

المواد والصناعات عند قدماء المصريين

ترجمة

الدكتور زكي الإسكندر
محمد زكريا غنيم

تأليف

الفريد لو كاس

المراد الاصلقة

المشروبات الروحية

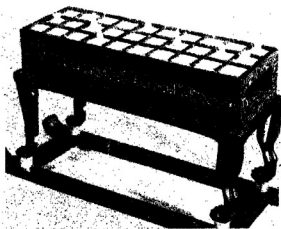
المنتجات الحيوانية

الحرير

مواد البناء

مواد التجميل والبخور والعطور

الوليات



مطليات الزجاج
الفرلازيات والسبايك

التحنيط

الفخار

الاصحاحات

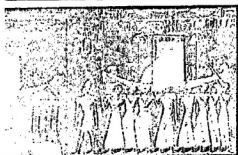
الخشب وال

التحليل الكا



Bibliotheca Alexandrina

0120114



المولد والصناعات

عند فضاء الصريين

حقوق الطبع محفوظة لمكتبة مندوبولي

الطبعة الأولى

١٤١١ هـ - ١٩٩١ م

الناشر

مكتبة مندوبولس

ميدان طلعت حرب بالقاهرة - ج ٢ ع

تليفون ٧٥٦٤٢١

المواد والصناعات

عند ماء المصريين

تأليف

الفريد لوكاس

ترجمة

محمد زكريا غنيم

الدكتور زكي اسكندر

مكتبة مندوبوي
الشارقة

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

محتويات الكتاب

صفحة

٧

مقدمة :

الباب الاول

المواد اللاصقة

الجبس - الراتنج - الزلال - شمع العسل - الصمغ - الطفل - الفراء -
١٣ سبيكة الاحام - الملح - النشاء - النطرون - مواد لاصقة طبائعا غير محققة .

الباب الثاني

المشروبات الروحية

الجمعة وصنعها - النبيذ وطرق تحضيره - المشروبات الروحية المقطرة -
٢٦ السكر .

الباب الثالث

المنتجات الحيوانية

العظم - الريش - المي - الشعر - القرن - العاج - الجلد - عرق اللؤلؤ -
٥٦ قشر بيض النعام - الرق - الذبل - عمار البحر وأصداف الماء العذب .

الباب الرابع

الخرز

٧٥

الباب الخامس

مواد البناء

الطوب وصناعته - الحجر وتشغيله - الملاط - الشيد (البياض) -
٨٧ الخشب .

الباب السادس

١٣٩ مواد التجميل والطور والبخور

الباب السابع

١٦٧ الترصيع بالعيون

الباب الثامن

الاليف

٢٢٤ صناعة السلال - الفراجين - صناعة الحبال - صناعة الحصير - البردى - المنسوجات - الكنان - الصوف - القطن - الحرير - الحشائش والبوص - القنب - حشيشة الصين (رامى) - الصباغة .

الباب التاسع

المطلبيات الزجاجية

٢٥٨ الاستيائيت المرجج - القاشاني - منوعات القاشاني - الكوارتز المرجج - الحزف - طرق صنع أطلية الزجاج والمواد الرابطة .

الباب العاشر

٢٩٧ الزجاج وصناعته

الباب الحادى عشر

الغازات والسبائك

٣١٩ الأنتيمون - النحاس - البرونز - النحاس الأصفر - الذهب - الذهب الفضى - الحديد - الرصاص - البلاطين - الفضة - القصدير - الخامات واستخراجها واستخلاص المعادن منها - تشييل المعادن - المعدنيات - الشب - مركبات الكوبلت - السفن - الجرافيت - مركبات المنجنيز - الميكا - النطرون - النيترو - الملح - الكبريت .

صفحة

الباب الثاني عشر

٤٤٥

التحنيط

٥٣٨

الباب الثالث عشر

٥٣٩

الزبوت والدهون والشموع

الباب الرابع عشر

٥٥٨

مواد التصوير والنقش ومواد الكتابة

الباب الخامس عشر

٥٩٦

الفخار وصناعاته

الباب السادس عشر

٦٢٥

الأحجار الكريمة ونصف الكريمة

الباب السابع عشر

٦٥٤

الأحجار الأخرى (غير أحجار البناء والأحجار الكريمة)
والألوان الحجرية

الباب الثامن عشر

٦٩٢

الخشب والنجارة

القاف - الخشب السيلمي - الفحم النباتي

الباب التاسع عشر

٧٣٦

بمجموع تاريخي

ملحق

٧٥٧

التحاليل الكيميائية

٧٩٤

الفهرست

مقدمة

المواد والصناعات المصرية القديمة

إن بعض الإلام بتاريخ مصر حتى ولو كان إلاماً سطحياً أمر لا بد منه لفهم طبيعة المواد والصناعات المصرية القديمة وإدراك ما وصلت إليه الحضارة المصرية في العصور الغابرة ، ومعرفة التواريخ السحيقة التي استعمل فيها كثير من تلك المواد وقام فيها الكثير من تلك الصناعات . ولذا نورد فيما يلي مجملاً لتاريخ مصر القديمة .

لم تكنشف في مصر حتى الآن بقايا متحجرة للإنسان الأول . وأقدم شاهد على أن الإنسان سكن وادى النيل هو بعض أسلحة وأدوات من حجر (ولا سيما حجر الصوان) عثر على كميات كبيرة منها في أنحاء شتى من البلاد ، وبها استطاع أربابها أن يصيدوا وأن يقاتلوا . وهذا هو كل ما عرف عنهم ، إذ لم يعثر على مساكنهم ولا على مقابرهم إن كان لهم شيء منها ، وهؤلاء المصريون الأولون الذين يكتنفهم الغموض يسمون شعب العصر الحجري القديم (الباليوليثي) ، وقد كانوا صيادين لحسب ، يتبعون الحيوانات التي يقتاتون بها حينما اتجهت في الخلاء أى أنهم كانوا جامعين للطعام لا منتجين له ، وعاشوا على نتائج الصيد وعلى الثمار والبذور والنباتات والجدور البرية التي وجدوها . وجاء من بعدهم مباشرة مصريو العصر الحجري الحديث (النيوليثي) وقد كنا إلى عهد قريب نجهل أحوالهم ، مثلهم في ذلك مثل سابقهم ، اللهم إلا أنهم كانوا أكثر من هؤلاء تفوقاً في نوع الأسلحة والأدوات الحجرية التي كانوا يستعملونها حتى اكتشفت قرى صغيرة ومدافن خاصة بهم^١ و^٢ و^٣ ، فأثبتت أنهم تطوروا فأصبحوا بجانب جمعهم للطعام منتجين له أيضاً ، ولو أنهم ما برحوا في العصر الحجري ، أى لم تكن لهم دراية باستعمال المعادن ، وأنهم مارسوا الزراعة ، وألقوا

الحيوانات، وصنعوا الفخار، ونسجوا الأقمشة، وجدولوا السلال والحصر، وصنعوا الأدوات العظمية والحجرية كما صنعوا الخرز من الصدف والحجر، وشكلوا الأواني الصغيرة من حجر صلب جدا كالبلازت^٤ و^٥.

وأتى بعد العصر الحجري، عصر لا تعلم مدته، بزغ في أوله فجر معرفة المعادن وذلك عند ما استخدم النحاس والذهب من وقت إلى آخر في صنع أشياء صغيرة للزينة الشخصية. وفي نهاية هذا العصر استخدم الذهب على نطاق أوسع كما استعمل الرصاص قليلا وكذلك الفضة، كما استخدم النحاس بوفرة في صنع الأسلحة والأدوات والأوعية المنزلية. ويشمل هذا العصر فترة الحضارة البدائية وعمود ما قبل الأسرات، قديما ومتوسطها وحديثها، وقت أن كانت البلاد مقسمة إلى عدد من الولايات الصغيرة التي نشأت عنها تدريجا مملكتان، مملكة الشمال أو الوجه البحرى (الدلتا) ومملكة الجنوب أو الوجه القبلى. وليس لدينا من المعلومات الثابتة عن تلك الولايات المتفرقة أو هاتين المملكتين سوى أن وجودها كان أمرا واقعا وأنه يكاد يكون محققا أن الدلتا كانت أكثر تقدما في الحضارة وأوفرغنى عن الوجه القبلى. أما البدء الفعلى للتاريخ المصرى القديم فيرجع إلى حوالى سنة ٣٤٠٠ ق.م عند ما أصبح مينا ملك الوجه القبلى (وكان منشؤه في طينة بالقرب من أبيدوس)، ملكا على الوجه البحرى أيضا، فوحد البلاد ومن ثم نشأت مصر المتحدة^٦.

وقد اصطلاح من باب التيسير على تقسيم العصر التاريخى إلى ثلاثين أسرة تمثل كل منها بيتا مالكا مختلفا، ويشبه ذلك تقسيم التاريخ الانجليزى إلى بيوت نورماندى Normandy، وبلانتاجينيت Plantagenet وتيودور Tudor، واستوارت Stuart، وهانوفر Hanover، وهلم جرا.

أما عهد الاسرتين الأوليين فمعلوماتنا عنه ضئيلة حتى لقد رأى اعتباره في عهد قديم أوائل الاسرات أو ضمّه إلى عهد ما قبل الاسرات المتأخر، وأطلق على هذه الفترة كلها اسم العصر ابعثيق (Archaic).

وبالأسرة الثالثة يبدأ عصر الدولة القديمة، أو عصر الأهرام كما يسمى أحيانا وقد استمر هذا العصر إلى نهاية الأسرة السادسة.

والمدة ما بين الأسرة السابعة والأسرة العاشرة ، تعرف بالفترة المتوسطة الأولى وهي غامضة جداً تخللها منازعات داخلية .

وتولف الأسرتان الحادية عشرة والثانية عشرة الدولة الوسطى ، أو العهد الإقطاعي ، وكان عهد رخاء عظيم .

أما العهد الذي يبدأ بالأسرة الثالثة عشرة وينتهي بالأسرة السابعة عشرة فكان عهد اضطراب وانحلال ، ولا تكاد معرفتنا الحالية به تزيد عن أنه شمل فترة من السيادة الأجنبية تحت حكم ملوك الهكسوس ، وتعرف بفترة المتوسطة الثانية . وقد آذن بحجى الأسرة الثامنة عشرة ببدء عصر الدولة الحديثة ، أو عصر الإمبراطورية ، الذي استمر إلى نهاية الأسرة العشرين ، وفيه فتحت مصر البلاد التي تعرف الآن بفلسطين وسوريا ، وأصبحت ذات نفوذ عظيم في غربي آسيا وفي عهد الأسرة الحادية والعشرين تفككت الإمبراطورية .

أما عهود الأسر الأربع التالية (من الثانية والعشرين إلى الخامسة والعشرين) فلا نعلم عنها سوى النذر اليسير فيما عدا أن البلاد قد وقعت في فترة من ذلك الزمن تحت حكم الأثيوبيين (النوبيين) أولاً ثم الأشوريين من بعدهم .

وفي عهد الأسرة السادسة والعشرين استعادت مصر استقلالها ورفاهيتها ، ثم جاء الفتح الفارسي فكانت الحقبة من الأسرة السابعة والعشرين إلى الأسرة الثلاثين حقبة سيادة فارسية تخللها فترات قصيرة حصل فيها المصريون على استقلال وقي . وبعد إخضاع اليونانيين لفارس استولى الاسكندر الأكبر على مصر ، واستمرت السيادة اليونانية تحت حكم خلفائه البطالمة إلى أن أصبحت مصر إبالة رومانية وظلت البلاد محتلة بالرومان حتى الفتح الإسلامي .

فهنالك إذن ، كما يقيين من الموجز القصير الذي سبق إيراد ، عصور متعددة للتاريخ المصرى القديم ، دام بعضها مائتين أو ثلاث مئات من السنين ، ولا تعرف عنها سوى النذر اليسير ، بل إن العصور التي تعرف عنها بعض الشيء لاتزال معلوماتنا عنها ناقصة كثيراً ، وإزاء هذه الثغرات يكون من غير الممكن إيراد أى بيان قاطع عن أقدم أو أحدث تاريخ أنتجت أو استخدمت فيه أية مادة من المواد . وكل ما يستطيع عمله هو بيان التواريخ التي ورد فيها ذكراً ، ستمل هذه المواد المختلفة .

1. P. Bovier - Lapierre, Une nouvelle station néolithique au nord d'Hérouan, in *Compte rendu du Congrès international de géog.*, Le Caire, 1925, IV (1926), pp. 268—82.

2. G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, The Desert Fayum; G. Caton — Thompson, The Royal Anthropol. Inst. Prehistoric Research Expedition to Kharga Oasis, Egypt, in *Man*, XXXII (1932), 158.

3. H. Junker, Merimde - Benisalâme, 1929, 1930,

4. G. Caton - Thompson and E. W. Gardner, The Desert Fayum, p. 72.

5. H. Junker, *op. cit.*, 1929, p. 223.

6. من المحتمل أن كان عمدة اتحاد سابق بين الشمال والجنوب حدث عن قيام ملك الدلتا
ياخضع الوجه القبلي ، غير أنه اتحاد لم يدم .

(J. H. Breasted, The Predynastic Union of Egypt, in *Bull. de l'Inst. Franc. d'arch. orientale*, xxx (1931), pp. 709—24).

جدول تاريخي X

العصر	الأسرة	التاريخ التقريبي
العصر الحجري	العهد الباليوليثي العهد النيوليثي	غير معلوم تاريخه. يحتمل أنه انتهى حول سنة ٥٠٠٠ ق.م
عصر ما قبل الأسرات	الحضارة البدائية عهد ما قبل الأسرات الأول د د د المتوسط د د د المتأخر	سنة ٥٠٠٠ - ٣٤٠٠ ق.م (*)
أوائل عصر الأسرات	الأسرة الأولى والثانية	سنة ٣٤٠٠ - سنة ٢٩٨٠ ق.م
الدولة القديمة	الأسرة الثالثة د الرابعة الأسرتان الخامسة والسادسة	سنة ٢٩٨٠ - سنة ٢٩٠٠ ق.م د ٢٩٠٠ - د ٢٧٥٠ ق.م د ٢٧٥٠ - د ٢٤٧٥ ق.م
الفترة المتوسطة الأولى	الأسرة السابعة - الأسرة العاشرة	سنة ٢٤٧٥ - سنة ٢١٦٠ ق.م
الدولة الوسطى	الأسرتان الحادية عشرة والثانية عشرة	سنة ٢١٦٠ - سنة ١٧٨٨ ق.م
الفترة المتوسطة الثانية	الأسرة الثالثة عشرة - السابعة عشرة	سنة ١٧٨٨ - سنة ١٥٨٠ ق.م (ويشمل عهد حكم الهكسوس)
الدولة الحديثة أو الإمبراطورية	الأسرة الثامنة عشرة د التاسعة عشرة د العشرون	سنة ١٥٨٠ - سنة ١٣٥٠ ق.م د ١٣٥٠ - د ١٢٠٠ ق.م د ١٢٠٠ - د ١٠٩٠ ق.م
عصر لا يعرف عنه إلا القليل	الأسرة الحادية والعشرون - الخامسة والعشرين	سنة ١٠٩٠ - سنة ٦٦٣ ق.م (ويشتمل على فترة طويلة حكم فيها النوبيون وأخرى قصيرة سيطر فيها الآشوريون)

تابع جدول تاريخي

العصر	الأسرة	التاريخ التقريبي
العصر المصري المتأخر	الأسرة السادسة والعشرون	سنة ٦٦٢ - سنة ٥٢٥ ق.م
العصر الفارسي	الأسرة السابعة والعشرون - الأسرة الثلاثين	سنة ٥٢٥ - ٣٣٢ ق.م (ويشتمل على فترة قصيرة لحكم مصرى في عهد الأسرة الثلاثين)
العصر اليوناني		سنة ٣٣٢ - سنة ٣٠ ق.م
العصر الروماني		سنة ٣٠ ق.م - ٦٤٠ ب.م (ويشتمل العصر البيزنطي)
العصر الإسلامي		سنة ٦٤٠ ب.م

× نظام التاريخ المتبع في هذا الجدول هو النظام الذي اتخذته الأستاذ رستيد J.H. Breasted

(*) من المتفق عليه الآن أن الأسرة الأولى تبدأ حوالى سنة ٣٢٠٠ ق.م. كما تختلف تواريخ الأسرة التالية عن المذكور هنا ، وتراجع في ذلك كتب التاريخ الحديثة ؟
المترجم

البصائر الأولى

المواد اللاصقة

إن أهم المواد التي استعملها قدماء المصريين أو يحتمل أن يكونوا قد استعملوها في اللصق ، هي الجبس (المصيص) والراتين (الراتينج) والزلال (بياض البيض) ، وشمع العسل ، والصمغ ، والطين ، والغراء ، وسبيكة اللحام ، وملح الطعام ، والنشاء والظرون ، وسنذكر عنها فيما يلي :

الجبس

طبقاً لمعلوماتنا الحاضرة كانت أول حالة استعمال فيها الجبس (المصيص) كأداة لاصقة ، لإصلاح إناء من الفخار من عصر ما قبل الأسرات وجده الأستاذان منجين Menghin وعامر في المعادى . ومن بين الأشياء التي وجدت بقبرة توت عنخ آمون ، جرة من فخار بُدّت غطاؤها بالجبس ، وقد قُت بتحليل المادة في كلتا الحالتين .

وكان أهم استعمال للجبس بمصر القديمة كأداة لاصقة في الملاط . وثم استعمال آخر له . وإن لم يكن بالضبط كأداة لاصقة ، وذلك في الشيد (البياض) وسنتناول هذين الاستعمالين عند الكلام عن مواد البناء .

ويجب أن يكلس (يحرق) الجبس أولاً مهما كان الغرض من استعماله إذ لا يكسب خاصية اللصق إلا بعد التكليس وما يتبعه من إطفاء بالماء .

الراتين (الراتينج)

الراتين مادة لاصقة أخرى ذات شأن ، كانت تستعمل في مصر القديمة ، ويرجع استعمالها إلى العهد النيوليثي عند ما استخدمت في تثبيت الأسنان الصوانية في مواضعها بمنجل صغيراً . وقد اُطرد استعمالها في ذلك العهد ، فبقي جرة ضيقة العنق في مقبرة حماكا من الأسرة الأولى قد ختمت بزيج من الراتين ورمل

الكوارتز^٢ ، ووجد ملاط من الراتين والحجر الجيري المسحوق عالقاً بعض كتل التبليط من الدريوريت وكذلك بعض قراميد من الفاشاني وجدت بسقارة^٣ ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثالثة ، وقد استعمل مخلوط من الراتين وحجر المرمر (المحروس والمطحون) كإداة لاصقة على تابوت من الأسرة الثالثة وجد بسقارة^٤ ، واستعمل الراتين في تثبيت المسامير المعدنية الخاصة بالنايوت الجرانيتي للبلك خضوع (الأسرة الرابعة)^٥ ، ووجد مخلوط من الراتين والحجر الجيري المسحوق مستعملاً في تثبيت يد موسى (للحلافة) من الدولة الوسطى^٦ . وبهذه المناسبة نرى من المفيد أن نشير هنا إلى أن الراتين هو المكون الأساسي في كثير من المواد اللاصقة المستعملة اليوم في تثبيت أبنى السكاكين وشوكات الأكل .

وفي مقبرة الملك توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة أمثلة طيبة لاستعمال الراتين كإداة لاصقة^٧ إذ استعمل في إصلاح الغطاء المكسور الخاص بالتابوت الحجري^٨ ، كما وجد على الحافة المائتة للتابوت الذهبي حيث استعمل ، كما يظهر ، في إحكام تثبيت الغطاء على التابوت ليكون الاتصال بينهما تاماً ، واستعمل أيضاً في إحكام سد أغطية الآنية المصنوعة من المرمر والحجر الجيري^٩ ، وفي تثبيت إناء من المرمر إلى ركيزته^٩ ، وفي لصق مصصات الاوانى الفاشانية الخاصة بسكاكيب القريان^٩ ، وفي تثبيت التراصيع من الحجر والزجاج والفاشاني في أماكنها^٩ . وكان الراتين يستعمل وحده من حين لآخر إلا أنه كان في الأغلب يخلط بالحجر الجيري المسحوق . وقد استعمل هذا المخلوط^٩ في ترميم قديم لصندوق الاحشاء المرمرى الخاص بالملك حورحوب (الأسرة التاسعة عشرة) المحفوظ الآن بالمتحف المصرى . واستعمل الراتين كذلك في تابوت من الأسرة السادسة والعشرين من سقارة لسند الغطاء قبل أن يستقر في موضعه^{١٠} ، وكان الراتين موجوداً فيما بين الغطاء والجزء الأعلى من الصندوق الخاصين بتابوت قمت بفضه ولكن ليس في الإمكان الآن إبداء معلومات أخرى عنه^{١٠} .

وعند ما كان الراتين أو مخلوط منه يستخدم في مصر القديمة لتثبيت الرصائع ، كان يولن باون الرصعة نفسها ليقوى تأثيرها ، فيستعمل ملاط أزرق في الترصيع الأزرق وملاط أحمر في الترصيع الأحمر وهلم جرا . وكانت الرصائع المصنوعة من الكوارتز أو الكالسيت (كربونات الكالسيوم البلورية) الشفافين تثبت في مواضعها

بملاط أحمر ، فكان ذلك يحسن مظهر الحجر إلى حد كبير إذ يبدو عند ذلك كأنه من العقيق الأحمر . وكان الراتين يستعمل أحياناً ملاطاً في البناء .
(انظر باب مواد البناء)

وسنذكر في باب التحنيط استعمالات أخرى للراتين منفرداً ، ومخلوطاً بالحجر الجيري المسحوق ، أو بالكوارتز المجروش .

الزئول

الزئوليات مواد تروجينية طبيعية معقدة التركيب تحتوى على الكبريت بنسبة صغيرة ، وتوجد في الحيوان والنبات . على أن النوع الوحيد منها الذى يقتضى الحال تناوله بالبحث هنا هو زلال البيض (بياض البيض) . وكثيراً ما اقترح أن هذا النوع كان المادة اللاصقة التى استخدمت في التصوير المصرى القديم ، فقد ذكر أسبرل^{١١} أنه وجد دليلاً على استعمال زلال البيض في تصاوير مقبرة من الأسرة الثانية عشرة في كاهون . وذلك لأن اللون لم يؤثر فيه الماء الحار أو البارد كما أنه لم يتأثر بالصابون ، وأنه عندما سخن تفحم وتصاعد عنه النشادر ، وأنه لم يذب في حامض الهيدروكلوريك المخفف ولكنه ذاب في هذا الحامض مركزاً ، وعلى ذلك يقول : « قد يكون ثمت قليل من الشك في كونه زلالاً ، ولكن لا يمكن أن يكون جيلاتينا أو أى صمغ راتنجي ، ويقول أيضاً أنه « تبدو على سطح الحجر حول التصاوير الأخرى ظاهرة خاصة ، هي عبارة عن لمعة قليلة وجد أنها ناشئة عن بسط هذا الزلال على السطوح التى أصبحت الآن مجردة من اللون » ، ويقترح أنه ربما كان الزلال قد بسط لسد مسام الحجر ، ويقرر أنه « لا يبدو أن هناك أى شك في أن جميع الألوان التى اختبرتها ولها الصفات السابق ذكرها كان سواها زلال البيض ؛ وينطبق هذا على الزمن الممتد من عصر الملك سنفرو إلى عصر الرومان » .

ويذكر أسبرل أيضاً استعمال زلال البيض في بعض تصاوير الأسرة الثامنة عشرة في تل العمارنة .

وقد حصل لورى على تفاعل إيجابي لسكل من التروجين والكبريت عند ما

اختبر المادة اللاصقة التي استعملت في تثبيت رقائق الذهب المصرية القديمة على الشيد (الجسو) ، فاستنتج أن هذه المادة كانت زلال البيض^{١٢} .

وكذلك اختبر رتشي Ritchie بناء على طلبى المادة اللاصقة التي استعملت في رقائق الذهب على الشيد (الجسو) اختباراً طيفياً فبين له وجود الفسفور ، فرجح أن يكون ذلك دليلاً على وجود زلال البيض . وقد أخبرنى بذلك في خطاب خاص .

والتي وإن كنت لا أنسكراً إطلاقاً أن زلال البيض ربما كان قد استخدم أحياناً في مصر القديمة كإداة لاصقة إلا أنه يهمنى أن أبين أن هذا الاستعمال وإن كان ظاهر الإمكان لا يعززه برهان ، فهناك صعوبات جمّة في سبيل التحقق من وجود الزلال في عينات صغيرة جداً من مادة تعرضت لجميع العوامل مشات بل أروفا من السنين ، ولا سيما أنه لا يوجد اختبار يميز للزلال ، ويضاف إلى ذلك أن الزلال على فرض وجوده أصلاً فإنه ربما يكون قد تغير تغيراً كيميائياً جسيماً ، أما أن أسبرل قد وجد أن المادة التي اختبرها عبارة عن مركب نتروجينى عضوى فهذا لا يقوم دليلاً على أن تلك المادة زلال فالغرام بالمثل مادة نتروجينية عضوية ، ومن المحتمل جداً أن تكون موجودة ، فضلاً عن أنه إذا كان الحجر الذى نقش التصوير عليه قد غطى فعلاً بالزلال كما اقترح أسبرل فإن الزلال الذى وجد ربما كان في تغطية السطح (البطانة) لا في مادة التصوير نفسها وقد اختبرت عدداً كبيراً جداً من عينات مواد التصوير المصرى القديم فوجدت أن اللون يزول بالماء بسهولة في جميع الحالات فلا يمكننى القول بأن المادة اللاصقة المستعملة كانت من الزلال اللهم إلا إذا كان قد تلاشى على فرض وجوده أصلاً . هذا وعلى الرغم من أن العينات التي أشار إليها أسبرل والتي لم يؤثر فيها الماء ربما كانت تحتوى زلالاً فإنه ينبغي ألا يغفل من الاعتبار أن شمع العسل والراتين وكلاهما استعمل بلا ريب أحياناً أثناء عصر الأسرة الثامنة عشرة لتغطية تصاوير المقابر ما كان هما الآخران ليتأثرا بالماء .

أما الاختبار الذى أجراه لورى فربما كانت المادة العضوية التي كشف عنها غراء لا زلالاً ، ولم يكن الأخير مصدر الكبريت بل كان مصدره الغراء ، فهو كالزلال يحتويه^{١٣} .

وبينا يقترح ريتشى أن وجود الفسفور قد يدل على الزلال فإنه لا يعلق أهمية على ذلك وكيفما كان الأمر فالفسفور قد يكون على صورة فوسفات الكالسيوم وهي مادة ليست بالغريبة في تركيب الحجر الجيري وبالتالي في مسحوقه الذي جرت منه طبقة البياض (الجسو) التي اختبرت .

وفي اعتقادي أن الأمر مازال يدعو إلى الكثير جداً من البحث قبل أن يصبح استخدام قدماء المصريين لزلال البيض كإصقة لاصقة مسلياً به كأمر محقق تحقياً مرضياً ، وأن ما يساق من ضروب النقد يقصد به العون والفائدة لا مجرد الهدم . ولو أن الدجاج المنزلي لم يجلب إلى مصر إلا في عصر متأخر إلا أن زلال البيض كان وافرأ سهل المنال لأن كلا من الأوز والبط كان موجوداً بكثرة . أما منشأ دجاج العصر الحاضر فهو الدجاج البري الهندي (Gallus Banciva)^{١٤}

شمع العسل

ومن المواد اللاصقة التي كانت تستعمل بمصر القديمة في التصوير وفي طلاء التصاور ، ولم يشك في حقيقة أمرها ، شمع العسل ، غير أنه لما كان هذا الغرضان لا يدخلان تحت باب اللصق بالمعنى المألوف فسيأتي الكلام عنهما في باب مواد التصوير . أما الأغراض الأخرى التي استعمل شمع العسل من أجلها ، فهي التحنيط ، وبناء السفن^{١٥} ، وصنع تماثيل سحرية (انظر باب الزيوت والدهون والشموع) ، وصب البرونز (انظر باب الفلزات والسبائك) ، واستخدام الشمع في تاريخ متأخر جداً في تغطية سطح لوحات الكتابة (انظر باب مواد التصوير) . وستبحث جميع هذه الأغراض في أبواب أخرى ، والبحث هنا مقصور على استعمال الشمع كإصقة لاصقة عادية لحشب ، وهو الغرض الذي من أجله استخدمت هذه المادة بقدر كبير . فقد كانت تستعمل في إحكام سد أعطية الأواني إذ وجدت خمس أوان مرمرية سداداتها مثبتة بهذه الوسيلة في مقبرة توت عنخ آمون^{١٦} ، كما وجد شمع العسل أيضاً على عدة أعطية من المرمر في نفس المقبرة^{١٦} ، ولم يعثر على أوانها . واستعمل كذلك في تثبيت ثلاث أوان مرمرية على الأقل على ركايزها^{١٦} ، كما وجد على ظهري صلين مستعملا بوضوح كإصقة لاصقة^{١٦} . ووجد أسبرل شمع العسل مستخدماً في تثبيت أسنان صوانية في مواضعها بمنجل صغير من الأسرة الثامنة عشرة^{١٧} ،

وأورد ونلك Winlock مثلاً لاستعماله مخلوطاً بمسحوق الحجر الجيري في لصق نصاب موسى (للحلافة) في الدولة الوسطى ^٦ وكان شمع العسل يستعمل أيضاً في تجعيد الشعر المستعار وعقصه ، وسيشرح ذلك عند الكلام عن الشعر .

ويظهر أن العادة لم تجر بوضع شمع العسل في المقار ، ولم يمكن العثور على مستند يسجل ذلك ، هذا وقد وجدت قطعة من شمع العسل في منزل بالعجارتة ^{١٨} .

الصمغ

يُحصل على الصمغ اليوم بكثرة من أنواع شتى من شجر السنط الذى ينبت في السودان ، غير أنه لما كان السنط ينبت أيضاً في مصر ، حيث كان أكثر وفرة فيما مضى عنه في الوقت الحاضر ؛ فالمحتمل أن جل الصمغ المصرى القديم إن لم يكن كله كان مصدره محلياً . ويذكر بلييني ^{١٩} أن أجدود أنواع الصمغ كان يحصل عليه في زمنه من مصر ، وربما كان المقصود بهذه العبارة على أية حال أنه كان يحصل عليه من السودان عن طريق مصر .

أما صمغ « المر » الذى ورد ذكره في النصوص المصرية القديمة ^{٢٠} فلم يكن صمغاً بالمعنى المألوف بل كان صمغاً راتنجياً زكى الرائحة يستعمل بخوراً ، وربما كان صمغ بلاد الرب (الصومال) ^{٢١} وصمغ بلاد بُنت ^{٢٢} وصمغ بلاد جيتيو ^{٢٣} والصمغ ^{٢٤} جميعها شيئاً من هذا القبيل . لا صمغاً بالمعنى المعروف ، إذ أن كثيراً من الصمغ الراتنجية تسمى تجاوزاً صمغاً حتى في العرف التجارى الحديث .

ويرى هيرودوت ^{٢٥} أن الصمغ كان يستخدم في ربط اللقائف الكتابية بعضها ببعض ، تالف فيها الموميات بعد التحنيط ، وذكر هذه المناسبة أن المصريين استعملوه في الآغاب بدلا من الغراء وقد تعرف رويتر ^{٢٧،٢٦} على الصمغ في لقائف بعض الموميات في حالتين (تاريخهما غير معروف) وتعرفت عليه في أربع حالات (كلها من الأسرة العشرين) . ويقول إلبوت سميث ^{٢٨} : « أن كفننا من القماش المشبع بمادة شبيهة بالصمغ كان موضوعاً أمام وجهه ، مومياء الملك أمنوفيس الثالث (الأسرة الثامنة عشرة) ، وهو يتكلم أيضاً عن « لقائف مشبعة بالصمغ » .

وعثر أسبرل على صمغ يذكر عنه أنه صمغ عربى كان يستعمل كإداة لاصقة للدهان في الأسرة الثامنة عشرة ^{٢٩} ويقول إن هذا الصمغ قد بلى وتفكك مختلفاً

المادة الملونة في حالة تفتت وانحلال، ويذكر أيضاً أن « عدة أحقاق للدهان وجدت مخبونة على طبقة سميكة من الصمغ منبسطة على اللون وقد رسبت في قعور الأحقاق التي لم تكن محتوياتها قد تعرضت للجو، وجاز الصمغ جميع الاختبارات المألوفة، وقد استعمل أيضاً في تصوير الملك إخناتون والأميرات الصغيرات كما استعمل كذلك على أجزاء من الأرضية الملونة، ووجد لوري صمغاً في طلاء من عصر الأسرة التاسعة عشرة^{٣٠}. وهناك استعمال آخر محتمل للصمغ وهو خلطه بالأصباغ المسحوقة التي كانت تصنع منها الأقراص التي توجد على لوحات الكتابة

الطين

سيأتي في باب مواد البناء الكلام عن استعمال الطين كملاط . .

الفراء

الفراء مادة من أقدم المواد اللاصقة وأشهرها، ومن أعظم ما يعتمد عليه خصوصاً فيما يتعلق بالخشب، ويصنع الفراء من بعض المواد الحيوانية المحتوية على جيلاتين، مثل العظام والجلود والغضروف وأوتار العضلات، وذلك بالاستخلاص بالماء المغلي وتركيز السائل بواسطة التبخير ثم صبه في قوالب يتحول فيها بالتبريد إلى كتلة جامدة.

وكان الفراء يستعمل في مصر القديمة في عدة أغراض مختلفة وهي —

١ — ربط الخشب ببعضه ببعض، وتثبيت حشوات الأبنوس والعاج في مواضعها.

ب — صنع الملاط و« المعجون»، وذلك بمزج الفراء بمسحوق الحجر الجيري

ج — تثبيت قماش الكتان المنسوج نسجاً خشناً بالخشب والجلص، وتثبيت رقائق الذهب أيضاً بالجلص.

د — كإداة طلاء تغطي بها سطوح الحجر والجلص قبل التصوير عليها.

هـ — كإداة مثبتة للألوان.

ولنتقل الآن إلى بحث هذه الاستعمالات مع ملاحظة أن استعماله في الأغراض الثلاثة الأخيرة ليس مؤكداً ، بل محتملاً فقط .

ولا يعرف على وجه التحقيق متى بدأ استعمال الغراء في مصر ولأى غرض استعمال في بادىء الأمر ، إلا أنه من غير المحتمل أن يكون قد استعمل إذ ذاك كإداة لاصقة للخشب ، فالخشب الذى وجد بمقبرة الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة كان موصولاً ببعضه ببعض بطريقة التثبيت أو التشبيك ثم العصب أحياناً بشقات من الجلد ٣١ مما يوحي بأن الغراء لم يستعمل ، على أنه ليس فى الإمكان إثبات ذلك أو نقيضه لأن الخشب فى الواقع قد تأكل كله . ومهما يكن من أمر فإنه بتحليل عدة عينات من جص هذه المقبرة تبين لى أنها تتألف من مسحوق الحجر الجيرى المحتوى على مادة عضوية وتروجينية يمكن أن تكون غراء ، إذ لم يمكن الاستدلال على وجود مادة لاصقة أخرى فى الكمية الصغيرة من المادة المتاحة للتحليل ، فى حين أنه لا بد من وجود مادة لاصقة فى الجص ، إذ فى الواقع ليست لمسحوق الحجر الجيرى بمفرده خاصية التماسك .

وقد تعرفت على جص من هذا النوع (أى مسحوق الحجر الجيرى وغراء ، وهو ما يعبر عنه علماء الآثار المصرية بكلمة جسو) من عصر الأسرة الثالثة استعمال فى تثبيت قراميد القاشانى الأزرق الصغيرة على الجدران بداخل الهرم المدرج بسقارة ، وفى مقبرة الملك زوسر الكبيرة المتجاورة للهرم ، كما تعرفت على جص ملون من هذا النوع يكسو تمثالاً نصفياً من الحجر الجيرى يرجع تاريخه إلى عصر الأسرة الخامسة . وقد استخدم « الجسوء » على نطاق واسع فى غضون عصر الأسرة الثامنة عشرة وما بعده وكان يوضع على الخشب كأرضية للتلوين والتذهيب ، وكثيراً ما نقش عليه رسوم قليلة البروز قبل أن تذهب ، وفى العصور التالية استعمال الجص بكثرة فى صنع أذئعة وتوابيت المومياء من طبقات مقواة كانت تتألف من الكتان و « الجسوء » ، ثم بعد ذلك من مخلفات ورق البردى المتبقية و « الجسوء » مع الكتان أو بدونه . وحينما كان « الجسوء » على الخشب كانت توجد أحياناً بينهما طبقة من نسيج خشن من الكتان ، ولعل الخيش لم يكن هو الوحيد الذى يعالج بالغراء لئلى يلتصق بالخشب من وجهه وبالجص من الوجه الآخر

بل ربما كان الذهب أيضاً يثبت بالغراء عندما تكون طبقة الذهب سميكه، ولم يمت بعد فيها إذا كان الغراء قد استعمل في لصق أوراق الذهب الرقيقة* .

وعثر هوراد كارتتر Howard Carter على عينة من الغراء من عصر الأسرة الثامنة عشرة في حجرة منحوتة في الصخر فوق معبد الملكة حتشبسوت الجنائزى بالدير البحرى . وقد قمت بفحص هذه العينة فكانت على صورة قطعة قائمة الزوايا طولها ثلاثة عشر سنتيمتراً وقطاعها مربع طول ضلعه سنتيمتران ، ولا شك أنها صنعت بالصب ، ولا يمكن التفريق بينها وبين الغراء الحديث ، إذ قد استجاب لجميع الاختبارات العادية الخاصة بالغراء^{٣٢} فيما عدا أنها قد جفت وانكسبت . ويحتمل أن يكون استعمال الغراء ممثلاً في أحد المناظر المرسومة على جدار مقبرة من عصر الأسرة الثامنة عشرة في طيبة^{٣٣} وكذلك على الحفافة لم يعين تاريخها وهي الآن في متحف ليزج^{٣٤} .

وفي رواية عن اسبرل^{٣٥} أن الجيلاتين استعمل في التصوير كإداة لاصقة في عصر الأسرة الرابعة ويعتقد طخ Toch أنه استدل على وجود الغراء أو الجيلاتين في التصوير المرسومة على جدران مقبرة برنب^{٣٦} من عصر الأسرة الخامسة . وقد لخصت عدداً كبيراً من الأصباغ المأخوذة من أشياء مصرية قديمة ملونة . من بينها تصاوير الجدران ، غير أن مقدار المادة المتاحة كان في كل الأحوال أصغر من أن يكفي بطريقة مرضية لتعيين ماهية المادة اللاصقة خصوصاً وأنه ليس هناك اختبار نوعى يميز للغراء . ويجب أيضاً ألا ينسب عن البال أن وجود الغراء في صبغة ما لا يعنى حتماً أنه كان يستخدم لاصقاً ، إذ ربما كان الغرض منه نفس ما يقصد إليه من استعمال الغراء الرخو الحديث ، أعنى سد المسام في الجص أو الحجر أو أى أساس تلوين آخر قبل وضع اللون .

وقد أشار برتون^{٣٧} إلى صندوق خشبي ملون صغير من عصر الأسرة الخامسة ذى تعشيقات اسفينية ثبتت بمادة راتنجية ، يحتمل أن تكون غراء . ويقرر ميس Mace وونلك^{٣٨} أن عصاً من مقبرة من الأسرة الثامنة عشرة وجدت موصولة بالغراء ، ووجد كارتتر غراء مستعملاً كإداة لاصقة على صندوق زينة وعلى رقعة لعب ، وكلاهما من أواخر عصر الدولة الوسطى أو الفترة المتوسطة الثانية^{٣٩} . ويقول وونلك^{٤٠} أن الغراء استعمل في تابوتين من توابيت الملكة

* صفاغ الذهب السميكه جداً كانت تثبت بمسامير برشام من الذهب .

مررت آمون من الأسرة الثامنة عشرة ، وأن تابوتنا خشبيا من مقبرة هذه الملكة أصلح دون عناية بمزيج من الطين والغراء ^{٤١} . والغراء موجود على كثير من الأشياء التي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون ، حيث استخدم في ربط الخشب بعضه ببعض وفي تثبيت القشرة الخارجية وقطع التطعيم من خشب الأبنوس والعاج في مواضعها على نفس المنوال الذي يتبعه التجار الحديث تماما . ولدى قيامي بتحليل عدد من عينات « المعجون » المستعمل بهذه المقبرة في سد تقويب الخشب وستر عيوبه تبين لي أنها عبارة عن مزيج من مسحوق الحجر الجيري والغراء (أى الجبس) مارونا (في إحدى الحالات بالمغرة الصفراء) ، كى يطابق لونه لون الخشب أو لون الطلاء الذي عليه ^{٣٢} . وعندما فحصت عدة مئات من تماثيل الشوابتي رقمي ٦٦٧٧٣ -- ٦٦٧٧٤ بالمتحف المصرى عما يرجع تاريخه إلى عصر غير محقق ولكنه متأخر ، وجدت أنها مركبة من حجر جيري مسحوق جبل بالغراء وصب في قالب .

سبيكة اللعاصم

سبيكة الاجام مادة لاصقة تستعمل في لحم المعادن ، وتتكون من معدن ، أو خليط معدني ، درجة انصهاره أقل من درجة انصهار المعدن أو المعادن المراد وصلها . وسنورد الامثلة على استعمال اللعاصم في الزمن القديم عند الكلام عن المعادن .

الملح

سيبحث استعمال الملح كإضافة لاصقة في الباب الخاص بصنع القاشاني .

النشاء

يقرر باي^{٤٢} أن النشاء المصنوع من أغفر أنواع دقيق الخنطة مزوجاً بالماء المغلي كان يستعمل في صناعة ورق البردي ، ولكننا نعلم أنه لا يلزم في عمل صحائف البردي الصغيرة مادة لاصقة إذ أن عصارة النبات نفسه ، إذا كان حديث الجنى ، كافية لذلك (أنظر باب الألياف) ، غير أنه لما كان لصق الصحائف الصغيرة بعضها ببعض لبعض لعمل درج يستلزم استعمال مادة لاصقة ، فمن المحتمل أن يكون النشاء

قد استخدم لهذا الغرض . ولم يرد أى مثال للتعرف على النشاء على ورق البردى
أو على أية مادة مصرية قديمة أخرى .

النظرونه

سيشرح استعمال النظرون كإداة لاصقة في باب المطليات الزجاجية

مواد روصفة طبائعها غير محقفة

هناك مواد لاصقة قديمة لم تفحص بعد لخصاً كافيأ وما زالت طبائعها مجهولة .
مثال ذلك المثبت الذى استعمل في تثبيت الأسنان الصوانية الخاصة بالمنجلى
الصغيرة ورووس السهام في مقبرة حماكا من عصر الأسرة الأولى بسقارة . وتحتوى
المادة اللاصقة في جميع هذه الحالات على نسبة كبيرة من كربونات الكلسيوم
(٤٤ / في إحدى العينات) ، وكذلك على مادة عضوية تعذر تحقيق ذاتيتها نظراً
إلى ضآلة المقدار المتاح للتحليل . وبعض الجص والملاط مما يرجع تاريخه إلى
الأسرات الثالثة والرابعة والثامنة عشرة ، يتربك أساسياً من كربونات
الكلسيوم ولا يتوى على أية مادة لاصقة يمكن التعرف عليها ولو أنه قد توجد به
أحياناً نسبة صغيرة جدا من الطين أو المواد العضوية أو الجبس . وربما لا يكون
الجبس هو المادة اللاصقة لأنه ليس ثم دليل على أنه قد كلس ، فإداة الجبس
لا تصلح لهذا الغرض إلا بعد تكلسها (انظر باب مواد البناء) وقد بحث هذه
المسألة الدكتور ماثيوس والأستاذان برمول وبرسكو^{٤٣} . ويرون أن ذوبان
الكلسيت الموجود بإضافة الماء ثم تبلوره ثانية بالجفاف كان السبب فيما حدث من
التصاق ضعيف قد يؤدي إليه أيضاً « التعرض للتأثير الهيدروليسي » ، ويقصد به
التكلس الطفيف لمادة ما تحتوى على نسبة صغيرة من الطين . وينبغى ألا يغيب عن
البال في حالة الجص أن الأساس الذى يوضع عليه (طيناً كان أو حجراً جيرياً
ذا مسام) يمكن أن يكون هو المادة اللاصقة إذا كانت طبقة الجص رقيقة .
والمشاهد عملياً أن أية مادة تقريباً ، حتى الكوارتز وهو خال من المواد اللاصقة
يتماسك على الأقل بدرجة صغيرة إذا سحق سحقاً دقيقاً ثم جبل بالماء ، غير أنه يفتت
بعد ذلك إذا جفف ، ولذلك لا يحل السحق الدقيق المشكلة ، وفضلاً عن ذلك
فالمواد التى استعملت لم تكن مسحوقة سحقاً دقيقاً .

1 — G. Caton · Thompson and E.W. Gardner, The Desert Fayum, p. 45.

2 —

حلل بمصرقي

3 — C. M. Firth and J. E. Quibell, The Step Pyramid, p. 127.

حالت بمصرقي

4 —

قدم الخلووط مسيو لوير J. P. Lauer وحلل بمصرقي

5 — W. M. F. Petrie, The Pyramids and Temples of Gizeh, p. 108.

6 — H. E. Winlock, The Treasure of Lahun, pp. 63. 74.

7 — A. Lucas, Appendix II, p. 167, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, H. Carter.

8 — كنت قد كتبت مبدئياً عن هذه المسألة أنها تتألف من الجبس ، غير أن العينة — المشار إليها لم تؤخذ بمصرقي ، فلا بد أن يكون قد وقع خطأ ما إذ أنه قد تبين من عينة أخذتها بنفسى بعد ذلك أن المادة المستعملة مزيج من انرايتنج والحجر الجبرى المسجوق .

9 —

حلت هذه العينات بمصرقي

10—

قدم العينة مسـتر فرث C. M. Firth وحالت بمصرقي

11— F. C. J. Spurrell, Notes on Egyptian Colours, The Archaeological Journal, LII, Second Series, Vol. II (1895), pp. 222-39.

12— A. P. Laurie, (a) Methods of Testing Minute Quantities of Material from Pictures and Works of Art, Analyst, 58 (1933), p. 468; (b) Sir R. Mond and O. H. Myers, The Bucheum, pp. 68-9.

13— ربما كان وجود السكريت في الزراء الحديث ناشئاً عن استعمال حمض السكر يتوز 13— في التبييض ، غير أن هذا لا يتحقق على الزراء القديم .

14— Howard Carter, An Ostrakon depicting a Red, Jungle-Fowl, Journal of Egyptian Archeology, 9 (1923), pp. 1-1.

15— M. Rostovtzeff, A Large Estate in the Third Century, B. C., p. 123.

16—

حالت مواد هذه العينات بمصرقي

17— F. C. J. Spurrell. Tell el Amarna, W. M. F. Petrie, pp. 37-8.

- 18--T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I, p. 25.
- 19--Pliny *Natural History*, xvi; 21
- 20--J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, II, 288; III, 116
- 21--J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 29.
- 22--J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 29, 31.
- 23--J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 474.
- 24--J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 378.
- 25--Herodotus II : 86.
- 26--L. Reutter, *De l'embaumement avant et après Jesus-Christ*, pp. 52, 96.
- 27--L. Reutter, *Sphinx*, XVII (1913), p. 113.
- 28--G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 48.
- 29--F. C. J. Spurrell, *The Archeological Journal*, LII, Second Series, Vol. II (1895), pp. 222-40.
- 30--A. P. Laurie (a) *The Materials of the Painter's Craft*, p. 22; (b) *The Painter's Methods and Materials*, pp. 17, 172.
- 31--G. A. Reisner, *Bull. Mus. of Fine Arts, Boston*, XXV (1927). Supplement; XXVI (1928), No. 157; XXX (1932). No. 180
- 32--A. Lucas, Appendix II, pp. 166-7. *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.
- 33--P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pl. XVII.
- 34--N. de G. Davies, *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, Egyptian Exped. 1916-1919, p. 32, Fig. 22.
- 35--F. C. J. Spurrell, *Medun*, W. M. F. Petrie, p. 50.
- 36--M. Toch, *The Pigment from the Tomb of Perneb*, *Journal of Industrial & Engineering Chemistry*, 1918, p. 118.
- 37--G. Brunton, *Mostagedda*, p. 98.
- 38--A. C. Mace and H. E. Winlock, *The Tomb of Senchbtsi at Thebes*, p. 89.
- 39--The Earl of Carnarvon and H. Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, pp. 50-7.
- 40--H. E. Winlock, *The Tomb of Meryet-Amun at Thebes*, pp. 16, 18, 21.
- 41--H. E. Winlock, *op. cit.*, p. 44.
- 42--Pliny, *Natural History*, XIII : 26.
- 43--Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, pp. 122-30.

الباب الثاني

المشروبات الكحولية والسكر

كانت المشروبات الكحولية في مصر القديمة نوعين : الجعة والنيذ

الجعة

لإدراك ماهية الجعة المصرية القديمة وكيفية تحضيرها لا بد من بالمبادئ الأساسية لصنع الجعة ولهذا سنبدأ بوصف موجز للجعة الحديثة وطريقة صنعها .

ليست الجعة الحديثة في جوهرها إلا منقوع الملت Malt مطيباً بحر حشيشه الدينار ومخراً بخميرة البيرة . وتحتوى الجعة عادة على الكحول بنسبة تتراوح حجماً ما بين ٢٪ / ٦٪ تقريباً .

وعندما يبت الشعير أو غيره من الحبوب النشوية تحدث زيادة عظيمة في مقدار مادة تروجيلية فعالة موجودة طبيعياً في الحبوب بنسبة صغيرة وتنسب إلى طاقة الأتريمات ، وتوجد منها أنواع كثيرة والأنزيم المقصود بالذكر هنا يسمى الدياستيز Diastase وهي خميرة نباتية تحول النشاء إلى سكر ، فيتحول جزء صغير من نشاء الحبوب إلى نوع معين من السكر يسمى سكر الشعير وإلى مادة صمغية تسمى دكسترين ، فيوفر الأول للنبات مؤونة غذائية في أطوار نموه الأولى . والأملاط (إنتاج الملت) هو استحداث هذه العملية الطبيعية في أحوال يمكن التحكم في أمرها ، فتعرض الحبوب أولاً للرطوبة والدفء ، حتى تنبت ثم تسخن لمنعها من الاستمرار في النماء وليحتفظ بالسكر (سكر الشعير) المتكون . والناتج من هذه العملية هو ما يسمى (ملت) .

ويعقب الاملاط التخمير ، ويشتمل على ثلاث خطوات أساسية وهي :

١ — تتقع الحبوب المنبثة المجروشة ، أو خليط من الحبوب المنبثة وغير

المنبتة ، في الماء الساخن . وفي غضون هذه العملية يحول الدياستيز الناتج النشاء الموجود بالحبوب إلى المالتوز (سكر شعير) ما لم يكن قد تحول بالفعل قبل ذلك .
 (ب) يغلَى المحلول المستخرج من الحبوب مع حشيشة الدينار ليكتسب النكهة .
 (ج) يخمر المحلول بخميرة البيرة ، ويكون من أثر ذلك في بادئ الأمر أن يتحول المالتوز إلى نوع آخر من السكر يسمى دكستروز وذلك بفعل أنزيم يسمى المالتين Maltase (لا يتخمر سكر الشعير بالخميرة مباشرة) ، ثم ينحل الدكستروز بفعل أنزيم آخر يسمى الزايميز Zymase إلى كحول وغاز ثاني أكسيد الكربون ويتبقى جزء من هذا الغاز مع الكحول مذابين في السائل . وعلى ذلك يكون جوهر التخمر تحول نشاء حبوب غلالية إلى سكر وتحويل هذا السكر بعد ذلك إلى كحول وثاني أكسيد الكربون .

ونستطرد في التمهيد لوصف الجعة المصرية القديمة بوصف البوظة وهي نوع من الجعة يصنعه النوبيون بمصر في الوقت الحاضر . وقد لحّصت ست عشرة عينة مختلفة من البوظة مشتراها من تجار تجزئة بالقاهرة فكانت كلها متشابهة ، ولها مظهر الخبيصة قليلة الكثافة ، وتحتوى على كمية كبيرة من خميرة البيرة ، كما أنها كانت في حالة تخمر نشط ، وقد صنعت من قمع مطحون طحناً خشناً ، وكان مقدار الكحول الموجود بها يتراوح حجماً بين ٦.٢٪ و ٨.١٪ أى بمتوسط قدره ٧.١٪ .
 وفيما يختص بتحضير البوظة في القاهرة أسفر الاستقصاء عن المعلومات الآتية ولو أنه لاشك في وجود اختلافات في طريقة الصنع .

- ١ - يؤخذ قمع من نوع جيد وتزال منه الأقدار والمواد الغريبة ، ويطحن طحناً خشناً .
- ٢ - توضع ثلاثة أرباع القمح المطحون في حوض أو جابية كبيرة من الخشب و يجبل بالماء إلى عجينة مع إضافة الخميرة .
- ٣ - تصنع من العجين أرغفة سميكة تخبز قليلاً حتى لا تتلف الإنزيمات أو تموت الخميرة .

* حصل على عينات من هذه الأذغفة وفحصت .

- ٤ — يرطب الربع الباقي من القمح بالماء ويعرض للهواء مدة معينة ثم يجرش بعد ذلك وهو لا يزال ندياً .
- ٥ — تكبير الأربعة وتوضع مع قليل من الماء في إناء ويضاف إليها القمح المجروش الندى ، فيتخمز المزيج بفعل الخيرة الموجوده في الخبز ، ولو أنه كثيراً ما يضاف لإسراع التخمير قليل من بوظة قديمة من عملية سابقة :
- ٦ — يمرر المزيج بعد التخمير خلال منخل من الشعر ، وتعرض المادة الجلمدة جيداً باليدين على المنخل .

ومن الواضح أن العملية رقم ٤ نوع من الاملات البدائي الناصف جداً وهو شديد الشبه بالاملات الذي وصفه زوسيموس Zosimos (انظر ص ٣٠) وعلى كل حال فالاملات ولو أنه شائع في الوقت الحاضر إلا أنه ليس ضرورياً وكان من المألوف في وقت ما ببعض أنحاء أوروبا أن تصنع الجمعة من الجويدار غير الممت ، ولكن لما كان النشاء لا يتخمز بالخيرة مباشرة ويقضى الحال تحويله أولاً إلى سكر قبل أن يحدث التخمير (الذي يمهده له عادة بالدياستيز الناتج أثناء عملية الاملات) فإن إمكان تخمير الحبوب غير المملته يحتاج إلى تفسير . وتعرض المشكلة نفسها في التخمير الذي ينتج ثاني أكسيد الكربون الذي يرجع إليه السبب في انتفاخ الخبز الخمير . والتفسير بسيط فالحبوب الغلالية تحتوي على كمية قليلة من أنواع معينة من السكر (السكروز والرافينوز) وهذه وإن كانت لا تتخمز مباشرة إلا أنها تتحول بواسطة أحد أنزيمات الخيرة (وهو الأنفرتيز Invertase) إلى دكستروز وهو كما سبق القول قابل للتخمير . كذلك توجد أيضاً في الحبوب كمية صغيرة من الدياستيز الذي يحول بعض النشاء الموجود إلى سكر شعير يتحول من ثم إلى دكستروز يتخمز بدوره . هذا ويمكن أيضاً أن تتكون السكريات من نشاء الحبوب بواسطة أنواع العفن التي توجد على الحبوب وفي الهواء . وكثير منها يحتوي على الدياستيز بكمية كبيرة ومن ثم تكون له قدرة شديدة على تحويل النشاء^١ ، وقد انتفع بالعفن في الشرق منذ عصور قديمة جداً في تحويل النشاء إلى سكر والسكر إلى كحول^٢ ، وتستخدم في هذا العصر قطريات معينة^٣ لإنتاج السكر على نطاق واسع جداً وذلك في الطرق الخاصة بتحضير الكحول^٤

وذكر لين^٥ في سنة ١٨٦٠ أن البوظة « شراب مسكر ، ويصنع من حبز الشعير الذى يفتت ويمزج بالماء ويصفى ثم يترك حتى يتخمر ، وكثيراً ما يتناول ملاحو النيل وغيرهم من أفراد الطبقات الدنيا هذا الشراب » .

وكتب بوركهارت^٦ سنة ١٨٢٢ قائلاً إن بوظة بلاد البربر (النوبة) كانت تصنع من حبز الدخن المخمر تخميراً شديداً وكان يكسر فتاتاً ويمزج بالماء ويترك لمدة ساعات فوق نار هادئة وبعد ذلك يضاف إليه مزيد من الماء ويترك المزيج ليلتين ليتخمر ؛ وهو يصف البوظة العادية بأنها غير مصفاة وأنها أشبه بالحساء أو العصيدة منها بالشراب ، غير أنه يذكر منها نوعاً أفضل يحصل عليه بالتصفية خلال قطعة من القماش . ويقول أيضاً إن الشعير كان يستعمل أحياناً بدلا من الدخن ، وأنه كان ينتج جعة أفضل ذات لون أصفر طفلي وهي مغذية جدا ، ثم يقول إنه كان يوجد في القاهرة وفي جميع مدن الوجه القبلي وقراه الكبرى حوانيت لبيع البوظة يفتحها النوبيون فقط ، ولا يزال قوله هذا صحيحاً إلى اليوم .

وروى بروس^٧ في سنة ١٨٠٥ مثل ذلك عن تحضير البوظة في بلاد الحبشة .

وفي السودان تصنع جعة مائة وتسمى مريسة^٨ وحيثما يوجد محصول الذرة تصنع المريسة^٩ . والنساء يقمن باملات الحب بطريقة بدائية إذ يلكنه ثم يزقنه ويستعملنه .

وورد ذكر الجعة كثيراً في النصوص المصرية القديمة^{١٠} ،^{١١} كتقدمة مقدسة وقربان سائل وتقدمة جنازية وكشروب . وترجع أقدم إشارة إليها فيما أعلم إلى عهد الأسرة الثالثة ، فقد جاء ذكر معمل جعة تديره النساء^{١٢} . وتلى هذه الإشارة في الترتيب الزمني إشارة أخرى من عهد الأسرة الخامسة حين ذكرت الجعة كتقدمة جنازية^{١٣} . ومع ذلك وجدت رواسب في دنان كانت تحتوى أصلا على جعة تبخرت^{١٤} ، ويرجع تاريخ هذه الدنان إلى عصر ما قبل الاسرات . فالجعة إذن قديمة العهد جداً .

وعلاوة على صنع الجعة في مصر فإنها كانت تستورد أيضاً وإن كان ذلك على نطاق ضيق وفي تاريخ متأخر نسبياً . ويرجع تاريخ الإشارات الوحيدة التي أمكن العثور عليها عن ذلك إلى عصر الدولة الحديثة فقد ورد ذكر الجعة المستوردة من بلاد كدى في آسيا^{١٥} .

ووصف ليفيف من الكتاب القدماء الجعة المصرية ، فقال هيرودوت^{١٦} إن المصريين يستعملون شراباً مصنوعاً من الشعير . وذكر ديودورس^{١٧} أنهم يصنعون شراباً من الشعير . لا يقل كثيراً في جودته عن النبيذ من حيث زكاه الرائحة وحلاوة مذاق ، وقال استرابو^{١٨} أن جعة الشعير هي تحضير خاص بالمصريين ، وهي شائعة لدى كثير من القبائل ، ولكن طريقة تحضيرها تختلف عند كل منها ، كما ذكر أنها كانت إحدى المشروبات الأساسية بالأسكندرية^{١٩} . ويذكر هذا الكاتب نفسه^{٢٠} أيضاً أن الأثيوبيين صنعوا شراباً من الدخن ومن الشعير . ويقول بليني^{٢١} إن شراباً مسكراً كان يصنع في مصر من الحنطة . ويذكر اثينيس^{٢٢} أن المصريين الذين لم يكونوا يستطيعون شراء النبيذ كانوا يستعملون شراباً مسكراً يصنع من الشعير . وفي غضون العصر البطلمي كانت الدولة تراقب صناعة الجعة .

وقد صور صنع الجعة على عدد من جدران المقابر ، مثال ذلك مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة^{٢٣} ومقبرة من عهد الأسرة السادسة بدير الجبراوى^{٢٤} ، ومقبرة من عصر الدولة الوسطى ببلدة مير^{٢٥} ، ومقبرة من الدولة الوسطى^{٢٦} وأخرى من الأسرة الثامنة عشرة^{٢٧} بجبانة طيبة ، وفي كل من هذه الحالات افترن عمل الخبز بصناعة الجعة فكان الأول خطوة أولية نحو الثانية^{٢٨، ٢٩} . ويبدو أن بورخارت^{٣٠} هو أول من دل على تفسير هذه المناظر . وصناعة الجعة موجودة أيضاً في نماذج جنائزية متنوعة ، ففي نموذج من الخشب من عهد الأسرة الحادية عشرة وجد في الدبر البحري ترى عمليات طحن الحنطة وعجن العجين وصنع الخبيصة ، وتخمير المحلول وصب الجعة في الجرار بعد إتمام صنعها^{٣١} . ووصف جارسناج^{٣٢} نماذج مماثلة ترجع إلى العهد ذاته . وعلى ذلك يكون من المحقق عملياً أن الجعة المصرية القديمة كانت تقارب البوظة النوبية الحديثة من حيث التركيب وطريقة التحضير .

وطبقاً لوصف منسوب إلى زوسيموس الاخيمني (نسبة إلى بلدة أخميم في الوجه القبلي وكانت تسمى في العهد الروماني (بانو بوليس) ، وقد عاش قرب نهاية القرن

الثالث أو بدء القرن الرابع الميلادي وأمضى زمن شبابه في الاسكندرية) ، « كانت
الجمعة المصرية القديمة تصنع كما يلي » ، « أخذ قدرأ من الشعير الرفيع المنتقى جيداً
واقعه بالماء يوماً واحداً ثم انشره يوماً في موضع يكون فيه معرضاً تعريضاً كاملاً
لتيار هوائي ، ثم رطبه كله مرة أخرى مدة خمس ساعات ، ودعه في وعاء ذي يدين
وقعر ذي قلوب كالمنخل » . أما الأسطر القليلة التالية فعناها غيرجلى ، ولكن بناء
على مقال ه جرونر Gruner كان الشعير على الأرجح يجفف بعدئذ في الشمس كي
ينسلخ القشر الخارجي للحب ، إذ أنه مر ويمكن أن يعطى الجمعة مذاقاً مرّاً ويتابع
زوسيموس وصفه فيقول « يذغى طحن ماتبق وتكوين عجينة منه بعد إضافة
الخميرة كما يعمل في صنع الخبز . ثم يحفظ الخليج في مكان دافئ ، وحالما يحدث
الاختار بالقدر الكافي تعصر الكتلة خلال قطعة من قماش الصوف الخشن أو
خلال منخل دقيق ويجمع السائل الحلو . غير أن بعض الناس يضعون الأرزفة
المفلوحة في وعاء مملوء بالماء ويسخنون الماء إلى درجة أدنى من درجة الغليان ، ثم
يرفعون الوعاء عن النار ويصبون محتوياته في منخل ويسخنون السائل مرة أخرى
ثم يتركونه جانباً » .

وإن كان زوسيموس قد وصف طريقة بدائية للأملات مطابقة تقريباً
للطريقة المستعملة في القاهرة اليوم في صنع البوظة ، إلا أنه ليس من الممكن
التعرف على أى دليل يشير إلى الأملات لا في مناظر المقابر ولا في النماذج
الجنائزية ، ولا يعلم في أى تاريخ بالذات بدأت ممارسة هذه العملية غير الضرورية.
هذا وقد وردت أقوال بأن المصريين القدماء استعملوا مواد مرة محسنة
للذائق لتكسب جمعهم نكهة كما تستخدم حشيشة الدينار الآن ، وأن هذه المواد
شملت الترمس^{٣٤} وكرفس المساء^{٣٤} Sium Sisarum وجذور نبات أشورى^{٣٤}
وبنات السذاب (٣٥، ٣٦) والصفير (٣٦، ٣٧) وثمر الفلاح^{٣٧} وقشر التارنج^{٣٨}
والراتنج^{٣٨} ، غير أن الشواهد على ذلك (وكثير منها من عصر متأخر جداً)
ليست مرضية ، ويكاد يكون محققاً في بعض الحالات أنها تشير إلى استعمال الجمعة
سواغاً في الأدوية ولا تشير إلى تطبيقها كشراب . وهناك ثقة كثيراً ما استشهد
به وهو الكاتب الزراعى الرومانى كوليو ميلا^{٣٩} وهو يقول : « . . . جعل
المصريون مذاق جمعهم البيلوزية الحلو أكثر لذة بإضافة التوابل الحريفة والترمس

إلها . ولكن أرنولد^{٤١} يقول : هذه العبارة . . . ينبغي أن تفسر تفسيراً آخر ، إذ أن ما يعنيه كوليوميلا هو أن المواد المحسنة للذواق أو المرة كالترمس كانت تؤكل مع الجعة البيلوزية لتزيد من الاستمتاع بها ، وهي عادة كانت شائعة أيضاً لدى الرومان فقد كانوا يتناولون مثل هذه المواد كمشروبات . أما من جهة استعمال ثمر اللقاح فقد بين كل من جوتيه^{٤١} ودوسن^{٤٢} أنه حدث خطأ في ترجمة الكلمة المصرية القديمة التي كان يظن في وقت ما أنها تعني ثمر اللقاح ولكنها في الحقيقة اسم لمادة معدنية هي المغرة الحمراء وليست اسماً لنبات . أما قشر التارنج والراينج اللذان ظن أنهما استخدمتا فقد وجدنا على طبق تقدمات جنائزية من عهد الأسرة الحادية عشرة مع بعض خبز يحتمل أن يكون خبز جعة ، وإن لم يكن هناك دليل على ذلك ، ولكن استخدامهما في الجعة بعيد الاحتمال جداً . ولا يستعمل في البوظة النوية الحديثة طيوب ولا مواد مرة لإعطائها نكهة ولوأن الأحباش في زمن بروس كانوا يضيفون إلى البوظة مسحوق الأوراق المرة لشجرة تسمى جش^{٤٣} Gheshi ويظن منثيه أنه كان يضاف إلى الجعة في بعض الأحيان على الأقل سائل محضر من البلح المبروس^{٤٤} ولو أن الدليل على ذلك ضعيف جداً ، إذ يحتمل أن مثل هذه الإضافة كانت تجري لا لتطييب البيرة كما يقترح منثيه بل لتجليتها كما يفعل صانعو الجعة من الانجليز في العصر الحديث فهم يضيفون أحياناً نوعاً خاصاً من السكر (الجلوكوز) إلى مخمر الجعة ، وتسمى هذه العملية Priming .

وبدهى أنه لم يبق من الجعة القديمة شيء إلى يومنا هذا ، وعلى ذلك لم يكن في الإمكان فحصها ، غير أنه وجدت رواسب جافة في جرار الجعة^{٤٥} ، كما وجد الحب الجاف المستنفذ بالنقع في الماء^{٤٦} . وفحص الدكتور جروس^{٤٩} (٥٠) من برلين عدداً من عينات رواسب تراوح تواريخها فيما بين عصر ما قبل الاسرات وعهد الأسرة الثامنة عشرة فوجد أنها تتركب من حبات نشاء من الغلال المستعملة (ولم تكن هذه شعيراً بل نوعاً من الصمغ يعرف باسم إمر Eimmer النوع الوحيد الذي كان يزرع في مصر إلى عصر متأخر) ، وخلايا خميرة وعفن وبكتريا ومقادير صغيرة من مواد غريبة شتى ، وكان معظم الخميرة نوعاً من الخنائر البرية غير المعروفة من قبل فساها الدكتور جروس Saccharomyces Winlocki

نسبة إلى وتلك الذى عرض المادة للفحص . وتبين أن خميرة الأسمرة الثامنة عشرة بها خلايا تقارب في حجمها خلايا الخميرة الحديثة ، وأنها أكثر انظاما في الشكل ، وأكثر تحرراً من العفن والبكتريا من الخميرة الأقدم عهداً . ويستنجح دكتور جروسى من ذلك أن صانع الجعة المصرى القديم قد سبق صانعا الحديث في تحضير زرعة خميرة نقية أو تكاد تكون كذلك^(٥١) . ولكن الشواهد تبدو فاصرة عن أن تؤيد مثل هذا الاستنتاج الشامل .

ومن المفيد أن نذكر أن الخميرة نبات أحادى الخلية ينتمى إلى فصيلة الفطر ، وهى موزعة بوفرة في جميع أنحاء العالم فهى توجد في حالة برية على نباتات كثيرة (لاسيما الفواكه الناضجة) وفي الهواء . والخميرة أنواع كثيرة . ومن أنواعها النافعة اثنتان هما خميرة الجعة المحضرة بالزريع *Saccharomyces Cerevisiae* والخميرة البرية المسماة *Saccharomycesellii Psoides* التى توجد على العنب وتسبب التخمر النبيذى . وهناك أيضاً أنواع أخرى معروفة من الخميرة غير أن بعضها يكسب السائل المتخمر طعماً مرّاً أو مذاقاً غير مقبول أو يحدث فيه عكراً مستديماً ، ولذلك فهى تجنّب في صناعة الجعة الحديثة . والتخمر عملية ذاتية تحدث لوجود الخميرة في الطبيعة ، فإذا ما عرضت للهواء محاولات محتوية على أنواع معينة من السكريات فإنها تبدأ في التخمر بعد وقت قصير .

وقد فحصت ثلاث عينات من حبوب مستفدة من عهد الأسمرة الثامنة عشرة ووجدت بدير المدينة^{٥٢} فأنضح أنها شعير . وعرضتها على الأستاذ أوليفر لفحصها بتفصيل أكثر فقرر أن العينة الرئيسية نوع صغير من الشعير ذى الطبقين .
Hordeum distichum

البغير

يعبر بكلمة (نبيذ) عادة عن العصير المخمر للعنب الطازج وكان النبيذ بهذا المعنى أهم الخور عند قدماء المصريين ولو أنه كانت لديهم أنبذة أخرى أيضاً مثل نبيذ النخيل ونبيذ البلح ونوع إضافي كان يصنع من ثمر الخيط على قول بلينى^{٥٣} ونبيذ الرمان أحياناً في عصر متأخر . وستكلم عنها جميعاً فيما يلي :

نبذ العنب :

كثيراً ما يشار إلى النبيذ في النصوص المصرية القديمة^{٥٥٤} والمقصود به نبذ العنب . وأقدم إشارة أعرفها هي من عهد الأسرة الثالثة^{٥٦} ولو أن العلامة الهيروغليفية الدالة على معصرة العنب قد استعملت في عهد الأسرة الأولى^{٥٧} ، كما أن هناك جرار نبذ معروفة من ذلك العهد أيضاً .

وورد في النصوص القديمة ذكر استعمال النبيذ قرباناً للآلهة وتقدمة خاصة بالمساء وبالاعياد ، وتقدمة جنازية ، وقرباناً ساملاً لطقوس العبادة والطقوس الجنائزية وشراباً ، وكذلك تسلبة جرية .

وكثيراً ما صورت على جدران المقابر مناظر قطاف الكروم فيرى فيها جنى العنب ودوسه أو عصره أو هذه العمليات الثلاث جميعاً ، وفي أمثلة ذلك مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة^{٥٨} وأخرى من عهد الأسرة السادسة^{٥٩} بها أيضاً وثالثة من عهد الأسرة الثانية عشرة بالبرشا^{٦٠} ومقابر عدة من هذا العهد أيضاً في بني حسن ، ومقابر كثيرة أخرى من عهدي الأسرة الثامنة عشرة والأسرة التاسعة عشرة في جبانة طيبة^{٦١،٦٢} ومقبرة من العهد الصاوي^{٦٥،٦٤} .

وتحضير النبيذ أمر بسيط نسبياً ، فكل ما يلزم هو عصر العنب وتخليص العصير مما قد يكون عالقاً به من السويقات والقشور والبذور ، وأخيراً يترك العصير ليتخمر من تلقاء نفسه ولاسيما بتأثير الخمائر البرية (وعلى الأخص الخميرة المسماة *Saccharomyces elli Psoideus* والخميرة المسماة *S. apiculatus* الموجودة على قشور العنب ، ولكن التخمر يحدث أيضاً إلى درجة معينة بفعل بعض الإنزيمات التي توجد في العصير (وأخصها *Zymase*) . وبالتخمر يتحول نوعا السكر الموجودان في العصير وهما الجلوكوز *Dextrose Glucose* وسكر الفاكهة *Fructose, Levulose* إلى كحول وثاني أكسيد كربون .

وطبقاً لما يرى في المناظر على جدران المقابر التي سبقت الإشارة إليها ، كان العنب يعصر بالدوس حتى يتعدى استخراج مزيد من العصير ، ولا تزال هذه الطريقة مستعملة إلى اليوم على نطاق واسع في فرنسا وأسبانيا لأنها تعطي نتائج أفضل من وجوه كثيرة من تلك التي يحصل عليها باستخدام المعاصر الميكانيكية .

فالعصر بالأقدام له ميزة كبيرة إذ بينما يستخلص العصير استخلاصاً تاماً لا يسحق السويقات ولا البذور كما يحدث في المعاصر فتسرب بذلك إلى العصير مواد قابضة أو صابغة غير مرغوب فيها . وكان التفل بعد دوسه يوضع في قطعة من القماش أو كيس يرم بإحكام كي يعصر السائل المتبق ، وكانت هذه الطريقة لاتزال مستعملة في الفيوم في أول القرن التاسع عشر^{٦٦} . وكان العصير يصب بعدئذ في جرار كبيرة من الفخار حيث يترك ليتخمر ، غير أنه ليس هناك ما يبين هل كان السائل الناتج من الدوس يمزج بالسائل الناتج من العصر أو كان كل منهما يخمر على حدة . والسائل الناتج عن العصر يكون – لبقائه مدة أطول متصلاً بالسويقات والبذور والقشور – أكثر السائلين قبضاً وأشدهما انصباباً وذلك لأن الاختيار متى كل ينتج كحولا وهذا الكحول يكون قد استخلص من السويقات والبذور خلاصات قابضة كما يكون قد استخلص بوفرة من القشور مواد صابغة إن كان العنب الأسود قد استعمل .

ويتوقف لون النبيذ على لون العنب المستعمل ، وعلى ما إذا كانت القشور مستوعبة في الاختيار أو غير مستوعبة . وينتج العنب الأبيض نبيذاً أبيض بالطبع لأن عصيره عديم اللون^{٦٧} . ولما كان عصير العنب الأسود عديم اللون أيضاً عادة ، فإن هذا العنب ينتج بالمثل نبيذاً أبيض إذا فصلت قشوره قبل الاختيار ونبيذاً أحمر إذا لم تفصل القشور .

وليس في الإمكان اقتفاء أثر أى دليل كتابي عن لون العنب الذى كان يزرع في مصر قديماً ، وتذكر الأنسة رتشي^{٦٨} أن اللون لم يذكر حتى في برديات العصر اليوناني الروماني . ولكن العنب الذى تظهر صورته على جدران مقابر الدولة الحديثة في طيبة ذو لون أدكن^{٦٩} . ويذكر إرمن Erman أن العنب في عصر الدولة القديمة كان من أنواع بيضاء وحمرًا وسوداء^{٧٠} ، ويقول بترى^{٧١} ، إن العنب المصور في عصر الدولة القديمة هو النوع ذو اللون الأدكن ، فلا بد أن النبيذ كان أحمر . ويرى العنب أبيض في مقابر البرشا في عهد الأسرة الثانية عشرة ، وعصيره فاتح اللون ، بحيث يمكن أن يحضر منه نبيذ أبيض . وورد ذكر النبيذ في مقبرة من عصر الدولة الوسطى ببلدة مير^{٧٢} . وأشار أينيس إلى أنبذة مصرية مختلفة الألوان ، وذكر اللونين الأبيض والأصفر الباهت^{٧٣} ،

ولذلك يبدو من المحتمل أنهم استعملوا كلا من نوعي العنب فاتح اللون وأدكنه .

وكية الكحول الناتج من التخمر يحددها في النبيذ أمران : أحدهما مقدار السكر الموجود في العنب، والآخر هو الحقيقة الواقعة ، وهي أن الكحول الناتج يمت الخنيرة عندما تصل نسبته إلى نحو ١٤ في المائة^{٧٤} (وينجم عن ذلك أن يبطؤ التخمر تدريجياً حتى يقف في النهاية) ، حتى مع وجود جزء من السكر القابل للتخمر ، فإذا كان العنب المستعمل غنياً بالسكر يتبقى من هذا جزء يفلت من التخمر فيكسب النبيذ حلاوة .

ونظراً إلى طريقة العصر البطيئة التي كانت مستعملة في مصر القديمة ودرجة الحرارة المرتفعة فيها عند نهاية الصيف ، وهو الوقت الذي كانت تقطف فيه الكروم حتماً ، يكاد يكون من المحقق أن التخمر يكون قد بدأ قبل أن يستخلص العصير كله ، ولكنه يحدث على الأخص في الجرار الكبيرة التي يرى السائل (في مناظر القطاف) منقولاً إليها ، بينما عملية العصر لا تزال جارية . ولا بد أن هذه الجرار كانت حتماً ترك مفتوحة إلى أن يكون التخمر قد كاد يتوقف وإلا انبثقت هذه الجرار بفعل الضغط الناشئ عن ثاني أكسيد الكربون المتولد ، غير أن الجرار كانت تسد بحشوة من ورق العنب ، عندما كان التخمر يوشك على الانتهاء ، وكانت هذه السدادة تليس بخايط لدن من الطين الأسود والتبن المقرط تليساً خشناً بالأصابع إلى ارتفاع نحو عشرة سنتيمترات ، كما وجد ونلك في الدير المسيحي الخاص بإيقانيوس بطيبة^{٧٥} ، أو كانت الجرار تغفل بسداد من الحلفاء مغلقاً تماماً بغلاف من طفل أو طين يغطي فوهة الجرة وعتقها بكاملهما ، عنى منوال تلك السدادات التي وجدها كارتر في مقبره توت عنخ آمون^{٧٦} ، أو بأية طريقة أخرى تنطلها الظروف المحلية وأهمية النبيذ . وجرار النبيذ المغفلة فوهاتها بسدادات والمختومة بالبرشام مصورة في عدد من المقابر ، مثال ذلك مقبرة من عهد الأسرة الثانية عشرة في بني حسن^{٧٧} ، وفي مقبرتين من عهد الأسرة الثامنة عشرة في طيبة ، وهما مقبرة نخت ، ومقبرة نفرحجب^{٧٨} . وكان من الضروري سد الجرار بأسرع ما يمكن ، إذ لو ترك النبيذ معرضاً للهواء لحدث فيه نوع آخر من التخمر ، (هو التخمر الخلي) يسببه كائن حي صغير جداً يسمى Mycoderma aceti يوجد دائماً في الهواء ، ويحوّل الكحول

إلى حامض الخليك فيصير النبيذ خلا . ومع ذلك لم تكن الجرار تسد كلها سداً محكماً في هذه المرحلة ، إذ في بعض الحالات يكون الاختيار البطلى لا يزال مستمراً ، وفي هذه الحالات كان يعمل خرق في عنق البجرة أو تتقب السدادة تقباً صغيراً ، كما يرى في بعض الجرار من دير إبيفانيوس^{٧٩} . وفي الجرار التي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون^{٨٠} ، وفي عدد كبير من الأواني المحلية التي وجدت في ميدوم ، ويرجع تاريخها إلى العصر اليوناني الروماني^{٨١} ، وذلك ليكون هناك منفذ يخرج منه ثاني أكسيد الكربون الذي يتصاعد بمقدار صغير . وعندما ينتهي التخمر كان هذا الثقب يسد أحياناً بحزمة من القش ، وأحياناً أخرى يسد بالطين ويبرشم^{٨٢} . وقد زود نحو نصف عدد الجرار فقط في دير إبيفانيوس بهذا المنفذ الصغير^{٧٩} . ولا ريب أنه كان يحدث أحياناً أن كانت لإحدى الجرار تبرشم نهائياً قبل أن يتوقف التخمر ، فكان يمكن في مثل هذه الحالة أن يكنى الضغط الداخلي لكسر البجرة — وقد حدث هذا فعلاً لإحدى الجرار ، كما يظهر في مقبرة توت عنخ آمون ، إذ يبدو أن عنقها قد تشقق فسال بعض ما كان فيها على جدارها من الخارج .

وفي غضون العصرين اليوناني الروماني والقبلي كانت جرار النبيذ^{٨٢} تسد مسامها بتغشيتها من الداخل بطبقة رقيقة من الراتنج تكون دائماً سوداء ، وربما كان هذا اللون ناشئاً عن تفحيم راتنج غير أسود بالحرارة اللازمة لصوره إلى درجة كافية لأن ينسبط على سطح البجرة الداخلي مكوناً طبقة رقيقة . وكثيراً ما يوجد راسب من هذا الراتنج في قاع الجرار التي عولجت بهذه الطريقة^{٨٣} . واكتشف وتلك في دير إبيفانيوس بطيبة جرار نبيذ داخلها مسود ، وهو يصفها بقوله : (طلى داخلها بزفت راتنجي أسود مثل جرار النبيذ اليونانية^{٨٤} وكانت هذه العادة مألوفة لدى الرومان أيضاً ، إذ أن بليني^{٨٥} يشير إلى الرزف (أي الراتنج المسود) . . . لتجهيز أوان لحزن النبيذ ، ويقول كارتر^{٨٦} عن جرار النبيذ التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون : « يحتمل كثيراً أن يكون باطن الجرار قد طلى بطلاء رقيق من مادة راتنجية لتعطيل تأثير مسام الفخار ، ويرى بوضوح على السطح الداخلي للناذج المكسورة طلاء أسود . » ولخصت اثنتان وعشرين جرة من جرار النبيذ أو كسراتها وجدت في هذه المقبرة^{٨٧} ، عشرون

منها مكسورة من بينها عشر معظمة مما جعل مهمة فحصها سهلة نوعاً ما . وتختلف السطوح الخارجة للجرار بعضها عن بعض لدرجة كبيرة من حيث اللون ، فبعضها بكتليته رمادى ضارب إلى الخضرة وبعضها كله أحمر والبعض الآخر ملون جزئياً باللون الأول وجزئياً باللون الثاني . أما السطوح الداخلية فيغلب فيها اللون الأحمر الفاتح وإن تكن أحياناً شبيهة داكنة بها حمرة خفيفة ولكن لا يوجد في أى منها سواد ما من النوع الذى يوجد على جرار النبيذ اليونانية الرومانية كما لا يوجد راتنج فى القاع ولا طلاء أسود متصل من أى نوع كان ، ولو أن هناك فى بعض الحالات قطعاً سوداء ولطخاً صغيرة سوداء كبيرة الشبه بما يرى فى مزارع الفطريات ، وقد تكون نمواً فطرياً ، غير أنه لا يوجد أى سواد مطلقاً فى معظم الحالات^{٨٨} . ويتراوح لون حواف الجوانب المكسورة بين الأشهب الداكن المشوب بجمرة طفيفة والأحمر الفاتح وهى مبرقشة فى كل حالة بعدد يفوق الحصر من جسيمات بيضاء وجد بالفحص أنها عبارة عن كربونات كلسيوم (كربونات جير) . وعلى ذلك لا يمكن أن يكون هناك أى شك فى أن الطين الذى استعمل فى صنع هذه الجرار كان كلسياً (أى أنه كان يحتوى على كربونات الكلسيوم) ، وهذا يفسر وجود كل من اللونين الرمادى الضارب إلى الخضرة والأحمر . فالأول يبين المواضع التى سخنت من الجرار تسخيناً شديداً والثانى يبين المواضع التى كانت حرارتها أقل شدة^{٨٩} . ولم يعثر على أى دليل يثبت وجود طلاء سـواء فى داخل الجرار أو فى خارجها ، وعلى ذلك يجب أن نفترض أن مساهمها كانت ضيقة للغاية وغيرمنفذة لدرجة تنى بالعرض المطلوب دون أن تغشى بالطلاء أو الراتنج^{٩٠} ، غير أنها لم تبلغ فى ذلك درجة كبيرة إذ يبدو أن واقع الأمر يثبت ذلك فقد وجدت جرار سليمة مسدودة ومبرشمة ومع ذلك كانت خاوية لا شئ فيها .

ويذكر لئس^{٩١} أن المصريين كانوا عادة يدهنون قعر الجرار بالراتنج أو بالقار قبل صب النبيذ فيها ، وكان الغرض من ذلك حفظ النبيذ . وكانوا يظنون أيضاً أن هذا الإجراء يحسن طعم النبيذ . ولم يعثر على أى دليل ما على استعمال القار أو الراتنج فى جرار النبيذ قبل العصر اليونانى الرومانى الذى كانت فيه كل الجوانب الداخلية للجرة لا التعر حسب تغشى بالراتنج ولم يكن الغرض من ذلك حفظ النبيذ (إلا من التبخر) ولا تحسين طعمه إنما سد مسام الجرة .

وورد ذكر نبيذ مدينة بوتو الشرقية ونبذ مريوط ونبذ أسوان في مقبرة من عصر الدولة الوسطى ببلدة مير^{٩٢}. وكان يحصل على النبيذ في عهد الأسرة الثامنة عشرة من شرق الدلتا وغربها^{٩٣} ومن الواحات الخارجة^{٩٤}، وجزية من آسيا (أرفاد وجاهى ورتنو)^{٩٥} وكان يحصل عليه في عهدى الأسرة الثانية والعشرين والسادسة والعشرين من واحات الصحراء الغربية^{٩٦} وفي عهد الأسرة السادسة والعشرين من غرب الدلتا^{٩٦}

ومن الغرابية بمكان أن يقول هيرودوت أنه لم تكن بمصر كروم^{٩٧} مع أنه يذكر أن الكهنة المصريين كانوا يشربون النبيذ^{٩٨} ويستخدمونه في تقدمات المعابد^{٩٩} وأن النبيذ كان يشرب في أعياد معينة^{١٠٠}. ولما كان قد ذكر أن النبيذ كان يجلب إلى مصر من اليونان وفيثيقيا^{١٠١} فلعله كان يظن أن النبيذ المستعمل في البلاد كان كله من مصدر أجنبي.

وأشار ديودورس إلى كروم مصر^{١٠٢} وإلى شرب النبيذ^{١٠٣}.

ويذكر استرابو^{١٠٤} أن النبيذ الليبي — الذى يقول عنه أنه كان يمزج بياه البحر — كان من نوع ردىء ولكن نبيذاً مصرياً آخر هو المربوطى الذى كانت تصنع منه كيات كبيرة كان جيداً. وهو يشير أيضاً إلى نبيذ واحة في الصحراء الغربية^{١٠٥} وإلى نبيذ إقليم القيوم^{١٠٦} الذى يقول عنه إنه كان ينتج بكثرة.

ويضمن بليني تعداداً للأنبذة الغربية عن إيطاليا نوعاً يسمى السبنودى Sebhennys كان يصنع في مصر من ثلاثة أصناف من العنب من أعظم الأنواع جودة^{١٠٧} وهى العنب التاسى والعنب المدخن باللون، والعنب الأسود الخالك. ووصف العنب التاسى — ولربما سعى كذلك لأنه أدخل إلى مصر من ثاسوس Thasos، بأنه جدير بالاعتبار لحلاوته وخواصه المليئة. وقد ذكر بليني أيضاً نوعاً مصرياً من النبيذ وقال إنه كان يسبب الإجهاض^{١٠٨}.

ونقل أنطيس عن هيلانيكس ما رواه من أن كرم العنب اكتشف في مصر أولاً^{١٠٩}، ونقل عن ديوقوله إن المصريين كانوا مغرمين بالنبيذ، وأهم كانوا يكثرون من الشراب^{١١٠} ويسميهم هو نفسه شاربي النبيذ^{١١١}، ويقول أيضاً إن «كرم العنب في وفرته بوادى النيل كياه هذا النهر في غزارتها، والفروق التي تتميز بها الأنبذة بعضها عن بعض كثيرة، فهى تتنوع بحسب اختلاف لونها

ومذاقها . ويقول كذلك^{١١٠} إن الكروم كانت كثيرة في منطقة مريوط بالقرب من الاسكندرية وأن أعناقها كانت صالحة جداً للأكل ، ويذكر عدة أبنذة^{١١١} وهي النبيذ المربوطى ، ويقول عنه إنه ممتاز ، أبيض اللون ، شهي ، زكى الرائحة ، سهل التمثيل ، خفيف ، لا يدير الرأس ، مدر للبول ، والنبيذ التنيوطى Taeniotic ويقول إنه أفضل من المربوطى ، وإن لونه أصفر باهت نوعاً ، وإنه زيتى القوام ، شهي ، زكى الرائحة ، قابض باعتدال — ونبيذ أنتيلا (Ontylla) ، وهي مدينة غير بعيدة عن الاسكندرية ، ويقول إنه يبر جميع الأنواع الأخرى ، ونبيذ أقلام طيبة ولا سيما النوع المجلوب من مدينة القبط (فقط بالوجه القبلى) ويقول عنه إنه خفيف قابل للتمثيل سهل الهضم لدرجة يمكن فيها أعطازه لمرضى الحمى بدون حدوث ضرر . ويذكر هذا الكاتب نفسه أيضاً^{١١١} أن المصريين كانوا يستعملون الكروم المسلوقة وبذور السكرن علاجاً للسكر والصداع الذى يعقبه . ويقول أنينيس فيما يتصل بمزج ماء البحر بالنبيذ — وهو إجراء ذكره استرابون^{١١٢} أنه كان مألوفاً فى النبيذ الليبي — « إن الأبنذة التى يراعى قدر أكبر من العناية فى معالجتها بماء البحر لا تسبب الصداع ، وتلين الأمعاء وتنبه المعدة ، وتسبب الانتفاخ ، وتساعد على الهضم ، وقد أشار بليني^{١١٤} أيضاً إلى عادة مزج ماء البحر بالنبيذ فقال إنه يظن أن هذا العمل يحسن طعم النبيذ إذا اقتصر على القليل من ماء البحر ، ولو أنه يقرر عن نبيذ عولج بهذه الطريقة أنه « ليس صحيحاً مطلقاً » . ولا علم لى بأية حالة سجل فيها العشور على نبيذ فى مقبرة مصرية ، وإن كانت جرار نبيذ وسداداتها الطينية كثيرة الوجود جداً وعلى كل حال فإن بعض الجرار يحتوى على الرواسب التى تخلفت بعد أن تبخر السائل ، وقد قمت بتحليل ثلاث عينات من هذه الرواسب ، اثنتين منها من مقبرة توت عنخ آمون^{١١٥} وواحدة من دير الانبا سيمان بالقرب من أسوان فثبت من وجود كربونات البوتاسيوم وطرطيرات البوتاسيوم أنها رواسب نبيذ .

نبيذ النخيل :

وردد فى نصوص الأهرام * ذكر نخلة^{١١٧} تلتج نبيذاً ، وذكر كل من

* نصوص الأهرام منقوشة على الجدران الداخلية لأهرامات الدولة القديمة ابتداء من عهد أوناس آخر ملوك الأسرة الخامسة وهي تشمل سلوات جنازبة وساويز سحرية لتيسير عبور روح الملك إلى العالم الآخر . المرمان .

هيرودوت^{١١٨} وديودور^{١١٩} أن نبيذ النخيل كان يستخدم في مصر لغسل التجويف البطني أثناء عملية التحنيط . وروى هيرودوت أن قبيز أرسل برميلا من نبيذ النخيل إلى أثيوبيا^{١٢٠} ويقول ولكثرون^{١٢١} إن نبيذ النخيل كان يصنع بمصر في زمنه وأنه كان يتألف من عصارة شجرة النخيل ويحصل على هذه العصارة بعمل حز في جمار الشجرة تحت قاعدة أغصانها العليا مباشرة وإن السائل فيرر أخذه من النخلة لا يكون مسكراً ولكنه يكسب هذه الصفة بالتخمير عند ما يستبقى ، وإن نبيذه يشبه في طعمه نبيذ العنب الجديد الخفيف جداً . وهو يقول أيضاً إن النخلة التي تستزف بهذه الطريقة تصير عديمة النفع في إنتاج الثمر وتموت عادة . ويذكر بدنل^{١٢٢} أن في واحات مصر وجنوبها الأخرى سائل مخمر . . . يحصل عليه بعمل حز عميق عند رأس شجرة النخيل . . . ، ، ويمكن استزاف العصير من النخلة مرة أو مرتين في الشهر دون أن تصاب بضرر ما ، وقد يكون لهذه العملية في الواقع فائدة عظيمة لشجرة عليله ، ويذكر أورك^{١٢٣} أن مسكراً يصنع في شرق ليبيا بتخمير عصارة شجرة النخيل . وفي مصر أيضاً يجهز أحياناً نوع من النبيذ بطريقة مماثلة إلا أن العصارة تؤخذ دائماً من شجرة ذكر لا يحتاج إليها وتموت هذه الشجرة عادة من جراء هذه العملية فتقطع . ويتم تخمير العصارة بواسطة الخمائر البرية الموجودة على النخلة وفي الهواء .

ومن رأى بروجنج^{١٢٤} أن نبيذ النخيل الذي كان يستعمل في مصر قديماً لم يكن يستخرج من نخيل البلح بل من أنواع أخرى من النخيل مثل نخيل رافيا Raphia الذي هو على الأرجح النوع المسمى Raphia monbuttorum ويظن أنه ربما كان ينبت في مصر في وقت ما ولو أنه لا يوجد فيها الآن . حقيقة أن نخله رافيا — التي هي شجرة إفريقية وتبنت في مستنقعات الغابات غالباً — تنتج نبيذاً فعلاً وتستخدم في صنعه في بعض أرجاء أفريقيا وإنها تسمى أحياناً نخلة فرعون^{١٢٥} غير أنه ليس هناك دليل على أنها كانت تبنت في مصر في وقت ما . ولما كان نبيذ النخيل الذي يصنع منه في الوقت الحاضر دو من نخيل البلح فليس هناك ما يدعو إلى الظن بأن الحال قديماً كانت تختلف عن ذلك

نبيذ البلح :

ورد ذكر نبيذ البلح أحياناً في النصوص المصرية القديمة ، مثال ذلك ما جاء

في عهد الأسرة السادسة ١٣٦ وعلى لحافتين بالمتحف المصري من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، ويصف بليني هذا النبيذ أيضاً بقوله إنه كان يصنع في كل أنحاء بلاد الشرق جميعاً ، وهذا تعميم قد يقصد به مصر ضمناً وإن لم تكن قد ذكرت بنوع التخصيص . وكانت طريقة تحضيره أن يتقع نوع معين من البلح في الماء ثم يعصر لاستخراج الخلاصة السائلة التي تترك لتتخمّر طبيعياً بتأثير الخمائر البرية الموجودة على البلح . ووصف بوركهارت ١٢٧ مشروباً مماثلاً يصنع في بلاد النوبة بغلي بلح ناضج مع الماء وتصفية السائل وتركه ليتخمّر . ويذكر أورك بيتس أن شرباً مسكراً يصنع في شرق ليبيا بتخمير البلح ١٢٩ وكان يصنع في مصر أحياناً نبيذ بلح مثل النبيذ الذي سبق وصفه بل لا يزال يصنع فيها غير أنه لا يشرب كخمر بل يشرب بدلاً منه سائل كحول ينتج عنه بالتقطير .

نبيذ ثمر الخيط Myxa wine .

أما نبيذ ثمر الخيط فليس هناك أية إشارة عنه يمكن الرجوع إليها سوى ما ذكره بليني ١٣٠ من أنه كان يصنع في مصر وتنتج شجرة الخيط Gordia myxa التي تزرع في الحدائق بمصر ثمراً لزجاً سماه ثيوفراستوس البرقوق المصري ، ١٣١ ووصفه دون أن يشير إلى أي ارتفاع به في صنع النبيذ ، ولو أنه يذكر أنه كان يصنع منه كعك أو أقراص . وقد تعرف نيوبري على جزء من هذه الشجرة — لعله الثمرة — في الجبانة اليونانية الرومانية بهوارة ١٣٢ . ووجد ديفيز في بلدة الشيخ سعيد طبقات كثيفة من أوراق هذه الشجرة وهي من عصر متأخر يحتمل أن يكون العصر القبطي ١٣٣ ، كما عثر جريفيث في فرس ببلاد النوبة على بذور شجرة من هذا النوع وثمارها يحتمل أن تكون هي الأخرى من عصر متأخر وهي الآن بمتحف الحدائق النباتية الملكية بكيو ١٣٤ بإنجلترا .

نبيذ الرمان :

إن الإشارة الوحيدة إلى نبيذ الرمان التي أمكن العثور عليها في مختلفات مصر القديمة هي تلك التي وردت في بردية من أواخر القرن الثالث الميلادي ١٣٥ ، ولو أن هذا النبيذ كان معروفاً لدى اليونان كدواء ١٣٦ . ويذكر لئس ١٣٧ أن المصريين كانوا يستعملون نبيذ الرمان ، ولكن بليت ١٣٨ يقول إن (هذا) التعرف محض تخمين . ويقول أيضاً ١٣٨ إن نبيذ التين الذي ذكره لئس ما هو إلا سلتان من التين ، وقد أخطأ لئس في فهم معنى الكلمة الأصلية .

المشروبات الروحية المقطرة

التقطير عملية يتحول بها سائل طيار إلى بخار بواسطة الحرارة ثم يكثف البخار ثانية بواسطة التبريد . والمشروبات الروحية المقطرة عبارة عن محاليل كحول مذاب في الماء مطبقة بالطبيعة وتذبح بتقطير بعض السوائل المخمرة .

وعلى الرغم من أن قدماء المصريين قد صنعوا الجعة والنبيذ ، وكلاهما يحتوي على الكحول ، فهم لم يكونوا على علم بعملية التقطير ولذلك لم يعرفوا المشروبات الروحية المقطرة .

وليس هناك ما يبين متى وأين حدث اكتشاف عملية التقطير ، غير أن أول ذكر معروف عنها هو وصف أرسطوطاليس في القرن الرابع ق . م . لتكوين الطل والمطر^{١٣٩} (الذين تسببهما عمليتا تبخر وتكثف طبيعيتين) وكذلك قوله^{١٤٠} : إن الماء المالح عند ما يتحول إلى بخار يصير عذبا ولا يكون هذا البخار ماء ملحا عندما يتكثف ثانية ، وهذا ما أعلمه بالتجربة . وهو صحيح في كل حالة من هذا النوع فالخمر وكل السوائل التي تتبخر ثم تعود بالتكثف إلى حالة السائلة تصير ماء . وجميعها عبارة عن ماء معدل بخليط معين تحدد ما هيته طعمها . ومن الواضح أن أرسطوطاليس وإن كان قد فطر النبيذ وحضر كحولا مخففاً فإنه لم يميز فيما أى شيء سوى الماء (معدلا بخليط معين) تحدد ما هيته طعم الماء . وكان ثيوفراستس (القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد) على شيء من الدراية بنوع من التقطير المتلف للحصول على قطران الخشب وقد وصفه^{١٤١} . كما أن بليسي (القرن الأول بعد الميلاد) كان يعرف هذه الطريقة^{١٤٢} ويعرف كذلك طريقة بدائية للحصول على روح الترنبتين بواسطة التقطير^{١٤٣} .

وصور زوسيموس - وهو أقدم كيميائي نحرز مؤلفات أصلية له نستطيع التحقق من نسبتها إليه^{١٤٤} ، - أشكالا متنوعة من الأنابيق والأوعية ووصفها ، وهكذا أثبت أن التقطير كان معروفاً جداً في زمنه (آخر القرن الثالث أو أول القرن الرابع بعد الميلاد) ، ولكنه لم يذكر الكحول بأية كيفية كانت ، مما يرجح كثيراً جداً أن الكحول لم يعرف قبل العصور الوسطى وكان استعماله في بادئ الأمر كدواء لا كمشروب .

السكر

لما كان الكهـنول - وهو الذى يكسب الجعـه والتبيد خاصتى الانعاش والإسكار - مشتقاً من السكر ، فمن المناسب أن يبحث استعماله فى مصر القديمة فى معرض الكلام عن هذين المشروبين . وكما سبق أن شرحنا يتكون السكر فى حالة الجعة أثناء عمليات التخمر الابتدائية من النشاء الموجود فى الحبوب المستعملة ، أما فى حالة الببذ فإن السكر يكون موجوداً من قبل فى العنب وعصارة الترحيل والبلح والمواد المستخدمة الأخرى .

ولم يعرف السكر قديماً إلا فى صورة الشهد (العسل) ولو أنه منتشر فى كل مكان فى الطبيعة فهو موجود كشهد وفى اللبن وفى بعض الأشجار والنباتات والجنذور والأزهار والثمار ، أما سكر القصب بالذات فتاريخ معرفته متأخر نسبياً ، وسكر البنجر أحدث عهداً منه .

سكر القصب :

موطن قصب السكر هو الشرق الأقصى ، ويبدو أنه زرع أولاً فى الهند وقد بدأ الرومان يعرفونه فى زمن بلبنى كدواء حسب^{١٤٥} . وهناك نص يرجع تاريخه إلى ذلك العصر نفسه (القرن الأول الميلادى) عن سكر أو عسل ، من القصبية المسماة بـ سكارى ، كما كانت تسمى - شحن فى مركب من الهند إلى ساحل الصومال^{١٤٦} . وروى ديوسكوريدس^{١٤٧} (القرن الأول الميلادى أيضاً) أن هناك نوعاً من العسل المتحجر ، يسمى سكرأ ، ويوجد فى الهند وبلاد العرب فى قصب ، وهو فى قوام الملح وهش لدرجة أنه يتكسر بين الأسنان كالمح ، . ويبدو على كل حال أن الحقائق المجردة عن وجود قصب السكر واستخلاص السكر منه كانت معروفة فى اليونان قبل التاريخ المذكور بعدة قرون ، إذ أن استرابو^{١٤٨} (القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول الميلادى) نقل عن نيركس Nearchus (القرن الرابع قبل الميلاد) ما رواه من أن القصب ينتج عسلا مع عدم وجود نخل وقد ذكر هذا المؤرخ أيضاً أنه كانت توجد شجرة يحصل على العسل من ثمرها ومع ذلك لم تسجل لسوء الحظ ماهية هذه الشجرة ويذكر بلبنى إن بلاد العرب وبلاد الهند كانت تنتج سكرأ .

ومن الوثائق الممكنة تحمقها يستطاع القول بأنه لم يرد ذكر السكر المستخرج من القصب في أية وثيقة مصرية قديمة حتى ولا في البرديات اليونانية المتأخرة ، وأن الشهد وبعض الفواكه مثل البلح والغن كانت مصادر السكر الوحيدة الميسورة للتحمق . ولكن الشهد هو المادة التي كانت تقوم مقام السكر الحديث في الحياة اليومية . فقصب السكر الذي يزرع في مصر الآن بوفرة لم يجلب إليها إلا في عصر حديث نسبياً . وروى ماركو بولو^{١٤٩} في القرن الثالث عشر إن بعض المصريين الذين مروا في الأمر أرشدوا سكان « أونجُون » (في الصين) إلى طريقه لتكرير السكر بواسطة رماد الخشب .

الشهد (العسل)

كانت تربية النحل من أهم الصناعات الصغيرة في مصر القديمة . وورد ذكر الشهد كثيراً في النصوص القديمة (١٥١، ١٥٢) ويرجع تاريخ أقدم ما يمكن تتبعه من ذلك إلى الأسرة السادسة^{١٥٣، ١٥٤} . وذكر الشهد في عهد الأسرة الثامنة عشرة ضمن تقدمات جنازية متنوعة^{١٥٥} ، وأدرج ضمن الجزية الواردة من جاهي^{١٥٦} ورشو^{١٥٧} بآسيا ، وذكر كجزء من مقررات رسول الملك وحامل لوائه في عهد الأسرة التاسعة عشرة^{١٥٨} ، وورد ذكر الشهد في بردية أدوين سميث الجراحية (القرن السابع عشر قبل الميلاد)^{١٥٩} وفي بردية ايرس (نحو سنة ١٥٠٠ قبل الميلاد)^{١٦٠} كإداة يكثر استعمالها في الأدوية الطبية . ويرى تناول الشهد في منظر من عصر الدولة الوسطى هو الآن في متحف برلين^{١٦١} ، كما أن جرار الشهد مصورة وأسماؤها مذكورة في مقبرة رخنارخ من عهد الأسرة الثامنة عشرة بطيبة^{١٦٢} ، ويرى منظر نحالة في مقبرة باباسا في طيبة من العصر الصاوي^{١٦٣} ، وفي عصر البطالة كانت توجد مناحل ملكية ومناحل خاصة^{١٦٤} .

وخلصت جرتين صغيرتين من الفخار وجدتا في مقبرة توت عنخ آمون ويرجع تاريخهما إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وقد كتب على كل منهما بالخط الهيراطيقي « شهد من نوع جيد ، فتين أنهما في الواقع فارغتان إلا من أثر المادة جفت والتصقت بمجرانها الداخلية . وحلت هذه المادة في حالة واحدة بقدر المستطاع مع ضآلة الكمية المتاحة منها فكانت نتيجة الاختبارات الكيميائية سلبية وكان الدليل الوحيد على وجود السكر انبعاث رائحة خفيفة تذكر بالكرملا

(السكر المحروق) عند معالجة المادة بالماء الحار ، وهي تذوب فيه بنسبة ٣٦٪ .
وعرض دكتور كيمر عينة أخرى من عصر الدولة الحديثة قال إنها شهد فتبين أنها
لا تذوب في الماء بالكافية ولم تحدث أى تفاعل يدل على وجود السكر . وعلى
كل حال فهذه النتائج السلبية لا تعنى حتماً أن هذه المواد لم تكن شهداً في وقت ما
ولكنها تدل فقط على أنها لو كانت في الأصل شهداً فإنها تكون قد تغيرت إلى
حد لا تستجيب عنده إلى الاختبارات العادية .

وهناك مادة وجدت كمية عظيمة منها في وعاء مرمرى كبير بمقبرة توت عنخ
أمون ^(١٦٥) وكانت سوداء مظهرها كالراتنج وسطحها الاعلى مغطى بالبقايا
الكيتينية Chitinous لعدد كبير جدا من الخنافس الصغيرة ، وكان هنالك من
الأدلة ما يشير إلى أن هذه المادة كانت في وقت ما لزجة وأنها قد سالت . وكانت
توجد في كل موضع من هذه الكتلة السوداء بلورات صغيرة بنية فاتحة شبه شفافة
تفوق الحصر . ولم يمكن معرفة طبيعة المادة بجماتها ، ولكن البلورات كانت حلوة
قابلة للذوبان في الماء ، وقد استجابت لجميع الاختبارات الكيميائية الخاصة بالسكر
ولاشك في أنها سكر . ومن المستحيل تحديد أصل هذه المادة وماهيتها وأن كان
يقترح أنها كانت شهداً أو عصارة فاكهة كعصير العنب أو مستخلص البلح .

وقيل إن المصريين كانوا أحياناً يحفظون جثث موتاهم في الشهد ^(١٦٦) ، فلو أن
الامر كان كذلك لكان استثنائياً جداً ، وإذا كانت جثة الاسكندر التي ذكرت
كمثال ^(١٦٦) حنطت بهذه الطريقة فالمفروض أنها قد عولجت في بابل حيث مات
لا في مصر وأن الجسد المحفوظ هو الذى جىء به إلى مصر .

مستخلص البلح :

سبقت الإشارة إلى احتمال استعمال مستخلص البلح في الجمعة كمادة لتحليلتها
غير أنه لا توجد شواهد على استخدامه في هذا الغرض أو في سواه .

عصير العنب :

ثبت أن المصريين استعملوا عصير العنب غير المخمر — والمحول في الغالب
بالتبخير إلى شراب — كمادة للتحلية ، فقد عثر في مقبرة توت عنخ أمون على

جزء من جرة من الفخار مماثلة في الحجم والشكل لجرار التبيذ التي وجدت في هذه المقبرة وعليها كتابة بالخط المراتبيقي تفيد أن الجرة كانت تحتوى على عصير عنب غير مخمر من نوع جيد جدا جلب من معبد آتون^{١١٧} وورد ذكر شراب العنب في بردية من عصر متأخر^{١٦٨}، ولا يزال هذا النوع من الشراب إلى وقتنا هذا مستعملا بكثرة في سوريا حيث يطلقون عليه اسم (ديس) .

ووجد بروير بدير المدينة مادة سوداء لامعة لها مظهر الراتينج ويرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وقد فحصت عينتين منها فتيين أنهما تحتويان على ١٧ر٠٪ و ٢٤ر٤٪ على الترتيب من الجلو كوز، وربما كانت هذه المادة في الأصل شهدا كما قرر المكتشف أو شراب عنب^{١٦٩} . ووجدت بدير المدينة أيضا مادة سوداء أخرى غير مبلورة ولكنها تحتوى على بلورات بيضاء صغيرة جداً لم تحقق ماهيتها . وهذه المادة من عصر المادة الأولى نفسه وربما كانت مثلها وعلى جدار إحدى المقابر من عهد الأسرة الثانية عشرة في بنى حسن منظر يمثل رجلا يحرك سائلا في قدر فوق نار ، وبجواره رسم يمثل سائلا يصفي خلال قطعة من القماش^{١٧٠} وهذان الرسمان يتصلان اتصالاً وثيقاً بمنظر لقطاف الكروم ويرى عدة مؤلفين أن هذه المجموعة من الصور ربما كانت تشير إلى إنتاج شراب العنب^{١٧١} وفي القرن الأول ب . م . كان عصير العنب « الحصرم »^{١٧٢} من ديوسپوليس يصدر إلى الخارج وكان ديوسكوريدس يسميه Omphacion^{١٧٣} ويلبني يسميه Omphacium^{١٧٤} .

1 — A. Chaston Chapman, *Micro-organisms and some of their Industrial Uses*, Royal Society of Arts, 1921, pp. 8-9.

2 — In Japan cultures of *Aspergillus Oryzae* supply the diastase for the saccharification of the starch of rice and wheat bran used for making alcoholic drinks, and in China a mixture of micro-organisms, of which the predominating one is a fungus (*Amyloces rouxii*) belonging to the group of mucors, is employed not only for the saccharification of starch, but also for the fermentation of the sugar into alcohol. (W. L. Owen, *Production of Industrial Alcohol from Grain by Amylo Process*, in *Industrial and Engineering Chemistry*, 25 (1933) p.p. 87-9.

3 — *Amyloces rouxii* & Certain Special Mucors such as *Rhizopus delemar*.

4 — The Amylo and Boulad Processes.

5 — F. W. Eane, *The Manners and Customs of the Modern Egyptians*, pp. 96, 342. (Everyman's Library.)

6 — J. L. Burckhardt, *Travels in Nubia, 1819*, pp. 143, 218.

7 — J. Bruce, *Travels to discover the Source of the Nile, VII (1805)* p.p. 65-6, 335.

8 — J. Betherick, *Egypt, the Sudan and Central Africa, 1881*, pp. 157-9 :

A. J. Arkell, *Darfur Pottery*, in *Sudan Notes and Record, XXII (1939)*, n. i., pp. 83-4.

9 — C. B. Tracey, *Sudan Notes and Records, VIII (1925)*. pp. 212-215.

10 — J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt, V (Index)*, p. 108.

11 — A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*, trans. A. Blackman.

12 — W. M. F. Petrie, *Supplies and Defence*, in *Ancient Egypt, 1926*, p. 16.

13 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 252.

14 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 43.

15 — Erman, *op. cit.*, pp. 207, 210.

16 — Herodotus, I: 3, 11, 77.

17 — Diodorus.

- 18 — Strabo Geography, XVII : 2,5.
 19 — Strabo XVII : 1,14.
 20 — Strabo XVII : 2,3.
 21 — Pliny, Natural History, XIV : 29.
 22 — Athenaeus, The Deipnosophists, I : 34 ; X : 418.
 23 — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pls. 83-84.
 24 — N. de G. Davies, The Rock Tombs of Deir el Gebrawi,
 11. p. 26, II. XX.
 25 — A. M. Blackman, The Rock Tombs of Meir, IV, p. 25,
 H. XIII.
 26 — N. de G. Davies and A. H. Gardiner, The Tomb of
 Antefoker and his Wife Senet, p. 15, Pls. XI, XIIA.
 27 — N. de G. Davies, The Tomb of Ken-Amun at Thebes,
 p. 51, Pl. LVIII.
 28 — H. F. Lutz, Viticulture and Brewing in the Ancient
 Orient.
 29 — P. Montet, La Bière, in Les Scènes : de la vie privée
 dans les tombeaux égyptiens de l'Ancien Empire, pp. 242-54.
 30 — L. Borchardt, Zeit. f. ag. Spracher, XXXV (1897)
 pp. 128-31.
 31 — H. E. Winlock, Egypt. Exped., 1918-20, Bull. Mett.
 Mus. of Art, New York, 11 (1920), p. 26, Fig. 12.
 32 — J. Garstang, The Burial Customs of Ancient Egypt,
 pp. 63, 73-6, 86, 94, 126-8 ; Figs. 50, 61, 75, 84, 124-5.
 33 — Arnold هذه هي ترجمة جرور G. G. Gruner كما أورد ما أرنولد
 (J. P. Arnold, Origin and History of Beer and Brewing,
 1911) .

وتختلف الأراجيم الأخرى قليلا عن ذلك . أنظر مثلا ترجمة لوتس

H. F. Lutz (Viticulture and Brewing in the Ancient Orient,
 1922, p. 78) .

P. Montet (Les scenes de la vie privée dans les tombeaux égyptiens de l'Ancien Empire, pp. 253-4)

34 — J. G. Wilkinson, The Ancient Egyptians, 1890, I, p. 54.

35 — H. Schulze-Besse, Bier u. Bierbereitung bei den Völkern
 der Urzeit, I, Babylonien u. Agypten, Geleitwort.

36 — E. Huber, Bier u. Bierbereitung bei den Agyptern, in
 Bier u. Bierbereitung bei den Völkern der Urzeit p. 43.

(م ٤ — الصناعات)

- 37 M. Philippe^o, Die Braukunst der Agyter im Lichte heutiger Brautechnik, in Bier u. Bierbereitung bei den Völkern der Urzeit, p. 55.
- 38 J. Grüss, Tagezeitung für Brauerei, XXVII (1929), pp. 277-8.
- 39 Collumella, De re rustica, X, 114.
- 40 J. P. Arnold, Origin and History of Beer, p. 87.
- 41 H. Gauthier, Le nom hiéroglyphique de l'argile rouge d'Éléphantine, in Revue Egyptologique, XI (1904) pp. 1 - 15.
- 42 W. R. Dawson, The Substance called Didi by the Egyptians, in Journal of the Royal Asiatic Society, 1927, pp. 497 - 503.
- 43 J. Bruce, op. cit., pp. 65 - 6, 335.
- 44 P. Montet, op. cit., p. 250.
- 45 W. M. T. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 43.
- 46 H. E. Winlock, Egyptian Expedition, 1918 - 20 Bull. Met. Mus. of Art, New York, II (1920), p. 32.
- 47 C. M. Firth, Arch. Survey of Nubia, 1909 - 1910, p. 17.
- 48 W. M. F. Petrie, Gizeh and Rifeh, p. 23.
- 49 J. Grüss, Tagezeitung für Brauerei, XXVI (1928), pp. 1123-4; XXVII (1929), pp. 275-8, 517, 679-82; XXVIII (1929), pp. 98, 774 - 6.
- 50 H. E. Winlock, The Tomb of Meryet - Anun at Thebes, pp. 32 - 33.
- 51 J. Grüss op. cit., XXVII (1929), pp. 681-2.
- 52 B. Bruyère, Les fouilles de Deir el Médineh (1934-1935). La Nécropole de l'Est (1937), p. 110.
- 53 Pliny, XIII : 10.
- 54 J. H. Breasted, op. cit., V (Index), p. 170.
- 55 A. Erman, op. cit.
- 56 J. H. Breasted, op. cit., I, 173.
- 57 W. M. F. Petrie, Social Life in Ancient Egypt, pp. 102, 135.
- 58 N. de G. Davies, The Mastaba of Petahhetep and Akhetetep at Saquarah, I, Pls. XXI, XXIII.

59 — The tomb of Mereruka (Mera).

60 — P. E. Newberry, El Bersheh, I. Pls. XXIV. XXVI. XXXI.

61 — P. E. Newberry, Beni Hassan, I, Pls. XII, XLVI: 11 Pls. VI: XVI.

62 — N. de G. Davies, The Tomb of Nakht at Thebes. Pls. XXII, XXIII, XXVI; The Tomb of Puyemrê et Thebes. Pls XII, XIII: The Tomb of Two Officials of Tuthmsis the Fourth Pl. XXX; Five Theban Tombs. Pl. XXXI: Two Ramesside Tombs at Thebes, Pls. XXX, XXXII, XXXIII: The Tomb of Nefert-Hotep at Thebes, 1 Pl. XLVIII.

63 — A. E. Weigall, A Guide to the Antiquities of Upper Egypt, 1913, pp. 115. 123. 139. 160. 178.

64 — A. Lansing, Bull. Met. Mus. of Art. New York. Egyptian Exped. 1916-1919 (1920), p. 21.

65 — (a) H. F. Lutz, op. cit.;

(b) P. Montet, La Culture de la vigne et vendages, op. cit., pp. 266-73.

(c) P. Montet, La fabrication du vin dans les tombeaux antérieurs au Nouvel Empire, in Recueil de travaux, XXXV (1913) pp. 117-24.

(66) P. S. Girard, Description de l'Égypte, état moderne, II, Mém sur l'agriculture, l'industrie et le commerce de l'Égypte, 1812, p. 608.

67 — تغطي بمض أنواع فلية من العنب الأسود عصيراً ملوناً .

68 — C. Ricci, La cultura della vite e la fabbricazione del vino nell' Egitto Greco-Romano. 1924, p. 61.

69 — N. de G. Davies (a) The Tomb of Nakht at Thebes. Frontispiece, Pls. XXV, XXVI: (b) Two Ramesside Tombs at Thebes, Pl. XXXIII.

70 — A. Erman, Life in Ancient Egypt, 1894, p. 196.

71 — W. M. F. Petrie, Review in Ancient Egypt, 1911, p. 38
P. Montet, Recueil de travaux, XXXV (1913), : أظن أيضاً
pp. 117-8.

72 — A. M. Blackman, The Rock Tombs of Meir, III, p. 30.

73 — 1 : 33.

74 — ترجع الريادة في نسبة السكحول فيه بعض الأنبيذة الحديثه عن نحو ١٤ في المائة —
إلى إضافة كحول إليها .

75 — H. E. Winlock and W. E. Crum, *The Monastery of Epiphanius at Thebes*, I, p. 79.

76 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, p. 148 ; Pl. L.

77 — P. E. Newberry, *Beni Hassan*, I, Pl. XII.

78 — N. de cf. Davies, (a) *The Tomb of Nakht at Thebes*, p. 70, Pl. XXVI ; (b) *The Tomb of Nefer Hotep at Thebes*, Pl. XI.VIII.

79 — H. E. Winlock and W. E. Crum, *op cit.*, p. 79.

80 — Howard Carter, *op. cit.*, pp. 148-9.

81 — وجده مستر آلان رو Mr. Alan Rowe وهو الذى أبلغنى هذه المعلومات

82 — ولعل الجرار المحنوبة على غير الحجر من السوائل كالزيت أو عسل النحل كانت تعالج بهذه الطريقة أيضاً .

83 — وقد فت بتجليل عدة عينات من مثل هذا الغشاء الأسود وتلك المادة السوداء مأخوذة من قمو جرار للتبذيرجم تاريخها إلى العصر اليوناني الروماني فبين أنها راين في جميع الأحوال. أنظر . C. C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59481 ; في جميع الأحوال. أنظر . C. C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59481 ; IV, No. 59741.

84 — H. E. Winlock and W. E. Crum, *op. cit.*, p. 79.

85 — Pliny, XIV : 25.

86 — Howard Carter, *op. cit.*, pp. 148-9.

87 — كان منها خمس جرار من الطراز السورى ذى العنق الطويل . ولم أتمكن من خمس أربع عشرة جرة أخرى مما وجد بهذه القبرة لأن تسمماً منها لا تزال مسدودة ومحتومة كما أن خمساً موجودة بجزارة العرش في المتحف المصرى وتشمل هذه الأخيرة جرتين أخريين من الطراز السورى .

88 — وهناك جرة مكسورة العنق غسل داخلها بالماء ، فثبت أنها خالية من التسويد تماماً وهى رقم ٥٤١ .

89 — أنظر صفحة .
90 — وقد ملأت الجرة رقم ٥٤١ ماء وتركتها مدة ست وأربعين ساعة فلم ينضح منها الماء بل ولم يبطل خارجها .

91 — H. F. Lutz, *op. cit.*, pp. 56-7.

92 — A. M. Blackman, *The Rock Tombs at Meir*, III, p. 30.

93 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, p. 147.

94 — H. W. Fairman, in *The City of Akhenaten*, II H. Frankfort and Y. D. S. Pendlebury, p. 105.

- 95 — J. H. Breasted, op. cit., V (Index), p. 170.
 96 — J. H. Breasted, op. cit., IV, 734, 992.
 97 — Herodotus, II : 77.
 98 — Herodotus, II : 37.
 99 — Herodotus, II : 39.
 100 — Herodotus, II : 60.
 101 — Herodotus, III : 6.
 102 — Diodorus, I : 3
 103 — Diodorus, I : 4
 104 — Strabo, XVII : I, 14.
 105 — Strabo, XVII : I, 42.
 106 — Strabo, XVII : 1, 35.
 107 — Pliny, XIV : 9.
 108 — Pliny, XIV : 22
 109 — Athenaeus, I : 34.
 110 — Athenaeus, I : 33.
 111 — Athenaeus, I : 34.
 112 — Athenaeus, I : 32.
 113 — Strabo, XVII : I, 14.
 114 — Pliny, XIV : 9.
 115 — A. Lucas, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, Howard Carter, III, Appendix II, p. 183. وقد خُصت عينة أخرى بعد ذلك .
 116 — ولا يزال يرى بهذا الدير جهاز مركب كامل لصنع النبيذ . أظن :
 U. Monneret de Villard, Un Pressoio da Vino dell' Egitto Medioevale, in Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, LIX, XI-XV, 1926.
 و كذلك : Descrizione Gen. del Monastero di S. Simione presso Aswan, in Annales du Service, XXVI (1926), p. 231.
 117 — F. F. Buijning, The Tree of the Herakleo-polite Nome, in Ancient Egypt, 1922, pp. 1-8.
 118 — Herodotus, II : 86.
 119 — Diodorus, I : 7.
 120 — Herodotus, III : 20.
 121 — J. G. Wilkinson, The Ancient Egyptians, 1890, I, p. 55.

- 122 . H. J. L. Beadnell, *An Egyptian Oasis*, p. 218.
 123 — Oric Bates, *The Eastern Libyans*, p. 26,
 124 F. F. Bruijning, *op. cit.*, pp. 3, 7.
 125 . G. Schweinfurth, *The Heart of Africa*, I, p. 199.
 126 -- J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 336.
 127 — Pliny, XIII : 9 : XIV : 19.
 128 — J. L. Burckhardt, *op. cit.*, p. 143.
 129 — Oric Bates, *op. cit.*, p. 26.
 130 -- Pliny. XIII : 10.
 131 -- Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IV : 2, 10.
 132 — P. E. Newberry, in *Hawara, Biahmu and Arsinoe*,
 W. M. F. Petrie, pp. 48, 53,
 133 -- N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Sheikh Saïd*, p. 4
 134 -- Museum of Royal Botanic Gardens, Kew : No. 86/1913.
 135 — A. S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri*, VIII, p. 241.
 136 -- R. W. J. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*,
 V, 34.
 137 — H. F. Luty, *op. cit.*, p. 9.
 138 — J. E. Peet, *Liverpool Annals of Archaeology and*
Anthropology, X (1923), p. 53.
 139 — Aristotle, *Meteorologica*, I : 9, 11.
 140 Aristotle, *op. cit.*, II, 3.
 141 -- Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IX : 3, 1-3.
 142 -- Pliny, XVI : 21-2.
 143 Pliny, XV : 7.
 144 -- E. J. Holmyard, *Makers of Ghemistry*, p. 35.
 145 -- Pliny XII : 17.
 146 -- W. H. Shoff, *The Periplus of the Erythraean Sea*,
 pp. 27,90, 285.
 147 — R. J. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*,
 II, 104.
 148 — Strabo, XV : I, 20.
 149 — Marco Polo, *Travels*, p. 316. (Everyman's Library).
 150 — Bibliography, L. Armbruster, *Die Biene im : أنظر*
Orient I. Der über 5000 Jahre alte Bienenstand Aegyptens
(Archiv für Bienenkunde, 1931) .

- 151 - J. H. Breasted, op. cit. v (Index), p. 132.
- 152 - A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*.
- 153 - J. H. Breasted, op. cit., I 366.
- 154 - . الجردية رقم 15.000 ج. بالمتحف المصري .
- 155 - J. H. Breasted, op. cit., II, 571.
- 156 - J. H. Breasted, op. cit., II, 462.
- 157 - J. H. Breasted, op. cit., II, 518.
- 158 - J. H. Breasted, op. cit., III, 208.
- 159 - J. H. Breasted, *The Edwin Smith Surgical Papyrus*, Index, p. 583
- 160 - C. P. Bryan, *The Papyrus Ebers*.
- 161 - L. Klebs, *Die Reliefs und Malereien des Mittleren Reiches*, pp. 83-4, Abb. 57.
- 162 - P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, pp. 29-33, 35; Pls. XIII, XIV.
- 163 - A. Lansing, *The Egyptian Expedition, 1916-1919*, in *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, II (1920), pp. 21-22.
- 164 - E. Bevan, *A History of Egypt under the Ptoemaic Dynasty*, p. 149.
- 165 - A. Lucas, Appendix, II, p. 183, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, Howard Carter.
- 166 - E. A. Wallis Budge, *The Mummy*, 2nd edition (1925), p. 208.
- 167 - . رقم 62324 ج. بالمتحف المصري .
- 168 - C. C. Eadgar, *Lenon Papyri in the University of Michigan Collection*, 1931, No. 65.
- 169 - B. Bruyère, *Les Fouilles de Deir el Médineh (1931-1935)*; *La nécropole de l'est*, 1937, p. 109.
- 170 - P. E. Newberry, *Beni Hasan*, II, Pl. VI.
- 171 - R. Dage et A. Aribaud, *Le vin sous les pharaons*, 1932. p. 50 : A. Neusurger, *Taus. H. L. Brose, The Technical Arts and Sciences of the Ancients*, 1930, Fig. 170.
- 172 - W. H. Schoff, *The Periplus of the Erythraean Sea*, pp. 25, 75.
- 173 - R. J. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*, V : 6.
- 174 - Pliny, XII : 60; XXIII : 4.

الباب الثالث

المنتجات الحيوانية

قد رأينا من المستحسن أن نجتمع في باب واحد جميع أنواع المنتجات الحيوانية وهي العظم والريش، والمعى، والشعر، والقرن، والعاج، والجلد، والصدف، وقشر بيض النعام، والرق، والذبل (عظم السلاحف)، ومحار البحر وأصداف المياه العذبة. وسنتكلم عن كل منها على حدة.

العظم

العظم مادة كان من الطبيعي جداً أن يستخدمها الإنسان البدائي، فالعظم كان على وجه العموم موفوراً، سهل الفلق والتدبيب، بل قد كان بعضه مديباً بطبيعته، كما هي الحال في عظام بعض الأسماك، فسكان من الميسور دون أية صعوبة أن تصنع منه أدوات ثاقبة صغيرة مثل المخارز والإبر، وكان أيضاً صالحاً للحفر والنقش عليه.

وقد استخدم عظم الحيوانات في مصر القديمة منذ العصور النيوليتية^١، واستمر ذلك في جميع العصور التالية، فكانت تصنع منه أشياء صغيرة شتى، لاسيما القمام، ورووس السهام والمخارز، والحرز، والأساور، والأمشاط، والحواتم، ورووس الحراب الكبيرة للصيد، والإبر والدبابيس. وكان يصنع من فقار الأسماك في بعض الأحيان خرز^٢ ومن عظامها المدببة أبر^٣ أو مخارز^٤.

وفضلاً عن العظم الطازج كان العظم المستخرج من حفريات الأرض يستعمل هو الآخر أحياناً فهناك يد مرآة معروف أنها صنعت من هذه المادة^٥.

الريش

عرف استعمال الريش منذ العصور السحيقة في معظم الأقطار. وفي مصر التي لا تشذ عن هذه القاعدة يمكن إرجاع بدء استعماله إلى قنق تاسا^٦ والبدارى^٧.

والريش الذى كان يستخدم أساسياً هو ريش النعام، وإن كان قد وجد أيضاً في المقابر ريش طيور أخرى ربما كانت الواق، والغراب أو الغداف^{١١}، وطيرواً ماثياً^{١٢}، كما وجد ريش حمام في حالة واحدة^{١٣}.

وكان ريش النعام يستعمل بكثرة في صنع المراوح كما كان يستخدم زينة للرأس، فقد تقبل بعنقى من ملوك الأسرة الخامسة والعشرين خضوع جميع الرؤساء الذين يلبسون الريش^{١٤} (وهو ريش النعام على الأرجح). وكثيراً ما صورت الآلهة «ماعت» وآلهة أخرى وجياد المركبات مزدانة بريش النعام. وكان ريش النعام في المستعمرة المصرية من الدولة الوسطى ببلدة كرم بالسودان يستخدم في صنع المراوح والسجاد^{١٥}. وقد استخدم في حشوات الوسادات ريش كل من دجاج الماء والحمام اللذين سبقت الإشارة إليهما.

فاذا كانت النعام غير موجودة في مصر الآن، فقد كانت حتى عصر متأخر جداً شائعة لدرجة ما في الصحراوين الشرقية والغربية، وكانت توجد فيها حتى هليوبوليس شمالاً في عهد الأسرة الثامنة عشرة، كما يظهر من يد مروهه وجدت في مقبرة توت عنخ آمون، وقد رسم على أحد وجهيها صورة هذا الملك وهو يصيد النعام بقوس وسهم، وكتابة تفيد أن الصيد حدث في صحراء هليوبوليس الشرقية^{١٦}. وظهر الملك على الوجه الآخر وتحته ذراعه حزمة من ريش النعام، والحذم يحملون نعامتين ميمتين. ولا يزال ريش النعام باقياً على إحدى المراوح التي وجدت في هذه المقبرة.

ويظهر أن ريش النعام المحلى لم يكن موفوراً لدرجة تفي بالمطلوب كله، إذ أن بعضه كان يجلب من الخارج، ويرى على الجدار الذى يصل بوابتي الملك حورحوب في الكرنك ريش النعام مجلوباً من بلاد بنت^{١٧}، كما ترى صورة لرمسيس الثاني على أحد جدران معبد بيت الوالى في التوبة وهو يتقبل الجزية التوبية المشتملة على ريش النعام^{١٨}.

وريش النعام مصور على جدران عدة مقابر من عهد الأسرة الثامنة عشرة في طيبة^{١٩} و^{٢٢}.

المعى

استخدمت في مصر القديمة لصنع أوتار الآلات الموسيقية والأقواس معى لا يمكن تمييزها عن المعى الحديثة .

وأقدم الأمثلة المسجلة لاستعمال المعى هي : مثال من عهدة فترة البدارى وصف بأنه سير من نسيج حيوانى ، معى ٣٣ . ثم تأتى في الترتيب التاريخى عينة من الأسرة الثالثة وجدت في الهرم المدرج بسقارة ، وتتألف من قطعتين صغيرتين مفتولتين ، يبلغ طول أحدهما نحو بوصتين (خمس سنتيمترات) وطول الأخرى نحو أربع بوصات (عشر سنتيمترات) ، وربما كانتا في الأصل جزءاً من قطعة واحدة لأن سمكها واحد وهو نحو ٠.٦ ر . من البوصة (١٥٥ مليمترا) ٢٤ .

ويأتى بعد ذلك مثال من الفترة المتوسطة الثانية وصف بأنه د معى مفتولة فتلاً دقيقاً ، وربما كانت وترقوس ٢٥ أما الأمثلة التالية لهذه فن عهد الأسرة الثامنة عشرة تتألف من ٠ - ١ - جزء من وترقوس موصول بقوس مركب مكسو بلحاء الشجر من القرنة ٢٦ ، ب - عدد من القطع المفتولة من أوتار أقواس ذات نُحانات مختلفة تتراوح بين نحو ٠.٦ ، من البوصة (١٥٥ مليمترا) ونحو ٠.١٤ ، من البوصة (٣,٥ مليمترا) ، جميعها من مقبرة توت عنخ آمون (التى وجد فيها أيضاً وترقوس مصنوع من الكتان) ، ج - أجزاء من ثلاثة أوتار مفتولة لا تزال على آلة موسيقية (عود) وجدت بالدير البحرى ٢٧ .

الشعر

لما كان جوهر الطليمة البشرية واحد في كل زمان وفي كل مكان ، فليس من المستغرب أن نرى نساء مصر القديمة — حتى في زمن قديم يرجع إلى عهد الأسرة الأولى على الأقل — يستعملن خصلات من الشعر الأدمى في تشكيل شعورهن عندما تنقص بسبب الشيخوخة أو يستخدمنها لأن د الموضة، الداراجة تتطلبها . واستخدم الشعر الأدمى كذلك في صنع الشعور المستعارة ولو أنها كانت تصنع أحياناً من الألياف النباتية . ولا يوجد دليل على استخدام شعر الخيل أو الصوف لهذا الغرض رغماً عما ورد في بعض المؤلفات عن هذا الموضوع . وقد أجزيت

فحصاً ميكروسكوبياً لألياف جميع الشعور المستعارة الموجودة بالمتحف المصرى ،
وجملتها خمسة عشر ، نشرت نتائج فحص أربعة عشر منها^{٢٨} .

وسبع من هذه شعور مستعارة كبيرة للاحتفالات كانت تخص كهنة الأسرة
الحادية والعشرين ، وهى مغطاة بكثلة من الخصلات المولية الصغيرة ، ولها جذائل
طويلة قليلة العرض تتدل ورائها ، وقد وصفت بأنها تتألف من شعر الخيل ،
ولكنها جميعاً من الشعر آدمى ، ولونها بنى أو بنى قاتم إذا نظفت ، أما قبل
التنظيف فتبدو سوداء . وهى تحش — للاقتصاد على ما يظهر — بألياف من
المادة البنية الضاربة إلى الحمرة والشبيهة بالنسيج التى تحف بأسفل فروع شجر النخيل
وهناك أيضاً شعر مستعار وصف بأنه من نفس مصدر الشعور السبعة سالفة
الذكر ، وهو أصغر منها بكثير ، وتتألف من خصلات صغيرة ذات لون بنى قاتم
بدون جنائل أو حشو ، وهذا شعر آدمى أيضاً . وثمت كثلة أخرى من الشعر
تاريخها غير معروف ، ربما كانت فى وقت ما شعراً مستعاراً ، وهذا الشعر يشبه
الأول كثيراً ، ولو أن لونه أشد دكنه ، وهو أيضاً من شعر آدمى .

وثمت شعران مستعاران كبيران آخران تاريخهما غير معروف ، وهما يمانلان
الشعور السبع سالفة الذكر ، إلا أنهما بدون حشو ، ويتألفان من شعر آدمى
بنى قاتم .

أما الشعر المستعار الخاص بالملكة إيزنخب ، من الأسرة الحادية والعشرين ،
الذى وصف بأنه «شعر مشوب بصوف خروف أسود» فحجمه كبير جداً ، وهو
مغطى بخصلات صغيرة ، وله جذائل طويلة ضيقة من الخلف ولكنه بدون حشو
ويتألف جميعه من شعر آدمى لونه بنى قاتم فى الأغلب .

وشعر يوبا * المستعار — من الأسرة الثامنة عشرة والخاص بالاحتفالات
والموصوف بأنه «من الصوف» يشبه شعر الملكة إيزنخب ، ويتألف كله من شعر
آدمى ذى لون بنى قاتم جداً .

وهناك أيضاً شعران مستعاران مكونان من خصلات لولبية صغيرة على قاعدة
مجدعة ويحتمل أن يكونا من العصر الرومانى ، وهما يتألفان من ألياف نباتية ، هى فى

* والد الملكة نبي زوجة أمنتجب الثالث .

أحدهما ألياف النخل بكل تأكيد ، وربما كانت عشباً في ثانيهما .

وشمع العسل موجود بلا استثناء على جميع الشعور المستعارة المصنوعة من الشعر ، وعلى أحد الشعور المصنوعة من الألياف ، وقد أزيل بعض هذا الشمع بواسطة مذيب وأمكن التعرف عليه بخصائصه لاسيما درجة الإنصهار . واللون الأشهب الداكن الموجود في كثير من الخصلات والجداول ناشئ عن التراب والقذر اللذين التصقا بالشمع . ولما كان شمع العسل من أعظم المواد صلاحية لضمان ثبات الخصلات والجداول ، فليس ثمة أقل شك في أنه استخدم لهذا الغرض ، ولا يمكن تفسير وجوده بأنه كان نوعاً من المروخ يسمح به الشعر ، فإن المسح لا يكون إلا بزيت سائل أو شحم جامد أسيل بالحرارة قبل الاستعمال أو أصبح سائلاً بتأثير حرارة الجسم أو بحرارة الغرفة التي كان الشعر المستعار ملبوساً فيها وشمع العسل ينصهر في درجة حرارة تزيد قليلاً عن ٦٠° م (١٤٠° فهرنهايت) وهي درجة عالية لا تمسك من أن ينصهر من تلقاء نفسه ، ويسيل على الشعر المستعار إن كان قد وضع عليه وهو جامد ، ولذلك يكون من المحقق عملياً أن الشمع لابد أن يكون قد سخن أولاً ثم ذلك الشعر به .

وكانت خصلات الشعر المجدولة الصغيرة تكثر أحياناً في مصر القديمة كما يصنع اليوم في كثير من الأحيان . وقد وجدت خصلة من هذا النوع في مقبرة توت عنخ آمون^{٢٩} وهي تخص الملكة تيبى التي كانت جدة لزوجته ، وربما كان توت عنخ آمون نفسه منجدرأ منها .

ووجد برتون ثلاث كرات مستديرة من الشعر الآدمي في مقابر من عصر ما قبل الأسرات^{٣٠} وكتبين منه في مقابر من الفترة ما بين عهدي الأسرة السابعة والأسرة الثامنة لإحدهما ، وهي التي في العهد الأخير على شكل حشية صغيرة كانت قد استخدمت في وضع مسحوق أحمر ربما كان للوجه ، والأخرى كانت ذات علاقة بدهان للعين والوجه^{٣١} .

وكان الشعر يستعمل أحياناً في نظم الخرز ، ولذلك أمثلة معروفة في أساور من عصر ما قبل الأسرات^{٣٢} وهدد الأسرة الأولى^{٣٣} . وهناك سوار آخر من الأسرة الأولى بعضه مؤلف من شعر « ربما كان من ذبول الثيران »^{٣٤} . وتوجد من الفترة ما بين عصري الأسرة الرابعة والأسرة العاشرة أساور من ألياف

وشعر وأخرى كلها من الشعر وبردت في القبور والوعائية،^{٣٥}. ولم يعين نوع الشعر في هذه الحالات . ووجدت خرزات من فترة البدارى منظومة في شعر حيوانى^{٣٦} وهناك أيضاً أشياء شتى كانت تصنع من الشعر مثل الأدرات الأربعة التي وجدت في مقبرة توت عنخ آمون وسماها المكتشف مذبات^{٣٧}. وتتألف هذه من لمسات من الشعر الطويل مثبتة في أيد من خشب مذهب على صورة رؤوس حيوانات، ويحتمل أن تكون هي تلك الأشياء التي كثيراً ما ترى مدلاة على جوانب جناد المركبات والتي صورت على جملة قطع من زخرف الذهب الخاص بعدة الخيل التي وجدت في تلك المقبرة . ولا بد أن هذه الأشياء كانت حرماً من الألياف كما بين لى الدكتور ناسون إذ أنها تعطى أحياناً هيئة موجية للدلالة على أنها تميل مع الريح وهذا الشعر قد اعتراه التحلل لدرجة كان من المستحيل معها التعرف عليه بيقين مع أنني لخصته مسكوكياً بالطريقة المعتادة، إلا أنه قد يكون شعر حصان أو حمار . ووجد ريزنر مذريات من شعر ذيل الزراف (الذي يحتمل أن يكون مخلوطاً بقليل من شعر المعز في مقابر المستعمرة المصرية التي يرجع تاريخها إلى الدولة الوسطى في كراما بالسودان^{٣٨} حيث وجد كذلك عدد من الساعات المصنوعة من شعر ذيل الزراف^{٣٨} وعثر وينزيت في البلايش على كيس من الشبك المصنوع من شعر ذيل الزراف أو ذيل الفيل^{٣٩}، واكتشف فرث في بلاد النوبة ساعدة من شعر ذيل الفيل^{٤٠}، ووجد برنتون قطعة قماش من نسيج الشعر من عصر البطالة أو العصر الرومانى القديم^{٤١}، وربما كان الشعر المستعمل فيها شعر معز، وحصيراً من الشعر من العصر الرومانى أو القبطي^{٤٢}. ووجد ذلك في طيبة جبلا من الشعر وقطعة من نسيج خشن جداً من الشعر من القرن السابع بعد الميلاد^{٤٣}، غير أنه لم يذكر نوع الشعر . وهناك قطعة معروفة من الخيل من شعر الجبل يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثالثة أو أوائل الرابعة^{٤٤}. وورد ذكر القماش المصنوع من شعر المعز في سنة ١٨٥ ق . م^{٤٥}.

القرن

استخدم القرن في مصر القديمة منذ أقدم العصور، وقد وجدت في المقابر أشياء مصنوعة من هذه المادة، فمن المعروف أن هناك أساور^{٤٦} و^{٤٧} وأمشاطاً^{٤٦}، ورؤوس حراب صيد كبيرة^{٤٧}، وأزجة^{٤٧} وأوانى أو أفداحاً^{٤٦}، وقرناً محفوراً

هي لاستعماله عام^{٤٨}، ويرجع تاريخها إلى عصور ما قبل الأسرات . أما من عهد الأسرة الأولى فهناك أقواس^{٤٩}، وقطع لعب^{٥٠}، وقرن محفور^{٥١}. وثبت من العصور المتأخرة عن ذلك أشياء متنوعة تتضمن ما يحتمل أن يكون محركات للجسم^{٥٢}، وقرونا مستعملة كأوعية، وأبأدى من القرن للأدوات والأسلحة . واستعمل القرن كذلك في غضون عهد الأسرة الثامنة عشرة كجزء من أجزاء الأقواس المركبة .

العاج

كان العاج بنوعيه، وهما سن الفيل وناب جاموس البحر، يستخدم في مصر القديمة على مدى واسع منذ العصور النيوليثية^{٥٣} فما بعدها ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى كثافة ودفء تحميده وقابليته الحسنة للنقش والحفر، وهو الفن الذي كان المصريون الأقدمون على درجة كبيرة من الخلدق فيه . وإن كان استعمال سن الفيل بمصر في تاريخ قديم يعني بلا ريب أن هذا الحيوان كان معروفاً جداً فيها إلا أنه لا يدل حتماً على أنه كان يعيش بها إذ ذاك بحالة وحشية، فالختم غير ذلك بل يدل على أن العاج كان موفوراً يمكن الحصول عليه في يسر، لأن الفيل كان موجوداً بكثرة في البلاد التي تقع في جنوب مصر مباشرة، أي في السودان . ومن جهة أخرى كان جاموس البحر إلى عهد حديث جداً؛ أي منذ عدة مئات من السنين، لا يزال موجوداً في مصر بكثرة، وبناء على ما ورد في النصوص القديمة كان يحصل على العاج في عهد الأسرة السادسة من بلاد الزنوج^{٥٤}، وفي عهد الأسرة الثامنة عشرة من بلاد بنت^{٥٥}، وأرض الرب^{٥٥}، وبلاد جنتيو^{٥٦} وبلاد كوش^{٥٧}، والأقاليم الجنوبية^{٥٨}. وكانت كلها أفريقية تقع في جنوب مصر . على أنه كان يجلب في عهد هذه الأسرة أيضاً من تنجو^{٥٩} وكانت هذه البلاد أفريقية أيضاً ولكن في غرب مصر . ومن رتنو^{٦٠} وإيسى^{٦١} وكان كلاهما في آسيا . والمصنوعات العاجية التي وجدت في المقابر تشمل الخلاخيل، وأطراف السهام، والصناديق، والأساور، والأمشاط، والأسطوانات المنقوشة والصحاف المسطحة، وتماثيل للإنسان والحيوان، ودبابيس الشعر، وأيدي السكاكين والخناجر والمراوح والسياط، ورؤوس حراب الصيد الكبيرة، والتراصيع، وأرجل الأثاث، ورؤوس الصولجانات، واللوحات، والأواني، وقشرة التوتية، والعصى .

وكانت المنحوتات والمحفورات العاجية تصنع أحياناً أو ترسم عليها صور ملونة بالصناعة . وكان اللون الاحمر هو المستعمل بوجه عام ، غير أن كلا من اللونين البنى القاتم جدا والاسود كان يستعمل من وقت لآخر . أما اللون الاخضر فكان نادراً جداً . ولم يمكن تعيين طبيعة هذه الالوان ، إلا أن اللون الاحمر الذى وجد على بعض السهام من عهد الاسرة الاولى كان جزئياً أو كلياً الاكسيد الاحمر للحديد^{٦٢} و^{٦٣} .

الجلد

من الامور الطبيعية أن يكون قد انتفع بجلود الحيوان في الكساء في بلاد كصر ، ريدت فيها البهائم والغنم والمعز في عهد سحيق مثل العهد النيوليتي ، ووجدت بها حيوانات برية كثيرة العدد كانت تصاد في تاريخ أقدم من ذلك أى في غضون العصور الباليوليتية .

وإذا كان لم يعثر على جلود من هذين العهدين ، فكبشيراً ما اكتشفت جلود في مقابر من العهد التامى^{٦٤} وفترة البدارى^{٦٥} وعصر ما قبل الاسرات^{٦٦} ، إذا كانت تستعمل كساء للاحياء وأكفانا للبوتى . وقد خطا المصريون بالجلد خطوات منذ القدم فاستعملوه خاماً ثم عالجوه لدرجة تكفى لجعله طرياً ثم دبغوه دبغاً تاماً والأشياء المصنوعة من الجلد توجد في المقابر من العهد التامى^{٦٤} وفترة البدارى^{٦٥} وعصر ما قبل الاسرات^{٦٨} . وصناعة الجلد مصورة على جدران مقبرة من عهد الاسرة السادسة والعشرين في طيبة أيضاً^{٧١} .

وكان الجلد يستعمل في صنع الاكياس ، والشعار التي يرجح أنها كانت شعاراً كهنوتياً في عهد الاسرتين الحادية والعشرين والثانية والعشرين ، والاساور ، وأغطية الوسائد ، وأرضيات المركبات ، وأطربعجلاتها ، وجرب الخناجر ، وعدة الخيل ، والجماب ، والحبال ، والنعال ، وأطواق الكلاب ، ومقعدات الكراسى ذات المساند ، وللكتاباة عليه ، وكانت شائعة جداً^{٧٢} ، وفي أغراض شتى أخرى . وأكبر قطعة من الجلد المشغول بقيت إلى الآن هي المظلة الجنائزية الخاصة بالملك ليزنخب من الاسرة الحادية والعشرين وهي الآن في المتحف المصرى بالقاهرة . والجلد المزخرف بالالوان والجلد المشغول شبكاً دقيقة كل ذلك معروف .

وكثيراً ما كان الجلد يصبغ غالباً باللون الأحمر أو الأصفر أو الأخضر . ولكن العهد الذى بدأت فيه صباغة الجلد غير محقق . غير أن اللون الأحمر — وقد سبق استعماله فيما يبدو استعمال اللونين الآخرين — معروف من عهد الأسرة الحادية عشرة^{٧٢} وكذلك من القبور والوعائية^{٧٤} .

ولم تعرف طبيعة هذه الأصباغ ، غير أن اللون الأحمر ربما كان قرمزاً والأصفر من قشر الرمان .

والقرمز — ويتركب من الأجسام الحمراء الجافة لانيث الحشرة المسماة Coccuslicis . مادة من أقدم مواد الصباغة المعروفة . ولما كان من الأمور المقررة أن القرمز لا يصبغ بغير مثبت للون ، وأنه يعطى لوناً أحمر بإضافة الشب إليه ، فمن المحتمل أنه كان يستعمل مع مثبت من الشب . وتقتات حشرة القرمز بنوع معين من شجر السنديان ينبت في جنوب شرق أوروبا وشمال أفريقيا . وكانت هذه الصبغة تستعمل للجلد في مصر في العصور الحديثة .

ويستخدم قشر الرمان في مصر اليوم ، أحياناً لصباغة الجلد باللون الأصفر ، فلهذا كان كذلك يستعمل في قديم الزمان ، وإن كان استعماله قبل عهد الأسرة الثامنة عشرة يبدو بعيد الاحتمال ، فعدها أقدم تاريخ عرفت فيه شجرة الرمان بمصر . ومصر ليست موطنها الأصلي بل هو غربي آسيا^{٧٥} .

وذكر ويرايث أن أغلب الجلد الذى وجد بالبلايش من عهد القبور والوعائية ، كان جلد بقر لإلا في حالة واحدة كان فيها جلد شاه^{٧٦} ، وقد تكرم دكتور بيكاردي^{٧٧} بناء على طلبى بفحص عينات من الجلد القديم تراوح تواريخها فيما بين الأسرة الثامنة عشرة ونحو الأسرة الثالثة والعشرين ، فتعرف على جلد المزم في عدة حالات ، مثال ذلك عينة في مقعدة كرسى بدون مسند من مقبرة توت عنخ آمون ، ونعال يرجع تاريخها إلى نحو الأسرة الثانية والعشرين أو الثالثة والعشرين ، بينما وجدت في هذه المقبرة نعال يحتمل أن تكون من جلد العجل^{٧٨} .

أما ماهية مواد الدباغة التى استعمالها قدماء المصريين فانها لم تبجح قط بحثاً تاماً ، غير أن ثيوفراستس (القرن الرابع إلى القرن الثالث قبل الميلاد) بعد أن

وصف شجرة السنط بأنها شجرة مصرية ، ولربما كان يقصد بذلك النوع المسمى *Acacia arabica* ، استطراداً لأن ثمرها هو قرن ، يستعمله الوطيون ... بدلا من العفص في دباغة الجلود ،^{٧٩} . ويذكر بليني ، القرن الأول الميلادي ، ويحتمل أن يكون قد نقل عن ثيوفراستس أن قرون شجرة مصرية شائكة (ربما كانت *Acacia arabica*) كانت تستخدم لنفس الغرض الذي يستخدم من أجله العفص في تميثة الجلد^{٨٠} . وتحتوي هذه القرون على التنين «Tannin» بنسبة قدرها نحو ٣٠ ٪ ، وهي تستعمل في السودان في الوقت الحاضر في أغراض الدباغة ، وتصدر منه أيضاً ، فلا يستبعد من الوجهة النظرية فقط على أية حال أن تكون قرون هذه الشجرة قد استعملت في مصر القديمة لأغراض مماثلة . وقد أثبت ذلك من عهد قريب برافو^{٨١} الذي فحص ما تخلف من بقايا مدبغة وجدت في بلدة الجبلين بالوجه القبلي ، من جلود خام وجلد مدبوغ وأدوات ومادة دباغة ويرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات ، وهي الآن في متحف تورين . وكانت الجلود الخام عبارة عن جلد ماعز ، أما الجلد المهيأ فلاشك في أنه كان قد دبح ، وأن المادة الفعالة في دباغته كانت تتألف من قرون شجرة السنط ، ولا يزال هذه تحتوى على نسبة قدرها ٣١٫٦ في المائة من التنين . وكانت النتائج سلبية في حالة عينات الجلد المذكورة آنفاً عندما فحصها دكتور بيكارد مع أنه بحث بوجه خاص عن كل من مادتي الدباغة النباتية والمعدنية .

عرق اللؤلؤ

عرق اللؤلؤ هو المادة الصدفية التي تبطن محار اللؤلؤ ، وهو كالثؤلؤ في تركيبه أي أنه يتألف جوهرياً من كربونات الكالسيوم .

ويبدو أن عرق اللؤلؤ لم يستعمل إلا قليلاً جداً في مصر القديمة شمالاً أسوان ، إذ فيها عدا الصدقات الكبيرة التي يحمل كثير منها اسم الملك سنوسرت الأول من الأسرة الثانية عشرة^{٨٢} ، ليس هناك إلا القليل من الأمثلة عن استعماله . وتشمل هذه الأمثلة شقات مستطيلة صغيرة من عهد القبور الوعائية ، كانت تنظم كأساور^{٨٣} ، وجعراًناً من الأسرة الثامنة عشرة^{٨٤} ، وزوجين من الأفراط من العصر الروماني^{٨٥} ، وتهيمة في عقد من العصر القبطي^{٨٦} . ولكنه استخدم (م ٥ - الصناعات)

على مدى أوسع في بلاد النوبة حيث عثر عليه في مقابر من العصور العتيقة وما تلاها، مستعملاً على وجه الخصوص في صنع الأساور، والأشباه الشبيهة بالأزرار، والتعليق، والحواتم

ولما كان الحصول على عرق اللؤلؤ من البحر الأحمر ممكناً، فلاشك في أن هذا البحر كان مصدره في الزمن القديم.

فشر بيض النعام

توجد في النصوص القديمة وفي الآثار شواهد كثيرة على أن النعام كان في وقت ما موفوراً في صحراوى مصر الشرقية والغربية، وإن كان قد انقرض الآن في هذه البلاد.

وقشر بيض النعام (وكثيراً ما يكون مكسوراً) والخرزات القرصية الصغيرة والتعليق المصنوعة منه هي جميعاً من أقدم الغاديات المصرية القديمة أيا كان نوعها. وكانت الخرزات المذكورة شائعة جداً في العصور القديمة (العهد النيوليتى^{٨٧} و^{٨٨} وفترة البدارى^{٨٩} وعصر ما قبل الأسرات^{٩٠}) وإن كانت موجودة في جميع العهود فيما عدا الأسرة الثامنة عشرة، فقد انقطعت فجأة في أول عهد هذه الأسرة ولكنها بدأت تظهر ثانية في غضون عهد الأسرة التاسعة عشرة، وكانت ولا تزال تصنع في الأسرة الثانية والعشرين^{٩١}.

الرق

يجهز الرق (البرشمان) من جلود الحيوانات بإزالة الشعر عنها أولاً ثم فركها بمادة حكاكة مثل الخفاف حتى يصبح الجلد صقيلاً. ويصنع الرق الحديث من جلود الغنم والمزغ، أما الرق المصرى القديم فلم يمكن التعرف على نوع الجلد المصنوع منه إلا في حالة واحدة كان فيها جلد غزال^{٩٢}.

والرق معروف على الأخص كمادة يكتب عليها، غير أن هذا الغرض لم يكن أقدم الاغراض التي استخدم فيها الرق بمصر القديمة، بل كان ذلك في تغطية دفات الطبل والعلب الصوتية في الآلات الموسيقية الأخرى كالعود والطنبور والبدير، وربما كان أقدم الأمثلة على ذلك من عصر الدولة الوسطى.

وبالمتحف المصرى بالقاهرة طنبور رتقة ملون بلون أحمر ووردى ، وقد وصفه مكتشفاه بأنه جلد ، وبندير مستطيل الشكل تقريباً وصف مكتشفاه غطاءه بأنه من جلد خام^{٩٤} ، وكلاهما من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وقد وجدتهما لانسنج وهيس فى جبانة طيبة ، وكان غطاء كل منهما من الرق . ووجد بروير فى دير المدينة آلة موسيقية ذات وتر واحد من عهد الأسرة الثامنة عشرة أيضاً ، وقد ذكر أن غطاءها من جلد الغزال^{٩٥} ، وهو يسميها طنبوراً ، ولكنها مقيدة فى سجل المتحف المصرى بالقاهرة بوصفها عوداً . ووجد جارستانج فى بنى حسن طبلية ذات أطراف من الرق ، وتاريخ هذه الطبلية غير محقق ، ولو أن المكتشف يظن أنها ربما كانت من الدولة الوسطى .

الذبل "عظم السمورف"

يؤخذ الذبل المستعمل فى العصر الحديث من الدروع القشرية الخارجية لنوع صغير من سلاحف البحر ، ولكن ذبل العصور القديمة كان يؤخذ من دروع أكثر من نوع من سلاحف البحر ، وكذلك من دروع سلاحف البر . ومن السلاحف نوع كبير يعيش فى النيل ؛ ونوع يعيش على سواحل كل من البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر . ويوجد فى سيناء نوع صغير من السلاحف البرية . وتوجد السلاحف أيضاً فى الصحراوين الشرقية^{٩٧} والغربية . ووجدت فى إقليم القيوم بقايا سلاحف كبيرة جداً من العصور الأيوسينية .

وكان الذبل يعتبر من العروض ذات القيمة فى مصر منذ عهد قديم جداً . ووجد فى المقابر وخاصة ببلاد النوبة عدد كبير من الأشياء المصنوعة من هذه المادة ، نذكر منها جزءاً من خاتم ، وأساور ، وصحفة . ومشطاً ، وصندوق صوت (يخص قيثارة)^{٩٨} وآخر لعود^{٩٩} ، وعدة دروع سلاحف كاملة^{١٠٠} -^{١٠٢} وأجزاء من دروع^{١٠٣} ، ويرجع تاريخ هذه الأشياء إلى العصر الذى يمتد من العهد التامى وفترة البدارى إلى ما بعدها .

مخار البحر وأصداف المياه العذبة^{١٠٤}

توجد الأصداف بكثرة عظيمة فى المقابر المصرية ولاسيما مقابر العصور العتيقة ، وقد بدأ استعمال الأصداف فى العهود النيوليتية . وكانت الأنواع الصغرى

منها تستعمل كتعاويد وتعاليق ، وتنظم معاً عقوداً وأحزمة ، بينما كانت الأصداف الكبرى تستخدم أوعية لكحل العين والحضابات الأخرى ، وكان البحر الأحمر مصدر الجزء الأكبر من هذه الأصداف ، ولو أن أصدافاً من البحر الأبيض وأصداف مياه عذبة من النيل وأخرى برية^{١٠٥} كانت تستعمل أيضاً^{١٠٥-١١٤} .

ومن الأصداف التي كانت تستخدم أحياناً نوع يسمى دنتاليوم dentalium وهو حيوان بحري رخو ذو صدفة أنبوبية ضيقة بيضاء ، يوجد على سواحل البحر الأحمر . وكانت أصدافه تنظم أحياناً وتستخدم تكرر . وإن كان قد ذكر أن هذا النوع قد وجد من فترة البدارى ، وعصر ما قبل الأسرات^{١١٦} ، إلا أن المكتشف يسلّم الآن بأن الحبير الذى أخذ رأيّه أخطأ في التعرف على مادته ، وأن هذه المادة هي مرجان عضوى لادنتاليوم ، وقد صحح الخطأ في طبعة تالية^{١١٧} وعلى أية حال ، ففي مخازن المتحف المصرى بالقاهرة مجموعة صغيرة من أصداف هذا الحيوان كتب عليها « ميت رهينة » وتاريخها غير معروف . ووجد دنتاليوم في دفنات من العصر المزيوليتى بفلسطين^{١١٨} .

وكانت الأصداف تتحت أيضاً وتشكل على صورة خرز وأساور وغير ذلك .

- 1 — G. Caton-Thompson, The Neolithic Industry of the Northern Fayum Desert, in *Journal, Royal Anthropol. Institut.*, LVI (1926), pp. 310, 312.
- 2 — H. Junker, *Merimde - Benisalâme*, 1929, p. 237; 1930, pp. 71-2.
- 3 — G. A. Wainwright, *Balabish*, p. 21.
- 4 — T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I, p. 17.
- 5 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 58, 90.
- 6 — D. F. Derry, *Man*, 1937, 134.
- 7 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 29.
- 8 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian, Civilisation*, pp. 28, 38.
- 9 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 58.
- 10 — G. A. Wainwright, *op. cit.* p. 12.
- 11 — C. M. Firth, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1908-1909*, p. 58.
- 12 — British Museum, *A Guide to the Fourth, Fifth and Sixth Egyptian Rooms*, 1922, p. 87.
- 13 — J. E. Luibell, *The Tomb of Yuua and Thuiu*, p. 52.
- 14 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 873.
- 15 — G. A. Reisner, *Excavations at Kerma*, IV - V, pp. 300 - 1, 315.
- 16 — Howard Carter, *The Tomb of Tut - ankh - Amen*, II, p. 46.
- 17 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 37.
- 18 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III 475.
- 19 — J. G. Wilkinson, *The Ancient Egyptians*, 1890, II, p. 54.
- 20 — A. E. P. Weigall, *A Guide to the Antiquities of Upper Egypt*, 1913, p. 126.
- 21 — Nina de G. Davies and Norman de G. Davies, *The Tombs of Menkheperasonb Amenmose and Another*, Pl. IX.
- 22 — N. de G. Davies, *The Tomb of Puyemrê at Thebes*, I, pp. 87, 103.

- 23 — G. Brunton, Mostagedda, p. 60.
- 24 — J. 69524، رقم بالفاخرة ، الآن في المتحف المصري بالقاهرة ،
- 25 — C. Brunton, op. cit. p. 128.
- 26 — G. Daressy, Recueil de travaux, XX (1898), p. 73.
Cairo Museum, No J. 31389.
- وكان الوتر كاملاً عند ما وجد ، على ما يظهر . أنظر أيضاً :
- G. Brunton, Annales du Service, XXXVIII (1938),
pp. 251 - 2.
- 27 — A. Lansing and W. C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art,
New York, Egyptian Exped. 1935 : 1936, p. 8. Cairo Museum,
J. 66248.
- 28 — A. Lucas, Ancient Egyptian Wigs, للمراجع أنظر مقال :
Annales du Service, XXX (1930), pp. 190 - 196
- 29 — Howard Carter, The Tomb of Tut - ankh - Amen, III,
p. 87.
- 30 — G. Brunton, Mostagedda, p. 90.
- 31 — G. Brunton, Qau and Badari, I, pp. 36, 55.
- 32 — G. Brunton, Mostagedda, p. 85.
- 33 — W. M. F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 19.
- 34 — W. M. F. Petrie, op. cit. p. 18.
- 35 — G. Brunton, Mostagedda, pp. 110, 130.
- 36 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, The Badarian
Civilisation, p. 57.
- 37 — Howard Carter, The Tomb of Tut - ankh - Amen, II,
p. 224; Pl. XLIII (c).
- 38 — G. A. Reisner, Excavations at Kerma, IV - V, pp. 313 - 15.
- 39 ... G. A. Wainwright, Balabish, pp. 12, 32, 46.
- 40 .. C. M. Firth, Arch. Survey of Nubia, Report for 1910-1911,
p. 84.
- 41 - - G. Brunton, Mostagedda, p. 139.
- 42 - - G. Brunton, Mostagedda, p. 145.
- 43 ... H. E. Winlock and W. E. Crum, The Monastery of
Epiphanius at Thebes, pp. 71 - 2.

44 — G. Caton - Thompson and E. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 88, 119, 123.

45 — A. S. Hunt and J. G. Smyly, *The Tebtunis Papyri*, III (Part I), No. 796.

46 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 30, 31, 40, 48.

47 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 46 - 7.

48 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, *op. cit.*, p. 60.

49 ... (a) W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 26, 38, 39; (b) E. Keimer, *Beinerkungen Zu altägyptischen Bogen aus Antilopenhörnern*, *Zeit. f. ägyptische Sprache*, 72 (1936), pp. 121 - 8.

50 — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 40.

51 — G. A. Wainwright, *Balabish*, pp. 13, 31, 49.

52 — H. Junker, *Merimde - Benisalâme*, 1929, p. 237; 1930, pp. 71 - 2.

53 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 336.

54 — II, 263, 265, 272, 486

55 ... II, 265.

56 — II, 474.

57 ... II, 494, 502, 514.

58 — II, 652.

59 ... II, 321.

60 — II, 447, 509, 525.

61 — II, 493, 521.

62 — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 47.

63 — R. Macramallah, *Un cimetière archaïque ... à Saqqarah*, 1940, p. 15.

64 — G. Brunton, *Mastagedda*, pp. 5 - 7, 33.

65 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 19, 40.

66 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 47.

67 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 41.

68 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 34, 43, 47.

69 ... P. E. Newberry, *Beni Hassan*, I, Pl. XI; II, Pl. IV.

70 — P. E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pls. XVII, XVIII.

71 — *The Tomb of Aba (No. 36) in the Asasif*.

72 — J. H. Breasted *op. cit.*, II, 392, footnote a.

- 73 — بالتحف المصري بالقاهرة (رقم 51874) شئ مصنوع من الجلد الأحمر —
وصف بأنه « زج من معصم » يرجع تاريخه إلى الأسرة الحادية عشرة وهو من
الدير البحري .
- 74 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 26. G. Brunton,
Mastagedda, p. 130.
- 75 — V. Loret, La Flore pharaonique, 2 nd edition (1892),
pp. 76 - 7.
- 76 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 26.
- 77 — : وكان في ذلك الوقت مديراً لجمعية :
British Leather Manufacturers, Research Association.
- 78 — A. Lucas, App. II p. 176, in The Tomb of Tut - ankh
Amen, II, Howard Carter.
- 79 — Enquiry into Plants, IV, 2, 1; IV, 2, 8.
- 80 — XIII, 9.
- 81 — G. A. Bravo, Leather in Ancient Egypt, in Journal of
the International Society of Leather Trades Chemists, XVII (1933),
pp. 436 - 7 (Boll. Uff. R. Staz. Sperim. per l'Ind. delle Pelli, etc.,
1933, p. 75).
- 82 — H. E. Winlock, Pearl Shells of Se'n - Wosret I, in Studies
presented to F. I. Griffith, pp. 388 - 92.
- 83 — G. A. Wainwright, Balabish, p. 20; Pl. III, 13; W. M.
F. Petrie, Diospolis Parva, p. 45.
- 84 — P. E. Newberry, Scarab - shaped Seals, p. 368.
- 85 — W. M. F. Petrie, Objects of Daily Use, p. 14; Pl. X
(250 - 1).
- 86 — Cairo Museum, No. J. 57141.
- 87 — G. Caton - Thompson, The Neolithic Industry of the
Northern Fayum Desert in Journal Royal Anthropol. Inst., LVI
(1926), p. 312.
- 88 — G. Caton - Thompson and E. W. Gardner, The Prehistoric
Geography of Kharga Oasis, in The Geographical Journal, LXXX
(1932), p. 371.
- 89 — G. Brunton and G. Caton - Thompson, The Badarian
Civilisation, pp. 3, 28 : G. Brunton, Mastagedda, p. 60.
- 90 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 43.

- 91 - G. A. Wainwright, Balabish, p: 22.
- 92 B. Bruyère, Les fouilles de Deir el Médineh (1934-35), pp. 116 - 7; Figs. 53, 61. Cairo Museum, No. J. 63746.
- 93 - A. Lansing and W. C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-1936, p. 8; Figs. 10, 11. Cairo Museum, No. J. 66248.
- 94 A. Lansing and W. C. Hayes, op. cit, p. 13; Fig. 24. Cairo Museum, No. 66246.
- لا يمكن تمييز ماهية العظام الآن بسبب أنه كان قد تقع في الماء بجبل عند ما
رفع عن إطاره وقد أصلح في معمل المتحف ، غير أني لحسن الحظ خصته قبل
أن يتلف .
- 95 B. Bruyère, Les fouilles de Deir el Médineh (1934-35), pp. 116 - 7; Figs. 53, 61. Cairo Museum, No. J. 63746.
- 96 — J. Garstang, Burial Customs of Ancient Egypt, pp. 121, 156; Fig. 155.
- 97 — W. H. Schoff, The Periplus of the Erythraean Sea, p. 22.
- 98 — British Museum, A Guide to the Third and Fourth Egyptian Rooms, 1904, p. 173.
- 99 — من عهد الأسرة الثامنة عشرة .
B. Bruyère. Les fouilles de Deir el Médineh (1934-35), Figs. 53, 61.
- 100—The Earl of Carnarvon and H. Carter, Five Years Explorations at Thebes, p. 76.
- 101—Cl. Gaillard and G. Daressy, La faune momifiée de l'antique Egypte, p. 69.
- 102—British Museum, A Guide to the Fourth, Fifth and Sixth Egyptian Rooms, 1922, p. 31.
- 103—G. Brunton, Mostagedda, pp. 5, 24, 30, 57.
- 104—Dr. Edmond Dartevelle - Puissant, Chronique : أنظر للإحاطة بما كتب عن هذا الموضوع
d'Egypte, No. 23, January, 1937,
- 105—W. M. Flinders Petrie, Six Temples at Thebes, pp. 30 - 1.
- 106—G. Caton - Thompson, op. cit., p. 313.

- 107— G. Brunton and G. Caton - Thompson, *op. cit.*, p. 38.
- 108— G. Brunton, Qau and Badari I, p. 71; Qau and Badari III, p. 35.
- 109— G. A. Wainwright, *op. cit.*, pp. 17 - 9.
- 110— G. A. Reisner, *Excavations at Kerma*, IV - V, p. 319.
- 111— D. Randall - Mac Iver and A. C. Mace, *El Amrah and Abydos*, p. 49.
- 112— L. Lortet and Cl. Gaillard, *La faune momifiée de l'ancienne Égypte*, I, pp. 191 - 8; II, pp. 105 - 22, 307 - 25.
- 113— Cl. Gaillard and G. Daressy, *op. cit.*, pp. 75 - 84.
- 114— G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 29, 52, 57, 107, 109, 126.
- 115— T. Barron and W. F. Hume, *Top. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, pp. 127, 137.
- 116— G. Brunton and G. Caton - Thompson, *op. cit.*, pp. 38, 56.
- 117— G. Brunton, *Mostagedda*, p. 85.
- 118— Dorothy A. E. Garrod, in *Man*, XXXI (1931), 359.

الباب الرابع

الخرز

يرجع تاريخ استعمال الخرز في مصر إلى عهد النيوليثي ، أى منذ نحو ١٢,٠٠٠ إلى ٧,٠٠٠ سنة . وأقدم الخرزات عبارة عن أشياء صغيرة طبيعية من العظام ، والحصى ، والبذور ، والأصداف والأسنان التي كانت تثقب قصداً ، إن لم تكن بطبيعتها ذات ثقب . وكانت هذه الخرزات تلبس حول الرقبة أو الذراع أو الرسغ أو الخصر .

وإذا كان من المحتمل أن هذه الأشياء قد استعملت أحياناً كحلي فقط ، فقد كانت تلبس في الأغلب كتيّام . وعلى ذلك يمكن القول على وجه التحديد بأن أقدم خرزات كانت تعاليق تستخدم كتيّام ، وعنها نشأ الخرز مصنوعاً أو مشكلاً بالصناعة . ولا يزال استعمال الخرز الأزرق شائعاً في مصر الآن كتيّام للأطفال والحيل والخمير للسيارات أيضاً .

وكانت للخرز قيمة كبيرة جداً في مصر القديمة ، تدل على ذلك الكميات العظيمة التي عثر عليها من الخرز في مقابر من جميع العصور . فالذكور والإناث كانوا يستعملونه ، وكان يصنع من عدد كبير من مختلف المواد ، الطبيعية والصناعية ، يدخل في ذلك العظم ، والخرزف ، والمادة المصرية القديمة الزرقاء (frit) ، والزجاج والمواد المرجحة (الكوارتز وحجر الصابون) ، والعاج ، والمعادن (الذهب والفضة والذهب القضى والنحاس) وقشر بيض النعام ، والرايتنج ، والأحجار (وكانت تلون عادة) والقش والخشب (وكان يذهب أحياناً) .

وتقول السيدة وليامز . حقاً إن إتهام صنعة حلي الخرز كان من أسمى ضروب مساهمة مصر في تحسين الزينة الشخصية في العالم القديم . وما كان شعب قط أشد من الشعب المصري ولماً بالخرز ولا أكثر منه تفنناً وبراعة في إبداعه وتنظيمه وأن الحفائض الحديثة المصنوعة منه لتبدو حقيرة إذا قورنت بحلي الخرز المصرية ،

حتى عقود اليوم المصنوعة من مواد أفضل هي الأخرى أقل في العادة إمتاعاً وأقل تنسيقاً في تصميمها، ومصر هي البلد التي بلغت فيها صناعة الخزف من المواد الثمينة وتنسيقه في ألوان أخاذة، ونظمه نظاماً متقناً، مرتبة فنية رفيعة^٢

ويقول كارتر وميس « كان المصريون شديدي الولع بالخزف، وليس من الشذوذ في شيء أن تجهز مومياء واحدة بمجموعة مكونة من العقود، وقلاطين أو ثلاث ومنطقة أو اثنتين، وطاقم كامل من الأساور والخلاخيل. استخدم في صنعها من الخزف آلاف عديلة، ووجد برنتون على ثلاثة رجال من عهد البداري وكتلا من الخزف تلتف حول الخصر عدة مرات^٣،

وكان في مقبرة توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة، آلاف من الخزف من مختلف الأنواع، من حجر جيري متبلور، وعقيق أحمر، وقاشاني ملون، وذهب، وفلسبار أخضر، وزجاج معتم ملون، ولازورد (بضعة منه فقط، وأغلبها كبير الحجم)؛ ورايتنج أحمر قائم (عدد قليل منه فقط، وكله كبير)، وخشب مذهب. وكان هذا الخزف في قلائد، وعقود، وصديريات، وأساور، وأقراط، وزوجين من الصنادل الصغيرة، وثلاث مساند للأقدام.

. وقد نشر في وصف الطرق التي استخدمت قديماً في صنع الخزف عدد كبير من المقالات مبعثرة هنا وهناك ومن المفيد أن نشير إليها فيما يلي.

الخزف الحجري

يقول ريزنر^٤ في وصف طريقة صنع خزفات حجرية وجدت في كرما بالسودان حيث كانت تقيم جالية مصرية في عصر الأسرة الثانية عشرة إن «... البلورات والحصباء الطبيعية كانت تكسر بواسطة الطرق، ثم تشكل قطعة مناسبة منها تشكيلاً أولياً ببرمها بين حجرتين أو برضاها... ثم تصقل بعد ذلك بالحلح بما كان يختلف فرطحة في بضعة مواضع على السطح الظاهر المنقوش، وهي حالة ترى على كثير من الخزفات المصقولة... وبعض الخزفات البلورية الصغيرة المزججة... تبدو كما لو كانت لم تصقل قط ولكنها تقبعت وزججت وهي ماتزال بعد على حالها الأولى من الرض الحشن. وكانت الخزفات المصقولة تقبعت بعد التنعيم وقبل الصقل أو

الترجيح . . . وكانت عملية الثقب تبأثر إما من جانب واحد . . . أو من جانبتن متقابلتن . وظأهر أنه إذا نشأت صعوبة ما عن البده بمجر الثقب من جانب واحد بسبب اشتغال المثقب فى وضع منحرف أو تحويله فإنه كان يشرع فى عمل تجويف آخرف فى الجانب المقابل حتى يلتقى بالتجويف الأول . وكان قطر سن المثقب يتراوح عادة بين مليه تر واحد ومليمترتن ، مما يسمح بتوسيع التجويف شيئاً ما أثناء عملية الثقب ، ولابد أن طول المثقب لم يكن يقل عن ١٤ ملليمترأ . وقد درج على افتراض أن مثل هذه الثقوب كان يمكن لإحداثها بمثقب من النحاس أو عود نباتى صلده مع استعمال مسحوق السفن (الصفنرة) المرطب ، ويبدو أن هذه الطريقة قد استعملت فى كرما ، ففتح رقم Sii ٢٧٧ بحلل قضيب من مادة يظهر أنها سفن وقد حلك القضيب حكاً قد يكون الغرض منه الحصول على مسحوق السفن المستعمل فى مثل هذا الثقب . وعثر على سنين من البرنز . . . كان أحدهما مثقبأ بحل تأكيد ، ووجدت ثلاثة أخرى ربما تكون مثاقب ، لائسنتن منهما مقابض من خشب . . . وسيرى القارىء ما أتى أفترض استعمال المثقب ذى القوس الذى كان معروفأ معرفة جيدة لدى مهرة الصناعات من المصريين منذ أوائل عصر الأسرات . وبعد أن يجرى الثقب كانت الحرزة تصقل وتطلى بطلاية زجاجية إذا رغب فى ذلك . ويوجد الطلاء عادة فى ثقب الحرزات المطلية ، فهى إذن كانت تنمس فى الطلاء السائل كما هو الحال فى الحرز القاشانى . ولما كانت ثقوب هذه الحرزات أوسع من ثقوب الحرز القاشانى وكانت مادتها شبيهة بالزجاج ، فإن الطلاء كان يدخل فى ثقوبها بينما لا يدخل فى ثقوب الحرز القاشانى ، .

ومما يؤسف له كثيراً أن المادة الشبيهة بالسفن التى وجدها ريزنر لم تحلل . وكثيراً ما يذكر أن السفن كان يستعمل فى مصر القديمة كإداة حكاكة ، غير أن هذا لم يحمق قط كما أنه بعيد الاحتمال جداً . وما لم يوجد السفن بالقرب من كرما فى السودان — وليس ثم دليل على وجوده هناك — فلا بد أن يكون قد جلب من الجزر اليونانية ، إن كان قد استعمل فعلاً ، إذ أن وجوده فى مصر لم يتأيد قط كما أن جلبه من البحر الأبيض المتوسط إلى السودان بعيد الاحتمال إلى درجة يمكن معها نبذ هذا الرأى . وفضلاً عن ذلك فإنه لما كان رمل الكوارتز الناعم يبرد الكوارتز الذى هو أصله حجر شكله المصريون (عدا الزمرى المصرى الذى استخدم فى تاريخ

متأخر، وكان يمكن تشكيله بنفس مسحوقة) وكان هذا الرمل وافراً جداً في مصر، لم تكن هناك والحالة هذه حاجة إلى استعمال السفن^٥.

وفي هيراكليون وليس بالقرب من الكاب في الوجه القبلي، وجد عدد عظيم من الأدوات الصوانية المدببة الصغيرة جداً، ومعها حصوات مكسورة كثيرة من عميق أحر بعضها مشطى على شكل خرزات غير منتظمة، وعلى واحدة أو اثنتين منها سمات الشروع في عملية الثقب، ووجدت كذلك شظيات من أماتست وبلور صخرى ورقيقة أو اثنتان من الأوبسديان الأسود الصارب إلى الخضرة. هذا عدا مجموعات أخرى من هذه الأدوات الصوانية المدببة الصغيرة ومن المواد التي كان يصنع منها الخرز... ويبدو أن هذه الأدوات الصوانية كانت مثاقب لخرق خرزات العميق الأحمر والاماتست وغيرها، إلا أن كيفية إجراء ذلك ليست واضحة^٦.

وأحدث وصف لطرق صنع الخرز الحجري هو ذلك الذي وضعه ميرز بالاشتراك مع هارت^٧ وقد أوضح ميرز أنه من المعقول أن الخطوة الأولى في عملية صنع جميع أنواع الخرز من الأحجار الصلبة كانت تشظيتها أو كشطها حتى تتخذ شكلاً قريباً من المطلوب. وتتصل الخرزات بعد ذلك بحكها باليد على سطح مستو، أو بطريقة الشحذ الأخدودي، وكانت تعالج بها الخرزة الاسطوانية الواحدة أو ربما عولجت بها جملة خرزات قرصية مسوكة معاً على محور، فتحك في أخدود مناسب في حجر صلب مرمل كان عادة الكوارتزيت، أو بواسطة التداوير، ويرجح أنه كان يعمل بربط الخرزة إلى طرف محور مثقب ثم تدويرها في قذح أو تجويف خشبي (أو على سطح مستو) بإدارة المحور بالطريقة الاعتيادية مع التنفيذ طبعاً بمادة حكاكة. ويقترح ميرز المثقب أو الأداة الثاقبة التي يفضل أن يسميها top أي خابوراً صافلاً^٨ من حجر صوان أو من نحاس (مصمت أو أنبوبي مجوف)، وأن المادة الحكاكة ربما كانت هي الشظيات الناتجة من الخرزات نفسها مسحوقة سحقاً دقيقاً في ثقب خرزة من الاستياتيت^٩.

وبالمتحف المصري^{١٠} مجموعة من قطع شبيهة كرية من العميق الأحمر مصدرها ميت رهينة ولم يعين تاريخها، وجلى أهمها عبارة عن خرزات لم يكمل صنعها، وقد شكلت بلا تهذيب من حصباء العميق الأحمر الطبيعية التي توجد في مصر بكثرة، غير أنها لم تتصل وتثقب وتراوح قطر هذه الخرزات ما بين نحو ستة مليمترات

واثنى عشر مليمترأ (أى من ٠,٢٣ إلى ٠,٤٧ من البوصة تقريباً) .
وعملية ثقب الخرز بالثقب ظاهرة في عدد من المقابر من عصر الأسرة
الثامنة عشرة في جبانة طيبة^{١١} ، ويوجد في مقبرة من عصر الأسرة السادسة بدير
الجبراوى منظر يمثل طريقة ثقب قطع العقيق الأحمر بغير مثقب قوسى^{١٢} .

وفي المتحف المصرى عدد من الخرزات الصغيرة جدا يرجع تاريخها إلى الدولة
المتوسطة وقد صنعت من عقيق أحمر ولازورد وفيروز ، وتراوح قطر الخرزات
بين ٠,٥٨ و ٠,٦٤ من المليمتر تقريباً (أى بين ٠,٢٣ و ٠,٢٥ من البوصة
تقريباً) . وقاس فرنيه متوسط قطر مجموعتين من هذا الخرز فوجد أنه يبلغ
فيهما على الترتيب ٠,٧٠ و ٠,٧٧ من المليمتر (أى ٠,٢٨ - ٠,٣١ من
البوصة تقريباً)^{١٣} ، ولم تعرف كيفية ثقب هذا الخرز . وقد وجدت أيضاً
خرزات صغيرة جداً بنفس هذا الحجم تقريباً في الهند والعراق .

ووجد ما كالى منذ عهد قريب في شانجو - دارو بالهند عدة كاملة لما يستخدمه
صانع الخرز ، وهى تشتمل على المادة الخام فى صورة عقيق يمانى وعقيق أحمر ،
ومثاقب من حجر صوانى غير نقى ، وخرزات كاملة الصنع وأخرى غير كاملة .
وقد وصفها جميعاً بالتفصيل^{١٤}

ويقول بك^{١٥} عن بعض الخرزات من بلاد ما بين الهيرين إن عملية الثقب
قد أجريت بتمثقب مجوف لثاف ، وما يلاحظ أن هذه الخرزات كانت تثقب فى
الغالب رأساً من أحد طرفيها مما كان يؤدي فى كثير من الأحيان إلى اقتلاع شظية
كبيرة من الخرزة حيثما يصل الثقب إلى طرفها الثانى .

الخرز المصرى

وفضلاً عما سبق ذكره مر أصداف طبيعية من البحار والمياه العذبة كان يكتفى
بثقبها ونظلمها معاً كالخرز ، صنع المصريون من الأصداف أيضاً خرزات حلقيية
صغيرة وأخرى قرصية ، كما صنعوا من قشر بيض النعام خرزاً مائلاً ، وكان شكل
الخرزة يتوقف على نوع المادة التى تصنع منها ، وليس من السهل دائماً التمييز بين
مختلف هذه الأنواع ويرجع تاريخ هذا الصنف من الخرز إلى العصر النيوليثى
(الحجرى الحديث) . وقد وصف ريزنر^{١٦} طريقة صنع هذا الخرز بأن الصدفة

كانت تمكسر أولاً إلى قطع ذات أحجام مناسبة توضع توضعاً أو لياً بإزالة حوافها ، ويحتمل أن يكون ذلك بنصل ، وبعد ذلك يحفر الثقب من جانبها بسن غير حاد وأخيراً تملس حواف الخرز ، ويحتمل أن ذلك كان يتم بعد نظم الخرز . وقد بطل استعمال هذه الخرزات القرصية كلية في غضون عصر الأسرة الثامنة عشرة ، وحلت محلها خرزات ذات شكل مماثل من القاشاني ، فمثلاً لا توجد خرزة واحدة من الصدف بين الآلاف العديدة من الخرز الذي عثر عليه في مقبرة توت عنخ آمون . ولكن الخرز الصدف عاد استعماله ثانية في غضون الأسرة التاسعة عشرة ، وكان يصنع أيضاً في عصر الأسرة الثانية والعشرين .

الخرز القاشاني

يرجع تاريخ الخرز القاشاني في مصر إلى عصر ما قبل الأسرات . ويقول ريزنر^{١٧} عن الخرز القاشاني الذي وجد في كرماء إن « لأغلب الخرزات ثقب نظم مستقيمة لمساة تغير لون أو وجهها الداخلية ولم يتغير مطلقاً ، وأن ما استنتجته الأستاذ بيتري من أن الخرزات كانت تنظم على خيوط تلاشت بالاحتراق أثناء الحرق هو بلا شك صحيح ، ثم يبقى بعد ذلك تقرير ما إذا كانت الصنع يتم على خيط أو على محور من نوع آخر ، وفي ذلك تكون طريقة تجهيز الخرز الحلقى والخرز القرصي والخرز الأنبوبي ، وهي التي كان بيتري على ما اعتقد أول من اقترحها ، هي أكثر الطرق وضوحاً . وكان المحور يكسى بعجينة المادة بسبك يتراوح بين المليمتر واحد وخمسة مليمترات طبقاً لحجم الخرز الذي يراد إعداده ونوعه ، ولعله كان يرم على لوح من الخشب ، ثم تقطع هذه الاسطوانة الطويلة بسكين ، وهي لا تزال بعد لينة ، قطاعات قصيرة للخرز الحلقى والقرصي وطويلة للخرز الأنبوبي . وتحفظ هذه القطاعات بعدئذ وتحرق دون رفع المحور . ويحتمل أن الخرز الأبرميلي والتعليقي والكبرى كان يصنع بنفس هذه الطريقة أى بتغطية محور بالعجينة ثم تجرئها إلى قطاعات . وكان ممكناً حينئذ أن تشكل هذه الأجزاء بالأصابع طبقاً للشكل المطلوب وتقطع عند الأطراف أى حول المحور بسكين . وكان يحتمل أن يكون خرز النائم قد صنع على محور بنفس هذه الطريقة تقريباً لو لم يكن غشاؤه العجيني سميكاً ، ولذا فإنه كان يسوى بشكل ذي قطاع مستطيل وكان من الميسور جداً إجراء ذلك بضغظ الغلاف العجيني ، وهو على المحور ،

على لوح من الخشب أو أى سطح صلب آخر ، ثم تقضب الاطراف وتُخَرَّقُ
النفاصيل بسكين .

• وبعض الحزرات السكرية الكبيرة لم تكن تصنع على محور بل كانت تُخَرَّقُ .
وأحسن مثل لذلك هو حزرة قاشانية مكسورة... خرقت وعجميتها بعد لينته بوخزها
بسن رقيق من أحد جانبيها ثم من الجانب المقابل . ومن المحتمل جداً أن تكون
الاداة التي استعملت في ذلك سلسكا قويا ذا طرف ثالث أو بمخز من العظم
أو البرنز .

• وقد افترضت ... أن الحزرات قد أحرقت أول الامر وهي لا تزال بعد على
المحور ، وقد استنتجت هذا من سهولة تناول مثل هذه الاجسام الصغيرة
الهشة وهي على المحور ، ومن اللوح الطفيف الذى يشاهد على الجوانب الداخلية
للثقب في بعض الحزرات . والغمس هو الطريقة الوحيدة العملية بداهة لاستعمال
محاور الطلية الزجاجية الزرقاء الممزوج . وعلى الرغم من أن الطلية تغطي أطراف
الحزرات دون أن تتخلل ثقب النظم إلا أنه ينبغي ألا يستنتج من ذلك أن الحز
كان يعاد نظمه من أجل التغطية ، فالسائل لا يخترق بسهولة مثل هذه الثقوب
الصغيرة . حقاً أن الطلية الزجاجية قد تخلتل ثقوب الحزرات البلورية غير أن
هذه الثقوب أكبر قطراً كما أنها في مادة شبيهة بالإجاج . وكانت الخطوة التالية بعد
الطلاء عملية الإحراق الثانى . ويلاحظ في الحز الكرى ظهور بقعة على جانب
منه حيث كانت الطلية الزجاجية ناقصة ، وظهور خط في الحز الانبوي بأسفل
أحد الجانبين ، ولكنه لا توجد في أى نوع من الحزرات تماس عند الاطراف حول
ثقوب النظم . وآثار التماس هذه يصبح تعليل وجودها ميسوراً جداً إذا افترضنا
أن الحز كان يطلى في أوان مسطحة القاع أو على أرضية الفرن . على أن كثيراً من
الحز لا يظهر عليه أثر ما لعلامات تماس ؛ ولكننى است على ثقة من كيفية إحراق
هذا الحز ، ولعل آثار التماس أزيلت بالحلك . ووجدت كميات من الحز الحلقى
الصغير ... تجمعت فيها الحزرات في عناقيد غير منتظمة نتيجة ذوبان الطلية
وانتشارها ، مما يحمل على الظن بأن هذا النوع من الحز كان يحرق جملة في الفرن ؛
إلا أنه واضح أن هذه الطريقة لم تكن هى الطريقة المألوفة .

• وفي كثير من الاحوال تبدو الحزرات الحلقية الصغيرة جداً كما لو كانت

بجرد طلية زجاجية صافية اللون لو لم يكن لها قلب دقيق معتم؛ أو ضارب إلى البياض أحياناً. ويحتمل أن هذا النوع من الخزف كان يتم صنعه بأن يغشى المحور أما (١) بطبقة رقيقة جداً من العجينة؛ أو (ب) طبقة سمكية من مزيج الطلاء الزجاجي الملون فقط، ثم يحرق بعد ذلك مرة واحدة بحسب. غير أنه من الممكن أيضاً أن الخزفات الحلقية المتناهية في الصغر كانت تصنع بالكيفية الاعتيادية، وإنه بسبب حجمها الصغير كانت تأثر الحرارة في قلبها أشد منه في قلب الخزف الأكبر حجماً؛ ولعل قلوبها انصهرت مع الطلية الزجاجية أثناء عملية الإحراق.

ويذكر پيتري أن الخزف القاشاني في قراش، كان في الغالب يصنع على خيط^{١٨} ويخفف ثم يزال الخيط بالحرق. وبعد ذلك يغطس الخزف في الطلية الزجاجية ويحرق، وكان الخزف الصغير في العصور القديمة يبرم على الخيط بين الإبهام والإصبع مخلفاً شكلاً طويلاً أحد طرفيه مستدق كجبة القمح.

ووصف بك طرق صناعة الخزف القاشاني^{١٩} وكذلك طرقاً متنوعة لخرفته^{٢٠}.

الخزف الزجاجي

يذكر أحياناً أن الخزف الزجاجي كان معروفاً في مصر منذ عصر ما قبل الأسرات غير أن هذا الرأي يقتصر على الإثبات، ولكنه كان يصنع بالاربع منذ عصر الأسرة الخامسة فصاعداً.

ويقول پيتري عن كيفية صنع الخزف الزجاجي^{٢١}. وكانت الطريقة المألوفة في صناعة الخزف أن يلف خيط رفيع من الزجاج المسحوب حول سلك. ومثل هذه الأسلاك موجودة فعلاً، ومازال الخزف ملتصقاً به... ووجد الكثير من الخزف ناقص التكوين متروكاً كالألب نظرًا لأن طرف خيط الزجاج لم يلتصق مع مادة الخزفة. ويكون هذا الخزف على صورة البزال (البريمه) وكان بعض الخزف المفرطح يصنع من خرزة طويلة بتكويرها وفترطحها ثم قطعها عرضاً... ويظهر بوضوح في خرز التدلدية... في خلال الزجاج الصافي حوية الخيط الذي صيغ منها... ويرى في كل خرزة من هذا العصر جزء من الرأس الصغيرة التي تخلفت في كل من طرفيها حيثما فصل خيط الزجاج في النهاية عنه. وعلى العكس كان الخزف

الزجاجى القبطى يصنع كله بسحب أنبوبة زجاجية كما يظهر بما يرى عليه من خطوط ففقايع مستطيلة ، ثم « تبرم » الأنبوبة عرضاً تحت حد لتخريزها حتى يمكن تقطيعها إلى خرزات .

ويقول بيترى أيضاً^{٢٢} : « إن الزجاج القديم منسوج كله خطوطاً دائرية ، والزجاج الرومانى مسحوب كله ومخروز خطوطاً طولية ... » ويقول إن^{٢٣} خيط الزجاج كان يلف حول سلك ساخن من النحاس له قطر الثقب المطلوب . وبعد أن يكوّم منه ما يكفي ويتم رسم اللون يكون السلك قد تقلص أثناء التبريد وأمكن سحبه . ويمكن رؤية النقطة الصغيرة التى انفصل عندها خيط الزجاج فى كل من طرفى الخرزة .

ويصف بك^{٢٤} أربع طرق أساسية قديمة لصنع الخرز الزجاجى جملها ، إن لم تكن كلها استعملت فى مصر . ويبان هذه الطرق كالتالى :

١ — الخرز المصنوع بلف الزجاج حول السلك : « يسخن قضيب رفيع من الزجاج حتى يلين ثم يلف حول سلك ، وكان يسحب أثناء هذه العملية حتى يصير خيطاً ، ويوجد على هذا النوع من الخرز عادة نتوء يظهر للنقطة التى فصل عندها الخيط . وعلى أية حال فإن هذا النتوء يزول عادة عند ما يعاد تسخين الخرزة ليزخرفها بعد ذلك كما كان يحدث غالباً . ، وهذه هى نفس الطريقة التى وصفها بيترى .

٢ — الخرز الشبيه بالقصبة : « لصنع هذا النوع من الخرز كان الزجاج يحول إلى ساق أو أنبوبة تسمى قصبة . وكانت تلك القصبات تصنع أحياناً من لون واحد فقط من الزجاج ؛ وكانت تصنع أحياناً أخرى من زجاج مختلف الألوان ينظم طبقاً لنموذج معين .

« ولصنع خرزة كانت تنتخب قصبة ؛ تكون عادة بجوفة ؛ قطرها يقارب قطر الخرزة المطلوبة ، وتفصل منها قطعة بطول الخرزة . وكانت هذه القطعة تستعمل فى بعض الأحوال خرزة دون أن يتناولها تغيير ما . وفى أحوال أخرى كانت تتكلم إما بحكها أو بإعادة تسخينها .

وطريقة صنع القصبات الأنبوبية لها بعض الطرافة . . فقد عثر على أنابيب صغيرة من الزجاج ... فى مصنع الزجاج بتل العبارة ... الذى ... يرجع تاريخه

إلى الأسرة الثامنة عشرة . وقد أمكننى أن أتابع طريقة صنع هذه الأنايب بفحص بعض كسر منها ، وقد كانت تؤخذ قطعة مستطيلة من الزجاج ذات سمك كبير وعرض يكفى لأن تلف حول سلك ، وتطوى وهي في حالة عجينية ، وتسخن حوافها وتدمج بعضها ببعض حتى تتحول القطعة إلى أنبوبة ... وكان يعاد تسخين هذه الأنايب أحيانا وتقطع بالسحب قصبات أنبوبية صغيرة كالتى وجدت بتل العارنة ... فالقطع المنصولة من هذه القصبات تكون خرزات اسطوانية طويلة ، وقد وجد عقد مؤلف كله من مثل هذه الخرزات ، التى هي عبارة عن قصبات مفصولة ليس إلا ، في مقبرة من عصر الدولة الحديثة في أبيدوس ، . وينسب يبرى الخرزات القصبية إلى العصر القبطى .

٣ - الخرز المطوى : إذا لم تقطع القصبية المطوية أنابيب صغيرة بواسطة السحب بل تقص منها الخرزات وتسوى بالشكل المطلوب ، فالخرزات الناتجة تسمى الخرزات المطوية . وكان صنع هذا النوع من الخرز يتم بعدة طرق أخرى ، إحداها أن تعد شريحة سمكية نسبيا من الزجاج طولها يساوى بالتقريب محيط الخرز المطوية وعرضها يساوى تقريبا طول الخرز ، وتطوى حول ساق وتضغط حافتها معا وتصهران . وثمة طريقة أخرى لصنع هذا الخرز تختلف قليلا عن هذه ، فتعد قطعة مستطيلة تشبه الخرز المطوية شكلا وتخرق من وسطها وهي لدنة بواسطة عود يضغط عموديا على سطحها ، ثم يلوى طرفا القطعة إلى أعلى حتى يقتربا معا مضمنان العود بينهما .

٤ - الخرز من شقتين : في هذه الطريقة كانت تؤخذ شقتان من الزجاج وتوضع إحداها فوق الأخرى وبينهما عود وتضغطان بعد ذلك معا ويقطع منها الطول المناسب لتكوين قطر الخرزة التى كانت تكمل بجعلها مستديرة كالشكل المطلوب ، والزجاج لا يزال بعد ليناً .

ويصف بك أيضا الخرز الزجاجى المصبوب في قالب والخرز المصنوع من الزجاج المنفوخ (ولم يصنع هذا الأخير على أية حال قبل العصر الرومانى) .
ويصف أيضا طرقا متنوعة لخرقة الخرز الزجاجى .

1 --- C. R. Williams, *Gold and Silver Jewelry and Related Objects*, p. 9.

2 - Howard Carter and A. C. Mace, *The Tomb of Tutankh-Amen*, I, p. 159.

3 G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 27-8.

4 G. A. Reisner, *Kerma*, pp. 93-4

5 — أظفر الباب الخامس

6 - J. E. Ouibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 12.

7 - Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armanet*, I, pp. 74-9.

8 من رأي أن التعبير عن هذه الآلة الناقية بكلمة « Lap. » غير موافق
إذ أن كلمة Lap. قد تعني « خابورا » من الرصاص يغطى بمزيج من السغن والزيت
كالذي يستخدم لحقل السطح الداخلي لأنابيب الأسلحة النارية ، وقد تعني أيضا قرصا من
المعدن يدار في مغزلة (ولذلك ترجمت « خابورا ») .

9 --- Sir R. Mond and O. H. Myers, *op. cit.*, p. 93.

10— Museum No. J. 46778,

11--- P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, p. 36; Pl. XVII:
N. de G. Davies (a) *The Tomb of Two Sculptors at Thebes*,
p. 63 ; Pl. XI; (b) *The Tomb of Pnyemré at Thebes*, p. 75:
Pls. XXIII, XXVII; (c) *The Tomb of Two Officials of Tutmosis
the Fourth*, p. 11; Pl. X; (d) *Bull. Met. Mus. of Art, New York,
Egyptian Exped. 1918-1920*, p. 38; Fig. 9 (*Tomb No. 75 at
Thebes*) .

- 12— N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gabrâwi*.
I, p. 20; Pl. XIII.

13— E. Vernier, *Bijoux et Orfèvreries*, Nos. 52825--52826.

14— E. Mackay, (a) *Bead Making in Ancient Sind*, *Journal of
the American Oriental Society*, 57 (ومعين التاريخ ويمتثل أن يكون سنة ١٩٣٧) ,
pp. 1-15; (b) *Excavations at Chanhu-daro*, *Journal of the Royal
Society of Arts*, LXXXV (1937), pp. 527-45; (c) *The Illustrated
London News*, 14 November, 1936, p. 864.

15— H. C. Beck, *Notes on glazed Stones. Part I., Ancient
Egypt and the East*, 1935, p. 26.

16— G. A. Reisner, *Kerma*, p. 94.

17— G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 91—2.

18-- W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 119.

19-- H. C. Beck, *Report on Qau and Badarian Beads*, Qau and Badari II, G. Brunton, pp. 22-5.

20-- H. C. Beck, *Classification and Nomenclature of Beads and Pendants*, pp. 69—70.

21-- W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 27.

22-- W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 121, 125.

23 - H. C. Beck, *Classification and Nomenclature of Beads and Pendants*, pp. 60-9.

الباب الحيسر^{٢١}

مواد البناء

تتوقف طبيعة مواد البناء المستعملة في إقليم ما على عوامل كثيرة ، أهمها المناخ ، ودرجة حضارة الشعب ، ونوع المواد الممكن الحصول عليها .

وقد روى ديودورس^١ (القرن الأول الميلادي) أنه ويقال إن المصريين في العصور القديمة ... صنعوا بيوتهم من البوص ، ولا تزال آثار من ذلك باقية إلى اليوم لدى الرعاة الذين لا يهتمون بغير هذا النوع من المساكن قائلين إن فيه الكفاية لسد حاجاتهم .

ففي مصر إذن يستطيع المرء أن يعود بخياله إلى عصر أقدم فيه المأوى البدائي المصنوع من البوص * المجفف للوقاية من الشمس والرياح ، ويستطيع المرء أن يتصور أيضاً مرحلة التطور التالية عند ما ملط البوص بالطين ليكون أكثر قدرة على الوقاية من الحر والبرد . وقد عثر في موضعين على آثار مباني يحتمل أن تكون من هذا النوع وترجع إلى عصر ما قبل الأسرات (وهي في الموضع الأول عبارة عن بوص ملبس بالطين^٢ ، وهي في الثاني أغصان مليسة بالطين أيضاً^٣)

وشعر الإنسان بعد ذلك شعوراً جلياً بالحاجة إلى ما هو أكثر متانة من البوص أو الأغصان مليسين بالطين ، فكان الطين والحجر هما المادتان المتاحتان الصالحتان لبناء مسكن أشد متانة . ويحتمل كما ذكر آنفاً أن يكون الطين قد استعمل من قبل في تقوية المأوى الأول المصنوع من البوص ، وعلى هذا الفرض تكون خواص الطين إذن قد عرفت ، أما الحجر فلم توجد إذ ذلك الخبرة التي يستلزمها استخراج الكميات الكبيرة منه ونحتها ولا الأدوات الضرورية لذلك ، ولذلك اختار القوم ما هم أكثر دراية به من هاتين المادتين وأسهبهما تكيفاً وهو الطين ، فصنعوا منه لبنات جففت بحرارة الشمس . وتلى ذلك فيما بعد استعمال الحجر

* المأوى المؤقت المصنوع من عيدان الذرة شائع في الحقول في عصرنا هذا ، وعلى أية حال فالذرة من النباتات المجلوبة إلى مصر حديثاً .

عند ما تقدمت الحضارة تقدماً كافياً وصنعت الأدوات المعدنية (النحاسية) .
 وسنبحث الآن في كل من الطوب والحجر؛ وكذلك في المواد المساعدة التي
 يحتاج إليها في البناء وهي الملاط والشيد (البياض) والخشب .

الطوب

صناعة الطوب فن من أقدم الفنون، وكانت معروفة لدى أغلب شعوب العالم
 القديم، والبلاد التي زاوت صناعة الطوب أكثر من مصر قليلة . ولا يزال
 الطوب المجفف بجمرة الشمس، كما كان في مصر دائماً، مادة البناء المميزة للبلاد،
 وما برحت المنازل تبنى في قرى مصر ومدنها الصغرى في عصرنا هذا من طوب
 مماثل لذلك الذي كان يستعمل منذ نحو ستة آلاف عام .

وترجع أقدم لبنات وجدت بمصر إلى عصر ما قبل الأسرات، فهناك مثلاً
 طوب نقادة بالوجه القبلى^٤، والطوب الذي استعمل في تبطين مقبرتين ملكيتين
 في أيديوس (الرابطة المدفونة)^٥ بالوجه القبلى أيضاً . والطوب كثير الشموغ في
 مقابر عصرى الأسرتين الأولى والثانية في سقارة وأبيدوس، ويوجد في أيديوس
 أيضاً حصن مهدم من الطوب من عهد الأسرة الثانية لا تزال جدرانها قائمة
 وارتفاعها نحو ٢٥ قدماً^٦ .

ويصنع الطوب من رواسب ماء النيل، أو طمي النيل كما يسمى، ومنه
 تتكوّن جميع الأرض المزروعة بمصر، وهو خليط من الطين والرمل ويحتوى
 على كميات قليلة من المواد الغريبة. وتختلف نسبة مكوناته الأساسية (الطين والرمل)
 باختلاف أماكن وجوده، وعلى كمية الطين المتوقف خاصتها اللدونة والتماسك
 في الطين، فعندما تكون النسبة المثوية للطفل عالية يصبح الطين على درجة من
 التماسك كافية لالتئامه بدون وساطة أية مادة رابطة، فإذا زادت نسبته عن الحد
 اللازم المناسب لا يكون الطين وافياً بالغرض، إذ أن الطوب الذي يصنع منه
 لا يجف ببطء لحسب بل يتقلص أيضاً ويتشقق ويفقد شكله أثناء التجفيف .
 ولتحاشي ذلك يخلط مثل هذا الطمي بالرمل أو التبن المقرط أو بمادة أخرى،
 ويضاف التبن المقرط أحياناً كرياض عند ما تكون نسبة الطفل قليلة . وقد ذكرت
 في التوراة^٧ عادة المصريين في استعمال التبن لصنع الطوب . وكيفما كان الأمر

فالتبن المقرط وروث الحيوان (الحمار) الذى يستعمل أحياناً لا يعملان كرباط آلى خشب بل يزيدان أيضاً فى متانة الطين ولدوته ولا سيما إذا خلطاً به جيداً وترك الخليط بعض الوقت قبل الاستعمال^٨. وذكر ملر^٩ أن الطين الذى يجبل بمياه أرضية غنية بالمواد العضوية يكون عادة على درجة كبيرة من اللدونة ، كما ذكر أن الحامض الرغامى (Humic acid) والبيت (Peat) ومواد عضوية أخرى تضاف إلى الطين لى تزيد من لدوته . ويصنع الطوب الحديث المجفف بحرارة الشمس فى قوالب خشبية مائلة تماماً للقوالب القديمة ، والطريقة المتبعة فى صنعه هى فى الواقع الطريقة القديمة بعينها كما يظهر من قالب وجد فى كاهون^{١٠} ونماذج مصغرة من القوالب عثر عليها أيضاً وكانت خاصة بأغراض جنازية^{١١} ، ومن صورة على جدار مقبرة من عهد الأسرة الثامنة عشرة بجمانة طيبة^(١٢ و١٣).

ولما كانت الطين متوفراً فى مصر ومنتشراً فى كل مكان بها ، وكان الطوب المجفف بحرارة الشمس لا يستلزم فى صنعه أو استعماله عمالاً على درجة عالية من الحدق ، فالمنازل المبنية به تكون رخيصة دائمة شتاء ورطبة صيفاً . وهى وإن كانت لا تتحمل طقس أوروبا المطير إلا أنها ملائمة جداً لمصر حيث المطر قليل الحدوث إلا فى أقصى الشمال .

ويتفاوت حجم الطوب المصرى القديم تفاوتاً كبيراً ، فبعضه يكاد يتساوى فى إبعاده مع الطوب الحديث ، بينما البعض الآخر كبير الحجم جداً ، ففى المتحف المصرى مثلاً لبنتان تبلغ أبعاده كل منهما على وجه التقريب $٣٨ \times ٢١ \times ١٢$ بوصة ($٩٦٦ \times ٥٣٣ \times ٣٠٥$ سم) .

وإذ عرفت مزايا الحجر أصبحت المقابر والمعابد التى كانت تبنى فيما قبل بالطوب المجفف بحرارة الشمس تُشيد بهذه المادة الجديدة ، غير أن المنازل ظلت مع ذلك تبنى بالطوب ، تستوى فى ذلك منازل الطبقات الفقيرة ودور النبلاء حتى قصور الفراغة أيضاً . وهذا هو السبب فى أن المنازل والقصور قد بادت بينما المقابر والمعابد باقية لأن الطوب المجفف بحرارة الشمس أقل احتمالاً من الحجر والطوب كذلك أكثر ملاءمة لمقتضيات البناء لدى السكان فى العصر الحالى من الكتل الحجرية الكبيرة .

وطبقاً لما هو معروف حتى الآن لم يستعمل الطوب المحروق على وجه العموم في مصر قبل العصر الروماني ، ولو أنه استعمل في بلاد ما بين النهرين^{١٤} وفي موهنجو — دارو بالهند^{١٥} في تاريخ قديم جداً . على أن بيترى^{١٦} يذكر عدة حالات شاذة جداً استخدم فيها الطوب المحروق في بناء مقابر في جزء من أساسات مبنى من عصر الأسرتين التاسعة عشرة والعشرين في بلدتي ندشه ودفنه ولو أنه يقول إن الطوب المصري « كان يندر حرقه قبل العصر الروماني »^{١٧} .

مصر موطن تشغيل الحجر ، وهي صاحبة أقدم المبانى الحجرية في العالم وأعظمها ضخامة . ويرجع النشاط في تشغيل الحجر على هذا النحو الكبير وفي مثل ذلك العصر المتقدم إلى حقيقتين واقعيتين أو لاهما أن البلاد غنية جداً بالحجر ، وثانيتها وجود الأدوات النحاسية اللازمة لقطعه وتجهيزه . ويرجع تاريخ أقدم الأمثلة على استخدام الحجر في أغراض البناء — مما يمكن تحديد تاريخه بدقة — إلى عهد الأسرة الأولى واليك بيانها : تبطين عدد من الحجرات الصغيرة في مقبرة من ذلك العهد بسقارة وتسقيفها بلوحات من الحجر الجيري منحوتة نحتاً خشناً^{١٨} ومتراس مقبرة حماكا^{١٩} بسقارة المصنوع من الحجر الجيري ، وهو يظهر ما بلغه البناء من درجة عالية جداً في صناعته ، وأرضية في مقبرة الملك دن (أوديمو) بأيدوس^{٢٠} مكونة من بلاطات من الجرانيت منحوتة نحتاً خشناً ، وكذلك كمية كبيرة من اللوحات الضخمة من حجر جيرى مشغول ، وجدت في مصطبة سنار الكبيرة من الأسرة الأولى بطرخان (على بعد نحو ٤٥ ميلاً جنوب القاهرة)^{٢١} ، ولوحات كبيرة من الحجر الجيري قطعت بعناية ونحتت نحتاً حسناً ، وقد استعملت في جبانته من عهد الأسرة الأولى بجلوان^{٢٢} .

ومما لم يتيسر تحديد تاريخه بمثل هذه الدقة ولكنه ينتمى بلا ريب إلى العصر العتيق (عصر الأسرتين الأولى والثانية) ، تلك الكتل الخام ، من حجر رملي سطحها غير منحوت أو منحوت نحتاً غير متقن فقط . والتي استخدمت في بناء الجدران والأرضيات وفي أعمال التشبيث وفي حجرة دفن بهيرا كنبوليس بالقرب من إدفو في الوجه القبلي^{٢٣} وبطانة مقبرة وأرضيتها من أوائل عصر الأسرات بالقرب من قاو في الوجه القبلي وهما من الحجر الجيري^{٢٤} .

أما الأسرة الثانية فهناك من عهدها عتيان لباب منقوشان وجدا ببعض مقابر
سقارة^{٢٥}؛ وحجرة من الحجر الجيري وجدت في مقبرة خسنخموى بأبيدوس^{٢٦}؛
وقائمة منقوشة من كتف باب من الجرانيت الأحمر*؛ وكسر من قائمة مائلة هذه
أو من لوحة من الجرانيت الأحمر^{٢٧} من معبد لهذا الملك بهيراكتبوليس .

وهناك من الأسرة الثانية أو الثالثة تلك اللوحات الجيرية الحشنة السطح التي
استعملت في تسقيف عدة مقابر بسقارة وكتاريس لأبوابها^{٢٨}.

ومن الأمور الواضحة جداً ازدياد استعمال الحجر في العمارة في عهد الأسرة الثالثة
خصوصاً في مصر السفلى حيث يبلغ أوج العلى في المباني ذات الجمال الفائق التي
اكتشفت منذ سنوات في سقارة . وإليك ما يمكن إيرادها من الأمثلة عن استعمال
الحجر في عهد هذه الأسرة : توجد في الوجه القبلي حجرة من الحجر الجيري بمقبرة
تترخت (زوسر) د بيت خلاف ، غير البعيدة عن أبيدوس^{٢٩} ، وقد قيل عن
حجرتها إنه منحوت بعناية ؛ كما يوجد الحجر الجيري الخاص بمقبرة هن —
نخت* * (سانخت) وثلاث مقابر أخرى في د بيت خلاف ، أيضاً^{٣٠} . أما الأمثلة
على ذلك في الوجه البحري فهي : — كتل الجرانيت الضخمة التي توجد بالهرم الناقص
في زاوية العريان بين الجزيرة وأبو صير ؛ والحجر الجيري الخاص بهرم زوسر
(الهرم المدرج) بسقارة والسور المحيط بنطاقه ، وصف الأعمدة والمعابد الجيرية
المجاورة له ، والقاعة الجرانيتية في الهرم المدرج ومثيلتها في المقبرة الكبرى المتاخمة
له^{٣١} . ويرجع تاريخها جميعاً إلى الحقبة الأولى من عهد هذه الأسرة .

وتفيد كتابة منقوشة على حجر بالرموان ملكا مجهولاً من ملوك الأسرة الثانية
شيد معبداً من الحجر غير أنه لم يعثر على آثار هذا المعبد^{٣٢}.

ويقين من هذه الأمثلة أنه يكاد يكون من المحقق أن استخدام الحجر في أغراض
البناء نشأ في مصر السفلى مقترناً بجبانة منف* * * بسقارة حيث بلغ منتهى الإنشاقان
بلا ريب . ولما كانت هناك صلات تربط منف بأبيدوس في عهد الأسرة الأولى

* وهذه القائمة موجودة بالمتحف المصري وهي من الجرانيت الأحمر خشن الحبيبات لامن
الجرانيت الأشوب كما ذكر مسكتشفها

^١ J. E. Quibell & W. M. Petrie. Hierakonpolis, I, p. 6. Pl. II.

** هن — نخت هي قراءة قديمة لاسم هذا الملك وصحة الاسم سانخت (العريان)

*** لم يطلق اسم منف على هذه المدينة إلا في عهد الأسرة السادسة

H. R. Hall, in Cambridge Ancient History, I, p. 273.

وأخرى تربط منف بيتت خلاف في عهد الأسرة الثالثة فيبدو أن استعمال الحجر في الجنوب ما هو إلا صورة منعكسة لاستعماله في الشمال .

وأهم أنواع الحجر التي استخدمت في البناء في مصر القديمة هي الحجر الجيري والحجر الرملي ؛ والجرانيت بقدر أقل كثيراً ثم المرمر الذي كان يستعمل من وقت لآخر والبازلت والكوارتزيت ؛ وستتكمّل عنها جميعها فيما يلي :

الحجر الجيري

الحجر الجيري في جوهره عبارة عن كربونات كلسيوم (كربونات جير) ، غير أنه يحتوي على نسب متغيرة من مواد أخرى مثل السليكا والطفل وأكسيد الحديد وكربونات المغنسيوم ولو أن نسب هذه المواد تكون في العادة صغيرة . ويتباين الحجر الجيري لدرجة عظيمة في النوع والصلادة ، وهو يوجد بكثرة عظيمة في مصر فتتكون منه التلال التي تحد وادي النيل ممتدة من القاهرة إلى ما بعد إسنا بقنيل أي على امتداد مسافة قدرها نحو ٥٠٠ ميل ، كما أنه يوجد في أماكن متفرقة فيما بين إسنا ونقطة تبعد قليلا عن أسوان ، فيرى مثلاً عند بلدة فارس بالقرب من السلسلة على الشاطئ الغربي للنيل وعند رنجامة بالقرب من كوم امبو على الشاطئ الشرقي ، وهو موجود أيضاً في جهات أخرى كالمكس بالقرب من الإسكندرية وضواحي السويس .

وقد سبق أن أوردنا الأمثلة على استعمال الحجر الجيري قديماً كإداة بناء ؛ وقد ظل هذا الحجر مستخدماً في بناء المقابر والمعابد حتى نحو منتصف الأسرة الثامنة عشرة عندما استبدل به الحجر الرملي بوجه عام ولو أن الأول ظل يستعمل أحياناً كما في معبدي سيتي الأول * ورمسيس الثاني *^{٥٥} بأيدوس وكلاهما من الأسرة التاسعة عشرة . وفضلاً عن استعمال الحجر الجيري في البناء ، فإن عدداً كبيراً من المقابر من جميع العصور قد تحتمت في صخرة الحنّ في التلال والجبال .

* استخدم الحجر الجيري في بناء أكثر جدران هذا المعبد وفي تبيطه ، كما استعمل في بناء أجزاء من الأعمدة الموجودة في أفنية مدخله ، ولكن هناك جدارين بنيا بالحجر الرملي كما يبني منه أكثر الأعمدة والسقف .

* استعمل الحجر الجيري والجرانيت والمرمر جميعاً في بناء هذا المعبد فبنيت أعمدته بالحجر الرملي واطارات أبوابه بالجرانيت * وهيكله * بالمرمر

ومع أن الحجر الجيري كان يستخرج عادة من المنطقة التي تجاور المكان الذي يحتاج إليه فيه مباشرة فإنه كان يحصل على أفضل أنواعه من مناطق خاصة، وكثيراً ما يشار إلى مثل هذه المحاجر في النصوص القديمة، مثال ذلك محاجر طرة^{٣٢} وعين (طرة والمعصرة)^{٣٤} والجبيلين^{٣٥} وتشاهد الكتابات القديمة على جدرانها حتى اليوم .

ويرجع تاريخ الكتابات الموجودة في طرة إلى عهود الأسرات من الثانية عشرة إلى الثلاثين^{٣٦} -^{٤٠}؛ غير أنه وردت إشارات عن محاجر طرة على آثار الأسرة الرابعة، واستخدم الحجر المستخرج من هذه المحاجر في سقارة على نطاق واسع منذ عهد الأسرة الثالثة وفي الجيزة منذ عهد الأسرة الرابعة . وفي البردية رقم ٤٩٦٢٣ بالمتحف المصرى التي يرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة خطاب من ضابط مكلف بملاحظة بعض عمال محاجر طرة . ولا تزال هذه المحاجر تستغل على نطاق كبير .

ويمتد تاريخ الكتابات الموجودة في المعصرة من الأسرة الثامنة عشرة إلى عصر البطالمة^{٣٨} -^{٤٢}، ولا تزال محاجر المعصرة قائمة بالإنتاج حتى اليوم ؛ وقد تبين أخيراً عند ما أجرى الكشف عنها بطريقة منظمة وأزيلت عنها الأتقاض أن المحاجر القديمة أوسع كثيراً جداً مما كان يظن واكتشفت فيها جملة كتابات كانت مجهولة من قبل .

ويمتد تاريخ كتابات محاجر الجبيلين من عهد الأسرة الثامنة عشرة إلى العصر الرومانى^{٤٢} -^{٤٤} ولا تشغل هذه المحاجر الآن .

وهناك محاجر جيرية معروفة أيضاً بحوى كتابات قديمة ؛ ففي البرشا محاجر يوجد بأحدها اسم أحد ملوك الأسرة الثلاثين^{٣٥} ؛ وفي أحد محاجر العمارنة يرى اسم أحد ملوك الأسرة الثامنة عشرة^{٤٦}، وثمة محاجر صغيرة على شاطئ النيل الغربى تجاه الأقصر كان يوجد بها ثلاث كتابات ألفت من عهد قريب نسبياً ، واحدة من عهد الأسرة السادسة والعشرين واثنان من العصر الرومانى^{٤٧}، ويوجد بأبيدوس نخجيران قديمان أحدهما ويقع في الجنوب ورد عنه أن به أسماء ملوك ، وورد عن الآخر ويقع في الشمال الغربى أن أحد مداخله منقوشة عليه عين مقدسة ؛ وبالقرب من بتولميس القديمة (بلدة المنشأة بمديرية جرجا) محاجر جيرية

حجرها دقيق الحبيبات ؛ ويوجد بها كتابات يمتد تاريخها من نهاية عهد الأسرة الثلاثين إلى الحقبة الأولى من العهد الإمبراطوري الروماني^{٤٨}. وهناك محاجر متسعة في قاو (أنتيوبوليس) لبعضها طريق مرتفع من الطوب يؤدي إليها ، وقد وسم الطوب باسم^{٤٩} أمثوفيس الثاني أحد ملوك الأسرة الثامنة عشرة ؛ وتوجد بأحد هذه المحاجر صورة بدائية ملونة للإله المحلي الذى سمي أنتايوس Antaios في العصر الروماني . . . والمحاجر القديمة في بنى حسن تمتد إلى مسافة قدرها ثلاثة أميال على الأقل على طول التلال^{٥٠}

ونضرب مثلاً للأحجار التى استخرجت من موضع لزومها الحجارة التى بنيت بها أهرام الجيزة ، فالحجر الذى بُنى به الجانب الأكبر من هذه الأهرام فيه ما يميز نوعه ، فهو يحتوى على بقايا عضوية متحجرة كثيرة جداً ، وبه عدد يفوق الحصر من الأصداف القرشية nummulites وبذا يطابق حجر النجد الذى تقوم الأهرام عليه ؛ وما الكثير من التجاويف الكبيرة المجاورة إلا المقالع التى حصل منها على هذا الحجر ، وإن لم يكن من السهل التحقق منها ، لأنها مطمورة الآن جزئياً بالرمال ؛ والتجويف الذى يقوم فيه تمثال أبو الهول مثلاً هو أحد هذه المقالع .
ويبغى أن نذكر أن بيتري رفض هذه النظرية منذ سنين عديدة (فى سنة ١٨٨٣) فقال^{٥١} : « ولكنه لا توجد على الضفة الغربية (للنيل) أية مواضع لاستخراج الأحجار بما يكفى على أية حال لبناء الكتلة الرئيسية لكل من الهرمين الأكبرين ، كما أنّ الحجر الجيرى فى التلال الغربية يختلف نوعه عن حجارة الأهرام ، وهذه تماثل فى نوعها الحجارة التى تستخرج عادة من الضفة الشرقية . ولذا يبدو أن جميع الأحجار استخرجت من جروف طرة والمعصرة ، وجلبت عبر النيل إلى الموقع المختار . . . وليس بمستغرب أن يكون بيتري قد أغفل هذه المقالع إذ أنه كتب هذا قبل أن يكشف أى منها ؛ ولكن الغريب هو أن لا يذكر ما رفع قديماً من الحجر وهو عظيم عندما سوى نجد الأساس وقطع الصخر فى الجهتين الشمالية والغربية حول هرم خنرع فإنه يكاد يكون محققاً أن الأحجار الناتجة من ذلك استعمات فى بناء هذا الهرم ، ولو كان الأمر كذلك لكأنت تؤلف جزءاً غير قليل من كية الحجارة التى استخدمت . ويقول رايزنر عن محجر منكاورع^{٥٢} : « . . . المحجر الواقع فى الجهة الجنوبية الشرقية من الهرم الثالث والذى يكفى حجمه تقريباً

لإمداد جميع المباني ، أى « نواة الهرم وأرصفتها أساس معبديه والأجزاء الداخلية الضخمة من الجدران ، وكانت جميعاً من هذا الحجر ، (أى الحجر الجيري المحلى ذات الأصداف القرشية) .

أما حجارة التنشئة الخاصة بالهرمين الأكبرين وهما هرما خوفو وخفرع ، وبالأجزاء العلوى للهرم الثالث وهو هرم منكاورع فإنها وإن كانت جيرية كباقي الأحجار إلا أنها من نوع آخر ويمتاز بأن حبيباته أكثر دقة كما أنها خالية من البقايا العضوية المتحجرة ، كما يتبين من كتل الأحجار القليلة الباقية منها ، ولما كان هذا النوع لا يوجد في المنطقة المجاورة فلا بد أنه جلب من مكان آخر ، ويكاد يكون محققاً أنه جلب من محاجر طرة على الضفة المقابلة ؛ وعلى ذلك يكون ما ذكره هيرودوت^٣ ودودورس^٤ واسنرايو^٥ وپليني^٦ من أن الحجارة التي بنيت بها الأهرام جلبت عبر النهر من محاجر في التلال الغربية صحبها فيما يتعلق بالتنشئة فقط ، وعلى أية حال كانت تنشئة الهرمين الأول والثاني كاملة في زمنهم ولم يكن يشاهد منهما سوى حجارة طرة الخارجية ، كما أنه لم تكن هناك أية دلالة على أن الحجر الذى تحت التنشئة من نوع آخر ، والهرم المدرج بسقارة مبنى أيضاً بحجارة مستخرجة من ذات مكانه ، وقد غشى بحجر من نوع أفضل ربما كان مجلوباً من طرة أيضاً .

وكانت مقابر الدولة القديمة ومعابدها التي استخدم فيها الحجر الجيري تقام غالباً في ضواحي منف العاصمة حيث كان الحجر الجيري من النوع الجيد الصالح للبناء وللتقش وللتصوير عليه وافرأ ، في حين أنه عندما انتقل مجال العبارة الواسعة النطاق إلى الجنوب في عهود الأسرة الثامنة عشرة وما تلاها من الأسر استلزم الحال كميات كبيرة من الحجر ، وكان ذلك بادىء الأمر بجوار طيبة التي خلفت منف كعاصمة للبلاد ، ثم في أماكن أخرى أبعد منها جنوباً .

ولو أن الحجر الجيري يوجد بكثرة بالقرب من طيبة إلا أن أغلبه من نوع ردى ، كما أنه غير ملائم لأغراض البناء ، يستثنى من ذلك موضعان سبقت الإشارة إليهما ، أحدهما إلى الشمال قليلاً من علوة الدبان بالقرب من وادى الملوك غرب النيل تجاه الأقصر ، والثاني عند الجبلين في منتصف المسافة تقريباً بين

الأقصر وإسنا، ويحتوى كلا الموضوعين على كمية صغيرة نسبيا من الحجر من نوع أفضل كان يستغل قديما .

ولذلك فقد ترتب على النقص الكبير في محاجر الحجر الجيري الجيد بالقرب من طيبة أن كان لا مفر من أحد أمرين عند ما يحتاج إلى كميات كبيرة من حجر البناء ، وهما إما جلب الحجر الجيري من مكان بعيد أو استخدام بديل عنه . وليس محققاً هل اتبعت الوسيلة الأولى في وقت ما أم لا ، غير أن الحجر الجيري ذا الحبيبات الدقيقة الذي بنيت به جدران معبد منتو^١ حُتِبَ الجنازى بالدير البحرى ومعبد أمثوقيس الأول بالكرتك يبدو أكثر جودة من أن يكون محليا . وكذلك لا يمكن أن يكون الحجر الجيري الذى استخدم على التوالى في بناء معبدى سبتي الأول ورعسيس الثانى بأيدوس محليا إذ أنه من نوع جيد بصفة خاصة ، ولو أنه يوجد بالقرب من أيدوس بحجران قديمان يحتويان على حجر جيد نوعا ما .

الحجر الرملى

يتألف الحجر الرملى في جوهره من رمل الكوارتز الناشئ عن تفكك الصخور الاقدم عهداً منه منطلقاً بعضه ببعض بفعل نسب صغيرة جداً من الطفل وكرنونات الكلسيوم وأكسيد الحديد أو السليكا .

وتتكون التلال التي تتأخم وادى النيل من القاهرة إلى قرب إسنا من الحجر الجيري كما سبق القول ، ولكن الحجر الرملى يحصل محل الجيرى فيما بعد إسنا فيكون بدوره التلال الواقعة على جانبي النهر إلى مايقرب من أسوان وفيما وراء أسوان بين كلابشة وادى حلفا * أما الحد الشمالى لمناطق الحجر الرملى فيوجد بالقرب من السباعية بين إسنا والمحاميد ، ويوجد هذا الحجر أيضا بأسوان^{٥٧} .

والحجر الرملى لم يستخدم بوجه عام قبل نحو منتصف عهد الأسرة الثامنة عشرة ولو أنه لم يكن إذ ذاك مادة جديدة تماما ، ولا مادة غير مجربة ، بل كان قد سبق استعماله في العصر العتيق بهيراكنبوليس على نطاق ضيق (انظر ص ٩٠)

* التلال السكائنة بين أسوان وكلابشة أى في مسافة قدرها نحو ٤٠ ميلا من الجرائنيت وغيره من الصخور النارية .

وفي صورة كتل طبيعية من الحجر غير المنحوت أو المنحوت نحتاً خشناً فقط ، كما استخدم أيضاً في عهد الأسرة الحادية عشرة في أساسات القاعة ذات العمد بالمعبد الجنائزى لللك منتوحب بالدير البحرى وفي تبليطها وأعمدتها والعارضات الراكزة على تلك الأعمدة ولوحات سقفها وحيطانها^{٥٨}. على أن استعمال الحجر الرملى على نطاق واسع لم يبدأ إلا في نحو منتصف الأسرة الثامنة عشرة ، فالمعابد التى بقيت آثارها في الوجه القبلى قد بنيت جميعها تقريباً بهذا الحجر ، مثال ذلك المعابد الآتى ذكرها ، ويرجع تاريخ أقدمها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، أما أحدثها فهو من العصر الرومانى وهى : معابد الأقصر * والكرنك والقرنة * * والرمسيوم * * * * * ومدينة حابو ودير المدينة وذنندرة وإسنا وإدفو وكوم أمبو وفيله ومعابد النوبة (أى المعابد الموجودة بين أسوان ووادى حلفا) ومعابد واحات الصحراء الغربية .

ويستثنى من هذه القاعدة العامة فيما يختص باستعمال الحجر الرملى ، معبد الملكة حتشبسوت الجنائزى بالدير البحرى (الأسرة الثامنة عشرة) ومعبد سيقى الأول ورعمسيس الثانى على التوالى بأبيدوس (الأسرة التاسعة عشرة) ، فقد بنى الأول بكامله تقريباً بالحجر الجيري * * * * * وحوى الآخران مقداراً

(*) ورد في كتابة بالحجر الجيرى بالجبلين أنه في عهد نوبانبد (سمنس) من ملوك الأسرة الحادية والعشرين استخدمت حجارة من هذا الحجر في إصلاح سور كات يحيط بمعبد الأقصر .
J. H. Breasted, Ancient Records of Egypt, IV, 627.

(* *) استعمل الحجر الجيرى في بناء الطبقات (المداميك) السفلى في عدة حوائط بمعبد القرنة وفي بضعة مواضع أخرى منه . وذكر في كتابة بالحجر الجيرى بالجبلين أنه في عهد سيقى الأول استخدمت حجارة من هذا الحجر في بناء المعبد الجنائزى لهذا الملك بالقرنة .
J. H. Breasted; op. cit, III, 209.

(* * *) استخدم الحجر الجيرى في بناء الأعمدة في قاعة جانبية بهذا المعبد وفي جزء من تبليطه .

(* * * *) وهذا فيما خلا عدد من العارضات في صف الأعمدة الشمالى بالقرنة الوسطى مبنى من الحجر الرملى الذى يوجد أيضاً بأساسات صف الأعمدة الأسفلين وأساسات الحائط الجنوبي الغربي الساند .

كبيرا منه . والجانب الأكبر من نصب سبتى الأول الذكارى (الأوزيريون) بأيدوس مبنى بالحجر الرملى وكسوته الخارجية من حجر جبرى وأعمدته والعوارض الراكزة عليها من جرانيت^{٥٩} .

وفضلا عما سبق ذكره من المستنديات فهناك على أبة حال معابد أخرى في الوجه القبلى لم يبق منها الآن إلا آثار قليلة فقط . وقد بنيت هذه المعابد جزئيا بالحجر الجبرى ، والأمثلة على ذلك هي : معبد أمنوفيس الأول الجنازى^٥ من أوائل عهد الأسرة الثامنة عشرة وهو مقام على شاطئ النيل الغربى تجاه مدينة الأقصر ، ومعبد هذا الملك بالكرنك ، ومعبد تحتمس الثالث * * من منتصف عهد الأسرة الثامنة عشرة ويقع فى شمال شرق معبد الرمسوم ، ومعبد أمنوفيس الثانى * * * الكائن بين معبدى تحتمس الثالث والرمسوم وهو من منتصف عهد الأسرة الثامنة عشرة أيضا ، ومعبد تحتمس الرابع من الحقبة الأخيرة من عهد الأسرة الثامنة عشرة ويقع فى جنوب شرق الرمسوم ، ومعبد مرنبتاح (الأسرة التاسعة عشرة) وهو فى منتصف المسافة تقريبا بين الرمسوم ومدينة حابو .

وكانت أهم محاجر الحجر الرملى القديمة بالسلسلة وتقع على النيل على بعد نحو أربعين ميلا شمال أسوان بين إدفو وكوم امبو . وهذه المحاجر متسعة جداً وبها من الكتابات ما يمتد تاريخه من عهد الأسرة الثامنة عشرة إلى العصرين اليونانى والرومانى^{٦٠-٦٢} والمرجح كما يبدو أن أقدم هذه الكتابات ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة يعتبر عن التاريخ الذى بدأ فيه استغلال المحاجر ، وذلك بالنظر إلى أن الحجر الرملى الخاص بمعبد الأسرة الحادية عشرة بالددير البحرى — وهو أهم الأمثلة على استخدام هذا الحجر فى العصور السابقة — لم يستخرج من هذه المحاجر كما يستدل من لونه وتركيبه ، ولكن مصدره غير معروف وإن كان البعض قد اقترح أنه من أسوان^{٦٣} غير أنه على الرغم من وجود الحجر

(٥٩) استخدم الحجر انزلى أيضا فى هذا المعبد ولكن ربما كان ذلك فى الأجزاء التى أضيفت اليه فيما بعد فقط .

(٦٠ *) استخدم قدر وافر من الحجر الرملى أيضا فى هذا المعبد .

(٦١ * *) ربما كان الجانب الأكبر من هذا المعبد قد بنى بالحجر الرملى .

الرملي بأسوان ، لم أتمكن من العثور فيها على ذلك النوع الخاص الذى استعمل فى معبد متوحتب (سالف الذكر) .

وهناك محاجر رملية قديمة أخرى فى بلدة مراح^{٦٤} على بعد عشرين ميلا تقريبا جنوب إدفو وفى قرطاس ببلاد النوبة على مسافة قدرها نحو خمسة وعشرين ميلا جنوب أسوان ، وقد استغلّت هذه المحاجر الاخيرة ، كما تبين الكتابات التى بها ، من نحو عهد الأسرة الثلاثين إلى العصور الرومانية لاستخراج الأحجار التى استخدمت فى بناء معابد قرطاس وفيلة خاصة ^{٦٥-٦٦} .

واستخرج مقدار عظيم من الحجر الرملي الذى استخدم فى معابد الكاب من التلال المجاورة وهو من نوع ردى جدا ، غير أن الحجر الذى استعمل فى معبد تحتمس الثالث هو من نوع أفضل وربما كان قد حصل عليه من مكان آخر ^{٦٧} .

واستخرجت الأحجار التى استخدمت فى بناء معابد النوبة من المنطقة المجاورة مباشرة للمواقع التى أقيمت هذه المعابد عليها ، وتوجد محاجر صغيرة قديمة فى داوود^{٦٨} وطفح^{٦٩} وبيت الوالى^{٧٠} .

الجرانيت

تطلق كلمة جرانيت ، على طائفة كبيرة من الأحجار المتبلورة البركانية الاصل غير المتجانسة فى تركيبها كالحجر الجيرى والحجر الرملي ، ولكنها مركبة من عدد من المواد المعدنية المختلفة ، ولا سيما الكوارتز والفلسبار والميكا البيوتيتية Biotite Mica بل والهورنبلند كذلك فى بعض الأحيان والأوجايت Augite أحيانا ، ووفرة مادة الكوارتز فى الجرانيت إحدى خصائصه المميزة . ويمكن بسهولة وبالعين المجردة مشاهدة أهم المواد المعدنية الفردية المكونة للجرانيت . وهذا الصخر حُببى فى تركيبه ومن ذلك اشتق اسمه .

واستخدم الجرانيت فى البناء من أوائل عصر الأسرات فصاعدا ، وكان يستعمل غالبا فى تبطين الغرف والممرات وإطارا للأبواب. وقد سبق إيراد بعض الأمثلة على استعماله فى العصور السابقة (انظر ص ٩٠-٩١) ونضيف إلى ذلك استخدامه فى داخل أهرام الجيزة الكبرى الثلاث ، وفى نقشية جزءه على الآلاف

من الطبقة السفلى لهرم خفرع* وفي كسوة الجزء الأكبر (نحو الثلثين) من هرم منكاورع، ولا يزال جانب عظيم من الكسوة في موضعه، وبداخل المعبدين الجنائزين لهرم خفرع ومنكاورع، وفي بناء المعبد الصغير المجاور لآبي الحول (معبد الوادي الخاص بخفرع)، ويرجع تاريخها جميعاً إلى عهد الأسرة الرابعة. أما استعمال الجرانيت في العصور التالية فيتمثل في بعض إطارات الأبواب الموجودة في كثير من معابد الوجه القبلي.

وأشار هيرودوت إلى استعمال الجرانيت في هرم خفرع فقال: « إن أدنى طبقة فيه هي من حجر أيوبى (نوبى) مرقتش^{٧١} ». ونوه عدة كتاب قدماء بكسوة هرم منكاورع الجرانيتية؛ فذكر هيرودوت « أنها من حجر أيوبى (نوبى) إلى ما يبلغ نصف ارتفاعها^{٧٢} وقال ديودورس: « كانت الجوانب فيها يبلغ ارتفاعه خمس عشرة طبقة (مدماكا) من رخام أسود مثل رخام طيبة، أما الباقى فكان من نفس حجارة الأهرام الأخرى^{٧٣}؛ وكتب استرابو « أنها بنيت من قاعدتها إلى ما يقرب من وسطها بحجر أسود... يجلب من مسافة بعيدة أى أنه يأتي من جبال إيوبيا (النوبة)، ولما كان صلباً عسير التشكيل؛ فقد كانت أشغاله تتكلف نفقة عظيمة^{٧٤}؛، وذكر بلييني « أنها بنيت من الحجر الأثيوبى^{٧٥} ».

والجرانيت الوردى ذو الحبيبات الخشنة الذى يوجد بأسوان هو النوع الذى استعمل قديماً فى جميع الأغراض وفى معظم الحالات؛ غير أن الجرانيت الأشهب (وغالباً النوع الأشهب القاتم جداً) استخدم أيضاً وإن كان ذلك بقدر صغير نسبياً فقط؛ فى مقبرة الأسرة الأولى التى سبق ذكرها جرانيت أشهب مختلط بأحر^{٧٦} ولكن قائمة كتف الباب التى تخص معبداً من عهد الأسرة الثانية برآكنوبوليس وقال عنها مكتشفها إنها من جرانيت أشهب هى فى الحقيقة من جرانيت أحر خشن الحبيبات. وتحمل شظايا الجرانيت الأشهب القاتم الموجودة حول أطلال معبد خفرع الجنائزى على الاعتقاد بأن هذا النوع من الحجر قد

(*) يقول فايز (تدأ) (H. Veyss. The Pyramids of Gizeh II p. 11) « إن الطبقتين السفليتين ويبلغ ارتفاعهما نحو سبعة أقدام مكسوتان بالجرانيت كما وصفهما هيرودوت بنى. » وقال يترى، W. M. F. Petrie. The Pyramids & Temples of Gizeh. p. 96. « لم أر إلا طبقة واحدة » ويقول فايز إنه وجد طبقتين. « ولم أجد أنا أيضاً إلا طبقة واحدة. »

استخدم في بنائه . وهناك بضع كتل من الجرانيت القائم في معبد الوادى الخاص بالملك المذكور؛ وتوجد أحياناً كتلة شبيهة قائمة بين كتل الجرانيت الاحمر خارج هرم منكاروع وداخله؛ وهناك قدر وافر من الجرانيت الاحمر والجرانيت الاشهب القائم في المعبد المتصل بهذا الهرم؛ واستخدم الجرانيت الاشهب القائم أيضاً مثل الجرانيت الاحمر في إطارات الابواب في بعض معابد الوجه القبلى وفي نصب سيقى الاول بأبيدوس . ومع أن في تسمية هذا الحجر الاشهب «جرانيتا أشهب قائماً» ما يفي بالأغراض المتصلة بعلم الآثار المصرية إلا أنه على وجه الدقة جرانيت هورنبلندى بيوتيتى . Hornblende-botite granite ولفظة سينايث Syenites اسم كان يلىنى أول من وصف به صخرأ كان يستخرج من سينيث Syene^{٧٧} وهى مدينة أسوان في الزمن القديم؛ وقد ذكر هذا الكاتب أن الحجر المذكور استخدم في صنع بعض الاعمدة في قسر التيه (لابرات) المصرى^{٧٨}؛ ويكاد يكون محققاً أنه هو جرانيت أسوان الاحمر العادى إذ أوضح يلىنى أن السينات كان يسمى سابقاً Pyrrhopocilon (أى المنقط بنقط حرام). ويطلق اسم سينايث الآن على صخر جرانيتى يشابه في مظهره الجرانيت الرمادى القائم ويحل فيه الهورنبلند محل الميكا جزئياً (فيكسب الحجر لوناً قائماً) ويكون خالياً من الكوارتز أو لا يحتوى إلا على نسبة صغيرة منه .

والجرانيت موزع في مصر على أماكن متباعدة، ويوجد بوفرة في أسوان وفي الصحراء الشرقية وسيناء وبقدر صغير في الصحراء الغربية .

وتوجد أم محاجر الجرانيت القديمة بأسوان في موضعين أحدهما في جنوب المدينة على بعد نحو كيلومتر منها والآخر في شرق النجد الذى تقوم عليه؛ غير أن هناك أيضاً محاجر أخرى أصغر من هذه بجزيرتى إلفانتين وسهبل وفي مواضع أخرى^{٧٩}. وقد أشارت النصوص القديمة من عهد الأسرة السادسة إلى المحاجر في أسوان^{٨٠} وإلفانتين^{٨١} والشلال الاول^{٨٢} جميعاً كما أشارت إلى محجر في إيهت^{٨٣} لم يتعرف عليه . وتشير النصوص دائماً إلى استعمال الجرانيت في البناء وفي أغراض أخرى .

ولا يعرف من أنواع الجرانيت الاخرى التى استعملت قديماً بالإضافة إلى جرانيت

أسوان وأرباضها سوى نوعين أحدهما النوع الأحمر الخاص بوادي الفواخير^{٨٤} بين قنا والقصر؛ وهو ذيل لوادي الحمامات؛ ولا يعرف تاريخ استغلاله، وربما كان ذلك في عصر متأخر ويقول وابلج Weigall إنه العصر الروماني^{٨٥}؛ أما النوع الآخر فهو الجرانيت الأسود والأبيض الذي كان يستخرجه الرومان من منز كلاوديانس (جبل الدخان) بالصحراء الشرقية لتصديره إلى الخارج^{٨٦}.

المرمر

يقصد بالمرمر عادة كبريتات الكلسيوم (مادة الجبس) إلا أن الحجر الذي استخدم بمصر القديمة في ذلك المدى الواسع والذي يسمى أيضا مرمرًا - وربما كان أولى هذه التسمية - هو من مادة مختلفة تمام الاختلاف؛ وهو كبير الشبه بالأول من حيث المظهر غير أنه يختلف عنه من جهة التركيب الكيميائي؛ إذ يتألف من كربونات الكلسيوم. والمرمر المصري من الوجهة الجيولوجية كربونات كلسيوم متبلورة (Calcite) ولو أنه يسمى خطأ في بعض الأحيان أراجونيت Aragonite إذ أن هذه المادة وإن كان لها نفس تركيب الكلسيت؛ إلا أنها تختلف عنها من جهة شكل البلورات والثقل النوعي.

ولا يعرف هل يوجد الأراجونيت في مصر أم لا إلا أنه لم ترد رواية عن وجوده؛ وكان جميع المرمر الذي قمت بفحصه من كربونات الكلسيوم المتبلورة. ولذا فسنستعمل كلمة «مرمر» دائما في هذا الكتاب للدلالة على كربونات الكلسيوم المتبلورة؛ وهي صورة مدبجة متبلورة من كربونات الكلسيوم يكون لونها أبيض أو أبيض ضاربا إلى الصفرة وتكون عادة عظيمة، وقطاعاتها الرقيقة شبه شفافة.

واستخدم المرمر منذ عصور الأسرات الأولى حتى عهد الأسرة التاسعة عشرة على الأقل بكثرة بناء مساعدة وخاصة في تبطين الممرات والغرف لاسيما الهياكل؛ ومن المحتمل أنه استعمل مثلا في غرفة بهرم سقارة المدرج^{٨٧} (الأسرة الثالثة)، وفي غرفة بمعبد الوادي الخاص بمخفر (الأسرة الرابعة) وفي معبده الجنائزي كما يستدل من السكتل الموجودة حوله وفي تبليط دهليز وفناء كبير وبمر وكلها بمعبد أوناس الجنائزي بسقارة^{٨٨} (الأسرة الخامسة)، وفي تبليط الجزء الأوسط من معبد تيتي الجنائزي بسقارة^{٨٩} (الأسرة السادسة)، وفي هيكل معبد سنوسرت

الأول ٩٠-الأسرة الثانية عشرة) ، وفي هياكل معابد أمونفيس الأول ٩٠-٩٣ وأمونفيس الثاني ٩٤ وتحتمس الرابع ٩٠، ٩٠ على التوالي وكلها بالكرنك من عهد (الأسرة الثامنة عشرة) وفي تبطين دهلسين مؤد إلى البحيرة المقدسة بالكرنك (الأسرة الثامنة عشرة) ، وفي هيكل معبد رعسيس الثاني بأبيدوس (الأسرة التاسعة عشرة) .

ويوجد المرمر في سينا^{٩٦} وعلى أية حال لا يوجد دليل على أنه كان يستغل بها ؛ كما يوجد في مواقع شتى بالصحراء على الشاطئ الشرقي للنيل ؛ وهذه المواقع هي على التوالي كما سنبين فيما يلي بادنين بأقصاها شمالا مع التدرج نحو الجنوب (ا) في وادي جراوي بالقرب من حلوان حيث يوجد محجر يرجع تاريخه إلى الدولة القديمة^{٩٧} . (ب) على طريق القاهرة — السويس ؛ وقد استغل هذا المحجر مدة قصيرة في الأزمنة الحديثة وليس هناك أى دليل على أنه كان يستغل في الزمن القديم^{٩٨} (ج) في وادي موائيل وهو فرع من وادي سنور يكاد يكون شرق مغاغة تماماً ؛ وليس بهذا المحجر أية دلائل على استغلاله قديماً إلا أنه كان يستغل على نطاق واسع في عهد محمد على^{٩٩-١٠٢} (د) في المنطقة الممتدة من قرب النيا إلى ما بهـد أسبوط بقليل ؛ وهي مسافة تقدر بنحو تسعين ميلاً ؛ ودلائل الاستغلال ظاهرة في مواضع كثيرة في هذه المنطقة التي توجد فيها أهم المحاجر القديمة . وتقع هذه المحاجر عند حاتنوب على مسافة نحو خمسة عشر ميلاً شرق العارنة ؛ وكثيراً ما يشار إليها في النصوص القديمة ؛ ويوجد بها من الكتابات ما بدأ في عهد الأسرة الثالثة واستمر حتى عهد الأسرة العشرين^{١٠٢-١٠٧} . وتوجد في أحد محاجر المرمر الصغيرة بالقرب من العارنة كتابات يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة^{١٠٦} وتوجد بمحجر آخر صورة بارزة غير متقنة ربما كانت من العصر الروماني^{١٠٧} . وهناك محجر يقع في وادي أسبوط بالمنطقة نفسها أيضاً ولكنه أبعد جنوباً من المحاجر السالفة الذكر ؛ وقد استغل في أول عهد الأسرة الثامنة عشرة ثم أعيد فتحه في عهد محمد على^{١٠٠-١١٠}

وهناك نوع من المرمر أبيض نصف شفاف يوجد بكيات قليلة في محجر يقع على مسافة قدرها نحو ثلاثة أميال خلف « الوادين » وهو واد متفرع من وادي الملوك على الشاطئ الغربي للنيل تجاه الأقصر . ويستغل هذا المحجر اليوم على نطاق

ضيق لصنع الاواني التي تباع عادة بوصفها قديمة . وليس هناك دليل على أن هذا الحجر استعمل في الزمن القديم .

وكان المرمر المصرى معروفا لدى ثيوفراستيس (القرن الرابع إلى القرن الثالث قبل الميلاد) وپليني (القرن الأول الميلادى) وأثينيس (القرن الثانى إلى القرن الثالث بعد الميلاد) . وذكر ثيوفراستس^{١١١} أن المرمر كان يوجد فى مصر بضواحي مدينة طيبة حيث كانت تستخرج كتل كبيرة منه . وكتب پليني فى أحد المراجع^{١١٢} أن المرمر كان يوجد بالقرب من طيبة ، وفى مرجع آخر^{١١٣} أنه كان يحصل عليه من مدينة ألبسترون التى عين موقعها فى مكان آخر^{١١٤} بطريقة ملتبسة جداً إذ يقول بعد ذكر الجبال التى تكون حدود الاقليم الطيبى ، وبعد اجتياز هذه (الحدود) تصل إلى مدينتى ماركوريوس (أى هرموبوليس * على الأرجح) والبسترون ومدينة المكلاّب ومدينة هرقل فإن كانت البسترون واقعة فى مكان ما بالقرب من هرموبوليس فإنها كانت إذن غير بعيدة عن حانتوب ، ولعل محاجر حانتوب كانت لذلك معروفة لدى پليني بالشهرة . وذكر أثينيس^{١١٥} أن المصريين كانوا أحياناً يبنون حوائط من المرمر . وسيأتى الكلام على حدة عن استعمال المرمر فى أغراض أخرى غير البناء * *

مجمّر البازلت

البازلت صخر أسود ثقيل مندمج تبدو فيه غالباً جسيمات دقيقة براقة ويتألف من مجموعة من اللواد المعدنية المتباينة التى تكون حباتها فى البازلت الحقيقى من الدقة بحيث لا يمكن تمييزها بعضها عن بعض إلا بالمجهر . أما أنواعه الأكثر خشونة والتى يمكن التعرف على موادها المعدنية منفصلة بالعين المجردة فهى من الدولريت ، على أنه ليس هناك حد فاصل يفرق بين هذين النوعين تفريقاً تاماً ، فإالبازلت ذو الحبات الخشنة لإلدولريت دقيق الحبات ، وأخرى بالحجر الذى استخدم فى مصر القديمة بمثل تلك الكثرة أن يعتبر دولريت دقيق الحبات ، إذا تحرينا وجه الدقة ، وذلك لأنه من نوع البازلت خشن الحبات نسبياً ، وإن كان يسمى عادة بازلت . ولكن لما كانت تسمية هذا الحجر «بازلت» قد أصبحت من

(*) مدينة الأشمونين الحالية بمديرية المنيا (المصرى) . (* *) أنظر الباب السابع عشر .

الأمور الثابتة في المؤلفات عن الآثار المصرية على أية حال كما أن هذه التسمية ليست مضللة ولا هي خاطئة كل الخطأ ، فإننا نشير بوجود استبقائها وسنتعملها في هذا الكتاب . وكان البازلت يستخدم بكثرة في التبليط في عصر الدولة القديمة وقد عثر على بعض كتل تبليط من البازلت في الهرم المدرج من عهد الأسرة الثالثة بسقارة وفي المقبرة الكبيرة المجاورة لها ^{١١٦} ، وقد صنع تبليط معبد هرم خوفو (الجنائزي) بالجيزة (وهو كل ما تبقى من هذا المعبد) من البازلت ، واستعمل هذا الحجر أيضا في رصف أجزاء من فناء وطريق مرتفع وحجرتين صغيرتين وموضع صغير للتقدمة في معبد جنائزي من عهد الأسرة الخامسة بسقارة ^{١١٧} ، وفي تبليط المعبدين الجنائزيين لهرمين من عهد الأسرة الخامسة بأبوصير ^{١١٨} (بين الجيزة وسقارة) وربما في أجزاء أخرى من مبانيهما .

والبازلت موزع في مصر على نطاق واسع ، وهو يوجد في « أبو زعبل » ^{١١٩} الواقعة في منتصف الطريق بين القاهرة وبلبيس ، وفي الشمال الغربي من أهرام الجيزة ^{١١٩} (وراء كرداسة بمنطقة أبو رواش) ، وفي الصحراء الواقعة بين القاهرة والسويس ^{١٢٠} ، وفي الفيوم ^{١٢١} ، وفي الجنوب الشرقي من سمالوط بالوجه القبلي على مسافة قصيرة منها * ، وفي أسوان ^{١٢٢} ، وفي الواحات البحرية ^{١١٩} ، وفي الصحراء الشرقية وسينا ^{١١٩} .

ويحتمل أن البازلت الذي استخدم بمثل تلك الكثرة في غضون عصر الدولة القديمة في الجبانة الممتدة من الجيزة إلى سقارة كان محليا ، ونشير جميع الشواهد المتاحة إلى أن الفيوم كانت مصدره ، ففيها محجر بازلت ^{١٢٣} يسهل الوصول إليه من هذه الجبانة ويدخل إليه من طريق مصنوع مما يدل على أن هذا المحجر كان يستغل على نطاق واسع. وبالقرب من هذا المحجر معبد يحتمل أن يكون من عصر الدولة القديمة . ولا يوجد دليل على استخراج البازلت قديماً من موضع قريب من القاهرة فيما عدا الفيوم . أما محجر « أبو زعبل » الحالي فهو حديث العهد قطعاً ، يضاف إلى ذلك أن البازلت الذي استخدم في عصر الدولة القديمة معروف بكونه أقرب شها إلى النوع المستخرج من الفيوم منه إلى ذلك الذي يستخرج من « أبو زعبل » .

(*) تكرم مستر ليتل O.H. Little مدير المساحة الجيولوجية بالقاهرة بتزويدى بالمعلومات الخاصة ببازلت سمالوط .

وتقول الأنسة كاتون طومبسون في هذا الصدد : « يدل الفحص الميكروسكوبي لبازلت الفيوم ولعينة من تبليط الأسرة الخامسة بسقارة أنه لا يمكن تمييزهما ، وأهما وإن كانا من نوع شائع من الصخر إلا أن تشابه المواد الموجودة في كليهما يؤيد اشتراكهما في المصدر . »

وكتب إلى دكتور بول (مدير مسح الصحارى المصرية) يقول : « أعيد عينات البازلت وشرائحه ، وقد ناولتها لاندرو * الفحصها بعد أن فحصتها بنفسى فلم أجد بالصخور المأخوذة من مختلف الاماكن شيئاً عيماً . »

[وهو بقصد عينات وشرائح ميكروسكوبية مأخوذة من : (أ) بازلت الفيوم ، (ب) بازلت « أبو زعبل » ، (ج) بازلت من تبليط معبد الهرم الأكبر بالجيزة (د) فناء من البازلت من عصر ما قبل الاسرات وجد بالمعادي ، (هـ) بازلت من تبليط من عهد الأسرة الخامسة بسقارة ، وقد أخذت من هذا عينة واحدة فقط] * * .

وكتب إلى مستر أندرو تقريراً قال فيه : « من الممكن بكل تأكيد أن يكون الحجر المأخوذ من معبد الهرم الأكبر مجلوباً من نفس المكان الذى جلب منه الحجر الذى عليه بطاقة بعنوان « شد الفرس » [صحتها ودان الفرس أى من بازلت الفيوم] ، غير أنه ليس من السهل الفصل فيما إذا كان الأمر كذلك . » وقال أيضاً : « يتشابه حجر الهرم الأكبر مع حجر شد الفرس (وصحتها ودان الفرس) ، غير أنه من السهل جداً أن يصادف الباحث تشابهاً أكبر من هذا في أنواع البازلت ، إذا أخذت منه عينات شتى من موقع واحد . »

وهناك أيضاً مادة أخرى يكاد يكون محققاً أنه حصل عليها جزئياً على الأقل من الفيوم * * * وهى الجص الذى استخدم في الملاط والشيد بجبانة الجيزة في غضون عصر الدولة القديمة ، ومن المحتمل أنه حصل من الفيوم أيضاً على الجص الذى صنعت منه بعض أوان وجدت بالجيزة * * * .

(*) عن رسالة خاصة . انظر : A. Lucas Egyptian Predynastic Stone Vessels , Journal of Egyptian Archaeology. XVI (1930) pp. 204-205.

(**) هو مستر أندرو Gerald Andrew الذى كان يقسم الجيولوجيا بالجامعة المصرية وهو الآن جيولوجى بحكومة السودان .

(***) العبارة بين القوسين [] كانت فى الأصل هامشاً (المرعبان) .

(***) انظر الباب السابع عشر

وأخبرني مراقب مصلحة المناجم والمحاجر السابق (دكتور حسن صادق) أنه ليس هناك دليل على حصول أى تشييل بمحاجر البازلت في «أبو رواش» وهي أقرب مصدر لهذا الحجر ، كان يمكن إمداد الجيزة منه ، وأضاف إلى ذلك أن البازلت الموجود بها « من نوع ردى متحلل» .

الكوارتزيت

الكوارتزيت نوع صلد مندمج من الحجر الرملى تكوّن من حجر رملى عادى ، برسوب كوارتز متبلور بين حبات الرمل ، أى أنه حجر رملى سيليسى Silicified وهو يتباين لدرجة عظيمة فى اللون والتركيب ، فقد يكون أبيض أو ضارباً إلى الصفرة أو على درجات شتى من الحمرة ، وقد يكون دقبق الحبات أو خشنيا .

ويوجد الكوارتزيت فى مصر بجهات شتى ، خصوصاً بالجبل الأحمر^{١٢٤} الذى يقع بقرب القاهرة فى الجهة الشمالية الشرقية منها ، وبين القاهرة والسويس^{١٢٥} ، وعلى طريق بير الحمام — مغارة^{١٢٦} وعند (جارة ملوك) فى منخفض وادى النظرون ، وكلاهما فى الصحراء الغربية ، وهو يكال تلال الحجر الرملى النوبى الكائنة فى شرق النيل شمال أسوان ، ويوجد أيضاً فى سيناء^{١٢٧} .

ولاعلم لى إلا ببضعة أمثلة لاستعمال الكوارتزيت فى البناء ، وهذه هى :
أعتاب عدة مداخل فى معبد هرم تيتى من الأسرة السادسة بسقارة^{١٢٨} ، وبطانة حجرات الدفن بهرم هواة من عهد الأسرة الثانية عشرة^{١٢٩} وبكلا الهرمين البحرى والقبلى بمزغونة من عهد هذه الأسرة أيضاً^{١٣٠} .

ولا تزال محاجر الجبل الأحمر مستعملة ، وقد كان بها حتى عهد قريب أجزاء صغيرة من كتابات قديمة^{١٣١،١٣٢} ولكنها زالت الآن . وقد ورد ذكر هذا الحجر والحجر الذى كان يقطع منه مرات عدة فى النصوص القديمة^{١٣٣} . وكان الكوارتزيت الموجود فى شمال أسوان يستخرج أيضاً على نطاق واسع وثمة كتابه هيروغليفية فى موضع منه ، كما أن هناك طريقاً قديماً يتحد من الحجر إلى أسفل * .

(*) تكرم بتقديم هذه المعلومات مستر مرى G. W. Murray بإدارة مسح الصحارى المصرية .

استخراج الأحجار

لم يكن في الإمكان الشروع في استخراج الأحجار ، ولم يشرع فعلا في استخراجها إلا بعد أن تيسر وجود الأدوات المعدنية (النحاسية) ، فأصبح استعمال الحجر على نطاق واسع في أغراض البناء أمراً يمكناً إجراؤه لأول مرة . وكان يحصل على الحجر الذي يستعمل قبل ذلك في صنع الأواني والأشياء الأخرى الصغيرة نسبياً من كتل سهلة المنال تكون قد انفصلت من الجروف بفعل عمليات طبيعية أو من صخور كبيرة سائبة توجد في المسالك المائية القديمة الجافة وعلى جانبي النيل في مناطق الشلال ، وهناك نوع واحد على الأقل من الأحجار الصلدة وهو الجرانيت ، يكاد يكون من المحقق أنه ظل يحصل عليه من مثل تلك الصخور مدة طويلة جداً حتى بعد أن أصبح استخراج الأحجار اللينة أمراً مألوفاً . ويمكن الاستدلال على طريقة استخراج الحجر من الشواهد التي لا تزال ترى في المحاجر القديمة ، وعلى الأخص في المواضع التي بها كتل فصلت فصلاً جزئياً فقط .

ويكاد يكون من المحقق أن صناعة استخراج الأحجار بدأت في سقارة ، وقد نشأت بسبب قطع الصخر الجيري اللين في عمليات نحت المقابر ، فكان الحجر المتلصق في بادي الأمر قطعاً يحتمل أنها كانت من الصخر وعدم انتظام الشكل ، بحيث لم تصلح لأي غرض ، ولكن الأحجار التي اقتطعت بعد ذلك كانت أكبر حجماً ، فكانت تشكل تشكيلاً خشناً وتستخدم في تبطين المقابر المحفورة في التراب أو في الرمل وتبليطها ، ثم أخذ القوم فيما بعد يستخرجون من الصخر كتلاً أكبر من السابقة وأكثر انتظاماً في الشكل مما يصلح للبناء .

وشرح سومرس كلارك وإنجلبيك^{١٣٤} وپتری^{١٣٥-١٣٧} وريزنز^{١٣٨} طريقة استخراج الأحجار اللينة (المرمر والحجر الجيري والحجر الرملي) ، وكان ذلك يتم بأن تحدد الجوانب الأربعة للككتلة المراد استخراجها بأخاديد تقطع في الصخر الأصلي ثم يفصل الوجه الأسفل بفعل أسافين أو قضبان من خشب مبللة بالماء . وكان يستخدم في هذه العملية من الأدوات ، الأزميل من الحجر والمعدن (استخدم النحاس حتى عصر الدولة الوسطى حينما ظهر البرنز ، ثم استعمل كل

من النحاس والبرنز حتى ظهور الحديد) ، والمدقات من الحشب والمطارق من الحجر^{١٤٠، ١٣٩} ، وكان الحجر يرفع طبقة طبقة من السطح فنازلا .

ووجد فريزر في بني حسن التي يرجع تاريخ مقابرها إلى عصر الدولة الوسطى « أزاميل حجرية قديمة كانت تستخدم في تسوية أسطح الجدران ، وهى عبارة عن شظيات من حجر جبرى صلد جميل متبلور ، وقد قطعت من الصخور الكبيرة السائبة التي تكثر هناك ، ويبدو أنها كانت تستعمل بكلتا اليدين ، وأنه لم تكن لها مقابض »^{١٤١} .

وكتب بيتري عن مقابر العصر نفسه ببلدة قاو (أنتيويوليس) فقال^{١٤٢} إن : « مقابر أخرى من العصر ذاته قد نحتت في الصخر بطريق النقر بواسطة مدقات حجرية مديبة على الأرجح كما هو الحال في جميع أعمال استخراج الحجر في هذا المكان وقد نحتت هذه المقبرة بطريق الهرس بمطارق كرية كما اتبع في استخراج الجرانيت من محاجر أسوان . »

ووجد كارتر في طيبة « مقادير كبيرة من المطارق والأزاميل المصنوعة من حجر صوانى غير نقى وكذلك أكداسا من الشظيات ، مما يدل على أن هذه الأدوات قد صنعت في ذات المكان . . ولعلها استخدمت في القيام بالخطوات الأولى من عملية استخراج الحجر^{١٤٣} » ، ويرجع تاريخ هذه الأشياء إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة .

وقد ندهش عما يترامى لنا من تطور سريع جدا في أعمال تهيئة الحجر لأغراض البناء في الحقبة التي تقع بين القسم الأول من الأسرة الأولى وقتما استخدم الحجر في المقابر لأول مرة — على نطاق ضيق — وبين أول الأسرة الثالثة عندما بنى الهرم المدرج وما يتصل به من معابد وصفوف أعمدة ، مما يدل على تفوق تام في استعمال هذه المادة ، ولكن هذا التطور ليس مدهشا بالدرجة التي تظهر لأول وهلة ، ذلك أن الحقبة الواقعة بين التاريخين المشار إليهما تشمل نحو ٤٢٠ سنة على حد قول برستد^{١٤٤} . ونحو ٥٥٠ سنة على حد قول بيتري^{١٤٥} كما أن النوع الجبرى لم يكن يمثل كل الحجر المستعمل بل جله إذ استعملت كمية صغيرة من الجرانيت أيضا والحجر الجبرى اللين نسبيا ويمكن تهيئته بسهولة . وفضلا عن ذلك فقد ظهر عاملان جديدان هاما وهما تحسن الأدوات النحاسية في ذلك الزمن المعين ،

ووفرة الحجر الجيري بالقرب من منف العاصمة التي لا بد أنها شعرت قبل غيرها بالحاجة إلى مادة أكثر احتيالا من اللبن . ويبدو لنا أن هذه العوامل تكفي تماما لتعليل التطور المحلى في أشغال الحجر دون حاجة إلى التعليل بمؤثرات خارجية . ويجب ألا يغيب عن البال أيضا أن تشغيل الحجر على نطاق ضيق لم يكن بالشئ الجديد في مصر كما يتضح من صناعة الأواني لا من الأحجار اللينة (المرمر والبرشيا والحجر الجيري والرخام وحجر الحية والاستيايب) لحسب بل أيضا من الأحجار الصلدة (البازلت والديوريت والجرانيت والشست والصخر السماقي) وهي الصناعة التي بكر القوم في ممارستها بنجاح عظيم في عصر ما قبل الاسرات ، وأن الأواني قد صنعت من البازلت في حقبة معينة في القدم هي العصر الحجري الأخير . ويبدو من المرجح كثيراً جداً كما سبق القول أن استخراج الحجر الصلد من كتلته الصخرية ، لم يزال إلا بعد مضي زمن مديد على صيرورة عملية تشغيل الحجر اللين أمراً مألوفاً ، إلا أن الجرانيت وهو أكثر الأحجار الصلدة اطراداً في الاستعمال كان لا يزال يحصل عليه من الصخور الكبيرة السائبة (التي تكثر بأسوان في عصرنا هذا وقد استمد منها في العهود القربية جزء من الجرانيت اللازم للخزان) . ولم يركن القوم إلى استخراج هذا الحجر من الصخر الحلى إلا في عصر الدولة الوسطى وما بعده عندما احتاجوا إلى مثل المسلات الضخمة والتمائيل الهائلة ويحتمل أن الحجرين الصلدين الآخرين اللذين استخدما في البناء وهما البازلت والكوارتزيت كان يحصل عليهما في بادىء الأمر أيضا من كتل الصخور الساقطة أو التي يمكن فصلها بسهولة وقد بحث انجلماك^{١٤٧،١٤٦} موضوع تحجير الجرانيت والكوارتزيت وهو يذكر أن الطريقة التي كانت متبعة في قطع الجرانيت ، تتألف في جوهرها من الدق بكرات من حجر الدولريت ، واستعمال أسافين كانت تعد لها فتحات ضيقة مستطيلة تشق بأداة من المعدن ، وأن الدق وزج الأسافين كانا متبعين أيضا في قطع الكوارتزيت مع استعمال أداة أخرى يرجع أنها كانت نوعا من المناقر المعدنية .

تشكيل الحجر

يمكن استنباط الطريقة التي كانت تستخدم قديماً في تشكيل الحجر بعد استخراجها ، إذ تدل عليها من جهة العلامات التي خلفتها الأدوات المستعملة على

الاشياء المشككة ولا سيما على التماثيل وقد عرف منها عدد غير تام الصنع ، كما تدل عليها من جهة أخرى التصاویر المرسومة على جدران بعض المقابر لتمثيل بعض عمليات التشكيل ، وقد قام سومرز كلارك^{١٤٨} وإدجار^{١٤٩} وأنجلباك^{١٥٠} وپيتري^{١٥١} وبيليه^{١٥٢} وبلات^{١٥٣} وريزنر^{١٥٤} وغيرهم^{١٥٥} يبحث هذا الموضوع .

وقد ظلت التماثيل الحجرية المصرية القديمة — وخصوصاً ما كان منها مصنوعاً من الاحجار الصلدة كالدیوریت والجرانيت والكوارزتیت والشست — زمنياً طويلاً وما برحت مبعث الإعجاب لبديع صنعها ومصدراً للدهشة والتفكير في ماهية الأدوات التي استعملت في نحتها . وقد وصفت ولا زالت توصف من وقت لآخر طرق شتى يظن أنها كانت تتبع في تشكيل هذه الاحجار الصلدة ، وما تتضمنه هذه الطرق استخدام أدوات من الفولاذ (وهو تلميل كثير التكرار) أو النحاس أو البرنز يركب فيها الماس أو غيره من الاحجار الثمينة الصلدة ، ونورد هنا على سبيل التذكير ما كتبه ريزنر في هذا الصدد ، وهو : « كانت الطرق الفنية المنبثقة في نحت التماثيل المصنوعة من حجر صلد من أبسط الطرق ، وهذا أمر لا بد منه عند ما يكون الفولاذ غير متاح »^{١٥٦} . وهاك بيان أهم الطرق التي كانت تتبع في تشكيل الاحجار الصلدة :

١ — الدق بحجر ، وهو ما يحتمل أن يكون ممثلاً في مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة^{١٥٧} وفي أخرى من عهد الأسرة السادسة بدير الجبراوى^{١٥٨} وفي ثالثة من عهد الأسرة الثامنة عشرة بطيبة^{١٥٩} .

٢ — الحك بأحجار يمك بها ، وربما كان ذلك مصحوباً باستعمال مسحوق حكاك . وهذه العملية ممثلة في مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بسقارة وفي أخرى من عهد الأسرة الثامنة عشرة بطيبة .

٣ — القطع بنشار من نحاس مع استعمال مسحوق حكاك ، ولا تعرف صور لهذه العملية .

٤ — النقب بمنقب أنبوبي ومسحوق حكاك ، والمنقب في هذه الحالة أنبوبة جوفاء من النحاس تدار إما ببرمها بين اليدين أو باستعمال قوس وكان المنقب الانبوبي يستخدم كذلك في تجويف الاواني الحجرية وخصوصاً الجسار

الاسطوانية^{١١٢} ، ويقول بيترى^{١١١} إن متقبا من هذا النوع كان يستعمل في هذه القيام بتجويف الطاسات الكبيرة المصنوعة من الديوريت ، وكذلك في تجويف الأواني القائمة (ذات الجدران العالى) ، وقد أورد أمثلة لذلك من البازلت والمرمر ولا تعلم صور لهذه العملية .

ونذكر بهذه المناسبة أن هناك نوعا آخر من أدوات الثقب كان يستخدم في تجويف الأواني الحجرية ، وهو ضرب من المثاقب التي تدور على محورها كان يزود بمقبض مصنوع من الخشب على الأرجح ومنحرف عن المركز وتقلبن كبيرين . ويصنع المثقب من حجر صوانى ، ويكون عادة هلالى الشكل ، وقد عثر على نماذج عديدة منه في سمارة وغيرها ، كما عثر أيضا على عدد كبير من الثقوب التي خرقت بمثل هذه المثاقب الصوانية بعضها بأبو صير^{١١٣} والبعض في كتل من الحجر الجيري من عهد الأسرة الثالثة بسمارة^{١١٤} ، وربما كانت هذه الأخيرة تجارب يقوم بها الصبيان لتعليمهم كيفية استعمال المثقب ، وهذا النوع من المثاقب يمثل في مناظر شتى على جدران المقابر .

٥ — الثقب بسن من النحاس أو الحجر مع استعمال مسحوق حكاك ، ففي مقبرة من عهد الأسرة الخامسة^{١١٤} منظر يمثل استخدام مثقب في خرق ختم من الحجر^{١١٥} ، وفي مقبرة ثانية من عهد الأسرة السادسة رسم يمثل ثقب العقيق الأحمر^{١١٦} وتحتوى مقابر شتى أخرى صوراً تبين ثقب الخرز بمثقب يدار بواسطة قوس . وتشاءد في مقبرة أخرى عملية ثقب شيء لم يعرف كنهه يمثل هذا المثقب^{١١٧} .

٦ — الحك بسن من النحاس (٤) مع استعمال مسحوق حكاك ، والدليل الذى يستند إليه في ذلك مشكوك فيه ، أما الأداة فترى في مقبرة من عهد الأسرة الثامنة عشرة^{١١٨} .

ويعلق عادة من الأهمية أكثر من اللازم على استخدام الأزاميل فيما يخص بشغل الأحجار الصلدة فترى أولئك الذين يظنون أن الفولاذ لا بد من أن يكون قد استعمل يشيرون إلى أن الأزاميل المصنوعة من النحاس والبرنز مهما بلغت تسميتها بالطرق لا تقطع الأحجار الصلدة مثل الديوريت والجرانيت والست وأنه لا يمكن استعمالها مع مسحوق حكاك ، ونحن نسلم بذلك اختياراً إذ لا ريب

في أن الأزاميل لم تستخدم إلا في العمليات الخاصة بالأحجار اللينة ، ولكننا فيما يختص باستخدام المناشير والمثاقب بما فيها النوع الأنبوبي . نرى أن فيما بقي من علامات على الأحجار التي استعملت هذه الأدوات في تشكيلها ما يكفي تمام الكفاية للشهادة بذلك * فعلامات المنشار موجودة على أحجار البازلت التي بلط بها معبد هرم خوفو^{١٦٦} ، وعلى تابوتي خوفو وخفرع المصنوعين من الجرانيت الأحمر^{١٦٩} ، وعلى تابوت حور ديف المصنوع من الجرانيت الأحمر الذي وجدته ريزنر ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الرابعة * * ، وعلى غطاء تابوت مرسنخ المصنوع من الجرانيت الأشهب * * * ، وعلى ظهر إحدى مجاميع التماثيل الثلاثة الخاصة بالملك منكاورع * * * ، وعلى تماثيل لهذا الملك غير كاملين مصنوعين من المرمر^{١٧٠} . وتوجد علامات المثاقب الأنبوية على تماثيل من المرمر لمنكاورع^{١٧١} ، وكذلك على تماثيل له غير كامل ، وعلى تماثيل خفرع المشهور المصنوع من حجر الديوريت . وهناك أربع علامات مختلفة المقاسات في وقتي عيني تماثيل من الجرانيت الأشهب القاتم من عهد الأسرة الثانية عشرة^{١٧٢} . ويوجد هذه العلامات في وقتي العينين في رأس من الجرانيت الأشهب القاتم ويحتمل أن تكون أيضاً من عصر الدولة الوسطى^{١٧٣} ، وعلى رأس من السبج (الأوبسيديان) وجدت بالكرنك وتخص تحتشمس الثالث * * * * * واستعملت المثاقب الأنبوية أيضاً في حفر تجاويف في الجرانيت لاستقبال أطراف قوائم الأبواب والمزالج في معبد منكاورع الجنائزي^{١٧٤} . وقد أورد بيتري أمثلة كثيرة أخرى من الثقوب والتجاويف التي عملت بمثاقب أنبوبي^{١٧٥} . وقد غلصت في عزن الأواني الحجرية بمنطقة سقارة تجويفاً مثقبياً كبيراً يبلغ قطره نحو ثمانية سنتيمترات (أي ثلاث بوصات تقريباً) في جرانيت أحمر خشن الجيبات فكان على جوانبه الخارجية بقع خضراء متخلفة عن نحاس المثقب . وغلصت أيضاً تجويفاً

(*) كان بيتري أول من تحقق من هذه الشواهد ونشر عنها .

(**) (**) G. A. Reisner, Mycerinus p. 241 وهو رقم ٤٩٣٨ ز بالتحف المصري ،

ويسمى ريزنر صاحبه جديسر .

(***) رقم ٣٩٤٥ B ز بالتحف المصري .

(****) رقم ٤٦٤٩٩ J بالتحف المصري .

(*****) رقم ٣٨٢٤٨ J بالتحف المصري .

مقرباً صغيراً في حجر ديوريت ويبلغ قطره نحو ٣.٢٢ سنتيمترات (أى ١.٢٥ بوصة تقريباً). وترى الأثلة على الحفر بسن من النحاس أو الحجر في فتحتى أنف تمثال من المرمر لمنشكاورع وأذنيه وزاويتي فنه ، حيث لا تزال الحفر التى أحدثها المنقب ظاهرة بوضوح لا يمكن أن تحفظها العين^{١٧٦} ، وترى كذلك على قطعتين من إنامين حجرين عليهما كتابة وهما من عهد الأسرة الثالثة. ، وقد وجدتا في الهرم المدرج بسقارة ، وقد بين هذه الكتابة وفسرها العالم جن^{١٧٧}.

وتوجد القطعتان بالمتحف المصرى . وإحداهما (وهى رقم ٤ لوحة ١ فى مقالة جن المشار إليها ، رقم ٥٦٢٥٨ بالمتحف المصرى) جزء من إناء حجر الديوريت أما الثانية فجزء من إناء وصفه جن بأنه من حجر الديوريت ، ولكنه ليس كذلك على أية حال وقد يكون من الحجر الجيرى الدولوميتى (رقم ١ لوحة ٣ فى مقالة جن ورقم ٥٥٢٧٣ المتحف المصرى) .

ولابد من أن المناشير والمثاقب التى ذكرت فيما عدا المنقب الذى يدور على محوره كانت تصنع من النحاس* حتى عصور الدولة الوسطى (نحو سنة ٢٠٠٠ قبل الميلاد) عندما استخدمت الأدوات البرنزىة للدره الأولى** ثم صنعت إما من النحاس أو من البرنز إلى أن عم استعمال الحديد*** . وبالنظر إلى أن صلادة كل من النحاس والبرنز ليست كافية لقطع أحجار كالبازلت والديوريت والجرانيت والكوارتز والشست فقد اقتضى الأمر استخدام مادة أصلد منهما لإداء هذا العمل ، ولا بد أيضاً من أن مثل هذه المادة كانت تستعمل فى صورة أطراف قاطعة (أسنان) أو كمسحوق سائب .

وكان يترى أول المدافعين عن الرأى القائل باستخدام الأطراف القاطعة المثبتة فقد قال فى سنة ١٨٨٣^{١٧٨} إنه لم تحدد بعد المسادة التى كانت تصنع منها هذه الأطراف القاطعة ، ولكن ثمة خمس مواد ينحصر الاحتمال فيها وهى الزمرد المصرى ، والطوباز ، والكريزوبريل ، والكوردنم والياقوت الأزرق والماس ، حقاً إنه يبدو أن طبيعة العمل الذى نحن بصدده تشير إلى أن الماس هو الحجر القاطع

(*) سيرد السلام عن تسمية النحاس فى الباب الحادى عشر .

(**) انظر الباب الحادى عشر عن البرنز وتاريخ ادخاله فى مصر .

(***) سنتكلم عن استعمال الحديد بمصر فى الباب الحادى عشر .

في تلك الأحوال، غير أن هذا الاستنتاج يصطدم باعتبارين هما ندرة الماس بوجه عام وعدم وجوده في مصر وفي ذلك ما يرجح كفة الكورندم القاسي غير البلور. على أن بيترى كتب في سنة ١٩٢٥ يقول^{١٧٩}: « إن قطع الجرانيت كان يتم بمنشير مزودة بالأحجار الكريمة ... وبمناقب أنبوية تزود بها . ولا تعلم ماهية هذه الأطراف القاطعة إلا أنه يبدو أنه يتعدن قطع الكوارتز بواسطة الكورندم بمثل هذه الطريقة ، وذكر بيترى في سنة ١٩٣٧^{١٨٠} ، أنه كانت تستخدم أداة لقطع الشراخ تثبت بها أطراف من السفن ... »

وقال بيترى عن المناقب الأنبوية^{١٨١} إن المصريين لم يثبتوا أحجاراً كريمة قاطعة حول حافة أنبوية للمناقب بحسب ... بل ... ثبتوا كذلك أحجاراً قاطعة في جوانب الأنبوية من الداخل والخارج . .

وأشد الأحجار التي قطعها المصريون القدماء صلادة الكوارتز، إما في صورة كوارتزيت (وهو برمته عبارة عن كوارتز) وإما كبلورات في الجرانيت والصخور الأخرى^٥ ، وتبلغ درجة صلادة الكوارتز بمقياس موز Mohs ٧ (سبعة) والأحجار الخمسة التي ذكرها بيترى على أنها الأنواع الوحيدة التي يمكن استخدامها لقطع الصخور المصرية هي جميعاً أشد صلادة من الكوارتز، إذ بالمقياس نفسه تقدر درجة صلادة الزمرد المصري بـ ٧.٥ - ٨ ، والطوباز بـ ٨ ، والكريزوبريل بـ ٨.٥ ، والكورندم في صورتيه الدريتين (الياقوت الأحمر والياقوت الأزرق) بـ ٩ ، والماس وهو أصلب الأحجار جميعاً بـ ١٠ .

وعلى الرغم من وجود الزمرد المصري بمصر إلا أنه ليس هناك دليل على أنه كان معروفاً بها قبل العصر اليوناني . وما يبعد احتمالاً جداً أن يكون قد أمكن الحصول منه في وقت ما بالقدر الكبير الذي كان يقتضيه الأمر فيما لو كان قد

(١٤) والمقصود بذلك الأحجار التي كانت تستغل على نطاق واسع ، بل كان الكوارتز في سورة جشت أو بلور سنخري أصلد الصخور التي استغلت على نطاق ضيق أيضاً . وما شكّل أيضاً تلك الأحجار التي تتألف من السليكا والكوارتز هو الصورة البلورية لهذه المادة) ولها نفس صلادة الكوارتز تقريباً كالمقيق الثماني والمقيق الأحمر والمقيق الأبيض والحجر الصوان والبيشب . أما الزمرد المصري وهو أشد صلادة من الكوارتز نوعاً ما فلم يستعمل إلا في عهد متأخر جدا ولم يكن يبحث في بادي الأمر بل كان يترك على صورته الطبيعية (النصداسية) البلورية .

استعمل في قطع الاحجار الصلدة . أما الاحجار الكريمة الاخرى السابق ذكرها فلا توجد في مصر ، وليس هناك دليل على أنها استخدمت بمصر القديمة في أى غرض من الاغراض ، حتى على وجه الاحتمال أو على أنها عرفت بمصر قبل عصر متأخر جداً ، إن كانت قد عرفت على الإطلاق . ومن المحتمل أن يكون الطوباز Topazos الذى ذكره استرابو^{١٨٢} وپليني^{١٨٣} (وقال إنه كان يحصل عليه من جزيرة في البحر الأحمر) هو الزبرجد الأصفر الحديث الذى تبلغ درجة صلادته ٦٥ فقط ، فهو أكثر ليونة من الطوباز وأقل صلادة مما يلزم لقطع الكوارتز .

وفي اعتقادى أننا إذا قدرنا أن المصريين كانوا على دراية بقطع هذه الاحجار الكريمة وصنع أسنان منها ، وتركيب هذه الأسنان في المعدن بكيفية تستطيع معها أن تحتمل جهد الاستعمال الشاق وأنهم فعلوا ذلك في العصر القديم الذى حدد تاريخاً لاستعمال هذه الأطراف لكانت المشكلات التى تنشأ عن هذا الافتراض أكبر من تلك التى يسببها القول بأنهم استعملوا تلك الاحجار . ولكننا نقسامل عما إذا كانت هناك حقاً أسنان مثل تلك التى يفترض بپتري وجودها . أما الشواهد التى سابقاً لإثباتاً لوجود هذه الأسنان فهى^{١٨٤} :

١ — قطعة اسطوانية من الجرانيت حزت في جوانبها دائرياً بسن حافر حوزا متواصلة تؤلف لولبا ، وفي حز منها أخدود واحد يمكن تتبعه في خمس دورات حول الاسطوانة .

ب — جزء من تجويف حفر بمثقب في قطعة من الديوريت وقد ظهر على جوانبه سبعة عشر أخدوداً متساوية الأبعاد ناشئة عن الدوران المحورى المتوالى لسن قاطع واحد .

ج — قطعة أخرى من الديوريت شقت فيها في خط واحد سلسلة من الأخاديد إلى عمق أكثر من ١/٢ من البوصة .

د — قطع أخرى من الديوريت تظهر فيها أخاديد منتظمة ومتساوية الأبعاد حزت بمشمار .

هـ — قطعتان من طاسات من حجر الديوريت عليهما كتابة هيروغليفيه حفرت بسن قاطع في سهولة ويسر ولم يتناول الكتابة كشط ولا حك .

ومع ذلك فلو أن مسحوقاً حكا كما كان قد استعمل مع المناشير والمثاقب
 المصنوعة من النحاس اللين لكان من المحتمل كثيراً جداً أن تحشر قطع من
 الحكاك في المعدن وقد تظل فيه قليلاً من الزمن ، ولكانت أية أسنان طارئة ووقنية
 مثل هذه قد أحدثت نفس الأثر الذي تحدثه الأسنان العمودية الدائمة . ولا يسلم
 ييتري بهذا الاحتمال ، فهو يذكر أنه ^{١٨٥} و يبدو من المستحيل مادياً أن ينتج عن
 مجرد عوارض عملية الحلك أن يرسخ أى جسيم من جسيمات مسحوق سائب في
 معدن لين إلى درجة احتمال الجهد العظيم . . . اللازم لحفر أخدود كبير العمق في
 مادة صلدة مثل الكوارتز . وعلى أية حال فإنه قياساً على ما يحدث في عملية البردخة ،
 الحديثة التي يستخدم فيها مسحوق حكاك ناعم مع معدن لين (نحاس أو رصاص
 أو سبيكة معدنية لينة) إذ يندمج بعض من الحكاك في المعدن أثناء العملية ^٥ ،
 يظن أنه في طريقة العمل القديمة ، لا بد أن بعضاً من الحكاك كان ينحشر بالمثل في
 المعدن وهو ألين المواد الثلاثة الموجودة (النحاس والحكاك والحجر) .

وقد ذكر مستر (بعدتسير) إيفانز ^{١٨٦} في الجدل الذي أعقب لشرة ييتري ،
 أن من رأيه أن هذه الأخاديد قد نتجت عن استخدام أداة قنب ، وهي عبارة عن
 أنبوبة مصنوعة من مادة لينة مع استعمال مادة رملية صلدة معها ، وأنه وليس بما يستبعد
 أن الأخاديد اللولبية الموجودة على القطع كانت تحدث في حالة إدخال الأنبوبة في
 التجويف وهي معبأة بالمادة الحكاك ، أو في حالة سحقها بعد أن تكون قد امتلأت .
 وبما يضل إلى درجة ما تلك التعبيرات التي استعملها ييتري في كلامه
 عن الشاهدين « ج » و « ه » ، وهي : « حفر ما يبلغ عمقه $\frac{1}{2}$ من البوصة في
 الكوارتز في خط واحد » ^{١٨٧} و « بما أن عرض الخطوط $\frac{1}{2}$ من البوصة فقط . .
 فمن الواضح أن السن القاطعة كانت من غير شك أصلد من الكوارتز ^{١٨٨} ، لأن
 المسادة التي يشير إليها ييتري ليست كوارتز بل ديوريت وليست له درجة صلدة
 الكوارتز تماماً . ولما كان مسحوق الماس يستعمل في قطع الماس ، فمن الممكن إذن
 تخميناً أن يستخدم الكوارتز في قطع الكوارتز .

(٥) برج المسحوق الحطاك في « الفقة » وهي قرص من المعدن اللين) في بعض الأحوال .
 بواسطة حصة صلدة .

ويقول زيزنر مشيراً إلى تماثيل منكاورع الثلاثية المصنوعة من الشست^{١٨٩}
 • إن بعض السمات تليها عن زلفات سن مديبة .

وأعمال النحاتين التحضيرية وغير الكاملة التي وصفها إدجار ترجع كلها إلى
 عصر متأخر بحيث لا يكون استعمال الأزاميل أو الأدوات الحديدية الأخرى في
 نحتها أمراً ممكناً بحسب بل محققاً فعلاً إذ أنه من المعلوم أن عمال الحجارة في القرن
 الثالث قبل الميلاد كانوا يزودون بالآلات الحديدية القاطعة^{١٩٠} ويقول إدجار .. ويرجع
 تاريخ جميع الأشياء المدرجة في هذا الفهرس في الغالب إلى عصر متأخر نسبياً . ويمتد
 تاريخ التماثيل غير الكاملة من العصر الصاوي إلى العصر الروماني .. ومن المحتمل .
 أن كثيراً من الدراسات التحضيرية الجيرية يرجع تاريخه إلى عهود البطالة .

وفي قطع الأحجار الصلدة كان النحاتون يستعملون غالباً أداة مديبة أو مثقباً ...
 وتصبح العلامات أصغر وأكثر دقة كلما تقدم العمل ، وأما في نحت الأحجار اللينة
 — ومنها صنعت جميع التماثيل تقريباً — فكانوا يتبعون طريقة أخرى ، إذ كان معظم
 العمل يجري بالأزميل بدلا من المثقب . ويبدو أن المنشار كان يستخدم أحيانا في
 مراحل العمل الأولى عند ما كانت قطع كبيرة تفصل من الكتلة الحجرية .. وكانت
 الكتلة تشكل عادة تشكيلا عاما بضرها ضربات عديدة بالمنحت أو الأزميل المقعر ..
 وكان الأزميل المقعر الذي يخلف آثاراً مقعرة ... يستعمل مثل الأزميل ذي الحد
 المستقيم ... وربما كان الأزميل ذو الخلب معروفاً أيضاً ... وظاهر أنه كانت
 تستعمل أداة مديبة في نحت الأحجار اللينة والأحجار الصلدة على السواء ...
 وكثيراً ما ترى على منحوتات الحجر الجيري المصقولة آثار محكة من عتق ما^{١٩١}

وقد خصت سبعة عشر نموذجاً من هذه الأشياء وهي أرقام (٣٣٣٠١، ٣٣٣١٣،
 ٣٣٣٢١، ٣٣٣٢٨، ٣٣٤٧٣، ٣٣٤٧٦) مصنوعة من أحجار صلدة (دوريت
 وشيست greywacke وجرانيت أشهب) ، وقد وصل العمل فيها إلى مراحل
 متباينة جداً ، ويبدو أن الآثار التي خلفتها الأداة على ما يقرب من نصف هذه
 الأشياء هي آثار أزميل في حين أنه استعملت أداة مديبة في نحت عدد آخر منها .

ومن رأيي أن المادة الحكاكة كانت عبارة عن مسحوق سائب استعمل مبللاً .
 ويقول بيترى إنه لا شك في أن الطريقة الشائعة كانت النشر ثم الحك بمسحوق
 سائب .

ومن المعروف جيداً أن المادة اللينة تقطع الأحجار الصلدة إذا طمر فيها مسحوق حكاك قاس أو استعمل معها مثل هذا المسحوق ، وقد روى أنه كان من عادة قبيلة من الهنود في أمريكا الجنوبية في وقت ما أن تثقب البلور الصخري بواسطة غصين طلع برى يغذى برمل الكوارتز والماء^{١٩٠} وفي أحد متاحف حدائق كيو اسطوانة من الكوارتز يبلغ طولها نحو بوصتين أو ثلاث بوصات وبها ثقب يخترقها من أحد طرفها إلى الطرف الآخر وقد روى عنها أنها تثقت بواسطة شفات رقيقة من قشرة ساق شجرة من فصيلة ألبينا *Alpinia* تبرم بسرعة بين راحتي اليدين ويضاف إليها قليل من الرمل الناعم^{١٩١} ، وما أوردنا هذين المثبتين إلا لكي نوضح الحقيقة الواقعة ، وهي أن المسحوق الحكاك يقطع مادة لها صلادته كما هو محقق في حالة الماس إذ يبرد بنفس تراهبه كما سبق ذكره .

أما المسحوق الحكاك فهناك اختلاف كثير في الرأي عن طبيعة مادته ، فيترى يؤكد أنه كان من السفن^{١٩٤} ويظن زيزر أنه كان إما السفن أو الخفاف^{١٩٥} ، في حين أجترى أنا على القول بأنه لم يكن من هذا أو ذاك بل كان على وجه العموم من رمل الكوارتز المسحوق سحقاً دقيقاً .

وقد سبقت الإشارة إلى طريقة تشغيل الحجر التي صورت على بعض جدران المقابر ، وقد أغفلت النصوص المصرية هذا الأمر فيما عدا المناظر التي سبق ذكرها ، على أن الكتاب القديما قد أتوا بقليل من المعلومات عن هذا الموضوع .

فهذا ثيوفراستس^{١٩٦} يقول بعد أن عدهد الأحجار الكريمة ونصف الكريمة التي كانت معروفة في زمنه إن « بعضاً من الأحجار ... متين إلى درجة أنها ... لن تقطع بأدوات من الحديد ولكن يمكن قطعها بواسطة أحجار أخرى فقط » . ولم يورد هذا الكاتب أي ذكر للسفن غير أنه وصف الخفاف^{١٩٧} وإن لم يشر إلى استعماله على أي وجه حكاك .

وذكر فثروفيوس^{١٩٨} أن الحجر كان يقطع بمنشار مسنن ولكنه لم يورد تفاصيل هذه العملية .

(*) انظر مناقشة ثمرة بيترى في *Journ. Anthropol. Inst.* p. 20 (off print)

وانظر أيضاً :

J.D. Megnite. A Study of the Primitive Methods of Drilling

وخصص بليني^{١٩٩} فصلين للكلام عن قطع الاحجار وصلبها ولاسيما الرخام ، ويتضح من كلامه أن فائدة المسحوق الحكاك وماهية العمل الذى يؤديه كانا معروفين في زمنه حق المعرفة . إذ أنه يقول إن قطع الحجر ، ولو أنه حسب الظاهر بمعونة الحديد إلا أن ما يسببه في الواقع هو الرمل ، فإن المنشار لا يعمل إلا بالضغط على الرمل . . . ، ومن المواد التى ذكر أنها تستخدم في قطع الحجر السفن (رمل نكسوس Naxos) و الرمل ، من الهند ومصر وبلاد النوبة وأحجار معينة من قبرص وأرمينيا ، ومن المواد التى أوصى باستخدامها في صقل الرخام ، الصقلة الأخيرة مادة من مصر (الحجر الطيبي) والخفاف .

والسفن نوع من الكورندم غير النقي ، وتتوقف قدرته على الحك إلى حد كبير على نسبة أكسيد الألومنيوم البلورى فيه ، ولكنها تتوقف أيضاً ولدرجة أقل على حالته الطبيعية ، وتبلغ درجة صلادة السفن ٨ ، وأهم مكوناته بعد أكسيد الألومنيوم أكسيد الحديد . وكان يحصل على السفن أصلاً من عدة جزر في الأرشيبيل اليونانى وخصوصاً جزيرة نكسوس ولكنه يستخرج في العصر الحاضر على نطاق واسع جداً من آسيا الصغرى . وليس هناك ما يدل على وجوده في مصر سوى ماروى ولم يؤيد من أن بعض رمال أسوان تحتوى على ١٥٪ من السفن^{٢٠٠}

والخفاف مقذوفات بركانية اسفنجية خفيفة ذات نسيج خالوى تتألف على الاخص من سليكات الألومنيوم . وجزائر ليبارى في البحر الأبيض المتوسط هي المصدر الرئيسى للخفاف ولكن يمكن التقاط القليل منه عند ساحل مصر الشمالى . وتبلغ درجة صلادته ٥ره ولذلك لا يمكن استخدامه في قطع الكوارتز . وليس البؤلوف علم بأى شاهد على استعمال الخفاف في مصر القديمة ولو أنه قد وجدت قطعه منه في سدمنت يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة السادسة عشرة^{٢٠١} ، وكنتان في مدينة غراب يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة^{٢٠٢} ، وبعض قطع تاريخها غير معروف في قنط^{٢٠٣} .

وإذ لا يوجد أى دليل إيجابى مباشر يبين طبيعة المسحوق الحكاك الذى كان يستخدم في مصر قديماً ، فسنبحث فيما يلى الشواهد السليمة ، وإليك بيانها :
في الأشياء التى اكتشفت بمصر قلدن بساتم (ميزان خيط) وإناء وأداة وثلاث كتل صغيرة وقطعة من الحجر وعدة مسنات وأغلبها من عصر قديم ، وقد ذكر أنها

تألف من السفن، غير أنه مما يشك فيه كثيراً أن يكون السفن هو المادة التي صنع منها أى واحد من هذه الأشياء، بل قد ثبت في عدة حالات أن هذه المادة ليست سفناً. (انظر الباب الحادى عشر تحت عنوان « السفن »).

ولما كانت توجد بالبلاد مادة كفيلة بالقيام بما هو مطلوب من الحسك فالأرجح كثيراً أن يكون الحسك المستعمل نتاجاً محلياً لا مادة مستوردة، وفي مصر يوجد في كل مكان تمسرياً رمل الكوارتز بكثرة عظيمة وهو يأكل في الديوريت والكوارتز ويقطعهما (انظر ص ٧٧) وهما أصلد ما شكل المصريون القدماء من الأحجار.

فلو أن السفن كان هو المادة الحسكة التي استخدمت، لكان هذا دليلاً بنوع خاص على أن خواصه كانت معروفة في عهد الأسرتين الثالثة والرابعة (قرابة سنة ٣٠٠٠ ق. م.) لا في مصر نجسب — وكانت أشغال الحجر على نطاق واسع قد بدأت فيها — بل أيضاً في الموطن الأصلي للسفن وهو بلاد اليونان حيث كانت أشغال الحجر بمهولة إذ ذاك، وهذا أمر يبدو بعيد الاحتمال للغاية.

ومهما كانت طبيعة الحسك المستخدم فلا بد من أنه كان مستعملاً على نطاق واسع جداً ومن أن الكميات المستنفذة منه كانت كبيرة، ومن ثم لا بد أنه كان وافرأ رخيص الثمن وهذه أمور لا تتفق مع استيراده.

وقبل أن يستخدم المصريون الحجارة في البناء بمئات السنين على الأقل كانوا يشكلون من الأحجار الصلدة قدرأ صغيراً لاستعماله في صنع التماثم والخرز وروؤوس الصوالمجة واللوحات والآوانى وفي أغراض أخرى، ويبدو من المقول أن يفترض أن استعمال الرمل في الحسك كان أمراً مألوفاً لديهم^٥ وأن هذه المادة ذاتها قد استخدمت عندما دعت الحاجة إلى قدر كبير من الحسك. وقد ثبت أن الرمل كان يستعمل أحياناً كحسك إذ وجد كوييل وجرين في مصنع لصقل الآوانى يرجع تاريخه إلى عصر الدولة القديمة وكمية من رمل كان قد استعمل كمادة حسكة^٦، ووجدت أيضاً في الهرم المدرج بسقارة كتلة مندجدة من مسحوق

(*) ربما كانت الشظيات الناتجة من تشكيل الآوانى أو الأشياء الأخرى تنسكبلاً حشناً تسخن سجناً ناعماً وتستعمل في صقل الأحجار الصلدة كالكوارتز المتم والبلور الصخرى والميسيت.

ذى لون أخضر فاتح في قعر تجويف عمل بمثقب أنبوبي في قطعة من المرمر من عهد الأسرة الثالثة ، ويكاد يكون محققاً أن هذه المادة هي الحسك الذى استعمل . ويتألف هذا المسحوق من حبات من رمل الكوارتز دقيقة جداً ومستديرة طبيعية أما لونه فناتج عن أحد مركبات النحاس ، ومن الواضح أن مصدرها هو المثقب الذى استخدم . وقد تحدث مايزز ٢٠٥ عن استعمال الحجر الصوانى غير النقى أو الطر المسحوقين في ثقب خزنة من الإسقيات .

وبما ينبغي ألا يغفل عنه في كل بحث يختص بكيفية قطع الأحجار الصلدة في مصر القديمة أن تعدد العمال وامتداد ساعات العمل اليوى ومدى الزمن الذى يستغرقه العمل ، وحذق العمال وخبرتهم وصرهم الذى لا حد له على وجه الخصوص ، كلها عوامل هامة يجب أن يحسب حسابها .

أما عن تسمية النحاس واحتمال استعمال الفولاذ في عصر قديم وهما مسألتان كثير فهما الجدال ، فسوف نتكلم عنهما في باب المعادن .

الملاط

كان الملاط الذى استخدم في مصر القديمة فيما قبل العصور اليونانية الرومانية نوعين تحدهما ماهية البنيان ، وهما : الطين وكان يستعمل مع الطوب المجفف بحرارة الشمس ، والجبس وكان يستعمل مع الحجر .

ولا يزال الطين يستعمل إلى يومنا هذا في البناء بالطوب المجفف بحرارة الشمس ، وهو أكثر المواد صلاحية لهذا الغرض ، ولكن الجبس لا يستخدم الآن ملاطاً إذ قد حل محله مخلوط الجير والرمل أو الأسمنت . وهو أحدث عهداً .

ولا علم للؤلؤ بأية حالة استعمل فيها الجير ملاطاً أو استخدم فيها بأية كيفية قبل عهد بطليموس الأول (من سنة ٣٢٣ إلى سنة ٢٨٥ ق . م .) ، وقد وجد أن ملاط ذلك العهد والعصور المتأخرة عنه يكاد يكون من حيث تركيبه نفس الملاط الجيرى المستعمل في عصرنا هذا ، ويبدو من الأثلة التى تم تحليلها أنه كذلك^{٢٠٦} (انظر الملحق) ، وهذا هو الشيء الوحيد الممكن توقعه .

أما إنشاء الجبس على الجير ، مع وفرة الحجر الجيري في البلاد ، بل هو

أوفر من الجبس ، كما أنه أسهل منه مثالا ، فلا شك في أنه يرجع إلى ندرة الوقود في البلاد ، فالجبس كما سيرى فيما يلي عند الكلام عن الشيد ، يستلزم لإحراقه حرارة أشد ارتفاعاً بكثير مما يلزم للجبس وبالتبعية وقوداً أكثر .

ولم يارس لإحراق الجبس في مصر إلا حينما حلّ فيها اليونان والرومان وكان كلاهما يعرف الجبس في أوروبا حيث لا يجدى الجبس نفعاً فيما يجرى من الأعمال في الهواء الطلق وذلك بسبب الطقس المطير .

ملاط الطين

ليس ملاط الطين إلا طمي النيل العادي المكون من الصلصال والرمل ، ويمزج به الماء الكافي لجعله في القوام المناسب للاستعمال . وتوجد بالهرم المدرج بقارة أمثلة قديمة على استعمال ملاط الطين ، وقد وجدت أن نسبته في سبع عينات من هذا الملاط قمت بتحليلها تراوح بين ٣٪ و ٥٥٪/٢٠٧٠

ملاط الجبس

كان الملاط المستخدم في البناء بالحجر في مصر القديمة من الجبس ، كما سبق الذكر ، وكان الجبس يحرق بالضرورة قبل استعماله ويطلقاً . على أن كتل الحجر في كثير من المباني الحجرية كانت كبيرة جدا ، وينحت الكثير منها نحتاً جيداً بحيث كان يستغنى عن الملاط رباطاً أو تكحيلاً ، وإذا كان الملاط قد استخدم فما كان ذلك إلا فرشاً بين الأحجار يقي حوافها من العطب عندما توضع في الامكنة المعدة لها ومادة مناسبة تنزلق عليها الكتل الحجرية الكبيرة صعبة التناول ليسهل تبديلها ووضعها بإحكام في مواضعها مع عدم وجود البكرات والرافعات .

ملاط الراتينج

كان الراتينج يستعمل ملاطاً أحياناً فيما يبدو ، وقد أشار منتهبه إلى . . . حواظ ملاطها من الراتينج . . . في مبنى بتانيس من العصر الفارسي المتأخر أو البطلمي المتقدم .

السبير (البياصم)

كان شيد الجدران المستخدم في مصر القديمة مماثلاً للبلاط في تركيبه ، وهو يتألف من المادتين ذاتهما أى الطين والجبس . وقد استخدم كل منهما في زخرفة المنازل إلا أن أكثرها قد اندثر ، والشيد الموجود في المقابر والمعابد هو في الواقع كل ما بقي منه الآن فيما عدا كسر من الشيد المألوف وجدت بين خرائب قصر أمنحتب الثالث ٢٠٨-٢١٠ ، الذي يقع في جنوب معبد مدينة حاور ، وفي قصور العمارة ومنازلها ٢١١-٢١٥ . وستتكلّم فيما بعد (أنظر الباب الرابع عشر) عن نوع ثالث من الشيد لم يستعمل في الجدران ، بل كان الخشب يغطى به لتذهيبه وتلوينه .

سبير الطين

يرجع تاريخ استعمال شيد الطين إلى عصور ما قبل الأسرات ٢١٦ وأوائل الأسرات ١٣٧ . وتقبان أنواع هذا الشيد لدرجة عظيمة غير أنه يمكن تمييز نوعين منه بالأجمال ، أحدهما خشن ويكون جله إن لم يكن كله مخلوطاً بالطين ، والثاني من صنف أفضل ، ولعله كان مقصوراً على جبانة طيبة ، يستخدم مع التبن أو بدونه غشاء متمم للنوع الأخشن . وكان كلا النوعين يكسى بشيد من الجبس لإعداد سطح أكثر صلاحية للتصوير . على أن العمارة شذوذاً عن هذه القاعدة يستحق الذكر ، فقد رسمت تصاويرها على شيد الطين مباشرة لا في المنازل الخاصة فحسب بل في القصور أيضاً .

ويتألف النوع الخشن من طمي النيل العادي ، وهو في جوهره خليط من الطين والرمل بنسب متباينة مع قدر طبيعي من كربونات الكلسيوم (كربونات الجير) ونسبة قليلة من الجبس أحياناً ، والجبس شائبة طارئة فقط في الطمي وليست له خاصة الربط إذ أنه لم يحرق .

أما النوع الأفضل فهو خليط طبيعي من الطين والحجر الجيري ، كل منهما في حالة دقيقة من النعومة ، ويوجد في تجايف وجيوب بسفح التلول والنجاد التي اكتسحتها عنها مياه الأمطار العاصفة التي هطلت عليها . ولا يزال هذا النوع تحت اسم (حبيب) يستخدم محلياً في عصرنا هذا ضهارة للبنيان من الطوب المجفف بحرارة الشمس ولشيد الطين الخشن .

شيد الجبس

شيد الجبس هو النوع الذى كان خاصاً بالجدران فى مصر القديمة ، وقد عرف منذ أوائل عصور الأسرات . وليس هناك أى دليل على استعمال الجير قبل عصر البطلمة (أنظر ص ١٢٢) ، أما ما درج على تسميته عادة « شيد جبرى » فهو جبس فى جميع الأحوال حتى عصر متأخر .

وكانت فائدة شيد الجبس الكبرى لإمداد جدران المنازل والقصور والمقابر والمعابد وسقفها بسطوح تصلح للتصوير ، وكان الطين يكسى عادة بشيد الجبس حينما ملط الجدار به . وفى حالة عدم استخدام شيد الطين كان شيد الجبس يستخدم لستر العيوب وعدم الانتظام فى الحجر وتسوية سطحه قبل التصوير عليه .

ولما كان الجبس مادة طبيعية فهو يختلف إلى درجة عظيمة فى لونه وتركيبه ، فقد يكون لونه أبيض أو أشهب على درجات ، أو بنياً فاتحاً بل قد يكون أحياناً أحمر وردياً ، وتوجد أمثلة من الجبس الأحمر الوردى بمقبرة أمحنتب من عهد الأسرة الثانية عشرة فى اللشت^{٢١٨} وفى مقبرة توت عنخ آمون من عهد الأسرة الثامنة عشرة فى طيبة^{٢١٩} ، على أن لون الجبس بالمقبرة الثانية ليس إلا سطحياً مكسباً ، إذ يرجع إلى التغيرات الكيميائية التى حدثت خلال آلاف من السنين فى مركبات الجبس الحديدية . أما شبة اللون فى الجبس فنشأ عادة عن وجود دقائق صغيرة من الوقود غير المحترق .

والشيد الذى كان يستعمل كغشاء مكمل ، ويكون أبيض أو يكاد ، توجد به أحياناً نسبة كبيرة جداً من كربونات الكلسيوم وقليل جداً من الجبس . ومع أن هذا الشيد قد يكون جبساً من نوع ردىء توجد به كربونات الكلسيوم طبيعياً إلا أنه قد يكون خليطاً صناعياً ، وربما كانت كربونات الكلسيوم قد أضيفت إليه لتزيد من بياض الجبس ، إذ لم يكن على درجة من البياض تفي بالعرض المطلوب ، وأحياناً تتكون التغطية السطحية رقيقة إلى حد يصبح معه مجرد طلاء أو بياض بالجير ، وتتألف هذا الغشاء فى جوهره من كربونات الكلسيوم التى قد تحتوى على أثر من الجبس أو لا تحتوى على شيء منهُ ، على أنه قد يكون مجرد مادة غريبة لا رابطة ، إذ أن البياض الجبرى يلتصق بالحجر بدرجة جيدة نوعاً ، ويلتصق بالطين التصاقاً جيداً جداً دون رابط .

ويوجد الجبس في مصر بوفرة ويكون على صورتين ، إحداهما تركيب شبه عخرى يوجد في غرب الاسكندرية وفي المنطقة الواقعة بين الإسماعيلية والسويس وفي الفيوم وبالقرب من ساحل البحر الاحمر ، والآخرى عبارة عن كتل مبعثرة من الباورات المجمعة بلا نظام تستخرج من تحت سطح الصحراء الجيرية ، وهذا النوع الثاني هو الذى كان يستعمل بكثرة عظيمة في صنع الشيد ولا يزال يستعمل في هذا الغرض . ويستخرج في عصرنا هذا من منطقة بالقرب من القاهرة ، وأخرى بالقرب من الاسكندرية وفي المنطقة التي تمتد جنوبا من القاهرة إلى بتي سويف ، غير أن هناك راسب محلية صغيرة في أماكن أخرى . ولا يكون الجبس نقيا أبدا عندما يوجد هكذا ، بل يحتوي على نسب متباينة من كربونات الكلسيوم ورمل الكوارتز مع مقادير صغيرة من مواد أخرى . ووجود كربونات الكلسيوم فيه — وبكشف التحليل الكيمايى عنها بسمولة — قد حمل الذين لا يعرفون الجبس المصرى تمام المعرفة ، وإتاما يعرفون الجبس الأوروبى وهو أنقى ، على أن يتوهوا أنها ناشئة عن خلط مقصود بالجير ، وقد تحول مع الوقت إلى كربونات الكلسيوم نتيجة للتغيرات الكيمايية العادية كما يحدث في حالة ملاط الجير . وبالمثل كان وجود رمل الكوارتز تحيرا ومضلا لأن لا يعرفون في هذا الصدد عن الرمل إلا أنه يضاف عن عمد إلى الملاط والشيد . ونوع الشيد المصرى القديم الذى نتحدث هو جبس غير نقي ، أحرق وسخن وأطفئ ، وليس ما يحويه من كربونات كلسيوم ورمل إضافات اصطناعية بل هما مادتان غريبتان موجودتان طبيعيا في الجبس الخام .

ولا يعرف تاريخ بدء استعمال الجبس في مصر ، ولكنني حللت شيئا أبيض كان قد استخدم في إصلاح إناء كبير من الفخار الاحمر وجده الأستاذان منجيب ومصطفى عامر في منطقة ما قبل الأسرات بالمعادى قريبا من القاهرة ، فوجدت أنه عبارة عن جبس .

وقليل من ملاط الجبس وكثير من شيد اللذان استعملا في أهرام الجيزة والمقابر الجارية لها وفي مقابر سقارة من نوع جيد بصفة خاصة ، وقد وجدت بتحليل عينتين منه أن تفاوته في إحداهما تبلغ ٩٩٥ ٪ . وفي الأخرى ٩٧٣ ٪ . ونظرا إلى ما كان أخيرا من قيام مس كاتون طمسنا باكتشاف طبقة سطحية من الجبس النقي بالفيوم ، كانت تستغل في أوائل عصور الأسرات ، فإنه يكاد يكون محققا أن نوع الجبس الجيد الذى استخدم في الجيزة وسقارة حصل عليه من هذا المصدر .

والجبس من الناحية الكيميائية عبارة عن كبريتات الكالسيوم (كبريتات الجير) محتوية على الماء وممتدة به اتحاداً تاماً . ويفقد الجبس نحو ثلاثة أرباع مائه عند تسخينه إلى درجة حرارة نحو 100° مئوية (٢١٢ فهرنهايت) وتتكون منه مادة لها خاصية العودة إلى الاتحاد بالماء ، فتتكون من ذلك مادة تجمد وتصبح في النهاية صلبة جداً . ودرجة الحرارة التي يحرق الجبس عادة عندها تتراوح بين 100° مئوية (٢١٢ فهرنهايت) ونحو 200° مئوية (٣٩٢ فهرنهايت) ، غير أنه يحتفظ بالحرارة في الغالب عند درجة 130° مئوية (٢٦٨ فهرنهايت) وهي درجة حرارة تدرك بسرعة ، وليست بالارتفاع الكافي لتحويل أى كربونات كلسيوم موجودة إلى جير حى ، وتعرف المادة المتكلسة في صورتها النقية التى تصنع فى أوروبا باسم جبس باريسى .

ولإدراك الفرق بين درجة الحرارة المطلوبة لإنتاج الجير بإحراق الحجر الجيري وتلك التى تلازم لتكليس الجبس ، نذكر أن تحويل كربونات الكالسيوم إلى جير حى يقتضى درجة حرارة تبلغ نحو 900° مئوية (١٦٥٢ فهرنهايت) .

الخشب

كان أهم ما استعمل الخشب فيه من أغراض البناء بمصر القديمة ، الأبواب ، والسقوف فى بعض الأحيان^{٢٢١} ، وأعمدة المعابد من وقت لآخر ، وأبواب المنازل وأسقفها ، وتسقيف بعض المقابر وتخشب أرضها وتبطينها فى عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصور الأسرات . على أن استخدامهم فى أغراض البناء لم يكن السبيل الوحيد للانتفاع به ولا أعظم فوائده . ولذا نرجى الكلام عن الأغراض الأخرى التى استعمل فيها إلى باب خاص .

- 1 — Diodorus, I: 4.
- 2 --- G. Brunton and G. Caton - Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 82-3.
- 3 --- J. Garstang, *Mahāsna and Bēt Khallāf*, pp. 6-7.
- 4 --- W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 54.
- 5 --- W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*-I (1923), pp. 4-5.
- 6 --- W. M. F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, p. 151.
- 7 --- Exodus, V: 7-18.
- 8 --- E. G. Acheson, *Journal Society of Chemical Industry*, XXIX (1910) p. 246; A. H. Drummond, *op. cit.*, XXXVIII (1919), p. 439 R.
- 9 — J. W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, VI, p. 490.
- 10 -- W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, p. 26: Pl. IX.
- 11 --- Carnarvon and Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, p. 31; Pl. XXII; Carter and Newberry, *The Tomb of Thoutmōsis IV*, pp. 3-4; J. E. Quibell, *The Tomb of Yuaa and Thuit*, p. 61.
- 12 — P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, p. 38: Pl. XXI.
- 13 -- N. de G. Davies, *Paintings from the Tomb of Rekhmi-rē at Thebes*, Pls. XVI, XVII.
- 14 -- J. W. King, *A History of Sumer and Akkad*, pp. 3, 21, 22, 89, 91; L. Delaporte, *Mesopotamia*, pp. 175, 177; C. L. Woolley, *The Excavations at Ur*, *The Antiquaries Journal*, VII (1927), p. 387.
- 15 — Sir J. Marshall, *Mohenjo-daro and the Indus Civilization*, I, p. 15; E. J. H. Mackay, in (a) *Mohenjo-daro and the Indus Civilization*, p. 266, (b) *Further Excavations at Mohenjo-daro*, in *The Journal of the Royal Society of Arts*, LXXXII (1934), p. 212.
- 16— W. M. F. Petrie, *Nebesheh and Defenneh*, pp. 18, 19, 47.
- 17-- W. M. F. Petrie, *Egyptian Architecture*, p. 3.
- 18— J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1912-14)*, pp. 3, 5.
- 19— W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 6.

- 20 - W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 9-10 : Pl. LVIA.
- 21 - G. A. Wainwright, in *Tarkhan I and Memphis V*, W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and A. H. Gardiner, p. 15.
- 22 - Zaki Y. Saad, *Annales du Service ds Antiquités de l'Égypte*, XLI (1942), p. 408.
- 23 - J. E. Quibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, pp. 3-7, 14, 51.
- 24 - G. Brunton, *Gau and Badari I*, pp. 14 - 5.
- 25 - J. E. Quibell, *op. cit.*, p. 10.
- 26 - W. M. F. Petrie, *op. cit.*, p. 13; Pl. LVII.
- 27 - A. Lansing, *Bull. Met. Museum of Art, New York, Egyptian Exped. 1931 - 1935*, Fig. 11, p. 44.
- 28 - J. E. Quibell, *op. cit.*, pp. 1, 3, 10, 15, 17, 29, 40, 41.
- 29 - J. Garstang, *Muhāsna and Bêt Khallāf*, pp. 3-15; Pls. VI, VII, XVII.
- 30 - (a) C. M. Firth, J. E. Quibell and J. - P. Lauer, *The Step Pyramid* (2 vols.); (b) J. - P. Lauer, *La Pyramide à degrés* (3 vols.).
- 31 - J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, I, 134.
- 32 - J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt. V (Index)*, pp. 101, 154.
- 33 - J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), pp. 87, 154.
- 34 - J. H. Breasted, *op. cit.*, V, pp. 73, 154.
- 35 - J. H. Breasted, *op. cit.*, V, pp. 78, 154.
- 36 - J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 739; II, 799, 875.
- 37 - W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), p. 192; II (1924), p. 36; III (1918), pp. 166, 375, 385.
- 38 - S. Birch, *Tablets found in the Quarries at Turah and Masara*, in *The Pyramids of Gizah*, II. Vyse, III, pp. 93-103.
- 39 - G. Daressy, *Inscriptions des carrières de Tourah and Masarah*, in *Annales du Service*, XI (1911), pp. 257 - 68.
- 40 - W. Spiegelberg, *Die demotischen Inschriften der Steinbrüche von Tura und Ma'sara*, in *Annales du Service*, VI (1905), pp. 219-33.
- (م ٩ - الصناعات)

- 41 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 26.
- 42 — W. M. F. Petrie, *op. cit.*, III, p. 375.
- 43 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 209; IV, 627.
- 44 — G. Daressy, *Les carrières de Gebelein et le roi Smendes*, in *Recueil de travaux*, X (1888), pp. 133 - 8.
- 45 — G. W. Fraser, in *El Bersheh*, P.E. Newberry, II, P. 56.
- 46 — W. M. F. Petrie, *Tell el-Amarna*, p. 4.
- 47 — W. M. F. Petrie, *Qurneh*, p. 15.
- 48 — J. de Morgan, U. Bouriant et G. Legrain, *Note sur les carrières antiques de Ptolémaïs*, in *Mém. de la Mission arch. française au Caire*, VIII (1892), pp. 353 - 79.
- 49 — W. M. F. Petrie, *Antacopolis*, pp. 15, 16.
- 50 — Somers Clarke and R. Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, p. 15.
- 51 — W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*, p. 209.
- 52 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 69.
- 53 — Herodotus, II : 8, 124.
- 54 — Diodorus, I : 5.
- 55 — Strabo, XVII : 1, 34.
- 56 — Pliny, XXXVI : 17.
- 57 — J. Ball, *The First or Aswan Cataract of the Nile*, pp. 65 - 6.
- 58 — Somers Clarke, in *Deir el Bahari*, II, E. Naville, pp. 13 - 14.
- 59 — E. Naville, *Excavations at Abydos*, *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 160 - 5; H. Frankfort, *The Cenotaph of Seti I at Abydos*, pp. 3, 10, 11, 14 - 8, 21, 241.
- 60 — A. E. P. Weigall, *A Guide to the Antiquities of Upper Egypt*, 1913, pp. 358 - 60.
- 61 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 348, 932; III, 205, 552, 627; IV, 18, 702.
- 62 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, III (1918), pp. 8, 119, 143, 144.

- 63 — Somers Clarke, *op. cit.*, p. 14.
- 64 — W. F. Hume, 'Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt, p. 47.
- 65 — J. L. Burckhardt, 'Travels in Nubia, pp. 113-16.
- 66 — A. E. P. Weigall, *op. cit.* pp. 496 - 7.
- 67 — Somers Clarke, 'El Kâb and its Temples, in *Journal of Egyptian Archaeology*, VIII (1922), pp. 20, 24, 29.
- 68 — A. E. P. Weigall, *op. cit.*, p. 492.
- 69 — A. E. P. Weigall, *op. cit.*, p. 501.
- 70 — A. E. P. Weigall, *op. cit.* p. 510.
- 71 — Herodotus, II : 127.
- 72 — Herodotus, II : 134.
- 73 — Diodorus, I : 5.
- 74 — Strabo, XVII : I, 33.
- 75 — Pliny, XXXVI : 17
- 76 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 10.
- 77 — Pliny, XXXVI : 13.
- 78 — Pliny, XXXVI : 19.
- 79 — J. Ball, *A Description of the First or Aswan Cataract of the Nile*, 1907, p. 74.
- 80 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 42.
- 81 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 322.
- 82 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 324.
- 83 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 321, 322.
- 84 — T. Barron and, W. F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, pp. 49, 118, 119, 265.
- 85 — A. E. P. Weigall, *Travels in the Upper Egyptian Deserts*, p. 50.
- 86 — W. F. Hume, *The Geology of Egypt*, II, Part II, pp. 380 - 5.
- 87 — C. M. Firth, *Annales du Service*, XXV (1925), pp.153 - 4.
- 88 — C. M. Firth, *op. cit.*, XXX (1930), p. 186.

- 89 — J. E. Quibell, *Excavations at Saqqara* (1907-8), p. 19.
- 90 — H. Chevrier, *Annales du Service*, XXVIII (1920), p. 120.
- 91 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXII (1922), pp. 238 - 40.
- 92 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIII (1923), p. 112.
- 93 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV (1924), p. 56.
- 94 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV, 57.
- 95 — H. Chevrier, *op. cit.*, XXIV, 59 - 60.
- 96 — H. J. L. Beadnell, *The Wilderness of Sinai*, p. 83.
- 97 — W. M. F. Petrie and E. Mackay, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, pp. 38-9.
- 98 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, pp. 20, 93.
- 99 — W. F. Hume, *Explan. Notes to the Geological Map of Egypt*, p. 46.
- 100 — دكتور حسن صادق مراق مصلحة التاجم والمحاجر المصرية
- 101 — R. Fourtau, *Voyage dans la partie septentrionale du Désert Arabique*, in *Bull. Soc. khéd. géogr.*, Cairo, 1900, p. 548.
- 102 — R. F. Burton, *The Gold Mines of Midian*, 1878, p. 89
- 103 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 7, 305, 690.
- 104 — G. W. Fraser, *Hatnub*, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XVI (1893-94), pp. 73 - 82.
- 105 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 45, 56, 100, 102, 114, 125, 161.
- 106 — W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, pp. 3 - 4.
- 107 — P. Timme, *Tell el Amarna*, 1917, pp. 45-7.
- 108 — A. E. P. Weigall, *The Alabaster Quarries of Wady Assiut*, in *Annales du Service*, XI (1911) p. 176.
- 109 — W. F. Hume, *The Alabaster Quarry of Wādi Asiut*, in *Cairo Scientific Journal*, VI (1912), p. 72.
- 110 — R. Lepsius, 1853, *Discoveries in Egypt, Ethiopia and the Peninsula of Sinai in the Years 1845*, pp. 112 - 3.
- 111 — Theophrastus, *History of Stones*, XV.
- 112 — Pliny, XXXVI : 12.

- 113 — Pliny, XXXVII : 54.
- 114 — Pliny, V : 11.
- 115 — Athenaeus, The Deipnosophists, V : 26.
- 116 — C. M. Firth and J. E. Quibell, The Step Pyramid, pp. 62 (n. 1), 93.
- 117 — C. M. Firth, Annales du Service, XXIX (1929), pp. 65, 68.
- 118 — L. Borchardt, (a) Das Grabdenkmal des Königs Ne-User-Re, pp. 7, 8, 56, 57, 142, 151; (b) Das Grabdenkmal des Königs S'ahu-Re, pp. 7, 15, 24, 32, 34, 37, 64, 93, 96.
- 119 — W. F. Hume, Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt, pp. 32, 33.
- 120 — T. Barron, The Topog. and Geol. of the District between Cairo and Suez, pp. 103-7.
- 121 — H. J. L. Beadnell, The Topog. and Geol. of The Fayum Province in Egypt, pp. 15, 28, 34, 53, 56, 62.
- 122 — J. Ball The First or Aswan Cataract of the Nile. p. 88.
- 123 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, The Desert Fayum, pp. 5, 136.
- 124 — T. Barron, The Topog. and Geol. of the District between Cairo and Suez, p. 56.
- 125 — T. Barron, op. cit., pp. 61, 62, 103, 104.
- 126 — W. F. Hume, Explan. Notes to the Geological Map of Egypt, p. 16.
- 127 — T. Barron, The Topog. and Geol. of the Peninsula of Sinai (Western Portion), pp. 163, 199.
- 128 — J. E. Quibell, Excavations at Saqqara (1907-1908), 19.
- 129 — W. M. F. Petrie, (a) Kahun, Gurob and Hawara, p. 16, and (b) A History of Egypt, I (1923), p. 196.
- 130 — W. M. F. Petrie, Y. A. Wainwright and E. Mackay, The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh, pp. 41-9, 51-4.
- 131 — L. Borchardt, Inschriftfragmente vom Gebel Ahmar, in Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde, 47 (1910), p. 161.

132 — G. Daressy, Graffiti de la montagne rouge, in *Annales du Service*, XIII (1914), pp. 43 - 7.

133 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), pp. 78, 130.

134 — Somers Clarke and R. Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, pp. 12 - 22.

135 — W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 70.

136 — W. M. F. Petrie, *Qurneh*, pp. 15 - 6.

137 — W. M. F. Petrie, *Egyptian Architecture*, p. 26.

138 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 69 - 70.

139 — Somers Clarke and R. Engelbach. *op. cit.*, p. 17.

140 — G. A. Reisner, *op. cit.* pp, 69, 232, 236.

141 — G. W. Fraser, *Egypt Exploration Fund, Special Extra Report, The Season's Work at Ahnas and Beni Hasan, 1890-91.*

142 — W. M. F. Petrie, *Antaeopolis*, p. 8.

143 — The Earl of Carnarvon and Howard Carter, *Five Years' Explorations at Thebes*, p. 10.

144 — J. H. Breasted, *Ancient Egyptian Records*, I, 58.

145 — W. M. F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 7, 28.

146 — R. Engelbach, *The Problem of the Obelisks*, pp. 23, 26, 34, 36, 42.

147 — Somers Clarke and R. Engelbach, *op. cit.*, pp. 23-33.

148 — Somers Clarke, *Cutting Granite*, in *Ancient Egypt*, 1916, pp. 110-3.

149 — C. C. Edgar, *Sculptors' Studies and Unfinished Works*, pp. I, IV.

150 — Somers Clarke and R. Engelbach, *op. cit.*, pp. 194, 198, 202-4.

151 — W. M. F. Petrie, (a) *On the Mechanical Methods of the Ancient Egyptians*, in *Journ. Anthropol. Inst.* XIII (1883); (b) *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 173-7; (c) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 69-82; (d) *Egyptian Architecture*, pp. 27-32.

152 — M. Pillet, *L'extraction du granit en Égypte à l'époque*

pharaonique, Bull. de l'inst. franc. d'arch. orient. XXXVI (1936), pp. 71-84.

153 — A. F. R. Platt, The Ancient Egyptian Methods of Working Hard Stones, in Proc. Society Bibl-Arch., XXXI (1909), pp. 172-84.

154 — G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 116-8, 232.

155 — E. Bille-de Mot, Comment les Égyptiens faisaient leurs statues, Chronique d'Égypte, 26 (1938), pp. 220-33.

156 — G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 117-8

157 — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pl. 134

158 — N. de G. Davies, The Rock Tombs of Deir el Gebrâwi, I, Pl. XVI.

159 — P. F. Newberry, The Life of Rekhmara, Pl. XX.

160 — G. A. Reisner, *op. cit.*, p. 118

161 — W. M. F. Petrie, Journ. Anthropol. Inst., XIII (1883), pp. 6-7,

162 — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Ne-User-Re, pp. 142-3, Figs. 123-4.

163 — C. M. Firth and J. E. Quibell, The Step Pyramid, pp. 124, 126; Pl. 93.

164 — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pl. 132.

165 — G. A. Reisner, Mycerinus, p. 118.

166 — N. de G. Davies, The Rock Tombs of Deir el Gebrâwi, I, p. 20; Pl. XIII.

167 — N. and N. de G. Davies, The Tombs of Menkheperasonb, Amenmose and Another, p. 25; Pl. XXX.

168 — P. E. Newberry, The Life of Rekhmara, Pl. XX.

169 — W. M. F. Petrie, The Pyramids and Temples of Gizeh, pp. 46, 84, 106.

170 — G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 111, 116.

171 — G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 117, 118.

172 — L. Borchardt, Statuen und Statuetten, II, No. 382; R. Engelbach, Annales du Service, XXIX (1929), p. 21.

173 — L. Borchardt, op. cit., II, No. 383: R. Engebach, op. cit. p. 21.

174 — G. A. Reisner, op. cit., p. 86.

175 — أنظر رقم ١٥٠ (ا) ، (ب)

176 — G. A. Reisner, op. cit., pp. 117, 118.

177 — Battiscombe Gunn, Inscriptions from the Step Pyramid, in *Annales du Service*; XXVIII (1928), pp. 159, 162.

178 — W. M. F. Petrie. *The Pyramids and Temples of Gizeh*, p. 173.

179 — W. M. F. Petrie, *Ancient Egyptians (Descriptive Sociology)*, p. 58.

180 — W. M. F. Petrie, *Syro-Egypt*, No. 2, 1937. p. 13.

181 — W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883), p. 7.

182 — Strabo, XVI: 4, 6.

183 — Pliny, VI: 34; XXXVII: 32.

184 — W. M. F. Petrie, (a) *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883), pp. 2, 15-6; (b) *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 173-4; (c) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 73.

185 — W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, p. 3.

186 — W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, pp. 18-9.

187 — W. M. F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, p. 2

188 — W. M. F. Petrie, *The Pyramids and Temples of Gizeh*, pp. 173-4.

189 — G. A. Reisner, op. cit., p. 118 (6).

190 — J. P. Mahaffy, *The Flinders Petrie Papyri*, II, p.7.

191 — C. C. Edgar, *Sculptors' Studies and Unfinished Works*, pp. I, IV, V.

192 — W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 73 - 4.

193 — Royal Botanic Gardens, Kew, *Official Guide to the Museums of Economic Botany*, No. 2, 2nd ed., 1928, p. 49, No. 116.

194 — W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 74, 79.

- 195 — G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 116, 117, 118.
- 196 — Theophrastus, *History of Stones*, LXXII, LXXXV-LXXXVII
- 197 — Theophrastus, *op. cit.*, XXXIII - XL.
- 198 — Vitruvius, *De Architectura*, II : 7, 1.
- 199 — Pliny, XXXVI : 9 - 10.
- 200 — G. A. Wainwright, *Balabish*, p. 38.
- 201 — W. M. F. Petrie and G. Brunton, *Sedment I*, p. 16.
- 202 — W. M. F. Petrie. *Illahun, Kahun and Gurob*, p. 23: *Kahun. Gurob and Hawara*, p. 38,
- 203 — W. M. F. Petrie, *Koptos*, p. 26.
- 204 — J. E. Quibell, and F. W. Green, *Hierakonpolis, II*, p. 17.
- 205 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Amant. I*, p. 79.
- 206 — Renato Salmoni, *Sulla Composizione di alcune antiche malte egiziane*, in *Atti e Memorie della Ra. Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Padova - a. 1933 (XI)*, Vol. XLIX.
- وإني مدين به—ذا للرجح إلى بنياني Mr. Gilbert Bagnani الذي تكرم بأعطائي
 مطبعة جديدة من المطالعة .
- 207 — J. - P. Lauer, *La pyramide à degrés*, I, pp. 210, 211, 215 - 7.
- 208 — A. F. P. Weigall, *A Guide to the Antiquities of Upper Egypt*, 1913, pp. 290 - 1.
- 209 — Robb de P. Tytus, *A Preliminary Report on the Re-excavation of the Palace of Amenhotep III*.
- 210 — G. Daressy, *Le Palais d'Amenophis III*, in *Annales du Service*, IV (1903), pp. 165 - 70.
- 211 — J.E. Peet and C.L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I.
- 212 — J. G. Newton, *Excavations at El-Amarnah, 1923-1924* in *Journal of Egyptian Archaeology*, X (1924), pp. 289 - 98.
- 213 — H. Frankfort, *Preliminary Report on the Excavations at Tell El-Amarnah, 1926 - 1927*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), pp. 209 - 18.

214 — H. Frankfort, Preliminary Report on the Excavations at El-Amarnah, 1928-1929, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XV (1929), pp. 143 - 9.

215 — J. D. S. Pendlebury, Preliminary Report of Excavations at Tell El-Amarnah, 1930-1931 in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 233 - 43.

216 — J. E. Quibell and F. W. Green, Hierakonpolis, II, p. 21

217 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 9.

218 — A. M. Lythgoe, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped.*, 1914 (1915), p. 16.

219 — A. Lucas, *The Tomb of Tut-anekh-Amen*, II, Howard Carter, Appendix II p. 164.

220 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 103 - 23.

221 — G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 40, 47, 67, 92.

الباب السادس

مواد التجميل والعطور والبخور

صواد التجميل

مواد التجميل وزهو الإنسان صنوان في القدم . ويرجع تاريخ استعمال هذه المواد بمصر إلى نحو أقدم عصر من العصور التي اكتشفت مقابرها ، ولا تزال تستعمل في مصر إلى يومنا هذا .

وتشمل مواد التجميل المصرية القديمة أكحلة العين وخضابات الوجه والزيوت والشحوم الجامدة (المرامم) وستنكلم عنها جميعاً فيما يلي :

أ كحلة العين :

كان أكثر أكحلة العين شيوعاً الملخيت malachite (خام أخضر من خامات النحاس) والجالينا (خام أشهب قائم من خامات الرصاص) والاول أقدمهما غير أن الثاني حل محله في النهاية بكثرة فأصبح مادة الكحل الرئيسية في البلاد . ويوجد كل من الملخيت والجالينا في المقابر على أشكال شتى ، أعنى قطعاً صغيرة من المادة الخام ولطخاً على اللوحات والأحجار التي كان الحمام يسحق عليها عند الحاجة إلى استعماله ، وبجهازا (وهو ما يسمى كحلا) إما بشكل كتلة مدبجة من المادة المسحونة سحقاً دقيقاً وقد حولت إلى عجينة (أصبحت الآن جافة) أو في الأغلب كسحوق . والملخيت معروف منذ العهد التامى وفترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات^{١-٤} حتى الأسرة التاسعة عشرة على الأقل^٥ ، في حين أن الجالينا وإن كان قد وجد مرة في فترة البدارى إلا أنه لم يظهر بصفة عامة إلا بعد ذلك بزمن قصير^{٤٤٧٤} ولكن استعماله استمر حتى العصر القبطي^٥

وكثيراً ما كان الملخيت والجالينا يوضعان خاماً في المقابر في أكياس صغيرة من الكتان أو الجلد . وقد وجدوا مجهرين في أهداف* وفي فلقات من القصب المجوف،

(*) كانت الأهداف تستخدم أيضاً كأوعية لا يختضب به خلاف الكحل .

وملفوفين في أوراق النباتات ، وفي أوان صغيرة تكون أحياناً على شكل قصبية .
وعند ما يوجد الكحل قطعاً متناسكاً — لا مسحوقاً — فكثيراً ما يكون قد
تقلص كما يظهر بجلاء 90° ، كما أنه يكون قد اكتسب أحياناً علامات من داخل
الوعاء الذي وضع به مما يدل على أن مثل هذه المجهزات كانت أصلاً عجائن ثم جفت
ولم تعرف المادة التي كان يمزج بها المسحوق الناعم لتكوين العجينة ولو أن استعمال
الماء وحده أو الصمغ والماء معاً يبدو محتملاً إذ لا وجود لمادة دهنية . وكيفما كان
الأمر فيحتمل أن مادة دهنية ما كانت تستعمل في وضع الكحل على الوجه .

وقد شرح مختلف الكتاب تركيب الكحل المصرى القديم ومنهم فيدمان^١
(من تحاليل أجراها فيشر) وفلورنس ولوريه^{١١} اللذان اقتبسنا تحاليل فيشر
وأوردا بالإضافة إلى ذلك تفاصيل بضع تحاليل سابقة وتحليلين أجرياهما ،
وبارثو^{١٢} (الذى اختبر عينات مختلفة يظن أنها كحل) وقد قمت بتحليل عدد كبير
من العينات ونشرت نتائج بضع منها^{١٣، ١٤} .

وقد دلت نتائج التحاليل المشار إليها ، باستثناء تحاليل بارثو التى سنتكلم عنها على
حدة ، على أن المادة كانت جالينا في أربعين حالة من إحدى وستين * * (تقريباً
ينبأ هي في باقى العينات عبارة عن عينتين من كربونات رصاص * * * * * وعينة واحدة
من الأكسيد الأسود للنحاس وخمس عينات من مغرة حمراء داكنة * * * * * وعينة من
أكسيد حديد مغنطيسى * * * * * وست عينات من أكسيد منجنيز * * * * *)

(*) ويشاهد هذا على الأخص في حالة العجائن الجافة الموضوعة في أصداف .

(* *) منها اثنتان وجد فيهما قليل من كبريتور الأنيمون وخمس وجد فيها كربون .

(* * *) وجد في إحداهما قليل من كبريتور الأنيمون .

(* * * *) قال ميرز O. H. Myers, Cemeteries of Armut, I, Pp. 2, 141. إنه عثر
على ليمونيت Limonite مما استعمل دهاناً — في مقبرة من عصر ما قبل الأسرات . والمزارات
السمراء الداكنة والصفراء هي مجرد صور ترابية لليمونيت .

(* * * * *) نشر وتلك نتيجة تحليل أجراه كوب Kopp لعينة من الكحل مركبة من
الأكسيد الأسود للحديد ومادة ترابية O. H. Winlock, The Treasure of El-Lahun, P. 67

(* * * * *) وجدت مصالحة الآثار المصرية أكسيد منجنيز وجالينا من عصر الأسرة

الحادية عشرة في كوم الحصن ، وقت بعض الهيلينيين .

وعينة من كبريتور أنتيمون^{١٤} وأربع عينات من ملخيت^{١٥} * وعينة من كبريتوكولا
وهو خام نحاس أزرق ضارب إلى الخضرة .

ويبين من هذا أن عينة واحدة لا غير من هذه العينات تتكون من مركب
أنتيموني وثلاثة أخرى فقط تحتوي على شيء من مركبات الأنثيمون ولكن بقدر
ضئيل ليس إلا ، ومن الجلي أنه شائبة عرضية وعلى ذلك يكون ما يشاع من أن
الكحل المصرى القديم فيما عدا الملخيت الاخضر والكريز وكولا كان يتألف
دائما من أنتيمون أو مركب أنتيموني أو يحتوي على واحد منهما قد بنى على فكرة
خاطئة . ومن ثم فإنه من الامعان في التضليل أن يطلق اسم « ستيبيوم ، stibium
(وهو اسم لاتيني قديم لكبريتور الأنثيمون أطلق فيما بعد على الفلز ذاته) على
الكحل كما يحدث أحيانا . ولعل الخطأ قد نشأ من أن الرومان استخدموا في
صنع أدهنة العين وعلاجاتها مركبا من مركبات الأنثيمون (سماه يلى^{١٥}
استيمى stimini واستيبى stibi) .

ويذكر لين^{١٦} أن الكحل المصرى الذى كان مألوفاً في زمنه يتربى من أسود
الدخان (السناج) الذى كان يصنع بإحراق نوع رخيص من الكندر أو قشر
اللوز ، وأن الكحل الخاص الذى كان يستعمل بسبب خصائصه الطيبة المزعومة
يحتوى ، فضلا عن الكربون ، على مجموعة متباينة من مواد أخرى سردها ومنها خام
للرصاص ، غير أنه لم يذكر بينها أى مركب أنثيموني . ويتألف الكحل المصرى
في الوقت الحاضر أيضاً من السناج الذى يصنع كما يقول برنتون^{١٧} بإحراق نبات
العصفر (*Carthamus Tinctorius*) ويستعمل بواسطة عود صغير من الخشب
أو العظم أو العاج أو المعدن يبلل طرفه ويغمس في المسحوق . ولم تبدأ هذه
الاعواد في الظهور إلا في عصر الأسرة الحادية عشرة ، ويحتمل أن الكحل كان
يوضع قبل ذلك بالأصبع . وقد وجد بدج^{١٧} أن بعض عينات الكحل الحديث

(*) من عصر الأسرة التاسعة عشرة .

(**) وجد للملخيت في إحدى هذه الحالات مخلوطا بالراتنج ، غير أن فلورنس
ولويه قد أثبتا أن هذا المخلوط مستحضر طبي وليس كحلا .

(A. Florence and V. Lorez; Le collyre noire et le collyre vert. Fouilles à
Dachour, J. de Morgan, 1895, P. 161)

من السودان تتركب من الاكسيد الاسود للبنجنيز وقال سونيني في سنة ١٨٧٠
إن خليطاً من الرصاص الاسود (الجالينا) والسناج كان يستعمل في مصر^{١٨} .

والذى رواه بارثو عن تركيب الكحل المصرى القديم * مخيب للأمل فهو قد
أغفل التواريخ وتفصيل مصادر العينات وعدد ما اختبر من كل نوع منها . وعلى
الرغم من أنه لا يوجد شك في صحة نتائج التحليل إلا أنه من المحتمل أن عدة من
العينات ليست أكحلة للعين بل يحتمل أيضاً أن بعضاً آخر ليس من مواد التجميل لإطلاقاً .
ويتألف الجزء الأكبر من هذه العينات كلياً أو جزئياً من الجالينا ، أما الباقى فعبارة
عن كربونات رصاص ومركب يحتوى على الأتيمون والرصاص (وهو الوحيد
الذى وجد به مركب أتيموني) وأسود نباتي (أى سناج ناتج عن إحراق مادة نباتية)
ومركبات زرينج (مخلوطة أو غير مخلوطة ببيرترز الحديدو بعضها برتقال اللون ويحتمل
إلا يكون أى منها من مواد التجميل) وكريزوكولا ، ويقول بارثو عن عينات أخرى
إنها قد تكون مركبة من زفت معدنى مشبع بمخلاصات عطرية ، وبعضها بأنها ذات
لون بني عسجدي يختلف عن لون الزفت المعدنى ، وفضلاً عن أن طبيعة الزفت المعدنى
لا تتفق مع هذا الغرض واستعماله فيه بعيد الاحتمال جداً فالخلاصات العطرية مواد
قائمة بذاتها يمكن استخدامها في تطيبب مواد أخرى كانت مجهزة لدى قدماء المصريين
إذ كان الحصول عليها يستلزم معرفة التقطير ، والتقطير عملية لم تكشف إلا في
عصرنا متأخر جداً (ص ٤٣) . وهناك عينة أخرى ذات لون أحمر وردى مركبة
من خليط من ملح الطعام وكبريتات الصوديوم والهيمايتيت ومادة عضوية غير أن
ماهية التركيب تدعو إلى الشك في أن تكون العينة مجتملاً من أى نوع . بل من المؤكد
أنها لم تكن كحلاً للعين . وقد وجد الشمع ومادة دهنية في بضع حالات وإذا كان
يحتمل أن ما وجد فيه عينات لمجملات فالأرجح أنها ليست كحلاً إذ أن جميع عينات
الكحل التي قام بتحليلها فشر^{١٩} وفلورنس ولوريه^{١١} والمؤلف خالية من الشمع
والمواد الدهنية عامة . وبالمثل كان الراتنج (العطرى في بعض الأحيان) موجوداً
في بضع حالات ، غير أنه من غير المحتمل أيضاً أن تكون المواد التي وجد فيها

(*) الكلمة التي استعملها بارثو هي « fards » وتصند بها أكحلة العين على وجه
الخصوص لا الدهانات بصفة عامة .

عينات لمجملات العين إذ أن جميع عينات الكحل التي حللها آخرون كانت خالية من الراتنج .

حقاً إن هناك مسحوقاً اختبره فون باير فوجده يتألف من المملخيت والراتنج ولكن فلورنس ولورويه يظنان أن هذا المسحوق كان دواء اللعين لا بجملاً كما يتضح من الكتابة الموجودة على الوعاء^{١٩} . وعلى الرغم من أن الراتنج كثيراً ما يوجد في المقابر وخاصة قديمة العهد منها بجانب مادتي دهان العين وهما المملخيت والجالينا أو مقترناً بهما ، وليس هناك دليل على أنه كان يستعمل معهما ، فقد خلت من الراتنج كما ذكر آنفاً جميع دهانات العين المجيزة التي حللت فيما عدا العينات القليلة التي كتبت عنها بارثو ، وحتى هذه تفتقر إلى إثبات كونها حقيقة لمجملات اللعين . وبالنظر إلى ما قرره إلبوت سميث^{٢٠} من أن المملخيت والراتنج كانا يستخنان معاً على لوحات الاردوز ، وهذه أيضاً توجد في المقابر عادة فقد أجريت (المؤلف) عدداً من التجارب على عينات من المملخيت وراتنج قديمين وكذلك على ملامخيت قديم وراتنج حديث (قلفونية) سمحت معاً سمحاً ناعماً جداً ووضع المسحوق على الوجه فلم يلتصق بالجلد التصاقاً كافياً . وقت بتحليل محتويات قنينة في حيازة تاجر عاديات في القاهرة ويحتمل أن تكون من العصر الروماني ، فوجدت أنها عبارة عن هياتيت (أكسيد الحديد) مسحوقاً سمحاً ناعماً .

ومادتا دهان العين القديمتان أي المملخيت والجالينا كلتاهما من منتجات مصر فالمملخيت يوجد في سيناء والصحراء الشرقية وتوجد الجالينا بالقرب من أسوان وعلى ساحل البحر الاحمر . أما المواد الإضافية التي استعملت فيما بعد من وقت لآخر أي كربونات الرصاص وأكسيد النحاس والمغرة وأكسيد الحديد المغناطيسي وأكسيد المنجنيز . والسكريزوكولا فيكلها أيضاً منتجات محلية باستثناء مركبات الأنتيمون فهذه لا توجد في مصر على ما هو معروف الآن ، ولكنها توجد في آسيا الصغرى وفي إيران وربما أيضاً في بلاد العرب^{٢١} .

وطبقاً لما جاء في النصوص القديمة كان يحصل على كحل العين في عصر الأسرة الثانية عشرة من الآسيويين^{٢٢} وفي الأسرة الثامنة عشرة من بلاد ما بين النهرين في آسيا الغربية^{٢٣} ومن بلاد هنت (الصومال)^{٢٤} وفي الأسرة التاسعة عشرة من مدينة فقط^{٢٥} . ولو أنه لم تكن بالمصريين حاجة إلى استيراد كحل العين من الخارج

لوجود جميع المواد التي استخدموها في هذا الشأن في البلاد فيما عدا مركبات الالتيمنون التي كانت نادرة الاستعمال جداً فإنه لم تكن ثمة أية صعوبة في الحصول على الكحل من آسيا حيث كانت توجد شتى المواد الأخرى كذلك . أما كحل العين الذي جاء من بلدة قفسط وحير أمره مكس ميلر^{٢٦} فمن الممكن أن يكون جالينا من ساحل البحر الأحمر . ولكن المسألة التي تصعب الإجابة عنها هي أي دهان للعين كان يمكن جلبه من بلاد بنت (الصومال) ، فإن اسم بنت يقترن على الخصوص بالمنتجات الصمغية العطرية التي كانت تستعمل بخوراً (وهي عادة تُسرد على أفراد في قائمة الأشياء المستوردة) ولكن هذه ليست دهانات للعين ولو أنها كانت تستخدم أحياناً في الدهانات والمراهم المستعملة في التجبيل لتكسبها رائحة ذكية ومن الممكن — وإن كان يبدو غير محتمل — أن تكون مادة معدنية ليست أصلاً من بلاد بنت (إذ لا يعلم عن وجود شيء من ذلك بها يحتمل أن يكون قد أرسل إلى مصر) وقد وصلت إلى مصر عن طريق بنت كما كانت تنقل المنتجات في العصر الروماني من الهند إلى موانئ الساحل الأفريقي ومنها تنقل على مراكب أخرى إلى إيطاليا ، فإذا كان الأمر كذلك فالمادة المشار إليها قد تكون المخلتية أو الجالينا وهما كحلا العين الأساسيان في مصر القديمة وكلاهما يوجد في بلاد العرب^{٢٧، ٢٨} .

طمرات الحمراء :

فضلاً عن تكجيل ما حول العينين ربما كانت المصريات في العصور القديمة يخضن وجناتهن أحياناً وفي هذا التعليل الأقرب إلى المعقول لوجود بعض الحضاب الأحمر في المقابر مقترناً باللوحات^{٢٩، ٣٠} ووجود طلع على اللوحات ذاتها^{٢٠-٣٥} وعلى الأحجار^{٣٦} التي كانت الصبغة تسحن عليها قبل الاستعمال وهذه الصبغة عبارة عن أكسيد أحمر للحديد يوجد طبيعياً ويسمى عادة هيمايتنا ، ولكن الدقة أن يوصف بالمغرة الحمراء* .

(*) كانت المغرة الحمراء ، وهي الصبغة الحمراء الوحيدة التي عرفت في مصر القديمة حتى العصور المتأخرة جداً ، تستخدم كثيراً أيضاً في التصوير على جدران المقابر وعلى أشياء أخرى ، كما كان السكتاب يستخدمونها أيضاً في السكتابة . وهي توجد في المقابر معزولة تاماً عن ألواح السكتابة ومجردة من أي إشارة إلى استعمالها للزينة الشخصية .

الزيوت والتعودم :

لمكانت الزيوت والشحوم المستعملة في التجميل تعطر عادة إلا إذا كانت للطبقات الفقيرة ، فستكلم عنها كمطور .

الطور

كانت العطور في مصر القديمة تتألف على الخصوص من الزيوت والشحوم (الدهانات) العطرية وكثيراً ما نص في السكتابات المصرية القديمة ٢٨,٢٧ وفيما خلفه عدة مؤلفين من اليونان والرومان على استعمالها . ومن الطبيعي في جو حار كجو مصر أن توضع الزيوت والشحوم على الجلد والشعر وهذه عادة شائعة في العصر الحاضر في النوبة والسودان وجهات أخرى من أفريقيا ، وهناك أكثر من نوع من الزيوت ، أما الزيت الذي كان يستعمله الفقراء فهو زيت الخروع ، كما يقول استرابو ٣٩ ولا يزال هذا الزيت مستعملاً لهذا الغرض ببلاد النوبة . أما الشحوم والدهون الجامدة فكان مجال الاختيار فيها ضيقاً منحصراً في الدهون الحيوانية .

ويحتمل جداً استناداً إلى الاعتبارات النظرية وحدها أن بعض المواد العطرية كانت تضاف أحياناً إلى هذه الزيوت والدهون لا لتجعلها أكثر قبولا لحسب بل أيضاً لتخفي رائحة ما يعرض لهذه المواد من ترنخ مكروه ، وكيفما كان الأمر فن حسن التوفيق أنه لا داعي للتخمين فالدليل القاطع على أن الحال كانت كذلك موجودة فعلاً كما يتضح مما يلي :

إن الروائح والعطور السائلة الحديثة عبارة عن محاليل كحولية لخلصات عطرية مختلفة تستخرج من زهور النباتات أو ثمارها أو شجرها أو لحائها أو أوراقها أو بذورها ومن الزهور على وجه أخص وأعم ، ولا يمكن أن تكون أمثال هذه العطور قد عرفت في مصر القديمة ، فإننتاج الكثير منها والحصول على الكحول الذي يذوبها كل ذلك يقتضى عملية جوهريية هي التقطير ، ويكاد يكون يقيناً أن التقطير لم يكتشف إلا في عصر متأخر وأقدم إشارة إليه يمكن تتبعها هي إشارة لأرسطوطاليس^{٤٠} في القرن الرابع قبل الميلاد . وقد ذكر التقطير أيضاً كل من ثيوفراستس^{٤١} (القرن الرابع — القرن الثالث قبل الميلاد) وبلايني^{٤٢} (القرن

الأول الميلادي) ، ويبدو جلياً من الطرق التي وصفها أن العملية كانت إذ ذاك في خطواتها البدائية الأولى .

وبلى الكحول في المرتبة كأصلح وسيط لامتصاص الروائح بها ، الدهن أو الزيت وتلك حقيقة واقعة يذتفع بها اليوم في استخلاص الأريج من الزهور فتوضع بتلاتها بين طبقات من الدهن الجامد أو تنقع في الزيت ويستخلص العطر بعد ذلك بواسطة الكحول . ولا بد أن هذه الطريقة بجماتها على الأقل كانت مجهولة حتى اكتشفت طريقة فصل الكحول عن السوائل المحتوية عليه بواسطة التقطير ، ولو أنه كان من المستطاع دون وجود الكحول تطبيقها جزئياً إذ بعد أن يتشبع الدهن أو الزيت بما في التلات من عطر وبعد فصلها وعصرها بوسيلة ما يكون قد تم الحصول على دهن أو زيت معطر . وقد مارس اليونان في عصر ثيوفراستس طريقة مماثلة^{٤٣} وكان الزيت الذي استعملوه فيها من النوع المصري أو السوري المسمى بـ"بلانوس"^{٤٤} (Balanos Balanites aegyptiaca) ولو أن زيت الزيتون وزيت اللوز قد استخدما أيضاً . وقد وصف ديوسكوريدس^{٤٥} هذه الطريقة عند كلامه عن زيت السوسن فقال إن صنفه المصري كان أجود الأصناف وهناك طريقة مماثلة كان الرومان في زمن بليني يستعملونها أيضاً^{٤٦} فكانت النباتات ومنتجات النبات من مختلف الأنواع تنقع في الزيت ثم تعصر وكانت أحياناً تغلى في الزيت . ويبدو من سرد بليني لأنواع مختلفة من الزيوت ضمن مكونات الدهانات المصرية^{٤٧} أن المصريين القدماء كانوا يستخدمون طريقة مماثلة لهذه .

وكانت عملية عصر الزهور وراتنجات الصمغ والمواد العطرية الأخرى مع الزيت وفصل الزيت المشبع بالعطر تتم بطريق البرم والكبس في قماش أو كيس بنفس الكيفية التي كانت تعصر بها قشور العنب وسويقاته . وتؤكد هذا عدة تصاویر على جدران المقابر تذكر منها على سبيل المثال صورة في مقبرة من الدولة الوسطى ببني حسن وهي تالفة الآن ولكن كايو كان قد نسخها في سنة ١٨٣٢^{٤٨} وأخرى في نقش بارز من العصر المعنى الحديث بمتحف اللوفر^{٤٩} ، وثالثة في نقش بارز من العصر البطلمي في متحف شورلير بهولندا^{٥٠} . والعطر في كل هذه الحالات هو عطر زهور السوسن .

وقد وصف العطور المصرية كل من ثيوفراستس وبليني^{٥١} وذكرها

أثينيس^{٥٢} وقال عنها إنها أحسن العطور غالية الثمن . ويقرر ثيوفراستس أن عطاراً منها كان يحضّر من عدة مواد من بينها القرفة والمر^{٥٣} (ولم تذكر المواد الأخرى) وأن عطاراً معلوماً ظل يحوز عطوراً مصرية في ذكائه ثمان سنوات ظل طوالها في حالة طيبة بل كانت في واقع الأمر أفضل من العطر الجديد ويقول بلييني إن مصر كانت أكثر البلاد جميعاً صلاحية لإنتاج الدهانات ، وأن أغزر العطور وأكثرها تقديراً في العالم الروماني كانت تجلب في وقت ما من منديس ، ويصف الدهان المنديسي بأنه معقد التركيب جداً فكان يتألف في بادئ الأمر من زيت بلانوس^{٥٤} وراتنج ومرثم صار يحتوي على زيت مصرى مستخلص من اللوز المر metopium وزيت الزيتون الفج omphacium وحب الهال* (الحبهان) والتين المكى والشهد والنييد والمر وحبّ البلسم والقنّة وراتنج التريبتين وثمة دهان منديسي ذكره ديوسكوريدس أيضاً وكان يصنع من زيت يلايوس والمر والقاسيا والراتنج^{٥٥} ويقرر بلييني أيضاً أن شجر الأملج (myrobalanum) الذى كان ينبت في بلاد ساكنى الكهوف Troglodytae وفي إقليم طيبة وفي تلك الاطراف من بلاد العرب التى تفصل بلاد اليهودية عن مصر ، كان ينتج زبناً صالحاً للدهانات خاصة* * * . ويقول أيضاً إن المادة المصرية المسماة^{٥٦} elate أو spathe^{٥٦} وثمار نخلة تسمى ادسيوس adispos^{٥٧} كانت كلاً تستخدم في صنع الدهانات ويذكر أيضاً دهاناً مصرياً آخر يصنع من شجرة السايبرينم cyprinum التى يقول عنها إنها شجرة مصرية^{٥٨} زهورها ذكية الرائحة ويحتمل أن تكون شجرة الحناء .

وقد ذكر ديوسكوريدس زيت اللوز المر^{٥٩} metopium غير أنه يصف أيضاً^{٦٠} دهاناً مصرياً يسمى متوبيون metopion كان يصنع من اللوز المر ، وزيت الأومفاسين omphacine وحبّ الهال (الحبهان) والشينس Schoenus . وقصب الطيب ، والشهد ، والنييد ، والمر ، وبذرة البلسم ، والقنّة ، والراتنج .

(*) انظر الباب الثالث عشر .

(**) Pliny XII: 60; XIII: 30 ، وكان عصير العنب الفج يسمى بالانتم نفسه .

(***) Pliny I: 29 . والشجرة التى كان يسميها الأقدمون myrobalanum هى المعروفة

الآن باسم Moringa aptera أو Al. oleiferum ، وكان الزيت المشار اليه زيت الحبة العالية .

ونذكر في معرض الكلام عن الحناء أن أوراقها ربما كانت تستعمل في مصر القديمة كما تستعمل اليوم ، على شكل عجينة لصبغ راحات الأيدي وبواطن الأقدام والأظافر والشعر . ومن المحقق أن الرومان قد استعملوا الحناء وهي شجيرة مصرية لصبغ الشعر ويرجح تبعاً لذلك أن يسكون المصريون قد استعملوها أيضاً . وقد تعرف نيوبرى على أغصان الحناء في الجبانة البطلمية بهواره .

هذا وبالإضافة إلى ما سبق ذكره من العطور المستخلصة من النباتات ، وإغفال ذكر العطور الحيوانية (وأهمها العنبر والزباد والمسك) — إذ لا يوجد دليل على أنها قد استعملت في مصر القديمة — لا يتبقى للبحث من المواد العطرية الأخرى سوى منتجات النبات من الراتنجيات والأصماغ الراتنجية التي يوجد من الأدلة الإيجابية ما يشير إلى أنها استخدمت في تعطير الزيوت والدهون .

سبق أن ذكرنا ما رواه ثيوفراستس من أن دهانا مصرياً معيناً كان يحتوي على المرّ ، وما رواه دوسكوريدس من أن أحد الدهانات المصرية كان يحتوي على المرّ والقنة والزّاتنج وأن الدهان المنديسي كان يحوى المرّ والراتنج ، وكذلك ما رواه بليني من أن الراتنج وراتنج البطم والمرّ والقنة كانت تدخل في تركيب الدهان المنديسي . ونضيف إلى هذا كله بعض مواهد صغيرة من النصوص المصرية والمقابر ولو أنه بوجه عام لم يرد إلا في القليل منها ما يشير إلى أن أيّاً من الزيوت والدهون والدهانات التي يتكرر ذكرها كثيراً في النصوص كان يعطر (فقد كان الغالب عدم وصف المادة أو الاكتفاء بذكر الغرض من استعمالها) . على أن هناك جملة شواذ ، فقد وردت في إحدى الخاللات إشارة إلى رائحة الدهانات^{٦٣} وذكر زيت الأصماغ الحلوة^{٦٤} ، في حالتين كما جاء ذكر « دهان الأصماغ^{٦٥} » في حالتين آخرين . ولما كانت الأصماغ غير عطرية وكانت الراتنجيات والأصماغ الراتنجية حتى في الوقت الحاضر كثيراً ما تسمى أصماغاً خطأ فهذه الأسماء قد تدل على أن الزيت ، والدهان المشار إليهما يحتمل أن يكونا قد عطرا براتنجيات أو بأصماغ راتنجية ذكية الرائحة .

أما ما عثر عليه في المقابر فناقص الدلالة جداً غير أن الحقائق النابتة تتجمع بالتدرج . وكثيراً ما وجدت المسادة الذهبية في المقابر وكانت لها رائحة قوية^{٦٦،٦٧،٦٨} إلا أنه يرجح ألا تكون هذه الرائحة في أية حالة هي الرائحة الأصلية ، كما أنه لا يمكن أن يكون من العوابع تسميتها بالعطر ، وقد كانت دائماً في جميع

الحالات المعروفة لى (المؤلف) رائحة عرضية ناشئة عن تغيرات كيميائية حدثت فى الدهن ، وهى تذكر غالباً بزيت جوز الهند الزنج وأحياناً بحامض الفاليريك ^{٧٠} Valeric acid . ولم يحلل إلا القليل جداً من عينات هذه المادة الدهنية وليس هناك دليل قاطع على أن أيا من العينات كان من المجملات وإن كان هذا محتملاً جداً فى حالة واحدة . وتحتوى المادة الدهنية بوفرة أحياناً على خليط من حامضى البالميتيك Palmitic acid والاستياريك Stearic acid^{٦٩-٧١} وربما كان هذا الخليط أصلاً دهناً حيوانياً ، وقد دل فحص أربع عينات * منها على أنها مخلوطة بمادة جامدة لم يتعرف عليها^{٦٩} وان كان يحتمل فى إحدى الحالات أن تكون بسلسا^{٧١} . وكيفها كان الأمر فطبقاً لما رواه بلينى^{٧٢} من أن العطارين الرومانيين فى زمنه (وربما تبعاً لذلك كان العطارون المصريون أيضاً) كانوا يظنون أن الصمغ أو الراتنج إذا أضيف إلى الدهن لتعطيره ثبت العطر يبدو من المحتمل أن المادة الجامدة المشار إليها لم تكن صمغاً أو راتنجاً عطرياً بل غير عطرى استعمل لتثبيت عطر حصل عليه من مصدر آخر . وقد فحص جولند خمس عينات شديدة التشابه من مادة أخذت من أقسام مختلفة فى صندوق زينة غير معروف تاريخه ، فاستدل من النتائج على ان هذه المادة مكونة من شمع العسل مخلوطاً براتنج عطرى ونسبة صغيرة من الزيت النباتى^{٧٣}

وطبقاً لما رواه ديوسكوريدس كان المصريون يعرفون جذور زهرة السوسن كعطر^{٧٤} وهو يقول أيضاً إنه البلسمون « Bal-amodendron opobalsamum كان ينبت فى بعض وديان الأردن وفى مصر^{٧٥} . ومن المحتمل أن يكون هذا هو النبات المعروف الآن باسم « بلسم مكة » أما أنه كان ينبت فى مصر فى أى وقت فأمر بعيد الاحتمال جداً وعلى كل حال يقرر شفينفورت أنه كان يستعمل فى بلاد النوبة الجنوبية^{٧٦} . أما البخور المسمى كيني Kynpii الذى كان يستعمل فى مصر القديمة وكتب عنه الكثير جداً فكان مركباً من مواد كثيرة . ويقول بلوتارك^{٧٧} إنه كان

* انظر الباب الثالث عشر من هذا الكتاب (الزيوت والذخوم والسم)

** وعده تحمل العينة التى فحصها تشامان A. C. Chapman وبلندريث H. J. Plenderleith وسبق أن فحصتها وثلاث عينات تماثلها إلى درجة ما فت أما بفحصها .

يتألف من ست عشرة مادة، أما ديوسكوريدس^{٧٨} فقال إنها عشرة فقط . وكثير من هذه المواد لم يمكن التعرف عليه بيقين .

وقد خص رويتر ثمانى عينات لمواد غير معلوم تاريخها ، ظنها البعض عطوراً فقرر أنها تتألف بوجه عام من مزيج من كل من المواد المبينة فيما يلى أو من معظمها : - الاصطرك ، والبخور ، والمر ، وراتنجات البطم ، وقفر اليهودية المعطر بالحناء ، ومادة نباتية عطرية بمنزلة بنيد النخيل أو بمخلصة بعض الفواكه (مثل الكاسيا والقر هندی) وبنيد العنب^{٧٩} . وقد أجريت هذه التحليل على كميات صغيرة جداً من المواد (من ٤٩٨ ر . من الجرام إلى ٢٦٩٥ جرام) ونرى أن الاستنتاجات التى انتهى إليها أبعد مدى مما تحتمل النتائج الكيميائية ؛ فالصول من كل عينة على راسب طفيف جداً من مادة سوداء تذكر بالفار وتحتوى على الكبريت لا جدال فيه ، ولكن الشواهد ليست كافية لإثبات أن هذه المادة هى قار اليهودية . وليس مثل هذا الراسب بقليل الحدود في حالة مواد عضوية لها طبيعة المواد التى اختبرت ولا سيما إذا كانت قد مضت عليها عدة آلاف من السنين . أما أن القار قد أضيف إلى العطور ، وأنه أضيف بمثل هذه النسب الصغيرة التى دل عليها الراسب الأسود فأمر لا تبرره الشواهد فضلاً عن أنه أيضاً بعيد الاحتمال جداً ، كما أن التعرف الصحيح في مزيج واحد على مثل هذه المواد الكثيرة المختلفة والموجودة بمقادير ضئيلة يحتاج هو الآخر إلى التأكيد (انظر الباب الثانى عشر)

البخور

لما كانت كلمة بخور (ويقالها في اللاتينية Incendere ومعناها يحرق أو يشعل) تؤدى نفس المعنى الحرفى الذى تؤديه كلمة عطر وهو الشذا الذى ينبعث مع دخان Per fumum أية مادة عطرية عند ما تحرق ، فالواجب أن يدرج البخور في أى بيان عن العطور المصرية القديمة .

ولا يمكن أن يكون هناك أى شك في أن البخور قد استخدم في مصر القديمة وقد ورد ذكر كل من البخور^{٨٠}،^{٨١} ومواقد البخور (المباخر)^{٨٢} في النصوص القديمة ، كما أن تقديم البخور يرى في التصاوير الإيضاحية لكتاب الموتى ، وهو

من أكثر الموضوعات التي صورت في المعابد والمقابر شيوعاً . وقد وجد البخور ٨٣-٨٥ والمباخر ٨٦-٩١ في المقابر .

والتاريخ الذي بدأ فيه استعمال البخور في مصر غير محقق ولكن أقدم الشواهد التي يمكن تتبعها هي من عصر الأسرتين الخامسة^{٩٢} والسادسة^{٩٣} ، وقد اكتشفت حديثاً مبخرة من الأسرة الخامسة^{٩٠} . أما أقدم بخور محقق لى شيء من العلم به ، فهو من نهاية الأسرة الثامنة عشرة . وكان على هيئة كرات صغيرة تشبه تلك التي ترى مرسومة على الآثار بكثرة عظيمة^{٨٤} . وكان البخور الذي وجده ريزنر في مقابر كهنة فيلة من العصر البطلمي بعضه على شكل أقراص^{٨٥} . وجاء أيضاً أن البخور كان ضمن ودائع الأساس الخاصة بمقبرة أحس الأول^{٨٣} ، وأما كونه بخوراً مجزراً كالذي سبق ذكره فيفتقر إلى الأثبات . وقد وصف بأنه عبارة عن قطع ، فالأرجح كثيراً أن يكون من الراتنج الأصفر القاتم الذي يعثر بكثرة عظيمة على أقراص منه في المقابر ولاسيما مقابر العصر القديم ، وربما كان بخوراً ولكن ذلك غير محقق . وتوجد بمتحف كيوه كرتان صغيرتان من البخور من الجبانة اليونانية الرومانية بهواره^{٩٤} .

وأهم مواد البخور وأكثرها شهرة الكندر (اللبان ذكر) والمر وسننكل
عنها فيما يلي : —

الكندر (اللبان ذكر) (Frankincense (Olibanum)

كان الكندر منذ زمن قديم جداً ولا يزال معتبراً البخور الحر أو الخالص . وهو عبارة عن راتنج صمغى يوجد على صورة قطرات إفرازية كبيرة تكون عادة ذات لون أصفر فاتح ضارب إلى الصفرة ، ولكن أنواعه الأكثر صفاء عديمة اللون تقريباً أو ذات لون محض خفيف^{٩٥} وهو شبه شفاف عند ما يكون حديثاً إلا أنه بعد نقله يكسب نفس ترابه الناعم الذي يفتش عن احتكاك قطعه بعضها ببعض فيصير سطحه الخارجي عندئذ شبه معتم ، وهذه بالضرورة هي الحالة التي يرد بها في التجارة . وأغلب مواد البخور الأخرى ملونة بألوان أكثر تحديداً ، وكثير منها ذو لون أصفر قاتم أو أحمر قاتم ضارب إلى الصفرة ، أو بني مصفر ،

وفي حالات قليلة رمادى أو أسود . وعلى ذلك يكون البخور الأبيض الذى ورد ذكره في بردية هاريس^{٩٦} من الأسرة العشرين هو مما يوحى بالكندر الذى لونه أقرب إلى البياض من أى بخور آخر . ويقرر بلينى أن البياض أحد الأوصاف المميزة التى كان يعرف بها نوع جيد من الكندر يسمى باللاتينية^{٩٧} Thus هذا إلى أن اسم الكندر أى اللبان ذكر ، في اللغات العبرية واليونانية والعربية يعنى أبيض كاللبن .

وينتج الكندر من بعض الأشجار الصغيرة من صنف *Boswellia* التى تنبت على الأخص في بلاد الصومال وجنوب بلاد العرب . وهناك مع ذلك نوع من الكندر يحصل عليه من شجرة تسمى *Commiphora Pedunculata* تنبت في شرق السودان بالقرب من بلدة القلابات * وفي الجهات المجاورة لها من الحبشة . لذلك فإن ما ورد في النصوص القديمة من أن البخور كان يصل إلى مصر في الأسرة السادسة من عند القبائل الزنجية^{٩٨} ، وفي الأسرتين الثامنة عشرة^{٩٩} والعشرين^{٩٩} من بلاد بنت لا يتعارض مطلقاً مع كونه كندرا لأن تلك البلاد التى كانت تسمى قديماً « بنت » سواء أكانت هي الصومال الحالية أو جنوب بلاد العرب — هي موطن الكندر هذا إلى أن القبائل الزنجية كانت تقطن في جنوب مصر وكان مرور محصول من محاصيل بنت أو شرق السودان خلال بلادها في طريقه إلى مصر مما يمكن أن يتم بسهولة ويحتمل كذلك أن البخور الذى جلب في الأسرة الثامنة عشرة من بلاد رتنو^{١٠٠} وجاهي^{١٠١} ونهرينا^{١٠٢} كان بعضه على الأقل كندرا إذ لم تكن ثمة صعوبة كبيرة في أن يصل شئ من محاصيل جنوب بلاد العرب إلى غرب آسيا ولو أن هذا قد يشير من جهة أخرى إلى نوع آخر من البخور .

ونقل بلينى عن الملك جوبا * ما رواه من أن شجرة الكندر المسماة *Thus* كانت تنبت في كارمايا * ومصر وحيث أدخل زراعتها البطالمة (وظاهر أن مصر هي المعنية وبحيث *) غير أنه يقول في موضع آخر^{١٠٤} إن اللادن هو الذى كان يوجد أصلاً في كارمانيا وأنه هو الذى زرع بأمر البطالمة في جهات ما وراء مصر .

* قد تمكنت بفضل مأمور مركز القلابات من الحصول على قليل من هذا البخور لفحصه . وهناك عينات منه في متحف المعهد الامبراطورى بلندن Imperial Institute Museum

** ماك نوميديا وهي مكة كانت تقع في شمال أفريقيا وموقعها الجزأ الحالية بالتقريب . (المعربان)

** * من أقدم مملكة فارس قديماً ، وهو أطلم كرامان الحالية . (المعربان)

والأشجار التي جلبتها بعثة حنشبسوت من بلاد بنت (وهي المرسومة على جدران المعبد الجنازى لهذه الملكة بالدير البحرى) سماها برستد مر١٥١٠ ، وسماها نافيل كندرا١٦٠٦ ، وقرر شف١٧٠٧ أنها الشجرة المسماة Boswellia Carteri وهي شجرة الكندر الخاصة ببلدة صفار فى جنوب بلاد العرب ولا تزال صور زهاء ثلاثين شجرة أو أجزاء منها موجودة على جدران هذا المعبد ، وقد ظهر نموذجان أحدهما ذو ورق غزير ، والآخر مجرد تماماً من الورق ، غير أنه ليس هناك ما يبين هل يمثلان شجرة واحدة مرسومة بشكلين مختلفين ، أو فى فصلين مختلفين من السنة ، أم كانتا شجرتين متباينتين بالكلية ، وكيفما كان الحال فإنهما قد رسمتا بصورة اصطلاحية لا سبيل معها إلى تحقيق ماهيتهما . ولم يكن شف إلا بالأشجار ذات الأوراق (وهي التى تنسخ صورها عادة) وتجاهل كلية تلك التى لا ورق لها ، وهو يقول إنه لا يمكن أن يكون قد قصد بغزارة الورق تمثيل شجرة المر العارية الشائكة ثلاثية الوريقات التى تكاد تخلو من الورق ، ولا أنواع كندر الصومال التى هى بالمثل عارية من الورق تقريباً . ومهما يكن من أمر فالمحتمل أن يكون المقصود من الأشجار التى لا ورق لها تمثيل أحد أنواع هذه أو تلك . وكان الكندر الأفريقى والعربى ضمن واردات مصر التى تجب عنها الضرائب فى العصر الرومانى١٨٠٠ ويقول بلينى١٩٠٩ إن هذه المادة كانت تجمىح للبيع فى الإسكندرية (والمعروض أن يكون ذلك بواسطة التنظيف والفرز) ، ويقول لين إن النساء المصرىات فى زمنه كن يلسكن الكندر ليعطر أنفسهن ، ولا تزال هذه العادة مألوفة فى مصر .

ويحتمل أن يكون البخور الذى وجد بمقبرة توت عنخ آمون ، وورد ذكره فيما سبق ، ولخص بمعرفتى كندرا . ولون هذا البخور أسمر فاتح ضارب إلى الصفرة ، وهو هش ويشبه إلى درجة ما الراتنج فى مظهره ، ويشتمل بلهب مدخن ، فتنبعث منه رائحة عطرية لطيفة ، وقابلة ذوبانه فى الكحول تقرب من ٨٠٪ وفى الماء ٢٠٪ . وبناء على ذلك فهو راتنج صمغى ، ولا يمكن أن يكون لادن أو بلسم مكة أو ميعة (اصطرك) ، كما أن لونه غير لون المر أو الصمغ النباتى المعروف باسم المقل *Idellium* أو القننة *Galbanum* وهو على الجملة يذكر كثيراً بالكندر الذى سحق وشكل على هيئة كرات ١١١ .

الم ١١٢

الم مثل الكندر راتنج صمغى زكى الرائحة ويحصل عليه من مصدرى الكندر أعنى الصومال وجنوب بلاد العرب، ويستخرج من أنواع شتى من الأشجار المعروفة باسم Commiphora و Balsamodendron ويوجد على شكل كتل حمراء ضاربة إلى الصفرة مكونة من قطرات متجمعة وكثيراً ما يكون مكتسبياً بنفس تراهب الناعم. ولا يكون أبيض قط ولا أخضر، ولهذا السبب لا يمكن أن يكون هو البخور الأبيض^{٩٦} أو الأخضر^{١١٣} المشار إليهما في النصوص القديمة. وقد ورد في ترجمة برستد لهذه النصوص أن المركان يحصل عليه من بلاد بنت في الأسرات الخامسة^{٩٢} والحادية عشرة^{١١٤} والثامنة عشرة^{١١٥} والعشرين^{١١٦} والخامسة والعشرين^{١١٧}، ومن بلاد جنبتيو* في^{١١٨} الأسرة الثامنة عشرة، وهذا يتفق مع مصادره المعروفة، بل إن حصول مصر على المر من بلاد رتنو^{١١٩} في غرب آسيا في الأسرة الثامنة عشرة لم يكن متعذراً إذ أن وصوله إلى رتنو من بلاد العرب كان ميسوراً.

وقد ذكر فيما سبق ما رواه ثيوفراستس وديوسكوريدس وپليني من أن المركان يدخل في تركيب بعض الدهانات والمراهم المصرية. ويشير پلوتارك إلى استعمال المركب في مصر^{١٢٠} وقد ورد في بردية متأخرة (٢٥٧ م.ق.) ذكر المرننديسى الموضوع في آنية صغيرة من الرصاص^{١٢١}.

وتعرف رويتز على المر في عطور مصرية قديمة^{٧٩} غير معروفة التاريخ، ولخص المؤلف بعض عينات الراتنج الصمغى المأخوذة من موميات ملوك وكهنة من الأسرة الثامنة عشرة والتاسعة عشرة والعشرين والحادية والعشرين، ويحتمل أن تكون مر^{١٢٢}. وقد تأكد ذلك في حالة واحدة بمعرفة لونوى^{١٢٣}.

وليس هناك من المواد فيما عدا الكندر والمر إلا القليل جداً مما يمكن القول بصلاحيته في الاستعمال كبخور، ولا بد أنها كانت أقل عدداً في مصر القديمة، لأنه ليس من المحتمل أن مواد مصدرها الشرق الأقصى كالجاوى والكافور كانت

* اسم قبيلة أفريقية كانت تعطن بلاد بنت (المربان)

متاحة لمصر في تلك العصور ، أو من منتجات الهند كانت متاحة لها فيما سبق ذلك من العصور . وكيفما كان الحال فإن الاعتماد على الحدس والتخمين لا قيمة له في مثل هذه الأمور وقد يكون مضللاً ، ولذا سنقتصر على ذكر تلك المواد التي يرجح لدرجة ما أنها استعملت في مصر لهذا الغرض ، وتنحصر هذه في القنة واللادن والاصطرك وسنتكلم عنها فيما يلي :

القنة

القنة راتنج صمغى زكى الرائحة ، يوجد عادة على شكل كتل من القطرات المتجمعة ، ويختلف لونها بين الأصفر الفاتح الضارب إلى السمرة ، والأصفر القاتم مصحوباً في أكثر الأحيان بلون ضارب إلى الخضرة ، ولها مظهر دهني ، وهي صلبة عادة إلا أنها قد تكون أحياناً ذات قوام شبه جامد . وموطنها الأصلي إيران ، وهي نتاج أنواع شتى من نبات ذى أزهار خيمية يعرف باسم *Peucedanum* وأهم أنواعه هو المعروف باسم *P. galbaniflorum* . وهذه هي مادة البخور الخضراء الوحيدة التي أعلمها باستثناء الكندر فإن لونه يكون أخضر أيضاً عندما يكون حديث التطف ١١٥ بل إنه قد يوجد في الأسواق مكتسباً أحياناً بلون ضارب إلى الخضرة قليلاً .

ولما لم تكن ثمة أية صعوبات في وصول القنة إلى مصر من فارس في الأسرة الثامنة عشرة فإنه يرجح أن تكون هي البخور الأخضر الذى ذكر في النصوص القديمة ١١٢ . وكانت القنة طبقاً لما رواه ديوسكريدس ١٢٤ وپليني ١٢٥ أحد الأجزاء المكونة للدهان أو المرهم المنديسى ، وذكر في التوراة أنها تدخل في تركيب البخور الإسرائيلى ١٢٦ . وليس هناك ما يدل على أن القنة عثر عليها في المقابر المصرية القديمة .

اللدن

يمتاز اللادن عن مواد البخور الأخرى التي سبق وصفها بأنه راتنج حقيقي لا راتنج صمغى . وهو يوجد في الأسواق على شكل كتل سمراء قاتمة أو سوداء تتكون غالباً مطاطة أو سهلة التطرية باليد ، وهي تنز طبيعياً من أوراق وأغصان أنواع شتى من الشجر المعروف باسم *Cistus* الذى ينبت في آسيا الصغرى وكرمت

وقبرص وبلاد اليونان وفلسطين وأسبانيا وجهات أخرى من منطقة البحر الأبيض المتوسط ولو أنه لا يثبت في مصر في الوقت الحاضر . ويقرر پليني^{١٣٧} أن البطالمة أدخلوا اللادن في الأنحاء التي فيما وراء مصر ، وهي عبارة غامضة (انظر ص ١٥٢)

وحديثاً كان من رأى نيورى^{١٣٨} أن المصريين القدماء كانوا يعرفون اللادن منذ عصر الأسرة الأولى . وهذا ما ينتظر بطبيعة الحال إذا ما اقتصرنا على الاخذ بالاعتبارات النظرية ، لأنه حتى لو لم يكن اللادن محصولاً مصرياً فإنه كان موفوراً في البلاد المتاخمة للبحر الأبيض التي كانت مصر متصلة بها ، وكان يمكنها الحصول عليه منها بسهولة . ومهما يكن الحال فليس هناك دليل قاطع على هذا الاستعمال اقديم . أما أقدم شاهدين مكتوبين على استعمال اللادن في مصر طبقاً لما أعلم فهما في التوراة حيث ذكر أن بعض التجار حملوا اللادن إلى مصر من جلعاد^{١٣٩} ، وأن يعقوب أرسل اللادن إلى مصر هدية لابنه يوسف^{١٤٠} . ومن المحتمل ألا يكون تاريخ هذين الحادتين سابقاً على القرن العاشر قبل الميلاد ، وقد يكون حوالى القرن الثامن قبل الميلاد . ويلاحظ بهذه المناسبة أن إرسال اللادن إلى مصر في ذلك الوقت يدل على أنه لم يكن من منتجات مصر أو أنه لم يكن موفوراً جداً بها . والشاهد التالي لذلك زمنياً هو الذى سبق نقله عن پليني في القرن الأول الميلادى . أما عن العصور الحديثة فيذكر لين أن النساء المصريات في أيامه كن يلكن اللادن لتعطير أنفسهن^{١٤١} .

والحالة الوحيدة التي وجد فيها اللادن فيما يتعلق بمصر القديمة ، طبقاً لما هو معروف للآن ، عينه من بخور قبلى من القرن السابع من بلدة فرس بالقرب من وادى حلفا ، وقد قت بفحصها ونشرت النتائج منذ بضع سنين^{١٤٢} وهي عبارة عن راتنج عطرى أسود محتوى على مواد معدنية بنسبة ٠.٣١ / . ومن المحتمل أن يكون لادناً . ولما حلت قطعة نقيه من نوع جيد من اللادن الحديث للوازنة أعطت نسبة قدرها ٠.٨٠ / . مادة راتنجية و ٠.٢ / . من مادة أو مواد لاتذوب في الكحول .

لوصطرك

الاصطرك (قشرة الميعة) بلسم يؤخذ من الشجرة المسماة Liquidambar orientalis التي تنتمي إلى الفصيلة الطبيعية المسماة Hamameideae وموطنها آسيا الصغرى . وهو سائل عكر لزج ضارب لونه إلى الشبهية ، له رائحة مثل البنزوين (الجاوى) وينتمي إلى نفس نوعه الذي تتميز مادته باحتوائها على حامض السناميك أو حامض البنزويك والاصطرك يحتوى على أولها . وكيفية الحال فالاصطرك كان يطلق في وقت ما على الراتنج الجماد الذي يؤخذ من شجرة *Styrax officinalis* ويشبه البنزوين إلى درجة ما . وقد أعرف روبرت على الاصطرك في مادة التحنيط المصرية ١٣٢ وفي العطور المصرية القديمة ٧٨ ، إلا أنه لم يسجل لسوء الحظ تاريخ أى هاتين الحالتين . وليس هناك دليل على أن صنع قشرة الميعة وهو الاصطرك الحديث كان يؤخذ من أشجار في الوجه القبلي ، كما يقرر رستفرتز ١٣٣ والكلمة التي ترجمها بقشرة الميعة ترجمها ادجار ، عصاره نباتية ، وقال ١٣٤ إن تعليق رستفرتز على هذه الكلمة مبنى على سوء فهم .

مواد مخور أمر متنوعة

وبما عرض أمره كبخور عينات من جملة مواد متباينة من مصدر مصرى قديم وقت بفحصها بين وقت وآخر ، وسنتكلم عنها فيما يلي :

كانت إحدى هذه المواد مخوراً قبطياً من نفس المكان الذى وجد فيه اللادن السابق ذكره ومن عصره أيضاً . غير أن هذه العينة تختلف كثيراً عن الأولى (اللادن) فهي قطع غير منتظمة الشكل ذات لون أسمر قاتم ضارب إلى الحمرة شبه شفافة عندما تشق شقاً حديثاً وتشبه الراتنج كثيراً في مظهرها ، ولها رائحة عطرية . وقد تبين عند تحليلها أنها راتنج حقيقى يتميز عن الراتنج الصمغى ، وعلى ذلك لا يمكن أن تكون كندراً ولا مرا ولا فنة ولا اصطرك ، كما أن لونها يختلف عن لون اللادن ولكن ذاتيتها لم تتحقق ١٣١ . وقد وجد لجران في الكرنك مادة معتمة غير شفافة تبين من تحليلها أنها راتنج حقيقى مشوب بتراب الحجر الجيرى بنسبة قدرها ٧٦.٠٪ ، وقد وصفها المكتشف بأنها بخور ، ولكنى أرى أنها مادة لاصقة مائلة لتلك التي وجدها بيليه في الكرنك بعد ذلك بوضع سنوات ١٣٥ ولتلك التي وجدها منتيه في صان الحجر .

وعثر في مقبرة توت عنخ آمون على خليط من الراتنج (أو الراتنج الصمغى) والنطرون، وربما كان هذا الخليط بخوراً، فالنطرون كان يستعمل أحياناً في البخور^{١٣٧}. وهذا الراتنج أو الراتنج الصمغى (لذا لا يمكن تحديدهما نظراً لأن المنح من العينة كان قليلاً) هو على شكل قطرات صغيرة جداً وعيدان يتراوح طولها ما بين ٢ و ٥ ملليمترات وقطرها ٥ .٠ ملليمتر، ولون سطحه الخارجى أبيض نتيجة التصاق ترابه الناعم والنطرون به أما جزؤه الداخلى فلوونه أسمر فاتح ضارب إلى الصفرة. وهذا الراتنج أو الراتنج الصمغى يذوب معظمه في الكحول وإن كان لا يذوب كله، ولم تحقق ذاتيته غير أنه بلا ريب ليس مرا كما أن مظهره ليس مظهر الكندر^{١٣٨}.

هذا وقد سبق أن ذكرنا أن الكندر يوجد في السودان ونضيف إلى ذلك أنه توجد مواد أخرى أيضاً مما يمكن استخدامه كبخور، ولكن لا يعلم هل استخدمت فعلاً كذلك أم لا. ولقد لخصت مادتين منها إحداهما راتنج من النوع المسمى Gafal ذكر أنها مأخوذة من شجرة تسمى *Balsamodendron africanum* والآخرى من نتاج نوع من الشجر يسمى *Gardenia Thunbergia* وكانت المادة الأولى على شكل كتل غير منتظمة لونها ضارب إلى الصفرة أو أسمر فاتح أو أسمر قاتم، وهى في الغالب شبه شفافة وتشبه الراتنج كثيراً. أما للمادة الثانية فكانت أيضاً كتلا غير منتظمة إلا أنها تختلف جداً عن الأولى في مظهرها، فلونها يتراوح بين الأسمر الفاتح الضارب إلى الصفرة والأسود وهى معتمة تماماً. وكلتا المادتين راتنج صمغى زكى الرائحة ويبدو أنهما صالحتان جداً لأغراض البخور.

والراتنج كما سبق القول مادة كثيرة الوجود جداً في المقابر المصرية القديمة من جميع العصور، ووجودها ظاهرة مميزة للدفنات في فترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات، أى قبل أن يمارس التحنيط بزمن طويل، وكذلك هو يميز لدفنات أوائل عصر الأسرات في الحالات التى لم يحنط الجسم فيها، إما لأن عملية التحنيط لم تكن قد عرفت بعد أو لأنها لم تكن قد أصبحت شائعة.

وهذا النوع من الراتنج يكون دائماً راتنجاً حقيقياً يميزاً عن الراتنجات الصمغية مثل الكندر والمار، وهما من منتجات بلاد أبعد من مصر نحو الجنوب، وأشد منها حرارة، على أن أغلب الراتنجات الحقيقية، وربما جميع تلك التى يتناولها،

بمختنا هذا ، هي إما من أشجار مخروطية الثمار Coniferous مثل الأرز والصنوبر والتنوب والتنوب والفضى أو من أنواع الفستق لاسيما الفستق البطي وجميع هذه الأشجار تنبت في بلاد أبعد من مصر شمالاً وأكثر منها برودة . ونظراً إلى صلات مصر القديمة بغيرى آسيا حيث تكثر مثل هذه الأشجار ، فإن تلك المنطقة تبدو مصدراً كان يمكن مصر الحصول منه على هذه الراتنجات .

وهذه الراتنجات التي يتشابه الكثير منها مظهراً تكون عادة بلا رائحة ، وإن كانت بعض عيناتها زكية الرائحة أحياناً ، وهي عادة معتمة ولونها الخارجى أسمر كالب لإلا أن باطنها زاهى اللون ذو مظهر راتنجى ، وتتفق نتائجها عند التحليل ، وربما كان أغلبها إن لم تكن كلها من نوع واحد ، ولم يمكن تعيين مصدرها النباتى . ولما كان تاريخ هذه الراتنجات يرجع إلى عصر سابق للتخنيط ولاستعمال الراتنج فى البرنقة (الطلاء بالورنيش) أو فى اللصق أو مشكلاً لاستخدامه فى الزينة الشخصية أو فى أغراض أخرى * اللهم إلا فى بعض خزرات عرضية وجدت من عصور ما قبل الأسرات ١٣٩ ، فإنه يبدو أن استعمالها (الراتنجات) الأكثر احتمالاً كان كبخور لاسيما وأنه ليس هناك دليل على أن الكندر والمر كانا معروفين قبل عصر الأسرات .

وعلى كل حال فالرائحة التي تنشأ عن إحراق هذا الراتنج لا تعتبر فى العادة زكية طبقاً للبعولومات الحديثة فهي تشبه رائحة البرنيق المحترق ، ولو أن بعض العينات التي فحصت وجدت أحياناً زكية الرائحة * * فإن كانت بخوراً فإنها تكون طليعة الكندر والمر اللذين هما أطيب رائحة ، ولعلهما أكثر ندرة وكلفة ، وإن لم تكن بخوراً فسيظل ذلك الغياب الذى يكاد يكون كلياً عن المقابر لمادة من أكثر المواد شيوعاً فى طقوس ديانة مصر القديمة وسحرها مفتقراً إلى التفسير . ويحتمل كذلك أنه حتى بعد أن أصبح الكندر والمر معروفين كان استعمالها مقصوراً على مناسبات خاصة بسبب ندرتهما وكلفتها ، وأن تكون قد استخدمت فى العادى

* أنظر الباب السادس عشر حيث أوردت قائمة بالأشياء الراتنجية التي وجدت فى مقبرة توتمنخ آمون .

* * * جـس أور Ure (وقل عنه ويلسنكن وبرتش J. G. Wilkinson and S. Birch, The Ancient Egyptians, 1879, III, pp. 398-9) عينتين من الراتنج فوجد أن كليهما تنوب فى الكحول ولكن واحدة منهما فقط ذابت فى التربينين .

من الاغراض الفقراء لمادة أخرى أيسر منالا وأجسث ثمناً فيكون في ذلك تفسير لوجود هذا الراتنج الاسمر في مقابر من جميع العصور والمرتبات . أما المصادر النباتية لهذه الراتنجات فسيراعى بحثها عند الكلام عن الراتنجات الحقيقية التي استخدمت في عصر أحدث ، ولا سيما فيما يتعلق بالنخيل .

الخشاب العطرية

من المناسب في معرض الكلام عن العطور والبخور أن يذكر استعمال الاخشاب العطرية في مصر القديمة .

فقد وجدت في مقبرة توت عنخ آمون جرة صغيرة من الفخار الاحمر تحتوى على أجزاء مقطوعة من سيقان نباتية ، وقد كتب عليها « عطر » أو « مادة تستعمل في التطير »* .

وكتب وبذلك عن « قطع صغيرة من الخشب لاشك في أنها كانت أصلاً زكية الرائحة ، وهي من عصر الأسرة الحادية عشرة من اللاهون »^{١٤٠} ، ووجد هذا الباحث « أعواداً صغيرة من خشب عطري للطوب »^{١٤١} .

ومصدر الخشب العطري غير معروف ، إلا أن الاخشاب العطرية توجد في أوغندا وكينيا بشرق أفريقيا^{١٤٢} .

(*) تكرم بترجمتها دكتور تشرني Dr. Cerny

- 1 - G. Brunton, Mostagedda, p. 30.
- 2 - G. Brunton, Qau and Badari, I, p. 63.
- 3 - G. Brunton, and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation, pp. 31, 41, 85-7, 99, 102, 103, 109.
- 4 - W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 43.
- 5 - A. Wiedemann, Varieties of Ancient Kohl, in Medum, W. M. F. Petrie, pp. 42, 43.
- 6 - G. Brunton, Mostagedda, pp. 54, 57.
- 7 - G. Brunton, Qau and Badari, I, pp. 13, 31, 63, 70.
- 8 - Sir R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant, I, p. 12.
- 9 - A. Wiedemann, op. cit., p. 42.
- 10 - A. Wiedemann, op. cit., p. 41-4.
- 11 - A. Florence and V. Loret, Le collyre noir et le collyre vert, in Fouilles à Dahchour, J. de Morgan, 1895, pp. 153-64.
- 12 - J. Barthoux, Les Fards, pommades, et couleurs dans l'antiquité, Congrès Int. de Géog., Le Caire, Avril 1925, IV (1926), pp. 251-6.
- 13 - G. Brunton, Qau and Badari, I, p. 70.
- 14 - J. E. Quibell, Annales du Service II (1901), p. 143.
- 15 - Pliny, XXXIII : 33, 34.
- 16 - E. W. Lane The Manners and Customs of the Modern Egyptians (Everyman's Library), p. 37.
- 17 - E. A. Wallis Budge, The Mummy, 2nd ed. (1925), p. 259
- 18 - C. S. Sonnini, Travels in Upper and Lower Egypt, trans. H. Hunter, I, p. 263.
- 19 - A. Florence and V. Loret, op. cit., p. 161.
- 20 - G. Elliot Smith, In the Beginning, p. 57.
- 21 - R. F. Burton, (a) The Gold Mines of Midian, pp. 168, 375, 390; (b) The Land of Midian, I, pp. XXII, 194.
- 22 - J. H. Breasted, Ancient Records of Egypt, I, p. 281, n. d.
- 23 - J. H. Breasted, op. cit., II, 501.
- 24 - J. H. Breasted, op. cit., II, 265, 272.

- 25 — A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*, trans. A. M. Blackman, p. 34.
- 26 — W. Max Müller, *Egyptological Researches*, II, pp. 88-9.
- 27 — R. F. Burton, *op. cit.*, (a) pp. 141, 204, 219, 228, 390; (b) I, pp. XI, XXI, XXIII, 55, 66, 75, 76, 267, 269; II, p. 53.
- 28 — R. F. Burton, *op. cit.*, (a) pp. II, 204, 390; (b) I, pp. XXII, 266, 269; II, pp. 191, 242.
- 29 — C. M. Firth, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1910-1911*, p. 157.
- 30 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 30, 57, 109.
- 31 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 37.
- 32 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 43.
- 33 — W. M. F. Petrie and E. Mackay, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, p. 18.
- 34 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 31.
- 35 — J. E. Quibell, *Archaic Objects*, I, pp. 226, 227.
- 36 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, p. 62.
- 37 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), pp. 123, 149.
- 38 — A. Erman, *op. cit.*, pp. 8, 61, 99, 102, 156, 202; 207, 209, 244, 246, 249.
- 39 — Strabo, XVII : 2, 5.
- 40 — Aristotle, *Meteorologica*, I : 9, II; II : 3.
- 41 — Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IX : 3, I - 3.
- 42 — Pliny, XV: 7; XVI: 21 - 2.
- 43 — Theophrastus, *Concerning Odours*, IV: 14.
- 44 — Theophrastus, *op. cit.*, IV: 15, 16, 19.
- 45 — Dioscorides, I: 62.
- 46 — Pliny, XIII: 2; XV : 7.
- 47 — Pliny, XIII : 2.
- 48 — F. Cailliaud, *Recherches sur les arts et métiers*, 1831, Pl. 15A.
- 49 — *Monuments et Mémoires Piot*, XXV, Pls. IV, V, VI.

50 -- Von Bissing, Bull. van de Vereeniging tot Bevorderling der Kennis van de antieke Beschaving, IV (1939), 9-14.

51 -- Pliny, XIII : 2, 6.

52 -- Athenaeus, The Deipnosophists, I: 66; III: 124; XII: 553.

53 -- Theophrastus, Concerning Odours, VI: 28, 30, 31; IX: 38; X: 42, 44; XI: 55.

54 -- Pliny, I: 29.

55 -- Dioscorides, I: 72.

56 -- Pliny, XII: 62.

57 -- Pliny, XII: 47.

58 -- Pliny, XII: 51.

59 -- Dioscorides, I: 39.

60 -- Dioscorides, I: 71.

61 -- Pliny, XXIII: 46.

62 -- P. E. Newberry, in Hawara, Bialmu and Arsinoe, W. M. F. Petrie, p. 50.

63 -- A. Erman, op. cit., p. 156.

64 -- J. H. Breasted, op. cit., IV, 497, 498.

65 -- J. H. Breasted, op. cit., IV, 476, 477,

66 -- W. M. F. Petrie, The Royal Tombs, I, p. 14.

67 -- G. A. Wainwright, Balabish, p. 14.

68 -- W. M. F. Petrie, and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, pp. 27, 39, 40.

69 -- A. Lucas, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, Howard Carter, II, Appendix II, pp. 176, 177.

70 -- W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 39

71 -- A. C. Chapman and H. J. Plenderleith, Examination of an Ancient Egyptian (Tut-ankh-Amen) Cosmetic, in (a) Journ. Chem. Soc., CXXIX (1926), pp. 2614-19; in (b) The Tomb of Tut-ankh-Amen, Howard Carter, II, Appendix, IV, pp. 206-10.

72 -- Pliny, XIII: 2.

73 -- W. Gowland, Proc. Bibl. Arch., XX (1898), pp. 268-9.

74 -- Dioscorides, I: 1.

75 -- Dioscorides, I: 18.

- 76 - G. A. Wainwright, *Balabish*, p. 14, n. 2.
- 77 - Plutarch, *Isis and Osiris*, French trans. by M. Meunier pp. 52, 81.
- 78 - Dioscorides, I : 24.
- 79 - L. Reutter, *Analyses des parfums égyptiens*, in *Annales du Service*, XIII (1914), pp. 49-78.
- 80 - J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), p. 134.
- 81 - A. Erman, *op. cit.*, pp. 28, 33, 34, 40, 91, 102, 103, 105, 133, 209, 235, 239, 247, 287, 293.
- 82 - J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), p. 113.
- 83 - E. R. Ayrton, C. T. Currelly and A. E. P. Weigall, *Abydos*, III, p. 34.
- 84 - A. Lucas, in the Tomb of Tut-ankh-Amen, Howard Carter, II, Appendix II, p. 184; III, Appendix II, p. 181.
- 85 - G. A. Reisner, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908*, I, p. 85.
- 86 - G. Brunton, (a) *Qau and Badari*, I, p. 35; (b) *Qau and Badari*, II, p. 6; Pl. LXXXVIII, 98d.
- 87 - G. A. Reisner, *op. cit.*, pp. 78, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92.
- 88 - C. M. Frith, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1909-1910*, p. 112; *Report for 1910-1911*, pp. 52, 53, 57, 59, 60, 61, 65, 66, 73, 78, 199.
- 89 - W. M. F. Petrie, *Denderah*, p. 34.
- 90 - H. Frankfort, *The Cemeteries of Abydos: Work of the Season 1925-1926*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVI (1930), p. 217.
- 91 - G. Brunton, *Mostagedda*, p. 124.
- 92 - J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 161.
- 93 - J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 336, 369.
- 94 - *Museum No. 1*, No. 155; 1888.
- 95 - (a) Bertram Thomas, *Arabia Felix*, p. 122; (b) R. H. Kiernan, *The Unveiling of Arabia*, 1937, p. 213.
- 96 - J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 233, 239, 299, 344, 376.
- 97 - Pliny, XII : 32.

- 98 -- J. H. Breasted, op. cit., II, 265.
- 99 - J. H. Breasted, op. cit., IV, 130.
- 100 - J. H. Breasted, op. cit., II, 447, 472, 473, 491, 518, 525, 616.
- 101 - J. H. Breasted, op. cit., II, 462, 509, 510, 519.
- 102 -- J. H. Breasted, op. cit., II, 482.
- 103 -- Pliny, XII : 31.
- 104 -- Pliny, XII : 37.
- 105 -- J. H. Breasted, op. cit., II, 264, 265, 272, 288.
- 106 - E. Naville, The Temple of Deir el-Bahari, III, p. 12.
- 107 -- H. Schoff, notes to The Periplus of the Erythraean Sea, p. 218.
- 108 -- H. Schoff, op. cit., p. 289.
- 109 -- Pliny, XII : 32.
- 110 -- F. W. Lane, op. cit., p. 194.
- 111 -- A. Lucas, in The Tomb of Tut-ankh-Amen, Howard Carter, III, Appendix II, pp. 181-2.
- 112 -- A. Lucas, Journal of Egyptian Archaeology, XXIII (1937), pp. 27-33.
- 113 -- J. H. Breasted, op. cit., II, 572.
- 114 -- J. H. Breasted, op. cit., I, 429.
- 115 -- J. H. Breasted, op. cit., II, 265, 274, 276, 277, 321, 486.
- 116 -- J. H. Breasted, op. cit., IV, 130, 210, 407.
- 117 -- J. H. Breasted, op. cit., IV, 929.
- 118 -- J. H. Breasted, op. cit., II, 474.
- 119 -- J. H. Breasted, op. cit., II, 491.
- 120 -- Isis and Osiris. French trans., M. Meunier. p. 164.
- 121 -- C. C. Edgar, Papyri Zenon, I, No. 59089.
- 122 -- A. Lucas, Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming, pp. 26-9.
- 123 -- R. Pfister, Nouveaux textiles de Palmyre (1937) p. 10.
- 124 -- Dioscorides, I : 71.
- 125 -- Pliny, XIII : 2.

- 126 — Exodus, XXX : 34 (Revised Version).
- 127 — Pliny, XII : 37.
- 128 — P. E. Newberry, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XV (1929), p. 94.
- 129 — Genesis, XXXVII : 25 (Revised version).
- 130 — Genesis, XLIII : 11 (Revised Version).
- 131 — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 31 - 2.
- 132 — L. Reutter, *De l'embaumement avant et après Jésus-Christ*, pp. 49, 59.
- 133 — M. Rostovtzeff, *A Large Estate in Egypt in the Third Century*, B. C., p. 178.
- 134 — C. C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59368, p. 113.
- 135 — M. Pillet, *Annales du Service*, XXIV (1924), pp. 64-5.
- 136 — P. Montet, *Découverte d'une nécropole royale à Tanis*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), p. 530.
- 137 — (a) British Museum, *Introductory Guide to the Egyptian Collections*, 1930, p. 5; (b) E. A. Wallis Budge, *The Literature of the Ancient Egyptians*, 1914, pp. 14, 38, 218.
- 138 — A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, III, Appendix II, p. 181.
- 139 — E. R. Ayrton and W. L. S. Loat, *The Predynastic Cemetery of El-Mahasna*, pp. 11, 17, 27, 31.
- 140 — H. E. Winlock, *The Treasure of El-Lahun*, p. 67.
- 141 — H. E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Expedition, 1930-1931*, pp. 32, 35-6; Fig. 34,
- 142 — C. R. Metcalfe, *Bull. of Misc. Information, No. 1*, 1933, Royal Botanic Gardens, Kew.

الباب السابع

الترصيع بالعيون'

استعمل المصريون الترصيع بالعيون في التوابيت والموميات وقناعاتها وفي التماثيل الصغيرة ، ولكن ليس هناك دليل على أنهم استعملوا العيون الصناعية للأحياء . على أن الدكتور موتري A. Motry بعد أن وصف عينا خاصة في متحف University College بلندن قرر أن² شكل العين وحجمها وكذلك العناية يجعل حافظاتها مستديرة تدل على أنها كانت للأحياء إذ أن العيون المستعملة في التماثيل والتوابيت لها حافات حادة وتختلف اختلافا كبيرا عن هذه العين ، فإذا لوحظ أن هذه العين مصنوعة من قطعة واحدة من الزجاج وأن مقلتها ذات لون أبيض وبخافة زرقاء ، وأن حدقتها سوداء وليس لها قزحية ، فإن وجود هذه الحافة الزرقاء وعدم وجود قزحية مع رداء الصنع كل ذلك يجعل من غير المحتمل أن تكون هذه العين قد قصد استعمالها لشخص حتى فهي لا تماثل أي عين إنسانية ، ولهذا يغلب أن تكون قد أخذت من مومياء .

وقبل أن نصف العيون المقلدة القديمة قد يكون من المناسب أن نذكر فيما يلي الأجزاء الظاهرة من العين الإنسانية : —

الجنفون : وهي غطاء العيون ويتكون من غشاء متحرك بحيث يغطيها أو لا يغطيها حسب الإرادة — ولكل عين جنفان ، جنف علوى وجنف سفلى .
الأهداب : وهي الشعر الذى ينبث على حافة الجنفون .

المقلة : وهي كل جسم العين أى الكرة التى تشغل كل فراغ محجر العين . أما بياض العين وهو ما يسمى أيضاً الصلبة فهو الجزء الذى يمكن رؤيته عادة من الغلاف الخارجى لمقلة العين .

القرنية : وهي المقدمة الدائرية للعين وهي شفافة عديمة اللون ، يدخل الضوء منها وهي متصلة بطبقة الصلبة ولكنها تبرز عنها قليلاً إلى الخارج إذ أن درجة تحدبها تزيد قليلاً عن درجة تحدب بقية المقلة .

القرحجية : وهي الستارة الخلفية الملونة التي تقع خلف القرنية وهي تتمدد وتتكشف فنسب اتساع حدقة العين أو ضيقها حسب الاقتصاء .

الحدقة : وتسمى أيضاً البؤبؤ (أو انسان العين) وهي فتحة دائرية في وسط القرحجية وتظهر كأنها سوداء بسبب وقوع داخل العين المظلم وراها .

ماق العين : وهو الزاوية التي تقع بين الجفنين العلوى والسفلى ، وعلى ذلك يكون لكل عين ماقان .

اللحمية : وهي قطعة حمراء مرتفعة في الزاوية الداخلية الواقعة بين الجفنين أى داخل الماق الداخلى تقريباً ولا توجد لحمية في الماق الخارجى .

وقد لحصت كل العيون الموجودة بالمتحف المصرى الا القليل جداً منها وكذلك لحصت عيوناً أخرى كثيرة ، وطبيعى أنه لم يكن من الميسور نقل الآثار الكبيرة من خزائنها لفحصها ، ولكن كان من الممكن أحياناً أن أدخل في خزانة العرض أو أن ترفع كل أجزاء هذه الخزانة فيمكن بذلك فحص القطعة الأثرية وهي على القاعدة فقط ، ومن الواضح أيضاً أنه لم يكن ممكناً إخراج العيون من تجاوبها وفصلها إلى الأجزاء التى تتركب منها ، ولذلك لم أستطع في هذه الحالات إلا أن أقوم بفحص جزئى فقط ، غير أنه كان من حسن الحظ أن كانت توجد عيون كثيرة أخرى غائصة فأمكن فحصها بالتفصيل .

ولقد فكرت طويلاً في أحسن وأبسط نظام لتقسيم هذه العيون إلى أنل عدد ممكن من الأقسام ، والقاعدة التى استرشدت بها في تذييق هذه الحطة هى أسلوب العمل لا المواد ، على أن الاختلافات البسيطة في أسلوب العمل ، وكذلك الاختلافات في المواد مع بقاء أسلوب العمل دون تغيير قد اعتبرت كتنغيرات في نفس القسم ولم تعتبر سبباً لإنشاء قسم جديد ولولا ذلك لزاد عدد الأقسام زيادة كبيرة جداً .

عصر ما قبل الأسرات*

توجد عيون بسيطة التركيب من عصر ما قبل الأسرات، وهي تتكون غالباً من خرزات حلقيية من الصدف الأبيض^٣. وفيما يلي بيان الآثار الموجودة بالمتحف المصرى التى تحتوى عيوناً (مطعمة) من هذا النوع يرجع تاريخها إلى ذلك العصر:
١ - تمثال لشخص (دمية) عيونه من مادة سوداء (بالمتحف المصرى رقم ٥٢٨٣٩).

ب - صلاية* على شكل سمكة لها عيون مطعمة ذات لون أبيض، ويرجع ألا تتكون من الخرز (بالمتحف المصرى رقم ٥٧٥٦٢).
ج - تمثال آدمى من العاج عيناها من خرز حلقى أبيض (بالمتحف المصرى رقم ٤١٢٢٨).

د - إناء على شكل غزال له عين من خرزة حلقيية بيضاء، أما العين الأخرى ففقودة (بالمتحف المصرى رقم ٦٦٦٢٨) كما أنه يوجد بالمتحف البريطانى تمثال من العظم لامرأة من عصر ما قبل الأسرات وله عين من اللازورد.
وقد استعملت عيون بسيطة مماثلة للعيون السابقة فى العصور التالية أيضاً، مثال ذلك عينا سمكة صغيرة من العاج بالمتحف المصرى يرجع تاريخها إلى الأسرة العاشرة أو الحادية عشرة، إذ أن هاتين العينين تتكونان من خرز صغير ذى لون أزرق (رقم ٥٤٣٤٣).

القسم الأول

عرف هذا النوع من العيون (المطعمة) ابتداء من الأسرة الرابعة* حتى

* الأقسام المشار إليها فى الفقرة السابقة لاتشمل عيون هذا العصر، وإنما هى خاصة بالعصور التاريخية، وستذكر فيما بعد. (المريان)
** هى لوحة من الحجر تحتت بشكل خاص وعليها مناظر مرسومة بالحفر من الجانين، ويطلب أن يكون بوسطها على أحد وجهيها دائرة محفورة، ويظن أن هذه السرة كانت تستعمل لسحق الألوان المستعملة فى الزينة، ولكن العلماء على اختلاف فى الفرض الحقيق منها - (كتاب مصر - تعريب الأستاذ عباس بيومى، ص ٣٧) (المريان)
*** كانت توجد أصلاً عيناها من مرصتان فى تمثال الملك زوسر من الأسرة الثالثة بالمتحف المصرى ولكنهما دلفنا.

الأسرة الثالثة عشرة ، وهو تقليد مدهش للعيون الطبيعية إذ أنه صورة طبق الأصل لكل قسحات العين الجهرية وهي الجفون والمقلة والقرنية والحدقة والحمية ، بل إنه في الواقع أحسن بكثير جداً من كل العيون المطعمة المصنوعة في أى عصر آخر بل ومن كل العيون التى صنعها أى شعب قديم آخر . وفيما يلي وصف له :

الجبون : وهي الحافة الخارجية لإطار ضيق يحيط بمقلة العين وتكون عادة فلزية من النحاس أو الفضة ، ولكن يحدث في قليل من الأحيان أن تكون من القاشاني أو الحجر الجيرى الملون باللون الأسود الخفيف .

الأهداب : غير ءثلة .

مقلة العين : وهي على شكل إسفين سطحها الامامى مستدير في عيون التماثيل الكبيرة والصغيرة والقناعات والتوابيت الآدمية الشكل ، ولكنها مسطحة في التوابيت التى ليس لها الشكل الآدمى . وهذه المقلات مصنوعة عادة من الكوارتز الأبيض غير الشفاف ولكنها قد تكون أحياناً من الحجر الجيرى المتبلور المصقول (الكلسيت) ° الذى يكون غالباً من المرمر المصرى مع وجود تجويف دائرى قليل النور مخور في وسط السطح الامامى تحشر داخله القرنية وتثبت في مكانها بمادة لاصقة تكون أحياناً من الراتنج .

القرنية : وهي من البلور الصخرى سطحها الامامى مصقول ذو استدارة ولكن الظهر والخواف كابية (غير مصقولة كالزجاج المصنفر) .

القرنية : لا توجد قرنية منفصلة ، ولكن ينتج تأثير قرنية عسلية اللون بوضع قرص من الراتنج البنى وراء القرنية ، على أن هذا القرص لا يرى بوضوح من خلال سطح القرنية غير المصقول من الخلف ، وتكون القرنية أحياناً رمادية اللون أو تكون رمادية في بعض الأجزاء وبنية (عسلية) في الأجزاء الأخرى . ولقد وجد بالتجربة أنه عندما تكون القرنية موضوعة فقط فوق الراتنج ولا تكون ملتصقة به التصاقاً تاماً في كل جزء منه بل منفصلة عن القرنية بواسطة طبقة رقيقة من الهواء فإنها تظهر من الامام كأنها رمادية اللون ، وينتج هذا اللون تقريباً من التأثير الضوئى لسطح القرنية غير المصقول من الخلف . أما إذا كان الراتنج ملتصقاً بالقرنية التصاقاً تاماً شاملاً فإن اللون كما يظهر من الامام يكون عسلياً .

ولما كانت قرنيات أكثر المصريين في الوقت الحاضر عسلية اللون فإنه يبدو محتملاً أن لون عيونهم كان كذلك في العصور القديمة أيضاً . ولذلك فإن القرنيات العسلية أكثر احتمالاً من الرمادية . فإذا كان اللون الأصلي عسلياً فإنه كان ينبغي وضع القرنية في مكانها حين كان الراتنج لا يزال في حالة اللزوجة قبل أن يبرد ويصير جامداً ، إذ أنه بهذه الكيفية فقط يمكن أن تلتصق القرنية بالراتنج التصاقاً تاماً . فإذا كان الأمر كذلك فإنه يمكن تفسير اللون الرمادي أو البقع الرمادية بالقرنية بافتراض تقلص الراتنج في هذه الحالة مما يجعل التصاقه بالقرنية غير تام كما كان أولاً .

الحدقة : وهي تكون من تجويف دائري صغير محفور في وسط سطح القرنية الخلقى وقد ملئ "بخابور (سداد) من راتنج أسود أو بني غامق ، كما أن الحدقة قد تكون أحياناً نقطة سوداء ملونة على الراتنج خلف القرنية ، وفي بعض الأحيان قد لا تمثل الحدقة بالمرّة .

اللحمية : هي بقعة صغيرة حمراء يلون بها الماق الداخلي ولكنها قد تكون في بعض الأحيان على الماقين الداخلي والخارجي . وإنه لمن الغريب حقاً أن يقع المصريون في هذا الخطأ فيضعوا ماقين بدلاً من ماق واحد فقط ، مع أنهم كانوا عادة أمناء جداً في النقل عن الطبيعة ؛ هذا إلى أنه في بعض الأحيان لم تكن اللحمية بمثلة بالمرّة .

المُصَلِّة

تمثال الكاتب الجالس القرفصاء (الأميرة الرابعة) — وهو من الحجر

الجيري الملون — المتحف المصري :

الجبفون : نحاس متأكل جداً في الوقت الحاضر ،

البيضاى : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرحية : رمادية وبها فقائيع ،

الحدقة : تجويف في الوجه الخلقى للقرنية محشو بمادة قائمة جداً .

اللحمية : لا يمكن رؤية أى شيء منها .

ولقد ذكر ماسبيرو^٧ عن هذا التمثال أن «عنه» مصنوعتان من المرمر والبللور الموضوعين في جفون من النحاس، وأن شظية من الابينوس خلف البللور تمثل الحدقة، فإذا لم يكن قد حدث أن انتزعت القرنية من مكانها لفحص الحدقة — وهذا أمر بعيد الاحتمال جداً — فلا يمكن والحالة هذه وجود أى دليل عن مادة الحدقة. على أنه من المرجح جداً أنها ليست من الابينوس ولكن من الراتنج الذى استخدم في الدولة المتوسطة.

ويذكر بورخارد^٨ أن هاتين العينين مطعمتان مثل عيني التمثال الصغير الجالس الذى صنّفه فيما يلى وهو يمثل نفس الشخص

تمثال صغير جالس (الأسرة الرابعة) — من الحجر الجيري الملون —
المتحف المصرى :

الجفون : نحاس متأكل جداً .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : رمادية .

الحدقة : تجويّف في الوجه الخافى للقرنية ملوّه بمادة قائمة اللون جداً .

الحمية : غير ممثلة .

وقد ذكر بورخارد^٩ أن الأهداب (Wimpern) — ويقصد الجفون (Augenlider) — تتركب من فلز لعلة النحاس، أما المقلة فن الكوارتز، وأما القرنية — ويقصد بها القرنية — فن البللور الصخرى، والحدقة مسمار من الخشب قائم اللون.

تمثال رع حثب ونفرت (الأسرة الرابعة) — حجر جيري ملون —
المتحف المصرى :

الجفون : نحاس .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : بها أجزاء عسليّة وأخرى رمادية .

الحدقة : تجويف في الوجه الخلفي للقرنية مملوء بمادة قاتمة اللون جداً .

للحمية : موجودة في كل من ماق العينين

ويذكر بورغارد^{١٠} أن الأهداب - وينبئها الجفون - تتركب من فلز قد يكون النحاس ، كما ذكر أن بياض العين من المرمر أو العظم ، وأن القرنية - ويقصد القرنية - من البللور الصخرى ويوجد تحمها على ما يظهر مادة عسلية اللون ، وأن حدقة العين مسبار خشبي ذو لون غامق .

أما دانيوس باشا^{١١} مكتشف هذين التمثالين فيذكر أن الجفون من البرونز - وهذا غير محتمل بالمرّة في ذلك التاريخ - وأن المقلة من الكوارتز المرصق بلون وردي ؛ ومن الواضح أنه أخطأ فظن اللحمية الملونة قصداً تجزيعاً طبيعياً في الصخر ، كما ذكر أن القرنية من البللور الصخرى الذي يوجد تحته مسبار لامع ليثل الحدقة .

أما الدكتور 'مرى^{١٢} فيقول إن الجفون من النحاس والبياض حجر جيرى مصقول وأن القرنية كوارتز شفاف ملون من الخلف .

تمثال شيخ البلد (الأسرة الخامسة) * - خشب - المتحف المصرى :

الجفون : نحاس .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرنية : رمادية .

الحدقة : تجويف في وجه القرنية الخلفي مملوء بمادة قاتمة جداً .

للحمية : غير ممثلة .

ويذكر ماسبيرو^{١٣} أن العينين مطعمتان . . . وهما مصنوعتان من قطعة من الكوارتز الأبيض غير الشفاف يحيط بها إطار من البرونز ليثل الجفن ، وتتكون القرنية من قرص صغير من البللور الصخرى الشفاف ، بينما ثبت خلف

هذا القرص قطعة صغيرة جداً من الأبتوس — لا من الفضة كما قيل مراراً — مما يكسبه بريقاً حيوياً .

والواقع أن الجفون ليست من البرونز بل من النحاس ، وعلاوة على ذلك فإن قرص البللور الصخرى لا يمثل القرزية بل القرنية . وعلى الرغم من أن العينين لم تنتزعا لفحص الحدقة فإنه من غير المحتمل بالمرّة أن تكون مادتها من الأبتوس إذ أن هذا لا يستند على أى دليل .

ويذكر بورخارد^{١٤} أن الأهداب — ويقصد بها الجفون — من فلز قد يكون نحاساً ، وأن بياض العين من حجر أبيض ، وأن القرزية — ويعنى القرنية — من البللور الصخرى ، وأن الحدقة تتكون من مساجير من الخشب .

ويذكر بيدكر^{١٥} — وهو على حق — أن العينين تتكونان من قطع من الكوارتز الأبيض غير الشفاف وحولها إطاران من النحاس يمثلان الجفنين ، ولكنه أخطأ حين ذكر أن الحدقة تتكون من قرص صغير من البللور الصخرى ، إذ أن هذا البللور الصخرى يمثل القرنية لا الحدقة .

أما بترى فيشير إلى « مقلة من صخر وبللور في إطار من النحاس »^{١٦} .

تمثال نصفي لرجل (الأسرة الخامسة) — خشب — المتحف المصرى :

الجفون : نحاس .

البياض : حجر جيرى متبلور .

القرنية : بللور صخرى .

القرزية : ذات لون رمادى .

الحدقة : غير ممثلة .

اللحمية : غير ممثلة .

ويذكر بورخارد^{١٧} أن الأهداب — ويعنى بها الجفون — من فلز قد يكون نحاساً ، وأن البياض من العظم ، وأن القرزية — ويعنى القرنية — من البللور الصخرى ، وأن حدقة العين غير ظاهرة .

الكاتب القاعد القرفصاء (الدولة القديمة) خشب مكسو بطبقة من الملاط الملون ، وهو في حالة تفتت شديد ويوجد بمنحرن الآثار بسقارة (وليس له رقم) :

الخفون : نحاس .

البياض : كوارتز .

القرنية : بللور صخرى .

القرحية : ذات لون رمادى ولكن سطحها غير منتظم إذ يحتوي على خطوط متعرجة بنية اللون .

الحسدة : ذات لون رمادى غامق وتتكون من تنوع من مادة موجودة وراء القرنية ، ويدخل هذا التنوع في تجويف في السطح الخلقى للقرنية .

اللحمية : غير ممثلة .

أربعة تماثيل صغيرة (الأسرة الرابعة) — حجر جبرى — المتحف المصرى
(أرقام ٧٢٢١٤ — ٧٢٢١٧) :

وهي أربعة تماثيل متشابهة لكل منها تجويفان مرصعان بالعيون إلا أن تجاويف تماثيل منها فارغة الآن ، أما التمثال الثالث فأحد تجاويفه فارغ والآخر يحتوي على هذب من النحاس المتآكل ، أما التمثال الرابع فلا تزال به عيناها المطعمتان ، ولكن بالنظر إلى أنهما قد لصقتا في تجويفيهما بملاط حديث ، ولعدم وجود أهداب من النحاس بهما ، فن الواضح أنهما الآن على غير حالهما الأصلية ، كما أنه لم يمكن العثور على أى تقرير عنهما يبين هذه الحالة عند اكتشافهما . وفي الحالة الراهنة تتكون كل منهما من قرنية وحادقة فقط . والقرنية مصنوعة من قرص من البللور الصخرى سطحه الاماى مستدير ومصقول ، أما حافته فغير مصقولة . ويمكن خلال هذا القرص رؤية حادقة صغيرة سوداء ربما تكون قد مثلت بتاوين الجزء الخلقى من القرنية .

تاوت على هيئة إنسان لسيا : (الأسرة الثانية عشرة) من البرشا — المتحف المصرى :

الخفون : حجر جبرى ملون صناعياً باللون الأسود الخفيف .

البياض : حجر جبرى متبلور .

القرنية : بلور صخرى .

القرحجية : عسلية .

الحدقة : تجويف في الوجه الخلفي للقرنية وهو مملوء بمادة قائمة جداً .

اللحمية : ممثلة في كل من مآقي العينين .

ويقول لاسكو^{١٨} إن المقلة تتركب من المرمر الأبيض ، وأن القرنية من البلور

الصخري ، وأن القرحجية من راتنج بنى اللون ، وأن حدقة العين سوداء .

خمس عشرة عيناً منفصلة (الدولة الوسطى) :

من هذه العيون ثلاثة أزواج خاصة بتقاعات بعض الموميات وكلها متشابهة

وهي بالمتحف المصرى^{١٩} .

الجفون : فضة .

المقلة^{٢٠}: على شكل إسفين من السكوارتز الأبيض غير الشفاف وبها

تجويف دائرى محفور في الوجه الأمامى لادخال القرنية فيه .

القرنية : بلور صخرى .

القرحجية : انظر فيما بعد .

الحدقة : تجويف صغير دائرى في وسط الوجه الخلفي للقرنية وهذا

التجويف مملوء براتنج قائم اللون - انظر فيما بعد .

اللحمية : لا يمكن رؤية لحمية في كل من العينين المرقومتين برقى ٥٢٩٤٥

و ٥٢٩٤٦ ، إلا أن مقلتهما قد اسودا لونهما قليلا بسبب مركبات الفضة الناتجة

من تأكل جفونهما ، ويجوز أن يكون هذا قد حجب لون اللحمية الاحمر . أما

العين رقم ٥٢٩٤٧ فليس لها لحمية ، والعين رقم ٥٢٩٤٨ لها لحمية في كل من المآقين

بيما العين رقم ٥٢٩٤٩ ليس لها لحمية ظاهرة ، ولكن مقلتها قد اسود لونها بفعل

مركبات الفضة مما يكون قد حجب لون اللحمية الاحمر . أما في العين رقم ٥٢٩٥٠

فقد وجدت آثار ضئيلة من اللون الاحمر في المآقي الداخلى .

رقم ٥٢٩٤٥ . بعض أجزاء القرحجية رمدادى اللون والبعض الآخر عسلى ،

ومع أن القرنية لم تفك من مكانها إلا أنه يكاد يكون من المؤكد أنه يوجد خلفها .

راتنج بنى اللون مثل الراتنج الموجود بالعين رقم ٥٢٩٤٨ .

وتتكون الحدقة من نتوء أسطوانى يبرز من السطح المنبسط الراجح الواقع خلف القرنية ويكون جزءاً منه ، وهذا النتوء يملأ التجويف المعدل في الوجه الخلفى للقرنية وله — على وجه العموم — رأس قائم اللون جداً أو أسود ، ومحيط يظهر كأنه أبيض . وبفسر فرنيه^{٢١} هذا بافتراض طلاء السطح البنى الغامق لراتنج القرص بمادة بيضاء فيما عدا قمة النتوء المسكون للحدقة فقط ، كما يذكر أيضاً أن هذه المادة البيضاء تتكون بلا شك من الملاط (أى من الجص) ، ولكنه يظن أنه تحلل واختفى معظمه . والواقع أن الجبس مادة ثابتة التركيب فلا تتحلل أو تزول بسهولة . وما يذكر أن الحبيبات البيضاء الدقيقة والقليلة التى يمكن رؤيتها فى بعض الثقوب الموجودة بالراتنج فى العين رقم ٥٢٩٤٨ قد لا تكون سوى بعض أتربة من الحجر الجيري دخلت هذه الثقوب اعتباراً بعد ضياع القرنية ، كما أنه لم يمكن العثور على أية حبيبات فى أى عين من العين الأخرى . ومن رأى أن اللون الأبيض الذى يظهر حول النتوء الذى يكون الحدقة ماهو إلا التأثير الضوئى الذى ينتج من الكيفية التى ينعكس بها الضوء من جوانب التجويف .

رقم ٥٢٩٤٦ : القرزحية ذات لون رمادى وللحدقة رأس رمادى ومحيط ذولون أبيض حسب الظاهر ، ومن الجلى أن المادة المستعملة للصلق القرنية حديثة .
رقم ٥٢٩٤٧ : القرزحية ذات لون رمادى وبها أجزاء ذات لون بنى ، والحدقة سوداء .

رقم ٥٢٩٤٨ : القرزحية مفقودة ، أما التجويف الموجود بالمقلة الذى كانت تغطيه القرنية أصلاً فعميق جداً وعمقه يزيد كثيراً عن المألوف ، وهو مملوء براتنج بنى غامق ، ويذكر فرنيه^{٢١} أن هذا الراجح هش Sans beaucoup de resistance ولا بد أنه كان قد أدخل فى هذا التجويف وهو لزج ، وبدهسى أن ضياع القرنية يستلزم أيضاً فقدان القرزحية والحدقة .

رقم ٥٢٩٤٩ : قرنية هذه العين سائبة يمكن رفعها للفحص وقد تبين من فحصها أن التجويف الموجود بمقلة العين لا يبلغ فى عمقه ما بلغ إليه عمق تجويف العين رقم ٥٢٩٤٨ كما أن جوانبه وقاعه غير منتظمة السطح . ويدل ذلك على أن السكوارتز قد حفر ثم نحت بالإزميل إذ يمكن أن ترى بها آثار استخدام مثقاب أنبوبى ، ومن المؤكد أنه كان يوجد أيضاً بهذا التجويف راتنج بنى غامق مماثل لما

وجد في العين رقم ٥٢٩٤٨ ، وكان القصد من وضعه في التجويف أن يستر الجزء غير المستوى من سطح الكوارتز وكذلك ليسكون القرزية الملوثة ، على أن الأدلة الوحيدة الباقية للآن مشيرة إلى استعمال الراتنج هي كمية ضئيلة منه موجودة داخل ثقب في التجويف الكائن بالوجه الخلفي ومكونة لإنسان العين ، وكذلك رقعة صغيرة ملتصقة بوجه القرنية الخلفي حول فتحة هذا التجويف . ومن المحتمل أن يكون هذا الراتنج موجوداً أيضاً بالعيون الأخرى ٥٢٩٤٥ و ٥٢٩٤٦ و ٥٢٩٤٧ و ٥٢٩٥٠ . ولكن لا يمكن إثبات هذا بدون فصل أجزاء هذه العيون . رقم ٥٢٩٥٠ : القرزية رمادية بها بعض البقع البنية ، والحدقة سوداء . ولقد أخطأ فرنييه إذ اعتبر مقلات هذه العيون المصنوعة من الكوارتز الأبيض غير الشفاف بأنها القرنية إذ يقول: ٢٢

“C'est la pierre blanche qui joue le rôle de cornée”.

عين سائبة رقم ٥٢٨٤٨ – المتحف المصري :

ذكر فرنييه أنها من دهشور^{٣٣} ويحتمل أن تكون من مقبرة الأميرة نب حتبي خرد .

الجفون : قاشاني ربما كان لونه الأصلي أزرق ولكنه الآن قد تلف وزال لونه.

المقلة : كوارتز على شكل إسفين .

القرنية : باللور صخرى .

القرزية : رمادية .

الحدقة : بقعة دائرية سوداء تحت القرنية ، ولكن لا يمكن الحكم بما إذا كانت ملونة أم أنها تتكون من التجويف العادي ملوثة بمادة سوداء إذ لا يمكن الفصل في هذا بدون نزع القرنية من مكانها ، إلا أنه يرجح أن تكون ملوثة .
اللحمية : ظاهرة بوضوح في الماق الداخلي وقد تكون موجودة أيضاً في الماق الخارجي .

ويذكر فرنييه^{٣٣} أن الجفون مصنوعة من الخزف ذي اللون الأخضر البني Céramique vert brun وأن المقلة من الخزف ذي اللون الأبيض العاجي ، وأن الحدقة prunelle من البللور الصخرى ، وأن التجويف الموجود في وسط المقلة لإدخال القرنية يمثل القرزية .

ست عيون منفصلة : تتكون هذه العيون من زوجين وعينين مفردتين وقد تفضل وسلمها إلى المستر أمبروز لانسنج من رجال متحف الفن بنيويورك Metropolitan Museum of Arts ويرجع تاريخ هذه العيون إلى الدولة القديمة .
زوجا العيون : هذان الزوجان من العيون متشابهان إلا أن أحدهما أصغر من الآخر .

الجفون : مفقودة .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر في جزئه الأمامي تجويف دائري حفر بمثقاب أنبوبي لاستقبال القرنية ويوجد به قرص من الراتنج البني الغامق ، وبقيين من كيفية التصاقه أنه كان قد صب قطعاً وهو منصهر .

القرنية : قرص من البللور الصخري الشفاف ، سطحه الخارجي مصقول ومحدب قليلاً ، أما السطح الداخلي فمتبسط وغير مصقول كما أن حافته غير مصقولة أيضاً .

القرحجية : لونها في أحد الزوجين رمادي مع وجود بعض البقع البنية ، ولكنه في الزوج الآخر رمادي كلية . ولقد رفعت القرنية من إحدى عيني الزوج الأول لفحصها فوجدت أن اللون البني فيها قد تسبب عن وجود قليل من الراتنج الذي يتكون منه القرص الواقع خلف القرنية ملتصقاً التصاقاً تاماً بسطحها الخلفي ، ولا شك أن البقع البنية في العين الثانية قد نتجت عن ظروف مماثلة .

الحدقة : بقعة مستديرة ملونة باللون الأسود على القرص الراتنجي وتنحرف عن الوسط قليلاً إلى أحد الجوانب .

للحمية : توجد بقايا منها في ماقى العينين بكل من الزوجين .

عين مفردة :

الجفون : مفقودة .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر في جزئه الأمامي تجويف دائري قد حفر بمثقاب أنبوبي لاستقبال القرنية .

القرنية : قرص من البللور الصخري الشفاف سطحه الخارجي مصقول

ومعذب قليلا أما السطح الداخلي فنبسط وغير مصقول، كما أن حافته غير مصقولة أيضاً .

القرحجية : رمادية وتتكون من قرص من الراتنج البني العامق حلف القرنية .
الحدقة : تجويف دائري صغير محفور بمثقاب في وسط الوجه الخافي لقرنية وقد ملي هذا التجويف براتنج بارز من سطح قرص القرحجية .
اللحمية : موجودة في المساق الداخلي .
عين مفردة : وهي صغيرة جداً ويبدو أنها من تمثال صغير .
الجفون : فضة .

المقلعة : على شكل إسفين من الحجر الجيري المتبلور .

القرنية : بللور صخرى .

القرحجية : رمادية .

الحدقة : غير مثثة .

اللحمية : غير مثثة .

زوج من العيون (الدولة المتوسطة) - من المحتمل أن تكون هاتان العينان خاصيتين بتأبوت أدى الشكل - المتحف المصري (رقم ١٤٠١/١، ب)
الجفون : مفقودة .

المقلعة : مسطحة وهي من الحجر الجيري المتبلور وبها تجويف دائري محفور بمثقاب في وسط سطحها الأمامي لوضع القرنية به، وتوجد بقاع هذا التجويف كمية صغيرة من مسحوق بني لا تكاد تماؤه وليس هذا المسحوق من الراتنج ولكنه يحتوى على مادة عضوية لم تحلل بعد لمعرفة كمها .
القرنية : بللور صخرى .

القرحجية : ذات لون عسلي تكتسبه من المسحوق البني إذا ما نظر إليه من خلال سطح القرنية الخلفي غير المصقول .

الحدقة : حفر التجويف المألوف للحدقة في منتصف الوجه الخافي للقرنية ولكنه فارغ .

الحمية : موجودة في كل من ماقى العينين .

رؤوس حثجور (الدولة المتوسطة) — المتحف المصرى : توجد هذه الرؤوس بعيونها المطعمة فى يدي سراًتين .

الجفون : فضة .

البياض : لم تعين مادته .

القرنية : بللور صخرى .

القرحية : رمادية .

الحدقة : تجويف ملوه بمادة قائمة فى وجه القرنية الخلفى .

الحمية : غير موجودة .

رقم ٥٢٦٦٢ : لم يبق من العيون الموجودة فى أحد وجهى المرآة سوى البياض ويقول فرنيه^{٢٤} إنه من الكوارتز الأبيض وأن لإنسان العين prunelle من البللور الصخرى ولكن برنتون^{٢٥} — وهو الذى اكتشف المرآة — يذكر أن هذه العيون مصنوعة من قطعتين من مسحوق أبيض وموضوعتين داخل تجويف من الفضة ولها حدقات من البللور الصخرى .

رقم ٥٣١٠٥ : إحدى العينين مفقودة والاخرى متأكلة جداً ، ولم يذكر فرنيه^{٢٦} أية تفاصيل عنها ولكن بنديت^{٢٧} يذكر أن الجفون من الفضة والبياض (ويسميه القرنية) من العاج وأن الحدقة — ويعبر عنها بال pruelle — من الكوارتز الشفاف وبها ثقب صغير فى الوجه السفلى يمثل إنسان العين ،

تمثال الملك حور (الاسرة الثالثة عشرة) — خشب — المتحف المصرى:

الجفون : على فرض وجود الجفون أصلاً فوضعها مغطى فى كلتا العينين بطبقة سميكة من مادة سوداء لينة من المؤكد أنها حديثة ، ويلوح أنها استعملت لتثبيت العيون فى تجايفها ، ويحول وجود هذه الطبقة دون معرفة مادة الجفون إلا أن دى مورجان^{٢٨} يذكر أنها مذهبة .

البياض : كوارتز .

القرنية : بالور صخرى .

القرحجية : لون القرحجية اليمى بنى به علامات أفقية يغلب أنها تجازيع الحشب
الواقع خلف تجويف العين ويمكن رؤيتها خلال القرنية ، أما القرحجية
اليسرى فرمادية .

الحدقة : الحدقة اليمى مفقودة ، أما اليسرى فتتكون من بقعة سوداء
يحتمل أنها ملونة على المادة الواقعة خلف القرنية .
اللحمية : غير موجودة .

ويقين من إحدى اللوحات المصورة فى تقرير دى مورجان^{٢٩} عن هذا
الكشف أن العين اليمى لهذا التمثال كانت يقيناً مفقودة ، وربما كانت العين اليسرى
أيضاً كذلك . بينما تظهر كلنا العينين فى لوحة أخرى^{٣٠} أما الآن فتظهر كلنا العينين ،
ولكن مقلة العين اليمى أبيض بقليل عن مقلة العين اليسرى مما يشير إلى أنه قد
تكون هناك إضافات حديثة ، ويؤيد هذا أن أحد موظفى المتحف أخبرنى أن
المستر بارساتى كان قد وضع العين اليمى فى التجويف الخاص بها فى التمثال . فإذا كان
هذا صحيحاً فإنى أميل إلى القول بأن مقلة العين وقرنتها لا تنتميان أصلاً إلى التمثال
رغم أهمهما فى الغالب قديمتان .

ويقول بورخارد^{٣١} إن العين اليمى حديثة وإن بياض العين اليسرى وقرحجيتها
الشفافة — يقصد القرنية — فقط قديمة .

تمثال صغير للبلك حور (الأسرة الثالثة عشرة) — من الخشب وهو
مهشم جداً بالمتحف المصرى :

الجفون : من الفضة وهى متآكلة وقد اسود لونهما وليست من النحاس ،
كما ذكرت فى مكان آخر^{٣٢} .

البياض : حجر جبرى متبلور .

القرنية : بلور صخرى .

القرحجية : رمادية بها بعض التفقايع .

الحدقة : غير موجودة .

اللحمية : غير موجودة .

ويقول دى مورجان^{٣٣}— وهو المكتشف—: وإن الجفون من الفضة وإن العيون من الكوارتز . ويذكر بورخارد^{٣٤} أن الأهداب Wimpern (ويعني الجفون Augenlider) من المعدن وأن البياض من الكوارتز الأبيض وأن الحدقة (ويقصد القرنية) شفافة .

قناع الملك حور (الأسرة الثالثة عشرة) — من الخشب — المتحف المصرى
وعيونه في حالة تأكل شديد :

الجفون : من فلز قد يكون النحاس وهي الآن في حالة تأكل شديد .

البياض : حجر جيري متبلور .

القرنية : بللور صخري وهي مفقودة في إحدى العينين .

الحدقة : غير ظاهرة .

اللحمية : غير ظاهرة .

ويقول دى مورجان^{٣٥} وهو الذى وجد هذا القناع أن العيون من صخر داخل بروز yeux de pierre seris de bronze ويذكر لآكو أن بياض العين من المرمر وأن البللور الصخري يمثل العدسة البللورية^{٣٦} crystallin ، وهو يمثل في الواقع القرنية .

القسم الثانى

هذا القسم أكبر وأعم أقسام العيون المطعمة عند قدماء المصريين ، على أن عيونه ليست متقنة ولا مؤثرة مثل عيون القسم الأول . وتتركب العين بوجه عام من جفون ومقلة وحدقة ولحمية فقط ، وقد تشمل بالإضافة إلى ذلك الأهداب في بعض الأحيان . ويرجع تاريخ هذا القسم قطعاً من الأسرة الخامسة حتى العصر الرومانى ، ولو أن طبيعة المواد المستعملة قد تباينت كثيراً خلال هذه المدة .

وحدقات عيون هذا القسم—وهي على وجه العموم كبيرة جداً—كثيراً ما تسمى بالقرحية أو القرحية والحدقة مجتمعتين ، ولكن مع أن قرحية العين الطبيعية عند المصريين القدماء ربما كانت سوداء في بعض الأحيان إلا أنه يرجح أنها كانت عادة

عسلية اللون كما هو الحال عند الغالية العظمى من المصريين في الوقت الحاضر .
ويؤيد هذا أنه حينما كانت القرزية تمثل تمثيلاً ظاهراً ومستقلاً في عين صناعية
سواء كانت مطعمة أم ملونة ، فإنها لم تكن سوداء أبداً حسب ما هو معروف حتى
الآن ، بل كانت دائماً إما عسلية^{٣٧} أو رمادية^{٣٨} . ومن المرجح جداً أن ألوان اللون
الرمادي كان أصلاً عسلياً ، هذا إلا إذا كانت القرزية ملونة . ويلاحظ أن القرزية
الملونة باللون الرمادي كانت دائماً من العصور المتأخرة أى من العصر الروماني ،
ولذلك فإنها ربما كانت تمثل القرزية عند شخص آخر ليس مصرياً أو ليس مصرياً صمياً
على الألف ، وعلى هذا فلما كانت الحدقة فقط في العين المصرية هي السوداء فإن من
الخطأ تسمية القرص الأسود المثبت في وسط المقلة بالقرزية .

الجفون : وهي الحافة الخارجية لإطار رفيع يحيط بمقلة العين ويكون عادة
من النحاس ولو أنه يكون أحياناً من الفضة ، واستمر هذا الحال حتى الأسرة
الثامنة عشرة ، أما في خلال هذه الأسرة فكان الإطار من النحاس أو البرونز*
أو الزجاج وفي بعض الأحيان من الذهب للعيون الملصكية ، وبعد هذه الأسرة كان
الزجاج هو المادة المستعملة .

الأهداب : كان تمثيلها نادراً ، وفي هذه الحالة كانت دائماً امتداداً للجفون
النحاسية ولها حافات مسننة .

المقلة : كانت عادة على شكل إسفين ووجهها الأمامي محدب في التماثيل
والتماثيل الصغيرة والموميات والأقنعة والتوابيت الآدمية حتى العصر اليوناني
الروماني . أما خلال ذلك العصر فلم يعد البياض^١ في الغالب جزءاً من كرة العين
بل أصبح مجرد ترصيع مستو ، سطحه الخارجي محدب قليلاً ، وهو أسلوب مماثل
للسلوب الذي اتبع في عيون التوابيت غير الآدمية الشكل من كل العصور .
ولقد كانت المقلة عادة من الحجر الجيري المتبلور حتى العصر اليوناني الروماني ،
ولو أنها كانت في بعض الأحيان من الكوارتز الأبيض غير الشفاف أو من الزجاج
أو العظم أو بعض المواد الأخرى ، أما في العصر اليوناني الروماني فقد كانت

(*) يتصدر المميز بين النحاس والبرونز دون تحييل كيميائي ، وفي كثير من الأحيان لا يمكن
تربيع القطع الأثرية لهذا التحييل .

من الزجاج، ولقد كان يوجد في وسط الوجه الأمامى المقلبة أو البيضاء ثقب أو منقطة مفرطة مخصصة لاستقبال الحدقة التي كانت تثبت في مكانها بهصاق.

القرنية : غير موجودة.

القرحية : غير موجودة.

الحدقة : وتتكون عادة من قرص كبير من مادة سوداء ملتصق بالوجه الأمامى لمقلة العين أو البيضاء. ولقد كانت هذه المادة عادة من الأوبسيديان وأحياناً من الراتنج الأسود أو الحجر الجيري الأسود (إما أسود طبيعي أو ملون صناعياً باللون الأسود) أو الزجاج الأسود أو أى مادة سوداء حتى بدء العصر اليونانى الرومانى إذ فيه صارت تصنع عادة من الزجاج الأسود ولو أنها كانت ملونة في بعض الأحيان، ومع أن طبيعة المادة التي صنعت الحدقة منها في العصور الأولى لم يثبت بالتحليل الكيميائى أنها من الأوبسيديان إلا أنه يوجد قدر كبير من الأدلة غير المباشرة التي تؤيد أنها كذلك، إذ لها كل مظهر الأوبسيديان الذي كان شائعاً جداً في مصر القديمة، وقد استخدم لأغراض عديدة منذ عصر ما قبل الأسرات. وإذا لم تكن الحدقة من الأوبسيديان فإنها تكون من الزجاج الأسود ولكنه مادة لا يحتمل بالمرّة استعمالها قبل الدولة الحديثة. وعلاوة على هذا فإن الحدقات التي أمكن فحصها عن قرب لم تحتو على الفقاع الهوائية العديدة التي يتميز بها دائماً الزجاج المصرى القديم، كما أنه لم يلاحظها أى تأكل سطحى عما يكثر وجوده في الزجاج المصرى القديم وفي العيون الزجاجية التي يرجع تاريخها إلى العصر اليونانى الرومانى، ويؤيد هذا أيضاً أن سطوح هذه الحدقات تحتوى على خطوط رقيقة تنج عن استعمال المساحق الحكاكة التي استخدمت لتجليخها وصلبها، في حين أن الحدقات المماثلة لها والمصنوعة من الزجاج الأسود تشكل عادة إن لم يكن دائماً عن طريق الصب فلا تظهر فيها هذه الخطوط.

الحممية : تمثل عادة كبقعة صغيرة حمراء ملونة في المساق الداخلى، على أنها قد تمثل أحياناً في كلا المآقين.

أرؤسنة

تمثال صغير رابع — (الأسرة الخامسة) — وهو من الحجر الجيري الملون — المتحف المصرى

الجفون : نحاس .

البياض : حجر جيري متبلور .

اللحمية : غير موجودة .

الحدقة : أوبسيديان (سبيج) .

ويذكر بورخارد^{٣٩} أن الاهداب Wimpern ويقصد في الواقع الجفون Augenlide مصنوعة من فلز قد يكون النحاس ، وأن البياض حجر أبيض ، وأن الحدقة حجر أسود .

تمثالاً ببيبي Pepi — (الأسرة السادسة) وهما من النحاس — المتحف المصري

الجفون : غير موجودة .

البياض : حجر جيري متبلور .

الحدقة : أوبسيديان .

اللحمية : لا يوجد دليل على وجودها .

ويذكر كويل وجرين^{٤٠} أن حدقة العين — وتتكون من قرص من حجر أسود قد يكون أوبسيديان — مثبتة في مقلة من الحجر الجيري الأبيض . أما بترى فيشير إلى عين التمثال المصنوعة من الحجر الجيري الأبيض^{٤١} وهو ربما يقصد بهذا التمثال الكبير . ويقول وينرايت^{٤٢} أن استعمال الأوبسيديان كترصيع ليمثل حدقة وقزحية العين الإنسانية قد بدأ في تمثال ببيبي من الأسرة السادسة* .

صورة تيتي — (الأسرة السادسة) وهي حفر غائر على قطعة من الحجر الجيري بمقصورته الجنائزية بسقارة وهي الآن بالمتحف المصري (رقم ٣٩٩٢٤)

الجفون : نحاس .

البياض : حجر جيري متبلور .

الحدقة : أوبسيديان على وجه التحقيق تقريباً .

اللحمية : غير موجودة .

(*) عيون الأسرة الخامسة السابق ذكرها أقدم من هذا التاريخ .

عينان منفصلتان — (الدولة القديمة) — وهما من تابوت غير آدمى الشكل
وجدا بزوايا الأموات — وهما الآن بالمتحف المصرى (رقم ٥١٩٢٢)
الجفون : نحاس .

المقلاة : من الحجر الجيري المتبلور الصلب وهى مسطحة .
الحدقة : أوبسيديان .
اللحمية : غير موجودة .

تابوت غير آدمى الشكل — (من الأسرة التاسعة إلى الحادية عشرة) وجد
بأسبوط وهو الآن بالمتحف المصرى (رقم ٣٦٣١٨)
الجفون : نحاس .

البياض : من المرمر المجزّع .
الحدقة : أوبسيديان .
اللحمية : غير موجودة .

التابوت الداخلى غير الآدمى لآمنمحيث أمير هرموبوليس — وهو بالمتحف
المصرى وإحدى عينيه فى مكانها بالتابوت^{٤٣}، ولكن الأخرى منفصلة ومعرضة
بالمتحف (رقم ١/٧/٣٤٢٨٩ ، ١/٧/٣٤٢٨٩)

الجفون : نحاس وأخذها مفقود .
المقلاة : مسطحة وهى من الحجر الجيرى المتبلور .
الحدقة : أوبسيديان .
اللحمية : موجودة فى كلا المآقين .

التابوت الخارجى غير الآدمى لآمنمحيث — وهو بالمتحف المصرى وعينه
ليستا فى مكانهما بالتابوت ولكنهما معرضتان على حدة (رقم ٣٤٣١٠)
الجفون : مفقودة .

المقلاة : مسطحة وهى من الحجر الجيرى المتبلور .

الحدقة : من الحجر الجيري — سطحها الداخلى مستو، وسطحها الخارجى محدب، وهى مغطاة فى كليهما بمادة تبين لى من الكشف عليها كيميائياً أنها من الراتنج الأسود، وليست من القار كما هو مذكور بسجل المتحف المصرى — ويذكر لاکو^{٤٤} أن الجفنين من المعدن والمقلتين من المرمر، وأن القرزحية والحدقة مجتمعتين من حجر مصقول أسود .

اللاحمية : ظاهرة فى كلا الماقين .

التابوتان الداخلى والخارجى للأمير مسحتى — (الدولة المتوسطة) —
وكلاهما غير آدمى الشكل وقد وجدا بأسبوط وهما الآن بالمتحف المصرى
الجفون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : حجر جبرى أسود .

اللاحمية : غير مرئية .

ويقول لاکو^{٥٥} إن الجفنين من المعدن والمقلتين من المرمر وأن الحدقة من حجر أسود .

تمثالان من أسبوط : (الدولة المتوسطة) — وهما من الخشب بالمتحف المصرى
رقم (٣٦٢٨٣ — ٣٦٢٨٤) .
الجفون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : حجر جبرى أسود .

اللاحمية : غير موجودة .

تمثال نصفى صغير من الكرنك : (الدولة المتوسطة) وهو من الحجر
الجبرى وموجود بالمتحف المصرى (رقم ٦٤٩١١) .
الجفون : نحاس .

البياض : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : أوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .

اثنا عشر عينا منفصلة : (الدولة المتوسطة) - وهي كما يلي :

سبع عيون : (ثلاثة أزواج وعين مفردة) وجلها إن لم تكن كلها من البرشا^{٤٦} وهي الآن بالمتحف المصرى (أرقام $\frac{1}{4}|\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4}|\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{8}|\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{8}|\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4}|\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4}|\frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4}|\frac{2}{4}$)

الجفون : مفقودة من زوجين ولكنها من فلز قد يكون النحاس فى الزوج الثالث والعين المفردة ، على أن أحد هذه الجفون فى حالة تأكل شديد الآن .

المسلة : وهى فى كل الحالات على شكل إسفين من الحجر الجيرى المتبلور .

الحدقة : وهى من الأوبسيديان فى كل الحالات ، غير أنها مفقودة من عيني كل منهما تنتمى إلى زوج من هذه العيون ، كما أنه يبدو أنه فى حالة العين المفردة وكذلك فى زوج من هذه العيون لا تنتمى الحدقة إلى العين .

اللحمية : توجد بقايا لحمية فى الماق الخارجى لأحد عيني زوج واحد من هذه العيون ، أما فى الزوجين الآخرين وكذلك فى العين المفردة فتوجد اللحمية فى كلا الماقين .

عين مفردة : يحتمل أن تكون من البرشا وهى الآن بالمتحف المصرى

(رقم ٣٤٣١٧) .

الجفون : مفقودة .

المسلة : وهى على شكل لوزة أطرافها مستديرة وبكاد يكون محققاً أنها من العظم الفيروزى لا من الحجر الجيرى المتبلور كما كنت قد ذكرت فى مقال سابق^{٤٧} ولو أنها كالحجر الجيرى تذوب فى حامض الهيدروكلوريك ذوباناً سريعاً كاملاً مصحوباً بفوران ، ونتيجة الكشف عن النحاس بها سالبة ، وكثافتها النوعية $2,8$ ، وتتفق فى مظهرها مع عينة أصلية من العظم الفيروزى كنت قد قارنتها بها مقارنة مباشرة . وقد وصفت فى سجل المتحف بأنها من العاج الملون باللون الأخضر .

الحدقة: من الأوبسيديان وهي لا تطابق التجويف المركبة فيه بالمقارنة ولذلك قد لا تخص هذه العين .

الحمية : غير موجودة .

عين مفردة من أبو صير الملق : المتحف المصري (رقم ٤٩٤٧٤) .

الجفون : من فلز قد يكون النحاس .

المقلاة : على شكل إسفين من المرمر المجزع .

الحدقة : من الراتنج الأسود .

الحمية : غير موجودة .

إحدى عشر عينا من اللشت^{٤٨} : وكان قد تفضل بإعطائها لى المستر أمبروز

لانسنج بمتحف متروبوليتان للفنون بفيوروك .

وفى الواقع أن كل هذه العيون متشابهة فى أسلوب عملها وفى المواد التى صنعت منها، ولكنها تختلف فى حجورها فقط، وهى تتكون من ثلاثة أزواج وخمس عيون مفردة لإحداها أكبر حجماً من باقى المجموعة، وربما كانت من تابوت آدمى، كما أن عينا أخرى من هذه الجنس صغيرة ومن الواضح أنها كانت تخص تيمثالا صغيراً .

الجفون : مفقودة من كل العيون فيما عدا العين الصغيرة وهى فى هذه الحالة من النحاس .

المقلاة : على شكل إسفين من المرمر (كلسيت) .

الحدقة : من الأوبسيديان فى ثمان عيون ومفقودة من العيون الثلاث الأخرى، وتحت الحدقة توجد مادة سوداء فى سبع عيون على وجه التأكيد وربما فى اثنتين أخريين أيضاً، وتتكون هذه المادة من مخلوط من مسحوق الحجر الجيرى والغراء والراتنج الملون بالكربون، ومن الجلى أن هذا المخلوط كان مستعملاً أولاً كغطاء وثانياً كقوى للون الأوبسيديان الأسود نصف الشفاف — أما العينان الباقيتان اللتان لم تذكر أنهما تحتويان على هذه المادة السوداء فهما

عين التابوت الكبير وعين النمثال الصغير ، إذ أنه لا توجد بالعين الأولى أى آثار من هذه المادة ، إذ أن التجويف المد للحدقة بالمقلة لا يعدو أن يكون ثقباً لا قاع له . أما العين الثانية فلم تفصل أجزاؤها للفحص .

اللحمية : للثلاثة أزواج ولثلاث عيون مفردة لحمية فى كل من الماقين ولعين مفردة أخرى لحمية فى الماق الداخلى فقط ، أما العين الباقية وهى الصغيرة جداً فليس لها لحمية إطلاقاً .

عينان منفصلتان من دهشور : (الدولة الوسطى) وهى الآن بالمتحف المصرى^{٤٩} .

الجفون : غير موجودة .

المقلة : على شكل إسفين من المرمر .

الحدقة : وهى من الأوبسيديان وفى إحدى العينين (رقم ٥٢٨٥٠) توجد طبقة من مادة راتنجية ذات لون بنى غامق تحت الحدقة .
اللحمية : غير موجودة .

توابيت سنبتيزى (Senebtisi): (الأسرة الثانية عشرة) وتوجد هذه التوابيت بمتحف المتروبوليتان للفنون ببنويورك ، ولذلك لم أمكن من لحصها بنفسى ولكن ميس وونيك^{٥٠} يقولان إن عيني التابوت الخارجى من الحجر ، وأن عيني التابوت الاوسط من الأوبسيديان ، والمقلتين من حجر جبرى معتم وهما تنقيط أحمر فى الزوايا ، وقد لصقت الأجزاء بعضها ببعض بصمغ ضارب إلى السواد ، وركبت هذه الأجزاء داخل إطارات خشبية على شكل صوانى ، وتمثل حافاتها الجفون . وكذلك يقولان إن عيني التابوت الأدمى الشكل لهما حدقتان من الأوبسيديان المصقول ومقلتان من حجر جبرى وهما تنقيط أحمر فى الزوايا وإطارات من الفضة وتبرز حافاتها لتمثل الجفون .

رأس حتحور : (الدولة الوسطى) المتحف المصرى .

وتمثل هذه الرأس الطرف السفلى لمقبض مرآة ولها وجهان بكل منهما عينان مرصعتان .

البياض : ربما يكون من الحجر الجيرى المتبلور .

الخدقة : مفقودة فى أحد الزوجين ، أما فى الزوج الآخر فإن مادتها لم تعين ولكنها سوداء معتمة وليست من الأوبسيديان أو الزجاج .

اللحمية : غير موجودة .

ويذكر بنديت^{١٥} أن البياض من الحجر الجيرى المتبلور وأن الخدقات ذات لون أسود عنابى .

تابوت غير آدمى الشكل للبلك حور : (الاسرة الثالثة عشرة) وهو موجود بالمتحف المصرى .

الجفون : نحاس .

البياض : منبسطة السطح وهو من الحجر الجيرى المتبلور .

الخدقة : من الأوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .

وقد ذكر لاکو^{١٦} أن المقلتين من المرمر المصقول الناصع البياض وأن الخدقتين من حجر أسود قد يكون الأوبسيديان .

تابوت آدمى الشكل للملكة آصح حتب (الاسرة الثامنة عشرة) — المتحف المصرى (رقم ٤٦٦٣) .

الجفون : من الذهب .

البياض : حجر جيرى متبلور .

الخدقة : أوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .

توايدت يويا الآدمية الشكل — (الأسرة الثامنة عشرة) — المتحف المصرى .
هذه ثلاثة توايدت عيونها كلها متشابهة في مظهرها ولو أنها مختلفة في المواد
المصنوعة منها .

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : من السكوارتز الأبيض غير الشفاف في التابوت الداخلى ومن الحجر
الجبرى المتبلور^{٥٢} في كل من التابوتين الخارجى والاوسط .
الحدقة : من الأوبسيديان .

اللحمية : توجد لحمية في المساق الداخلى فقط في عيون كل من التابوت الداخلى
والتابوت الخارجى، أما في عيني التابوت الأوسط فلا توجد لحمية بالمره .

ويذكر كويل^{٥٤} أن الجفون من الزجاج الأزرق وأن المقلة من الرخام وأن
الحدقة من الزجاج الأسود .

قناع تويو وتابوتاه الآدميا الشكل — (الأسرة الثامنة عشرة) — وهى
بالمتحف المصرى .

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : حجر جبرى متبلور^{٥٣} .

الحدقة : أوبسيديان .

اللحمية : موجودة في المساق الداخلى فقط .

ويذكر كويل^{٥٥} أن الجفون من الزجاج الأزرق وأن البياض من الرخام
الأبيض وأن الحدقة من الزجاج الأسود . أما فيما يخص القناع فيقول : « من
الطريف أنه يوجد قاشاني أخضر خلف بياض العين وهو غير ظاهر من الخارج ،
أما من الداخلى فهو يملأ تقريباً كل الفراغ الواقع داخل الزجاج الأزرق ،
ولكنى لم أخص هذا القناع » .

قناع توت عنخ آمون وتوايدته الآدمية الشكل — (الأسرة الثامنة عشرة) —
وجميعها بالمتحف المصرى فيما عدا التابوت الخارجى الذى يوجد بالمقبرة .

وعيون هذه التوابيت الثلاثة والقناع متشابهة في مظهرها ولكنها مختلفة في المواد المصنوعة منها .

الجفون : من الزجاج الأزرق في التوابيت ولكنها من اللازورد في القناع .
البياض : عندما كشف عن التابوت الداخلى ظهر أن المقلتين كانتا في حالة تحلل شديد فانكسرت أجزاءهما أثناء نقل التابوت ، ولقد كانتا من الحجر الجيري المتبلور الذى ربما يكون قد تأثر بالحوامض الطيارة التى صدرت من المواد الدهنية الموجودة بالطلاء الأسود الذى كان قد صب بكميات وافرة فوق كل أجزاء التابوت فيما عدا الوجه . وأظن أنى كنت قد لحصت ببياض عيون التابوتين الآخرين ووجدته من الحجر الجيرى المتبلور ، ولكن لم يمكننى العثور على مذكرة بنتيجة هذا الفحص ، وليس من السهل الآن لحص هذه العيون من جديد أما بياض عيني القناع فن السكوارتر^{٥٣} .
الحدقة : أوبسيدان .

اللحمية : لم يمكن رؤية لحمية بعيني التابوت الذهبى الداخلى ، أما عيون التابوتين الآخرين فلم بدون عنها شيء وليس من السهل لحصها الآن . أما القناع فاللحمية موجودة في ماقى عينيه ، ويذكر كارتر^{٥٦} في موضع من كتابه أن مقلتي التابوت الخارجى من الأراجونيت ، ثم يذكر في موضع آخر^{٥٧} أنهما من الكالسيت كما يذكر أيضاً أن الحدقة من الأوبسيدان .

توابيت الأحشاء الآدمية الشكل الخاصة بالملك توت عنخ آمون - المتحف المصرى .

الجفون : زجاج أزرق .

البياض : عينا أحد التوابيت مفقودتان ، أما طبيعة المادة التى صنعت منها عيون التوابيت الثلاثة الأخرى فلم تعين .

الحدقة : عينا أحد التوابيت مفقودتان ، أما حدقات عيون التوابيت الثلاثة الأخرى فقد تكون من الأوبسيدان .

اللحمية : غير موجودة .

تمثالان كبيران لتوت عنخ آمون — المتحف المصرى

الجبون : من الذهب .

البياض : من الحجر الجيرى المتبلور .

الحدقة : أوبسيدان .

اللحمية : موجودة فى كلا الماقين بكتنا العينين .

تمثيل صغيرة آدمية الشكل لآلهة وإلهات من مقبرة توت عنخ آمون —

المتحف المصرى

تتكون هذه المجموعة من ستة وعشرين تمثالا صغيراً مرصعة أحدها من المرمر ، أما البقية فن الخشب المذهب . وقد سبق أن ذكرت أن^{٥٨} مقلات ستة تماثيل من هذه المجموعة من الحجر الجيرى المتبلور ، وأنه يكاد يكون محققاً أن حدقاتها من الأوبسيدان ، ولكنى الآن وقد فحصت كل التماثيل على قدر المستطاع أعتقد أن يكون البياض فى خمس وعشرين حالة مصنوعاً من الزجاج الأبيض غير الشفاف ، بل وأرجح أنه ليس لاكثرها إن لم يكن لكلمها مقلّة بالمعنى الصحيح ولكن البياض يمثل بقطعتين سطحيتين من الزجاج مثلثتى الشكل هما استدارة طفيفة بالوجه الأمامى ، وهما مرصعتان فى ركنى وقب العين . أما الحدقات فن الأوبسيدان على أنه لايسبعد بالمرّة أن تكون من الزجاج الأسود . أما الجفون فن معدن قد يكون النحاس أو البرونز فيما عدا حالة واحدة فيها الجفون من الذهب (رقم ٦٠٧٣١) . وتختلف طريقة الصناعة فى حالة واحدة اختلافًا كلياً عن كل الحالات الأخرى ، ولذلك تتبع هذه الحالة قسماً آخر من أسام العيون . وتوجد فى ثمانى عشرة حالة لحمية فى كل من ماقى العينين ، وفى حالة واحدة^{٥٩} توجد لحمية فى الماقى الداخلى فقط ، وفى ثلاث حالات لا توجد لحمية بالمرّة ، وفى الحالات الثلاث الباقية لا يمكن الحكم بالضبط عما إذا كانت توجد لحمية أم لا إذ أن هذه العيون مفسخة جداً ، ولقد ذكر كارتر^{٦٠} عن بعض هذه التماثيل أن عيونها مرصعة بالأوبسيدان والحجر الجيرى المتبلور والبرونز والزجاج .

عربة توت عنخ آمون الحربية — المتحف المصرى

توجد بإحدى عربات توت عنخ آمون الحربية أربع عيون صغيرة مرصعة

منها اثنتان داخل جسم العربية واثنتان خارجه

الجفون : زجاج أزرق .

البياض : زجاج أبيض غير شفاف .

الحدقة : زجاج أسود .

اللحمية : غير موجودة .

أواني أحشاء من المقبرة المعروفة بمقبرة الملكة تي — (الأسرة الثامنة عشرة) — المتحف المصرى

وهذه ثلاثة أوان من المرمر عيون اثنين منها مفقودة ، أما عينا الإناث الثالث فوصفهما كما يلي :

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : من الزجاج الأبيض غير الشفاف .

الحدقة : من الزجاج الأسود .

اللحمية : موجودة في كلا المائتين بكتلتا العينين .

تابوت آدمى الشكل لحات آي (الأسرة الثامنة عشرة) — المتحف المصرى
(رقم ٣١٢٧٨) .

الجفون : من النحاس .

البياض : من الحجر الجيري المتبلور .

الحدقة : من الأوبسيديان .

اللحمية : موجودة في الماق الداخلى .

ويذكر دارسى^{٦١} عن هاتين العينين ما يلي :

“yeux incrustés en pierre, sertis en bronze”

ثلاثة توابيت آدمية الشكل لمساهريرا — (الأسرة الثامنة عشرة) — المتحف

المصرى (أرقام ٣٣٨٣٠ ، ٣٣٨٣١ ، ٣٣٨٣٣) .

لم أتمكن من فحص زوج من هذه العيون ، أما الزوجان الآخران فوصفهما كالآتى :

الجفون: أحد الزوجين من فلز قد يكون النحاس، أما الزوج الآخر فن الحجر الجيرى الأسود أو المسود .

البياض: من الحجر الجيرى المتباور، على أن أحدهما من المرمر المجرع .
الحدقة: من الأوبسيديان .

اللحمية: توجد آثار لحمية فى الملق الداخلى بأحد الزوجين، أما الزوج الآخر فبدون لحمية .

ويقول دارسى^{٦٢} عن أحد هذه التوابت ما يلى:

“ Les yeux incrustés de jaspe blanc et noir ”

ويقول عن الثانى ما يلى:

“ Les yeux en pierre noire et blanche sertis de bronze ”

ويقول عن الثالث ما يلى:

“ Les yeux sont en jaspe blanc et noir et enchassés dans du bronze ”

تابوتان آدميا الشكل للملكة مريت آمون — (الأسرة الثامنة عشرة) —

المتحف المصرى

ذكر وينلك، وهو مكتشف هذين التابوتين، أن مقلات هذه العيون من المرمر وأن حدقاتها من الأوبسيديان^{٦٣} ويظهر أنها كذلك كما ترى من خلال الزجاج الخزانة التى تحتوى على هذين التابوتين، أما جفونها فن الزجاج الأزرق المتآكل جداً، ولم يذكر وينلك شيئاً عن جفون التابوت الخارجى، ولكنه ذكر أن جفون التابوت الداخلى من الزجاج الأزرق الذى جدد بعد السرقة . ولا يمكن بالمرة رؤية لحمية .

تابوت آدمى الشكل لسيتى الاول — (الأسرة التاسعة عشرة) — المتحف

المصرى (رقم ٢٦٢١٣)

الجفون: من الزجاج الأزرق .

البياض: من الحجر الجيرى المتباور .

الحدقة: من الأوبسيديان .

اللحمية: موجودة بالملق الداخلى .

ويذكر دارسي^{٦٤} عن هاتين العينين ما يلي :

“ Les yeux incrustés de l'émail blanc et noir ”

الجزء العلوي من تمثال خشبي لسيدة من الأسرة التاسعة عشرة -
المتحف البريطاني

وصف شورتر^{٦٥} Shorter عيني هذا التمثال كما تفضل فسمح لي بفحصهما، وترجع أهميتهما إلى استعمال العظم لبياض العيون .

الجفون : غير موجودة .

البياض : من العظم .

الحدقة : مفقودة .

اللحمية : غير ممثلة .

ثلاثة تماثيل برونزية لآلهة - (العصر المصري المتأخر) - المتحف المصري

الجفون : توجد لها بقايا من زجاج أزرق في تماثيلين ، أما التمثال الثالث فليست به جفون .

البياض : حجر جيرى متبلور

الحدقة : مفقودة من التماثيل الثلاثة .

اللحمية : غير موجودة .

ويسمى دارسي^{٦٦} مادة أحد هذه الأزواج حجراً أو ميناء ويسمى مادة زوج آخر إشبا Jasper أما الزوج الثالث فلم يذكر عنه إلا أن عينيه مطعمتان .

عين مفردة منفصلة : (العصر المصري المتأخر) - المتحف المصري

الجفون : من حجر طرى جيباته دقيقة ولونه رمادى غامق ويرجح أن يكون استيأتيت .

المقلة : زجاج أبيض غير شفاف .

الحدقة : زجاج أسود .

اللحمية : غير موجودة .

ثلاث عيون منفصلة : (العصر المصري المتأخر)

وقد وجدت في أبو صير الملق وهي الآن بالمتحف المصري (بدون رقم .
ويرجع تاريخها إلى ما بين الأسترتين ٢٣ و ٢٥) .

الجفون : من معدن قد يكون النحاس أو البرونز .

المقلة : من المرمر المجزع (كسيت) .

الحدقة : اثنتان مفقودتان اما الثالثة فن راتنج بني داكن ملتصق بوجه
المقلة الأمامي المنبسط .

اللحمية : لم تلاحظ .

عيون تابوتين آدمي الشكل لبتوزيريس : (العصر المصري المتأخر) -
المتحف المصري .

التابوت الخارجي : العينان منفصلتان عن التابوت وهما بالمتحف المصري
(رقم ٤٨٠٦٥) أما التابوت فغير موجود به .

الجفون : من معدن قد يكون النحاس أو البرونز .

المقلة : من الكوارتز الأبيض غير الشفاف .

الحدقة : مفقودة .

اللحمية : غير موجودة .

التابوت الداخلي (رقم ٤٦٥٩٢)

الجفون : من الزجاج الأزرق المتآكل جداً .

البياض : من الكوارتز الأبيض غير الشفاف .

الحدقة : من الأوبسيديان .

اللحمية : غير موجودة .

خمسة توابيت آدمية الشكل - (العصر المصري المتأخر) - المتحف المصري

(رقم ٣٥٠٥٥ ، $\frac{1}{2} \frac{24}{16}$ ، $\frac{11}{9} \frac{11}{16}$ ، $\frac{11}{1} \frac{7}{16}$ ، $\frac{11}{0} \frac{24}{16}$)

الجفون : من الزجاج الأزرق في زوجين ، أما في الثلاثة الأزواج الأخرى
فن زجاج أسود .

البياض : من الحجر الجيري المتبلور في أربعة أزواج ، أما في الزوج الخامس
فن الزجاج الأبيض غير الشفاف .

الحدقة : من الأوبسيديان أو الزجاج الأسود في زوج من هذه العيون ،
ومن الزجاج الأسود في زوجين آخرين . أما حدقات الزوجين الباقيين فليست
من الأوبسيديان أو الزجاج الأسود ولكن يرجح أن تكون ملونة .

العيون المرصعة في الموميات والتي تنتمي الى القسم الثاني

لم يبدأ المصريون القدماء في ترصيع عيون الموميات بعيون صناعية إلا في
عصر متأخر ، وطبقاً لما ذكره إليوت سميث ووارين داوسن^{٦٧} فإنه قد أصبح
هذا الترصيع شائع الاستعمال في الأسرة العشرين ، وفي كتاب سميث عن الموميات
الملكية عدة أمثلة لهذا الترصيع نذكر منها ما يلي :

١ - مومياء الملكة نجمت من الأسرة الحادية والعشرين جاء عنها : ولقد
حشرت تحت الجفنين عينان صناعيتان مصنوعتان من حجر أبيض وأسود ،
وما تان العينان هما أقدم مثال عن استعمال العيون الحجرية كحجوة لتمثيل الحدقة
في عين صناعية في مومياء ، هذا بالرغم من أن هذه العيون كانت مستعملة في التماثيل
منذ أكثر من خمسة عشر قرناً^{٦٨} .

٢ - ولكن الكاتب نفسه يذكر عن مومياء رمسيس الثالث وهي من الأسرة
العشرين نفس العبارة التي ذكرها عن الملكة نجمت وهي : أعتقد أن مومياء
رمسيس الثالث هي أقدم مومياء وجد بها هذا الأسلوب^{٦٩} .

٣ - الملكة ماعت كارع من الأسرة الحادية والعشرين ولها عينان صناعيتان
مائلتان لعيني الملكة نجمت^{٦٩} .

٤ - خمس موميات أخرى من الأسرتين الحادية والعشرين والثانية
والعشرين^{٦٩} ولها عيون صناعية مائلة لعيني الملكة نجمت ، ومع أني لم أخص هذه

العيون إلا أنه حسب الأوصاف التي أعطيت عنها، يظهر أنها جميعها تنتمي إلى القسم الثاني.

وبهذه المناسبة أيضاً أذكر مومياء تاريخها غير معروف، وهي للبدعو حورسيس كاهن الإله آمون بطيبة، وقد فك بتيجرو لفائفها وذكر كليفت^{٧٠} أن لها زوجاً من العيون الصناعية التي تظهر أنها مرصعة بالمينا، . ولكن المينا لم تستخدم في مصر القديمة، ويرجح أن تكون هاتان العينان مماثلتين للعيون التي وصفها إليوت سميث، فإذا صح هذا انتمت هاتان العينان أيضاً إلى القسم الثاني.

ويذكر بدج^{٧١} في دليل القسم المصري بالمتحف البريطاني أنه في حالة النساء ذوات الشأن تحشر عيون مصنوعة من الأوبسيديان والعاج داخل وقب العين .

العيون المرصعة في قناعات المومياء والتوابيت التابعة للقسم الثاني

يبلغ عدد قناعات المومياء والتوابيت التي يرجع تاريخها إلى العصر اليوناني الروماني والموجودة بالمتحف المصري وأمكن الوصول إليها لفحصها أربعة وسبعون، قوامها ستة وستون قناعاً وثمانية توابيت^{٧٢}. ولقد فحصتها كلها فبينت لي أن عيون واحد وأربعين قناعاً وكذلك عيون كل التوابيت تنتمي إلى القسم الثاني .

الجفون : أحياناً من النحاس أو البرونز، ولكنها عادة من الزجاج الذي يكون غالباً أزرق، ولو أنه يكون في بعض الأحيان أسود أو أزرق قائماً لدرجة لا يمكن معها التأكد من حقيقة اللون بمجرد النظر .

الأهداب : وهي موجودة في حالة واحدة فقط ومثلة بالشكل المعتاد، أي أنها أطراف مسننة في استئالة الجفون النحاسية .

البياض : غالباً من الزجاج الأبيض غير الشفاف، إلا أنها في بعض الأحيان تتكون من الحجر الجيري المتبلور، ولا يمكن معرفة ما إذا كانت المقلات على شكل إسفين أم لا، إذ أنه لا يمكن نزعها من أوقابها للفحص، إلا أنه في إحدى الحالات كانت إحدى العينين منفصلة وأمكن فحصها قبل أن تلتصق في وقها . وفي حالة أخرى كانت مكسورة، ولذلك كان تركيبها واضحاً، وقد وجد أن البياض في كلتا

الحالتين يتركب من قطعة مسطحة من الزجاج مع استدارة خفيفة في السطح العلوى، وفي منتصف البياض فتحة لاستقبال حدقة العين .

القرنية : غير موجودة .

القرحجية : غير ممثلة عادة ، فيما عدا زوجين من هذه العيون ، فهى في أحدهما غسلية اللون وفي الآخر رمادية اللون ، ولقد صنعت القرحتان العسليتان من الزجاج البنى الذى توسطه حدقة صغيرة مستديرة من الزجاج الأزرق، أما القرحتان الرماديتان فيظهر أنهما شريط ضيق من اللون الأبيض تحت الحافة الخارجية للحدقة السوداء .

الحدقة : عادة من الزجاج الأسود المعتم ، ولكن يرجح أن تكون من الأوبسديان في إحدى الحالات ، ومن الزجاج البنى في حالة أخرى ، ومن الزجاج الأزرق في حالة ثالثة كما سبق أن ذكرنا .

الحمية : ممثلة في بعض الأحيان فقط ، وهى عندئذ تلوين أحمر .

ولقد وصف إدجار^{٧٣} هذه العيون وصفاً مفصلاً ، كما أن پترى^{٧٤} وصفها وصفاً موجزاً . ولخص إدجار بيانه التفصيلى عن هذه العيون بقوله : « حينما تكون عيون القناعات التى يرجع تاريخها إلى القرن الأول مرصعة ، فلإنها تصنع من مادة غير شفافة ، حجراً كانت أو زجاجاً . ويضيف إلى ذلك قوله : « ويبدو أنها غالباً ، إن لم تكن دائماً ، من الزجاج كما تبين لى حتى الآن من فحصها والكشف عنها » .

أما پترى فيصف بعض هذه العيون بما يرجع تاريخه إلى عصر البطالسة بقوله : « قد صنعت بنى وقطع قطعة من الزجاج الأبيض غير الشفاف حسب الشكل المطلوب ، ثم تركيب قرص من الزجاج الأسود ليثمل القرحجية ، ثم إحاطة هذا القرص بحافة من الزجاج الأزرق المقوس بإتقان والمصقول دائماً من الوجه العلوى ، ويذكر أيضاً أن « القناعات المذهبة ذات الأشكال المتينة التى يرجع تاريخها إلى حوالى سنة ٥٠ بعد الميلاد كانت تستلزم صنعة متينة ، ولذلك كانت عيونها تصنع من الرخام الأبيض المنحوت على شكل إسفين مسلوب الطرف من الخلف وله ثقب محفور في وسطه لاستقبال خابور من الزجاج الأسود أو الأوبسديان ليثمل القرحجية . ولقد اقتضت أجمل القناعات صنعة أسمى ، ولهذا كانت القرحجية تصنع من

الزجاج أو الحجر البنى الرائق وتركب داخلها حدقة من الزجاج الأسود، حتى تكون أصدق تعبيرا للملاح الحياة، فضلا عن تقوية هذه الحيوية بتلوين زوايا البياض باللون الأحمر .

أصلة أخرى من العصر اليونانى الرومانى

ثلاثة تماثيل صغيرة للآلهة : وهى من الحجر الجيرى — المتحف المصرى (أرقام ٣٨٤١٣، ٣٨٩٠٢، ٣٨٩٠٣) .

الجنفون : غير ممثلة فى أحد التماثيل، ومن الزجاج الأزرق فى تمثال آخر، أما فى التمثال الثالث فهى ممثلة كحافة سوداء تكون جزءاً من مقلة العين المصنوعة من الزجاج الأبيض .

البياض : من الزجاج الأبيض غير الشفاف،

الحدقة : و و الأسود،

اللحمية : غير ممثلة .

النصف الاعلى لتمثال خشبي صغير : المتحف المصرى (بدون رقم) ،

الجنفون : غير موجودة ،

البياض : من الحجر الجيرى المتباور،

الحدقة : من الأوبسيديان أو من الزجاج .

اللحمية : غير موجودة .

أربعة تماثيل صغيرة مغطاة بالفضة : المتحف المصرى (أرقام ٤٦٣٨٠ —

٤٦٣٨٣ ويرجع تاريخها إلى القرن الأول ق . م) .

الجنفون : من الزجاج الأزرق فى تماثيل، ومن الزجاج الأزرق القاتم

أو الأسود فى التماثيل الآخرين .

البياض : من زجاج أبيض غير شفاف .

الحدقة : من زجاج اسود .

الاحمية : غير موجودة .

زوج من العيون المنفصلة : (من مجموعتي الخاصة) .

الجفون : غير مثلة .

البياض : قطعة رفيعة من العظم على شكل عين أحد وجهها محدب قليلا والوجه الآخر مقعر قليلا ويمتصف الوجه الامامى جزء منبسط تلتصق به الحدقة .

الحدقة : مفقودة .

الاحمية : غير موجودة .

عين مفردة منفصلة : المتحف المصرى (رقم ٦٣٠٣١) .

الجفون : من زجاج أزرق .

البياض : قطعة رفيعة مقوسة قليلا من الزجاج الابيض غير الشفاف ويمتصف الوجه المحذب جزء منبسط تلتصق به الحدقة .

الحدقة : قطعة رفيعة مستديرة من الزجاج ، وهى الآن بيضاء متآكلة جداً إلا أنه يرجح أن لونها فى الاصل كان أسود .

الاحمية : غير موجودة .

أمثلة لبيس لها تاريخ معين

خمسة توابيت آدمية الشكل : المتحف المصرى (أرقام ٣٣٦١٨ ، ٤١٠٩٧ ،

$\frac{11}{3|16}$ ، $\frac{1}{1|27}$ ، $\frac{1}{0|26}$.

الجفون : من الزجاج الأزرق فى ثلاثة توابيت ، ويرجح أن تكون من الزجاج الاسود فى تابوت ، أما التابوت الباقى فهو بغير جفون .

البياض : من الحجر الجيرى المتبلور فى ثلاثة توابيت ، ومن الابيض غير الشفاف فى التابوتين الآخرين .

القرحية : ممثلة في حالة واحدة فقط، وتتكون من حلقة رمادية اللون حول الحدقة السوداء، ويحتمل أن يكون هذا اللون الرمادي ناتجاً من تلوين أبيض تحت الحافة الرفيعة للزجاج الأسود نصف الشفاف .

الحدقة : من الزجاج الأسود في تابوتين، ومن زجاج شفاف فوق تلوين أسود في التابوت الثالث ومن الأوبسيديان أو الزجاج الأسود في التابوت الرابع، أما في التابوت الخامس فالحدقة ليست من الأوبسيديان أو الزجاج الأسود، بل يبدو أنها ملونة باللون الأسود .

اللحمية : غير موجودة .

تمثال خشبي صغير مغشى بالذهب : المتحف المصري (رقم ٣٥٢١٥) .

الجفون : من الزجاج الأزرق .

البياض : من الزجاج الأبيض غير الشفاف .

الحدقة : من الزجاج الأسود .

اللحمية : غير موجودة .

سبع عشرة عيناً : وتتكون هذه العيون من خمسة أزواج وسبع عيون

مفردة، وهي كما يلي :

ثلاثة أزواج من العيون الضخمة : وتتراوح أطوالها بين نحو من تسع

بوصات ونحو ثمان عشرة بوصة، وهي بالمتحف المصري (أرقام (١) $\frac{11}{4} | \frac{11}{4}$ ،

$\frac{11}{4} | \frac{11}{4}$ و (ب) ٣٧٠٥٢ ، $\frac{11}{4} | \frac{11}{4}$ و (ج) بدون رقم) .

الجفون : من فلز قد يكون النحاس أو البرونز .

المقلة : من الحجر الجيري المتبلور في زوجين، أما في الزوج الثالث فلها

إن لم تكن كلها من الجص الحديث .

الحدقة : من الزجاج الأسود المتأكل جداً في زوج من هذه العيون، أما

الزوجان الآخران فبدون حدقة .

الحمية : غير موجودة .

زوج من العيون خاص بتابوت : المتحف المصرى (رقم ٣١٢٦/٤٤٠) .

الجفون : نحاس متأكل .

المقلاة : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : أوبسيدان .

الحمية : موجودة بكلا الماقين بكلتا العينين .

زوج من العيون الصغيرة جداً : (من مجموعتى الخاصة) .

الجفون : غير مئثلة .

المقلاة : حجر جبرى متبلور .

الحدقة : مفقودة فى إحدى العينين ، ويرجح أنها كانت من الأوبسيدان

فى كليهما .

الحمية : غير موجودة .

سبع عيون مفردة : منها ثلاث عيون بالمتحف المصرى (أرقام

٣١٢٦/٤٤٠ ، ٣٦٢١٨ ، ٣١٢٦/٤٤٠) أما الأربع عيون الأخرى فن مجموعتى الخاصة .

الجفون : اثنان من الزجاج الأزرق وواحد من الاستيانيت* أما الجفون

الأربعة الأخرى فمفقودة .

المقلاة : من الحجر الجبرى المتبلور فى أربع عيون ، ومن الزجاج الأبيض

غير الشفاف فى العيون الثلاث الأخرى .

الحدقة : ثلاث حدقات يرجح أن تكون من الأوبسيدان ، وثلاث أخرى

من الزجاج الأسود ، أما حدقة العين السابعة فمفقودة .

الحمية : موجودة فى كل من مائى عين واحدة فقط .

(*) والجفون مثبتة فى الفلات براتنج أسود استعمل أيضاً لتثبيت الحدقات

القسم الثالث

لقد كانت عيون هذا القسم مدرجة أولاً ضمن القسم الثاني، والعدد الإجمالي المعروف لى من هذه العيون قليل جداً، ويضمن خمسة أزواج وأربع عيون مفردة بمجموعتي الخاصة وعينا مفردة واحدة أراى إليها المرحوم المستر بلانشارد بالقاهرة، وعلاوة على هذا فلدئى جزمان من عينين أخريين أحدهما يتكون من قزحية وحديقة ملتصقتين، ويتكون الآخر من الحديقة فقط، ولست أعرف هذا الطراز من العيون إلا فى عيون قناعات الموميات الرومانية التى وجدت بمديرية الفيوم، وهو من الوجهة التشريحية أحسن من طراز عيون القسم الثاني، إذ أن القزحية ممثلة دائماً بالعين، ولذلك فإنها تكون أعظم تأثيراً.

الجبسون : من النحاس .

الأهداب : وهى الاستطالة المعتادة للجبفون النحاسية وحافظتها مسننة، ولا تزال الأهداب باقية فى حالتين فقط، ولا يمكن الحكم بما إذا كانت ممثلة أصلاً فى كل الحالات الأخرى أم لا، ولكن توجد بعض الأدلة التى تثبت أنها ممثلة فى بعضها على الأقل .

المقلة : من الحجر المتبلور وكلها على شكل إسفين تقريباً، ويتراوح عمق هذا الإسفين من وجهه الأمامى إلى طرفه الخلفى ما بين ١,٥ و ٣,٣ سم أى ما بين نصف بوصة وبوصة واحدة تقريباً، والمقلات العميقة عبارة عن أسافين حقيقية أطرافها مسلوبة بحيث تنتهى من الخلف بسن مدبب تقريباً، أما المقلات القليلة العمق فوجهها الخلفى مسطح، ويوجد فى منتصف الوجه الأمامى للمقلة ثقب دائرى عميق مخروطى الشكل عادة تنحسر داخله القرنية والحديقة .

القرنية : غير ممثلة .

القزحية : وتتكون من مخروط زجاجى يتراوح قطره الخارجى ما بين ١٠ و ١٥ مليمترأ (أى ما بين ٤ و ٦ من البوصة تقريباً) وفى وسط هذا المخروط ثقب دائرى لإدخال الحديقة به، ويختلف لون القزحية فى هذه العيون فهى ذات لون بنى فاتح جداً ومائل إلى الخضرة فى إحدى الحالات، وذات لون أخضر

فاتح في حالة أخرى ، وبعض أجزائها ذات لون أخضر فاتح ، والبعض الآخر أسود في حالتين ، أما في الحالات الباقية فهي سوداء ، وقد سبق أن اقترحت^{٧٥} أن هذه القزحيات كانت أصلا سوداء ، وأن الألوان الفاتحة الحالية بكثير منها قد نتجت عن حدوث بعض التغيرات الكيميائية ، إذ أنه توجد بزجاج معظمها آثار تحلل ظاهر ، ولكن المعتقد الآن أن اللون الأصلي كان بدياً أو بدياً مائلا إلى الخضرة وأن اللون الأسود نتيجة التحلل . ولإثبات هذا يوجد دليلان :

الدليل الأول : أن العيون الوحيدة التي لا يظهر بها أى تحلل ذات لون بني فاتح مائل إلى الخضرة .

الدليل الثاني : أنه لو كان اللون الأصلي أسود لما كان هناك أى داع لقزحية منفصلة ، إذ أنه لا يمكن تمييزها عن الحدقة ، ولكن من الممكن أن تقوم الحدقة السوداء الواسعة المشابهة لحدقة القسم الثاني بنفس الغرض على حد سواء .

الحدقة : وهي مخروط صغير من الزجاج الأسود الذي يركب في الثقب الكائن بوسط القزحية ، وتوجد في معظم الحالات بين الحدقة والقزحية صفيحة من النحاس رقيقة السمك جداً بحيث لا يمكن رؤيتها على السطح إلا نادراً .

الحمية : غير ممثلة .

القسم الرابع

لقد وجد الدكتور ريزنر بهرم الملك منكورع^{٧٦} بالجيزة أربع عيون منفصلة وأجزاء من إطار عين خامسة ، ويحتمل أن تكون من تمثال خشبي ومن ثلاثة تماثيل صغيرة ، وقد وصفها بأنها خمس عيون مركبة داخل نحاس ، وهي كلها من الأسرة الرابعة . ولما كانت هذه العيون موجودة الآن بمتحف الفنون الجميلة بوسطن فإني لم أتمكن من فحصها ، ولكن وصفها كما جاء في كتاب المكتشف هو كما يلي :

الجفون : من النحاس ، وقد ذكر في أحد المواضع أنها من البرونز ، ولكن هذا غير محتمل بالمرّة في مثل هذا التاريخ الغابر .

البياض : لا توجد مقلة ، ولكن كل مقدمة العين تتكون من قطعة واحدة من الصخر البللورى الشفاف ، وسطحها الخارجي مصقول أما سطحها الخلفي فحدهب

وغير مصقول في إحدى الحالات ، ومنبسطة في حالة أخرى ، وهذا السطح الخلفي ملون باللون الأبيض ليمثل البياض .

القرنية : لا توجد قرنية مستقلة ، ولو أن الجزء الذى يغطى القرنية والحدقة من قطعة من البللور الصخرى قد يمثل القرنية .

القرنية : ملونة باللون الأحمر الغامق بالوجه الخلفى لقطعة البللور الصخرى
الحدقة : ثقب دائرى قليل الغور (يرجح أن يكون بالوجه الخلفى لقطعة البللور الصخرى ، ولو أن هذا غير مذكور بوضوح) ، وهذا الثقب ملون بمادة سوداء .

اللحمية : ملونة بالوجه الخلفى لقطعة البللور الصخرى (رقم ٦٠٢٦١)

ويوجد بالمتحف المصرى^{٧٧} جزء مما يرجح أنه كان فى الأصل عيناً مشابهة للعيون السابقة يرجع تاريخها إلى الدولة الوسطى ، وهى تتركب من قطعة مقوسة من البللور الصخرى ، ولها الشكل اللوزى التقليدى للعين وسطحها مصقولان وحافاتها مدورة ويوجد بمنصف وجهها الخلفى تجويف دائرى لإدخال الحدقة به ، غير أن هذه الأخيرة مفقودة .

ويمكن أن تعتبر عينا التمثال النصفى للسلكة نفرتيتى المشهورة والموجود الآن بمتحف برلين مشابهي نوعاً ما لعيون هذا القسم . ويوجد وصف واحد لهاتين العينين قام به الأستاذ راينجن ، وقد تفضل ألكساندر شارف فأرسله إلىّ وهو كما يلى :

“Der Grund der Augen (das Weiss im Auge) ist der Kalkstein der Buste, die Pupille ist eine schwarze Scheibe aus Wachs, die äussere Fläche des erhaltenen Auges ist aus Bergkristall”.

وترجمتها كما يلى :

إن بياض العينين من الحجر الجيرى المصنوع منه التمثال النصفى ، أما الحدقة فهى قرص أسود من الشمع ، والسطح الخارجى للعينين من البللور الصخرى .

وقد صنعت عيون قناعات بعض الموميات التى يرجع تاريخها إلى العصر اليونانى الرومانى بنفس الاسلوب الذى وصفناه الآن ، ولو أنها أقل منها كثيراً فى جودة كل

من الصنعة ونوع المواد . ولقد فحصت عيون ثلاثة وعشرين قناعا من هذه المجموعة بالمتحف المصرى ، وفيما يلى نتيجة الفحص :

الجفون : ملونة .

البياض : من نفس الجبس المصنوع منه القناع ، على أنه يرجح في بعض الاحيان أن يكون الجبس قد لون باللون الأبيض ليزداد بياضا .

القرنية : غير ممثلة .

القرحية : ، ،

الحدقة : تلوين باللون الأسود .

اللحمية : غير ممثلة .

وقد غطيت كل مقدمة العين بقطعة رقيقة مقوسة من الزجاج الشفاف الذى تظهر عليه في بعض الاحيان الآن ألوان لطيفة ناتجة من تأكل سطحه ، وكثيراً ما يكون هذا النظام الزجاجي غير منتظم الشكل ومركبا في مكانه تركيبا رديئا ، ولكن لما كانت حافاتاه مطمورة في الجبس فإن هذه العيوب لا تظهر إلا حينما تكون العين معطوبة .

ويذكر إدجار^{٧٣} عن هذه العيون ما يلى : « ولكن العيون في رؤوس هذا القسم قد طعمت عادة بطريقة مختلفة، تتلخص في أن فيلما صغيرا مقوسا من الزجاج الشفاف أو الميكا قد بسط فوق أرضية من الجبس لونت عليها القرحية باللون الأسود. » ويذكر إدجار أيضا عن الميكا أن^{٧٤} « المادة الموجودة على بعض العيون التي فحصتها لها مظهر الميكا ، ولكن يبدو في معظم الاحيان أنها من الزجاج الصناعى الذى تظهر عليه في بعض الاحيان ألوان لطيفة ، ويكون أحيانا مليئا بالفقايع الهوائية . » وقد فحصت كل عيون هذه القناعات خصوصا دققا فلم أجد من بينها أى عين من الميكا . وأخيرا يوجد بالمتحف المصرى تمثال صغير (رقم ٦٠٧٣٢) من مقبرة توت عنخ آمون له عيتان من هذا الصنف :

الجفون : من الذهب .

البياض : لم تعين مادته .

الحدقة . تلوين أسود .

الحمية : ممثلة في كلا الماقين بكتنا العينين ، وكل مقدمة العينين مغطاة بزجاج شفاف عديم اللون .

القسم الخامس

هذا الطراز من العيون تقليد ردىء للعين الطبيعية ، وقد صنع من قطعة واحدة تشمل الجفنين والمقلة والحدقة فقط ، أما مادته فقد تكون من الحجر الجيري أو الرمل الأبيض ذى الحبيبات الدقيقة أو القاشانى أو الزجاج أو الخشب الملون .

أمثلة

عين مفردة من الأسرة التاسعة عشرة إلى الأسرة العشرين : المتحف المصرى (رقم ٦٤٠٨٥) .

وجدت هذه العين بقطير وتركب من صينية على شكل العين لها حافات مرتفعة تمثل الجفنين ، أما المقلة فيمثلها قاع الصينية وفى وسط هذه المقلة توجد حدقة مقسمة ملونة باللون الأسود القاتم . أما مادة العين فهى من الحجر الرمل الأبيض ذى الحبيبات الدقيقة وسطحه ملون صناعياً بلون مائل إلى السمرة .

تمثالان حجريان صغيران من العصر الرومانى^{٧٨} : المتحف المصرى .

تمثل الجفنين والمقلة والحدقة قطعة واحدة من الزجاج ، فالجفنان عبارة عن دائر أسود حول المقلة وهى بيضاء غير شفافة ، أما الحدقة فسوداء .

زوج من العيون تاريخه غير معروف : المتحف المصرى (رقم ٢٥٠٣٤) .

تركب العين من قطعة واحدة من الزجاج تشمل الجفون والمقلة والحدقة ، والجفون زرقاء والمقلة بيضاء غير شفافة والحدقة سوداء .

عين مفردة تاريخها غير معروف : المتحف المصرى (رقم ١١٢/٢١١) .

تركب هذه العين من قطعة واحدة من القاشانى تشمل الجفنين والمقلة والحدقة

وكل من الجفنين والمقلة مغطى بترجيح أزرق ، أما الحدقة فغطاة بترجيح أسود
وسطحها متأكل تأكلاً بسيطاً .

أربع عيون تاريخها غير معروف : المتحف المصرى (ثلاث منها أرقامها
من ٦٤٧٦٧ إلى ٦٤٧٦٩ ، أما الرابعة فليس لها رقم) .

تختلف هذه العيون اختلافاً يسيراً فى حجوما ، وكل منها قطعة واحدة من
الحجر الجيرى الملون بلون سطحى أسود . وتتكون ثلاث عيون منها من إطار
أو من لوحة على شكل عين ، وحافات هذا الإطار مرتفعة لتمثل الجفنين وقاعه
يمثل المقلة ، وفى وسط هذه المقلة حدقة مرتفعة بوضاوية الشكل ذات سطح علوى
محدب ، أما العين الرابعة فتتكون من لوحة على شكل عين ، وحافات هذه اللوحة
مرتفعة وليس لهذه العين حدقة .

عينان مفردتان تاريخهما غير معروف : المتحف المصرى (رقما $\frac{2}{4} | \frac{2}{37}$ ، $\frac{2}{3} | \frac{2}{37}$) .

لا تمثل هاتان العينان زوجا من العيون ، وهما من التوابيت ، وتتكون كل
منهما من الخشب الملون ، وتختلفان حجبا وصناعة . وفيما يلى وصف لها :

الجفون : ممثلة بتلوين الخشب مباشرة بلون أسود فى كل حالة .

البياض : تلوين أبيض على الخشب مباشرة فى إحدى العينين ، أما فى العين
الأخرى فهو طبقة رقيقة من المصيص الأبيض تغطى سطح الخشب .

التزحجة : غير موجودة فى إحدى العينين ، أما فى العين الأخرى فهى تلوين
أحمر فوق الجلس الأبيض .

الحدقة : تلوين أسود على الخشب مباشرة فى إحدى العينين ، أما فى العين
الأخرى فهى تلوين أسود على الجلس الأبيض .

اللحمية : تلوين أحمر على الجلس الأبيض فى إحدى العينين ، أما فى العين
الأخرى فهى تلوين أحمر فوق اللون الأبيض ، وهى ممثلة فى كلا الماقين
بكلتا العينين .

القسم السادس

هذا الطراز من العيون مطعم تطعماً جزئياً فقط، وهو مقصور على عيون التماثيل البرونزية الصغيرة. وتجويف العين جزء من التمثال البرونزي المصوب، وكل ركن من ركني هذا التجويف مطعم بقطعة صغيرة مثلثة الشكل من الذهب عادة إلا أنها تكون أحياناً من الفضة أو الإلكترولوم (الذهب الفضي) بحيث تترك مساحة دائرية من البرونز غير مغطاة في الوسط لتمثل الحدقة. وقد خصت ٣١ تمثالاً من هذه التماثيل بالمتحف المصري^{٧٩} وما عرف من تواريخها يقع فيما بين العصر الفرعوني المتأخر وعصر البطلمة. ولقد وصف دارسي^{٨٠} عدداً كبيراً من هذه التماثيل، وهو يسمى معظمها تطعماً من الذهب أو من الفضة.

عيونه أخرى

لا تدخل في الأقسام السابقة

صورة كاريناكيتيرية : محفورة في الخشب وتاريخها غير معروف — بالمتحف المصري (رقم $\frac{8}{9} | \frac{9}{17}$).

والعينان هنا تركبان من مادة حمراء شفافة سميت عميقاً بسجل المتحف ولكنها قد تكون من الزجاج الأحمر أو من المقيق (حجر سيلان garnet) ولكن يرجح أن تكون من الزجاج.

عين مفردة : وهي من نفس المادة الحمراء السابقة، وقد أراها لي الطيب الذكر المستر بلاشارد بالقاهرة، وهو يظن أنها تخص تمثالاً فخارياً من العصر الروماني.

عيونه غير آدمية

لخصت عدداً كبيراً من العيون غير الآدمية بالمتحف المصري، وهي كما يلي :
رأسا سفد من الأسرة الثانية عشرة : وهما على مقبضى مرآتين، ولكل منهما وجه مزدوج به عيون مطعمة جفونها من الفضة، وكل العين مغطاة بصفيحة رقيقة مقوسة من البلور الصخري، وتحت هذه الصفيحة توجد الحدقة ملونة، أما بياض العين فن الجلس على الأرجح، وإحدى العيون مفقودة من مقبض المرأة رقم ٥٣١٠٤

ويذكر فيرنيه^{٨١} أن « عيون إحدى الرأسين من الصخر البلورى وأن عيون الرأس الأخرى من الفلسبار والبلور الصخرى » . ويذكر بتدبير^{٨٢} عن إحدى هاتين الرأسين أن غطاء العين من الزجاج أو الكوارتز وأن البياض (ويسميه القرنية) يحتمل أن يكون من العاج ، والقرنية ملونة ، والحدقة (ويسمها le cristallin) نقطة محفورة لتكون تجويفاً ملياً بلون أسود (un point gravé en creux et enduit de noir)

مقبرة نوت عنج آمون

رؤوس الاسود : وهذه الرؤوس موجودة على :

- (١) كرسى العرش (ب) سرير (ج) صندوق لقوس (د) رؤوس فهود (هـ) تمثال لمعبود له رأس أسد (و) وعل .
 الجفون : مادتها من الزجاج الاسود فى (ب) ، ومن الزجاج الأزرق فى (د) ، ومن النحاس أو البرونز فى (و) ، أما فى (١) و (ج) و (هـ) فلم تعين البياض : تلوين أبيض فيها عدا (هـ) و (و) فالعيون فهما لها بياض .
 القرنية : من صفائح الذهب فى (١) ، ومن تلوين أصفر فى (ب) و (و) و (هـ) ، ومن التلوين البنى فى (و) .
 الحدقة : من التلوين الاسود فى كل الحالات .
 اللحمية : غير موجودة .

رأس بقرة

- الجفون : من الزجاج الاسود .
 البياض : قد يكون من الزجاج الابيض غير الشفاف وليس من الحجر الجيري المتبلور كما سبق أن ذكرت فى مقال سابق^{٨٣} .
 القرنية : غير موجودة .
 الحدقة : من الالوبسيدان أو الزجاج الاسود .

ويشير كارتزلى و عيون مرصعة من الزجاج ذى اللون اللازوردى ،^{٨٤} .

أنبو (أنوبيس) :

الجفون : من الذهب .

البياض : من الحجر الجيرى المتبلور^{٥٣} .

الحدقة : يحتمل أن تكون من الأوبسيديان .

اللحمية : مثلة فى كلا الماقين بكتنا العينين .

ويذكر كارتز أن العينين مرصعتان بالذهب والسكليت والأوبسيديان ،

ثعابين ناشرة (كويرا) تفصيلها كما يلى :

(١) اثنان على ذراعى كرسى العرش (ب) ستة بظهر كرسى العرش

(ح) واحد على قاعدة (د) قائمان على شكل ثعبان .

القرحية : فى (١) يحتمل أن تكون من صفاخ الذهب ، وفى (ب) حجر
جيرى متبلور مائل إلى الصفرة، وفى (ح) تلوين باللون الاحمر ، وفى (د) تلوين
باللون البنى .

الحدقة : تلوين باللون الاسود فى كل من (١) و (ح) و (د) ، أما فى
(ب) فالمحتمل أنها كانت أيضاً تلويماً أسود إلا أنها تلاشت الآن تلاشياً يكاد
يكون كلياً . والعين كلها فى (١) و (ح) و (د) مغطاة بزجاج شفاف عديم
اللون . أما فى (ب) فغير مغطاة .

طيور : يحتمل أن تكون عيون كثير من الطيور من الأوبسيديان .

غمامات لعيون الخيل : توجد عيون مطعمة على غمامتين من هذه الغمامات

الجفون : زجاج أزرق .

البياض : حجر جيرى متبلور .

الحدقة : من الأوبسيديان على الأرجح .

اللحمية : غير موجودة .

عيونه غير آدمية أخرى

ثيران وأبقار : نشر المستر ميرز^{٨٥} Myers تقريراً تفصيلاً مفصلاً عن العيون المرصعة بموميات الثيران والأبقار المكتشفة بأرمنت :

الجفون : تكون في حالة تمثيلها من النحاس أو البرونز ، ولكن من المؤكد أنها من البرونز في إحدى الحالات .

البياض : يكون عادة من الزجاج الأبيض غير الشفاف ، على أنه يكون أحياناً من الحجر الجيري ، كما أنه من حجر الصوان غير النقي (Chert) في إحدى الحالات ومن العاج في حالة أخرى .

الحدقة : تكون عادة من الزجاج الأسود وأحياناً من الأوبسديان ، كما أنها من الزجاج الأحمر في حالتين ؛ ومن الزجاج الأصفر في حالة واحدة ، ومن التلوين الأسود في حالة أخرى .

اللحمية : أخطأ المستر ميرز فسماها الماق ، وهي التطعيم بالزجاج الأحمر في الحالات التي مثلت فيها وذلك عوضاً عن التلوين الأحمر كما هي الحال في العيون الأدمية التي سبق وصفها أوفى عيني بقرة توت عنخ آمون .

رأس أنوبليس من أرمنت : القرن الرابع قبل الميلاد إلى الرابع بعد الميلاد — المتحف المصري (رقم ٥٥٦٢٠) .

الجفون : زجاج أزرق .

البياض : زجاج أبيض غير شفاف .

الحدقة : زجاج أسود .

اللحمية : غير موجودة .

صقر من هيرا كونبوليس : (الأسرة السادسة) — المتحف المصري .

لقد ذكر المكتشفان أن العينين تتكونان من قضيب واحد من الأوبسديان طرفاه مصقولان على شكل قوس^{٨٦}... وليس للعينين جفون . ولقد كان من

حسن حظى أن تمكنت من لخص هذا القضيبي المصنوع من الأوبسيديان عندما فكّ مؤقتاً من الرأس . ويشير وينرايت إلى استعمال الأوبسيديان في صنع عيني تمثال كبير لطائر من نفس التاريخ ، ونفس المكان ، وموجود الآن في أحد متاحف لندن^{٨٧} (The Museum of University College, London)

صقران بصدرية من الدولة الوسطى — المتحف المصرى

لهذين الصقرين عيون من الجشت (أما تليست) كما أن لرأسى صقرين من نفس التاريخ عيوناً من المقيق . وقد وصف فيرنيه^{٨٨} هاتين المجموعتين . ويذكر المسويدى مورجان^{٨٩} وهو مكتشف رأسى هذين الصقرين أن لون عيونهما جميل جداً بحيث يجب أن تكون من الياقوت لا من العقيق الأحمر . هذا وعيون الصقور الموجودة بنيويورك على صدرية من التاريخ نفسه مصنوعة هي الأخرى من المقيق^{٩٠} .

ثعابين ناشرة (كوبرا) من الدولة الوسطى — المتحف المصرى

لكل صل من الأصلال الثلاثة المذكورة فيما لى ، والتي تكون جزءاً من بعض الحلى عينان من المقيق وهي :

رقم ٥٢٦٤١ : صل فى تاج ، ويعرف فيرنيه بحق مادة العينين بالأوبسيديان^{٨٨} ولكن برتون مكشفها يذكر أنها من المقيق^{٩١}

رقم ٥٢٧٠٢ : صل لإحدى عينيّه مفقودة ، ويسمى فيرنيه بحق مادة العين الأخرى أوبسيديان^{٨٨} .

رقم ٥٢٩١٥ : رأس صل يذكر فيرنيه صواباً أن عينها من المقيق^{٨٨}

أسماك : وجدت مس كاتون ثومسن^{٩٢} تيمعة على شكل سمكة يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة ولها عينان من اللازورد .

عيون منفصلة — المتحف المصرى

وصف فيرنيه^{٩٣} عينين غير آدميتين من الدولة الوسطى بأنهما عينا صقر ، ولكن برتون أخبرنى أنهما عينا أوزة أو بجمعة^{٩٤} ، وهما صغيرتان ومستديرتان

تقريباً ومتأكلتان إلى حد كبير بحيث لم يمكن التعرف على مادتهما على وجه التحقيق إلا بعد تنظيفهما ، فوجد أن الجفتين من النحاس ، وأن العين كلها مغطاة بما يحتمل أن يكون بللوراً صخرياً .

وقد وجد المسيو مونتيه بتانيس زوجاً من العيون الحيوانية (الآن بالمتحف المصرى رقم ٦٣١٥١) من عصر متأخر ، جفتونه من معدن قد يكون النحاس أو البرونز ، ومقدم العين يتركب من قطعة لوزية الشكل مقعرة — محدبة من البللور الصخرى ، ويوجد على سطحها السفلى تلوين أسود عمودى على شكل كثرة مقولبة يمثل الحدقة ومن خلفها صفيحة رقيقة من الذهب تمثل القرحة .

زوجان من العيون — تاريخهما غير معروف :

(المتحف المصرى — أرقام $\frac{١٢}{٢٢}$ ، $\frac{١٢}{٢٢}$ ، $\frac{١٢}{٢٢}$ ، $\frac{١٢}{٢٢}$)

يدل شكل هذين الزوجين من العيون على أهمها ينتميان بصفة مؤكدة تقريباً إلى موميات ثيران وأبقار :

الجفون : من زجاج أزرق ، وهى موجودة فى عين واحدة فقط .

المقلة : مفقودة من إحدى الزوجين ، كما أن بعض أجزائها مفقودة من الزوج الآخر ، ولا يمكن معرفة مادتها بالضبط دون تحليل كيميائى ، ولكن يحتمل أن يكون الجزمان الباقيان من الزجاج المتأكل ٩٥ .

الحدقة : يحتمل أن تكون من الأوبسيديان .

اللحمية : غير مثلة .

ويرجح كثيراً أن يكون قد حدث خطأ فى أزواج هذه العيون ، إذ أن حدقة واحدة فى كل من الزوجين سميكة ولها حز عميق حول أطرافها فيما عدا القمة ، وذلك حتى يمكن إدخالها فى المقلة أو البياض ، أما الحدقة الثالثة فهى أرفع كثيراً وليس لها حز ، والحدقة الباقية لها خابور من الخلف لتثبيتها داخل تجويف .

افتيس هذا الباب جزئياً من مقال لي عنوانه :

1 — A. Lucas, Inlaid Eyes in Ancient Egypt, Mesopotamia and India. in Technical Studies. VII, No. 1, July 1938.

وكذلك من مقال سابق عنوانه :

A. Lucas. Artificial Eyes in Ancient Egypt. in Ancient Egypt and the East. December 1934. pp. 84-98.

على أنى قد عدلت كثيراً فيما ورد بهذين المقالين كما أضفت هنا معلومات أكثر مما ورد فيها .

2 — Ancient Egypt and the East. 1934. pp. 98-9.

3 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 6, Pl. II: W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas. p. 10.

4 — British Museum. A General Introductory Guide to the Egyptian Collections. 1930. p. 21 Fig. 6.

5 — توجد أحياناً بالحجر الجيري التيبالور (Calcite) عروق ملونة ، وفي هذه الحالة يكون صمراً أو رخاماً أبيض . على أنه يكون عادة من الرصاص . ولما كان كل من الرصاص والرغام حجراً جبرياً تيبالوراً فإنه يمكن إطلاق كلمة كلبيت كاسم صحيح لأيهما ، ولهذا فإن هذا الاسم يكون مناسباً لا سيما في الحالات التي يكون فيها التباس بين النوعين .

6 — تستعمل كلمة «البياض» بدلا من «مفلة العين» حينما تكون العين مثبتة في مكانها . . . ولا يمكن رؤية شئ منها إلا الجزء الأمامي المكشوف .

7 — G. Maspero, Guide to the Cairo Museum. trans. J. E. and A. A. Quibell. 1910, p. 54.

8 — L. Borchardt. Statuen und Statuetten von Königen and Privatleuten, I. No. 36.

9 — L. Borchardt. op. cit., No. 35.

10 — L. Borchardt, op. cit., Nos. 3 and 4.

11 — Danios Pasha. Recueil de travaux, VIII (1886), pp. 69-72.

12 — M. A. Murray. Egyptian Sculpture, p. 52.

13 — G. Maspero. op. cit., 52.

14 — L. Borchardt. op. cit., No. 34.

15 — K. Baedeker, Egypt and the Sudan, 1929, p. 90.

16 — W. M. F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt. 1910, p. 33.

17 — L. Borchardt, op. cit., No. 32.

18 — P. Lacau, Sarcophages antérieurs au Nouvel Empire, I, No. 28084, p. 199.

19 — E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, Nos. 52945-52950.

20 — تستعمل كلمة « المفاة » بدلا من « البيضاء » حينما تكون العين منفصلة ويمكن رؤية كل أو معظم أجزاء المفاة .

21 — E. Vernier, op. cit., p. 313.

22 — E. Vernier, op. cit., pp. 312-3.

23 — E. Vernier, op. cit., p. 284.

24 — E. Vernier, op. cit., No. 52663.

25 — G. Brunton, Lahun, I, p. 36.

26 — E. Vernier, op. cit., No. 53105.

27 — G. Bénédite, Miroirs, No. 44089.

28 — J. de Morgan, Fouilles à Dahchour, mars-juin, 1894, p. 91.

29 — J. de Morgan, op. cit., Pl. XXXIII.

30 — J. de Morgan, op. cit., Pl. XXXV.

31 — L. Borchardt, op. cit., No. 259.

32 — A. Lucas, Artificial Eyes in Ancient Egypt, Ancient Egypt and the East, 1934, p. 90

33 — J. de Morgan, op. cit., p. 95.

34 — L. Borchardt, op. cit., IV, No. 1163.

35 — J. de Morgan, op. cit., p. 98, Fig. 229. (p. 99).

36 — P. Lacau, op. cit., II, No. 28107, p. 85.

37 — من الأمثلة عن العيون الملونة ذات الفزحيات الملوية بالمتحف المصري العين رقم ٧٣-٢٨ :

(P. Lacau, Sarcophages antérieurs au Nouvel Empire, I, p. 165)

والعيون أرقام ٣٣١٢٢، ٣٣١٣٣، ٣٣١٤٣، ٣٣٢٧٢

(C. C. Edgar, Graeco-Egyptian Coffins, Masks and Portraits),

والعيون تحت رقمي $\frac{A}{1} \frac{1}{1} \frac{A}{1}$ ، $\frac{A}{1} \frac{1}{1} \frac{A}{1}$

38 — من الأمثلة عن الفزحيات الملونة بالألوان الرمادية (Edgar, op. cit.) رقم ٣٣٢٠٦ ورقم $\frac{A}{1} \frac{1}{1} \frac{A}{1}$ ، ١٠٩٧ العين بالمتحف المصري .

39 — L. Borchardt, op. cit., No. 119.

40 — J. E. Quibell and F. W. Green, Hierakonpolis, II, p. 46.

- 41 — W. M. F. Petrie, *The Portraits, Ancient Egypt*, 1915, p. 48
- 42 — G. A. Wainwright, *Obsidian in Ancient Egypt, Ancient Egypt*, 1927, p. 89.
- 43 — P. Lacau, *op. cit.*, II, No 28091, Pl XIII
- 44 — P. Lacau, *op. cit.*, II, No 28092, p. 63
- 45 — P. Lacau, *op. cit.*, Nos. 28118-28119, pp 128, 133
- 46 — Ahmed Kamal, *Fouilles à Deir-el-Barsheh, Annales du Service*, II (1901), pp. 17, 32, 212, 217.
- 47 — A. Lucas, *Artificial Eyes in Ancient Egypt, Ancient Egypt, and the East*, 1934, p. 91.
- 48 — كنت قد ذكرت في مقال سابق
(A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, 1934, p. 92)
أن هذه المجموعة تتكون من أربعة أزواج وثلاث عيون مفردة ، ولكن
بإعادة فحصها أرى الآن أنها تشمل ثلاثة أزواج ، فخط أما بقية المجموعة
فعيون مفردة .
- 49 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 52849 and 52850.
- 50 — A. C. Mace and H. E. Winlock, *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, pp. 23, 30, 40
- 51 — G. Bénédite, *op. cit.*, No. 44035.
- 52 — P. Lacau, *op. cit.*, No. 28100, p. 77
- 53 — لخصت منذ وصفها الأخير في :
(A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, 1934, pp. 92-3).
- 54 — J. E. Quibell, *Tomb of Yuua and Thuiu*, Nos. 51002, 51003, 51004, 51006, 51007, 51009, pp 4, 5, 10, 20, 23, 28.
- 55 — J. E. Quibell, *op. cit.*, p. 28.
- 56 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amon*, II, p. 52.
- 57 — Howard Carter, *op. cit.*, p. 247.
- 58 — A. Lucas, *op. cit.*, p. 93
- 59 — رقم ٦٠٧٣٢ بالمتحف المصري ، وهو تمثال لإيحيى يحمل رمز الإلهة حتحور
وهو أحد تماثيل . أما التمثال الآخر ٦٠٧٣١ فميناها من القسم الثاني العادي .
- 60 — Howard Carter, *op. cit.*, III, p. 52.
- 61 — G. Daressy, *Annales du Service*, II (1901), p. 3.

- 62 — G. Daressy, Fouilles de la Vallée des Rois. pp. 4-7
- 63 — H. E. Winlock, The Tomb of Meryet-Amun at Thebes. pp. 18, 20.
- 64 — G. Daressy, Cercueils des cachettes royales. No. 61019.
- 65 — A. W. Shorter, British Museum Quarterly, IX (1935), p. 92.
- 66 — G. Daressy, Statues de divinités, I, No. 38260 (25 th Dynasty); No. 38319 (25th to 26th Dynasties); No. 38422 (Ethiopian period).
- 67 — G. Elliot Smith and W. R. Dawson, Egyptian Mummies, p 113.
- 68 — G. Elliot Smith, The Royal Mummies. p. 96
- 69 — G. Elliot Smith. *op. cit.*, pp. 87, 99, 103, 105, 108-9, 111, 114.
- 70 — W. R. Dawson, Pettigrew's Demonstrations upon Mummies, Journal of Egyptian Archaeology. XX (1934), p. 174.
- 71 — E. A. Wallis Budge, A Guide to the First, Second and Third Egyptian Rooms, 1924. p. 17
- 72 — A. Lucas, Technical Studies, : معرفة أرقام المتاحف المصرية اعظم: VII, No. I, July 1938, p. 18.
- 73 — C. C. Edgar, Graeco-Egyptian Coffins, p. vi.
- 74 — W. M. F. Petrie. Hawara. Biahmu and Arsinoë. p. 17.
- 75 — A. Lucas, Ancient Egypt and the East, 1934. p. 96.
- 76 — G. A. Reisner, Mycerinus. p. 114.
- 77 — A. Lucas, Ancient Egypt and the East, 1934, p. 89.
- 78 — L. Borchardt, *op. cit.*, IV, Nos. 1190, 1191.
- 79 — A. Lucas, Technical Studies. : معرفة أرقام المتاحف المصرية اعظم: VII, No. I, July 1938, p. 26.
- 80 — G. Daressy, Statuettes de divinités. I.
- 81 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 53161. and 53104.
- 82 — G. Bénédite, *op. cit.*, Nos. 44087 and 44088.
- 83 — A. Lucas, Ancient Egypt and the East. p. 94.
- 84 — Howard Carter, *op. cit.*, III, p. 41
- 85 — Sir Robert Mond and O. H. Myers, The Bucheum, I, pp. 65-7.

- 86 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Hierakonpolis, I, p. 11.
- 87 — G. A. Wainwright. Obsidian in Ancient Egypt. *Ancient Egypt*, 1927, p. 88.
- 88 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 52712, 52861, 52862.
- 89 — J. de Morgan, Fouilles a Dahchour. 1894-95. p. 58.
- 90 — G. Brunton, Lahun, p. 28.
- 91 — G. Brunton, *op. cit.*, p. 27.
- 92 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, The Desert Fayum, p. 138.
- 93 — E. Vernier, *op. cit.*, Nos. 52951-52952.
- 94 — G. Brunton, Lahun, I, p. 38.
- 95 — One of the eyeballs was previously reported by me (A. Lucas, *Ancient Egypt and the East*, December 1934) as crystalline limestone because it effervesced considerably with acid, and the other eyeball was reported as probably magnesite or magnesian limestone, of which it has all the appearance. It is covered with white powder and does not effervesce. See Sir R. Mond and O. H. Myers, *The Bacheuni*, I, pp. 70-1.

البَابُ الثَّامِنُ

الآلياف والمنسوجات والأصباغ

أرى ألا تقصر الكلام في هذا الباب على الآلياف التي استخدمت لصنع المنسوجات لحسب، بل أن نقول أيضاً بالبحث الموجز الآلياف التي استخدمت لصنع السلال والفرجونات والحبال والحصير والورق، وسنعالجها فيما يلي:

صناعة السمزل

إن صناعة السلال، أو بتعبير آخر تصفير السلال، من أقدم الصناعات التي عرفها الإنسان البدائي . وهي أقدم من صناعة النسيج ، ويمكن اعتبارها كما يقول لوكريتيوس Lucretius الخطوة الأولى لها . ومن الواضح أنها أبسط الصناعتين، إذ أن تصفير السلال لا يحتاج إلى تحضيرات أخرى للآلياف غير اختيار أجودها وقطعها إلى أطوال مناسبة ، وتشويقها أحياناً — كما هي الحال في خوص النخيل — إلى عروض مناسبة ، في حين أن النسيج يتطلب دائماً بعض العمليات التمهيدية ، إذ يجب غزل كل أنواع الآلياف إلى خيوط حتى يمكن نسجها ، كما أن بعض سيقان نبات الكتان — وهي تتألف من حزم من الآلياف محاطة بأنسجة خشبية مما يقتضى فصل مكونات الحزم بعضها عن بعض — يتطلب التنظيف من أية مواد لاصقة بها قبل أن يمكن استخدامها في صناعة النسيج . وعلاوة على هذا فإن تصفير السلال لا يحتاج إلى استعمال أى نوع من الآلات، في حين أنه لا يمكن إنتاج الاقشة المنسوجة بدون استخدام الآلات اللازمة أولاً للغزل، وهي الفلكة والمغزل، واللازمة ثانياً للنسيج وهي الأنوال .

ويرجع تاريخ صنع السلال في مصر إلى العصر الحجري الحديث، وهو العصر الذي يحتمل أنه انتهى منذ حوالي ٧٠٠٠ سنة تقريباً .

وصناعة السلال في مصر قديماً من الموضوعات التي لم تدرس الدراسة الكافية سواء من جهة المواد المستخدمة أو من جهة أساليب الطرز المتبعة . وعلى الرغم

من وجود إشارات عديدة في كثير من التقارير عن المواد المستخدمة في هذه الصناعة إلا أن هذه البيانات تختلف كثيراً في قيمتها ، بل والبعض منها يحتمل كثيراً من الشك بحيث أن أي قائمة عن هذه البيانات تكون مضللة .

وأهم المواد التي استعملت هي خوص النخيل الذي استخدم لكل من اللغائف والتدثيرات . وقد استعملت الخوصة بأكملها للشغل الغليظ ، ولكنها كانت تشقق إلى سلخات قليلة العرض للشغل الرفيع ، كما كانت الجريدة في بعض الأحيان تشقق إلى سلخات وتستعمل لعمل هياكل السلال^٣ . على أنه في الجنوب كثيراً ما استعيض عن خوص النخيل بأوراق الدوم . وقد ذكر ثيوفراستوس^٤ أن المصريين استعملوا كلا من أوراق النخيل وأوراق الدوم للتصفير ، ولا يزال كل من هذين النوعين من الأوراق مستعملاً لصنع السلال في الوقت الحاضر^٥ .

ومن المواد التي استعملت أيضاً الحشائش وسيقان بعض النباتات الأخرى ، إلا أنها كانت أقل شيوعاً من أوراق النخيل والدوم . وقد ورد في بعض التقارير أن الحشائش استعملت لصنع السلال في العصر الحجري الحديث^٦ ، وكذلك في بعض العصور المختلفة التالية له ، نذكر منها فترة البداري^٧ والأسرة الحادية عشرة^٨ والعصر المسيحي^٩ . غير أنه مما يدعو إلى الأسف أن نوع الحشيش المستعمل لم يكن دائماً بعرف ، ولكن لما كانت الحبال والحصر التي وجدت مع السلال التي يرجع تاريخها إلى العصر المسيحي مصنوعة من الحلفا — وهي نوع متين ونأشف من الحشيش البري الذي ينمو بكثرة في البلاد الواقعة في شمال إفريقيا ومنها مصر — فالمرجح أن تكون السلال أيضاً قد صنعت من نفس هذه المادة . ولقد وجدت بطيبة سلال وصينية مصنوعة من الحلفا ، ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، على أن قواعدها وحافاتها الداخلية والأجزاء الأخرى التي يلزم أن تتحمل الحك والضغظ مشثلة بشرائح من الخوص ،^{١٠} . ويذكر نيوبيري^{١١} أن « نوعين من الحشائش قد استعملتا في صنع السلال ، ، إلا أنه لم يذكر اسميهما . هذا وقد تكون لغائف السللة أحياناً من الحشائش بينما تكون التدثيرات من شرائح الخوص .

ولكن الحشائش لم تكن سيقان النباتات الوحيدة التي استخدمت في هذه الصناعة ، بل هناك سيقان نباتات أخرى نعلم أنها استعملت لنفس الغرض في العصر الحجري الحديث^٦ وفترة البداري ، وفترة ما قبل عصر الأسرات^{١٢} على التوالي . ففي العصرين الأولين كانت السيقان المستعملة لنبات ذى فلتين ،

ويرجح أن تكون عينة فترة البدارى من سيقان أحد أنواع الكتان . أما الأشياء التي وجدت من الفترة الثالثة فإنها تتكون من عدة أغطية لأوانٍ يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات أو إلى فترة ما قبل عصر الأسرات ، وتابوتان من فترة ما قبل عصر الأسرات. ولقد لخص كيمر المواد المستعملة في صنعها فوجد أنها من سيقان السديد *Ceruana Pratensis forsk* وهو نبات صغير مشهور في مصر .

وقد ذكر البعض أن البردى قد استعمل في بعض الأحيان لصنع السلال في مصر قديماً . ومن رأي أن هذا الأمر مشكوك فيه جداً ، ولو أن البردى قد استعمل على نطاق واسع في أغراض أخرى كثيرة . والواقع أن البردى ، بالاشتراك مع البوص غالباً ، قد استعمل لصنع بعض الأوعية التي يحسن وصفها بالصناديق إذ يصدق عليها هذا الوصف أكثر من وصفها بالسلال . فصناعة السلال ، كما اصطلاح على تسميتها هنا ، ما هي إلا ضرب من ضرب النسيج السهل الذي يتطلب تفضير الألياف أو تداعلها بعضها في بعض ، في حين أن الأوعية المذكورة ليست مضفورة . ويذكر بترى أن شرائح مستوية السطح من البردى مأخوذة من قشرة الساق الخارجية البنية اللون قد استعملت لصنع صناديق للأكل ، وذلك بتركيبها على أطوال من البوص المربوط ببعضه ببعض ، كما أنه يسجل أيضاً أنه عثر على صندوق من البردى من عصر ما قبل الأسرات^{١٤} ، وصناديق من البردى أو من البوص^{١٥} ، وأربعة صناديق من سيقان البردى المربوطة بمجال من ليف النخيل^{١٥} ، غير أنه كتب تحت صورة يرجح أن تكون لأحد هذه الصناديق الأخيرة د سلة من البردى^{١٥} . ويصف كويل صندوقاً مماثلاً للسابق وجد في مقبرة بوياء وتويو ويسميه سلة^{١٦} ، وهو عبارة عن وعاء مستطيل لحفظ العصي وهو على شكل مسكن . وقد قال إنه مصنوع من سيقان البردى ولب البردى والبوص . وقد وجد صندوق آخر من البردى في مقبرة توت عنخ آمون وصفه كارتز بأنه سلة من البردى تحتوي على أدوات الكتابة الخاصة بالملك^{١٧} . وعلى قدر ما تمكنت من فحصه يظهر أنه مصنوع من شرائح رفيعة من لب البردى مركبة على هيكل من البوص ، وهو مبطن بالكتان من الداخل ، وغطاؤه وواجهته من زيان بشرائح ضيقة من مادة نباتية لامعة قد تكون القش وبصورتين صغيرتين بعض

اجزائها ملون والبعض الآخر مذهب ، وهناك صندوق آخر وجد بالمقبرة نفسها مقسم إلى تسع عيون ، هيكله وقوائمه الرأسية من البوص ، ومبطن بشرائح من اللب الداخلى لساق البردى . أما البوص ، وهو نوع خاص من الحشائش الهجبة للباء ، فسيقانه صلبة ، ولهذا فإنه يصلح جداً لعمل هياكل الصناديق فقط ، ولكنه لا يلائم صناعة السلال إذ تنقصه المرونة اللازمة لجذله ، ومع ذلك فقد وجدت عدة سلال من البوص من فترة البدارى^{١٨} . واستعمل البوص كذلك أحياناً لصنع الترابيت^{١٩} ،^{٢٠} ،^{٢١} ،^{٢٢} ، كما استخدم نوع خاص من البوص هو الحجينة *Phragmites Communis* لعمل السهام ولعمل الأقلام في عصر متأخر ، مثال ذلك سهم من مقبرة حماكا بسقارة من الأسرة الأولى ، فقد ظهر أنه من أحد أنواع الحجينة المسمى *Phragmites Communis Var. stenophylla* وكذلك سهام أخرى من الأسرة الثامنة عشرة من مقبرة توت عنخ آمون ، فقد ظهر أنها من أحد أنواع الحجينة المسمى^{٢٣} *P. Communis, Var. isiaca* . وقد وصف كل من مس بلاكان^٢ ووينرايت^{٢٤} عدداً قليلاً من السلال القديمة وقارناها بالسلال الحديثة من حيث المواد وطريقة الصنع ، وخرجنا من هذه المقارنة بأنها تقريباً سواء .

وكثيراً ما كانت السلال القديمة مزينة ببعض الرسوم الزخرفية ، ويحدنا وينرايت^{٢٤} في هذا الشأن فيقول إنه « يظهر على كثير من سلال الأسرة الثامنة عشرة زخارف ملونة » ، ثم يضيف إلى ذلك أن « السلال الصغيرة والسلال الدقيقة الصنع . . . تكون مزخرفة في الغالب بالتلوين ، في حين أن السلال الكبيرة كثيراً ما تكون بها خطوط من الحياكة الزخرفية عمدة على جوانبها » . ويشير كارتر إلى أن بعض السلال من مقبرة توت عنخ آمون بها « رسوم زخرفية ناشئة عن نسج بعض الألياف المصنوعة بالتقاطع مع الألياف غير المصبوغة »^{٢٥} . ويذكر بترى أنه توجد على جوانب بعض السلال من الأسرة الثانية عشرة زخارف منسوجة^{٢٦} ، وأن إحدى سلال الأسرة الثانية عشرة مكونة من ألياف حمراء والألياف سوداء^{٢٧} ، وأن إحدى السلال من العصر الروماني مكونة من ألياف حمراء وألياف بيضاء^{٢٧} . وهناك أربع سلال وطبق من الأسرة الثامنة عشرة وجدت بطيبة^{٢٨} ، وهي مزخرفة بمخطوط حمراء وسوداء ، وكذلك سلة من الحشائش الملونة من الأسرة الحادية عشرة^{٢٨} .

ولقد استخدمت نفس الطريقة المتبعة في تصغير السلال لعمل الفرايبيل التي كانت شائعة منذ عصر الاسرات ٣٩ ، فهناك غربال من الأسرة الثامنة عشرة له ، عيون لها من ليف النخيل وسداها من الخوص ، وحافته مصنوعة من الليف المربوط بالخوص ٣٠ . ووجد يترى « جزءاً من غربال متين من السيار » من الأسرة العشرين ٣١ . وعثر وبذلك على غربال في دير مسيحي ببطية « له حافة مصنوعة من جليلين من الحشائش ملفوفين حول الغربال ومربوطين معاً بالخوص ، وعيونه مصنوعة من البوص الصغير المشتبك ببعضه بواسطة الحشائش والمقوى من الخلف بجريدتين » ٣٢ .

الفراجين

(الفرش)

كانت الفراجين شائعة الاستعمال في مصر قديماً ، وقد وجد الكثير منها في الآثار ، وكانت تصنع من بعض الاليف النباتية ، غير أنها لم تكن دائماً من نفس النوع من الاليف ، ويمكن تقسيمها إلى أنواع رئيسية ثلاثة هي :

(١) النوع الأول : يتكون من حزم الاليف الغليظة أو من أغصان الشجر المربوطة من أعلى بجبل ريفسح أو بنحيط أو بنحوص النخيل حتى يتكون منها يد ، إذ أن الايادي الخشبية المنفصلة لم تكن مستعملة إذ ذاك . ونذكر فيما يلي بعض الأمثلة عن هذا النوع :

١ — فرش على شكل مروحة مصنوعة من البوص المشقوق ، وكانت تستعمل لكفس الأرض ولتموية الفحم المستعمل وقوداً للطهو . وقد أشار يترى ٣٣٢٢ إلى هذه الفرش كما وضحاها بالرسم .

٢ — فرشة مصنوعة من عراجين البليح وجدها كوييل ٣٤ .

٣ — الفرش المصنوعة من السديد التي ذكرها كيمر ١٢ . وبما يجدر بالذكر هنا أن موشر يقول في وصف هذا النبات إنه ٣٥ ، استعمل عادة لصنع بعض المكاس الصغيرة التي وجدت في المقابر المصرية القديمة ، وهو لا يزال يستعمل كثيراً لعمل الفرش في مصر في الوقت الحاضر ١٢ .

(ب) النوع الثاني: يتكون من حزم من الألياف الرفيعة ولو أنها تختلف في درجة رفعها وهي مثبته نصفين ومربوعة معاً من ناحية الاطراف المزدوجة . وفيما يلي بعض الأمثلة :

١ - خمس فرش من ليف النخيل يرجع تاريخها إلى العصر الروماني ، وقد نشر پترى^{٣٦} صورها .

٢ - الفرش التي وجدت بدير إبيفانيوس ، وقد وصفها وينك^{٣٧} وذكر أن بعضها صغير ومصنوع من الحلفا ، والبعض الآخر كبير ومصنوع من شرائح الخوص .

٣ - استخدمت فرش هذا النوع للتلوين وهي صغيرة وقصيرة وتشبه كثيراً جداً في مظهرها الغام أحد أنواع فرش الحلاقة الحديثة ، وقد وجد دى جاريس ديشينز^{٣٨} واحدة من هذه الفرش ضمن أدوات أحد نقاشى المقابر ، ووجد بيت وولى^{٣٩} اثنتين منها ، وعثر بندلبرى^{٤٠} على اثنتين أخريين ، ولا تزال الألوان القديمة عالقة ببعض هذه الفرش حتى الآن .

(ج) النوع الثالث: يتكون من قطعة من الخشب ذى الألياف، هرس أحد طرفيها بحيث تنفصل الألياف وتصير كالفرشة . وكانت كل هذه الفرش تستخدم للتلوين ، وقد وجد عشر منها ضمن أدوات نقاش المقابر التي سبق ذكرها^{٣٨} . وتختلف قطع الخشب المصنوعة منها هذه الفرش العشر بعضها عن بعض في السمك ، ويرجح أن تكون كلها أجزاء من جريد النخيل هرس أحد أطرافها حتى انفصلت أليافها وكونت فرشة خشنة ، ولا تزال الألوان القديمة عالقة بها حتى الآن .

صناعة الجبال

على الرغم من أنه لم يتم أحد بدراسة تفصيلية عن الجبال والدوبار في مصر القديمة ، توجد هنا وهناك بعض الحقائق المتعلقة بها سنذكرها فيما يلي :

تلخص صناعة الجبال في قتل بعض الألياف الرفيعة المنفصلة بحيث يتكون منها جبال رفيعة كما هي الحال في الغزل ، ثم تربم هذه الجبال الرفيعة معاً ، فيتكون منها

جبل سميك. وقد عرفت الجبال في مصر منذ فترة البدارى، ووجد برنتون بعضاً منها في مُستجدة وهي مصنوعة من البوص^٤. ومن عصر ما قبل الأسرات وجد جبل من الكتان^{٥١}، وخيل آخر من ألياف الحلفاء^{٥٢}، وجبل ثالث من الحشيش^{٥٣}. ومن الأسرة الأولى وجدت جبال من الكتان^{٥٤}، وجبال من الحشيش^{٥٥}، ومن الدولة القديمة وجد جبل مزدوج من شعر الجمل^{٥٦}، ومن الأسرة الثانية عشرة وجد جبل من الكتان^{٥٦}. وقد تبين من فحص جبل من الأسرة السادسة أنه مصنوع من ألياف نبات وحيد الفلقة يحتمل أن يكون الحلفاء^{٥٧}. وقد ظلت ألياف الحلفاء هذه مستعملة لهذا الغرض مثلها في ذلك مثل ليف النخيل حتى القرن السادس أو السابع بعد الميلاد^{٥٨}، على أن ليف النخيل هو الذى كان مستخدماً بصفة عامة لصنع الجبال في مصر قديماً، ولا يزال يستخدم لنفس الغرض في الوقت الحاضر. وليف النخيل هذا عبارة عن ألياف متشابكة بعضها ببعض تشابكاً طبيعياً بحيث تتكون منها مادة تشبه النسيج تكون أولاً ملتفة حول السعف، وهي توجد عند قمة شجرة النخيل محيطة بمحلف الفروع. وقد ورد ذكر ٢٠٠ حزمة من ليف النخيل لصنع الجبال^{٥٩}، في بردية مصرية قديمة تاريخها غير معروف وإن كان من عصر متأخر

وقد ذكر كل من ثيوفراستوس^{٦٠} وهلين^{٦١} أن المصريين صنعوا جبالاً من البردى. وفي منظرين لصناعة الجبال أحدهما منقوش على جدران مقبرة من الأسرة الخامسة^{٦٢} والآخر على جدران مقبرة يحتمل أن تكون من الأسرة الثامنة عشرة^{٦٣} يظهر بوضوح أن المادة المستعملة هي البردى، كما يشير بترى إلى جبال من البردى^{٦٤}. وفي مايو سنة ١٩٤٢ عثر على سبعة جبال سميك مطمورة في أحد الكهوف ببطرة، وقد كانت في الأصل محاجر قديمة، وهذه الجبال من البردى (تعرف حضرة الأستاذ إلهامى جريس بقسم النبات بكلية العلوم على هذه الألياف) وهي مفتولة ثلاث جدلات، تشمل كل واحدة أربعين قطة، تحتوى كل منها على سبعة خيوط، ويبلغ محيط الجبل حوالى ثمان بوصات، وقطره بوصتان ونصف بوصة تقريباً. وهذه الجبال قديمة، ولكن تاريخها غير معروف. وفي أكتوبر سنة ١٩٤٤ عثر على جبل آخر ببطرة، غير أن سمكه يبلغ حوالى نصف سمك الجبل السابق، ومكون من جدلتين، كل واحدة منهما تشمل ثمان قفلات، وكل قطة تحتوى على ثلاثة خيوط.

وقد فحصت عدداً من عينات الدوبار يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة فوجدتها كلها من ألياف الكتان .

صناعة الحصر

كانت صناعة الحصر — ولا تزال حتى الآن — من أهم الصناعات الصغيرة ، وقد وجدت الحصر في المقابر المصرية من العصر التامى وفترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات والعصور التالية ، وكثيراً ما وجدت الأجسام راقدة على الحصر أو مغطاة بها أو ملفوفة فيها . وصناعة الحصر مصورة على جدران مقبرة بنى حسن (ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة)^{٥٥} .

والمواد الأساسية التي يذكر عادة أنها استعملت في صنع الحصر القديمة هي البوص والسمار ، ولكن هاتين الكلمتين كثيراً ما تستعملان بدون تدقيق أو صواب ، ولهذا فإن موضوع صناعة الحصر في مصر قديماً يتطلب مزيداً من البحث . والحصر التي عثر عليها من فترة تاسا مصنوعة من البوص^{٥٦} ، وبعض الحصر التي وجدت من فترة البدارى^{٥٧} وعصر ما قبل الأسرات^{٥٨،٥٩} مصنوعة من البوص وبعضها من السمار والبعض الآخر من الحشائش . أما حصر الأسرة الأولى فبعضها مصنوع من الحلفا وبعضها الآخر من البوص^{٥٩} Phragmites Communis . وقد فحصت مجموعة أخرى من حصر الأسرة الأولى (عثر عليها بمقبرة حماكا) ويظهر أنها مصنوعة من الحشائش المحزومة بعضها ببعض بواسطة خيوط من الكتان^{٤٤} ، بينما بعض الحصر التي عثر عليها في أبو صير من الأسرة الخامسة مكونة من الجريد والليف^{٦٠} . وحصر الأسرة السادسة التي عثر عليها بناحية فاو البدارى بالوجه القبلى مصنوعة من السمار^{٤٧} . ويذكر پترى أن بعض الحشائش الرفيعة قد استعملت لصنع الحصر في عصر الهكسوس^{٦١} . ووجدت بالعمارنة حصيرة كبيرة مصنوعة من ليف النخيل المربوط بحبال من القنب^{٦١} ، وفي مقبرة يوريا وتويو حصيرة أخرى من الأسرة الثامنة عشرة مصنوعة من البردى^{٦٢} ، ويذكر پترى أيضاً أن بعض الحصر المصنوعة من البردى يرجع تاريخها إلى ما قبل الأسرات^{٦٣} . ويذكر وينلك Winlock حصراً مصنوعة من الحشائش يرجع تاريخها إلى الأسرة التاسعة عشرة والأسرة السادسة والعشرين والقرن السادس أو السابع

بعد الميلاد على التوالي^{٤٨}، ويقول عن الحصر التي يرجع تاريخها إلى القرن السادس أو السابع الميلادي إنها « مصنوعة من حزم من الحلفاء ملفوفة على أحبال يبلغ قطرها خمسة مليمترات، وهي تكون من الحلفاء عادة، ولكنها تكون أحيانا من ليف النخيل » .

ويذكر ويترايت^{٦٤} حصيرة من عصر الدولة الحديثة المتأخر، أى من الأسرة الثالثة والعشرين إلى الأسرة الخامسة والعشرين، مصنوعة من السمار . ويصف وينلك^{٤٨} طريقتين هامتين لنسج الحصر في مصر قديماً . موضحاً إياهما بالصور، كما وصفت مسز كروفوت طرق صناعة الحصير في مصر قديماً وحديثاً^{٦٥} ووازنت بينها .

البردى

يلتقى نبات البردى إلى العائلة السعدية التي كانت في أحد الاوقات تنمو بكثرة في مستنقعات الوجه البحرى، ولكنها الآن لا تنمو فيها، غير أنها لا تزال تنمو في مستنقعات السودان . وقد استخدم المصريون القدماء نبات البردى لأغراض عديدة سرد بعضها كل من هيروودوت^{٦٦} وثيوفراستوس^{٦٧} وپليني^{٦٨}، كما أننا شرحنا القليل منها فيما سبق . على أن قيمته الأساسية كانت لصنع صحائف للكتابة عليها كانت هي الأصل الاوول للورق الحديث، ومن كلمة Papyrus الدالة على البردى اشتق الاسم الافرنجى Paper للورق .

ولقد لحصت بعض عينات البردى من السودان فوجدت أن طولها يتراوح بين سبعة أقدام وعشرة أقدام، ولا يدخل في هذا الطول الجزء العلوى الذى يحمل الزهور، كما وجدت أن أقصى مقياس لقطرها بوصة وأصغر بوصة تقريباً (١,٤ بوصة) *، وساق البردى ذات قطاع مثلث وتتكون من جزئين فقط : قشرة صلبة رفيعة ولب داخلى خلوى التركيب، وهذا اللب هو ما استخدم في صنع ورق البردى . وقد شرح پليني^{٨١} طريقة صنع هذا الورق من هذه المادة التي

(*) تكرم الستر جرابهام W. G. Grabham جيولوجى حكومة السودان، فأمدني بهذه العينات .

لا يدل مظهرها على فائدة ترجى منها ، فذكر أن الساق كانت تقطع إلى سلخات رفيعة توضع صفوفاً بعضها بجانب بعض على خوان ، ثم توضع فوقها متعامدة عليها مجموعة أخرى من سلخات مماثلة ، ثم تبلل هذه الشرائح بماء النيل ، ثم تضغط وتجفف في الشمس (ويضيف يلىنى إلى هذا أن ماء النيل حينما يكون عكراً تكون له الصفات الخاصة بالغراء) . وهذا البيان غامض وغير صحيح ، إذ لم يرد به ذكر ما إذا كانت القشرة الخارجية لساق البردى تنزع أم لا قبل أن تشقق المادة ، على أنه من الممكن استنتاج نزعها ، وذلك من عبارة تالية لهذا البيان جاء فيها أن القشرة كانت تستعمل فقط لصنع الحبال . هذا إلى أنه بالرغم من أن ماء النيل يكون عكراً في وقت الفيضان ، فإنه لا يحتوي على أى شيء كان يمكن أن يستخدم كصاق .

أما الإشارة بعد ذلك إلى « معجون يصنع من أنعم أنواع دقيق القمح مزوجاً بالماء المغلي » ، فهى إشارة غير واضحة تماماً ، ولكن من المحتمل أنها تشير إلى لصق عدد من صفحات البردى بعضها ببعض ليتكون منها ملف واحد طويل ٦٩ .

وضعت بروس ٧٠ عدة قطع من هذا الورق في كل من الحديشة ومعصر ، ويصف هذه القطع بقوله : « إن بعضها بديع ، ولكنه يعدل هذا الوصف بعد ذلك فيذكر أنه « حتى أفضل هذه القطع كانت دائماً سميكة وثقيلة وتجف بسرعة جداً ، ثم تصير صلبة لا تنثني ، ولا تكون بيضاء أبداً » . ويبان بروس كيبان يلىنى غير مرضٍ فيما يختص بهل تنزع القشرة أم لا قبل أن يشقق البردى إلى شرائح ، غير أنه يبدو أنها كانت لا تنزع ، إذ يقول : « يظهر أن هناك ميزة في وضع الجزء الداخلى للقشرة في الوضع الذى كان فيه قبل أن يشقق ، أى أن توضع الأجزاء الداخلية مقابل بعضها واحدة بالطول والأخرى بالعرض ، ثم توضع فوقها مباشرة كرتونة رقيقة من غلاف كتاب ، ثم تكسد فوقها كومة من الحجارة » ، وكان هذا يعمل كما يذكر بروس بوضوح « والمادة رطبة » ، ثم كانت بعد ذلك وتجفف في الشمس . ويضيف إلى هذا قوله أنه تبين له أن السكر أو الخلاوة الموجودة في عصارة هذا النبات هى المادة التى تسبب التصاق هذه السلخات بعضها ببعض .

وقد حاولت أن أصنع ورقاً من البردى بإزالة القشرة الخارجية، ثم تشقيق اللب، وضغط الشرائح بعضها ببعض ضغطاً شديداً، ولكنني أدرك الآن أن هذه المحاولة لم تنجح إذ ذلك لأن البردى لم يكن ناضراً، إذ أنه أرسل من السودان إلى القاهرة مما أدى إلى جفاف لبه .

وقد نجح باتسكوم جن Battiscombe Gunn في صنع ورق بردي فاخر (معروض الآن بالمنحف المصري) من نبات البردى الذي زرعه في حديثه بالمعادى، وذلك حسب الطريقة التي وضعها الآنسة ركنز Miss E. Perkins . وقد تكرم المستر جن وشرح لي عملياً الطريقة التي استخدمها، فلما اتبعتها تمكنت من أن أنتج ورق بردي مماثلاً لما أنتجه هو . أما الطريقة فتتلخص في تقطيع سيقان البردى وهي خضراء ناضرة إلى أطوال يسهل تناولها، ثم نزع القشرة الخارجية وتشقيق اللب الداخلى إلى سلخات سميكة، وذلك بعمل حزوز في أحد الطرفين بواسطة سكين ثم انتزاع السلخات، وليس من الضروري أن تكون كلها ذات سمك واحد تماماً، ثم يؤتى بقماش يمتص الماء ويوضع على خوان، وترتب عليه هذه السلخات بحيث تكون متوازية ومتداخلة بعضها ببعض، ثم توضع فوقها وعمودية عليها مجموعة أخرى مفرداتها هي الأخرى متداخلة قليلاً بعضها ببعض، وتنفط الطبقتان بقطعة من القماش الماص، ثم يبق عليهما لمدة ساعة أو ساعتين بقطعة كروية من الحجر يمكن حملها في اليد بسهولة، أو بمدقة خشبية، وأخيراً يوضع الورق الناتج في مكبس صغير لضع ساعات أو طول الليل، فتلتحم السلخات بعضها ببعض وتماسك تماسكاً شديداً (وذلك دون إضافة مادة لاصقة دخيلة) مكونة صحيفة متجانسة الأجزاء من الورق الرقيق الذى يصلح للكتابة عليه، ويمكن تحسين سطحها بواسطة الصقل . ومع أن الورق الناتج كان ذا لون أبيض تقريباً إلا أنه كان للأسف مشوهاً بعدة بقع صغيرة ذات لون بني فاتح، ولاشك أنه كان في الإمكان تفادى وجود مثل هذه البقع إذا اتخذت الاحتياطات الخاصة . ويمكن ترقيع أى ثقب أو أجزاء رقيقة في الورق قبل كبسه وتجفيفه، وذلك بوضع قطعة صغيرة من اللب الغض في المكان المعطوب ثم دقها حتى تندمج مع باقى أجزاء الصحيفة .

ولا يعرف بالضبط التاريخ الذى بدأ فيه صنع ورق البردى، غير أنه توجد

بالمتحف المصرى وثائق صغيرة من البردى من كل من الاسترئين الخامسة (أرقام ك ٥٨٠٦٣ وك ٥٨٠٦٤) والسادسة (أرقام ٤٩٦٢٣ وك ٥٨٠٤٣) كما عثر حديثاً في الجبلين على عشر وثائق أخرى من الأسرة السادسة^{٧١} وعلاوة على ذلك فقد عثر على ملف صغير غير مكتوب في مقبرة حماكا من الأسرة الأولى^{٧٢}.

المسوجات

المسوجات التي بقيت لك معظم الأشياء الأخرى من مصر القديمة هي المسوجات التي وجدت في المقابر وتقتصر غالباً على لفائف الموق، إلا أنه قد يعثر أحياناً فوق الجسم على ثوب كان يلبسه الشخص في حياته كقميص مثلاً، كما أن بعض مسوجات أخرى غير التي كانت فوق الجسم كانت توضع في المقبرة.

وكان الغزل والنسيج من أقدم الصناعات التي مارسها المصريون القدماء، إذ قد وجدت مسوجات في مصر منذ العصر الحجري الحديث^{٧٣}. أما مناظر زراعة السكان وضربه لاستخراج الألياف منه، والغزل والنسيج أو بعض هذه العمليات، فقد صورت على جدران عدة مقابر من الأسرة الثانية بيني حسن^{٧٤،٧٥} والبرشا^{٧٦} على الترتيب، وكذلك على جدران بعض مقابر من الأسرة الثامنة عشرة بطيبة^{٧٧}، كما عثر ونلك بطيبة على نموذج من الأسرة الحادية عشرة تشاهد فيه النساء وهن يقمن بالغزل والنسيج^{٧٨،٧٩}، وهذا النموذج معروض الآن بالمتحف المصرى (رقم ٦٠٨٤ دليل).

وقد قام البعض بدراسة نواح متعددة للغزل والنسيج في مصر القديمة ٨٠-٨٣ ووصفها، وفي مقال للسزكروفوت^{٨٢} موازنة بين الطرق القديمة والحديثة. وكانت الخيوط تنزل يدوياً، وعلى الأخص بواسطة النساء، وذلك بمغزل صغير معلق بواسطة الخيط الذي كان يراد برمه، أما النول فقد كان هو الآخر يدوياً، وكان أفقياً حتى دخول المكسوس حينما بدأ استعمال النول الرأسي.

وكثيراً ما عثر في الآثار المصرية على قرانيس^{٨٤} ومغازل، وفسكات المغازل وثقالات الأنوال.

وأهم أنواع المنسوجات التي وجدت في المقابر المصرية حتى عصر متأخر من الكنتان، على أنه وجدت أيضاً منسوجات من الحشيش ومن ألياف البوص . أما الصوف فعلى الرغم من احتمال استعماله دائماً في صنع الملابس إلى حد ما على الأقل، وبكل تأكيد إلى عصر متأخر، فإنه كان من الوجهة الدينية معتبراً نجساً، ولهذا فإن المصريين — كما حدثنا بذلك هيرودوت^{٨٥} — لم يدخلوا أى شيء من الصوف في معابدهم أو في مقابرهم، إذ أن هذا كان ممنوعاً . ثم عرف المصريون بعد ذلك، وفي عصر متأخر جداً، القطن أولاً ثم الحرير .

وستتناول بالبحث فيما يلي كلا من هذه المواد على حدة، حسب ترتيب أهميتها .

الكنتان :

إن نبات الكنتان — وكان أصلاً *Linum Humile* ولكنه الآن *Linum Usitatissimum* — كان يزرع في مصر منذ أقدم العصور، إذ وجدت الأقمشة الكنتانية منذ الحقبة النيوليتية^{٨٦} وفترة البدارى^{٨٧} وعصر ما قبل الأسرات^{٨٨،٨٩}، والأسرة الأولى^{٩٠} على التوالي . ولا تزال زراعة الكنتان وافرة في مصر، وقد أشار هيلين^{٩٠} إلى الناحية التجارية لزراعة الكنتان في مصر إذ يقول إنه « بمعدتها . . . تستورد مصر السلع التجارية من بلاد العرب والهند »، ويضيف إلى ذلك أن مصر قد حصلت من الكنتان على أعظم الأرباح .

وتختلف الأقمشة الكنتانية في مصر القديمة في طبيعة نسيجها، فهذه تتراوح بين رقة الشاش ودقته من جهة وبين سمك الخيش وخشونته من جهة أخرى . وقد قام خبراء عديدون بفحص طبيعة الغزل المصرى القديم وبميزاته، وأهم هؤلاء الخبراء تومسون^{٩١} و . و . و ميدجلى^{٩٢} وت . ميدجلى^{٩٣} وفوكس^{٩٤} وتومسون^{٩٥} وكندريك^{٩٦} وهنبرج^{٩٧} ولنج روث^{٩٨} ومسز كروفوت^{٩٩} . وقول ت . ميدجلى إن تركيب المنسوجات التي يرجع تاريخها إلى عصر بدء الأسرات في مصر معروف الآن تمام المعرفة، كما أن طبيعة النول وملحقاته معروفة تماماً أيضاً . فمن الضرر الملموس الموجودة في المقابر أمكننا أن نعرف كيف تعالج سيقان القنب للحصول منها على الألياف، ثم كيف كانت هذه الألياف تنظف وتدق وتمشط وتنزل وتلف، وأخيراً نرى في هذه الصور المتراس (مقدمة النول) وخيوط السداة مثبتة في أوتاد في الأرض، وعيدان المسك موضوعة داخلها، ثم كيفية نسج

الأقمشة من هذه الخيوط المعدة بعناية . ولم يستعمل البوص ، ولهذا فإنه لا يوجد انتظام في المسافات الكاتنة بين خيوط السداة إذا ما قورنت بالأقمشة الحديثة ، وفيما عدا هذا فإنه من النادر أن نجد شيئاً من مراحل النسيج البسيط (السادة) المعروفة في هذه الأيام لم يزاوله نماجو الدولة القديمة فنذ أن بزغ فجر الحقبة التاريخية في مصر بلغت صناعتنا الغزل والنسيج من حيث الأسلوب الفني درجة عظيمة . ومن الواضح أن المراحل الأولى لتطور النول لا بد وأن تكون قد حدثت في عصر ما قبل الأسرات .

وقد عثر في مقبرة تحتمس الرابع^{٩٥} على أجزاء صغيرة من الأقمشة الكتانية المزركشة بصور ملونة . كما وجدت في مقبرة توت عنخ آمون عدة أشياء من الأقمشة الكتانية المزركشة بالصور الملونة ، وكذلك بعض حالات من شغل الإبرة والنطير^{١٠٠٠١٠١٠١٠٢} .

ووجد وتلك قماشاً من الكتان ذات طيات (بليسيه) من الأسرة الحادية عشرة^{١٠٢} كما أنه يوجد بالمتحف المصري ثلاثة نماذج من كتان ذي طيات من الأسرة الثامنة عشرة ، وأعجبنا ذلك النموذج الذي يرى فيه طرازان من الطيات المتعاند بعضها على بعض ، وهما على شكل منفاخ الآلة الموسيقية المسماة أكورديون^{١٠٤} .

الصوف :

لم يعثر في المقابر المصرية القديمة حتى عصر متأخر إلا على القليل من الصوف ، ومع ذلك لا يوجد أدنى شك في أن المصريين الذين كان لديهم قطعان كبيرة من الغنم قد استعملوا الصوف أغلبية . ويقول هيرودوت إن المصريين كانوا يلبسون ثياباً فضفاضة من الكتان موشاة بصوف أبيض^{٨٥} . ويذكر ديودورس أن الأغنام المصرية كانت تنتج صوفاً للباس والزينة^{١٠٥} .

وقد وجدت الملابس الصوفية في مقابر يرجع تاريخها إلى بدء العصر المسيحي^{١٠٦٠٧١٠٨١٠٨١٠٩١٠٩١} . كما أن استخدام الصوف المصبوغ لتوشية الأقمشة الكتانية كان مألوفاً جداً في ذلك الوقت . أما فيما قبل هذا التاريخ فلم يعثر على الصوف إلا في حالات قليلة تذكرها فيما يلي حسب ترتيبها التاريخي :

١ — عشر على أقشة محاكة من الصوف البنى والصوف الأبيض^{١١٠} من عصر ما قبل الأسرات .

٢ — وجد في هرم منقرع بالجيزة ما ذكر عنه أنه جزء من الهيكل العظمى ... ملقوف في قماش من صوف خشن ذى لون أصفر^{١١١} . ويبدو محققاً أن هذه الجثة دخيلة دفنت في ذلك المكان في تاريخ متأخر جداً عن عصر الهرم نفسه .

٣ — عشر^{١١٢} على صوف من الأسرة الثانية عشرة ، وقد ذكر بخصوصها أن « الصوف كان يغزل أيضاً ، إذ وجدت كمية صغيرة تقدر بمئة قبضة اليد من فضلات النسيج ، يتكون معظمها من خيوط مغزولة من الصوف الأزرق وبعض أطرافها أحمر وبعضها أخضر ، أما البقية فصوف أزرق ، كما وجدت أيضاً قطعة كبيرة من الصوف المصبوغ باللون الأحمر لم تغزل بعد . »

٤ — وجد برنتون صوفاً أصفر من الفترة المتوسطة الثانية^{١١٣} .

٥ — وجد وتلك عمامة من الصوف الشبكي النسيج يرجع تاريخها إلى ما قبل العصر الروماني المسيحي^{١١٤} . ويقول وبنك بالإشارة إليها : « يظهر أن زى الرأس في طيبة قبل العهد المسيحي كان يتضمن عصب الشعر بخار من التيل الرفيع حتى يصير حجم الرأس ضعف حجمه الأصلي ، ثم تشد فوق الخمار عمامة من الصوف الشبكي البنى والإحمر تثبتها خيوط من الخلف . »

٦ — وجد برنتون أقشة صوفية بمسجده ترجع تواريخها إلى أوائل العصر الروماني والعصر الروماني المتأخر ، والعصر القبطي^{١١٥} .

القطن :

لاريب في أن الهند كانت الموطن الأصلي للقطن ومنها انتشر إلى البلاد الواقعة غربها ، يؤيد هذا أنه عشر في موهنجودارو — إحدى بلاد الهند — على أقشة منسوجة من القطن يرجع تاريخها إلى ما بين ٢٧٥٠ ق . م . و ٢٢٥٠ ق . م .^{١١٥} ويذكر شوف^{١١٦} أن « الخيوط والأقشة القطنية قد ورد ذكرها مراراً في قوانين مانو ويرجع تاريخها إلى ٨٠٠ ق . م . » .

ويروى هيرودوت (القرن الخامس قبل الميلاد) أنه « تنمو في بلاد الهند أشجار صوف برية تنتج صوفاً أجمل وأنفس من صوف الغنم . وهذه الأشجار تمد الهنود^{١١٧} بالملابس . » كما يروى أيضاً أن « الهنود كانوا يلبسون ثياباً من صوف الشجر^{١١٨} . »

وقد ورد على أسطوانة آشورية من عصر الملك سنحاريب (القرن السابع ق.م.) ذكر أشجار تحمل صوفاً^{١١٩}.

ويذكر ثيوفراستوس (القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد) أن جزيرة تيلوس (أى بلاد البحرين) فى الخليج العربى (أى الخليج الفارسى) تنمو فيها بكثرة الأشجار التى تحمل الصوف، كما يشير إلى أقشة منسوجة منه^{١٢٠}، ويذكر كذلك أن هذه الشجرة توجد فى الهند، وفى بلاد العرب. وقد نقل بلىنى (القرن الأول بعد الميلاد) عن ثيوفراستوس هذا الوصف، ولكنه يفرق بين الأشجار التى تحمل صوفاً (ويقصد القطن طبعاً) وبين تلك التى توجد عليها شرايق دودة القز^{١٢١} وهى أشجار التوت.

ويروى هيرودوت (القرن الخامس قبل الميلاد) أن القمصين المصنوعين من الكتان اللذين أهداهما الملك أمازيس، أحد ملوك الأسرة السادسة والعشرين حوالى ٥٦٩ - ٥٢٥ ق.م، وأرسل أحدهما للساميين أو الإسبرطيين والآخر لمعبد فى لندوس^{١٢٢}. كانا مطرزين بالقطن.

ويحدثنا بلىنى (القرن الأول بعد الميلاد) أن الجزء العلوى من مصر المجاور لبلاد العرب كانت تزرع فيه شجيرة تسمى جوسيبيوم^{١٢٣} Gossypium، وأن أمن الملابس التى يلبسها الكهنة فى مصر مصنوعة منه^{١٢٤}. ويذكر هذا الكاتب أن إنثيوبيا التى تناخمت مصر لا توجد بها عموماً أشجار شهيبة سوى تلك التى تحمل الصوف^{١٢٥}؛ غير أن بلىنى لم يكن على الإطلاق ممن يعتمد على دقة تفصيلاتهم. وأقدم أقشة قطنية عثر عليها فى مصر وجدت فى كارانوج ببلاد النوبة، وهذه الأقشة من العصر الرومانى، وقد قيل عنها فى التقرير الأصيل إنها من الكتان^{١٢٥}، ولكنها قد فُحصت بعد ذلك بواسطة بعض الخبراء فقررُوا أنها دون شك من القطن^{١٢٦}، والمطلون أنها كانت من أصل سودانى، لا سما وأن ريزر اكتشف أقشة قطنية من العصر الرومانى ببدة مروى بالسودان^{١٢٧}، كما أن هناك وثيقتين قديمتين تشيران إلى استعمال القطن ببلاد النوبة، ويرجع تاريخ إحدى هاتين الوثيقتين إلى سنة ٢٥٠ ب.م. أما الأخرى فتاريخها متأخر عن الأولى بحوالى ثمانية قرون تقريباً^{١٢٨}. ولقد أخبرنى المسيو فيستر، الذى قام بدراسة مفصلة عن الأقشة القطنية القديمة، أن المنسوجات القطنية لم تعرف فى مصر إلا بعد الفتح العربى (٦٤٠ ب.م.) ببضعة قرون، وأن الأقشة التى عثر عليها - وتاريخها أقدم من هذا - لم تنسج فى مصر^{١٢٨}.

الحرير:

نشأت صناعة الحرير أولاً في الصين ، ويرجح أن يكون الحرير قد وصل منها إلى بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط عن طريق بلاد فارس ، على أنه لم يستخدم في مصر إلا في عصر متأخر ، إذ أن أقدم إشارة معروفة عن استخدامه بها جاءت فيما رواه لوكاوس (منتصف القرن الأول بعد الميلاد) عن وصف كليوباترا إذ يقول: « إن نهدبها الأبيضين يتألقان من خلال القماش الصيدوني الذي أحكم صنعه دود القز بمهارة ، وفصله الصانع بوادى النيل بإيرته ، وفكك الشرائق بشد خيوط غشائها»^{١٢٩} . وقد عثر حديثاً على قطعة قماش من الحرير الملون بـسُطُل— الواقعة جنوبي أبو سنبل — ولكن تاريخها غير معروف على وجه التحديد للآن ، على أنه يرجح ألا تكون أقدم من القرن الرابع بعد الميلاد^{١٣٠} . وقد خصت هذه القطعة فوجدت أنها ليست من حرير دودة القز التي تعديش على شجرة التوت (أى أن خيوطها ليست خيوط الدودة المسماة *Bombyx mori*) ، ولكنها من حرير برى يشبه في طبيعته حرير توسا *Tussah* . وقد وجد برنتون في إحدى بلاد مصر العليا^{١٣١} رداءً من العصر الروماني حافظه موشاة بحرير مصبوغ بالونين الأحمر والأزرق . ومنذ القرن الرابع بعد الميلاد صار الحرير أكثر شيوعاً .

الحشائش والبوص :

سبق أن تحدثنا عن استعمال الحشائش والبوص في صناعة الحصر ، إلا أن هذه المواد قد استخدمت أيضاً في صنع منسوجات أخرى . ويذكر ميدجلي^{١٣١} أن بعض المنسوجات التي يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات ، وكان يظن أولاً أنها من الكتان ، ليس من المحتمل أن تكون كذلك . كما أنه يتحدثنا عن بعض المواد التي وجدت بأرمنت^{١٣٢} فيقول : « إن الفحص الميكروسكوبي يدل على أن هذه الألياف تشبه في تركيبها تلك التي استعملت في بعض الأقمشة التي وجدت من فترة البدارى » ، و « من الواضح أنها من بعض الألياف الوعائية *fibrovascular* التي لا تنتمي بالمره إلى الكتان » ، ويذكر : « أن بعض العينات منسوجة من ألياف البوص » ، ويضيف إلى هذا أن الألياف التي وجدت في مستجدة تبين بكل وضوح أن أليافاً نباتية أخرى غير الكتان قد استعملت منذ فترة البدارى حتى أوائل العصر الروماني^{١٣٣} .

ومن الواضح أنه لا بد من مزيد من الدراسة والبحث قبل أن نقف على كليات تاريخ موضوع الألياف النباتية التي استخدمت للغزل في مصر القديمة .

القنب :

أما عن استخدام القنب لعمل المنسوجات في مصر قديماً فيقول ميدجلى ١٣٣ : « إن القنب هو نوع الألياف "٨" * الذى يوجد فى الأقمشة التى عشر عليها من فترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات وفى الأقمشة التى وجدت بالمقابر الوعائية * * . كما أتى وجدت هذا النوع أيضاً فى الأقمشة الأخرى التى عشر عليها فى دائرة منطقة البدارى من عهد الأسرات . ثم يتحدث بعد ذلك عن بعض المنسوجات التى يرجع تاريخها إلى العصر الرومانى فيقول : « لأنه من المؤكد أن خيوطها مصنوعة من القنب ، ١٣٣ . ولم يعين الأصل النباتى لهذا القنب ، ولكن هذا الاسم يطلق على عدد كبير من الألياف ذات القلفة الداخلية لبعض النباتات المختلفة التى ينمو أحدها على الأقل فى مصر وهو المعروف بالتيل *Hibiscus Cannabinus*

حشيشة الصين (رامى Ramie) :

يذكر ميدجلى أنه وجد ألياف الرامى فى قطعة من القماش من عصر ما قبل الأسرات ١٣٤ ، ولكن الصورة الميكروفتوغرافية التى نشرها لهذه الألياف بعيدة كل البعد عن الإقناع بصحة رأيه هذا الذى لا يزال فى حاجة إلى الإثبات ، خصوصاً وأن الموطن الأصيل للرامى هو الصين ، ومن غير المحتمل بالمرّة أن يكون قد وجد فى مصر فى ذلك العصر المتقدم .

الصباغة

عرف المصريون القدماء فن الصباغة منذ عصر ما قبل الأسرات ، إذ وجدت منه حصيرة حافظتها مصبوغة باللون الأحمر ١٣٥ . ولا يعرف عن طبيعة الأصباغ التى استخدموها ولا عن طرق استعمالها إلا القليل ، على أنه ما دامت الأصباغ

* لعله يقصد بالحرف "٨" أن ألياف القنب هى النابالة (المربان) .
* * * هى مقابر سماها علماء الآثار بهذا الاسم لأنها على شكل حفر غير عميقة وتكاد تكون مستديرة كالوعاء (المربان) .

الصناعية لم تعرف إلا حديثاً ، فمن المؤكد أن الاصباغ المصرية القديمة كانت من الالوان الطبيعية ، ويرجح أن تكون كلها إن لم تكن كلها من مصر نفسها .

وقد وجد بمصر — ويحتمل أن يكون ذلك بطيبة — برديتان مكتوبتان باللغة اليونانية ويرجع تاريخهما إلى حوالي القرن الثالث أو الرابع بعد الميلاد ، وفيهما وصف لعملية الصباغة وطبيعة الاصباغ المستعملة إذ ذاك . وإحدى هاتين البرديتين هي البردية ١. الموجودة الآن بمتحف ليدن ، وقد ترجمها برتيلو^{١٣٦} ، أما البردية الأخرى ، فهي بردية هولم الموجودة الآن في ستوكهلم ، وقد نشرها لاجركرانتز^{١٣٧} . وقد قام فيستر بدراسة خاصة لكل ما ورد بهاتين البرديتين عن الاصباغ والصباغة^{١٣٨} .

وقد ورد بهاتين البرديتين ذكر خمسة أصباغ رئيسية حققت ذاتياتها كما يلي :

١ — صبغة الأرخيل orchil, archil وهي صبغة أرجوانية تستخرج من بعض الطحالب البحرية التي توجد على الصخور في البحر الأبيض المتوسط * .

٢ — القانان alkanet وهي صبغة حمراء تستخلص من جذور نبات حناء

الغول *Alkanna tinctoria*

٣ — فوة الصباغين madder وهي صبغة حمراء تستخلص من جذور نبات

الفوة *Rubia tinctorium and Rubia peregrina*

وكل من نبات حناء الغول والفوة شائع في منطقة البحر الأبيض المتوسط . وبناء على ما ذكره موشلر^{١٣٩} قد وجد كلاهما نامياً في مصر ، كما يذكر أوليفر أن حناء الغول تنمو في المنطقة الصحراوية الواقعة غرب الاسكندرية^{١٤٠} .

٤ — القرمز Kermes وهو صبغ أحمر يستخلص من إناث الحشرات القرمزية المجففة *Coccus ilicis* التي توجد على شجر البلوط الدائم الاخضرار الذي ينمو في منطقة شمال إفريقيا وفي الجنوب الشرقي لآوروبا .

٥ — النيلة البرية woad وهي صبغة زرقاء تستخلص بالتخمير من أوراق

شجرة النيلة البرية * * *Isatis tinctoria*

(*) تستخرج صبغة الأرخيل في الوقت الحاضر من الأشن التي تنمو على الأشجار في فلوريدا.

(**) يسمى فيستر هذا النبات بالنيلة *Indigo*

ويروى هيردوت^{١٤١} أن « نساء ليبيا كن يلبسن فوق ثيابهن جلود معز ملساء ملونة بفضة الصباغين وتتدلى منها شراريب » .
وقد تعرف لوربه على ما يعتقد أنه الأسماء المصرية القديمة لكل من القانت وفضة الصباغين^{١٤٢} .

وفيما يلي بيان عن الأصباغ المختلفة :

الزرقاء :

كانت الصبغة الزرقاء المصرية القديمة تسمى دائماً بالنيلة ، ويقصد بها *Indigolera tinctoria* التي تستورد من الهند . وقرر تومسون منذ حوالي مائة عام أنه وجدها على بعض الأقمشة المصرية القديمة^{١٤٣} ، ولكنه للأسف لم يذكر تاريخ هذه الأقمشة . وقد وجدت أنا أيضاً على قماش مصرى قديم تاريخه غير معروف صبغة ظننتها في ذلك الوقت النيلة الهندية ، كما قرر آخرون أنهم وجدوا النيلة الهندية على بعض الأقمشة المصرية القديمة . والواقع أن النيلة تستخرج من أنواع نباتات كثيرة مختلفة ، غير أن أهمها نباتان أولهما *Indigolera tinctoria* ومن أوراقه تستخرج النيلة الهندية ، وثانيهما *Isatis tinctoria* وتستخرج من أوراقه النيلة البرية . وكلتا الصبغتين متشابهتان لدرجة يصعب معها — ان لم يتعذر — التمييز بينهما . والصبغة نفسها لا توجد خالصة في كلا النباتين ولكنها تستخرج من الأوراق بوساطة عملية التخمير الصناعى ، إذ تحتوى هذه الأوراق على مركب (جلوكوسيد النيلة) يتحول بالتخمير إلى النيلة .

وكانت النيلة تزرع في مصر في القرن الماضى ، ولكن يرجح أن زراعتها لم تبدأ في مصر إلا في القرون الوسطى^{١٤٤} . ويروى المقرئى — الذى عاش في القرن الرابع عشر بعد الميلاد — أن النيلة كانت تزرع في مصر في عصره^{١٤٥} . وقد استبدل الآن بالصبغة التي كانت تصنع محلياً صبغة تستورد من الخارج . أما نبات النيلة الذى كان يزرع في ذلك الوقت في مصر فهو المسمى *Indigolera argentea*^{١٤٤} وهو ينمو برياً في بلاد النوبة وكردفان وسنار والحبشة ، غير أنه يقال أحياناً أنه كان نبات النيلة الهندية^{١٤٧} .

أما عن اللون الأزرق المصبوغ به الرداء الذى وجد بمقبرة توت عنخ آمون

فقد ذكرت مسز كروفوت^{١٤٧} أن الصبغة الزرقاء التي لم تفحص هي بلا شك من النيلة، كما قرر فيستر، ولكنى لا أوافقها فيما ذهب إليه من أن النبات الذي استخدم هو النيلة البرية *Isatis Tinctoria*، وأرجح أكثر أن يكون مصدر الصبغة نبات *Indigolera argentea* الذي يزرع وكذلك ينمو برياً في كل من مصر السفلى والسودان، إلا إذا كانت النيلة الهندية التي استوردت على نطاق واسع فيما بعد قد استحضرت بالفعل من الهند في ذلك الوقت. ولكن على الرغم من نمو النيلة المسماة *Indigolera argentea* نمو برياً في مصر السفلى واستيطانها في مصر العليا، فمن غير المحتمل أن تكون قد استعملت في الصباغة إلا بعد البدء في زراعتها، ولا يوجد أى دليل على البدء في ذلك قبل العصور الوسطى. ومن المؤكد أن نبات النيلة البرية قد زرع في مديرية الفيوم في بدء العصر المسيحى، أى من القرن الأول إلى القرن الرابع بعد الميلاد^{١٤٨}، ويرجح أنه كان يزرع بها قبل ذلك التاريخ، ولهذا فإن الصبغة الزرقاء التي كشفت على الأقمشة المصرية القديمة — وكان يظن أنها من النيلة الهندية — ربما كانت من النيلة البرية، خصوصاً وأنه على الرغم من معرفة الرومانيين للنيلة الهندية في الوقت الذي عاش فيه بليني^{١٤٩}، فإنها كانت تستخدم فقط في التلوين باللون الأزرق ولم تستعمل كصبغة، إذ يشير ثيروفوبوس (الذي عاش في القرن الأول بعد الميلاد) إلى ندرة النيلة الهندية وإلى استعمال النيلة البرية عوضاً عنها في التلوين^{١٥٠}.

وقد لخص فيستر مجموعة كبيرة من الأقمشة الصوفية المصبوغة — ومعظمها من بلدة أرسينوى بمصر العليا وبتراوح تاريخها ما بين القرن الثالث بعد الميلاد إلى القرن السابع بعد الميلاد — فوجد أن الصبغة الزرقاء الموجودة بها من النيلة البرية، ومع ذلك فقد سماها بالنيلة^{١٥١}.

ويكتب ذلك^{١٥٢}، عن صبغة زرقاء من أواخر الأسرة الثانية عشرة فيقول أنه يرجح أن تكون من عصير الثمار العنبية للسنت (Acacia nilotica)، ولكنى لم يذكر الأدلة التي تثبت رأيه. وعلاوة على هذا فإن ثمار شجرة السنت على شكل قرون وليست ثماراً عنبية.

السوداء :

على الرغم من أنه يوجد على كثير من الأقمشة المصبوغة من مقبرة تحتمس الرابع (الأسرة الثامنة عشرة) لون يظهر لأول وهلة أنه أسود، إلا

أنه يفحص هذه الأقدشة بدقة يبدو مرجحاً أن هذا اللون ربما كان في الأصل بنياً غامقاً . ومع أن طبيعة هذا اللون لم تعين ، إلا أنه يرجح أن يكون ناتجاً عن التلوين بلون أحمر فوق لون أزرق .

البنية :

يقترح فيستر^{١٥٢} أن اللون البنّي الموجود على بعض الأقدشة التي وجدت في أنتينوبوليس* ربما يكون من الكاد الهندي الذي يستخرج من خشب الشجرة المسماة Mimosa catechu (السنت المستحية) التي تنمو في الهند وتستعمل هناك لصبغ القطن . ولكن يظهر أن هذا بعيد الاحتمال جدا .

الخضراء :

وجد فيستر^{١٥٤} أن اللون الأخضر في أحد الأقدشة مكون من اللون الأزرق والأصفر ، ووجد أن اللون الأزرق من النيلة البرية ، أما اللون الأصفر فلم يمكن تعيينه . وقد وجدت أنا أن اللون الأخضر الذي يلون طبقة رقيقة من الجسوع على عصا من مقبرة توت عنخ آمون مكون من مخلوط لونين : أزرق وأصفر ، وأن اللون الأزرق من المادة الزرقاء (blue frit) ولكن اللون الأصفر لم يمكن التعرف عليه .

الأرجوانية :

وجد فيستر^{١٥٥} أن الصبغة الأرجوانية التي تلوّن بعض الأقدشة التي عُثِر عليها في أنتينوبوليس مكونة من مخلوط من القوة والنيلة البرية .

الحمراء :

وجد فيستر^{١٥٦} أن الصبغة الحمراء الموجودة على الأقدشة التي وجدت في أنتينوبوليس كانت في الغالب من قوة الصباغين ، ولكنها تكون أحياناً من القرمز ، كما ذكر في حالتين أنها من السكرمين ويسميه أحياناً كرمين فارس^{١٥٧} ، غير أن هذا السكرمين لا يمكن بالطبع أن يكون من السكرمين الحديث ، إذ أن هذا الأخير جاء أصلاً من المكسيك ولم يكن معروفاً في مصر في ذلك الوقت . وقد كشف فيستر عن اللون البنّي المسائل إلى الحمرة الذي يوجد على قطعة من العماش من مقبرة توت عنخ آمون فوجد أنه من قوة الصباغين^{١٥٨} . ووجد في بعض لفائف

(*) أنتينوبوليس مدينة أنتأها الإمبراطور هدریان في العصر الروماني ، ومكانها الحالي بلدة الشيخ عبادة مركز ملوى مديرية أسيوط (المربان)

الموميات من الأسرة الحادية والعشرين^{١٥٩} أن اللون الأحمر البرتقالي ناتج من الحنطة^{١٦٠}، ويحتمل أن تكون مخلوطة بلون أحمر مستخرج من زهور القرم^{١٦١} *Carthamus tinctoria* الذى كان ينمو بكثرة في مصر قديماً، ولا يزال ينمو فيها بوفرة في الوقت الحاضر، وتستخرج من زهوره المسماة بالعصفر صبغتان إحداهما حمراء والأخرى صفراء. على أن الصبغة الصفراء لا تستعمل الآن إذ أنها قابلة للذوبان في الماء، ولهذا فهي غير ثابتة، أما الصبغة الحمراء فغير قابلة للذوبان في الماء، ولكنها تذوب في المحاليل القلوية المخففة مثل محلول مالح النطرون، وقد استخدمت في الأزمنة الحديثة في صباغة الحرير وتلوين اللشاه الذى يدخل في تحضير مساحيق التجميل الحمراء. هذا وتستخدم أحياناً بتلات العصفر الداكنة الحمر لتلوين الحساء باللون الأحمر. ويروى جبرار^{١٦٢} (سنة ١٨١٢) أن زهور القرم استخدمت في الصباغة.

الصفراء :

اقترح تومسون^{١٤٣} منذ أكثر من قرن أن الصبغة الصفراء التي استعملها المصريون القدماء كانت مستخرجة من العصفر، ولكنه لم يتمكن من إثبات ذلك. ثم جاء بعده هير^{١٦٣} فأثبت هذا الرأي بصفة قاطعة، إذ تعرف على العصفر في أقشة من الأسرة الثانية عشرة، كما أنه وجد لونا أصفر آخر من نفس التاريخ ويختلف قليلا في لونه عن اللون الأصفر السابق، وبخصمه تبين له أنه من أكسيد الحديد الأصفر البرتقالي^{١٦٣}.

مُثبتات أو صبغ Mordants

يلزم في عملية الصباغة عادة سائلان، الأول محلول الصبغة، والثاني محلول المادة تسمى المثبت لأنها تعمل على تثبيت الصبغة على القماش. ومع أنه يحتمل ألا تكون مثبتات الألوان قد استعملت في مصر عند بدء ممارسة المصريين للصباغة، إلا أنه من المؤكد أن هذه المثبتات كانت مستعملة بمصر في الوقت الذى عاش فيه بليني (القرن الأول بعد الميلاد) إذ يشير إليها قائلاً^{١٦٤} : « إنهم في مصر أيضاً يستخدمون عملية عجيبة لتلوين المنسوجات، فهم بعد عصر القماش الذى يكون أبيض أولاً يشبعونه لا بالصبغات بل بالمثبتات التي يقدرون أنها تمتص اللون، وبعد هذا تغمس الأقمشة — وهي لم تتغير في مظهرها بعد — في قدر يحتوي على الصبغة وهي تغلى، ثم تخرج منها بعد لحظة وهي ملونة تماما. ومن الغريب أيضاً

أنه على الرغم من أن الصبغة الموجودة في القدر ذات لون واحد ، فإن القماش الذى يخرج منها يكون ذا ألوان مختلفة تتوقف على طبيعة المثبت الذى استعمل لكل جزء ، وهذه الألوان أيضاً لاتزول أبداً بالغسيل . . . وما يؤسف له أن يلى لم يذكر شيئاً عن طبيعة المثبتات المستعملة ، على أنه يكاد يكون من المحقق أن أهم هذه المثبتات كان الشب الذى يوجد فى مصر ، وقد استخرج منها قديماً (انظر الباب الحادى عشر) .

وطبقاً لما جاء فى البرديتين السابق ذكرهما فإن المثبتات التى استعملت فى مصر فى أوائل العصر المسيحى قد اشتملت على الشب وعلى بعض أملاح الحديد أيضاً . مثل خلاص الحديد التى كانت تحضر خصيصاً لهذا الغرض من الحديد والحل ، وكذلك كبريتات الحديد التى توجد كثيراً كشائبة فى الشب^{١٦٥} .

وقد عثر بيترى فى أثربيس (تل أثربيس) بالقرب من سوهاج على مصبغة من العصر الرومانى وذكر عنها ما يلى^{١٦٦} : « هذه الدنان معظمها أزرق داكن بسبب وجود النيلة ، وبعضها أحمراء . . . وكذلك وجدت البعثة الأثرية الإيطالية فى تبتيونيس (كوم البريجات) معمل تنظيف رومانيا ، أو معمل صباغة وتنظيف معا ، يشبه كثيراً معامل الصباغة والتنظيف التى توجد فى مصر فى الوقت الحالى^{١٦٧} .

1. — شرحت الدكتور تانكولم والدكتور تانكولم والاستاذ محمد درار استعمال
نوعى حشائش الحلقا للمسمين Demostachya and Imperata وكذلك استعمال
نوعى البوص المسمين Phragmites and Arundo في مصر القديمة لصنع الحصر
والجبال ولاغراض أخرى ، وذكروا مراجع عديدة جداً عن هذا الموضوع في كتابهم
عن نباتات مصر :

V. and G. Täckholm and M. Drar, Vol. I, Cairo, 1940, pp.
180-5. 485-6.

2. — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, 'The Desert Fayum, pp. 43, 44, 46, 89.

3. — W. S. Blackman, The Fellahin of Egypt, p. 304.

4. — Theophrastus, Enquiry into Plants, IV: 2, 7.

5. — W. S. Blackman, op. cit., pp. 155-61.

6. — G. Caton-Thompson, Explorations in the Northern Fayum, in Antiquity, I (1927), p. 335.

7. — G. Brunton and Caton-Thompson, 'The Badarian Civilisation, pp. 62-3.

8. — H. E. Winlock, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1925-1927, p. 8; fig. 7.

9. — H. E. Winlock and W. E. Crum, 'The Monastery of Epiphanius at Thebes, p. 74.

10. — A. Lansing and W. C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-6, p. 26; W. C. Hayes, op. cit., 1934-35, p. 27.

11. — P. E. Newberry, On the Vegetable Remains, in Hawara, Biahmu and Arsinoe, W. M. F. Petrie, 52.

12. — L. Keimer, Ceruana pratensis Forsk dans l'Egypte ancienne et moderne, in Annales du Service, XXXII (1932), pp. 30-7.

13. — W. M. F. Petrie, Social Life in Ancient Egypt, p. 143.

14. — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 26.

15. — W. M. F. Petrie, *Deshasheh*, pp. 34-5; Pl. XXXIV.
16. — J. E. Quibell, *The Tomb of Yuua and Thuuu*, pp. 57-8; Pl. XLVIII.
17. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, p. 215; Pl. LXVI.
18. — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 63.
19. — G. Brunton, *Qau and Badari, I*, pp. 13, 22, 31, 32, 47.
20. — W. M. F. Petrie, *Deshasheh*, p. 34.
21. — A. Rowe, *The Museum Journal*, Philadelphia, XXII (1931), p. 27.
22. — R. Macramallah, *Un cimetière archaïque de la classe moyenne du peuple à Saqqarah*, 1940, p. 3.
23. — قام بالتعريف الأستاذ إلهامى جريس بقسم النبات بجامعة القاهرة
24. — G. A. Wainwright, (a) *Basketry, Cordage, etc.*, from the Fayum, in *Annales du Service*, XXIV (1924), pp. 108-11; (b) *Ancient Survivals in Modern Africa*, in *Bull. Soc. sult. de geog.*, Cairo, IX (1919), pp. 177-9.
25. — Howard Carter, *op. cit.*, p. 149.
26. — W. M. F. Petrie, *Illahun, Kahun and Gurob*, p. 21.
27. — W. M. F. Petrie, *Objects of Daily Use*, pp. 48-9.
28. — A. Lansing and W. C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, *Egyptian Exped. 1935-1936*, p. 26.
29. — H. E. Winlock and W. E. Crum, *The Monastery of Piphanius at Thebes*, p. 63.
30. — T. E. Peet and C. L. Woolley *The City of Akhetaten*, I, p. 74.
31. — W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, p. 32.
32. — W. M. F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, p. 143.
33. — W. M. F. Petrie, *Objects of Daily Use*, p. 49; Pl. XLII (178).

34. — J. E. Quibell, *The Monastery of Apa Jeremias*, p. 17.
35. — R. Muschler, *A Manual Flora of Egypt*, II, p. 969.
36. — W. M. F. Petrie, (a) *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, p. 11; Pl. XLII (24, 25); (b) *Objects of Daily Use*, p. 49; Pl. XLII (179-84).
37. — H. E. Winlock and W. E. Crum, *op. cit.*, p. 75.
38. — N. de G. Davies, *Five Theban Tombs*, pp. 5-6; Pl. XVII.
39. — T. E. Peet and C. J. Woolley, *The City of Akhetaten*, I, p. 76.
40. — J. D. S. Pendlebury, in *The Illustrated London News*, 19th March, 1933.
41. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 67.
42. — O. Menghin and M. Amer, *The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Maadi*, 1936, p. 49.
43. — E. R. Ayrton and W. L. S. Loat, *Predynastic Cemetery at el Mahasna*, p. 17.
44. — W. B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, 1938, pp. 13-4.
45. — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 88, 119, 123.
46. — W. M. F. Petrie, *Kahun, Garob and Hawara*, pp. 28, 35.
47. — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, 71.
48. — H. E. Winlock and W. E. Crum, *op. cit.*, p. 72.
49. — C. C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59438.
50. — Theophrastus, *op. cit.*, IV²: 8. 4.
51. — Pliny, XIII: 22.
52. — N. de G. Davies, *The Mastaba of Ptahhetep and Akhetetep*, I, Pl. XXV.
53. — E. Mackay, *Note on a New Tomb (No. 260) at Drah Abu'l Naga, Thebes*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, III (1913), pp. 125-6; Pl. XV.

54. — W. M. F. Petrie, *Deshasheh*, p. 33.
55. — P. E. Newberry, *Beni Hassan*, II, Pl. XI11.
56. — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 6-7, 33.
57. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 67; G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 36, 62, 93.
58. — R. MacIver and A. C. Mace, *El Amrah and Abydos*, p. 31; Pl. XI (5, 6).
59. — R. Macramallah, *Un cimetière archaïque... à Saqqarah*, 1940, pp. 3, 40-2, 47-50.
60. — H. Schaefer, *Priestergräber vom Totentempel des Ne-User-Re*, p. 114.
61. — T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhetaten*, I, p. 81.
62. — J. E. Quibell, *The Tomb of Yuaa and Thuiu*, p. 65.
63. — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 23, 25.
64. — G. A. Wainwright, (a) in *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, W. M. F. Petrie and Others, p. 37. (b) *Bull. Soc. sult. de geog.*, IX, Cairo, p. 179.
65. — G. M. Crowfoot, *The Mat Weaver from the Tomb of Khetv*, in *Ancient Egypt*, 1933, pp. 93-9.
66. — Herodotus, II : 37, 92, 96; VII : 25.
67. — Theophrastus, IV : 8, 3, 4.
68. — Pliny, XIII : 21-6; XXIV : 51.
69. — D. de la Molle, in *Mémoire sur le papyrus et la fabrication du papier chez les anciens*, 1850.
70. — J. Bruce, *Travels to Discover the Sources of the Nile*, 1805, VII, pp. 117-31.
71. — *Chronique d'Égypte*, 1935, pp. 57-8.
72. — W. B. Emery, *The Tomb of Henaka*, 1938, p. 14.
73. — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 46, 49, 88, 90.

74. — P. E. Newberry, Beni-Hasan, I, Pls. XI, XXIX;
II, Pls. IV, XIII.

75. — F. Ll. Griffith, Beni-Hasan, IV, Pl. XV.

76. — P. E. Newberry, El Bersheh, I, Pl. XXVI.

77. — N. de G. Davies, (a) Five Theban Tombs, Pl. XXXVII. (b) The Tomb of Nefert-Hotep at Thebes, Pl. LX.

78. — H. E. Winlock, The Egyptian Expedition, 1918-1920, in Bull. Met. Mus. of Art, New York. II (1920), p. 22.

79. — H. Ling Roth and G. M. Crowfoot, Models of Egyptian Looms, in Ancient Egypt, 1921, pp. 97-101.

80. — H. E. Winlock, Heddle-Jacks of Looms, in Ancient Egypt, 1922, pp. 71-4.

81. — A. C. Mace, Loom Weights in Egypt, in Ancient Egypt, 1922, pp. 75-6.

82. — G. Crowfoot, (a) Hand Spinning in Modern Egypt, in Ancient Egypt, 1928, pp. 110-17; (b) Methods of Hand Spinning in Egypt and the Sudan, in Bankfield Museum Notes, Second Series, 1931.

83. — W. M. F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, pp. 27-8.

يخلط ويلسكنمن بين الفرائس والمترل .

84. — (J. G. Wilkinson, The Ancient Egyptians, 1890, II, 87-8).

85. — Herodotus, II: 81.

86. — G. Caton-Thompson and F. W. Gardner, The Desert Fayum, p. 46.

87. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, op. cit., pp. 64-7.

88. — G. Brunton, Qau and Badari, I, pp. 70-1.

89. — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 47.

90. — Pliny, XIX: 2.

91. — Lond. and Edin. Phil. Mag. 5, 1834.

وذكر ويلسكنصون هذه العملية بالتطويل في :

☛ The Ancient Egyptians, II (1890), pp. 75-9).

92. — (a) In *Historical Studies*, Brit. School of Arch. in Egypt, pp. 37-9. (b) In *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, W. M. F. Petric and E. Mackay, pp. 48-51.

93. — (a) In *The Badarian Civilisation*, G. Brunton and G. Caton-Thompson, pp. 64-7. (b) In *Qau and Badari I*, G. Brunton, pp. 70-1.

94. — In *The Tomb of Two Brothers*, M. A. Murray, pp. 65-9.

95. — In *The Tomb of Thoutmosis IV*, H. Carter and P. E. Newberry, pp. 143-4.

96. — *Catalogue of Textiles from Burying-Grounds in Egypt*, I, II, III.

97. — A. V. Henneberg, *Die altägyptischen Gewebe des Ethnographischen Museums im Trocadero*, Bull. du Musée d'ethnographic du Trocadéro, July 1932, pp. 3-17.

98. — H. Ling Roth, *Studies in Primitive Looms*, 1934.

99. — Mrs. G. M. Crowfoot, (a) *Methods of Hand Spinning in Egypt and the Sudan*, 1931; (b) *The Tunic of Tutankhamun*, *Journal of Egyptian Archaeology*, 27 (1941), pp. 113-30.

100. — H. Carter and A. C. Mace, *The Tomb of Tutankhamun*, I, pp. 171, 172.

101. — H. Carter, *The Tomb of Tutankhamun*, III, pp. 124-6.

102. — R. Pfister, *Les textiles du tombeau de Toutankhamon*, *Revue des arts asiatiques*, XI (1937), pp. 207-18.

103. — H. E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1924-1925*, p. 7, fig. 3.

104. — *The Egyptian Museum, Cairo, A Brief Description of the Principal Monuments*, 1932, p. 98 (No. 6094).

105. — *Diodorus*, I: 6.

106. — G. A. Reisner, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908*, p. 107.

107. --- C. M. Firth, *Arch. Survey of Nubia. Report for 1908-1909*, pp. 36, 91, 96.
108. --- C. M. Firth, *Report for 1910-1911*, pp. 98, 124, 190.
109. -- G. Brunton, *Qau and Badari*, III, p. 26.
110. -- W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Nagada and Ballas*, p. 24.
111. -- H. Vyse, *The Pyramids of Gizeh*, II, p. 85.
112. -- W. M. F. Petrie and G. Brunton, *Sedment*, I, pp. 17-20.
113. -- H. B. Winlock, *The Egyptian Expedition 1924-1925*, in *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, II (1926), pp. 31-2.
114. -- G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 138, 139, 142, 143.
115. --- Sir J. Marshall, *Mohenjo-daro and the Indus Civilisation*, pp. VI, 33, 194.
116. -- W. H. Schoff, *The Periplus of the Erythraean Sea*, p. 71.
117. -- Herodotus, III : 106.
118. -- Herodotus, VII : 65.
119. -- L. W. King, in *Proc. Soc. Biblical Arch.*, XXXI (1909), pp. 339-43.
120. -- Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IV : 7, 7, 8.
121. -- Pliny, XII : 21.
122. --- Herodotus, III : 47.
123. -- Pliny, XIX : 2.
124. -- Pliny, XIII : 28.
125. -- C. L. Woolley and D. Randall MacIver, *Karanog, The Roman-Nubian Cemetery*, pp. 27, 28, 245 (G. 394, G. 531, G. 7511), Pl. 108, fig. 1.
126. -- F. Ll. Griffith and Mrs. C. M. Crowfoot, *On the Early Use of Cotton in the Nile Valley*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XX (1934), pp. 5-12.

127. — R. H. Massey, A Note on the Early History of Cotton, Sudan Notes and Records, VI (1923), pp. 231-3.
- وحينما ترك المستر مابى السودان نفضل وأعطاني عيناته والشفت اليسكروسكوبية التي حضرها منها . وقد تمكنت — بإعادة النقص — من تأكيد النتائج التي حصل عليها.
128. — R. Pfister, L'introduction du coton en Égypte musulmane, Revue des arts asiatiques, XI (1937), pp. 176-72.
129. — Pharsalia, X: 141, quoted by W. H. Schoff, op. cit., p. 265.
130. — W. B. Emery, The Royal Tombs of Ballana and Qustul, p. 385.
131. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation, p. 67; G. Brunton, Mostagedda, pp. 145-6.
132. — Sir R. Mond and O. H. Myers, The Bucheum, I, pp. 71-2.
133. — G. Brunton, Mostagedda, p. 145.
134. — W. W. Midgley, (a) Heliopolis. Kafr Ammar and Shurafa, W. M. F. Petrie and E. Mackay, p. 50, Pl. LVIII; (b) The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh, W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and E. Mackay, p. 6.
135. — G. A. Reisner, The Arch. Survey of Nubia, I, p. 124, No. 81.
136. — M. Berthelot, Collections des anciens alchimistes grecs, 1887.
137. — O. Lagercrantz, Papyrus Graecus Holmiensis: Recepte für Salber, Steine und Purpur, Upsal, 1913.
138. — R. Pfister, Teinture et alchimie dans l'orient hellénistique, Seminarium Kondakovianum, VII (1935). Praha.
139. — R. Muschler, Manual Flora of Egypt, II, pp. 798, 919. See also G. Schweinfurth, Sur la flore des anciens jardins arabes de l'Égypte, Bull. de l'Inst. Égyptien, 2nd Series 8 (1887), 327.
140. — F. W. Oliver, The Flowers of Marcotis, Trans. Norfolk and Norwich Naturalists' Society, XIV (1938).

141. — Herodotus, IV : 189.
142. — V. Loret, *Keni*, III (1930-35), 23, 32.
143. — J. Thomson, *London and Edinburgh Phil. Mag.*, 5. 1834.
144. — G. P. Foaden and F. Fletcher, *Text-Book of Egyptian Agriculture*, II, 1910, p. 513. V. Loret, *La flore pharaonique*, 2nd ed., p. 90.
145. — V. Bouriant, *Mem. de la mission arch. au Caire*, 1900, p. 201.
146. — P. S. Girard, *Description de l'Égypte, état moderne*, II, 1812, p. 515.
147. — G. M. Crowfoot and N. de G. Davies, *The Tunic of Tutankhamun*, *Journal of Egyptian Archaeology*, 27 (1941), pp. 113-30.
148. — B. P. Grenfell and A. S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri*, I, pp. 164, 166 ; II, pp. 270, 271 ; III, p. 282 ; IV, pp. 215-21 ; X, pp. 221-2 ; XIV, pp. 147-8 ; A. S. Hunt, *op. cit.*, VII, pp. 205-6.
149. — Pliny, XXXIII : 57 ; XXXV : 25, 27.
150. — Vitruvius, *On Architecture*, VII : XIV, 2.
151. — R. Pfister, (a) *op. cit.*, pp. 40-1 ; (b) *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.
152. — H. E. Winlock, *Materials used at the Embalming of King Tut-ankh-Amun*, Paper No. 10. *Met. Mus. of Art*, New York. 1941.
153. — R. Pfister, (a) *op. cit.*, pp. 41-2 ; (b) *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.
154. — R. Pfister, *op. cit.*, p. 42.
155. — R. Pfister, (a) *op. cit.*, pp. 39-40 ; (b) *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.
156. — R. Pfister, (a) *op. cit.*, pp. 37-9 ; (b) *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.

157. --- R. Pfister, *op. cit.*, p. 46.
158. — R. Pfister, Les textiles du tombeau de Toutankhamon, *Revue des arts asiatiques*, XI (1937), p. 209.
159. -- G. Maspéro. *Mém. de la mission arch. franç. au Caire*, I (1889), Les momies royales de Deir el Bahari, pp. 537, 539, 563, 768.
160. — Descotiles and Berthelot. *ذکر دستکوتیز و بریلو* -
 في لائف الوميات .
 مذكرات من الحساء قد استخدمت لصباغة
161. — R. Pfister, Les textiles du tombeau de Toutankhamon, p. 210. Also G. Schweinfurth, *Bull. de l'Inst. Egyptien*, 1882.
162. — P. S. Girard, *op. cit.*, pp. 538-9.
163. — J. Hühner, The colouring Matter of the Mummy Cloths, The Tomb of Two Brothers, pp. 70-7, M. A. Murray. See also R. Pfister, *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.
164. — Pliny, XXXV : 42.
165. — R. Pfister, *Tissus Coptes du Musée du Louvre*.
166. — W. M. F. Petrie, *Athribis*, p. 11.
167. — *Egyptian Gazette*, April 23rd, 1935.

الباب التاسع

المطلبات المزججة*

الترتيب التتابعى المتفق عليه الآن للمطلبات المزججة الخاصة بمصر القديمة هو :

أولاً — الاستيايتت المزجج من عهد حضارة البدارى^١
ثانياً — حجر الكوارتز المسحون المزجج (الفاشانى) من عصر ما قبل
الاسرات ، ورقم تاريخه التتابعى ٣١ ، وقد تفرع عنه بعد ذلك عدد من متواعاته .
ثالثاً — حجر الكوارتز المزجج ، هو أيضاً من عصر ما قبل الاسرات .
ولكن رقم تاريخه التتابعى هو ٢٤٨ .
رابعاً — الفخار المزجج من العصر الإسلامى .

وهذا الترتيب على أية حال عرضة للتغيير فى أى وقت ، نتيجة لما يستجد
من الاكتشافات ، ولذا يبدو أن الترتيب الطبيعى هو :

أولاً — حجر الكوارتز المزجج ، ويحتمل جداً أن يكون اكتشاف هذا
المنسف قد حدث بطريق الصدفة ، وأنه هو نقطة الابتداء فى صناعة
المطلبات المزججة .

ثانياً — مسحوق الكوارتز المزجج ، وفى هذه الحالة يكون سخن الكوارتز
وصبه فى قالب أو تشكيله على أى منوال آخر طريقة بارعة لتفادى قطع مثل هذا
الحجر الصلب .

ثالثاً — حجر الاستيايتت المزجج ، وهو ليس إلا وسيلة لأن يستبدل بحجر
صلد لا يمكن قطعه إلا بصعوبة حجر طبيعى لين يمكن نحته بسهولة .

* لما كانت مواد هذا الكتاب قد رتبتم حسب الترتيب الهجائى (فى الإنكليزية)
كان ينبغي أن تأتى المطلبات الزجاجية بعد الزجاج ، غير أنه لما كان الزجاج قد نشأ عن
المطلبات الزجاجية فقد راعيت الترتيب الطبيعى فى هذه الحالة . وقد اقتبس بعض هذا الباب
من مقال لى نسر فى : The Journal of Egyptian Archaeology. XXII (1936). pp. 111-64.

رابعاً — الفخار المزجج ، ويبدو من المرجح كثيراً جداً على كل حال أن تكون قد جرت في عصور غارة محاولات لتزجيج الفخار ، وهذا ما كان يمكن أن يجعله زخرفياً بالاضافة إلى اكتسابه خاصية أخرى مرغوباً فيها ، وهي أن يكون غير منفذ للسوائل ، ولكن لا بد أن تكون أى محاولة من هذا النوع قد انتهت بالفشل ، فالطينية الوحيدة التي كانت معروفة إذ ذاك ، كانت طينية قلبية لا تلتصق بالأشياء المصنوعة من الطين العادي ، أما طينية الرصاص التي تلتصق بهذا النوع من الطين فلم تكنشف إلا بعد ذلك بكثير * .

وهناك وصف لمختلف المطليات المزججة التي سبق سردها حسب ترتيبها التتابعى :

١ - الاستيائيت المزجج

حجر الاستيائيت أقدم المواد المزججة من أى نوع فيما عرف من مخلفات مصر القديمة ، وكان الخرز المصنوع من هذه المادة وافرأ جداً في فترة حضارة البدارى . ومن رأى برنتون مكتشف هذا النوع من الخرز أن « من الصعب التسليم بأنه صنع محلياً »^٣ . وقد يكون برنتون على حق بالطبع ، غير أنه ينبغي أن لا ننسى أن حجر الاستيائيت موجود بمصر ، وأن هناك رواسب منه في جبل قطيره الذى يبعد عن بلدة البدارى بأقل من مائة ميل ، في اتجاه يميل قليلاً إلى الجنوب الشرقى فيما بين النيل والبحر الاحمر ويوجد هذا الحجر كذلك عند ممر (بالقرب من أسوان) حيث تدل الشواهد على أنه كان يستخرج من تلك المنطقة في الزمن القديم ، ويوجد كذلك في وادى جولان شمال رأس بناس على ساحل البحر الاحمر تجاه جزيرة جولان .

والاستيائيت عبارة عن طلق مصمت ، وهو يتركب من سليكات المغنسيوم المائية . ويمكن قطعه بسهولة بسكين أو خدشه بظفر الاصبع إذ أن درجة صلادته حسب مقياس موز Mohs هي ١ فقط ، ويتراوح ثقله النوعى بين ٢٧٧ و ٢٨٨ ، ولونه في العادة أبيض أو رمادى ولو أنه يكون أحياناً أسود بلون الدخان .

وحجر الاستيائيت مادة تصلح جداً للقطع والتشكيل إلى أشياء صغيرة كالتماويذ ، والخرز ، والجدارين (وأغلبها مصنوع من هذا الحجر) ، والتماثيل

* كان الفخار يطل أحياناً بهريق راتينجى عادى ، وبرجع تاريخ العينات القليلة التي لحقت إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة .

الصغيرة، والأواني الدقيقة . وليس ذلك بسبب ليوته لحسب وما ينجم عنها من إمكان قطعه بسهولة ، ولكن أيضاً لدقة تحميه . وللأستيايت صفة أخرى هي عدم قابليته للانصهار مما يجعله قاعدة مرضية للترجيح عليها ، ولا يقتصر الأمر على إمكان تسخينه دون أن يتفكك أو يتكسر ، بل أن التسخين يزيد منه الماء فيكسبه من الصلادة ما يكفي لجعله يخدش الزجاج^٤ .

وقد ظل الأستيايت المزجج مستعملاً حتى العصر الإسلامي^٢ ، ولا يزال مزيفو العاديات في القرنة بالقرب من الأقصر يصنعون منه جعارين مزججة .

ب - الفاشاني

يقصد بالفاشاني المصري ما صنع من مسحوق الكوارتز المزجج : أما اصطلاح - الأشياء السليكية المزججة - الذي اقترحه برنتون^٥ فهم جداً ، وذلك لأنه قد يتضمن الفخار السليكي المزجج ، كما أن اصطلاح « الفخار المزجج » الذي يستعمل في أكثر الأحيان في وصف الفاشاني ، هو الآخر غير صحيح بالكليّة ومضلل ، لأن الفخار ما يصنع من الصلصال ويشكل وهو رطب ثم يقسى بالحرق . وكلمة « طلية زجاجية » التي تستعمل أحياناً هي أيضاً غير صحيحة ، إذ لو كان من الصواب أن يسمى الشيء المرثق « برنيقا » لكان صواباً أن يسمى الشيء المطلق طلاء زجاجياً ، طلية زجاجية . هذا ويمكن تقسيم الفاشاني إلى فاشاني عادي وإلى عدد من متنوعاته ، وستتكلّم عنها جميعاً فيما يلي :

الفاشاني العادي

يتألف الفاشاني المثالي المصري من جسم داخلي (لب) مكسو بطلية ترجيح قلوية ، ويمتد تاريخه من عصور ما قبل الأسرات إلى عهد متأخر جداً وهو القرن الرابع عشر الميلادي .

مادة الجسم الداخلي (اللب)

تكون هذه المادة محببة دائماً ، وهي عادة هشّة وكثيراً ما تكون هشّة جداً وإن كانت أحياناً صلدة ، وهي عادة دقيقة التجزى ، غير أنها تكون أحياناً خشنة

نسبياً . وهى غالباً بيضاء أو تكاد تكون بيضاء اللون ، ولكنها تكون أحياناً ملونة بلون بنى خفيف أو رمادى خفيف أو ضارب إلى الصفرة الخفيفة ، وأحياناً تكون ذات لون أزرق أو أخضر خفيفين جداً * .

وقد لحقت مئات عديدة ، وربما آلاف من عينات القاشانى العادى ، ولكنها لافائدة من ذكر تفاصيل بعضها جميعاً ، ولو أنه يمكن تسجيل لون الجسم الداخلى لبعضه أمثلة منها . وفيما يلى بيان عن إحدى وأربعين عينة من عهد الأسرتين الأولى والثانية هى الآن فى المتحف المصرى ، وهى ذات أهمية لتكونها تنتمى إلى حقبة قديمة نسبياً من تاريخ هذه المادة :

لون اللب	العدد	النسبة المئوية
أبيض ناصع	٨	٢٠
رمادى	٣	٧
أصفر نوعاً ما	١١	٢٧
بنى فاتح إلى بنى قاتم**	١٩	٤٦
	٤١	١٠٠

ولبعض البلاطات الصغيرة الزرقاء التى وجدت فى الهرم المدرج بسقارة ، وفى المقبرة الكبيرة المجاورة له ، من عهد الأسرة الثالثة ، لب أبيض دقيق جداً . وهناك عدد من قطع الترصيع التى وجدت بقصر العمارنة (الأسرة الثامنة عشرة) له لب أبيض خشن ، أما النماذج التى وجدت فى بلدة قنطير** من عهد الأسرتين التاسعة عشرة والعشرين ، فلها لب بنى خشن ، ومن بين ثمانية عشر نموذجاً وجدت بالفقيوم من العصر اليونانى الرومانى اثنا عشر لها لب أبيض أو يكاد يكون أبيض ، وخمسة لها لب بنى ، ونموذج واحد له لب رمادى ، وهناك أربعة نماذج من القاشانى الإسلامى لها ناصع البياض .

* هذه المادة هشة وليست هى مادة اللب الزرقاء أو الخضراء الصلبة التى سنسبها فيما بعد لنوع د ، وقد لوحظ وجودها من عهد الأسرة الثامنة عشرة .

** يشير هذا اللون إلى أن المادة المستعملة هى الزملى المسحوق أو الحجر الرملى المسحوق .

*** انظر تحليل هذه العينات بالمحقى فى آخر هذا الكتاب .

ويشاهد بالفحص الميكروسكوبي أن مادة اللب ، سواء أكانت دقيقة أو خشنة ، تشتمل على حبوب زاوية مدببة من الكوارتز خالصة من الخلط الظاهر بأية مادة أخرى .

وليس هناك ما يمكن الرجوع إليه من التحليل الكيميائية لهذه المادة سوى عدد قليل جداً ، وكثير من هذه التحاليل غير مرض ، إذ لم تذكر به تفاصيل عن أنواع النماذج أو توارثها ، كما كان من الجلي في بعض الحالات أن المادة التي حطت ليست من القاشاني العادي ، بل من أحد منوعاته .

والمصادر التي يبدو أنها محتملة لمادة اللب البيضاء ثلاثة فقط ، وهي صخر الكوارتز المسحون أو البلور الصخري المسحون أو حصباء الكوارتز البيضاء المسحونة ، وقد حضرت منها جميعاً بواسطة الطحن الناعم مادة تطابق من الوجهة العملية ، المادة القديمة . وتبين أن واحداً على الأقل من مزيقي القاشاني الحديثين يستعمل كلا من صخر الكوارتز المسحون والبلور الصخري المسحون .

أما مواد اللب البنية والرمادية والضارية إلى الصفرة ، فيبدو أن المصادر المحتملة لها هي الرمل والحجر الرملي أو الطرّ المسحونة ، وأن ألوانها ناتجة عن مواد غريبة طبيعية موجودة في هذه الخامات .

طلية التزجيج

طلية التزجيج هي ما يسمى بالطلية « القلوية » وتتألف من الزجاج ، وتكون غالباً ملونة باللون الأزرق أو الأخضر أو الأزرق الضارب إلى الخضرة ، غير أنها تكون أحياناً بنفسجية اللون أو بيضاء أو صفراء أو ملونة بلونين أو أكثر . وجوهرها كيميائياً سليكات مزدوج للجير والصوديوم ، أو سليكات مزدوج للجير والبوتاسيوم ، دون وجود أى مركب من مركبات الرصاص . وليس هناك مما يمكن الرجوع إليه سوى

تحليلين كاملين للطلية ، وفيهما من التفاصيل الوافية ما يجعل من المؤكد أن العينة قاشاني عادى * .

ويتضح من نتائج هذين التحليلين : أولا — ان الطلية ليست زجاجاً نحسب ، بل هي أيضا تشبه الزجاج القديم في تركيبها فيما عدا أن نسبة الكلس (أكسيد الكلسيوم) فيها أدنى — ونسبة السليكا فيها أعلى — عما هو مألوف في الزجاج القديم . ثانيا — ان اللون ناشئ عن مركب نحاسي كما هي الحال في الكثير من الزجاج . وظاهر من وجود كمية كبيرة من البوتاسا و كمية صغيرة من الصودا في إحدى العينتين ، أن القلي الذي استعمل في هذه الطلية المعينة هو رماد نبات لا نظرون .

وتبين من تحليل جزئي قام به سر جاكسون بطلب من مستر بك المادة التزجيج الموجودة على خريزة من حجر صواني غير نقي من عصر ما قبل الاسرات ، أنها تتألف في جوهرها من سليكات الصوديوم مع كمية صغيرة فقط من الكلسيوم ملونة بمركب من مركبات النحاس^٦ . ولما كان القلي في هذه الحالة هو الصودا ، فلا بد أن مصدره كان إما النظرون أو رماد نباتات خاصة ترزع بالقرب من ماء ملتح .

ويذكر رينجنيار^٧ أن بوزون ولوران ومالاجوتى وسالفيتا ، قاموا بفحص مادة تزجيج القاشاني المصري القديم ، وأنها تتألف من سليكا وصودا ، وأنها ملونة بمركب نحاس . ويقول فرانشيه^٨ أيضا أنها تتألف من سليكا وصودا .

المسكبل

والمسألة الثانية التي يجب البحث فيها هي كيف كانت تشكل مادة مثل الكوارتز المسحون . ولا يمكن التسليم بما يقترحه برتون^٩ من أن الأشياء القاشانية كانت تنحت من الحجر الرملي ، وذلك لعدة أسباب أهمها ، أن القاشاني ليس له حبات الحجر الرملي ذات الاستدارة الطبيعية ، ولكن حباته زاوية مدببة تثبت أن المادة

* انظر نتائج التحليل باللاحق في نهاية هذا الكتاب .

مجهزة بالصناعة ، وأنه لا يعرف حجر رملي له مثل هذا البياض وهذه النوعمة ، يضاف إلى ذلك أن مادة اللب للقاشاني تكون عادة هشة لدرجة تجعل التحت فيها مستحيلا .

وعلى كل حال فقد فصل جزئيا في الأمر باكتشاف كيات كبيرة جداً من قوالب من الفخار الأحمر ، وإن لم يكن من بينها ما هو أقدم من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، فقد أحضر بيترى ، زهاء خمسة آلاف منها من تل العمارنة بعد نبد مقادير كبيرة من أكثرها شيوعا ،^{١٠} . وذكر ونلك ومئات من القوالب للخرز والمدليات والخواتم ، من المصانع التي كانت في قصر أمنوفيس الثالث^{١١} . وجمع محمود حمزة و نحو عشرة آلاف ، من عهد الأسرة التاسعة عشرة أو العشرين من قننير ولا يزال أغلبها يحمل أثر اللون والعجينة المستعملين في عملية الصنع^{١٢} . وفي نقراش ووجدت مئات (كانت معدة) لصنع الجعارين للتجارة اليونانية . ووجدت مثل هذه القوالب في أماكن كثيرة أخرى مثل منف وطبنة وكوم مدينة غراب وغيرها . وكتب بيترى عن هذه القوالب يقول^{١٣} : « هي تحتوي أحيانا على بقايا العجينة السليسية التي كانت قد انسدت بها عندما طوحت ، . ومعظم القوالب المشار إليها كانت للأشياء الصغيرة مثل الحلى والمدليات والجعارين ، ولكن هناك أيضا قوالب من حجم أكبر لتمثيل الشوابتي * وغيرها . وكانت جميع القوالب التي عثر عليها مفتوحة ، أي أنها كانت معدة لصب أحد جانبي الشيء (الجانب الأمامي) فقط . ويقول بيترى^{١٤} إن « العجينة كانت تصب في القالب بالشكل المطلوب بغير تهذيب ، وعندما تجف كانت تنحت بسن لرسم التفاصيل . . . ويقول أيضا « إن الأشياء الكبيرة كانت تصنع في قطاعات توصل بعضها ببعض بقليل من العجينة نفسها قبل أن تزجج . . . ويقول هيس عن قاشاني قننير إن « التماثيل وجميع البلاطات الكبرى كانت تشكل باليد ولا تصب في قوالب . وكان كل من التماثيل يصاغ في عدة كتل من مادة اللب على هيكل من العيدان الخشبية . . . والطينة الزجاجية (. . .) كانت تستعمل كسائل لرج ،^{١٥} . وهناك نسبة معينة من هذه القوالب لها أخدود ضيق يحترق الأطراف

* هي تماثيل صغيرة كانت تنقش عليها تمويذة سحرية من كتاب اللوتي وتوضع مع الميت في قبره ، وكان للمتعد أن هذه التمويذة تؤثّر في التمثال فتجعله ينوب عن صاحب القبر في العمل في الدار الآخرة (المربان) .

بالقرب من رأس القالب — كان يوضع فيه سلك تخمين من النحاس ، ثم يملأ القالب بالكوارتز المسحون اللدن إلى ما فوق مستوى السلك . وبعد عملية الإحراق كان السلك يزال مخلفاً في الشيء المصبوب تقباً يخترقه من أحد الجانبين إلى الجانب الآخر ، ويمكن استعماله في التعليق . وقد وجد حمزة سلكاً من هذا النوع في قنطرة وهو الآن متآكل جداً ، ويوجد بالمتحف المصري (رقم ٦٤٥٢٣) ويبلغ طوله ٨١ سم ويراوح قطره في حالته المتآكلة ما بين مليمتر ومليمترين . وظاهر أن الأحاديث المعدة للسلك هي ما يسميه بيترى و قنوات في الجانب لانهتصاب المادة الفائضة^{١٦} . وعلى كل حال لم تكن الأشياء القاشانية تصب دائماً في قالب ، إذ يذكر ريزنر^{١٧} أن الطاسات الرقيقة والجرار الكبرى وبعض الجرار الأخرى مما كان يخص الجالية المصرية من عصر الدولة الوسطى ببلدة كراما بالسودان ، قد خرطت على الدوولاب ، وأن أكثر الدنان الصغرى صنعت على هيكل ، وأن عدداً قليلاً من الجرار من نوع نجس يظهر فيها أثر التقيير كما لو كانت شكلت جسماً مصمتاً ثم جوفت وهي لا تزال رطبة ، وأن التماثيل والتعاوين شكلت باليد ثم أمحوت بسن أو نصل ، ولم يصب شيء منها في قالب .

وإني أجترى على إبداء الرأي بأن الطاسات والأواني ، ولا سيما تلك التي تشبه أواني القربان السائل في صورة إبريق الشاي ، لا يمكن أن تكون قد صنعت إلا بطرق صنع الفخار لا بالصب في قالب ما ، وإن كان يحتمل أن المصببات (البرازين) والأغطية صبت في قالب .

المنوع (١) — القاشاني ذو الطبقة الإضافية

بدلاً من أن تكون في القاشاني طبقتان فقط هما اللب الداخلي والطينية التي تفسدها ، توجد أحياناً أيضاً طبقة ثالثة إضافية بينهما . وكان ريزنر أول من أشار إلى وجود هذه الطبقة الإضافية^{١٨} ، ووصفه لها هو الوصف الوحيد الذي أمكنني العثور عليه . وما لم يفحص من نماذج القاشاني من مختلف الأنواع والتواريخ عدد أكبر مما يتفق عادة لاي فرد أن يتناوله ، فإن من الخطر تعميم القول باطراد وجود هذه الطبقة الخاصة ، ولا سيما أيضاً أنه لا يمكن الكشف عن وجودها أو عدمه إلا في الأشياء المكسورة التي لا توجد عادة معروضة في المتاحف . وعلى

كل حال يمكن إيراد ما اكتسبه المؤلف بالخبرة . فعلاوة على وجود هذه الطبقة في قاشاني الأسرة الثانية عشرة الذي وجد في كرما بالسودان ، ووصفه ريزنر ، قد وجدت أيضاً في قاشاني العهد ذاته الذي اكتشف في شلفك (سراس) بالسودان كذلك ، وقد خصت نماذج من هذين النوعين . ولم توجد هذه الطبقة الإضافية في واحد وأربعين نموذجاً من عهد الأسرتين الأولى والثانية ، ولا في البلاطات الزرقاء الخاصة بالأسرة الثالثة من سقارة ، ولا في عدة نماذج من عهد الأسرة الثانية عشرة من اللشت ، ولا في أحد نماذج العهد ذاته من البرشا . ولم توجد إلا في نموذج واحد من بين عدة مئات لخصت من عهد الأسرة الثامنة عشرة (وهو عبارة عن جزء من بلاطة مزججة زرقاء من معبد الدير البحري) وإن تكن قد وجدت في عدة نماذج لم تؤرخ وربما كانت من تلك الأسرة . وندر وجود هذه الطبقة الإضافية في النماذج التي ترجع إلى العصر المتأخر ، إذ لم يعثر عليها إلا في عدد قليل نسبياً من بين مئات عديدة من النماذج التي لخصت ، وهالك بيانها : (أ) بضع قطع من مادة اللب البنية الخشنه وجدها محمود حمزة في قطير^{١٩} . (ب) مجموعة من تماثيل الشوابتي من عهد الأسرة السادسة والعشرين . (ح) نماذجان من بين نماذج كثيرة العدد من العصر اليوناني الروماني وجدت بالفيوم . هذا ولم يكن لهذه الطبقة الإضافية وجود في أربعة نماذج من العصر الإسلامي . وفي الحالات التي قيست فيها الطبقة الإضافية (وهذه تبدو على أية حال بمثلة لباقي الحالات) كانت مخانها تراوح ما بين نحو ٥٠ مليمتر ونحو ٢٥٠ مليمتر . وكانت بيضاء على جسم داخلي رمادي فاتح اللون في نموذج من كرما ، وكانت كما ذكر ريزنر شبيهة جداً بالمصيص في مظهرها ، وبيضاء على جسم داخلي أزرق فاتح في نموذج من شلفك ، وبيضاء على جسم داخلي ملون بلون أزرق خفيف في البلاطة السابق ذكرها من الأسرة الثامنة عشرة ، وبيضاء على جسم داخلي بني في نماذج قنتير ، وبيضاء على جسم داخلي رمادي فاتح في تماثيل الشوابتي من الأسرة السادسة والعشرين ، وبيضاء على جسم داخلي ضارب إلى الحمرة في أحد نموذجي العصر اليوناني الروماني ، وبيضاء على جسم داخلي رمادي في النموذج الآخر . وقد وجد في كل حالة لخصت فيها الطبقة الإضافية بدقة أنها مركبة من كواثر مسجون سخناً ناعماً وهو على الدوام أكثر نعومة وأشد تماسكاً من مادة اللب . ولا مجال للشك في أن الطبقة الخاصة كانت تستخدم كما ذكر ريزنر لتعديل لون

الطليبة أو إعطائها مزيداً من القوة ، فعندما كانت مادة اللب بنية أو رمادية أو ذات لون ضارب إلى الصفرة تقفل من بهاء لون طليبة زرقاء أو تفسدها ، كانت تدخل بينهما طبقة رقيقة من مادة ناصعة البياض . وعندما كان يحتاج إلى طليبة خضراء ، كانت طبقة صفراء توضع أحياناً تحت طليبة زرقاء لكي تعطى لونا ضارباً إلى الخضرة . وفي أحد النماذج وجدت طبقة بيضاء موضوعة تحت بعض أجزاء فقط من طليبة زرقاء قائمة ، لتكسب تلك الأجزاء لونا أفتح ، فينشأ عن ذلك رسم من لون أزرق فاتح على أرضية زرقاء قائمة .

أما فيما يتعلق بطريقة وضع الطبقة الخاصة التي تتألف من مسحوق الكوارتز المسحون سخناً ناعماً للغاية ، فقد وجد بالتجربة أنه يمكن عمل طبقة جيدة بيضاء شديدة التماسك من أي تخانة مطلوبة باستعمال مزيج من مسحوق الكوارتز الناعم جداً ومحلول النطرون ثم تجفيف هذا المزيج وإحراقه . ونظراً إلى مسامية مادة اللب يجب ألا يكون المزيج لوجاً أكثر مما يلزم (وإلا كان تخيناً بدرجة لا يمكن معها بسطه مسوياً لأن الكوارتز يمتص الماء) . وإذا صب المزيج بعناية فإنه يكون طبقة منتظمة ذات سطح مسوي ، وعندما تجفف هذه الطبقة وتتحرق تصبح شديدة التماسك .

المشروع (ب) - القاشاني الأسود

القاشاني الأسود ليس شائعاً جداً ، على أنه معروف في صورة بلاطة صغيرة^{٢٠} وقطع تراصيص صغيرة* وجدت بسقارة من عهد الأسرة الثالثة ، وتكرزات صغيرة من عهود الأسرات الأولى (السادسة والثامنة والتاسعة)** وإن يكن من المحتمل في بعض هذه الحالات أن تكون الطليبة أصلاً ذات لون أخضر تحول فيما بعد إلى أسود ، وتكرزات من عصر الدولة الوسطى وعصر الفترة الثانية^{٢١} ، وتكرزات أصيص وجدت بالعارة (من الأسرة الثامنة عشرة) ، وبقنطير (من الأسرة التاسعة عشرة إلى الأسرة العشرين) ، وفي لوحات مصورة من قصر رمسيس الثالث

* أرقام 09563 A, B, C ، J ، 09561 A, C, D, E, F, G ، 09565 بالتحف انصرى .

** وجدها برنتون ولم ينشر عنها بعد ، وقد قُت بفحصها وهي لا تشمل تلك

المرزات المنتوعة من المادة الزجاجية السوداء التي وصفها بك في :

G. Brunton, *Qen and Badari*, II, pp. 23, 24.

بمعبد مدينة هابو (الأسرة العشرين) . وكان اللب في النماذج التي لخصت لآثار ماديا قاتما أو بنيا قاتما (وذلك فيما عدا الخرزات التي كان لها أبيض) وكان مركبا من الكوارتز العادي المسحون ملونا بأ أكسيد الحديد . وأغلب الظن أن أكسيد الحديد أضيف عمدا ، وعلى ذلك تكون هذه المادة قطعا أحد منوعات القاشاني .

المنوع (ح) - القاشاني الأحمر

يحدث في أحيان قليلة أن يكون القاشاني الأحمر مجرد قاشاني عادي ترجيجه أحمر فوق لب أبيض أو يكاد يكون أبيض . مثال ذلك بلاطتان صغيرتان مستطيلتان وعدة أجزاء من بلاطات وجدت بسقارة من عهد الأسرة الثالثة وهي الآن بالمتحف المصري* ، ونودجان وجدنا بالعمارة وكلاهما من عهد الأسرة الثامنة عشرة . على أن القاشاني الأحمر هو عادة منوع حقيقي ، إذ أن مادة اللب حمرء والطينية تكون هي الأخرى حمرء ، أو تكون تارة ضعيفة اللون .

ويذكر پترى أن اللون الأحمر الذي يختلف بين الأحمر الطوبى والقرمزي المائل للسواد ينحصر عهد أخناتون وهو نادر في عصر الرعامسة والعصور المتأخرة ان وجد فيها^{٢٢} . وعلى كل حال فقد وجد بعد كتابة هذه السطور مزيد كثير من القاشاني الأحمر ، مثال ذلك البلاطات السابق ذكرها ، وما جاء في أحد المراجع عن بلاطات حمرء مشابهة لها وجدت في سقارة وهي من عهد الأسرة الثالثة أيضاً^{٢٠} ، وعدد قليل من الخرز شبه السكرى الذي يرجع تاريخه إلى عهد الفترة الثانية وجد برتون^{٢٣} ، ومقدار كبير جداً من القاشاني الأحمر من الأسرات الثامنة عشرة والتاسعة عشرة والعشرين على التوالي .

ويوجد القاشاني الأحمر من الأسرة الثامنة عشرة تخرز ومُدليات عقود وتراصيح . ومثل هذه المدليات والتراصيح كثير الوجود جداً في العمارة ، وقد وجدت مدليات عقود مثلها في مقبرة توت عنخ آمون ، وودائع الأساسات من القاشاني الأحمر من عهود الأسرة التاسعة عشرة (حكم رمسيس الثاني) والأسرة العشرين (حكم رمسيس الثالث) . وكان القاشاني الأحمر في غضون عهد الأسرتين

* أرقام ٦١٥٦٥ ، ٦١٥٦٦ ، ٦١٥٦٦ ، ب ٦١٥٦٦ ، ج ٦١٥٦٧ ، ٦١٥٦٨ .

التاسعة عشرة والعشرين يستعمل في صنع الخرز وكذلك استعمل للتزجيج في القصر
الرمسيسى بقتير ، واستخدمت تراصيح القاشانى الاحمر في لوحات قصر رمسيس
الثالث المصورة بمدينة هابو . وقد لحصت عينات موجودة بالمتحف المصرى من
جميع الاشياء السابق ذكرها .

وفي المتحف المصرى جملة قطع قاشانية من أوائل عصور الاسرات ، وهى
تبدو لأول نظرة كأن لها لياً احمر عليه طلية زرقاء أو خضراء ، غير أنه لدى التدقيق
في الفحص يتضح أنه ولو أن سطح اللب في أحد الكسور القديمة ، احمر اللون
أو ضارب إلى الحمرة ، فإن هذا اللون سطحى فقط وراجع فيما يظهر إلى أكسدة
سطحية لمركبات الحديد الموجودة ، وأن لون اللب فيما تحت الاحمر بنى مما قد
يرجع إلى استعمال رمل بنى اللون

ويقول بيترى عن تركيب مادة اللب الحمراء : ... يستعمل لاجل الاحمر لب
مختلط بالمهايتت ويغطى بطلية شفافة^{٢٤} . وقد حلل عدد من النماذج كانت جميعها
تتألف من مسحوق احمر ناعم جداً به بعض الحبيبات تبين أنه كوارتز مسحوق
ملون بأكسيد الحديد الاحمر . ومن المحقق عملياً بالموازنة بين مادة اللب وعينات
من كوارتز احمر سخنت إلى درجة نعومة مادة اللب ، ولحصت جنباً لجنب
ميكروسكوبياً وكيميائياً ، أن مادة لب القاشانى الحمراء ليست رملاً لونه احمر
طبيعى مسحوقاً ناعماً (مما يعطى مسحوق كوارتز احمر) بل هو مخلوط صناعى
من الكوارتز ومغرة حمراء أو صورة أخرى من أكسيد الحديد .

والقاشانى الاحمر يختلف تمام الاختلاف عن الفخار المطلى طلية تزجيج حمراء
من عهد العصر الإسلامى .

المنوع (s) - القاشانى ذو اللب الصلد ابيض واوردهمضمر

يتألف هذا النوع من لب من الكوارتز المحبب ملون بلون أزرق خفيف
أو أخضر ، ويكون على الدوام مغطى بطلية تزجيج معينة خالصة بذاتها ، لونها من
لون اللب ورن كانت عادة أفتح منه لونا . ولب هذا النوع يكون عادة أصلد من
لب القاشانى العادى وصلداً جداً في بعض الأحيان . وقد يبدو لون اللب لأول

وهلة كما لو كان قد تسبب عن تطرق شيء من الطلية عرضاً إلى مادة اللب ، إلا أنه يعترض على هذا بأمرين ، أولهما : أنه من المرجح أن تكون مادة التزجيج لزجة بدرجة لا يمكن معها أن تنسرب في اللب . وثانيهما : أنه لو كان هناك أي تطرق من هذا القبيل ، فإنه يكون على أشده بالقرب من السطح ويتصامل تدريجياً كلما اقترب من المركز ، مع أنه ليس هناك أي تدرج في اللون ، فهو عادة منتظم في كل المواضع وإن تكن توجد أحياناً دقائق صغيرة جداً منتشرة داخل اللب ، ومادة هذه الدقائق تشبه الطلية في مظهرها ، ولونها أزرق قاتم أو أخضر . وذكر فرانشيه هذا ، وأضاف أن الطلية الزرقاء هي التي كانت تستعمل في بعض الأحيان ويمكن تمييز جيباتها بسهولة في كتلة العجينة . ولهذا يبدو محتملاً أن قليلاً من طلية التزجيج المسحونة سخناً ناعماً أو خليطاً مسحوناً من موادها كان يخلط عمداً بالكوارتز لتزيد من صلادة الكتلة المنصهرة . وقد أبدى فرانشيه رأياً مماثلاً ، إذ يقول إن مادة التزجيج كانت تخلط بكوارتز اللب وذلك للتغلب على هشاشة القاشاني العادية^٥ . ولو أن أي طلية مخلوطة كان يمكن أيضاً أن تعمل كرابط ، إلا أنها لم تكن لتستطيع تأدية هذا الغرض إلا بعد الإحراق . وفي حالة الأشياء غير المصبوبة في قوالب كان من الضروري استعمال مادة لاصقة عادية لكي تصير المادة قابلة للتشكيل والطلاء . وشم احتمال آخر وهو أن نماذج القاشاني التي كانت تلتف عرضاً أثناء الصنع أو تصبح معينة لأسباب أخرى كان لها وظيفتها يسحنان معاً لينتفع بها في صنع مادة لب جديدة . وينسب هذا النوع من القاشاني عادة إلى الأسرة السادسة والعشرين ، غير أنه قد وجدت بسقارة قطعة ترصيع (بالمخف المصري رقم ٦٩٥٦٢) يظهر أنها من هذا النوع ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثالثة . وبالإضافة إلى لخص عدد كبير من نماذج هذا النوع بعدسة ، لخص منها اثنا عشر نموذجاً بواسطة المجر^٦

النوع (هـ) - القاشاني الرصاصي

وثمة خطوة أخرى في تطور القاشاني أدت إلى إنتاج مادة لا تدخل في نطاق الحديد الذي وضع للقاشاني وإن يكن جلياً أنها مشتقة من النوع (د) الذي اتهمنا

^٥ انظر نتائج التحاليل الكيميائية في المحق بأخر هذا الكتاب .

من الكلام عنه آنفا ، ولذلك فهى لا تعذب بوجه التدقيق فاشانى على أى حال .
 لأنها لا تتألف من مادة لب مكسوة بطلية تزجيج قائمة بذاتها* ، بل هى تأمة
 التجانس فى جميع أجزائها دون وجود طلية مستقلة ، ولو أن سطحها الخارجى
 يكون فى أغلب الحالات - لا كلها - لامعة* . وينسب هذا النوع أيضاً
 وبصفة عامة إلى الأسرة السادسة والعشرين . ويقول بيتى : « هناك أشياء جميلة
 من الفخار الحجرى الصلب يرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة والعشرين ، ظاهر
 أنها صنعت بخلف قليل من طلية التزجيج بمادة اللب بقدر يكفى لإدماجها جميعاً
 فى كتلة كل أجزائها صلبة » ٢٦ . ووجد فى المرم المدرج بسقارة نموذج (جزء
 من سوار صغير) من عهد الأسرة الثالثة صنع مما يظهر أنه هذه المادة نفسها .
 وهذه القطعة لا توجد عليها طبقة تزجيج قائمة بذاتها ، وهى متجانسة فى كل أجزائها ،
 وذات لون أزرق رمادى فاتح ، وهى متوسطة الصلادة وليست لامعة .

ويتضح من البيانات فى الجدول التالى أن نسبة السليكا تقل تدريجياً ، بينما
 تزداد نسبة القلويات إذا ما بدأنا بالقاشانى العادى وانتقلنا إلى منوعه*ه*ه*ه*ه*ه*ه*
 الرابع (د) ثم منه إلى ما سميت به النوع (هـ) وأخيراً إلى الزجاج العادى .
 وهاك بيان الأرقام :

٥	٤	٣	٢	١	
القلويات	١٩٠٩	٥٨٨	١٨٧	٩٤٤	٩٤٤
السليكا	٦٢٠٩	٨٨٠٦	٩٤٠	٩٤٠	٩٤٤
الزجاج	٦٢٠٩	٨٨٠٦	٩٤٠	٩٤٠	٩٤٤
النوع (هـ)	٦٢٠٩	٨٨٠٦	٩٤٠	٩٤٠	٩٤٤
النوع (د)	٦٢٠٩	٨٨٠٦	٩٤٠	٩٤٠	٩٤٤
النوع (ج)	٦٢٠٩	٨٨٠٦	٩٤٠	٩٤٠	٩٤٤
النوع (ب)	٦٢٠٩	٨٨٠٦	٩٤٠	٩٤٠	٩٤٤
النوع (أ)	٦٢٠٩	٨٨٠٦	٩٤٠	٩٤٠	٩٤٤

* يصعب جداً فى بعض الأحيان التثبت مما إذا كان هناك طلية تزجيج رقيقة قائمة
 بذاتها أم لا ، ومعرفة ما إذا كان نموذج معين ينسب إلى النوع د أو للنوع هـ .

** انظر التحليل الكيميائى بالملحق

** رقم ٦٦٦٠٣ بالمتحف المصرى .

- رقم ١ - متوسط سبعة تحاليل (انظر الملحق)
 رقم ٢ - د أربعة د (د د)
 رقم ٣ - تحلِيل واحد (د د)
 رقم ٤ - متوسط أربعة وعشرين تحليلا (انظر الملحق)
 رقم ٥ - د ثلاثة عشر تحليلا (د د)

وقد فحص عدد من عينات مادة النوع (هـ) وهي ترى تحت الميكروسكوب بحبيبة جداً ، ومكونة مما يمكن تسميته زجاجاً معيباً - لعدم وجود تسمية أفضل - أى زجاج نسبة القلي فيه أقل من أن تكفي للاتحاد مع الكوارتز كله ، فلم يتم الانهيار عند الاحتراق ، ونشأ عن ذلك أن ظلت نسبة كبيرة جداً من حبيبات الكوارتز خالصة ومطمورة في الزجاج .

ولما كان من المحقق أن هذه المادة ليست قاشاني ، وأنها من غير بد أيضاً نوع من الزجاج (ولو أنها ليست من الزجاج العادي) فيبدو أن تسميتها « قاشاني زجاجي » أو « زجاجاً معيباً » وصفاً لطبيعتها وتركيبها أفضل عما يعطيه أى اسم آخر اقترح لذلك .

النوع (د) - القاشاني ذو الطلية الرصاصية

يتكون القاشاني المصري كما سبق أن أوضحنا من أساس من الكوارتز المسحون مكسواً بطلية ترزجيج قلوية . ومن المحقق أن هذا النوع من القاشاني ظل يصنع حتى عصر متأخر ، أى إلى نحو القرن الرابع عشر أو الخامس عشر بعد الميلاد . وفي عهد متأخر لا يعرف تاريخه الصحيح بوجه التحقيق ، ولكنه ربما كان قريباً من عهد الأسرة الثانية والعشرين ، أدخل نوع جديد من طلية الترزجيج كان يحتوي على مركب من مركبات الرصاص ، وكان يوضع أحياناً على قاعدة أو أساس من الكوارتز المسحون . وقد استعمل هذان النوعان المختلفان من الطلية جنباً لجنب زمنياً طويلاً جداً موضوعاً كلاهما على قاعدة من الكوارتز المسحون ، ولو أن الطلية القلوية وهي أقدم النوعين كانت إلى حد كبير أكثرهما شيوعاً . وفي تاريخ أحدث من ذلك استخدمت الطلية القلوية موضوعاً أحياناً على قاعدة من الفخار

الغنى جداً بالسليكا ، أى على قاعدة من الطين والطفل المحروق المحتوى على نسبة كبيرة من الكوارتز ، واستخدمت الطلية الرصاصية موضوعه في الغالب على الفخار العادى (الطفل العادى المحروق) .

وهكذا كانت هناك ثلاث قواعد مختلفة ، وهى الكوارتز المسحون والفخار المحتوى على نسبة عالية من السليكا والفخار العادى ، ونوعان من طلية الزجاج ، وهما الطلية القلوية والطلية الرصاصية . ومن الممكن أن يوفق بينهما جميعاً في عمل خمسة تراكيب مختلفة ، وقد صنعت فعلاً وهى : (ا) طلية قلوية على قاعدة من الكوارتز المسحون ، وهذا تركيب القاشانى العادى ، (ب) طلية قلوية على قاعدة من طفل محروق غنى جداً بالسليكا (وهذا هو الفخار السليكي المزجج) ، ولا يدخل هذا التركيب ضمن التحديد الموضوع للقاشانى ، وستنكلم عنه فيما بعد ، (ج) طلية رصاصية على قاعدة من الكوارتز المسحون ، وهذا هو المنوع (و) من منوعات القاشانى ، وستنكلم عنه فيما يلى ، (د) طلية رصاصية على الطفل المحروق الغنى جداً بالسليكا (وهذا هو الفخار السليكي المزجج) ، (هـ) طلية رصاصية على الطفل المحروق العادى (وهذا هو الفخار الزجج) . ولم تكن تستخدم طلية قلوية على الطفل المحروق العادى ، إذ أن مثل هذه الطلية — كما أوضح برتون — لا تؤمن مطلقاً في الاستعمال ولا يمكن وضعها إلا على فخار غنى بالسليكا بدرجة غير عادية (أى أن كمية الطفل فيه قليلة) . ومن ثم كان من غير الممكن أن تستعمل هذه الطليات القلوية على الطفل العادى . وفي الحالات التي استعملت فيها بنجاح يكون الطفل دائماً قد كسى بطبقة سطحية من مادة بها نسبة عالية من السليكا (مثال ذلك ما يطلق عليه عادة اسم الفخار الفارسى وفخار رودس والفخار السورى والفخار المصرى ، ويرجع تاريخها جميعاً إلى أوائل العصور الوسطى) . ومن جهة أخرى تصلح الطلية الرصاصية صلاحية مرضية عند ما توضع على الطفل المحروق العادى (الفخار) .

وهناك اختلاف كبير جداً في الرأي فيما يختص بالتاريخ الذى بدأ فيه استعمال طلية الزجاج الرصاصية على أية قاعدة ، فقد ذكر برتون أنه « اكتشفت في عصر قديم جداً الحقيقة الواقعة التي مؤداها أن الطليات المحتوية على أكسيد رصاص

المصق بالفخار العادي في حين أن الطليبات القلوية لا تلتصق به ، إذ أن الطليبات الرصاصية كانت تستعمل على نطاق واسع بمصر والشرق الأدنى في العصور البطلمية . وبما له دلالة أنه وإن كان استعمال الرومان لطليبات التزجيج من أى نوع قليلا إلى حد غريب ، فإن الفخار الذى صنع بعد فخارهم سواء في غرب أوروبا أو في الامبراطورية البيزنطية كان عادة مطليا بطليبات غنية بالرصاص ،^{٢٧} . وقال بترى^{٢٨} : . . . الرصاص ضرورى مع الحديد في تركيب اللون الاخضر التفاحى البطلمى . . . وذكر هيسن^{٢٩} أن طلية التزجيج الرصاصية استعملت بكثرة على الفخار الرومانى المتأخر . ويقول دالتون إنه . . . يظن أن الفخار ذا الطلية الرصاصية صنع لأول مرة في القرن الأول ق . م . ، وهو وقت ظهوره في أماكن شتى بالإسكندرية وطرسوس في آسيا الصغرى وفي إقليم آلبه في بلاد الغال ،^{٣٠} . ويقول ولترز : . . . يمكن ملاحظة تطور جديد حدث في القرن الأول ق . م . وهو استبدال طلية معدنية يحتمل أن تكون رصاصية بالطلية القلوية ،^{٣١} . وذكر هاريسون أن أول تزجيج مرضى حقا في الاستعمال مع الفخار كان مايسمى الطلية الرصاصية التي عرفت في بلاد ما بين النهرين على أية حال في عهد قديم يقرب من سنة ٦٠٠ ق . م .^{٣٢} . ونشر سدن سميت في كتاب له صور د مطليبات مزججة بابلية وأشورية من الفترة ما بين سنة ١٠٠٠ وسنة ٦٠٠ ق . م .^{٣٣} . ولكنّه لم يذكر ماهية المادة المزججة ولا نوع الطلية التي زججت بها . ونظرا لما حدث من التباس باستعمال كلمتي فخار وقاشاني احدهما بدلا من الأخرى* ، يستحيل أحيانا لسوء الحظ معرفة مادة معينة هل هي في الحقيقة فخار أم خزف ، ولا سيما في حالة الأشياء الاسلامية ، لأن هذين النوعين كان يتداخل أحدهما في الآخر في العصر العربى . وقد اختبرت طلية التزجيج في عدد من الأشياء القاشانية التي ترجع إلى عصور مختلفة للكشف عن الرصاص ، فكانت النتائج كما هو مبين في الجدول الآتى :

* للمادة التي وصفها بترى بأنها فخار (The Pottery Kilns at Memphis, pp. 34-7: Pls.)
 XIII - XX, Historical Studies, II, 1911: Memphis, I, pp. 14 - 15. Pls XI, IX - I.)
 ربما كان مغلها - إن لم تسكن كلها - من القاشاني .

العدد	طلية	طلية
المختبر	قلوية	رصاصيه
٨	٨	
٤	١	١٣
٢٣	٢٩	٤ ب
١٩	١٦	٣ ج
٥٧	٥٤	٣ و
٧١	٥٨	١٣

الأسرات ٣ - ٢١
الأسرات ٢٢ - ٣٠
العصران البطلي والروماني
التاريخ غير معلوم ولكنه سابق
للعصر الإسلامي .
العصر الإسلامي .

(١) كانت إحداها تيممة على صورة طائر له رأس كبش (رقم 56317 J. بالمتحف المصري) من عهد الأسرة الثانية والعشرين، وأخرى كانت تمثالا صغيراً لقزم يدعى بتاح سكر (رقم 51413 J. بالمتحف المصري) من عصر الأسرات ٢٢ - ٢٥، وثالثة كانت عبارة عن إناء عليه كتابة (رقم 55621 J. بالمتحف المصري) من العصر الصاوي. واثنان من هذه الثلاث لونها أخضر وواحدة لونها أخضر ضارب إلى الزرقاء.

(ب) أرخ مسيو جيرو واحدة منها بالقرن الثالث ق. م.

(F. W. von Bissing, Fayencegefäße. Cat. gen. du Musée du Caire No. 18026)

وكانت نسبة الرصاص فيها صغيرة. أما القطع الثلاث الأخرى فغير معلومة التاريخ ولون القطع جميعها أخضر.

(ج) كانت الطلية خضراء في حالتين وزرقاء في حالة واحدة.

(د) زودني الأستاذ حسين راشد أمين متحف الفن الإسلامي بالقاهرة بثلاثة من هذه النماذج، وقد تسكرم بتحديد تواريخ القطع السبع.

(هـ) منها واحدة من القرن الثالث عشر، وواحدة من القرن الرابع عشر واثنان من القرن الرابع عشر - الخامس عشر بعد الميلاد.

(و) منها اثنان من القرن الحادي عشر - الثاني عشر، وواحدة من القرن الرابع عشر - الخامس عشر بعد الميلاد.

وعلى ذلك تكون النماذج الثلاثة عشر ذات الطليعة الرصاصية هي من القاشاني (المنوع و) وتكون بقية النماذج من القاشاني العادي، والقطعة التي يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثانية والعشرين (سنة ٩٤٥ - سنة ٧٤٥ قبل الميلاد) هي أقدم مثال أعلم عنه للقاشاني ذي الطليعة الرصاصية.

وكان الكشف عن الرصاص بالاختبار العادي، أي بواسطة يودور البوتاسيوم وهو يتفاعل مع مركبات الرصاص القابلة للذوبان مكوناً راسب يودور الرصاص ذي اللون الأصفر الزاهي. وقد عولجت الطليعة أولاً بقطرة من حامض الهيدروفلوريك. أما طريقة الاختبار فكانت تلك التي اقترحها هوكنز واستعملها ماك أستر^{٣٤} ووصفها بقوله: «هذا الكاشف جيد وحساس للدرجة القصوى، ويمكن وضعه على النماذج دون أن يصبها تلف».

(ح) الكوارتز الصلب المزجج

كانت الأشياء المصنوعة من حجر الكوارتز الصلب المزجج صغيرة غالباً كالتماثيل والخرز والمدايل، ولو أن هناك أشياء كبيرة معروفة صنعت من هذه المادة مثال ذلك جزء من قارب، لا بد أن طوله كان نحو قدمين ولكنه صنع من جملة قطع، وتمثال لآبي الهول، وجزء من تمثال أسد^{٣٥}. وكان الحجر الذي استخدم في صنع هذه الأشياء صخر كوارتز وبلورا صخريا، وكانت الطليعة قنوية. ومن المحقق أن هذه المادة ظلت تستعمل حتى عهد الأسرة الثانية عشرة^{٣٦}. ووجد ريزنر أشياء من الكوارتز المزجج بعضها كبير الحجم في المستعمرة المصرية من الدولة الوسطى ببلدة كرما في السودان^{٣٧}. ويسمى المكتشف المادة التي صنعت منها هذه الأشياء كوارتزيت، غير أني قد لحصتها في متحف الخرطوم فوجدتها من الكوارتز المزجج.

(٤) الفخار المزجج * أى الخزف

اختبرت طليات عدد من نماذج الفخار الإسلامى المصرى* * فكانت النتائج كما يلى :

العدد المختبر	طلية قلوية	طلية رصاصية	
١٥	—	١٥	فخار أحمر
١٨	—	١٨	فخار برتقالى مصفر وبني فاتح ا
٢	٢	—	فخار به نسبة عالية من السليكا ب
٣٥	٢	٣٣	

(١) من نماذج هذا الفخار اثنا عشر سليكية وعدة نماذج غنية جداً بالسليكا
(ب) لون أحد النموذجين ضارب إلى الحمرة ولون الثانى برتقالى مصفر .
(ج) كادت طلية أحد هذين النموذجين تتلاشى تماماً ، ولذلك لا يمكن
أبدأ أن الالتصاق كان محكماً . وكلا النموذجين من القرن الرابع عشر —
الخامس عشر الميلادى .

* سنتنصر فى كلامنا عن الفخار المزجج هنا على ماله اتصال بما كان يحدث أحياناً فى
العصر المتأخر من استعمال طلية ترزجج قلوية على الفخار الفنى جداً بالسليكا مماثلة لتلك التى
كانت تستخدم فى الفاشانى وما كان مطرداً من استعمال طلية ترزجج رصاصية التركيب . أما
الطليات ذات البريق فقد أغفلت عمداً باعتبارها خارجة عن نطاق بحث هذا الكتاب .

** تسكرم الأستاذ حسين راشد أمين متحف الفن الإسلامى بالقاهرة (سابقاً) بتعديده
تاريخ هذا الفخار ، ويمتد من الفرت التاسع الميلادى إلى القرن الرابع عشر — الخامس عشر ،
وقد زودنى بست عينات (انظر تحليل طلية الترزيجج الرصاصية التركيب فى الملحق) ، وقد خير
كلى Collie عن وجود تلك الطلية على فخار من عهد الأسرة الحادية عشرة كما خير عن
وجودها على خزنة من العهد نفسه لم تذكر مادتها .

وبمناسبة الكلام عن المطليات المزججة ، يقتضى الحال ذكر الفخار اليونانى المثلثى. ويقول إدجار^{٣٨} عن هذا النوع من الفخار بالمتحف المصرى، أنه يشمل قطعاً حصل عليها بالشراء وأخرى من الحفائر، وأن « معظم الاوانى التى عليها رسوم سوداء والتى عليها رسوم حمراء مجلوبة من أوروبا حديثاً ، وعلى كل حال فإن هذا الطراز من الفخار كان أيضاً يصنع فى مصر ذاتها ... وكثير من القطع من منتجات صناعة محلية ازدهرت فى تفراس فى القرن السادس قبل الميلاد،^{٣٨} وينسب اللون الأسود للطينية فى هذا الفخار عادة إلى سليكات الحديدوز التى تكونت باستعمال أكسيد الحديد المغناطيسى وأحد الفلويات^{٣٩}.

البطانة

البطانة (Eng. : Slip; Fr. : Angobe) فى الفخار المزجج هى طبقة رقيقة من الطقل فاتح اللون توضع أحياناً على المادة الداخلىة قبل طليها ، وذلك لأحد غرضين ، أولهما أن تخفى لون اللب حتى تبلغ الطلية حد كمال تأثيرها اللونى ، وثانيهما أن يجعل الطلية أكثر قبولاً للاتصاق ، وفى هذه الحالة الثانية تكون البطانة غنية جداً بالسليكا . ووظيفة هذه الطبقة تضارع إلى حد ما (بل إلى حد كبير فى الغالب) وظيفة الطبقة الخاصة التى توضع على القاشانى ، وقد لخص عدد من نماذج الفخار المزجج من العصر الإسلامى من أجل البطانة فأسفر الفحص عن النتائج الآتية :

عدد النماذج وجدت بها لم توجد بها	المفحوصة	بطانة	بطانة
١٠	٥	١٥	
٢٠	—	٢٠	
٣٠	٥	٣٥	

فخار أحمر
فخار برتقالى مصفر وبني فاتح

منسأ طليية التزجج فى مصر القديمة

لا ريب فى أن طليية التزجج أنتجت فى بادى الأمر بطريق الصدفة ، وقد أبدى عدد من الأبحاث تعليلاً لاكتشافها ، وفيما يلى ثلاثة منها : يقول بيترى^{٤٠}

إنها « اخترعت نقيجة مشاهدة حصوات في الكوارتز وهي تنصهر في نار حامية بجانبورماد الخشب » . ومن الواضح أن هذا يعنى أن طلية تكوّنت صدفة على حصوات الكوارتز بواسطة القلي الناتج من رماد نار وقودها الخشب ، وأن هذه الطلية قد قلدت عمدا . وهناك اقتراح آخر يحتمل أن يكون ليترى* أيضا وهو أنه ، يبدو من المحتمل أن طلية التزجيج قد تكوّنت أثناء (إحدى عمليات) صهر النحاس ، وفي هذه الحالة يكون القلي قد استمد من رماد خشب الوقود ، ويكون الجير والسليكا موجودين في خام النحاس . وعلى هذا يكون الخبث الزجاجي الملون أو الزجاج الذى يسيل على أرضية الفرن المكونة من الحصباء ، النقطة التى بدأت منها المحاكاة الاصطناعية . « وارتأى إليوت سميت^١ أن « المعدنين الذين كانوا يستخلصون النحاس اكتشفوا في الخبث الزجاجي المتبق في أفرانهم ، سر كيفية صنع طلية تزجيج للفخار » .

وتحتوى جميع الأشجار والنباتات على مادة معدنية تتخلف في رماد هذه الأشجار والنباتات بعد احتراقها . وتحتوى جميع أمثال تلك الأرمدة على قلى . وقلى أرمدة الأشجار ومعظم النباتات البرية يتكون أساسيا من كربونات البوتاسيوم ، ولكن أرمدة الأعشاب والحبائش تكون عادة أغنى بهذه المادة من أرمدة الأشجار والعلّقات . ويختلف الحال عن ذلك في القلي الناتج من بعض النباتات التى تنمو على شاطئ البحر أو بالقرب منه أو بالقرب من بحيرات ملحة ، فبدلا من أن تشتمل أرمدها على كربونات البوتاسيوم بنسبة كبيرة تشكون أساسيا من كربونات الصوديوم . وسواء أكان القلي كربونات بوتاسيوم أو كربونات صوديوم ، فهو لا يكون نقياً أبداً ، بل يكون دائما مشوبا بكلوريد البوتاسيوم أو بكلوريد الصوديوم وكبريتات كل منهما وكربونات الجير مع نسب قليلة من الفوسفات والسليكات وكربونات المغنسيوم وأكسيد الحديد .

وقد أجريت عدداً من التجارب في مجموعتين من الأرمدة من مصادر مختلفة حصل عليها بإحراق نقابة الحدائق العادية ، بوضع قليل من الرماد على كل حصاة في مجموعة من حصباء الكوارتز الكبيرة المسطحة التى سخنت بعد ذلك تسخيناً شديداً لمدة نحو ساعة في فرن كهربائى صغير تصل درجة حرارته الاسمية إلى

* عن مقال في Ancient Egypt, 1914, p 188 لم يذكر اسم كانه .

نحو ١٠٠٠ م^١ (١٨٣٢ فارنهایت) وفي بعض الحالات سخنت الحصىات مرة ثانية وثالثة أيضا لمدة قدرها نحو ساعة في كل مرة . وغطى رمل الكوارتز كذلك بالرماد وسخن تسخيناً شديداً لمدة قدرها نحو ساعة . فلم تتكون في إحدى مجموعتي الرماد أى طلية لاعلى الحصىات ولا على الرمل ، ولكن في المجموعة الأخرى حدثت آثار طلية رمادية قائمة على الحصىاء ولم يحدث شيء على الرمل . وكان اللون القاتم راجعاً إلى دقائق كربونية من الرماد اندمجت في القلي المنصهر . وعلى الرغم من وجود تنوعات طفيفة في النتائج باستعمال أرمدة نباتية من مصدرين مختلفين ، وأن من المعقول توقع تباينات طفيفة أيضاً من الأرمدة الأخرى فإنه يبدو من غير المحتمل إمكان الحصول بهذه الطريقة على أى طلية كبيرة الميزة . كما أن استطاعة الحصول على مثل هذه الطلية من وقود الخشب أبعد احتمالاً أيضاً ، إذ أن رماده يحتوي — كما سبق القول — على قلى أقل مما تحتوى عليه أرمدة النباتات . ولو أننا افترضنا أن نيرا ناكانت توقد بلا انقطاع في نفس المكان أسابيع أو شهوراً بل سنين متصلة — وهو افتراض مقبول عقلاً وجملة في بعض الأحوال — لكانت أى طلية تنتج قائمة اللون غير ملفتة جداً للنظر ، ولا على قدر كبير من الهباء . ولذلك يسقط الفرض الأول عند ما يوضع في محك التجربة ويكون سقوطه مضاعفاً لأنه لا يفسر ظهور اللون الأزرق في أقدم طلية ترجيح ، وهو لون ناشئ عن مركب من مركبات النحاس .

والفرض الثاني بالمثل غير مرض ، إذ يفترض أن أرضية فرن بدائي لصهر النحاس غطيت صدفة بحصباء الكوارتز أو ركبت قصداً منها ، وليس ثم أى دليل على ذلك ولا احتمال لوجوده . كما أنه يفترض واحداً من أمرين ، أوهما أن الخبث الزجاجي المتخلف عن خام النحاس يمكن أن يكون أزرق ، وهو لا يمكن أن يكون كذلك ، وثانيهما أن الزجاج الأزرق اللون يمكن أن يسيل من هذا الخبث ، وأعتقد أن هذا مستحيل ، إذ أن كمية القلي الموجودة الناشئة عن رماد الوقود تكون غير كافية مطلقاً لذلك كما يتحقق من التجارب التي سبق وصفها . وعلاوة على ما ذكر فإنه لو كان الأمر كذلك ، لكانت أى طلية ناتجة ، طلية بوتاسا لا طلية صودا ، كما سبق إيضاحه ، في حين أن أقدم طلية هي طلية صودا طبقاً لما عرف حتى الآن

أما الفرض الثالث فهم جداً وغير مقنع بالمرّة، ولا يعرزه أى دليل أو حقائق تجريبية وفضلاً عن ذلك لا يفسر أى من هذه الفروض لإنتاج الكوارتز المسحون المزجج (الفاشاني) أو الاستيائيت المزجج، وكلاهما — كما تدل الشواهد الموجودة — كان أقدم من الكوارتز الصلب المزجج .

وبالنظر إلى أن أقدم الطليات لم تكن طلية عديدة اللون تطورت فيما بعد إلى طلية زرقاء، بل كانت من بادي* الأمر طلية زرقاء كما عرف حتى الآن، فإن المشكلة التي يجب حلها هي كيف أمكن بطريق الصدفة لإنتاج طلية زرقاء كان من السهل ملاحظتها، وكانت كافية لبعث الرغبة في محاكاتها .

« ومن المستحيل، كما يقول هوكارت مشيراً إلى الزجاج، الإفادة من مصادفة سعيدة إلا إذا كان العقل قد أعد لها سلسلة طويلة من التفكير والتجربة »^{٤٢} . وعلى كل حال ربما تكون هذه الحالة الفكرية قد وجدت منطوية في الرغبة في الخرز الأزرق ومحاولة الحصول عليه، فالخرز في ذاته كان مرغوباً فيه كثيراً جداً، إذ كان يظن أنه ذو صفات تميمية أو سحرية، وكان الخرز الأزرق مطلوباً بنوع خاص لما كان لهذا اللون من قيمة خاصة . فأمكن مع هذه الحالة الفكرية الوصول عرضاً إلى محاكاة طلية تزجج زرقاء . ولما كان الحجران المصريان الوحيدان اللذان كان يمكن صنع خرز أزرق منهما هما الفيروز — وكان نادراً كثير الكلفة — والأزوريت وهو خام أزرق من خامات النحاس، كان بالمثل غير معروف من الأكرية وغير صالح للنحت، ولما كان حجر اللازورد المجلوب من الخارج نادراً وغالى الثمن كذلك، فإن البديل الوحيد لهذين الحجرين كان مادة زرقاء صناعية . ومن ثم فلو أن أى طلية تزجج زرقاء تكونت على أى حجر بطريق الصدفة، لكانت قد لوحظت عاجلاً أم اجلاً وقُذت . وكانت العوامل الضرورية لإنتاج مثل هذه الطلية قليلاً ونحاساً أو مركب نحاس وحجرًا يكون قاعدة الطلية، وناراً . وبالنظر إلى أن أية طلية تتكون على حصباء الكوارتز من القلي الموجود في رماد نار الخشب أو النباتات العادية لا يكون مقدارها بما يعتد به، ولا يكون لونها أزرق ولا تكون طلية صودا، بل طلية بوتاسا، فإنه يمكن إغفال هذا المصدر القلي . فإذا كان الأمر كذلك، فلا بد أن يكون القلي قد استمد من أحد مصدرين آخرين، أولهما أرمدة نباتات خاصة تنمو على ساحل البحر أو بالقرب منه أو بالقرب من بحيرة ملحة، وثانيهما النظرون .

ولا يمكن تجاهل احتمال استعمال رماد نبات من نوع خاص يحتوي على نسبة عالية من القلى في صورة كربونات صوديوم ، فمثل هذا القلى كان شائع الاستعمال من قبل في صناعة الزجاج ، وكان يستمد من أرمدة نباتات خاصة تنبت في جبات معينة مجاورة للبحر الأبيض المتوسط ، ولا سيما في إسبانيا وكذلك في صقلية وسردينيا والشرق الأدنى ، وكان رماد نباتات إسبانيا يسمى باريللا Barilla ورماد نباتات الشرق الأدنى يسمى روكنا Roquette ، وكانت مثل هذه الأرمدة النباتية تنتج في مصر في وقت ما لهذا الغرض . ففي سنة ١٦١٠ شاهد سانديز بينما كان يجتاز الصحراء بين الإسكندرية ورشيد^{٤٢} ، بضعة من أشجار النخيل والكبار غير المفلوحة وعشبا يسميه العرب « قليا » متفرقة هنا وهناك . وهم يستعملون هذا العشب وقوداً ثم يجمعون الأرمدة ويسحقونها معاً ويبيعونها بكيات كبيرة إلى أهل مدينة البندقية ، وهؤلاء يمزجونها بالاحجار التي تجلب إليهم من بافيا على نهر تيسيم ، ويصنعون من ذلك زجاجهم البلورى : . وقال هذا القول نفسه تقريباً كل من رأى في سنة ١٦٩٣^{٤٤} وبيولون في سنة ١٥٥٣^{٤٥} .

والنظرون موجود في الطبيعة ويحتوى على كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم . ويحتوى نظرون مصر دائماً على كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وسلفات الصوديوم كادتين غريبتين . وهو موجود بوفرة في مصر ، وعلى الأخص في ثلاث جهات ، وهي وادى النظرون ومديرية البحيرة بالوجه البحرى ومدينة الكاب في الوجه القبلى ، وكانت أولاهها وثالثتها معروفتين وتجرى فيها أعمال استخراج النظرون في العصور القديمة .

ولما كانت أقدم طلبة قد صنعت في فترة البدارى على قاعدة من حجر الاستيايت . وكانت التالية لها في الترتيب الزمنى في أوائل عصر ما قبل الأسرات ، قد صنعت على قاعدة من الكوارتز المسحون ، وكانت الثالثة من أواسط عصر ما قبل الأسرات وتكونت على قاعدة من الكوارتز الصلب ، وكان لابد من أن القلى قد استمد إما من أرمدة نباتات خاصة أو من النظرون ، فإنه يمكن حصر المسألة في أمرين :

(١) الكيفية التي تكونت بها عرضا طلبة تزجيج في عهد كان فيه صهر النحاس وتشغيله لايزالان في طفولتهما ، بينما كان للمخيت معروفاً جداً ومستعملا على نطاق واسع ككحل ، فكان للمخيت على

الأرجح هو إذن مصدر اللون الأزرق . (ب) إقليم يقع إما على شاطئ البحر أو بالقرب منه أو بقرب بحيرة ملحة أو منطقة بها رواسب التطرون أو مكان كانت تستخدم فيه أرمدة نباتات خاصة ، أو كان يستعمل فيه التطرون . وكان الملوخيت قبل أن يستعمل كحلا يسحن سخناً ناعماً فوق أحجار صلبة هي غالباً من الكوارتز^{٦٦} أو الكوارتزيت^{٦٧} ، وكان السطح الذي تسحن المادة عليه يتلون باللون الأخضر بسبب هذه العملية . ومن الممكن أن مثل هذه المساحن كانت تكسى بطلية تزجيج زرقاء إذا وجد قليل من القلي ، وسخنت المسحنة تسخيناً شديداً . وقد ثبت ذلك بعدد من التجارب ، ففرك قليل من الملوخيت على حصباء الكوارتز ثم وضعت عليها كمية قليلة من التطرون وسخنت الحصباء تسخيناً شديداً فاكستت في كل مرة بطلية تزجيج زرقاء جيدة . ولكن من أين كان يأتي القلي ؟ يبدو من المحتمل أن الأرمدة المخلوطة الناتجة من النباتات الخاصة أو التطرون ، كانت تستخدم في بعض الأغراض مثل غسل الثياب أو الاغتسال ، وأن هذه المواد القلوية كانت تنكسر قبل استعمالها على نفس الأحجار التي استخدمت لسحن الملوخيت ، وأن هذه الأحجار كانت تسخن تسخيناً شديداً بعد ذلك لكي توضع في القدور لعلي الماء مثلاً ، أو تستعمل في إعداد موقد ، أو تستخدم بأي كيفية أخرى فيما له اتصال بالنار . وعلى كل حال فهما يكن من أمر ، فلا بد أن الذي حدث كان شيئاً بسيطاً يتكرر وقوعه مراراً كثيرة ، لأنه إذا كان قد حدث مرة واحدة لما كان ذلك كافياً للملاحظة الطلية وباعثاً على محاكاتها .

طريقة صنع أطلية التزجيج

كانت المكونات الجوهرية في طلية التزجيج المصرية القديمة قلوياً ، ونسبة صغيرة جداً من مركب نحاس للتاين ، وقليلًا من كربونات الكالسيوم (ظهر أثر من الكالسيوم في تحليل جزئي لطلية من عصر ما قبل الأسرات ، و٣٨٨ .٪ من الحجر ، في طلية من العصر الروماني ، ويكاد يكون مؤكداً أن كليهما كانا موجودين أصلاً ككربونات كالسيوم تحولت إلى سليكات كالسيوم أثناء التسخين) ونسبة كبيرة من السليكا . ولما كان الكوارتز المسحون والكوارتز الصلب صورتين من السليكا ، وكانت السليكا في درجة حرارة عالية ذات تأثير حامضي ،

وتؤثر في مواد مثل كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم وكربونات الكالسيوم وتحدد معها، فإنه يبدو من المحتمل أنه لم تكن ثمة حاجة إلى المزيد من السليكا. ويحتمل كذلك أن قليلاً من السليكا كان موجوداً في القلي (القلوي)، إذ أن رماد النبات يحتوي على هذه المادة كما تحتوي عليها أيضاً أنواع النطرون الرديئة، فقد وجد بتحليل أربع عينات من النطرون أنها تحتوي على ٢٠٢، ٦٧، ٦٧، ٦٧*، ٩٦.٠٪** على التوالي من رمل الكوارتز. وفضلاً عن ذلك فإنه لما كانت أرمدة النبات والنطرون يحتوي كل منهما على نسبة صغيرة من كربونات الكالسيوم (وعينات النطرون الأربع السابق الإشارة إليها، فيها على الترتيب من هذه المادة ٩.٠، ٣.١، ٤.١، ٢.١٪)، ولما كان الكوارتز نفسه يحتوي على نسبة صغيرة من هذه الكربونات (فبتحليل حصاة من الكوارتز الأبيض، وجد أنها تحتوي على ٠.٣٪) فإنه يرجح كثيراً جداً أنه لم تكن هناك حاجة إلى المزيد من كربونات الكالسيوم. ولذلك فقد أجريت التجارب بالقلي والملخيت فقط، فوجد أنه إذا خلطت كربونات البوتاسيوم (وهي المادة الأساسية في تركيب أرمدة الخشب والنباتات العادية) أو النطرون المسحون، بنسبة صغيرة من الملخيت المسحون سخناً ناعماً، وسخن المخلوط على حصاء الكوارتز تسخيناً شديداً، كان يحصل في كل مرة على طلية ترجميع زرقاء جميلة. ولم يكن التفاعل مجرد انصهار للقلي وتلونه بواسطة الملخيت، بل أن القلي قد أثر في الكوارتز، فإذا ما أذيت الطلية، وأزيلت ظهر سطح الحصوات من تحتها، وقد اخشن كثيراً من تفاعل القلي مع بعض الكوارتز مكونين سليكات البوتاسيوم أو سليكات الصوديوم طبقاً لنوع القلي المستعمل. وقد لاحظ بيتري ذلك، وهو يقول: «إن صهر الطلية على الحجر يحدث في سطحه تحللاً جزئياً، ويمكن رؤية أثر ذلك حتى بعد زوال الطلية، إذ يكتسب السطح هيئة الرخام الذي أتلفه الماء، أو هيئة سكر متبلور.»

وقد أجريت عدد من التجارب للتثبيت تماماً من أن إضافة السليكا أو كربونات الكالسيوم لم تكن ضرورية، فأضيف الحجر الجيري المسحون سخناً ناعماً بنسب

* وتحتوي كذلك على قليل من الطين.

** جلها من رمل الكوارتز، غير أنه من المحتمل ألا تكون كلها كذلك.

مختلفة إلى مخلوط الفلى والمليخيت ، كما أجريت تجارب أخرى لهذا الغرض استخدم فيها كل من الحجر الجيري والكوارتز المسحوقين سخناً ناعماً ، ولكن لم يتضح أن هناك أية فائدة من ذلك ، بل كان هناك ضرر عظيم ، هو أن هذه الإضافات جعلت الصهر أكثر صعوبة — وما كان يتوقع غير ذلك — فكانت النتيجة إما أنه لم تتكون أية طلية ، أو أنه إذا تكوّنت كانت طلية رديئة .

ولما كان ترجيح الكوارتز الصلب قد تم بنجاح ، فقد أجريت التجارب لترجيح الكوارتز المسحوق الذي كان يستعمل في صنع التماشاني ، غير أنه تبين أن هذه العملية أكثر صعوبة . إذ عندما وضع مخلوط الفلى والمليخيت مباشرة على المادة المصبوبة في قالب ، لم تكن الطلية الناتجة جيدة أبداً ، بل كانت في أكثر الأحيان رديئة جداً ، وفي بعض الأحيان لم تتكون أية طلية مطلقاً ، إذ غاص مخلوط الطلية في الكوارتز فأكسبه لوناً أزرق . وقد ظن في بادئ الأمر أن النتائج غير المرضية قد تكون راجعة إلى أن الحرارة كانت أشد مما يلزم ، أو إلى أن الكوارتز لم يسخن سخناً كافياً ، ولذا أعيد إجراء التجارب في درجة حرارة أدنى وبمسحوق من الكوارتز أكثر نعومة وأكثر كثافة بالتبعية ، ومع ذلك لم تتحسن النتائج إلا قليلاً . ولكن حدث أن أمكن الحصول على طلية ترشح حسنة بطلاء الكوارتز الصلب أولاً ، ثم تكسير الطلية وسخنها سخناً ناعماً ، ثم ذر المسحوق على الشيء المصنوع من مسحوق الكوارتز المصبوب في قالب وتسخينهما . ولا نقول إن هذه الطريقة هي بالضبط التي كانت تستخدم قديماً ، ولكن يبدو من المحتمل أن خليط الطلية كان يصهر أولاً بكيفية ما ، وبعدئذ يسخن ويستعمل . ويقول كويبل إذ يصف شيئاً طلياً طلية رديئة : « رقعة . . . طلية لا بطلية ملساء كباقي الجسم ، بل بحبيبات دقيقة من المادة الزجاجية الزرقاء (blue frit) ويرجع هذا دون ريب إلى احراق رديء ، كما يبين أن الطلية ذاتها كانت دهاناً متخذاً من المادة الزجاجية (frit) المسحونة ، وتشاهد الطريقة نفسها في تماثيل الشوابتي التي ترجع إلى عهد أحدث جداً من ذلك .^{٤٨} وقررت بك Beck بناء على ما أجراه من فحص ميكروسكوبي للطليلات المصرية أنه « يبدو أن جميع النماذج التي وجدت في مصر — فيما عدا بضعة منها اعتقد أنها كانت قد جلبت من الخارج — قذليات بطلية ترجيح بجودة من قبل ، أو أن مواد تركيب

الطلية قد سمحت ووضعت على الشيء المراد ترجيجه ثم صهرت معاً بعد ذلك ، ٩٠ ،
 وطريقة التزجيج الحديثة هي أن تصنع الطلية أولاً وعندئذ لا يكون مظهرها
 لحسب كظهور كتل الزجاج بل تكون في الواقع زجاجاً ولو أنها تسمى المادة
 الزجاجية ، (frit) ، والخطوة التالية هي أن تسخن الطلية سخناً ناعماً جداً ، وأن يمزج
 المسحوق بالماء حتى يصير في قوام مستحلب من الطين ، ويُحرك المزيج على
 الدوام منعاً لسوب المسحوق ، وبعدئذ إما أن تغمس المصنوعات في هذا
 المستحلب ، أو أن يصب هو على المصنوعات ، ثم تجفف هذه وتحرق . ويستعمل
 مزيفو العاديات الفاشانية بالقرنة في عصرنا هذا طريقة ماثلة لهذه ولكنها أضيقت
 نطاقاً منها . ورأيت مزيفاً معيناً من هؤلاء يشتري الخرز البندق الصغير المصنوع
 من الزجاج الأزرق ويسخنه سخناً ناعماً جداً ، ويضيف إليه قليلاً من الماء ،
 وبعدئذ يضيف مالحاً صخرياً إلى عجينة الطينة ، الناتجة . وذلك بترك قطع من
 الملح تذوب ببطء فيها ، ويغمس الشيء المراد ترجيجه في العجينة ، ثم يجففه
 ويحرقه فيكون في تبلور الملح بالجفاف قبل الحرق عون للطلية المسحونة على
 التماسك حتى تحرق .

وقد أجريت بضع تجارب بقصد ترجيح الاستياتيت ، وذلك باستعمال خليط
 من القلي والمليخيت ، ومع أن النتائج لم تكن مرضية جداً ، فقد تكونت طلية
 في عدة حالات ، ولو أنها كانت دائماً خضراء لا زرقاء ، ولم يبت فيما إذا كان
 ذلك راجعاً إلى وجود مركبات حديد في الاستياتيت ، أو إلى أن درجة الحرارة
 كانت أعلى مما يلزم .

وبما يشار إليه أنه مهما تكن التفاصيل الدقيقة للطريقة القديمة التي اتبعت
 في التزجيج ، فليس هناك أدنى ريب في أن الإحراق كان يجري في خزانة مقفلة من
 نوع ما ، وإن كان من المحتمل أنها لم تكن سوى خزانة صغيرة ، إذ يبدو من
 المستحيل أن هذه العملية كانت تجري على نار مضمرة في العراء تلامسها الأشياء
 المراد ترجيجهما . وقد استنبط مزيفو الفاشاني في الوقت الحاضر بالقرنة طرقاً
 متنوعة لتذليل هذه الصعوبة ، فهم يستخدمون أحياناً برمة من الفخار وأحياناً

صندوقاً من النحاس وتارة صندوقاً من حجر الاستيائيت ، وفي هذه الحالة الأخيرة توضع الأشياء على مكعبات من الاستيائيت . *

المادة الرابطة في الجسم الدائلي (اللب)

من الأمور ذات الأهمية فيما يتعلق بالقاشاني ، الكيفية التي كانت تسبق بها مادة اللب متماسكة أثناء تشكيلها وتزجيجه ، فهي غير متماسكة في حالتها الجافة . ومن المقرر فيما يبدو أنه لا بد أن مادة ما كانت تستعمل بنسبة صغيرة للربط . وكثيراً ما ذكر أن هذه المادة هي الطين ، ولو أن الجير وسليكات الصودا ومواد عضوية كالزيت والشحم والشمع أو الفراء قد اقترحت جميعاً هي الأخرى . وسنكلم عنها فيما يلي ، وسنبين أن استعمال بعضها غير ممكن وأن استعمال بعضها الآخر بعيد الاحتمال ، وأنه يكاد يكون محققاً أن الرابط الذي استخدم كان قليلاً (ربما كان النظرون) أو ملحاً .

الطين

لا يظفر الفحص الميكروسكوبي وجود مادة غريبة أو مضافة أياً كانت ، ومع أن تحليل أربع عينات تحليلياً كيميائياً أظهر في المتوسط وجود ١.٣٪ من الألومينا ، إلا أن نسبة كهذه من الألومينا في صورة طين ليست كافية ولو بالتقريب للجعل مسحوق الكوارتز لدينا ، ويكاد يكون محققاً أنها وجدت كشائبة في الكوارتز أو القلي أو الملح الذي استعمل ، أو التقطت أثناء الطحن أو تناووها بالأيدي . وينطبق هذا أيضاً على ما أظهره التحليل من أكسيد الحديد والجير والمغنيسيا . ويقول برتون^٥ عن الطين : « بعد أن قمت بتجربة مخلوطات عديدة من النوع الذي دلت عليه هذه التحاليل ، كان لزاماً أن أستنتج أن الكمية الصغيرة من الطين التي دلت عليها النسبة المئوية التي وجدت من الألومينا غير كافية بالكليّة لإعطائنا مادة يمكن تشكيلها بطرق صناعة الفخار . . »

* أطلعني على ذلك الأستاذ (الدكتور) أحمد غري كبير المفتشين بمصلحة الآثار (سابقاً) . ولم ير المؤلف إلا الصندوق النحاس .

ويقول عن تمثال « شوابتي » من عهد الأسرة الثامنة عشرة عام بفحصه^٥، إنه لم يكن به « أثر من أى مادة طفلية » .

الجير :

اقترح بك أن يكون الجير قد استعمل ، وهو يقول * : « يظهر أن اللب يكاد يكون سليكا خالصة ، وتركيبه الكيمايى يقرب من تركيب قالب من السليكا ، ويحتمل أن الطريقة التى صنع بها اللب هى بنوع ما نفس طريقة صنع القالب . ولو أن بلورات الكوارتز المسحونة خلطت بنحو ٠.٢ / من الجير ثم سخنت فى فرن لتكوين خليط زجاجى تماسك به أجزاء المجموعة بعضها ببعض . فقد تبين عملياً أن هذه النسبة من الجير ، إذا أضيفت فى صورة مستحلب مائع من جير مطبقاً ، كافية لربط المادة المجففة بعضها ببعض قبل الإحراق . ونتيجة التحليل هى فى الواقع نفس النتيجة التى أوردتها برتون للقاشانى المصرى . وقد فحصت بعض قطاعات من طوب السليكا فوجدت أن الكوارتز ينكسر وينصهر فى ظروف معينة على منوال يشبه بدرجة مدهشة ما يحدث للقاشانى . . ومن الصعوبات التى تعترض هذا الافتراح أن الجير والكوارتز لا ينصهران فى درجة حرارة أقل من نحو ١١٠٠ م° . . ويقول بك أيضاً : « لما كانت قاعدة القاشانى المصرى عبارة عن حبيبات من الكوارتز متجمعة معاً بقليل من الجير ٠٠٠٠ » .

ولإى جانب هذه الصعوبة التى بلغت بك النظر إليها ، وهى درجة الحرارة المرتفعة للغاية اللازمة لصهر خليط من كربونات الجير والكوارتز ، توجد صعوبات أخرى ، فى حالة الطوب الرملى الجيرى مثلاً يشاهد أن الجير المطبقاً — لا كربونات الجير — هو الذى يستعمل ، وليس هناك دليل على أن المصريين عرفوا الجير قبل العصر البطلى كما أوضحنا فى مكان آخر (ص ١٢٢) وكذلك إذا فحصت طوبة رملية جيرية ، فإنه يرى أن كل حبيبة من الرمل يكتنفها غشاء رقيق (ربما كان يتألف من سليكات الجير) وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالقاشانى ،

* H. C. Beck , Report on Qau and Badari Beads, Qau and Badari. II (G. Brunton) ; The Zimbabwe Culture (Caton - Thompson).
وقد أخبرني مستر بك أن المقصود هو كربونات الجير لا الجير الحى .

إذ يختلف الاثنان أحدهما عن الآخر كآية في المظهر . وفي صناعة الطوب الرملي الجيرى يلزم ضغط كبير جداً (نحو ستة أطنان على البوصة المربعة) لسبك الطوب ، وتدعو الحاجة بعد ذلك إلى المعالجة بالبخار تحت ضغط (١٢٠ إلى ٢٠٠ رطل على البوصة المربعة) في الأوتوكلاف ، وكل هذا كان مستحيلاً في مصر .

وقد أجريت عدداً من التجارب مستعملاً كلا من مستحلب الجير المطفأ (أى جيراً مطفأ وماء) والجير الخى المسجون ، بنسب متباينة تتفاوت بين ٢ / ٥٠ ، و ١ / ٥٠ ، و ١ / ١٠٠ ، و ١ / ٢٠٠ ، وهي نحو ١٠٠٠ م فلم يحدث في أية حالة تماسك أو انصهار ، وظل المسحوق في المخروط على حالته الأصلية ولو أنه لاشك في إمكان حدوث الانصهار في درجة حرارة أعلى من ذلك .

سليكات الصودا

اقترح سناء الله بالمساحة الأثرية الهندية^{٥٥} أن تكون سليكات الصودا هي المادة التي استعملت ، وهو يقول إنه « يحتمل أن تكون سليكات الصودا . . . قد استخدمت ، لتيسير الصهر ، ولقد كانت سليكات الصودا حقاً هي المادة التي تيسر الانصهار كما سنبين ، ولكنها لم تكن تستعمل على هذه الصورة ، كما أنها لم تكن معروفة لدى الأقدمين كإداة قائمة بذاتها . وأغلب الاحتمال أن المادة التي استخدمت هي النطرون ، أو كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وكل منهما ينتج سليكات الصوديوم إذا سخن مع مسحوق الكوارتز .

المواد العضوية

كنت أعتقد وقتاً ما في احتمال وجود قليل من البينات على استعمال المواد العضوية كالزيت أو الشحم أو الصمغ أو الغراء ، غير أنها كانت « بيانات ضعيفة بدرجة لا يمكن أن تكون بأية حال قاطعة »^{٥٦} ، فقد أظهر لخص عينات القاشاني في عدة حالات وجود دقائق صغيرة جداً من مادة عضوية سوداء موزعة في كل مكان بالعينة وقد تعتبر بقايا مادة لاصقة من هذا القبيل . وفي عدد كبير من

المنادج التي تكون مجموعة واحدة من تماثيل ، الشوابتي ، من الأسرة السادسة والعشرين تبين وجود لب داخلي رمادي اللون يحيط به نطاق من اللون الأبيض . وأظهر الفحص بالميكروسكوب أن هذا اللب الرمادي يحتوي على عدد من الدقائق السوداء التي ربما كانت مادة عضوية متفحمة . وعندما سخن هذا اللب تسخيناً شديداً صار لونه أفتح بوضوح ، ولو أنه لم يصل إلى درجة البياض ولذلك أفترح أنه ربما كانت مادة لاصقة عضوية قد استعملت في ربط الكوارتز ببعضه ببعض ، وأن السواد ربما كان ناشئاً عن أن هذه المادة لم تتلاش تماماً بالاحتراق ، غير أنه يحتمل كذلك أن تكون الطبقة الخارجية البيضاء متعمدة ، وأنها كانت الطبقة الخاصة ، التي سبق وصفها ، وقد وضعت فوق اللب لتقي لون طليّة التزجيج من التأثير بلونه الرمادي القاتم ، وأن يكون اللون الرمادي راجعاً إلى مادة عضوية — كانت موجودة عرضاً كأداة غريبة في الكوارتز أو في النظرون — تفحمت ولكنها لم تتلاش بالاحتراق .

ولكن تعرف قيمة المواد العضوية كلاصقات لربط الكوارتز ، عمل عدد من التجارب بالصمغ والزيت وكل منهما يكون مع الكوارتز عجينة يمكن صبها في قالب وتشكيلها . ولكن من المتعذر رفع الأشياء التي عولجت بالصمغ من القوالب سواء عندما تكون قد التصقت بشدة في القالب أو بعد إحراقها إذ تكون عندئذ هشة . وإذا شكلت وحرقت يتلاشى الصمغ عتلاً تلك الأشياء هشة وقابلة للكسر ، إلى درجة يستحيل معها تناولها لعملية الطلاء دون أن تنكسر . أما الأشياء التي عولجت بالزيت ، فإنها لم تجف بالطبع ، ولذلك لم يمكن رفعها من القوالب . وسواء أكانت قد صبت في قالب أو شكلت فإنها تكون بعد الاحراق كشيئاتها التي عولجت بالصمغ هشة إلى درجة لا يمكن من تناولها بالأيدي . ويقول برتون^{٥٣} : « قد نجحت بصعوبة كبرى في صنع عدد قليل من التماثيل الصغيرة المزججة بهذه الطريقة ، غير أنها كانت ألين وأردأ مادة من أية مطلبات مصرية مزججة سبق أن تناولتها أيدي ، .

القلويات

لم يعرف قدماء المصريين من القلويات سوى (١) كربونات البوتاسيوم

أو كربونات الصوديوم غير النقيتين في صورة رماد النباتات و (ب) كربونات الصوديوم وبيكربونات في صورة النظرون . والاكتفاء بإضافة أى منها لا يمدى نفعاً ، إذ ليست جميعا من المواد اللاصقة . على أنه لما كان كل من كربونات البوتاسيوم وكربونات الصوديوم يتفاعل كيميائياً مع الكوارتز إذا سخنا معا تسخيناً شديداً وينتج عن ذلك سليكات البوتاسيوم أو سليكات الصوديوم على الترتيب ، فقد عمل عدد كبير من التجارب باستعمال النظرون المسحون الجاف ومسحوق الكوارتز الذى حصل عليه بطحن حصباء الكوارتز طحناً دقيقاً جداً ، وكبس المحلولط بالأصابع في قوالب قديمة من الفخار الاحمر خاصة بعمل القاشانى ، ثم سخنت هذه القوالب في فرن كبريتانى صغير فنتجت كتل متساكة متفاوتة في درجة صلابتها باختلاف نسبة النظرون الموجود بها . وكانت الكتلة ذات الاثني عشر في المائة من النظرون هشة إلى درجة لا يمكن معها رفعها من القالب دون أن تنكسر . وقاربت الكتلة التي بها خمسة في المائة من النظرون — في هشاشتها — كثيراً من مواد اللب في القاشانى الابيض القديم^{٥٤} . وكانت الكتلة ذات العشرة في المائة من النظرون أصلب نوعاً ما من القاشانى العادى ، كما كانت ذات العشرين في المائة أصلب كثيراً منه . وقد كررت هذه التجارب عدة مرات فلم تتغير هذه النتائج في جوهرها . وعلى ذلك يكون النظرون عاملاً من عوامل الربط الفعالة جداً إذا استعمل مسحوقاً جافاً وأضيف بنسبة تتراوح بين ٥٪ / ١٠٪ ، ولعله مادة الربط التي استخدمت قديماً .

غير أنه وإن كان من المحتمل أن يكون النظرون الجاف قد استخدم في المصنوعات التي كانت تصب في قوالب ، إلا أنه من المؤكد عدم إمكان استخدامه هكذا عندما كانت المصنوعات تشكل باليد . ولذلك عملت التجارب بمحلول النظرون فوجد أن أى محلول حتى الماء وحده يقين باعطاء مسحوق الكوارتز درجة طافية من اللدونة ، وذلك بسبب دقة هذا المسحوق الفاتقة ، وأن اللدونة التي يكتسبها الكوارتز باستخدام محلول النظرون كانت كافية لتحويله إلى عجينة يمكن مع العناية أن تصاغ أشكالاً غشيمة ، فإذا ما جفت جزئياً أمكن المضي في تشكيلها باستعمال أداة مدببة ، وإذا تم تجفيفها أمكن تناولها دون أن يصبها عطب ، ومن ثم يمكن أن تحرق وتزجج .

ولكن قد يسأل سائل: لماذا فانت ملاحظة النطرون حتى الآن إذا كان قد استعمل يمثل هذه النسبة المحسوسة أي ٥ أو ١٠ ٪ ، ولماذا لم يظهر التحليل الكيميائي وجوده؟ أما أسباب ذلك فنلخص فيما يلي : يتألف النطرون في جوهره من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم والماء المتحد كيميائيا (ماء التبلور) ، ولكنه يحتوي دائما على كل من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وكربونات الصوديوم واحيانا يحتوي على كمية وافرة منهما . والنطرون الخاص الذي استعمل في كثير من التجارب كان يحتوي على ٢٤ ٪ من المادة الاولى ، ١٠ ٪ من الثانية . وعندما يسخن النطرون تسخيننا شديدا مع الكوارتز يتلاشى جزء كبير من كلوريد الصوديوم بالتبخير ، وتفقد بيكربونات الصوديوم ثاني أكسيد الكربون والماء ، فتنحول إلى كربونات الصوديوم ، وتتفاعل هذه الكربونات (ما كان موجودا منها أصلا وما تكون من البيكربونات) مع قليل من الكوارتز فتكون سليكات الصوديوم وثاني أكسيد الكربون ، ويتصاعد هذا الأخير هو وماء التبلور مع أية رطوبة موجودة ، فنصل جملة المفقود (كلوريد الصوديوم وثاني أكسيد الكربون والماء المتحد والرطوبة ، وتصاعدها يفسر وجود الثقوب الهوائية في القاشاني) إلى أكثر من ٧٠ ٪ من وزن النطرون المستعمل ، فلا يتخلف عن كل عشرة جرامات من النطرون (على فرض أن نسبة المستعمل منه ١٠ ٪) أكثر من نحو ثلاثة جرامات من المادة متحدة مع كل مائة جرام من الكوارتز . ولا عجب أن تفوت في الفحص الميكروسكوبي ملاحظة مثل هذه النسبة الصغيرة من سليكات الصوديوم (التي هي عديمة اللون وليس لها أي ميمز ظاهر آخر) نظرا إلى ضآلة مقدار العينة التي تناو لها مثل هذا الفحص . ولما كانت السليكا في سليكات الصوديوم مشتقة من الكوارتز ومطابقة له ، فانه لا يمكن بالتحليل الكيميائي فصل أحدهما عن الآخر ولا التمييز بينهما ، ولذلك فهما يدرجان بالضرورة معا في نتائج التحليل ، وتفيد أي نسبة صغيرة من الصوديوم باسم د أكسيد صوديوم ، أو « قلى » .

وكنت قد قمت بعمل التجارب المشار إليها في وقت ما ، وعلى الأرجح خلال سنة ١٩٣١ أو سنة ١٩٣٢ ، وأرسلت النتائج في ذلك الوقت إلى بعض الأصدقاء ، وأطالعت بعضا آخر منهم عليها ، ولكنها لم تنشر إلا في سنة ١٩٣٣ .^{٥٥} وتبين لي

فيا بعد أن هناك من سبقني إليها منذ نحو خمسين سنة عندما عملت تجارب في متحف الجيولوجيا العملية بلندن (Museum of Practical Geology, London) ظهر منها أن الجزء الداخلي الأبيض « يتركب من رمل ناعم تربطه بعضه ببعض سليكات الصوديوم . ويحتمل أن الصودا أدخلت في هذا التركيب على صورة كربونات (قد يكون مصدرها بحيرات النظرون) وبعد خلطها بالرمل كان الخليط يصب في قوالب ويحرق ثم يزجج .^{٥٦}

الملح (كلوريد الصوديوم)

الملح كالنظرون صالح لأن يكون رابطا لمسحوق الكوارتز ، ويستعمله في الوقت الحاضر لهذا الغرض من قو العاديات بالقرنة . وقد سبقت الإشارة إلى أنه يدخل في خليط الطلية ، غير أنه يستعمل أيضا مع مادة الجزء الداخلي . وقد أجريت تجارب عدة تبين لي من نتائجها أنه عندما يخلف الملح وهو جاف بالكوارتز المسحون ثم يوضع الخليط في قوالب ويسخن تسخينًا شديدًا يتلاشى الجزء الأكبر من الملح بالتبخر ، إلا أن جزءًا منه يبقى ويتفاعل مع الكوارتز فيكون سليكات الصوديوم بنسبة كافية لربط الكوارتز ببعضه ببعض . وكذلك إذا مزج بنسبة ملائمة محلول مركز من الملح بالكوارتز المسحون ، فإن هذا يمكن تشكيله باليد أو بالطرق البسيطة المستعملة في صنع الفخار ، وعندما تجفف العجينة يؤدي تبلور الملح إلى تماسك دقائق مسحوق الكوارتز بعضها ببعض ، فتسكتسب الكتلة درجة من الصلابة تمكن للتمكين من تناولها وتزجيحها . هذا ولا يمكن بعد احراق الكتلة في درجة مرتفعة من الحرارة أن يستدل بالتحليل على وجود الملح .

- 1 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 27, 28, 41.
- 2 — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 42.
- 3 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 41.
- 4 — H. C. Beck, *Notes on Glazed Stones, Part I, Glazed Steatite*, in *Ancient Egypt and the East*, 1934, pp. 69-75, and F. A. Bannister and H. J. Plenderleith, *Journal of Egyptian Archaeology*, 22 (1936), pp. 2-6.
- 5 — W. Burton, *Ancient Egyptian Ceramics*, in *Journal Royal Society of Arts*, 60 (1912), p. 596.
- 6 — H.C. Beck, *Notes on Glazed Stones, Part II. Glazed Quartz*, in *Ancient Egypt and the East*, 1935, p. 23.
- 7 — A. Brongniart, *Traité des arts céramiques ou des poteries*, I, p. 506.
- 8 — L. Franchet, *Céramique primitive*, p. 92.
- 9 — W. Burton, *op. cit.*, pp. 594-9.
- 10 — W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 30.
- 11 — H. E. Winlock, *Bull. Met. Museum of Art*, New York, VII (1912), p. 187.
- 12 — M. Hamza, *Excavations of the Department of Antiquities at Qantir, Annales du Service*, XXX (1930), p. 42.
- 13 — W. M. F. Petrie, *the Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 118-9.
- 14 — W. M. F. Petrie, *the Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 115-6.
- 15 — W. C. Hayes, *Glazed Tiles from a Palace of Ramesses II at Kântir*, p. 8.
- 16 — W. M. F. Petrie, *Naukratis*, I, p. 37.
- 17 — G. A. Reisner, *Kerma*, IV-V, p. 137.
- 18 — G. A. Reisner, *Excavations at Kerma*, pp. 134-75.
- 19 — M. Hamza, *Excavations of the Department of Antiquities at Qantir, Annales du Service*, XXX (1930), pp. 31-68.
- 20 — D. Valeriani and G. Segato, *Atlante del Basso ed Alto Egitto*, 1835, Pl. T 37D.
- 21 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 114, 125, 126, 134.
- 22 — W. M. F. Petrie, *Burlington Fine Arts Club. Exhibition of the Art of Ancient Egypt*, 1895, p. XXV111.
- 23 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 126.
- 24 — W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt* (1910) p. 118.

- 25— L. Franchet (a) Rapport sur une mission en Crète et en Egypt, p. 116; (b) Céramique Primitive, pp. 42, 101.
- 26— W. M. F. Petrie, Arts and Crafts of Ancient Egypt, p. 116.
- 27— Ency. Brit. 13th ed. V, Article "Ceramics" p. 706.
- 28— W. M. F. Petrie, Ancient Egypt, 1923, p. 23 (Review).
- 29— R. L. Hobson, Guide to the Islamic Pottery of the Near East. British Museum (1932). p. XV.
- 30— O. M. Dalton, Byzantine Art and Archaeology (1911), p. 608.
- 31— H. B. Walters, Catalogue of Roman Pottery in the British Museum (1908), p. XI.
- 32— H. S. Harrison, Pots and Pans, pp. 52—3.
- 33— Sidney Smith, Early History of Assyria, Pl. XV
- 34— D. A. MacAlister, The Material of the English Frit Porcelain : VI, Lead Oxide as a Factor in Classification, in The Burlington Magazine 54 (1929), pp. 192—9
- 35— W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, pp. 42—3.
- 36— W. M. F. Petrie, loc. cit. : H. C. Beck, Notes on Glazed Stones, Part II, Glazed Quartz, In Ancient Egypt and the East, 1935, pp. 19—30.
- 37— G. A. Reisner, Excavations at Kerma, 1923, pp. 49—55.
- 38— C. C. Edgar, Greek Vases, pp. 111, 1V.
- 39— W. Foster, (a) The Composition of some Greek Vases, Journal, American Chemical Society, XXXI (1910), pp. 1259—64; (b) Chemistry and Grecian Archaeology, Journal of Chemical Education, 10 (1933). pp. 270—7; (c) L. Franchet, Céramique Primitive, pp. 108—9; (d) W. B. Pollard, Cairo Scientific Journal, VI (1912), pp. 22—4.
- 40— W.M.F. Petrie, Arts and Crafts of Ancient Egypt (1910), p. 107.
- 41— G. Elliot Smith, In the Beginning, p. 58.
- 42— A.M. Hocart, The Progress of Man, p. 49.
- 43— Sandys Travels (1670) 6th ed., p. 90.
- 44— John Ray, A Collection of Curious Travels and Voyages, 1693.
- 45— P. Belon, Les Observations de plusieurs singularitez et choses memorables, trouvées en Grece, Asie, Indée, Egypte, Arabie et autres pays estranges, redigées en trois livres, Mans, 1558 (original edition, p. 1553).

- 46 - G. Brunton and G. Caton-Thompson. The Badarian Civilisation, p. 112.
- 47— G. Brunton, Qau and Badari, 1, p. 62.
- 48— J. E. Quibell, The Ramasseum, p. 3.
- 49 - H. C. Beck, Notes on Glazed Stones, Part II, Ancient Egypt and the East, 1935, p. 21; H. C. Beck and J. F. S. Stone Faience Beads of the British Bronze Age, Archaeologia, 1936, pp. 207-11.
- 50— W. Burton, op. cit., p. 595.
- 51— Sir John Marshall. Mohenjo-daro and the Indus Civilisation, II, p. 687
- 52— A. Lucas. Ancient Egyptian Materials (1926). pp. 34-5
- 53— W. Burton, Ancient Egyptian Ceramics, Journal. Royal Society of Arts. 60 (1912), p. 599.
- 54— C. G. Fink and A. K. Kopp. Technical Studies. (1939) pp. 116-7.
- 55— A. Lucas. Ancient Egyptian Materials and Industries about 1350 B. C., in The Analyst, 1933, p. 657.
- 56— Anon., Handbook to the Collection of British Pottery in the Museum of Practical Geology, London (1893), pp. 37-8.

البَابُ العَاشِرُ

الزجاج

على الرغم من أن التركيب الكيميائي للزجاج المصري القديم هو جوهريا نفس التركيب الكيميائي للطلية الزجاجية (طلية التزجيج) القدية إلا أن بينهما فرقا سبق أن ذكرناه وهو كيفية استعمال كل منهما . فالطلية الزجاجية كانت توضع دائما على سطح الجسم ، في حين أن الزجاج كان يستعمل وحده ، فإذا كان قد حدث أحيانا أن وجد مع الزجاج حشو داخلي مؤقت فلم يكن المقصود أن يلصق بالزجاج بل أن يطرح خارجا بعد تجمد الزجاج . وهذا الفرق بين الزجاج والطلية الزجاجية ملائم جداً للتمييز بينهما ، ويجب التمسك به دائما إذ أن استعمال الزجاج نفسه ، مبرأ عن الطلية ، على نطاق واسع يحدد عهداً تاريخياً معنا .

نشأة الزجاج وتاريخه

نظراً للصلة الوثيقة جداً بين الطلية الزجاجية والزجاج ، فإنه يبدو مرجحاً جداً أن اكتشاف الزجاج لم يكن اكتشافاً مستقلاً عن اكتشاف الطلية الزجاجية . ولا يعرف بالضبط متى بدأ صنع الأشياء الزجاجية في مصر ، ولكن إنتاجه على نطاق واسع ، وبطريقة منتظمة ، بدأ في أوائل الأسرة الثامنة عشرة ، وما حان منتصف عهد هذه الأسرة إلا وكانت صناعته قد وصلت إلى درجة عظيمة جداً من الاتقان .

ولما كان إنتاج الزجاج في مصر قبل الأسرة الثامنة عشرة من الأمور العظيمة الأهمية بالنسبة لتاريخه ، فسنذكر فيما يلي ما لدينا من الأدلة على هذا الإنتاج .

كانت المصنوعات الزجاجية من نوعين هما :

(١) الحرز والتائم الصغيرة .

(ب) ما ليس بخرز أو تائم .
وسنعالج موضوع كل منها على حدة .

١ - الخرز والتائم الصغيرة

عصر ما قبل الاسرات - الامثلة المعروفة لدى هي :

(١) خرزة وجددها يترى في قفاده١ ، ويقول عنها بك٢: ، بفحص صورة فوتوغرافية لخرز مرافق لهذه الخرزة أشك في أنها ترجع في قدمها إلى عصر ما قبل الاسرات، ومن الواضح أن واحدة من هذه الخرزات الاخرى من الاسرة السادسة أو الفترة المتوسطة الأولى ... وإني أظن أن الخرزة التي نحن بصدها ترجع هي الاخرى إلى الاسرة السادسة .

(ب) عقد من الخرز الزجاجي الاخضر والأزرق والأصفر وجدده ماك ايقر وبيس بأبيدوس٣ ويقول عنه بك مايلي٤: « لني أتردد في أن أؤرخ هذا الخرز بعصر ما قبل الاسرات قبل الحصول على أدلة أخرى تعزز ذلك . »

« وإني أيضاً أتردد في قبول عصر ما قبل الاسرات تاريخاً لهذا الخرز ، إذ في رأيي أنه لا يمتثل أن يكون اللون الاصفر قد استخدم لتلوين القاشاني أو الزجاج إلا بعد ذلك التاريخ . »

ولهذا فعلى الرغم من أن تأريخ هذا الخرز بعصر ما قبل الاسرات يحتاج إلى تأييد آخر قبل أن يمكن التسليم بصحته، إلا أنه نظراً لثبوت وجود الطلية الزجاجية - وهي في الواقع زجاج زججت به مادة أخرى - منذ ذلك العصر فإنه ليس من المستحيل ولا بما يدعو إلى الغرابة أن نجد من ذلك العصر بضعة أشياء صغيرة كالخرز يثبت أنها من الزجاج، إذ لو فرض أن قليلاً من الطلية الزجاجية سقط مصادفة على الأرض فمن المحتمل أن يأخذ شكلاً قريباً من الكرى، فإذا تقب تكونت منه خرزة زجاجية .

الاسرة الخامسة - المثل المعروف من هذه الاسرة هو :

مجموعة من الخرز والتائم الصغيرة التي وجددها سكياباريللي ببلة الجبلين ، وتوجد هذه المجموعة بالمتحف المصري (رقم ٦٤٨١٦)

وتتكون من خيطين من الخرز (١) و (ب) وخيط من الخرز والتائم الصغيرة. وتتكون خيط الخرز (١) من حوالى ٣٢٠ خرزة صغيرة من الزجاج المعتم الأسود والأزرق مرتبة بالتبادل ، ولا يمكن أن يكون هناك أى شك في أن هذا الخرز لا بد وأن يكون من الزجاج أو من الفاشاني . ولما كنت قد تأكدت من أنه لا يوجد بها أى حشو ، فانها تكون من الزجاج . أما هل كان القصد (عند صنعها) أن تكون زجاجاً أم لا فهذا أمر آخر ، إذ يقول ريزنر في معرض الكلام عن بعض الخرز الصغير جداً الذى يصنع من الفاشاني ويدخل في عمل الخواتم التى عشر عليها فى كرمه ما يلى^٥ : « نظراً لصغر حجمها فانه يحتمل أن يكون حشو هذا الخرز قد تأثر تأثراً شديداً جداً بالحرارة أكثر مما يتأثر بها الحشو الكبير الحجم ، وربما يكون هذا قد أدى إلى انصهار الحشو واندماجه مع الطلية الزجاجية فى عملية الإحراق » . كما أن برتون يورد عن بعض خرز عثر عليه^٦ تعليلاً مماثلاً يحتمل الوقوع لدرجة كبيرة يكاد يكون معها صحيحاً . أما الخيط (ب) فيتكون من عدة مئات من قطع صغيرة شبيهة بالخرز وهى متسخة لدرجة لا يمكن معها التحقق بسهولة من طبيعتها . وليس من الميسور تنظيفها ، ومع ذلك يكاد يكون من المحقق أنها تتكون كلية من خيط ملفوف إلى كرات صغيرة جداً . أما التائم الصغيرة فيبلغ عددها حوالى العشرين وهى خضراء ، والكثير منها مكسور . ولعدم وجود حشو بها لا بد أن تكون من الزجاج ، ولو أنه يحتمل أن القصد أصلاً كان أن تصنع من الفاشاني .

الاسرة السادسة — وتوجد منها الامثلة الآتية :

(١) خرزة لخصها بك^٧ ثم قرر أنه لا يوجد ما يبرر التشكك فى مادة هذه الخرزة أو فى تاريخها .

(ب) نحو سبع وعشرين خرزة صغيرة وجدها برتون ولخصتها أنا ، منها أزرق ومنها أخضر غامق وبقيتها ماثلة إلى الحضرة ، وقد وجد الخرز الأزرق والأخضر فى المطر .

الدولة القديمة :

عشر ميرزا^٨ في أرمنت على خرز من الزجاج يحتمل أن يكون من الدولة القديمة.

الفترة المتوسطة الأولى — وتوجد منها الأمثلة الآتية :

(أ) خمس خرزات وصفها بك ، منها اثنان لونها أخضر وواحدة مائلة إلى الزرق ، وواحدة لونها غير مذكور ، وواحدة شفاقة حمراء^٩ . ويقترح برنتون - وهو الذى وجدها - أنه يحتمل أن تكون الخرزة الحمراء دخيلة من عصر متأخر .

(ب) ما يزيد على سبعين تيممة صغيرة جداً زرقاء اللون ، وجدها برنتون ويقول عنها إنها من الطلية الزجاجية الزرقاء ، ومن النوع المفرغ ، وقد ذاب الحشو في الطلية الزجاجية^٩ ، ويعنى بهذا أنها من الزجاج ولو أن الصانع كان يقصد أن تكون من القاشاني .

(ج) حوالى ستمائة خرزة ذات ألوان مختلفة (أزرق وأسود ومائل إلى الخضرة) وجدها برنتون (بعضها وجد في المطمر) ، وقت أنا بفحصها ولعدم وجود حشو بها فهى من الزجاج .

الدولة الوسطى — وتوجد منها الأمثلة الآتية :

(أ) الخرز الزجاجى الأزرق من الأسرة الحادية عشرة ، وقد عثر عليه وذلك بالدير البحرى .

(ب) خرزة من الزجاج الأزرق من أواخر الأسرة الثامنة عشرة وحقق بك^٧ ذاتيتها .

(ج) حوالى ست خرزات من الزجاج من الأسرة الثمانية عشرة لم تدون ألوانها ، وثلاث خرزات أخرى من نفس التاريخ ولونها أخضر معتم وأحد طرفها أصفر ، وقد وجدها برنتون وقت أنا بفحصها .

الفترة المتوسطة الثانية :

وقد وجد منها حوالي ٥٥٠ خرزة من الزجاج ، ألوانها مختلفة فمنها الأزرق والأسود والأحمر والأخضر والأصفر ، وقد وجدها برنتون وقت أنا بفحصها .

* * *

ويتبين من هذا أنه لا شك بالمرّة في أن بعض الحرز الزجاجي والتماّم الزجاجية الصغيرة كانت معروفة منذ حوالى الأسرة الخامسة ، ويرجع جدا أنها كانت كلها من الصناعة المصرية ، وقد نتجت عن استعمال الزجاج لتزجيج الاستيايت والكوارتز كتلا أو مسحوقا ، غير أن بعض هذا الحرز القديم ليس من الزجاج العادى بل مما سبق أن سمّيته الزجاج الناقص (انظر ص ٢٧٢) وما وصفه كل من ريزنر وبرنتون بأن الحشو فيه قد اندج أو ذاب في الطلية الزجاجية ، وهذا الحرز ليس أيضاً من القاشاني وهو في الواقع مادة كوارتزية مطلية بالزجاج . إذ أنه متائل التركيب في كل أجزائه ، ولا يوجد به أية طبقة من الطلية الزجاجية ، ولذلك يجب اعتباره زجاجاً . ويتكون هذا الزجاج الناقص من كتلة من الزجاج تحتوى على نسبة كبيرة من الكوارتز الخالص مطمور فيها .

والوان أقدم أنواع الحرز الزجاجي هي الأسود والأزرق والأخضر ، أما الحرز الأحمر والحرز الأصفر فقد ظهرا بعد ذلك .

ب — مالبس بخرز أو تماّم

توجد من هذا النوع الامثلة الآتية :

(ا) رأس حنحور ، ويقول پترى^{١١} إنها من عصر ما قبل الأسرات ، ويقترح أنها ليست مصنوعة في مصر ولكنها مستوردة ، غير أنه لم يعاينها في مكانها عند العثور عليها . وعلى الرغم من قوله إن تاريخ المقبرة ثابت بشمانية أنواع من الالوان الفخارية ، إلا أنه يحتمل أن تكون هذه الرأس قد وجدت في مكان آخر ، فوضعها العامل مؤقتا في الاناء الصغير الذى وجدها فيه پترى للمحافظة عليها ولتسهيل نقلها ، ولم يكن لديه بالطبع أى قصد للفن .

(ب) عدة قطع صغيرة من الزجاج مستعملة في ترصيع جزء من صندوق

من الخشب من الأسرة الأولى، وجده أميلينو بأيدوس، وهو الآن بمتحف الاثيواليان بأكسفورد. ويسمى المكتشف المادة المصنوع منها هذا التطعيم email أى ميناء، وهذا غير صحيح إذ يذكر بك أن كلا من الدكتور ليدزوالستر هاردن قد فحصا هذه العينات بدقة متناهية، وهما متأكدان تماما أنها من القاشاني وليست من الزجاج، وقد تكرم الدكتور ليدز وسمح لي بفحص قطع التطعيم هذه وبلغ عددها عشر قطع، كثير منها أسود أو معظمه أسود فيه بقع صغيرة خضراء مائلة إلى الزرقة، وثلاث خضراء منها واحدة داكنة اللون جداً، وبلغ سمك كل من هذه القطع العشر مليمتر أو أحداً، ومن رأي أنهما من القاشاني وليست من الزجاج، ويبدو محتملاً أن لونها الأصلي كان أزرق، وقد أخبرني المستر هاردن عن إحدى هذه القطع - وكانت قد أرسلت لمناجعة فخصاً ولم تكن نتيجته قد وصلت بعد - أن على سطحها الخلفي مادة سيليسية مما يؤكد أنها من القاشاني. وهذه المناسبة أود أن أذكر هنا أيضاً أن پتري يقرر أنه وجد في نفس منطقة أيدوس هذه، ومن نفس التاريخ، قطعة عربية من التطعيم يظهر أنها من الزجاج الأخضر الذي تحللت مادته جزئياً، وبداخلها سلخنة داكنة اللون،^{١٣}

(ح) عينان على هيئة أوجات هـ من الأسرة العاشرة وجدتهما برنتون في سدمنت ولونهما أسود وأبيض ولا يوجد أى سبب للشك في مادتهما أو في تاريخهما.
(د) عين من مادة شفافة وقطعة من الزجاج الأصفر وكلاهما من مقبرة خنوميت بدشور، وقد سلهما ماسيرو ليارودي لفحصهما. وقد قام يارودي بتحليلهما كيميائياً وقرر أنها من الزجاج^{١٤}

ويكاد يكون مؤكداً أن العين هـ هي القرنية الناقصة من أحد عيني قناع الأميرة خنوميت. ويوجد بالمتحف المصرى ثلاثة أزواج من العيون من الأسرة الثانية عشرة من دهشور، وكلها متشابهة والقرنية غير موجودة في واحدة منها. أما القرنيات الخمس الأخرى فكلها من البلور الصخرى وليست من الزجاج. وقد اعتمدت في استنتاج ذلك على شكلها تحت العدسة وعلى درجة صلابتها، إذ أن إحدى

* علامة هير وغليفية تمثل عيناً بكيفية خاصة، وترسم عادة على بعض التوابيت واللوحات (المعربان)

هذه القرنيات كانت سائبة ، وقد وجدت أنها تخدش الزجاج . غير أن نتائج التحليل الكيميائي التي نشرها يارودي تدل على أنها على وجه التحقيق من الزجاج . أما القطعة الأخرى التي وجدت بنفس المقبرة فقد حللها يارودي أيضا وذكر أنها تحتوي على نوعين من الزجاج أحدهما مصفر اللون والآخر لونه عادي صاف ، ويظهر أنه حلل النوع الأول فقط ، إلا أنه يبدو أن تاريخ هذه القطعة مشكوك فيه إذ لا يوجد من ذلك التاريخ أى شيء آخر من هذا القبيل معروف .

(هـ) فسيفساء الملك أمنم حات المشهورة ، وهى موجودة الآن بمتحف برلين ، وهى من الزجاج الأسود والابيض . ويقول نيورى^{١٦} عنها : ولأنه يلوح لى مؤكداً أنها من نفس عصر الملك الذى يوجد اسمه عليها ، غير أن ثون يستنج يظن أنها من العصر الرومانى^{١٧} . وقد لخصت هذه الفسيفساء ومن المؤكد أنها من الزجاج ، ولكن لا يمكننى أن أحدد تاريخها ، على أنه يجب ألا ننسى أن الملك أمنم حات قد أله فى العصر اليونانى الرومانى إن لم يكن قد أله قبل ذلك ، ومن المحتمل أن تكون قد صنعت حينئذ بعض أشياء تحمل اسمه . ومع أنه كثيراً ما يعزى البدء فى صنع الفسيفساء الزجاجية إلى العصر الرومانى ، إلا أنه من الثابت أنها قد صنعت قبل ذلك العصر ببضع مئات من السنين على الأقل . ويؤيد هذا الحروف الغير وظيفية المصنوعة من الفسيفساء والموجودة على تابوت بتوزيريس الذى يرجع تاريخه إلى أوائل العصر البطلمى ، وتؤيد كذلك الصور المصنوعة من الفسيفساء الزجاجية المرصعة فى قناع مذهب من العصر البطلمى أيضاً . وتابوت بتوزيريس والقناع موجودان الآن بالمتحف المصرى^{١٨} . ويجب أيضاً ألا ننسى فى هذا المقام أن الألوان الزجاجية المتعددة الألوان التى يرجع تاريخ بعضها إلى أوائل عهد الأسرة الثامنة عشرة ما هى فى الواقع إلا فسيفساء من الزجاج .

(و) إناء من الزجاج الأزرق من الأسرة السابعة عشرة وجده برتون فى قاولو^{١٩} .

هذا ولم يقتصر الخطأ على ما يتعلق بالتعرف على الزجاج القديم على ما تقدم ، بل إن هناك أخطاء أخرى ، مثال ذلك المادة الزرقاء المائلة إلى الخضرة الموجودة فى الأساور التى وجدها بترى من الأسرة الأولى بأبيدوس وظن فيرنيه أنها من الزجاج^{٢٠} ، وهذا غير صحيح إذ أنها من الفيروز كما قرر مكتشفها ،

وقد شك فيرنديه^{٢١} أيضاً في مادة مائلة وجدت في حلى الأسرة الثانية عشرة التي عثر عليها في دهشور . ومثل آخر هو الرصيبة التي وجدت أيضاً بدهشور ، وهي عبارة عن « دلابة » عليها رسم لثور على أرضية زرقاء فاتحة ، وكثيراً ما وصفت بأنها من الفسيفساء الزجاجي ، ولكن المعروف الآن أنها عبارة عن رسم ملون على أرضية بيضاء فيها حبيبات صغيرة زرقاء^{٢٢} ، وأن غطاءها من البلور الصخري وليس ايسلاندسبار ، كما ذكر المكتشف^{٢٣} ، ولا فلورسبار كما ظن البعض أيضاً .

ويدعم معظم الناس رواية هيليني^{٢٤} عن اكتشاف الزجاج، وهي تلتخص في أن سفينة محملة بالنظرون (ولعلها من مصر) قد رست في مكان ما على شاطئ فينيقيا ، « وحينما كان التجار يجهزون طعامهم على الشاطئ » ولم يجدوا بالقرب منهم حجارة لسند القدور عليها ، فانهم استخدموا لهذا الغرض بعض كتل النظرون التي احضروها من السفينة ، « وقد عملت حرارة النار على اتحاد النظرون بالرمل مما أدى إلى تكون الزجاج . ومع أنه يشك كثيراً في صحة هذه الرواية ، وخصوصاً فيما يتعلق بالتاريخ والمكان ، إلا أنها تصوير متقن لطريقة عملية لصنع كية صغيرة من الزجاج عن طريق الصدفة . ومن الغريب أن كل الذين ينتقدون هذه الرواية وينفونها يفرضون خطأ أن الرمل كان بالضرورة نقياً ، ولهذا فإن سليكات الصودا فقط هي التي يمكن أن تتكون وليس الزجاج ، ولكن من المرجح جداً أن الرمل الموجود على شاطئ فينيقيا كان يحتوي أيضاً على كربونات الكالسيوم ، كما هي حال كثير من الرمال الموجودة على شواطئ مصر الشمالية ، ومثل هذا الرمل إذا ما صهر مع النظرون فإنه ينتج سليكات الصوديوم والكالسيوم أي زجاجاً حقيقياً .

وقد وجدت بمصر بقايا عدة مصانع للزجاج ، وكان أقدمها عهداً ما وجد بطيبة ويرجع تاريخه إلى عهد الملك المنحوب الثالث^{٢١٢٥} أحد ملوك الأسرة الثامنة عشرة ، وبلى هذا ثلاثة أو أربعة مصانع وجدت بالعمارة من عهد الملك أخناتون^{٢٧} ، ثم مصانع أخرى من الأسرة العشرين وجدت بالاشت^{٢٨٢٥} ومنشية^{٢٥} ، كما أن هناك مصانع أخرى تاريخها غير معروف وجدت بوادي النظرون^{٢٩} وفي جنوب بحيرة مريوط وفي جنوبها الغربي^{٢٩} وفي مدينة غراب^{٣٠} ، كما وجد مصنع من العصر البطلمي في نبشة^{٣١} (تل فرعون) .

ولقد كانت الإسكندرية من أعظم مراكز صناعة الزجاج قديماً ، إذ يذكر
استرابون^{٢٤} الذى عاش فيما بين القرن الأول قبل الميلاد والقرن الأول بعد الميلاد
أنه «سمع فى الإسكندرية من صانعى الزجاج أنه يوجد بمصر نوع من الأتربة
يمكن تحويله إلى زجاج ، وبدونه لا يمكن صنع أى زجاج ثمين» .

وفى بعض الوثائق من العصر الرومانى عدة إشارات إلى الزجاج المصرى ،
وأنه فى عهد الإمبراطور أورليان كانت هناك ضريبة تجبى على الزجاج الوارد
إلى روما من مصر .

تركيب الزجاج

يتركب الزجاج المصرى القديم أساسياً من سليكات الصوديوم والسليسيوم ،
وهو يشبه الزجاج الحديث العادى فى طبيعة المواد التى تدخل فى تركيبه، غير أن نسبة
هذه المواد فى كليهما مختلفة ، إذ أن الزجاج الحديث يحتوى على نسبة أكبر من السليكا
ومن أكسيد الكليسيوم ، وعلى نسبة أقل من أكاسيد الحديد والالومنيوم ومن
القلويات ، كما أنه لا يحتوى عادة على أكسيد المنجنيز أو أكسيد المغنسيوم .

وينتج عن انخفاض نسبة السليكا وأكسيد الكليسيوم ، ومن ارتفاع نسبة
أكسيدى الحديد والالومنيوم ، وارتفاع نسبة القلويات ارتفاعاً كبيراً بالزجاج
المصرى القديم عن نسبها الموجودة بالزجاج الحديث ، أن تكون درجة الحرارة
اللازمة لانصهار ذلك الزجاج القديم أقل بكثير من درجة انصهار الزجاج الحديث.
وانخفاض درجة حرارة الانصهار هذه هام جداً ، إذ أنه ييسر كثيراً صنع الزجاج،
ولسكنه فى نفس الوقت يؤثر تأثيراً عكسياً فى نوع الزجاج الناتج ، إذ أن مثل
هذا الزجاج يكون أقل مقاومة للتأثيرات الجوية — وخصوصاً الرطوبة — التى
تعمل على تحلله . وهناك فرق آخر بين الزجاج القديم والزجاج الحديث ، وهو أن
الزجاج الحديث شفاف إذ أنه يستخدم غالباً فى أغراض تحتم نفاذ الضوء منه ،
فى حين أن الزجاج القديم كان فى الغالب معتماً إذ لم يكن يستخدم لمثل هذه
الأغراض ، بل كان يستعمل فى الزيتة غالباً ، على أنه كان أحياناً نصف شفاف ،
وفى حالات نادرة كان شفافاً .

ويتبين من النسبة المرتفعة لأكسيد الحديد والالومنيوم ، ومن وجود كل من أكسيد المنجنيز وأكسيد المغنسيوم في الزجاج القديم — كما يظهر من التحاليل الكيميائية — أن هذا الزجاج لم يصنع من مواد نقية، إذ أن مثل هذا التركيب ينطبق على الزجاج الذى ينتج من صهر مخلوط من الرمل والنظرون غير النقيين وبشرط أن يحتوى الرمل على بعض كربونات الكلسيوم كما هو الحال غالباً .

وحيثما يستعمل الرمل الأصفر في صنع الزجاج ، فإن مركبات الحديد الموجودة ، وهى التى تسبب هذا اللون الأصفر ، تعمل على تلوين الزجاج باللون الأخضر ، غير أن وجود مركبات الحديد هذه لا يهم كثيراً في معظم أنواع الزجاج المصرى فيما عدا الزجاج الأزرق ، إذ من الممكن في بعض الحالات أن يعادل أكسيد المنجنيز الموجود طبيعياً في الرمل التأثيرات التى يحدثها وجود الحديد في لون الزجاج الناتج ، والواقع أن أكسيد المنجنيز يستخدم في الوقت الحاضر لهذا الغرض في صناعة الزجاج .

على أنه يوجد في مصر بكثرة رمل من الكوارتز الذى يحتوى على نسبة قليلة فقط من الحديد ، وله لون طفيف جداً ، ويحتمل أنه كان يستعمل لأعمال خاصة ولقد قيل إن الزجاج كان يصنع في العمارنة من السليكا النقية الناتجة من سحق حصى الكوارتز^{٣٣} ، ولكن يبدو أن هذا الرأى لا يتفق مع التقرير الأصيلى الذى سبق أن نشره المكتشف^{٣٤} ، وجاء فيه أن الرلط الكوارتزى كان يدخل في صناعة المادة الملونة الزرقاء (Frit) فقط لا في صناعة الزجاج ، إذ يجب في صنع هذه المادة أن يكون الكوارتز غالباً من مركبات الحديد . وعلاوة على هذا فإنه يجب ألا تتجاهل نتائج التحليل الكيميائى^{٣٥} التى تدل على استخدام الرمل . وإذا فرض أن الرلط الكوارتزى أو أى نوع آخر من السليكا النقية كان قد استعمل فإنه كان من اللازم أيضاً إضافة كربونات الكلسيوم لأن الجير أساسى في تركيب الزجاج القديم . أما إذا استعمل الرمل فإن كربونات الكلسيوم تكون موجودة فيه كإحدى الشوائب ، وقد لا يعلم صانع الزجاج بوجودها في الرمل إذ كل ما كان يعلمه في هذا الشأن هو أنه يجب استعمال نوع خاص من الرمل حتى يتمكن من إنتاج نوع مرضى من الزجاج .

ويظهر من التحاليل الكيميائية^{٣٥} (انظر الملحق في آخر هذا الكتاب) أن القلوى

الموجود في أغلب الأحيان هو الصودا ، ولكن البوتاسا قد توجد أحيانا إلا أنها تكون في الغالب بنسبة صغيرة جدا ، وهذا يدل على أن القلوى المستخدمة في العينات المحللة كان النطرون الذى كان يتركب من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم ، ولم يكن رماد النباتات الذى يتركب معظم القلوى الموجود به من كربونات البوتاسيوم .

ويذكر براون في سنة ١٧٩٩ عن صناعة الزجاج في مصر في عصره ما يلى :
 « تصنع المصابيح والقوارير بالاسكندرية من زجاج أخضر وأبيض ، ويستخدمون في صنعه النطرون بدلا من رماد نبات البارلا Barilla . وتوجد على السواحل المصرية المنخفضة كميات وافرة من الرمل البديع ،^{٣٦} . وإذا ما وجدت آثار من البوتاسا فيرجح أنها كانت موجودة في النطرون كشائبة ، فالبوتاسا توجد عادة كشائبة بكميات صغيرة في النطرون . أما إذا كانت نسبة البوتاسا كبيرة فإن هذا يدل على استعمال رماد النباتات أو على استعمال مخلوط من الرماد والنطرون .

والزجاج المصرى القديم قد يكون بنفسجى اللون (جششى أو أمستى) أو أسود أو أزرق أو أخضر أو أحمر أو أبيض أو أصفر ، وستحدث فيما يلى عن طبيعة المادة الملونة في كل من هذه الأنواع .

الزجاج البنفسجى

لقد حلت عينتين من الزجاج البنفسجى الداكن من الأسرة العشرين ووجدت أن سبب هذا اللون هو وجود أحد مركبات المنجنيز . وقد وجد نويمان وكوتيجا^{٣٧} هذه المادة الملونة في زجاج أرجوانى من الأسرة الثامنة عشرة ، كما إن فاويزورت وريتشى^{٣٨} وجدا أحد مركبات المنجنيز في عينتين من الزجاج ذى اللون الامستى من الأسرة الثامنة عشرة ، وقد قدرا أن نسبة هذا المنجنيز (محبسوكأ كسيد منجنيز) تتراوح فيما بين ٥٥ و ٧٠ فى المائة . وأذكر هنا هذه المناسبة أن الزجاج الابيض العادى الذى يحتوى على بعض مركبات المنجنيز يكتسب بعض اللون إذا ما تعرض مدة من الزمن لأشعة الشمس القوية^{٣٩} ويتراوح اللون الناتج ما بين أمستى فاتح جداً وأرجوانى داكن جميل . وإنه لمن الأمور الشائعة في مصر أن نلاحظ بالمناطق الصحراوية المجاورة للبدن وجود

قطع من الزجاج الذى تلون بهذه الكيفية ، وقد كان أصلاً ذا لون أبيض . ولعل هذا اللون يكون قد نشأ عن حدوث بعض التغيير الكيميائى فى مركبات المنجنيز بهذا الزجاج . ويظهر أن مثل هذا التغيير الكيميائى قد حدث بفعل أشعة الشمس ، لا بفعل الحرارة أو النشاط الاشعاعى ، ولو أن النشاط الاشعاعى يسبب أيضاً مثل هذا التلون . ويجب ألا يقبدر إلى الذهن أننا نقصد بذكر هذه الظاهرة أن اللون الامتسى بالزجاج القديم قد نتج عن تعرضه للشمس أو أنه لون غير أصلى .

الزجاج الأسود

لم أتمكن من الحصول على أى عينة من الزجاج الأسود المصرى القديم لتحليلها كيميائياً ، كما أن بارودى لم يذكر أى تحاليل لآى زجاج أسود ، ولكن نويمان وكوتيجا^{٤١} قد وجدا فى حالتين أن هذا اللون كان ناتجاً من وجود بعض مركبات النحاس والمنجنيز معاً ، وأنه فى حالة ثالثة ناتج عن وجود نسبة كبيرة من أحد مركبات الحديد .

ومع أنه لا شك فى أن الزجاج الأسود كان يصنع عن قصد فى مصر فى العصور المتأخرة ، إلا أنه يكاد يكون من المؤكد أن الزجاج الأسود القديم — كالحرز الذى ذكرته من قبل (ص ٢٩٩) — نتج عن استعمال مواد غير نقية كانت تحتوى مثلاً على نسبة كبيرة من مركبات الحديد^{٤٢} .

الزجاج الأزرق

اللون الزجاج الأزرق المصرى القديم ثلاث درجات مختلفة ، هى : اللون الأزرق الداكن الذى يحاكي اللازورد ، والأزرق الفاتح الذى يحاكي الفيروز ، والأزرق المائل إلى الخضرة .

وتستخدم مركبات الكوبلت فى الوقت الحاضر لتكسب الزجاج لوناً أزرق ، ولكن لما كان اللون الذى ينتج داكن الزرقة ، فإن اللون الأزرق الفيروزى ، واللون الأزرق المائل إلى الخضرة ، الذى يلاحظ فى بعض الزجاج المصرى القديم ، لا يمكن بالمرّة أن يكون ناتجاً من استعمال مركبات الكوبلت .

ولقد كان الكشف عن مركبات الكوبلت إلى عهد قريب نسبياً يعتمد على اختبار خرزة البورق في لُهب مصباح بنزن ، أو في لُهب بوري Blowpipe ، فأُملاح الكوبلت تلون الخرزة باللون الأزرق الشفاف اللامع في كل من المنطقة الداخلية للهب (أى اللهب المختزل) والمنطقة الخارجية (أى اللهب المؤكسد) . ولكن لما كانت مركبات النحاس تلون هي الأخرى خرزة البورق باللون الأزرق أيضاً في المنطقة الخارجية للهب (أى مع اللهب المؤكسد) ، ولكنها لا تعطى هذا اللون في المنطقة الداخلية (أى مع اللهب المختزل) ، فهناك احتمال ولو طفيف عن حدوث التباس بين مركبات الفلزين . وفي كثير من الحالات التي وجدت فيها مركبات الكوبلت لم يبين المحللون طبيعة الاختبار الذي اعتمدوا عليه ، ولكنه على كل حال لم يكن اختباراً طيفياً ، ولم يذكر أن المحللين اعتمدوا على خرزة البورق إلا في حالتين فقط ذكر أولاهما بولارد وذكر ثانيتهما لسيوس . وفي إحدى العينات قدر كليم وجين الكوبلت في الزجاج تقديراً كياً مزدوجاً فوجد أنه 0.2786% و 0.3783% على التوالي إذا ما حسب على أنه أكسيد الكوبلت . وفي عينة أخرى حللها كليم وجد أن نسبة أكسيد الكوبلت 0.95% . ومع أن هذه التقديرات كانت منذ ستين عاماً ولم تكن قد وصلت دقة التقديرات إلى ما هي عليه في الوقت الحاضر ، فمن غير المحتمل أن تكون هذه التحاليل خطأ برمتها . على أن أحسن اختبار للكوبلت يمكن الاعتماد عليه هو فحص بخار مركباته بواسطة المنظار الطيفي ، ولكنه اختبار استخدم لهذا الغرض حديثاً فقط . وفيما يلي نتائج تحاليل بعض عينات الزجاج الأزرق القديم :

١ — من ضمن العينات التي حللتها ثلاث من الأسرة الثامنة عشرة واثنان من الأسرة العشرين وكلها تدين بلونها الأزرق لأحد مركبات النحاس .

٢ — قام بولارد بناء على طلبى بتحليل عينة من الزجاج الداكن الزرقاء من مقبرة توت عنتخ آمون ، فوجد أنها ملوثة بأحد مركبات الكوبلت^{٤٢} .

٣ — قام كليفوردي بناء على طلبى أيضاً بتحليل عينة من الزجاج الأزرق من العصر العربي فوجد أنها خالية من مركبات الكوبلت والنحاس ، وان لونها ناتج من وجود أحد مركبات الحديد .

٤ — حلل كوكس عينتين من الزجاج الأزرق من العصر البطلمي فوجد أن لونهما الأزرق ناتج عن أحد مركبات الحديد .

٥ — وجد بارودى أن عينة من الزجاج الأزرق المصرى من العصر الفارسى^{٤٣} تدين بلونها الأزرق هذا إلى أحد مركبات النحاس ، كما وجد أن سبب هذا اللون هو أحد مركبات الكوبلت فى سبع عينات ، أربع منها من الأسرة الثامنة عشرة واثنتان من الأسرة العشرين وواحدة من العصر الفارسى^{٤٣} .

٦ — وجد كلينج كما وجد كلينج وجرين^{٤٤} وكانا يشتغلان فى معمل هو فان أحد مركبات الكوبلت فى بعض عينات الزجاج ، وبما يؤسف له أن توارى عنها غير مذكورة . كما أن لبيوس — وهو الذى ذكر هذه التحاليل — يذكر أيضاً عدة عينات أخرى وجدت بها مركبات الكوبلت .

٧ — خص نويان وكوتيجا ٣٨ عينة من الزجاج الأزرق المصرى القديم ولم يجدا الكوبلت فى أى واحدة منها ، وقد ذكرنا أنه لم يستخدم قط حتى العصر القيني ، وأن اللون كان ناتجاً فى الغالب من مركبات النحاس وفى بعض الأحيان من مركبات الحديد^{٣٧} .

٨ — خص فانزورث وريتشى^{٤٥} حديثاً ستين عينة من الزجاج المصرى القديم ذى اللون الأزرق واللون الأخضر المسائل إلى الزرقة ، منها ٥٨ عينة من الأسرة الثامنة عشرة واثنتان من الفترة الواقعة بين القرن الثامن والقرن السادس ق . م . وقد اعتمدا فى خصهما على التحليل الطيفى بقصد البحث عن الكوبلت ، فوجدا أنه كان موجوداً فى ٣٥ عينة أى فى ٨٠٣ هـ / من هذه العينات .

ولأنه لا مراء عظيم الأهمية أن نجد الكوبلت فى الزجاج المصرى القديم وخصوصاً فى عصر متقدم مثل الأسرة الثامنة عشرة ، إذ أن مركبات الكوبلت لا توجد فى مصر إلا كآثار طفيفة فى بعض المعدنيات الأخرى ، ولهذا فإن وجود الكوبلت فى هذا الزجاج — إذا ما ثبت بصفة قاطعة — قد يدل على أن صانعى الزجاج المصريين فى ذلك العصر كانوا على اتصال بصانعى الزجاج فى بعض البلدان الأخرى ممن كانوا يستخدمون هذه المادة . فضلاً عن هذا فاستعمال الكوبلت إذ ذاك فى الأقطار التى توجد بها خاماته ، كبلاد فارس

ومنطقة الفوقاز ، أمر طريف هام في حد ذاته ، إذ أن الحام ليس أزرق اللون ، ولهذا يكون التفسكير فيه كصدر لهذا اللون ليس بالأمر العادى أو ما يحظر على البال بسهولة ، وأطرف من ذلك وأهم أن يكون هذا الحام قد استعمل في مصر وهو ليس موجوداً فيها طبيعةً .

الزجاج الأخضر

ينتج اللون الأخضر في الزجاج عن استعمال مركبات النحاس أو مركبات الحديد ، فاللون الأخضر في زجاج القوارير الحديثة مثلاً ناتج من استعمال مركبات الحديد . على أنه في الزجاج المصرى القديم ناتج من استخدام مركبات النحاس كما يتضح من الأمثلة الآتية :

- ١ — حللت عينة من الزجاج الأخضر من الأسرة الثامنة عشرة فوجدت أن اللون ناتج من أحد مركبات النحاس .
- ٢ — وجد پارودى^{٤٦} هذا أيضاً في عينة من الأسرة العشرين .
- ٣ — وجد نويمان وكوتيجا^{٤٧} أن كل عينات الزجاج الأخضر المصرى التى قاما بتحليلها ملونة بمركبات النحاس .
- ٤ — وجد فارنرورث وريتشى النحاس (وكذلك الرصاص) في عينة من الزجاج الأخضر من الأسرة الثامنة عشرة^{٤٨} .

الزجاج الأحمر

يرجع سبب اللون الأحمر في الزجاج المصرى القديم إلى وجود الأكسيد الأحمر للنحاس ، ويتضح هذا من تكون طبقة خضراء على سطح الزجاج إذا ما اعتراه بعض الانحلال ، ويؤيد ذلك التحليل الكيمىأتى . وقد حللت عيتين من هذا الزجاج إحداهما من الأسرة الثامنة عشرة والأخرى من الأسرة التاسعة عشرة فوجدت أن سبب اللون فهما هو أحد مركبات النحاس ، وقد حصل على النتيجة نفسها نويمان وكوتيجا^{٤٩} وكذلك فارنرورث وريتشى^{٥٠} .

الزجاج الابيض

حينما يكون الزجاج عديم اللون شفافاً أو نصف شفافاً فن البديهي أنه لا يحتوي على أية مادة ملونة ، ولكنه حينما يكون أبيض معتماً فالسبب في هذا يكون عادة إضافة أكسيد القصدير ، وهو ما وجد في عينة من الزجاج الأبيض المعتم من أواخر الأسرة الثامنة عشرة^{٣٧} وكذلك في عينات أخرى من هذا الزجاج من الأسرة العشرين^{٤٨٣٧} وما بعدها . وقد وجدت في مقبرة توت عنخ آمون عينة من أكسيد القصدير ، ويكاد يكون من المحقق أنها محضرة صناعياً ، ومن المحتمل أنها كانت تستعمل في صنع الزجاج الأبيض غير الشفاف .

الزجاج الاصفر

لقد حللت عينة من الزجاج الاصفر من الأسرة التاسعة عشرة فوجدت أنها ملونة بمركب يحتوي على الانثيمون والرصاص . وقد وجد بارودي هذا أيضاً في عينات من الزجاج المصري الاصفر من العصر الفارسي والعصر العربي^{٤٦} . أما العينة التي حللها نويمان وكوتيجا فيرجع اللون فيها إلى أحد مركبات الحديد^{٣٧} وقد ذكر فارزورث وريتشى نتائج تحاليل خمس عينات من الزجاج الاصفر من الأسرة الثامنة عشرة ولكنهما أمسكا عن الإدلاء بأي رأى قاطع عن سبب هذا اللون^{٤٩}، على أنه يتضح من التحاليل التي نشرها أن الرصاص موجود فيها جميعاً ، أما الانثيمون فلا يوجد إلا في أربع منها .

الزجاج الشفاف العريم اللون

لا يعرف على وجه التحقيق متى بدى* في عمل هذا النوع من الزجاج ، غير أنه وجدت منه عدة قطع بمقبرة توت عنخ آمون التي يرجع تاريخها إلى عصر الأسرة الثامنة عشرة . ونذكر من هذه القطع على سبيل المثال تلك التي تغطي القوش !الديقة الملونة التي تزين بعض أجزاء ظهر كرسى العرش ، وزوجاً من الأقراط وبعض أجزاء أربع أوزان على التابوت الأوسط ، وتيممة قلب ذهبية على طائر على شكل علامة بنو Benu . وتوجد من الأسرة التاسعة عشرة قطع أخرى

من الزجاج الشفاف العديم اللون تغطي بعض الأجزاء الملونة من سوط على ظهر تمثال الانوبيس والصندوق أو المقصورة التي يرتكز عليها (المتحف المصري رقم ٣١٣٨٠)^٥

صناعة الزجاج

لقد سبق أن ذكرنا أن المواد التي كانت تدخل في صناعة الزجاج حتى عصر متأخر هي رمل الكوارتز ، وكربونات الكالسيوم ، والنطرون أو رماد النباتات وكية صغيرة من المادة الملونة . ويغلب على الظن أن كربونات الكالسيوم لم تكن تضاف في بادئ الامر كإضافة مستقلة ، بل أن وجودها في هذه المكونات لم يكن معلوماً ، فالواقع أنها كانت مختلطة بالرمل وتستخدم دون أن يُفطن إلى ذلك . ولعل كل ما كان يعلمه صانع الزجاج هو أنه يجب عليه أن يستخدم نوعاً خاصاً من الرمل الموجود في أماكن خاصة حتى يحصل على نتائج مرضية في صناعته ، وهذا الرمل كان يحتوي طبيعياً على بعض كربونات الكالسيوم ، وهو أمر مألوف راجع ما في رمال مصر .

وكانت المواد اللازمة تخلط في جفنتان من الحزف وتسخن تسخيناً شديداً في فرن خاص إلى أن تنصهر انصهاراً كلياً ، وتحد بعضها ببعض اتحاداً تاماً ، وتصير كتلة الزجاج الناتجة صافية متجانسة . وكان الصانع الماهر يعرف بالمران متى يبلغ هذا الحد ، غير أنه كان يلجأ في بعض الأحيان إلى إخراج كميات صغيرة من الكتلة المنصهرة بواسطة ماشة لفحصها^{٥١} ، فإذا ماتت العملية كان الزجاج الناتج يصب في قوالب ، أو يصب قليلاً ثم يبرم عيداناً زجاجية رفيعة ، كما أن هذه العيدان كانت تبسط إلى شرائح زجاجية تقطع فيما بعد إلى قطع صغيرة للترصيع ، أو تترك كتلة الزجاج في الجفنة إلى أن تبرد ثم تسكس للتخلص من الطبقة السطحية المليئة بالمسام التي تنتج من تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء أثناء التسخين ، وكذلك للتخلص من الطبقة السفلى المليئة بالآوساخ التي تستقر في قاع الإناء ، ثم تنصهر قطع الزجاج النظيفة الباقية ثانية وتشكل حسبما يشاءون .

وقد وجد برترى^{٥١} بالمعاصرة أدلة على استعمال جفنتان صغيرة لصهر الزجاج ، تراوح أعماقها وأقطارها بين بوصتين وثلاث بوصات ، ولكن يتبين من حجم

الأواني الزجاجية المصنوعة أنه لا بد من أن تكون قد استخدمت جفنتا أكبر من هذه بكثير، كما أنه توجد بمتحف المتروبوليتان بنيويورك كتلة من الزجاج^{٥٢} كبيرة الحجم لا يمكن أن تكون قد صهرت إلا في جفنة تزيد سعتها عن ٥٠٠ سم^٣، ويوجد بالقاهرة في الوقت الحاضر بعض ما يسمى بمصانع الزجاج، وهي صغيرة جداً وبدائية للغاية، لا يصنع فيها الزجاج وإنما تصهر بها قطع الزجاجات القديمة لكي يعاد استعمال زجاجها. ولا توجد بمعظم هذه المصانع جفنتا مستقلة لصهر الزجاج، بل تصهر في أوعية هي في الواقع جزء من القرن نفسه، ويكون فيه منها عادة ثلاثة يشتغل على كل منها عامل خاص. فهل يمكن أن تكون هذه الطريقة قد اتبعت في الماضي، وأنها بقيت مستعملة بمصر حتى الوقت الحاضر؟ فإذا كان هذا الاحتمال صحيحاً فإن استخدام الجفنتا المستقلة — على فرض حدوده إذ ذاك — لم يكن إلا لأغراض خاصة يحتمل أن تكون الجفنتا فيها صغيرة.

وإلى عصر متأخر كان الخرز يصنع يدوياً واحدة واحدة، وذلك بالف خيوط الزجاج الرفيعة حول سلك من النحاس، ثم تكسير الحيط الزجاجي بعد كل خرزة (ص ٨٣). وفي العصر القبطي استخدمت طريقة أخرى تلتخص جوهرها في سحب أنبوبة من الزجاج إلى أن يصير قطرها حسب المقاس المطلوب، ثم تقطع إلى خرز (انظر ص ٨٤).

أما الأواني فقد كانت تصنع على حشو من الطين الرملي ملفوف داخل قطعة من القماش مربوطة بخيط يشد إلى ساق من النحاس أو الخشب، ثم يغمس الكيس بما فيه في الزجاج المنصهر ويدار بسرعة بضع مرات حتى يوزع الزجاج على سطحه توزيعاً متساوياً بقدر الامكان. ولكن الأواني الناتجة لم تكن أبداً تامة الانتظام في سمكها، وعلى ذلك لا يمكن أن يكون الحشو والطبقة الزجاجية اللزجة التي عليه قد أدبرا كثيراً جداً، إذ أن الفقاقع الهوائية بزجاج الأواني القديمة كرية الشكل عادة، ولو أنهما كانا قد أدبرا كثيراً لاقتضى ذلك أن يكون شكل الفقاقع بيضاوياً.

وإذا ما أريد زخرفة الإناء فإن للصانع كان يقوم بهذه المهمة والزجاج لين، وذلك بأن يلف بعض العيدان الزجاجية المختلفة الألوان حول السطح الخارجي للإناء، فإذا ما شدت هذه العيدان قليلاً إلى أعلى وإلى أسفل حدث التوج الذي

كان كثير الشبوع، ثم كانت المجموعة الناتجة تدحرج في الغالب على بلاطة من الحجر ليصبح السطح منتظماً أملس. أما حافة الإناء وقاعدته ويده — إذا ما وجدت — فإنها كانت تلتصق بالإناء كل منها على حدة. وفي النهاية تنزع الساق النحاسية أو الخشبية ثم يكسر الحشو إلى قطع صغيرة وينزع خارجاً.

أما التماثيل الصغيرة وبعض الأشياء الأخرى مثل قطع التطعيم الكبيرة التي تحتاج إلى إتقان أكثر، فلم يكن صنعها، سكتنا إلا عن طريق الصب في القوالب^{٥٥٣}، إذ أن نفخ الزجاج لم يعرف إلا في العصر الروماني، ويقول هاردن إنه عرف في أوائل العصر المسيحي^{٥٥٤}.

وكثيراً ما يسمى التطعيم بالزجاج وطلاء بالمينا، أو عجينة زجاج *Pâte de verre*، ومن المؤكد أنه ليس طلاء بالمينا، لأنه وإن كانت المينا مادة زجاجية التركيب إلا أنها تستخدم على هيئة مسحوق ثم تصهر داخل الفجوات بالتسخين، في حين أن مادة الزجاج القديم كانت دائماً تقطع أو تصنع عن طريق الصب، ثم تلتصق في الأماكن المعدة لها. أما الاصطلاحان الآخران «عجينة» و«عجينة زجاج» فغير مناسبان، إذ علاوة على أنهما بلا معنى فإنهما كثيراً ما يستعملان بدون تدقيق بالمرّة، ويستخدمان في بعض الأحيان عن قصد للتخلص من الارتباط برأى فيما يختص بنوع المادة. وكلمة «عجينة» لها معنى فني خاص فيما يتعلق بالزجاج، إذ أنها تعني نوعاً خاصاً من الزجاج له معامل انكسار كبير، وبريق خاطف، ويستخدم في الوقت الحاضر لتقليد بعض الأحجار الكريمة وخصوصاً الماس، ولهذا فإنه لا يمكن أن نستعمل هذا الاصطلاح لوصف الزجاج الأملس غير المتألق أو غير المتألق الذي صنعه المصريون القدماء لتقليد الأحجار الكريمة أو نصف الكريمة التي استخدموها. ولهذا اقترح بنذ هذين الاصطلاحين: «عجينة» و«عجينة زجاج»، ويجب أن تسمى المادة باسمها أي زجاجاً.

1 — (a) A. Scharlf, *Die Altertümer der Vor- und Frühzeit Ägyptens*, Berlin, 1929, p. 108, No. 165, Tafel 25;

(b) F. Rathgen, *Über Ton und Glas in alter und uralter Zeit*, Berlin, 1918. p. 18;

(c) B. Neumann and G. Kotyga, *Antike Gläser, ihre Zusammensetzung und Färbung*, *Zeits. f. angewandte Chem.*, 38 (1925), p. 776.

2 — H. C. Beck, *Glass before 1500 B.C., Ancient Egypt and the East*, 1934, No. 2, p. 9.

3 — D. R. MacIver and A. C. Mace, *El Amrah and Abydos*, p. 54.

4 — H. C. Beck, *op. cit.*, No. 3, pp. 9 - 10.

5 — G. Reisner, *Kerma*, pp. 91 - 2.

6 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, p. 33.

7 — H. C. Beck, *op. cit.*, No. 22, p. 16.

8 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Amant*, I, pp. 21, 72, 83.

9 — H. C. Beck, *op. cit.*, Nos. 12 - 15, p. 14.

10— H. E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped.*, 1921, p. 52.

11— W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 43.

12— Amelineau, *Les nouvelles fouilles d'Abydos, 1895-1896*, pp. 128, 306, Pl. XXXI.

13— W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 38.

14— W. M. F. Petrie and G. Brunton, *Sediment*, I, p. 6.

15— H. D. Parodi, *La verrerie en Egypte*, pp. 29 - 30.

16— P. E. Newberry, *Journal of Egyptian Archaeology*, VI (1920), p. 159.

17— F. von Bissing, *Sur l'Histoire du verre en Égypte*, *Revue archéologique*, XI (1908), p. 213.

18 — (a) A. Lucas, *Glass Figures*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 227 - 35;

(b) Ch. Picard, *Les influences étrangères au tombeau de Petosiris : Grèce ou Perse ?*, *Bull. de l'inst. franç. d'arch. orientale*, XXX (1931), pp. 201 - 27;

(c) G. Roeder, Die Baugeschichte des Pet - Osiris, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 739 - 43.

19— G. Brunton, Qau and Badari III, p. 8.

20— E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, pp. 10-1, 13-4.

21— E. Vernier pp. 88, 298, 299, 307, 336.

22— A. Lucas and G. Brunton, The Medallion of Dahshūr, *Annales du Service*, XXXVI (1936) pp. 197-200.

23— J. de Morgan, Fouilles à Dahchour, p. 67.

24— Pliny, XXXVI : 65.

25— P. F. Newberry, op. cit., p. 156.

26— A. M. Lythgoe, Egypt. Exped. 1916 - 1917, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, 1918, p. 6.

27— W. M. F. Petrie, Tell el Amarna, p. 25.

28— A.C. Mace, The Murch Collection of Egyptian Antiquities, in Supplement to *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, 1911, p. 25.

29— P. E. Newberry, op. cit., p. 190. وقد رأيت إحدى هذه البقايا .

30— G. Brunton and R. Engelbach, Gurob, 1927, p. 3.

31— F. L. Griffith, in Nebesheh and Defenneh, W. M. F. Petrie, p. 42.

32— Strabo, XVI : 11, 25.

33— W. M. F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 124.

34— W. M. F. Petrie, Tell el Amarna, pp. 25-7.

35— See also M. Farnsworth and P. D. Ritchie, Spectrographic Studies on Ancient Glass, *Technical Studies*, VI (1938), pp. 169-73.

36— W. G. Browne, Travels in Africa, Egypt and Syria, 1799, p. 10.

37— B. Neumann and G. Kotyga, *Z. für angew. Chem.*, 38 (1925), p. 863.

38— M. Farnsworth and P. D. Ritchie, op. cit., pp. 167, 172.

39— A. Lucas, Effects of Exposure on Colourless Glass, in *Cairo Scientific Journal*, XI (1922-3), pp. 72-3. J. Hoffmann, Photochemical Changes of Manganese Glass, *Chemical Abstracts*, 31 (1937), pp. 2293, 3649.

- 40— B. Neumann and G. Kotyga, *op. cit.* p. 861.
- 41— In this connexion see S. F. Nadel and C. G. Seligman, *Glass-making in Nupe. Man* (1940), 107, pp. 85-6.
- 42— A. Lucas, Appendix. II, p. 171, in *The Tomb of Tutankh-Amen. II*, Howard Carter.
- 43— H. D. Parodi, *op. cit.* pp. 31, 33, 34, 38, 73.
- 44— C. R. Lepsius, *Les Metaux dans les inscriptions Egyptiennes*, trans. W. Berend, 1877, pp. 26-7.
- 45— M. Farnsworth and P. D. Ritchie, *op. cit.*, pp. 155-73.
- 46— H. D. Parodi, *op. cit.* pp. 36, 69.
- 47— B. Neumann and Kotyga, *op. cit.*, p. 858.
- 48— H. D. Parodi, *op. cit.*, pp. 34, 43, 73.
- 49— M. Farnsworth and P. D. Ritchie, *op. cit.*, pp. 165, 166, 172.
- 50— A. Lucas, *Glass Figures. Annales du Service*, XXXIX (1939), p. 234.
- 51— W. M. F. Petrie, (a) *Tell el Amarna*, pp. 26-7; (b) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 120-5.
- 52— *The Metropolitan Museum of Art. New York. Glass* (1936), p. 2, n. 1.
- 53— وجد جريثت قوابل من الحجر الجيري ومن الطين لصب الزجاج من العصر البطلمي
(F. Ll. Griffith, *Nebeshch and Defenneh*, W. M. F. Petrie, p. 12.)
- 54— D. B. Harden, *The Glass of the Greeks and Romans, Greece and Rome. III*, pp. 140-9.
- 55— P. Fossing, *Glass Vessels before Glass-blowing*. Copenhagen. 1940. pp. 5-23.

الباب الحارثي عشرين

الفلزات والسبائك والمعدنيات

النحاس والذهب والحديد والرصاص والفضة والقصدير أهم الفلزات التي استخدمت في مصر قديماً ، وعرفت حالة واحدة استخدم فيها الأنثيمون وأخرى استخدم فيها البلاطين .

أما السبائك فقد استخدم منها ثلاث وهي :

- ١ - البرونز وهو سبيكة تتكون أساسياً من النحاس والقصدير
- ٢ - الذهب الفضي (الالكتروم) وهو سبيكة من الذهب والفضة
- ٣ - النحاس الأصفر وهو سبيكة من النحاس والحارصين ، ولم يعرف إلا في عصر متأخر جداً .

وعلاوة على هذه الفلزات والسبائك ، استخدمت أيضاً عدة خامات ومواد معدنية طبيعية ، وفيما يلي وصف لكل من هذه الفلزات والسبائك والجمادات والمعدنيات .

الأنثيمون

نظراً للآراء الخاطئة العديدة التي تذكر أن الأنثيمون كان شائع الاستعمال في مصر قديماً ، يجب أن نوضح ماهو الأنثيمون ، فنذكر أنه فلز هش براق ذو لون فضي وتركيب بلوري عادة ، ويستعمل بكثرة في الوقت الحاضر لصنع بعض السبائك ، مثل سبيكة حروف الطباعة وسبيكة بريطانيا والسبائك المقاومة للاحتكاك . وعلى الرغم من أن الأنثيمون يوجد في الطبيعة كفلز خالص ، فإن وجوده هكذا نادر جداً وبكميات قليلة فقط . أما الأنثيمون المستخدم في الصناعة فيستخرج من بعض خاماته الطبيعية .

وطبقاً لما نعرف حتى الآن لا يوجد أنثيمون في مصر خاماً ولا فلزاً خالصاً ،

ولكن يحتمل أن توجد آثار من مركباته في خامات النحاس والرصاص المحلية ولو أن هذا غير مذکور في التقارير ، كما أن آثاراً منه قد وجدت في خام النيكل بجزيرة القديس يوحنا في البحر الأحمر^١

وتوجد خامات الانتيمون في بقاع كثيرة من العالم ليس لها اتصال بمصر القديمة ، ولكنها توجد أيضاً في ممالك كانت على اتصال بمصر ، مثال ذلك آسيا الصغرى وبلاد فارس حيث توجد هذه الخامات بكثرة . وفي جزيرتي ميثيلين وكبوس من الجزائر اليونانية حيث توجد فيها جميعاً بكميات قليلة .

ولم يعثر إلا على حالة واحدة فقط لاستعمال الانتيمون في مصر القديمة ، وحالات قليلة جداً لاستعمال مركباته فيها . أما الحالة الأولى فقتشتمل على بعض الخرزات من الأسرة الثانية والعشرين (٩٤٥ — ٧٤٥ ق . م .) وجدها پتري في اللاهون^٢ . ولما كان استخلاص المعدن من خاماته في ذلك الوقت بعيد الاحتمال ، إذ أن طريقة استخلاصه لم تعرف في أوروبا قبل القرن الخامس عشر أو السادس عشر بعد الميلاد ، فن المؤكد تقريباً أن يكون هذا الخرز قد صنع من الفلز الخالص الموجود في الطبيعة ، ولكن لا يمكن البت بما إذا كان هذا الفلز قد استحضر إلى مصر وصيغ فيها أو أنه كان مصوغاً على شكل خرز قبل استحضاره .

والحالات الأخرى الوحيدة التي استعمل فيها فلز الانتيمون قديماً ، وأمكن العثور على ذكر لها ، تتلخص في مثلين قال عنهما الدكتور جلاستون ، مايلي^٣ :
« لقد وجد للمسيو أوبير حقيقة لوحة من فلز الانتيمون في خور ساباد ، كما وجد المسيو سارزك جزءاً من إناء من الانتيمون النقي ببلدة تملو ، وهو نفس الإناء السكاداني ، التي أشار إليه برتيلو ،^٤ » .

أما الحالات الخاصة باستعمال مركبات الانتيمون في مصر القديمة فتتلخص فيما يلي :

- ١ — كحل من الأسرة التاسعة عشرة وهو مركب من كبريتور الانتيمون^٥
- ٢ — كحل تاريخه غير معروف وهو مكون من كبريتور الرصاص وكبريتور الانتيمون^٦ . ولما كانت نسبة كل منهما لم تقدر ، فن المرجح جداً أن يكون

هذا الكحل مكونا من الجالينا (كبريتور الرصاص) المحتوية على نسبة صغيرة فقط من كبريتور الانتيمون كشائبة طبيعية .

٣ — ثلاث عينات أخرى من الكحل وهي تحتوي على آثار من مركبات الانتيمون كشوائب عرضية (انظر ص ١٤١) .

ويتبين من ذلك عدم صحة الفكرة السائدة بأن الكحل المصرى القديم — فيما عدا أخضر الملائخيت — كان يتركب من فلز الانتيمون أو من مركباته ، وبالتالي لم يكن هناك مبرر لتسمية الكحل بالانتيمون (استيبوم stibium ، وهو اسم قديم لكبريتور الانتيمون اقتبس فيما بعد للفلز نفسه) ، أو بكبريتور الانتيمون ، أو بأى اسم آخر يدل على مثل هذا التركيب . وقد نشأ هذا الخطأ فى الغالب من استعمال الإغريق^٨ والرومان^٩ للاحد مركبات الانتيمون كدواء لعلاج العيون .

أما الكحل المصرى القديم — إذا ما استثنينا الملائخيت الأخضر — فقد كان يتركب عادة من الجالينا (كبريتور الرصاص) محتوية على آثار بسيطة من كبريتور الانتيمون كشائبة طبيعية ، على أنه كان يستعاض عن الجالينا فى بعض الأحيان بالأكسيد الأسود للنحاس أو بالأكسيد الأسود للحديد أو بثانى أكسيد المنجنيز (انظر ص ١٤٠) .

وعلاوة على الحالة الواحدة — أو على الأكثر الحالتين — التى استعمل فيها — أو فيهما — كبريتور الانتيمون ككحل للعين ، فإن أحد المركبات الأخرى التى تحتوى على كل من الانتيمون والرصاص قد استعمل كإداة ملونة لعينات من الزجاج الأصفر الذى يرجع تاريخه إلى الأسرة التاسعة عشرة والعصر الفارسى والعصر العربى على التوالى (انظر ص ٣١٢) ، كما أنه توجد آثار بسيطة من الانتيمون فى عدة أشياء من النحاس والبرونز المصرى القديم ، ولا شك فى أن هذا ناتج من وجود هذه الشوائب فى خام النحاس الاصلى .

ولكى نقضى بقدر المستطاع على التماهى فى الأقوال الخاطئة التى تذكر أن الانتيمون قد استعمل فى مصر قديما ، وكذلك لى لا نتجاهل ذكر عدة تقارير حديثة تؤكد هذا الاستعمال ، أشعر أنه لزام على — ولو رغما عنى —

أن أشرح لماذا لم تدرج هذه الحالات مع ماسبق أن عددناه من حالات استعمال الأنثيمون في مصر قديماً . ولهذا الغرض سأشرح فيما يلي ثلاثة من أحدث هذه التقارير وهي :

١ - حينما أشار المستر هوارد كارتر إلى بعض البطاقات التي كانت على أغطية ثلاثة صناديق من مقبرة توت عنخ آمون ، ذكر أن قوائم محتويات الصناديق المنقوشة على هذه البطاقات جاء فيها ذكر الأنثيمون . ومع أن محتويات هذه الصناديق لم توجد ، إلا أنه ذكر أيضاً ما يأتي : « لقد وجدنا مسحوق الأنثيمون مبعثراً على أرض الحجره »^١

وواقع الأمر أن النقوش مكتوبة بالحروف الهيراطيقية ، وكانت ظاهرة في بطاقتين فقط حينما وجدنا ، كما أن أحد هذه النقوش غير واضح الآن لتأثير شمع البرافين الذي استعمل لتقوية الصندوق* ، وأحد النقوشين الظاهرين يذكر فقط البخور والصبغ (وربما كان المقصود هو الصمغ الراتنجي ذو الرائحة العطرية) ، أما النقش الآخر فيشير إلى عدة مواد مختلفة منها شيدان و يستخدمان لوضع المسد مت عليهما** . * مسد مت هي الكلمة المصرية القديمة التي تستعمل للتعبير عن كحل العين ، ومع أنها تترجم عادة بكلمة أنثيمون إلا أني لا أعدو الحقيقة إذا ذكرت أنها لا تعني أنثيمون بالمره ، وإني أشك كثيراً في أن المصريين كان عندهم كلمة للتعبير عن فلز الأنثيمون في ذلك الوقت ، إذ كان إلى عهد قريب نادر الوجود جداً ، كما أن وجوده في الطبيعة محدود لدرجة لم تكن تسمح بمعرفته وتداوله قبل أن أمكن استخراجه صناعياً من خاماته ، وهذا لم يحدث إلا في القرن الخامس عشر الميلادي .

وحق لو فرضنا أنه حين ترجمت كلمة « مسد مت » بكلمة « أنثيمون » كان المقصود بها هنا أحد مركبات الأنثيمون لا فلز الأنثيمون فإن هذا المعنى بعيد الاحتمال أيضاً بناء على ماسبق أن ذكر عن تركيب الكحل المصري القديم . أما مسحوق الأنثيمون الذي سبق أن ذكر كارتر أنه وجد بمقبرة توت

* قد يكون من الممكن قراءة هذه النقوش بإزالة الشمع أو بتصويرها تحت الأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة تحت الحمراء .

** تكرم الدكتور ثمرني J. Cerny . بترجمة هذا الجزء بناء على طلبى .

عنتخ آمون ، فإن المعنى الحرفي لهذا التمييز يدل على « فلز الأنثيمون على هيئة مسحوق ناعم » . ولكن إذا راعينا ندرة وجود هذا الفلز قديماً ، فإن العثور عليه هكذا في المقبرة يكون بعيد الاحتمال جداً ولا يمكن التسليم به دون تحليل كيميائي يقرر ماهية هذا المسحوق ، خصوصاً وأن المادة التي تنتج عن سحق فلز الأنثيمون تكون حبيبية لامعة ذات لون رمادي فاتح ، وهي صفات تجعلها غير صالحة بالمرّة للاستعمال ككحل للعين . أما إذا فرض أن كلمة الأنثيمون هذه قد ذكرت دون تدقيق لتعني أحد مركبات الأنثيمون مثل الكبريتور أو الأكسيد — وهما المركبان الوحيدان اللذان كان من المحتمل معرفتهما في ذلك الوقت — فإن أيّ منهما ليس له مظهر يميز بحيث لا يمكن التعرف عليهما إلا بالتحليل الكيميائي أيضاً . ويظهر أنه حدث في هذه الحالة التباس بين كبريتور الأنثيمون وكبريتور الرصاص (الجالينا) * الذي كان أهم استعمال له في مصر قديماً هو عمل الكحل ، وقد عثر في المقبرة على كتل صغيرة منه موجودة الآن بالمتحف المصري . وأذكر في هذا المقام أنه كان لي حظ العمل مع المستر كارتر بالأقصر لمدة ثمانية مواسم ، وقد رأيت بعيني وتناولت بيدي معظم الأشياء التي وجدت بهذه المقبرة ، ولأني ككيميائي له إلمام تام بشكل فلز الأنثيمون وطرق الكشف عنه وعن مركباته ، أقر أنه لم يقع تحت نظري إذ ذاك هذا الفلز أو تلك المركبات .

٢ — ذكر المسيو جوئيه في كتاب حديث له عن تاريخ مصر — في سياق وصفه لمنظر في مقبرة من الدولة الوسطى ببني حسن — ما يأتي : « وخصوصاً مسحوق الأنثيمون الذي كان يبحث المصريون عنه باجتهاد ... لاستعماله ككحل للعيون »^{١١} . والمسألة هنا ليست متعلقة بمادة يمكن التعرف عليها بالتحليل الكيميائي ، ولكنها تتعلق بترجمة نص مصري قديم ، وكل ما سبق قوله عن هذا الموضوع ينطبق أيضاً على هذه الحالة .

٣ — ذكر فينك وكوب أن الطلاء بالأنثيمون كان معروفاً في مصر في حوالى عهد الأسرة الخامسة أو السادسة ، وقد استندنا في ذلك إلى طشت وإبريق من

* وقع جارستانج (J. Garstang. Burial Customs of Ancient Egypt, P. 111) في

نفس الخطأ تقريباً حينما ذكر أنه « عثر على قطع من خام الأنثيمون »

النحاس يرجع تاريخهما إلى إحدى هاتين الأسرتين ، إذ وجدا على سطح الإبريق أجزاء لامعة وكبيرة المساحة ، فضية المظهر ، كما وجدا على الطشت بقعاً متناثرة لها نفس المظهر الفضي . وقد خصصا هذه البقع فظهر أنها تتكون من طبقة رقيقة من فلز الأنتيمون^{١٢، ١٣} . وقد أوضحنا طرق الفحص التي اتبعناها ، ويظهر منها أنه لا يوجد أدنى شك في أن هذا الفلز الأبيض هو الأنتيمون حقيقة .

بحث فينك وكوب احتمال نشوء هذه الطبقة عن وجود الأنتيمون في النحاس الأصلي ، ولكنهما استبعدا ذلك للأسباب الآتية :

- ١ — لم يتمكننا من العثور على أى أثر للأنتيمون في هذا النحاس .
- ٢ — لم يسمعا قط عن أى حالة انفصال فلزى (decuprification) من السطح الخارجى لسبيكة تحتوى على النحاس والأنتيمون .
- ٣ — لا يمكن أن ينفصل الأنتيمون كطبقة لامعة ملساء نتيجة لهذه العملية . ولهذا اعتبرا أن طبقة الأنتيمون هذه قد أضيفت قصداً كطلاء خارجى حتى يظهر السطح كأنه من الفضة . ومن رأيهما أنه يحتمل أن تكون إحدى الطريقتين الآتيتين قد استعملت لهذا الغرض : الأولى بكميات الأنتيمون وملح النطرون ، والثانية بأكسيد الأنتيمون مذاباً في حامض خليك درجة تركيزه ٥٪ (أى ما يعادل درجة تركيز الحل العادى) مع وجود شرائط من الحديد . وأشارا إلى أن هذه المواد جميعاً كانت معروفة وفي متناول اليد في مصر قديماً . وسنفند هذه الحجج المختلفة فيما يلي :

١ — عدم احتواء النحاس على أنتيمون : لم يذكر هذان الباحثان للأسف أى شيء عن عدد عينات النحاس التي حاولا الكشف عن الأنتيمون فيها ، ولا عن طرق الكشف التي اتبعهاها . ومن البدهى أنهما لم يتمكننا من أخذ عينات كبيرة من هذين الإنايين حتى لا يشوه شكلهما . ولما كان من الضرورى في مثل هذه التحاليل أخذ عدة عينات من أجزاء مختلفة من الإنامين ، وكذلك اتباع طرق حساسة جداً للكشف مثل التحليل الطينى ، فإنه من المحتمل جداً أن طرفهما لم تؤد إلى الكشف عن الأنتيمون ، خصوصاً إذا ما كانت نسبته قليلة .

والواقع أن الأنتيمون شائعة كثيرة الوجود في الآثار النحاسية المصرية القديمة ، ولا يدل إغفال ذكره في أغلب نتائج التحاليل على عدم وجوده ، بل

يحتمل أن يرجع هذا على الأكثر إلى عدم الاهتمام بالبحث عنه . ومع ذلك فقد ذكر أنه موجود كشائبة في رأس فأس من النحاس من عصر ما قبل الأسرات المتوسط^{١٤} ، وفي قطعتين من النحاس من الأسرة الرابعة^٢ ، وفي قطعة أثرية من النحاس من الأسرة الثانية عشرة كانت نسبة الانثيمون فيها ٠.٢٢ / ١٠ ، وفي قطعة أخرى من النحاس ربما كانت من الأسرة الثانية عشرة أيضا وكانت نسبته فيها ٠.١٦ / ١٠ ، وكذلك وجد أثر ضئيل من الانثيمون في عينة أخرى من النحاس تاريخها غير معروف ولكن يغلب أنها من عصر متقدم^{١٧} .

٢ — استجابة حدوث انفصال فلزي من السطح الخارجي لسبيكة من النحاس والانثيمون : إذا كان المقصود من هذا التعبير هو تأكل النحاس من الطبقة السطحية لجسم من النحاس المحتوى على أنثيمون بحيث يترك وراءه الانثيمون فاننا نسلم بأن هذا الأمر بعيد الاحتمال جداً ، كما يعتقد أنه يستحيل أن يترك الانثيمون على هيئة طبقة فلزية رقيقة لامعة .

ومما يثبت أن الإبريق والطلشت لم تكن سطوحهما متأكلة بحسب ، بل متأكلة إلى درجة جسيمة ، انهما قد نظفا ، وكان من اللازم أن تستخدم في ذلك الطرق الكيميائية والآلية والكهربائية . ولا شك في أن النتيجة الحتمية لهذا التأكل هي زوال السطح الاصلى إذ يتحول إلى أكسيد النحاس وكريوناته القاعدية وبعض كلوريده القاعدى ، وهى المركبات الاعتيادية التى توجد غالباً على الاجسام النحاسية المتآكلة في مصر . فإذا فرض واحتوى النحاس على نسبة صغيرة من الانثيمون كشائبة طبيعية - وهو فرض غير مستحيل أو بعيد الاحتمال - فإن هذا الانثيمون سيتحول غالباً إلى أكسيده . ثم يحى دور التنظيف الذى أجرى طبقاً لما ذكره فينك وكوب بوضع كل من الإنامين في محاليل حامضية وقلوية بالتبادل مع ازالة الطبقات التى تتفكك بعدد خشبية أو بالفرش كما استخدمت أيضاً الطريقة الكهربائية في وسط محلول قلوى . فإذا ما احتوى السطح المتآكل على أكسيد الانثيمون كما فرضنا ، واستعملت - على ما يظنر - الطريقة الكهربائية التى يؤيدها فينك ولإلدريدج^{١٨} وكان المصعد من الحديد ، فإن جميع الشروط اللازمة لترسيب طبقة رقيقة من الانثيمون على النحاس تكون متوافرة ، ويكون

ترسيب الانتيمون في هذه الحالة قد نتج عن استعمال الحديد . وهي نفس الطريقة التي اقترح فبنك وكوب أن تكون قد استخدمت قديماً فيما عدا استعمال محلول قلوبى بدلا من المحلول الحامضى . وإنه لبيدو غير محتمل بالمرة أن يكون المصريون القدماء قد عرفوا الطلاء بالانتيمون في أى عصر من العصور ، وعلى الأخص في الدولة القديمة التي يرجع تاريخ الطشت والإبريق إليها . فمن الضروري قيل أن يمكن التسليم بمعرفتهم هذه كحقيقة ثابتة أن نستند إلى براهين أقوى من المثال السابق ، وإنى أرى أن البقع التي وجدت على الإنامين إنما نتجت عن الطريقة التي استخدمت لتنظيفهما ، مما أدى إلى اختزال أكسيد الانتيمون أو أحد مركباته الأخرى الموجودة على سطح النحاس المتآكل إلى فلز الانتيمون الخالص*.

وقد ذكر فينك وكوب أن كبريتور الانتيمون قد وجد في عينات الكحل القديمة وأن هذا الكبريتور يتحول بسهولة إلى أكسيد الانتيمون بتحميصه في الهواء . . . وطبقاً لما هو معروف حتى الآن قد وجدت عينة واحدة من الكحل تتركب من كبريتور الانتيمون ولكنها أحدث من الطشت والإبريق بمدة تتراوح ما بين ١١٠٠ - ١٥٠٠ سنة ، كما وجدت عينة أخرى يظن احتواؤها على نسبة كبيرة من كبريتور الانتيمون ، ولكن يرجح أنها تحتوى على كمية ضئيلة منه فقط ، كما وجدت آثار بسيطة منه في عينات قليلة أخرى . ولكن حتى على فرض احتمال وجود كبريتور الانتيمون في عينات قليلة من الكحل الذي يرجع تاريخه إلى نفس عصر الطشت والإبريق (مع أن هذا غير محتمل ولا يوجد دليل يؤيده) ، فإنه يعوزنا الدليل الكافي الذي يثبت أن الكبريتور قد حول بالتحميص إلى الأكسيد ، وأن هذا الأكسيد قد استخدم بعد ذلك لطلاء الإنامين ، كما أن استخدام شرائط من الحديد في الأسرة الخامسة أو السادسة غير محتمل الوقوع جداً . وحتى على فرض أن الحديد كان شائعاً

* كانت الطريقة العادية لطلاء عند المصريين القدماء أن تطرق صفاً رقيقة من أحد الفلزات على فلز آخر . انظر الطلاء بالذهب والطلاء بالفضة في هذا الباب

الاستعمال (مع أن هذا غير صحيح) فإن استعماله بالطريقة التي اقترحها فينك وكوب بعيد الاحتمال .

النحاس والبرونز والنحاس الأصفر

النحاس

لا يوجد النحاس عادة في الطبيعة كفلز خالص كما يوجد الذهب ، ولكنه يستخلص غالباً بطرق صناعية من خاماته التي لا تلتفت النظر إليها ، ومع ذلك فإنه من أقدم المعادن المعروفة للإنسان ، إذ استخدم في مصر قبل الذهب في فترة البدارى وفي عصر ما قبل الأسرات القديم .

أما أقدم آثار وجدت من النحاس فهي الحرز والمناقب والدبابيس ، ويرجع تاريخها إلى فترة البدارى^{١٩} . وقد ظلت هذه الأدوات مستعملة خلال عصر ما قبل الأسرات القديم ، إلا أنه قد زادت عليها الأساور والأزاميل الصغيرة والخرازم لأصابع اليد ورؤوس الحراب وبعض الآلات والعدد الصغيرة والإبر والملاقط وأشياء صغيرة أخرى^{٢٠-٢٦} وذكر ريزنز^{٢٧} أن كل الأشياء التي يسبق تاريخها عصر ما قبل الأسرات المتوسط نادرة وصغيرة وغير متقنة الصنع ،* ولكن بانتهاء عصر ما قبل الأسرات ، كان في حيازة المصريين أسلحة من النحاس يمكن استعمالها عملياً في القتال^{٢٧}، ثم في أوائل عصر الأسرات استعملت بكثرة رؤوس القوس الثقيلة والمطارق والأزاميل والسكاكين والخناجر والرماح وبعض الآلات والحلى^{٢٨}، وكذلك استخدمت بكميات كبيرة بعض الاواني المنزلية كالطشوت والأباريق . فقد وجد يترى في المقابر الملكية والمقابر التذكارية بأبيدوس — ويرجع تاريخها إلى عصر الأسرة الأولى — كليات وفيرة من الأدوات النحاسية ، على الرغم من أن هذه المقابر كانت قد سرقت أو نبشت من قبل ، وفي مقبرة

* وجد برتون رأس فأس كبير من النحاس وزن ثلاثة أرطال ونصف رطل وهي من عصر ما قبل الأسرات المتوسط (H. C. H. Carpenter, in Nature, 130 (1932), pp. 625 - 6)

الملك دجر، من الأسرة الأولى بسقارة عثر لمرى حديثاً على كيات وفيرة جداً من الأدوات النحاسية تشمل ١٢١ سكيناً و ٧ مناشير و ٦٨ إناء و ٣٢ مخزازا و ٢٦٢ إبرة و ١٥ مثاقبا و ٧٩ أزميلا و ٧٥ لوحة مستطيلة و ١٠٢ مطرقة و ٧٥ فأساً^{٢٨}.

ويذكر أحيانا أنه حينما كان النحاس يستعمل بكيات قليلة نسبياً خلال العصور القديمة كان يؤخذ من الفلز الخام (أى النحاس الموجود في الطبيعة خالصاً) ، ولكن مهما كان نصيب هذا القول من الصحة ، وهو ما سأناقشه فيما بعد ، فلا شك أن النحاس الذى استعمل في كل العصور التالية كان مستخلصاً من خاماته . ولقد حلل الاستاذ بانستر أزميلا من النحاس يرجع تاريخه إلى أوائل عصر الأسرات ، وأورد الاستاذ دس نتائج هذا التحليل وفيها أنه يحتوى على ٢٥١٪ من الفضة و ٤١٤٪ من الذهب . وقد علق دس على هذه النتيجة بقوله : « إن تركيب هذه العينة التى تحتوى على نسبة كبيرة من الذهب والفضة يدل على أنها من الفلز الخام »^{٢٩} ، كما أن كوجلان يقول إن وجود نسبة كبيرة من الذهب والفضة في النحاس يدل على أن مصدره هو الفلز الخام^{٣٠} . وبما يذكر في هذا المقام أن هذا الازميل الذى حلله بانستر كنت قد أعطيته له ، وكنت أنا بدورى تسلمته من المرحوم المستر فيرث الذى عثر عليه في بلاد النوبة ، وإلى أستبعد كثيراً أن يكون أثر كبير نسبياً كهذا الازميل قد صنع من النحاس الخام ، لاسيما إذا كان من العصر الذى نسب إليه .

وهناك تحليل آخر أكثر احتمالاً وهو أن خام النحاس الذى استعمل في هذه الحالة كان يحتوى على نسب قليلة من الذهب والفضة* وهى ظاهرة ليست بمجهولة في الصحراء الشرقية التى يحتمل أنها كانت مصدر هذا الخام . وبما يؤيد هذا التحليل ما ذكره پول^{٣١} من أن عروق الكوارتز في الصحراء الشرقية تحتوى على النحاس بالإضافة إلى الذهب ، كما أن منجم دونجاش للذهب وهو يقع شرق إدفو يحتوى أيضاً على عروق من خام النحاس .

ويقول ريكارد^{٣٢} إن النحاس الخام أكثر انتشاراً مما يظن عادة . وإن

* كل الذهب المصرى يحتوى على فضة

« استعمال النحاس الخام يحدد بدء أى معرفة قديمة بالفلزات ». والواقع أنه من المعروف جيداً أن النحاس يوجد فلزاً خالصاً فى مناطق متعددة من العالم ، بل أنه يوجد بوفرة فى بعضها وخصوصاً فى أمريكا الشمالية ، كما أنه من المعروف أيضاً أنه قد استخدم بكثرة فى وقت من الأوقات لعمل الخلى والأسلحة والآلات ، ولكن الشعوب التى استخدمته ظلت على بدايتها ولم تتجاوز معرفتها به أكثر من استعماله كما هو ، ولم تشرع أبداً فى استخلاصه من خاماته . أما وجود النحاس الخام فى مصر قديماً واستعماله بها فأمر يفتقر إلى دليل ، ومع أن بعض القطع النحاسية القليلة التى وجدت بمصر من أقدم العصور ، مثل خرز فترة البدارى ، ربما تكون قد صنعت من النحاس الخام فإن هذا ليس مؤكداً بالمرّة ، على خلاف ما قرره البعض وجاوز فيه الحقائق الثابتة ، ومن ذلك :— (١) ذكر ريكارد^{٣٣} أن « مقابر عصر ما قبل الأسرات فى مصر ... تحتوى على خرز مصنوع من النحاس الخام » ، كما يذكر فى مكان آخر « أن مقابر فترة البدارى بالقيوم كان بها نحاس خام »^{٣٤} (ب) ذكر ماريلز أنه توجد آثار ضئيلة من النحاس فى أقباض أقدم المواقع الزراعية بوادى النيل ، وأخص هذه الآثار هى الإبر والدبابيس والمخارز المصنوعة من النحاس الخام^{٣٥} (ج) ذكر كوجلان أن « من المسلم به عادة الآن أن النحاس الخام كان أول فلز عثر عليه فى مناطق النحاس التى ترجع إلى عصر ما قبل التاريخ »^{٣٦} .

وفى أى بحث أو دراسة لموضوع استخدام النحاس الخام بمصر أو عدم استخدامه ، يجب ألا ننسى حقيقة هامة وهى استعمال الملائخيت بكميات وافرة جداً كسكحل للعين ، والملائخيت أحد خامات النحاس الموجودة فى مصر ، وهو يتحول بسهولة إلى نحاس ، ويمكن إثبات استعماله فيها بعد كصدر للنحاس ، كما يمكن أن نفتنى أثر استعماله فى العصور القديمة إلى الوقت الذى استعمل فيه

النحاس بل ربما إلى ما قبل ذلك . وعلى هذا كانت الظروف مهيأة تماماً وفي وقت مبكر لاكتشاف النحاس عن طريق استخلاصه من خامه هذا ، ومن ثم لا تكون هناك حاجة لافتراض استعمال النحاس الخام .

وتوجد خامات النحاس داخل الحدود الجغرافية لمصر الحديثة في منطقتين متباعدتين ، هما شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية ، ولكن كمية الخامات بهما ليست بالكثرة التي تكفي للاستغلال في الوقت الحاضر ، إذ يمكن الحصول الآن بسهولة على كميات أوفر من هذه الخامات من أماكن أخرى .

ولأنبات أن المصريين القدماء قد استخلصوا النحاس من خاماته بطريقة الصهر يوجد دليلان ، أولهما وجود مناجم قديمة فيها أنقاض منشآت لاستخراج الفلز وكذلك أكوام قديمة من الخبث ، وثانيهما النقوش التي تركتها بعثات التعدين في الأماكن المجاورة لهذه المناجم .

شبه جزيرة سيناء :

توجد مخلفات بعض الصناعات القديمة في مغارة وفي سرايت الخادم ، وهما قريتان تقعان في الجنوب الغربي من شبه جزيرة سيناء ، وتبعد الواحدة منهما عن الأخرى بحوالى اثني عشر ميلاً^{٣٧-٤١} . وبعض أجزاء هذه المخلفات كبيرة الحجم ، ومن المسلم به أنها كانت لاستخراج خام النحاس أو حجر الفيروز .

ولاشك في أن بعض هذه الصناعات لم يكن لاستخراج خام النحاس ، بل لاستخراج الفيروز الذي استخدم في عمل الخرز والحلى في كل من الدولتين القديمة والوسطى ، بل وأقدم من هذا في فترة البدارى أيضاً (انظر ص ٣٤١) . وما يؤيد هذا أن الفيروز لا يزال موجوداً في كلتا القريتين ، ويقوم البدو باستخراجه من مغارة في الوقت الحاضر ، وخصوصاً من منطقة تمتد حوالى الكيلومترين في الجانب الغربي من الوادى^{٣٨-٤١٠٤} . أما في سرايت الخادم ، فعلى الرغم من أن الفيروز لا يزال يوجد فيها فهو يعثر عليه في الوقت الحاضر بكميات قليلة ، ولذلك لا يستغل فيها الآن^{٣٨-٤١} . ولاشك أيضاً في أنه علاوة على استخراج الفيروز

قديماً من مغارة ، كان خام النحاس يستخرج أيضاً منها ، إذ توجد بها أنقاض لبعض منشآت التعدين التي يرجع تاريخ معظمها إلى الدولة القديمة ، ويرجع تاريخ بعضها إلى الدولة الوسطى . فن الدولة القديمة وجدت كيات كبيرة من خبث النحاس وبقايا عملية الصهر ، وكذلك بعض شظيات من خام النحاس ، وكثير من الجفنت المسكورة وجزء من قالب لصب قطع النحاس^{٤٢} . ومن الدولة الوسطى وجدت كمية كبيرة من خبث النحاس وبعض القصاصات المختلفة عن بقايا من عملية الصهر ، وأجزاء من جفنت ولحم نباتي ، وفي حالة واحدة وجد جزء من عبوة جفنة من خام النحاس المجروش الذي لم يحتزل بعد^{٤٣} وكذلك وجد قالب لصب أنصال الاسلحة ولكن تاريخه غير معروف^{٣٧} .

أما في سراييت الخادم فالأدلة على استخراج النحاس منها أقل وضوحاً ، إذ أن آثار العمل القديم بها لم تبح بعناية من هذه الناحية ، ولكن خام النحاس يوجد بجوارها مباشرة ، وقد عثر بالمعبد على جفنة لصب النحاس^{٤٤} . وذكر وستار ، أن عمليات التعدين قد أجريت بسراييت الخادم قديماً على مدى واسع ، وهذا لا يوجد دليل بالمرّة على أن المصريين بحثوا في سراييت الخادم عن أى شيء آخر غير الفيروز^{٤٥} .

أما خام النحاس الذي استخرج قديماً في كل من مغارة وسراييت الخادم فقد كان معظمه من كربونات النحاس الخضراء (المالاخيت) مع كيات قليلة من كربونات الزرقاء (الأزوريت) وسليكاتة (الكريزوكولا) ، على أنه لم يعد يوجد من هذه الخامات الآن إلا كيات قليلة فقط^{٣٧ ، ٣٩ ، ٤٦} .

وقد تركت * بعثات التعدين نقوشاً في مغارة وفي الوادي والمناجم القريبة من سراييت الخادم وفي المعسبد الموجود بها ، وكذلك بالقرب منه وفي وادي لصيب^{٤٨ ، ٤٧} .

ففي مغارة وجد ٥٥ نصاً منها ٣٣ بالنقش المحفور على الصخور وثمانية مكتوبة بالحبر ولوحة واحدة ، وقد بدأت كتابة هذه النصوص منذ الأسرة الأولى ، التي

(*) استعمل هنا الفعل الماضي لأن كثيراً من هذه النقوش قد تلف أو تفل ،

وجدها من عصرها نقش واحد، واستمرت بعد ذلك في الأسرة الثالثة، حيث وجد منها ثلاثة نقوش، ثم ثلاثة نقوش من الأسرة الرابعة، وثمانية من الأسرة الخامسة، واثنتان من الأسرة السادسة، وثلاثة عشر من الأسرة الثامنة عشرة، وواحد من الأسرة الثامنة عشرة، وكذلك خمسة نقوش أخرى من الدولة القديمة، وثمانية من الدولة الوسطى، ولكن لم يمكن بالضبط تعيين الاسرات التي كتبت فيها هذه النقوش الثلاثة عشر الأخيرة.

ووجد في الوادي والمناجم القريبة من سرايبت الخادم ١٥ نصا (منها عشرة في المناجم وواحد يحتمل أن يكون قد وجد في منجم أيضا)، من ذلك ١٣ بالنقش المحفور على الصخور ولوحتان، ويرجع تاريخ عشرة نقوش من هذه إلى الأسرة الثامنة عشرة، وثلاثة إلى الأسرة الثامنة عشرة، وواحد إلى الدولة الوسطى ولكن لا يمكن معرفة الأسرة التي يرجع إليها بالضبط، وواحد تاريخه غير مؤكد .

أما في المعبد والمناطق القريبة منه فقد كان يوجد ٢٨٨ نقشاً معظمها على كتل منفصلة من الصخر أو على تماثيل أو لوحات قائمة ومنفصلة، أو على أشياء أخرى، وعلى الجدران والأعمدة، وفيما يلي بيان هذه النقوش :

١ - نقش واحد باسم الملك سنفرو، ويكاد يكون مؤكداً أن هذا النص قد كتب في عصر أحدث من عصره، ويحتمل ألا يكون أقدم من عصر الدولة الوسطى .

٢ - ٧٢ نقشاً من الأسرة الثامنة عشرة .

٣ - ٤٢ نقشاً، منها ٢٨ يرجع تاريخها على التحقيق إلى الدولة الوسطى، ولكن لا يمكن بالضبط تحديد الأسرة التي كتبت في عهدا، أما النقوش الأربعة الأخرى فقد يرجع تاريخها إلى العصر نفسه .

٤ - ٨٦ نقشاً منها ٧٥ ترجع إلى الأسرة الثامنة عشرة على وجه التأكيد، و ١١ نقشاً يحتمل أن يرجع تاريخها إلى نفس الأسرة .

٥ - ٣٠ نقشاً من الأسرة التاسعة عشرة .

٦ - ٢٢ نقشاً من الأسرة العشرين .

٧ - ٢٠ نقشاً ، منها ١٨ من المحقق أن تاريخها يرجع إلى عصر الأسرتين التاسعة عشرة والعشرين ، ونقشان ربما يرجع تاريخهما إلى الفترة نفسها .

٨ - ١٥ نقشاً تواريخها مشكوك فيها كلية .

أما في وادي نصيب فيوجد نقش واحد على الصخر يرجع تاريخه إلى الأسرة الثانية عشرة ، وفي بعض الحالات التي كانت تعرض فيها هذه النقوش لنوع الأعمال التي اضطلعت بها البعثات إلى هذه المناطق ، جاء ذكر الفيروز * مراراً ، كما ذكر النحاس مرة واحدة ، إلا أن هذه النصوص لم تصلح بالمرّة لدراسة تاريخ تعدين النحاس عند المصريين القدماء ، إذ أن أقدم هذه النقوش - وهي ترجع إلى الأسرات الأولى والثالثة والرابعة وابتداء الخامسة على الترتيب - لم تذكر إلا أسماء الفراعنة وألقابهم ، كما أنها اشتملت أيضاً في عصر الأسرة الخامسة على إشارات إلى قائد تلك البعثات أو ضباطها ، وفي العصور التالية أضيفت بيانات عن أغراضها . ومع أنه قد يكون هناك بعض الشك في أن الغرض من تلك البعثات كان استخراج خام النحاس أو الفيروز ، فإنه لا يوجد في النقوش نفسها - لاسيما القديم منها - دليل مباشر على ذلك ، إذ تدل على أن هذه البعثات كانت في الغالب مجرد حملات تأديبية ، ولكن المعتقد أنها كانت لأغراض أخرى أيضاً .

وعلاوة على آثار العمل القديمة الكائنة في مغارة وفي سرايبت الخادم اللتين سبق ذكرهما ، فإنه توجد أيضاً آثار العمل القديمة لاستخراج خام النحاس في الالماكن المجاورة لسرايبت الخادم ، وسأذكرها فيما يلي :

١ - جبل أم رينا الواقع في الشمال الغربي لسرايبت الخادم ، وفيه آثار تنقيب قديم طوله حوالي خمسين متراً وعرضه عشرون متراً وارتفاعه يتراوح

* الكلمة المستعملة في اللغة المصرية القديمة هي « مانكات » وقد ترجمها برستيد بالملايخ (انظر الفيروز في نهاية الباب السادس عشر)

بين متر ومترين . وكان الملائخيت هو الخام الذى استخرج من هذه المنطقة ، ولا تزال توجد منه آثار ضئيلة هناك حتى الآن^{٣٩} .

٢ — وادى مالخه ، وآثار العمل القديمة به تقع بالقرب من جبل أم رينا ، إذ أن هذا الوادى يحف بالجانب الشرقى من ذلك الجبل ، وكان الملائخيت هو نوع الخام المستخرج من الوادى ولا تزال توجد به بقايا ضئيلة منه^{٤٦} .

٣ — وادى خارج ، وقد سماه بارون وادى حليق ، وهو يقع فى شمال غرب وادى نصيب ، وجد به أثر تنقيب قديم طوله حوالى مائة متر وعرضه عشرة أمتار ومتوسط ارتفاعه متران ، وكان الملائخيت هو خام النحاس الذى استخرج من هذا الوادى ، وقد استنفد كل هذا الخام فعلا من هذه المنطقة^{٤٩،٥٠} .

أما فى الجنوب الشرقى من شبه الجزيرة فوجدت آثار قديمة لاستخراج خام النحاس ، حيث توجد أكوام الخبث فى أماكن متعددة نذكرها فيما يلى :

(١) بالقرب من سهل سند ، وآثار العمل فى هذه المنطقة تظهر فى شكل خندق محفور لمسافة تقرب من الميلىن ، وهى غنية جداً ، بكربونات النحاس الزرقاء (الأزوريت)^{٥١}

(ب) فى التلال الواقعة غرب سهل نبق الشيرم ، وتتكون بعض الخامات الموجودة بهذه التلال من الملائخيت ، ولعله الخام الوحيد الذى استخرج منها قديماً ، على أنه توجد بها أيضاً الكريزوكولا إذ كشف بعض المنقبين حديثاً عن وجود رواسب من هذه المادة بوادى سمرا الذى يسمى أحياناً وادى سماره^{٥١}

(ح) بالقرب من وادى رامى وهو أحد الجداول الفرعية بوادى نصيب ، ويصب فى خليج العقبة عند بلدة ذهب (كما أخبرنى بذلك الدكتور پول)

وعلاوة على أكوام الخبث الموجودة فى بعض المناجم والتي سبق أن ذكرناها ، فإنه توجد عدة أكوام أخرى من الخبث فى أماكن لا توجد بها أية مناجم ، وأكبرها يقع فى وادى نصيب ، وهو يقع فى شمال غرب سرايبت الحادام . وقد سبق أن ذكرنا أنه يوجد بهذا الوادى نقش من الأسرة الثانية عشرة . ويوجد على امتداد هذه الأكوام خبث كثير متناثر على طول الطريق حتى المر المؤدى إلى لوحة أمنمس الرابع^{١٣٨،١٣٩،٥٢٤} .

وتوجد أكوام خبث قديمة مشابهة للسابقة ، ولكنها أصغر منها حجما في الجانب الجنوبي من سيح بابا وهو الجزء السفلى من وادى نصيب ، ويقع في جنوب غرب سراييت الحسام^{٣٨} . كما يوجد كوم خبث آخر في جبل سفريات الواقع جنوب جبل حبران .

الصحراء الشرقية:

يوجد خام النحاس في عدة مناطق بالصحراء الشرقية وهي :

- ١ — وادى عربية ، وهو يقع في اتجاه شرقي بني سويف تقريبا (حوالى خط عرض ٢٩° شمالا) بالقرب من خليج السويس ، وقد أخذت عينة من الخام الموجود به ، فكان من الكريزوكولا ، إلا أن كمية الخام بهذا الوادى ضئيلة جداً ، ولا يوجد دليل على أنه استغل قديماً^{٥٢} .
- ٢ — جبل عطوى ، ويقع جنوب خط عرض الأقصر بقليل ، ولكنه أقرب إلى البحر الأحمر منه إلى النيل ، وتوجد بهذا الجبل آثار تعدين قديم ، ولكن نوع الخام الموجود به غير مذكور^{٥٣} .
- ٣ — جبل دارا ، ويقع على خط عرض ٢٨° شمالا وخط طول ٣٣° شرقا ، وبه آثار تعدين قديم ، والخام الموجود به هو الكريزوكولا^{٥٤،٥٥} .
- ٤ — منجم الذهب بدنجاش ، وهو يقع شرقي ادفو (حوالى خط عرض ٢٥° شمالا وخط طول ٥٤° ٣٣ شرقا) ، ويظهر أن كمية الخام فيه ضئيلة جدا ، ولم يذكر أى شيء عن نوعه ولا عما إذا كان قد استغل قديماً أم لا^{٥٦} .
- ٥ — وسط التلال المنخفضة جنوب وادى جمال على خط عرض ٣٥° ٢٤ شمالا وخط طول ٥٠° ٣٤ شرقا ، والملاخيت هو الخام الموجود بهذه المنطقة ، إلا أنه لم يذكر شيء عما إذا كان قد استغل قديماً أم لا^{٥٦،٥٧} .
- ٦ — حميش ، على خط عرض ٣٢° ٢٤ شمالا وشرقي خط طول ٣٤° بقليل ،

توجد بها آثار تعدين قديم، وتحتوى على ثلاثة آبار رئيسية. أما الخام الموجود بها فهو الكالكوبيريت (كبريتور النحاس والحديد) كما أن جوانب أحد هذه الآبار مغطاة بمركبات النحاس الزرقاء التى تكونت من هذا البيريت (كما أخبرنى بذلك الدكتور پول).

٧ - أبو سيال، ويطلق عليها أحياناً خطأً أبسيل، وهى على خط عرض ٤٧°٢٢ شمالاً، وقد ذكر ولز أن خام هذه المنطقة موجود على هيئة بيرويت Pyrrhotite (بيريتز الحديد) الذى يحتوى على بيريتز النحاس (كبريتيد النحاس) ٥٥% ولكن مع أنه يحتمل وجود بيريتز النحاس تحت السطح بقليل، فإن الكبريتوكولا هى الخام الظاهر على السطح. وقد استغل هذا المنجم قديماً على مدى واسع، إذ وجدت به بقايا أفران قديمة وبعض الحثت مما يدل على أن بعض خام النحاس، إن لم يكن كله، قد صهر فى المنجم نفسه.

٨ - أم سيوكى فى سفح جبل أبو حمديد، وهى تقع شمال غرب رأس بناس على بعد ٥٠ كيلو متراً من الشاطيء، وبها دلائل تثبت استغلال هذا المنجم قديماً على نطاق واسع، إذ توجد بها عدة خنادق لاستخراج الخام منها. أما الخام الظاهر على السطح فيتكون من الملاخيت والأزوريت، وتوجد منهما طبقات يبلغ سمكها حوالى سبعة أمتار، من تحتها طبقات أخرى من كبريتيد النحاس وخام الرصاص وكبريتيد الزنك الذى يحتوى على بعض الفضة. وقد وجدت أيضاً بهذه المنطقة مسححات للخام وبعض قطع من الفخار ربما كانت جففات مكسورة وبعض الحثت. وبما يجدر ذكره أن هذه هى أهم منطقة لاستخراج خام النحاس اكتشفت فى مصر حتى الآن، إذ قد وصل فيها بعض العمل القديم إلى أربعين أو خمسين قدماً تحت الأرض^{٥٧}.

هذا وعلاوة على أكوام الحثت القديمة التى وجدت بالمناجم المختلفة والتى سبق ذكرها، يوجد أيضاً كوم واحد فى وكتبان، التى لا يوجد بها مناجم لخام النحاس، وهى تقع على شاطيء النيل الشرقى مقابل دكا على خط عرض ١٠°٢٣ شمالاً^{٥٨}. ومصدر الخام الذى صهر فى هذه المنطقة غير محقق، إلا أنه يظن أنه قد أخذ من

منجم أبو سيال الذي صهر بعض خامه على الأقل في نفس المنجم ، كما يتبين من وجود بقايا أفران قديمة وخبث به .

أنواع خامات النحاس

لم تحلل إلا عينات قليلة من خامات النحاس المصرية ، وفيما يلي نتائج التحليل القليلة بل الوحيدة التي نشرت :

سيناء :

- (أ) المناجم الجنوبية الغربية — وخام هذه المناجم يعطى من ٠.٥ إلى ١.٥ ٪ من النحاس حسب نتائج تحاليل ريكارد^٢ و ١٨ حسب تحاليل ريبيل^١ .
- (ب) المناجم الجنوبية الشرقية — حلال الاستاذ دش عينة من خام هذه المناجم فوجد أنها تحتوى على ٣ ٪ من النحاس •

الصحراء الشرقية :

- (أ) وادى عربة - لقد حللت عينتان من خام هذا الوادى بمصلحة الكيمياء بالقاهرة ووجد أنهما تحتويان على ٣٦ ٪ و ٤٩ ٪ من النحاس (أخبرني بهذه النتيجة الدكتور هيوم)
- (ب) أبو سيال — ذكر ولز أن خام هذه المنطقة يعطى في المتوسط ما يزيد عن ٣ ٪ من النحاس ، ولكن هذا الخام يكون في بعض الأماكن غنياً جداً بالنحاس بحيث تصل نسبته إلى ٢٠/١٠٠ .
- (ج) أبو الحماميد — حللت عينة من خام منجم النحاس بها فوجد أنها تحتوى على ١٣ ٪ من النحاس • •

• أخبرني بهذه النتيجة المستر جارنيت G. A. Garfit سكرتير شرف اللجنة السورية بالمجمع البريطاني .

• أخبرني بهذه النتيجة المستر جنكنز R. S. Jenkins المفتش بمصلحة المناجم والمهاجر .

كمية الحام :

إن مقاييس أكوام الحثت القديمة تعطي فكرة عن كمية الحام الذي عولج في بعض المناطق ، ولكن البيانات في هذا الشأن ناقصة جداً ، إذ أنه على فرض أن كل هذه الأكوام موجودة ومعروفة — مع أن هذا خلاف الواقع — فإن الكثير منها لم يفحص أو تحدد مقاييسه . وقد سبق أن ذكرنا جميع أكوام الحثت المعروفة ، ولكن الأكوام الوحيدة التي أعطيت تفاصيل عنها هي الموجودة في وادي نصيب وسيح بابا وكبستان ، وستدرس هذه التفاصيل فيما يلي :

كوم الحثت في وادي نصيب :

قدر يترى أبعاد هذا الكوم سنة ١٩٠٦ فوجد أن طوله يبلغ ٥٠٠ قدم وعرضه ٣٠٠ قدم ، وارتفاعه من ٦ إلى ٨ أقدام ٣٨ ، ومع ذلك فهو يروى أن الأبعاد التي قدرها باورمان - وهو أحد الجيولوجيين الانجليز الذين جاؤوا تلك المنطقة في سنة ١٨٦٨ - كانت ٢٥٠×٢٠٠ ياردة^{٣٨} ، كما أن كاتباً آخر ذكر أنها كانت ٣٥٠×٢٥٠ ياردة ٨×١٠ قدم^{٦٠} ، في حين أن تقرير باورمان نفسه يذكر^{٦١} أن الحثت يكون كوماً بيضاوي الشكل تقريباً يبلغ طوله ٣٥٠ ياردة وعرضه ٢٠٠ ياردة وعمقه متغير جداً وقد لا يزيد عن ثمانية أقدام أو عشرة أقدام على الأكثر ، ولكن الحثت على سطح معظم أجزاء المنجم يكون طبقة رقيقة فقط فوق الصخر . أما المستر مري خبير المساحة الطبوغرافية فقد أخبرني أنه قدر أبعاد هذا الحثت في سنة ١٩٢٩ فوجد أنه يتكون من كومين ، تبلغ أبعاد الأول على وجه التقريب ٢٣٠×١١٠ متراً ومتوسط العمق يبلغ مترًا ، وتبلغ أبعاد الثاني ١٠٠×٦٠ متراً وهو غير منتظم ولكنه قليل السمك جداً .

وقدر يترى كمية الحثت الموجود بهذا الوادي بمائة ألف طن ، ولكن ريكارد^{٦٢} قدرها بخمسين ألف طن فقط معتمداً في ذلك على مقاييس باورمان ، ولكن يظهر أن تقدير ريكارد قليل جداً بالنسبة للأبعاد التي اتخذها أساساً لتقديره (وهي مقدره بالياراتر للطول والعرض لا بالأقدام كما هي الحال في تقديرات يترى) فلو فرضنا أن متوسط العمق قدمان فقط بلغت كمية الحثت : ١١٨٠٠ طن .

ولا يكفي لتقدير وزن الحثت أن نعرف أبعاد الأكوام السابقة لحسب بل

يجب أيضا معرفة ثقله النوعي ، ويظهر أن هذا لم يقدر عمليا ولكن بمجرد النظر على وجه التقريب . ومع أني لم أحصل على عينات من الخبث من وادي نصيب نفسه ، إلا أني قد قدرت الثقل النوعي لخبث من خبث مائل له من سمح بابا فوجدته يتراوح ما بين ٣١ و ٣٥ بمتوسط قدره ٣٦ ر ٣ ، فإذا فرضنا أن الثقل النوعي لخبث وادي نصيب مساو لهذه القيمة أيضا لأمكن تقدير وزن خبث هذا الوادي بما يلي :

(أ) ٩٨٠٠٠ طن حسب الأبعاد التي وجدها پترى ، وهذا التقدير قريب جدا من تقدير پترى نفسه وهو ١٠٠٠٠٠ طن .

(ب) ما لا يقل عن ١٠٠٠٠٠ طن حسب الأبعاد التي وجدها باورمان إذ أنه لو اعتبر متوسط العمق قده من فقط لبلغ وزن الخبث ١١٨٠٠٠ طن .

(ح) ٩٠٠٠٠ طن حسب الأبعاد التي قدرها مرى .

ويذكر ريكارد أن الخبث يحتوي على ٢٧٥٪ من النحاس ، فإذا ما اعتبر وزن الخبث ١٠٠٠٠٠ طن لسكان وزن النحاس فيه ٢٧٥٠ طناً ويعتبر ريكارد هذا الوزن ثلث ما كان الخام الأصلي يحويه من النحاس ، وعلى ذلك يكون وزن النحاس المستخرج ٥٥٠٠ طن ، أي ثلثي كل النحاس الموجود بالخام ٥٢ .

كوم الخبث في سمح بابا :

أبعاد هذا الكوم كما ذكرها پترى تبلغ ٨٠ × ٦٠ قدما ، ولكنها حسب تقدير جنسكينز ٥٥ تبلغ ٥٠ × ٥٠ × ١ قدم ، إلا أن جريفيز (مراقب مصلحة

٥ حلال سيديلين عينة من الخبث ، ربما كانت من وادي نصيب ، فوجدتها تحتوي على ٢١٦٥٪ من النحاس (Schelein. Ancient Egypt, 1921. p 10) وأمكن هذا الخبث غير متجانس التركيب ، فبعضه صهر بشدة فصار أسود شديد الصلابة زجاجي الشكل ، وبعضه الآخر لم يصهر صهراً كاملاً ولذلك كان أخضر اللون يحتوي على حبيبات صغيرة أو كبيرة من فلز النحاس ، وتحليل عينة واحدة قد يؤدي إلى نتائج مضللة ما لم تكن العينة أو العينات قد أخذت بواسطة خبير . وعمما يذكر أن المستر وري G. W. Murray أخبرني أن تحليل عينة من هذا الخبث قد دل على أنها تحتوي على ٢٣٣٪ من النحاس .

*** أخبرني المستر جنسكينز R. S. Jenkins بهذا التقدير بخطاب خاص .

المناجم والمهاجر سابقاً) أخبرني بخطاب خاص بأن كلا هذين التقديرين مبالغ فيه بالنسبة للخبث الموجود في الوقت الحاضر ، ولو أنه يستطرد فيقول إن هذا الكوم يتضائل حجمه تدريجياً بفعل الماء (يجترفه الماء تدريجياً) . ولما كان الثقل النوعي لهذا الخبث يبلغ ٣.٣٦ - كما سبق الذكر - فإن وزنه يبلغ ٤٥٠ طناً حسب مقاييس بترى و ٢٣٥ طناً حسب تقدير جنكينز ، ويكون وزن النحاس المستخرج كما يستنتج من وزن هذا الخبث ٢٥ طناً أو ١٣ طناً

كوم الخبث في كبتان :

يبلغ طول هذا الكوم ١٠٥ قدماً وعرضه ١٣ قدماً* ولكن ارتفاعه لا يمكن تقديره نظراً لوجود الرمل المتركم فوقه . فلنفرض أنه يبلغ قدمين . وقد قدرت الثقل النوعي لعينتين من هذا الخبث فوجدته ٢.٨ و ٣.٠ على التوالي أى بمتوسط قدره ٢.٩ ، وبذلك تبلغ الكمية الكلية لهذا الخبث ٢٢٠ طناً . فإذا فرض أن كمية النحاس في الخام الاصلى وكذلك نسبة النحاس المستخرج منه مساوية لكل منهما لنظيرتها في خام شبه جزيرة سيناء لبلغت كمية النحاس المستخرج من هذا الكوم ١٢ طناً .

وبما تقدم نرى أن كوم الخبث بوادى نصيب يدل على أن الحد الأدنى لكمية النحاس الذى استخرج قديماً من مناجم شبه جزيرة سيناء حتى تاريخ هذا الكوم (أى الاسرة الثانية عشرة) يبلغ ٥٥٠٠ طناً على أقل تقدير . هذا مع العلم بأنه يجب أن يضاف إلى هذا القدر الكميات الأخرى من النحاس التى استخرجت من مغارة وسيح بابا وجبل سفريات وسهل سند ومنطقة التل الواقع فى أقصى الجنوب الشرقى من شبه الجزيرة . ومع أنه لا يمكن تقدير هذه الكميات فيما عدا جزء مما استخرج من سيح بابا فن المرجح أن يكون مجموع هذه الكميات كبيراً . وبالإضافة إلى النحاس المستخرج من مناجم شبه جزيرة سيناء ، يجب أن يذكر أيضاً النحاس الذى استخرج من مناجم الصحراء الشرقية ولا أساس لتقدير كميته إلا الاكوام الموجودة بكبتان وهى بكل تأكيد لا تمثل الا جزءاً يسيراً من مجموع النحاس الذى استخرج من هذه المنطقة .

* حسب تقدير الأستاذ توفيق بولس كبير مفتشى آثار الوجه القبلى بمصلحة الآثار المصرية ، وهو الذى أمضى بالبنتات

وحينما نفكر في مجموع كيات النحاس التي استخرجت من المناجم المصرية قديماً وهل كانت كافية لسد حاجات البلاد المصرية حتى الأسرة الثامنة عشرة — عندما أمكن استيراده من آسيا — يجب ألا ننسى أن مصر كانت في ذلك الوقت — كما أنها لازال — دولة زراعية صغيرة نسبياً ، وأن معظم سكانها لم يستعملوا النحاس . وحتى بعد أكثر من ٢٠٠ سنة من استعمال النحاس لأول مرة في مصر (أى حتى سنة ١٨٠٠ بعد الميلاد أى منذ ١٤٥ سنة فقط) كان كل إنتاج العالم من النحاس ١٠٠٠٠ طن^{٦٣} ، مع أنه كان قد أصبح يستخدم لأغراض أكثر وبكميات أوفر بما كان عليه الحال في مصر قديماً . ويبدو أن إنتاج مناجم النحاس في كل من شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية كان إنتاجاً وافرأ بالنسبة لمعدن النحاس الذي استعمل في مصر قديماً ، ولذلك يجب أن نتجاهل نقدى مورجان حين يذكر أن كمية الحام في شبه جزيرة سيناء تأهبة^{٦٤} وكذلك قوله بأنه يجب شطب مصر شطباً تاماً من قائمة البلاد المنتجة للنحاس^{٦٥} ، فالظاهر أنه لم يكن يعرف شيئاً عن إنتاج الصحراء الشرقية ، ومع ان لپسيوس أخطأ بين خام المنجنيز الذى ينطى بعض قمم جبال شبه جزيرة سيناء وبين خبث النحاس فكنتب عن د تلال كبيرة من الخبث^{٦٥} ، وعن د رواب صناعية ، مغطاة بقمم سميكة من الخبث^{٦٥} ، فإن هذا لا يندحض أو يقلل بأى حال من الاحوال من قيمة الحقائق الثابتة ، الخاصة بعدد الاماكن التي استغل فيها خام النحاس قديماً ومدى انتشاره فيها ، ولا بأكوام الخبث القديمة التي أحصيناها فيما سبق .

تاريخ أقدم تعدين للنحاس:

لما كان خام النحاس وحجر الفيروز قد استخرج كل منهما من مقارة ومن سراييت الحادام ، وهما الموقعان الوحيدان بشبه جزيرة سيناء اللذان وجدت بهما نقوش قديمة ، ولما كان كل من هاتين المادتين وكذلك فلز النحاس نفسه قد بدأ استخدامه في مصر منذ عصر قديم واحد^{٦٦} ، فإنه لا يمكن على وجه التحقيق

* استعمل أحد خامات النحاس وهو الملائخيت وكذلك فلز النحاس وحجر الفيروز منذ فترة البدارى (G. Brunton and C. Caton · Thompson. The Badarian Civilisation. pp. 27, 41. 56) وقد أخبرني برنتون أنه قد ثبت الآن بصفة قاطعة أن المادة المستخرجة دلاً من هذه المنطقة كانت الفيروز بعد أن كان ذلك محل شك .

الحكم بما إذا كانت هذه النقوش تشير إلى خام النحاس أو الفيروز ، على أنه من الثابت لعدة أسباب أن الجزء الأوفر من أعمال التعدين التي تمت بمغارة خلال الدولة القديمة كانت لاستخراج خام النحاس . أما هذه الأسباب فهي :

(أ) أنه وجدت بمغارة منذ ذلك التاريخ مراكز تعدينية بها بعض خامات النحاس وجفنتات ، وخبث نحاس ، وبعض بقايا متخلفة عن عملية الصهر ، وقالب لكتلة من النحاس^{٤٢} .

(ب) وجود المنجنيز في النحاس الذي صنعت منه رأس فاس من عصر ما قبل الأسرات المتوسط (انظر ص ٢٢٧) وفي بعض الشرائط المعدنية من الأسرة الأولى أو الثانية^{٦٦} .

وفي هذا دلالة قوية على أن خام النحاس الأصلي قد استمد من المناجم المجاورة لرواسب خام المنجنيز بشبه جزيرة سيناء (أى من مغارة على الأرجح) . فلو صح هذا فإن بدء استخراج النحاس بالاستخلاص من خامه بشبه جزيرة سيناء يرجع إلى عصر ما قبل الأسرات المتوسط .

أما في الصحراء الشرقية فقد كشف حديثاً في جنوب شرقي أسوان عن لوحة يرجع تاريخها إلى حكم الملك سيزوستريس الأول من الأسرة الثانية عشرة ذكر عليها أن الملك قد كلف موظفاً معيناً اسمه حورس أن يحضر نحاساً من بلاد النوبة^{٦٧} . وتعتبر هذه اللوحة وكوم الخبث الموجود بكتبان الدليلين الوحيدين المعروفين في الوقت الحاضر عن استخراج النحاس من الصحراء الشرقية في أي عصر من العصور القديمة ، إلا أنه من المؤكد أن القوات المصرية كانت تحتل الحصن الموجود بكتبان في عصر الامبراطورية المصرية ، ولكن هذا لم يحدث قبل الأسرة الثانية عشرة^{٦٨-٧٠} . ويلاحظ أنه لم يرد في أي عصر من العصور القديمة ذكر النحاس في كشوف الجزية التي كان المصريون يجنونها من سكان البلاد الجنوبية ، مما يدل على أن استخراج النحاس من الصحراء الشرقية كان دائماً في أيدي المصريين لا في أيدي النوبيين .

ولعل استرابو^{٧١} كان يشير إلى صحراء مصر الشرقية حين كان يصف بلاد النوبة بقوله : « إنه يوجد بها أيضاً مناجم نحاس وحديد وذهب ، كما أن

ديودورس^{٧٢} يذكر في الواقع العبارة نفسها وهي: «يقال إنه يوجد فيها (أى بلاد النوبة) مناجم ذهب وفضة وحديد ونحاس أصفر » ، ولكن بالنظر إلى أن جغرافية ذلك العصر كانت غامضة فالأرجح أن يكون هذان المؤلفان قد قصدا ببلاد النوبة « النوبة الجنوبية » التي كانت في السودان ، أو السودان عموماً ، حيث توجد مثل هذه المناجم ، ولم يقصد بها بلاد النوبة الشمالية التي كانت في مصر .

ويرجع تاريخ أقدم مستند لاستيراد مصر للنحاس من الخارج — فيما عدا شبه جزيرة سيناء — إلى الأسرة الثامنة عشرة ، إذ كان النحاس يرسل إلى مصر في عصرها وفي عصر الأسرة التاسعة عشرة من رتنو^{٧٣} وجاهي^{٧٤} في سوريا ومن أراباخا^{٧٥} في غرب آسيا (ويظن أنها مدينة كيركوك الحالية وتقع فيما بين فرعى نهر زاب في بلاد ما بين النهرين) ، ومن آسيا^{٧٦} ، ومن أرض الإله^{٧٧} أو أرض الرب (وقد استعمل هذا الاسم ليدل على عدة أماكن مختلفة ومتباعدة جداً ، تشمل بعض البلاد الواقعة في غرب آسيا وصحراء مصر الشرقية وبلاد بنت) ومن لإيسى^{٧٨} (وذكر مراراً أن المقصود بها قبرص ولكن وينرايت قد بين أنها لاتعنى قبرص بل بلدة تقع على الشاطئ في شمال سوريا)^{٧٩} .

وقد اشتملت بعض الهدايا النحاسية الواردة لمصر من الأسيان في عهد الأسرة الثامنة عشرة على خمس وزنات (talent) و٩ وزنات و١٨ وزنة و٨٠ وزنة و٢٠٠ وزنة ونحاس كثير^{٨٠} .

خامات النحاس :

أهم خامات النحاس التي توجد في مصر — بما فيها شبه جزيرة سيناء — هي الأزوريت (azurite) والكريزوكولا (chrysocolla) والملاخيت (malachite) وكبريتيد النحاس وقد سبق أن تحدثنا بصفة عابرة عن أماكن وجودها وذلك بمناسبة الكلام عن مناجم النحاس القديمة ، والآن نعرض لها بشيء من التفصيل :

الأزوريت : مادة ذات لون أزرق غامق جميل ، وتتركب من كربونات النحاس القاعدية . وتوجد في كل من شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية ، وهي

تتكون عادة نتيحة لتفكك كبريتيد النحاس ثم تأكسده ، ولذلك يوجد الأزوريت عادة على السطح أو قريباً منه ، ومن ثم كان من السهل الكشف عنه واستخراجه ، وهو يوجد عادة مختلطاً بالملاخيت ولكنه ليس بوفرتة .

وقد استخدم الأزوريت في مصر لغرضين ، الأول لاستخراج فلز النحاس والثاني كإداة ملونة (انظر الباب الرابع عشر) ، وقد ظل استعماله للتلوين سائداً إلى أن حلت محله المادة الزجاجية الزرقاء (blue frit) التي كانت تحضر صناعياً .

الكريزوكولا : مادة ذات لون أزرق أو أخضر مائل إلى الزرقة ، وتتركب كيميائياً من سليكات النحاس ، وتوجد في كل من شبه جزيرة سيناء وصحراء مصر الشرقية ، ويظهر انها قد استغلت قديماً على نطاق ضيق في كل من هاتين المنطقتين لاستخلاص فلز النحاس منها ، وعلاوة على هذا فقد استخدمت أحياناً ككحل للعين (ص ١٤١) كما عرفت حالة واحدة فقط استخدمت فيها هذه المادة لعمل تمثال صغير لطفل وجد في مقبرة من عصر ما قبل الأسرات في هيراكوبوليس^{٨٢٤٨} (نخن = الكوم الأحمر) .

الملاخيت : واسمه باللغة المصرية القديمة شِسمت ، مركب لونه أخضر يشبه الأزوريت في تركيبه إذ يتكون هو الآخر من أحد كبرونات النحاس القاعدية . والملاخيت أقدم خامات النحاس التي استخدمت بمصر قديماً وأهمها ، إذ أنه مثل الأزوريت ينشأ عن تفكك كبريتيد النحاس ثم تأكسده ، ولذلك يظهر على سطح معظم الرواسب النحاسية . ويوجد في مصر في كل من شبه جزيرة سيناء والصحراء الشرقية ، ومن كليهما أو من إحداهما استمدت أقدم كميات لازمة منه .

وقد استعمل الملاخيت في مصر منذ فترة ديرا تاسا^{٨٢٤٩} وفترة البداري ، إذ منذ ذلك العهد حتى الأسرة التاسعة عشرة على الأقل كان يستعمل لعمل الكحل ، كما أنه قد استخدم أيضاً في عصر متقدم كمادة ملونة لتلوين الجدران (انظر الباب الرابع عشر) ولأغراض أخرى أهمها تلوين مواد التزييج والزجاج (ص ٢٨٣) باللون الأخضر ، ويضاف إلى ذلك أنه كان يصنع منه أحياناً الخزف والتأتم (انظر الباب السادس عشر) وأشياء أخرى صغيرة ، ومع ذلك فقد كان استخراج فلز النحاس منه أهم الأغراض التي استخدم من أجلها لعلو نسبة النحاس فيه عن غيره من الخامات .

استخراج خامات النحاس منه مناجمها

لاشك في أن المصريين القدماء قد حصلوا في العصور الأولى على كل حاجاتهم من خامات النحاس وأهمها الملائخيت من الرواسب السطحية دون محاولة استخراجها من الطبقات السفلى، وقد استمر هذا الوضع مدة طويلة، وكان يكفي للحصول على هذه الخامات آلات بدائية مصنوعة من حجر الصوان إذ لا يوجد في الواقع أصلح منها لهذا الغرض. أما في العصور التالية فلا شك في أنه قد استخدمت أزاميل نحاسية لحفر الخنادق ولتتبع عروق الخام في الطبقات السفلية، وقد وجدت أزاميل تصلح لهذا الغرض منذ عصر ما قبل الأسرات المتأخر وما تلاه من العصور. ووجد يترى في مناجم شبه جزيرة سيناء بعض الدلائل على استعمال الأزاميل النحاسية فقط، ولكنه لم يعثر على ما يدل على استعمال الآلات الحجرية لقطع الصخر^{٨٤}.

استخلاص النحاس من خاماته:

من المرجح أن يكون خام النحاس قد مر بعد الحصول عليه بالخطوات التالية، وهي أن يجرش ثم يجمع الخام المجروش باليد، ثم يصهر لاستخلاص الفلز منه. وفي الوقت الحاضر يستخلص النحاس من خاماته بسلسلة محكمة من العمليات التعدينية المعقدة، تُجرى في أفران خاصة يتوقف نوعها كما تتوقف طبيعة هذه العمليات على نوع الخامة. وليس في النية وصف هذه الطرق، إلا أننا سنذكر هنا — في أبسط صورة — الطريقة المستخدمة في حالة خامات النحاس الأكسيدينية، وهي الحالة التي ينتمى إليها الملائخيت. وتتضمن هذه الطريقة خلط الخام بفحم الكوك وبعض المواد الصهارة، ثم تسخين هذا الخليط في فرن مزود بمروحة. وكان القدامى من المصريين يجرون ذلك بكيفية أخرى، هي أن يخلط الخام المجروش بفحم نباتي، ثم يوضع هذا الخليط على شكل كومة على سطح الأرض أو في حفرة قليلة الغور تكون أحياناً في وضع خاص بجانب تل أو في واد — كما جرى في وادي نصيب بشبه جزيرة سيناء — حتى يمكن الاستفادة كلية من هبوب الرياح — إذ أنه من الواضح أن ازدياد النار اشتعالاً بتأثير تيار من الهواء قد لوحظ منذ (م ٢٣ — الصناعات)

العصور المتناهية في القدم ، أما في العصور التالية فقد استعمل المصريون القدماء المناقيخ لهذا الغرض .

وقد عثر كرللي Currelly في شبه جزيرة سيناء على بقايا فرن قديم كان مستعملا لاستخلاص النحاس من خاماته ، ويتكون هذا الفرن من حفرة في الأرض عمقها قدمان ونصف قدم ، ويحيط بها حائط من الحجر كان به ثقبان لنفخ الهواء منهما^{٨٥} .

ولم تكن درجة انصهار النحاس — وهو ينصهر عند ١٠٨٣ م° — بعيدة المالم باستخدام الطرق الأولية التي سبق أقرأها ، على شرط معالجة كمية قليلة من الخام في كل عملية . وقد ذكر كوجلان^{٨٦} أنه يكفي لاستخلاص النحاس من الملائخيت أو غيره من خامات النحاس الكربوناتيية بلوغ درجة تراوح ما بين ٧٠٠ م° و ٨٠٠ م° .

ويقترح كوجلان^{٨٧} بناء على نتائج التجارب التي أجراها على الطرق البسيطة لاستخلاص النحاس من خاماته ، أن النحاس قد نتج لأول مرة عن طريق الصدفة في خزانة مقفلة كفرن من الفخار ، وليس في موقع معرض للهواء الطلق كمنار المعسكرات ، أو في حفرة في الأرض كما كان يظن عادة . ولكن فلز النحاس كان معروفاً قبل استعمال الأفران الفخارية بمدة طويلة ، وإني أرى أن فلز النحاس قد اكتشف لأول مرة بمناسبة ترجيح الاستيائيت أو الكوارتز ، والمقصود بالكوارتز هنا هو الكوارتز الصلب أو الكوارتز المسحوق الذي يصنع منه الجزء الداخلى (اللب) للقاشاني . وقد سبق أن بيئت^{٨٨} أنه كان لا بد من استخدام خزانة مقفلة لصنع الاستيائيت المزجج أو الكوارتز الصلب المزجج والقاشاني المزجج ، فإذا سلمنا بصحة هذا الرأي فإن فلز النحاس يكون قد اكتشف أولاً في مصر^{٨٩} .

ويظهر أن المعدنين كانوا عندما تنتهى عملية استخلاص الفلز من خاماته - يفصلون الوقود الذي لم يحترق أو الذي كان قد احترق جزئياً ، ليساعد ذلك على تبريد الفلز المنصهر ، ثم يكسرونه قطعاً صغيرة تصلح للاستعمال . ومن المرجح أن هذا التفسير كان يجرى بعد تجمد الفلز مباشرة ، فالنحاس يكون في هذه الحالة بوجه

خاص هنا يسهل كسره بمجرد طرقه^{٩٠}. ويذكر جولاند^{٩١} أن هذه الطريقة ظلت مستعملة لاستخلاص النحاس في كوريا حتى سنة ١٨٨٤ .

وكما بين ريكارد^{٩٠} لا بد وأن تنتج هذه الطريقة البدائية لاستخراج النحاس وكتلة إسفنجية من الفلز غير كاملة الانصهار ومحتوية على بعض المواد الغريبة ،

تشغيل النحاس :

لم تكن الكتلة النحاسية المستخلصة من أفران الصهر أبداً كبيرة الحجم ، ومع ذلك كان من المتبع في تجهيزها للتشكيل أن تكسر إلى قطع صغيرة مناسبة ، وكان لا بد من طرقتها إذ كان من السهل اكتشاف أن الفلز بعد استخلاصه يكون طرياً ليلوا ، وأن هذا الطرق كان يصلده ويخلصه من بعض الشوائب الكبيرة .

وفي العصور التالية يرجح أن فلز النحاس غير المنقى كان يعاد صهره حتى يتحتم نوعه . وقد وجد برنتون في منطقة قاو - البدارى جفته ربما كانت لصهر النحاس ، وذلك لإعادة صهره أو لصبه ، ويرجع تاريخها إلى الأسرة السابعة أو الثامنة ، وقد وصفها برنتون^{٩٢} بأنها من الفخار الأشهب غير المصقول أو من الحميم ، وسطحها الداخلى قد صار زجاجياً في بعض الأماكن ، وتظهر عليه آثار ضئيلة من خبث النحاس ، أما السطح الخارجى فغطى بنوع من الملائط ، وتقع فتحتها في منتصف أحد جوانبها ، وليس لها مصب ، وارتفاعها حوالى خمس بوصات ، كما أن يترى وجد بعض الجففات التي كانت مستعملة لصهر النحاس ولكن التفاصيل المذكورة عنها قليلة جداً^{٩٣} .

ولما لم يكن لديهم في العصور المتقدمة أية عدد مثل الملائط (المائات) الخاصة لمسك الفلز الساخن ، فقد كان طرق الفلز وهو بارد أمراً محتوماً ، ويؤيد هذا الرأي ما أثبتته الفحص الميكروسكوبى لبعض القطع النحاسية القديمة .

وقد اكتشف المصريون بعد ذلك أنه يمكن تشكيل النحاس بسرعة وسهولة بصهره أولاً ثم صب المنصهر في قوالب مفتوحة ، ويقول يترى إن هذه القوالب كانت تنحت في قطعة سميكة من الفخار ، ويسوى سطحها الداخلى بكسوته بطبقة ناعمة من الطل والرمد^{٩٤} . ويظهر أن هذه الطريقة يكتنفها تعقيد لا يبرر له ، فكان أسهل كثيراً من ذلك أن يصنع أولاً نموذج ثم يطبع شكلاً في طين مبتل ،

ثم يخفف هذا ويحرق فيصبح قالباً من الفخار . وقد استخدمت أيضاً بعض القوالب المصنوعة من الحجر ، مثال ذلك القالب الذى وجده دى مورجان^{٩٥} فى شبه جزيرة سيناء . ولعل أقدم دليل معروف لندى عن صب النحاس هو رأس الفأس التى وجدها برنتون ويرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات المتوسط ، وقد لخصها سير هارولد كاربنتر فقرر أنها صنعت حسب الشكل المطلوب على وجه التقريب بواسطة الصب ، ثم طرقت على البارود ولدنت ، أو أنها طرقت وهى ساخنة^{٩٦} .

ومن المحقق أن النفاخات blow-pipes قد استعملت قديماً منذ الاسرة الخامسة إذ وجدت منقوشة على أحد جدران مقبرة المدعو «تى» بسقارة وهى ترجع إلى عصر هذه الاسرة^{٩٧}. أما المنافيخ bellows فلم تنقش صورها قبل الاسرة الثامنة عشرة^{٩٨} .

ومن الطبيعى أنه إذا كان الجسم المراد صبه خنجراً أو سكيناً أو إزميلاً ، فإنه كان يترك من ناحية حده المقاطع حتى يرق ويأخذ الشكل المطلوب ، ولا مراد فى أن هذا الطرق كان يزيد صلادة الفلز إلى درجة كبيرة . ولا يمكن أن تكون هذه الحقيقة قد غابت طويلاً عن ملاحظتهم . على أن النحاس إذا زاد طرقه كثيراً يصير هشاً ، ولا بد أن المصريين القدماء قد تدفوا بسرعة إلى هذه الحقيقة وعملوا على تلافئها ، إذ ليس من المحتمل أن يكون علاج هذه المشاشة قد عرف إلا فى العصور المتأخرة جداً ، ويتضمن هذا العلاج تسخين النحاس مدة قصيرة إلى درجة حرارة تتراوح ما بين ٥٠٠م و ٧٠٠م وتسمى هذه العملية بالتلدين annealing أو الترويض tempering ، وترويض النحاس عملية تجرى لتطريته لا لتصليده كما يذكر فى بعض الأحيان خطأ . وقد كان السر الوحيد الذى عرفه المصريون القدماء لتصليد النحاس هو طريقه ، وعلى هذا لا يكون « الفن الضائع » الذى كثيراً ما يشار إليه إلا ضرباً من الخيال . وقد أثبتت تجربة أجراها دس أن صلادة النحاس زادت بالطرق من ٨٧ إلى ١٣٥ حسب مقياس برينل^{٩٩} Brinell للصلادة ، ومثله فى ذلك مثل الفولاذ الحديث ، إذ تزيد صلادته بالطرق من ١٠٠ إلى ١٠٠٠ .

وقد فسر ريكارد هذا بقوله بأن عملية الطرق تنتج حالة تبلور غير عادية ،

تكون فيها صلادة النحاس أكثر من صلادته في الحالة العادية ، وأن هذه الحالة غير العادية ...تضمحل بعد مدة خاصة فيعود النحاس إلى حالة التبلور العادية التي يكون فيها طرياً^{١١} .

ومنذ عصر متقدم أصبح المصريون ذوى خبرة كبيرة بصياغة النحاس ، ولعل أبلغ أمثلة تدل على إتقانهم لهذه الصناعة التمثال الكبير الخاص ببني الأول أحد ملوك الأسرة السادسة ، والتمثال الأصغر حجماً المرافق له ، وهما أقدم تماثيل معدنية معروفة^{١٢} في مصر القديمة ، كما أن أولها يعتبر أيضاً أكبر هذه التماثيل المعدنية . وكثيراً ما يذكر أن هذين التمثالين مصنوعان من البرونز ، وذلك بناء على نتيجة تحليل قام به الأستاذ موسو من روما وذكرها ما سيرو^{١٣} في دليل المتحف المصرى وجاء فيها أن معدن هذين التمثالين يحتوى على $\frac{67}{100}$ من القصدير ، ومع ذلك لا يعترف ما سيرو بهذا التحليل ، ويذكر أن التمثالين من النحاس . ويغلب على الظن أنه حدث اختلاط في العينات كان من جرائه أن العينة التي حللت لم تكن من هذين التمثالين . وقد فحص الدكتور جلاستون^{١٤} مادة هذين التمثالين ثم قرر أن وجود القصدير فيهما مشكوك فيه ، كما أتت حللت عينة أخذتها بنفسى من التمثال الكبير فوجدت أنها من النحاس الذى لا يحتوى على أى قصدير ، ثم بعد ذلك نشر الأستاذ دس تحليلاً تفصيلياً يبين أن مادة التمثالين تحتوى على $\frac{98.2}{100}$ من النحاس ولا شئ من القصدير^{١٥} . وقد رأى البعض أن هذين التمثالين مصنوعان بطريقة الطرق ، ورأى آخرون أنهما مصنوعان بطريقة الصب ، ولكن لم يبدت في هذا الأمر بصفة قاطعة ، على أنى أرى تعذر استعمال طريقة الصب ، إذ كانت تقتضى في ذلك الوقت استخدام قوالب مقفلة مما يؤدي إلى تكون بعض الفقاعات الهوائية بسبب امتصاص النحاس أثناء انصهاره لبعض الغازات من الهواء الجوى ثم انطلاقتها ثانية حينما يبرد ، ويبدو أن أقدم أمثلة تدل على صب النحاس في قوالب مقفلة في مصر قديماً هى الصناديق الأربعة المصنوعة من النحاس التى وجدتها في الطود بمصر العليا^{١٦} البعثة الفرنسية للأثار ، وتبلغ أبعاد صندوقين من هذه المجموعة $19 \times 13 \times 30$ سم ، وأبعاد

الاثنين الآخرين تبلغ $٤٥ \times ٢٩ \times ١٩$ سم ، ويبلغ سمك المعدن سنتيمتراً واحداً* .

وتتراق أغطية هذه الصناديق في مزاج (حزوز) جانبية ، وتوجد بقاعدة كل من هذه الصناديق عارضتان ، وتظهر على مساحات واسعة من سطح المعدن ثقوب كثيرة أعتقد أنها منافس لخروج الهواء ، وليست نتيجة لتآكل الفلز وإن كانت الصناديق متآكلة تآكلاً سطحياً . وقد تمت بتنظيف الصندوق الكبير الموجود الآن بالمتحف المصري** ، ولاحظت وجود رقعة صغيرة في الوجه الداخلى للغطاء ، وكذلك رقعة كبيرة جداً بقاعدة الصندوق ، تبلغ مساحتها نصف مساحة القاعدة تقريباً ، وإني أرى أن هذه البقع أماكن أخطأها الصب . ومع أن محتويات هذه الصناديق ليست مصرية ، فمن المرجح جداً أن هذه الصناديق قد صنعت في مصر ، إذ أن النقوش الموجودة عليها مكتوبة باللغة المصرية الهيروغليفية .

ومن الأمثلة البديعة للمصنوعات النحاسية القديمة ، الطشت والإبريق اللذان وجدتهما ريزر في مقبرة الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة^{١٠٦} ، فقد صنع كلاهما بالطرق ، ولكن مصب الإبريق صنع بطريقة الصب ، ثم ركب وثبت بمكانه بالإبريق ، ويغلب أن هذا التثبيت قد تم بواسطة الطرق على البارد فقط ، إذ أن لام المعادن بالنار واللحام بالنحاس واللحام بالقصدير لم يعرف أى منها إلا في عصر متأخر جداً عن هذا التاريخ . ويقول جارلاندر وبانستر إنه لا يوجد دليل إيجابي على لام النحاس أو البرونز بلحام من النحاس أو بلحام من القصدير قبل العصر الروماني المتأخر ،^{١٠٧} كما يذكر پترى^{١٠٨} وكذلك فينك وكوب^{١٠٩} أن أباريق وطشوتاً أخرى مائة وجدت ببعض المقابر الملكية وصنعت بنفس الطريقة السابقة ، ويوجد إبريق واحد على الأقل يرجع تاريخه إلى الدولة القديمة قد ثبت مصبه في مكانه بمسامير برشام من النحاس (المتحف المصري رقم ٦٦٩٢٤) . ومع أن اللحام بالقصدير لم يعرف إلا في عصر متأخر ، فإنه توجد في مقبرة الملكة حتب حرس أمثلة على استعمال اللحام الصلب لوصل النحاس ، إذ عندما

(**) ذكرت في النسخة الانجليزية « ملبمترًا واحدًا » ويظهر أن هذا الحاصاً غير مقصود ، إذ أن أحد العربيين (زكى اسكندر) قد قاس السمك حديثاً ، فوجده سنتيمتراً واحداً لاملبمترًا واحداً (***) يوجد صندوقان من هذه الصناديق الأربعة بمتحف اللوفر بباريس .

كنت أقوم بتطهير التجاويف النحاسية الاسطوانية الشكل التي تتركز عليها قوام الظليلة الرأسية ، لاحظت أن هذه التجاويف قد صنعت من ألواح نحاسية ملفوفة لتكوّن اسطوانة يمتد أحد طرفيها فوق الآخر ، وتوجد فيما بينهما عند مكان الاتصال ، وكذلك من داخله وخارجه طبقة رقيقة ذات لون أبيض فضي أثبت التحليل أن جل مادتها— إن لم تكن بأكملها— من الفضة ، على أنه لا يمكن أن نستبعد استبعاداً كلياً وجود نسبة صغيرة من النحاس فيها ، ومن الواضح أن هذه المادة استخدمت كحام . وتركيب اللحام الطرى المستعمل في ناي برونزي من عصر متأخر يكاد يتفق « اتفاقاً تاماً مع تركيب أفضل لحام مستعمل في الوقت الحاضر»^{١١}. هذا وأنا يبدى كل من البوقين الفضي والنحاسي من مقبرة توت عنخ آمون ملحومة ، والظاهر أن لحامها بالفضة .

وقد مارس المصريون القدماء طلاء النحاس بكل من الفضة والذهب . وقد وجد من النوع الأول مثال واحد ، ووجدت من النوع الثاني أمثلة عديدة ، وسنتحدث عن هذا الموضوع بالتفصيل فيما بعد .

ومن المؤكد أن صفائح رقيقة من النحاس قد استعملت منذ عصر الأسرة الأولى لتخشية الخشب وثبتت هذه الصفائح عليه بمسامير من النحاس ، كما أن شرائط نحاسية رقيقة قليلة العرض قد استخدمت في عصر متقدم لربط وصلات الخشب .

° ° °

التحليل الكيميائي لعينات النحاس القديمة (انظر الملحق) يبين بجملة أن فلز النحاس المستخدم لم يكن نقياً أبداً (وهذا يتفق مع ما كان منتظراً) إذ أنه يحتوي دائماً على نسب ضئيلة من عناصر أخرى ، أغلبها الألتيمون والزرنيخ والبرموت والحديد والمنجنيز والنيكل والقصدير ، على أن نسبة مجموع هذه الشوائب تقل عادة عن ١ ٪/ ولكنها قد تزيد عن ذلك في بعض الأحيان . ووجود هذه الشوائب في النحاس عرضي وناتج عن وجودها من قبل في الخامات الأصلية ، وكلها تزيد من صلادة النحاس فيما عدا البرموت فهو مضر .

ويذكر في بعض التقارير عن هذه الشوائب أنها أضيفت عمداً الى النحاس ، مثال ذلك ما ذكره بترى من أنه كميات صغيرة ومتنوعة من السبائك قد استعملت لسكى تصلد النحاس ، ويرجح أن هذا كان يتم بخلط الخامات في عملية الاختزال ، ومن ثم وجد كل من البرزوموت والمنجنيز والزرنيخ مستعملا لهذا الغرض ،^{١١١} . وذكر بترى أيضا في مكان آخر ، والى هذا العصر استخدم النحاس وبه كمية صغيرة فقط من مخلوط التصليد ،^{١١٢} . وهذه التقارير التي تعتبر ما كان نتيجة الأحوال الطبيعية قصدا ، تقارير لا تناقض كل احتمال حسب ، بل لا تستند الى دليل ، فالعصر الوحيد الذي بدى بإضافته قصدا الى النحاس في مصر كان القصدير ، وذلك لإنتاج البرونز ، وفي العصور التالية أضيف الرصاص الى البرونز لتيسير عملية صبه .

البرونز

إن لكلمة « برونز » في الوقت الحاضر معنى واسعا ، إذ تطلق على عدة سبائك مختلفة التركيب كلها أو جلها من النحاس والقصدير ، غير أن بعضها يحوى أيضا — بنسب صغيرة — عناصر أخرى مثل الزنك والفسفور والالومنيوم . أما قديما فقد كان البرونز أبسط تركيبا ، وكان يتربك من النحاس والقصدير فقط ، ومعهما آثار من عناصر أخرى اتفق وجودها في الخامات المستخدمة . وفي العصور المتأخرة أضيف الرصاص أحيانا كما سبق أن ذكرنا ، ولكن مثل هذا الخليط ، وإن كان ينتمى إلى فصيلة البرونز إلا أنه ليس بالبرونز النموذجي أو العادي في الوقت الحاضر . ويحتوى البرونز العادي على نسبة من القصدير تتراوح بين ٩/١٠ و ١٠/١٠ تقريباً ، وكانت في القديم أكثر تغيراً ، فتراوحت بين ٢/١٠٠ ، ١٦/١٠٠ . فإذا قلت عن ٢/١٠ فردها يكون عادة وجود أكسيد القصدير بنسبة صغيرة في خام النحاس ، وتكون تسمية مثل هذا المخلوط غير المقصود بالبرونز تسمية مضللة ، إذ أن إنتاج هذه السليكة إنتاجاً صناعياً يبين بدء مرحلة معينة في تاريخ الحضارة القديمة ، بحيث يكون من الأوفق بل من الواجب فصل هذه المرحلة عن المرحلة السابقة لها حينما كان الفلز الوحيد المستعمل هو النحاس ، ولو أن هذا النحاس كان غير نقي أحيانا ، وقد يحتوى على آثار ضئيلة من القصدير .

والمزايا التي يفضل بها البرونز على النحاس يمكن تلخيصها فيما يلي :

(١) تزيد متانة النحاس وصلادته بإضافة القصدير إليه بنسب صغيرة مداها $1/4$ تقريباً ، خصوصاً إذا ما طرقت السبيكة الناتجة . أما إذا ارتفعت نسبة القصدير إلى $1/5$ فإن السبيكة الناتجة تصبح هشّة إذا ما طرقت ، إلا إذا لدنت مراراً أثناء عملية الطرق^{١١٢} . ولا يعرف بالضبط متى اكتشف المصريون القدماء خطر إضافة نسبة أكثر من اللازم من القصدير وعلاج هذا الخطر بالتلدين .

(ب) تنخفض درجة انصهار النحاس بإضافة القصدير إليه كما يتضح بما يلي^{١١٤} :

درجة انصهار النحاس 1083° م

درجة انصهار سبيكة تتركب من $95/100$ من النحاس و $5/100$ من القصدير = 1050° م .

درجة انصهار سبيكة تتركب من $90/100$ من النحاس و $10/100$ من القصدير = 1000° م .

درجة انصهار سبيكة تتركب من $85/100$ من النحاس و $15/100$ من القصدير = 970° م .

(ج) إن إضافة القصدير تزيد على الأخص درجة سيولة الكتلة المنصهرة ، فتسهل عمليات الصب ، وهذه أهم ميزة لتحويل النحاس إلى برونز ، فالنحاس فلز لا يصلح تماماً للصب ، وليس السبب في ذلك انكماش حجمه عندما يبرد بحسب ، بل لأنه يميل أيضاً إلى امتصاص الأكسجين والغازات الأخرى^{١١٥} .

* * *

وقصة البرونز غامضة في بدايتها ، ولكن هناك حقيقة ثابتة ، وهي أنه لم يكتشف في مصر أولاً ، إذ على الرغم من معرفتنا الآن بوجود خامات القصدير بمصر ، لا يوجد دليل ولا احتمال ضعيف على أن المصريين القدماء اكتشفوا أو استعملوا هذه الخامات المحلية ، وأكثر من هذا أن البرونز استعمل في غرب آسيا قبل أن يصل إلى مصر بمدة كبيرة . ومع أن هناك ادعاءات بأن البرونز قد اكتشف أولاً بكل من أوروبا وإفريقيا ، فإنه لا يوجد أى شك في أن البرونز كان اكتشافاً آسيوياً (كما سنوضح هذا عند الكلام عن القصدير) ، وقد وجد

البرونز في «أور» منذ ٣٥٠٠ — ٣٢٠٠ ق. م^{١١٦}، ولا بد أن تكون معرفته قد انتشرت من آسيا إلى مصر ومنها بعد حين إلى أوروبا، على أن استعماله في «أور» منذ ذلك العهد البعيد لا يمكن أن يكون دليلاً على أن مصدره الأصلي بلاد ما بين النهرين الجنوبية، إذ أنها خالية من الخامات المعدنية.

ولعل أبسط فرض يفسر لنا ظروف اكتشاف البرونز هو أنه كان وليد الصدفة، وتوجد فقط أربعة احتمالات يمكن أن يكون قد حدث هذا الكشف عن طريق وقوع أحدها وهي:

- ١ — صهر كل من فلزى النحاس والقصدير معاً.
- ٢ — صهر مخلوط من خام النحاس مع فلز القصدير.
- ٣ — صهر الخام المسمى ستانيت (Stannite) وهو خام موجود بالطبيعة ويحتوى على كل من النحاس والقصدير.
- ٤ — صهر مخلوط طبيعي أو صناعي من خامي النحاس والقصدير.

والاحتمالان الأولان لا يمكن حدوثهما إلا إذا كان القصدير — خالصاً — قد عرف قبل البرونز، ولكن كل الأدلة الموجودة تشير إلى أنه عرف بعده. أما الاحتمال الثالث فبعيد الوقوع لأسباب عدة، أولها أن خام الستانيت لا يوجد إلا بكميات صغيرة وفي أماكن قليلة، وثانيها أنه على فرض استعماله فإنه لا يمكن أن يكون قد أدى أبداً إلى استعمال الخام الرئيسي بل الوحيد وهو الكاسيتريت الذى توجد أدلة كثيرة على استعماله في العصور المتأخرة، وثالثها — ولعله أهمها — أن البرونز الناتج من استعمال هذا الخام (الستانيت) كان لابد وأن يحتوى على نسبة من القصدير أكبر بكثير مما يوجد في البرونز القديم وكذلك على نسبة أكبر من الكبريت. وفي إحدى الجهات بالصين يوجد عرق من الستانيت يستغل في الوقت الحاضر، وقد ذكر عنه ديفيز ما يلي: «يحتوى المعدن الذى يستخرج بالصهر على ٤٢.٥٧ في المائة من القصدير و٤٩.٧٪ من النحاس و١.٣٪ من الكبريت و١.٨٪ من الرصاص»^{١١٨}. ويؤيد دس^{١١٩} هذا أيضاً إذ يذكر أن نتائج تحليل عينات البرونز القديم لا تؤيد الاقتراح الذى يتضمن الحصول على هذا البرونز عن طريق الصدفة بواسطة صهر المعدنية التى تحتوى على كل من

النحاس والقصدير . ومثل هذه المعدنيات تكون دائماً معقدة التركيب ولا تنتج منها سبائك في درجة نقاوة البرونز القديم، ولذلك يظهر أن البرونز قد صنع بمخلوط أكاسيد النحاس والقصدير الموجودة في الطبيعة، على أن هذا الخلط لا بد أن يكون قد عمل عن قصد، ولكن دس ذكر بعد ذلك^{١٢٠} أنه يبدو طبيعياً أن نظن أن مخلوطاً طبيعياً من كل من خامي النحاس والقصدير قد استعمل لانتاج السبائك الأولى، ولذلك تكون هذه السبائك قد نتجت عن طريق الصدفة .

وعلى ذلك إذا استبعدنا المعدنيات الموجودة في الطبيعة والمحتوية على كل من مركبات النحاس والقصدير فإنه لا يبقى أمامنا إلا الاحتمال الرابع ويتضمن استعمال مخلوط صناعي من خامي الفلزين، ليس من الضروري أن يكون قد عمل عن قصد في بادئ الأمر، إذ يحتمل أن يكون قد نتج عن وجود الحامض مصادفة أحدهما بالقرب من الآخر، كما يحدث هذا أحياناً في مثل هذه الجهة، إذ قبل أن يعرف البرونز، لم يكن هناك أي باعث لتقل خام القصدير من مكان إلى آخر كما أوضحنا هذا بالتفصيل في مقال سابق^{١٢١} .

ولما كان البرونز من أصل أجنبي فمن الطبيعي أن يظل بعض الوقت — بعد معرفته لأول مرة — نادر الوجود في مصر، وأن تكون قد مرت فترة طويلة من الزمن قبل أن يشيع استعمال هذه السبيكة الجديدة، وهذا بالضبط ما ثبت فعلاً . ومع أن البرونز قد استورد أولاً إلى مصر، فإنه بما يفترض دائماً أنه صنع بها فيما بعد من النحاس والقصدير المستوردين، ولكن لا يوجد دليل مباشر يؤيد هذا الفرض، ولكن لما كانت الممالك الأخرى الواقعة في الجزء الشرقي من البحر الأبيض المتوسط كالليونان مثلاً قد أنتجت البرونز — وإلا لما كانت هناك أية فائدة تجارية للقصدير الوارد إليها من الغرب كما شهد بذلك هيرودتس والمؤرخون اليونانيون الآخرون — فمن غير المعقول أن نظن أن الحال في مصر كانت تشذ عن ذلك .

ونظراً لعدم وجود سلسلة كبيرة من التحاليل الكيميائية للقطع المعدنية المصرية القديمة جداً، فإن تاريخ أقدم استعمال للبرونز في مصر لا يزال أمراً غير محقق، كما أنه ليس من غير المألوف أن نجد بالتقارير العلمية الأثرية أشياء مسماة

بالنحاس أو البرونز دون تمييز بينهما، بل وقد تسمى في بعض الأحيان نحاساً في أحد أجزاء التقرير وبرونزا في جزء آخر منه كما لو كان الاسمان مترادفين، فإذا تجاهلنا هذه التقارير غير الدقيقة، فإنه توجد من العصور الأولى قطع قليلة من البرونز الذي لاشك فيه، وستحدث فيما يلي عن هذه القطع حسب ترتيبها التاريخي.

١ — قطعة صغيرة من قضيب طولها ١٥ بوصة تقريباً ومقطعها العرضي مربع وجدها بترى في ميدوم ١٢٢، فإذا اعتبرت معاصرة لبقية الأشياء التي وجدت معها، ويجب أن تكون من عصر الملك سنفرو (أوائل الأسرة الرابعة أى حوالي ٢٩٠٠ ق. م). * ويسمى المكتشف هذه القطعة بـ Freak، ١٣٣ ومعناها «فقلته»، ومع اعتقاده في صحة تاريخها المذكور، فهو يعترف بأن الشك الوحيد هو هل سقطت هذه القطعة من عل أثناء العمل أم لا؟ إذ أنني لم أعرس عليها بنفسى ١٢٢.

٢ — خاتم ذكر دى مورجان ١٢٤ أن تاريخه يرجع إلى ما بعد الأسرة الثالثة بقليل، ولكن برتيلو قرر أن تاريخه غير محقق ١٢٥.

٣ — شفرة (موسى) رفيعة للحلاقة ذكر السير روبرت موند أنها من الأسرة الرابعة، وقد حللها الأستاذ دس فوجد أنها من البرونز الذي يحتوى على ٨٥٪ من القصدير ١٢٦.

٤ — إناء وصف بأنه من الأسرة السادسة ولكن لم ترد عنه بيانات تفصيلية ١٢٥.

٥ — سلطانية ١٢٧ من الأسرة الحادية عشرة، ولكن لما كان كل ما ذكر عنها لا يتعدى أنها من الأقصر بدون أية تفصيلات أخرى، فمن المحتمل أن يكون تاريخها خطأ.

٦ — تمثال صغير من الأسرة الحادية عشرة أيضاً، وقد عثر عليه في مير وقيل عنه إنه أقدم تمثال معروف من البرونز ١٢٨.

(*) التاريخ الأصح هو ٢٧٢٣ ق. م. وذلك طبقاً لما ذكره دريوتون في كتابه عن مصر ص ١٧٠ (المبران).

٧ — سلطانتان من عهد لا يتعدى الأسرة الثانية عشرة وجددهما جارستانج في بنى حسن ١٢٩ ولكن بالنظر إلى أن الكيمياء الذى حللها لم يذكر إلا وجود قصدير دون تحديد مقداره ، فمن المحتمل ألا تكون السلطانتان من البرونز بل من النحاس الذى يحتوى على نسبة صغيرة من القصدير كشائبة طبيعية .

٨ — عدد كبير من الآثار البرونزية الحقيقية يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة ومن بينها بعض الآلات^{١٢٠} (انظر ملحق التحليل الكيمياءية) .

ولهذا يمكن اعتبار عهد الدولة الوسطى بدء العصر البرونزى فى مصر ، وقد أصبح البرونز شائع الاستعمال فى مصر منذ الأسرة الثامنة عشرة ١٣٠ ، وفى العصور المتأخرة استخدم بكثرة لصب التماثيل الصغيرة ، على أن استعمال البرونز لم يحل دون استعمال النحاس بوفرة ، ونذكر على سبيل المثال أن الآثار النحاسية التى وجدت بمقبرة توت عنخ آمون أكثر من البرونزية ، وضمن هذه الآثار النحاسية عدد من الآلات الصغيرة الخاصة بالتماثيل المصممة (الشوابى) * التى ثبت لى من تحليلها أنها فى الغالب من نحاس لا يحتوى على قصدير بالمره ، أو يحتوى على آثار ضئيلة منه فقط ، على أن عدداً قليلاً منها يحتوى على نسبة من القصدير أكبر قليلاً ، ولكنها لم تزد عن حوالى ٢/١٣١٠ كما ثبت بالتحليل أيضاً أن النحاس كان مادة أحد الألسنة المعدنية الكبيرة التى استخدمت للتشويق ، ووجدت فى المقاصير التى كانت محيطة بالتابوت ، ولهذا يرجح أن تكون كل الألسنة المماثلة الأخرى من النحاس أيضاً . وقد وجد الدكتور سكوت أن الشريط المعدنى المحيط بقاعدة المقصورة الخارجية يتركب من نحاس يحتوى على ٢,٥٪ من القصدير ١٣٢ .

وهذه المناسبة أذكر أنه قد يكون ممكناً فى بعض الأحيان أن نميز بين شئين قديمين أحدهما من النحاس والآخر من البرونز بمجرد النظر ، كما هو الحال فى الأشياء الرقيقة المصنوعة من النحاس المطروق ، غير أنه لا يصح الاعتماد على هذه الطريقة فى التفرقة بينهما بل يجب للتحقق الالتجاء إلى التحليل الكيمياءى .

ومما يذكر أن وينرايت يعتبر أن تاريخ صنع البرونز فى مصر يرجع إلى حوالى سنة ١٥٠٠ ق . م ١٣٣ .

* تماثيل الشوابى . . . (انظر الباب التاسع ص ٢٦٤)

تُسْفِيل (صبغة) البرونز

كان البرونز يصاغ كالنحاس بالطرق أو الصب ، وقد بين الأستاذ دس^{٩٩} أهمية الطرق بالنسبة للبرونز بتجريبتين ، ففي التجربة الأولى احتوت عينة البرونز على ٩.٣١٪ من القصدير ، وكانت صلابتها قبل الطرق ١٣٦ بمقياس برينل فزادت إلى ٢٥٧ بعد الطرق ، أما في التجربة الثانية فقد احتوت عينة البرونز على ١٠.٣٤٪ من القصدير وقد زادت صلابتها بواسطة الطرق من ١٧١ إلى ٢٧٥ وهي تمثل — كما ذكر دس — درجة صلادة كبيرة جداً^{٩٩} .

ولقد استخدم البرونز بكثرة في مصر في العصر المتأخر لصب التماثيل المصممة أو المجوفة ، وكانت التماثيل الصغيرة مصممة عادة ، أما الكبيرة فقد كانت مجوفة ، وكانت أطراف التماثيل الأدمية الشكل ، وخصوصاً الأذرع ، تصب على حدة ثم توصل بحجم التماثيل بمفصل يتكون من نقر ولسان عمل حسابهما في عملية الصب . وكانت طريقة الصب المتبعة^{١٣٤} هي المعروفة بطريقة الشمع المفقود (Cire perdue) وتتلخص فيما يلي أبسط صورها فيما يختص بالأجسام المصممة :

يصنع للجسم المراد صبه نموذج من شمع النحل ثم يكسى بمادة تصلح لعمل القالب ، قد تكون من الطين وحده أو مخلوطاً ، ثم يطهر النموذج هكذا في الرمل أو التراب لسندة فقط ، ثم تسخن كل هذه المجموعة فينصهر الشمع ثم يحترق أو يسيل إلى الخارج من الثقب أو الثقوب المعدة لادخال السبيكة المنصهرة من خلالها فيما بعد ، ويصير القالب جامداً شديد الصلابة وصالحاً للاستعمال ، وعندئذ تصب السبيكة المنصهرة في القالب من خلال الثقوب ، وتترك حتى تبرد ، ثم يكسر القالب ويستخرج الجسم منه وتجري فيه بواسطة الإزميل الإصلاحات الأخيرة اللازمة .

أما الأجسام المجوفة فقد كانت تصب بطريقة لا تختلف عن الطريقة السابقة إلا بتعديل كان المقصود منه ولا شك توفير مقادير كبيرة من الشمع والمعدن ، وتتلخص هذه الطريقة فيما يلي :

يصنع الحشو الداخلي من الرمل الذي يحتمل أنه كان يخاطب بنسبة صغيرة من مادة عضوية ليكتسب لدانة تمسك من إعطائه الشكل المطلوب على وجه التقريب،

ثم يكسى هذا الحشو بطبقة رقيقة من شمع النحل تشكل طبقاً للنموذج المطلوب ، ويتبع في إتمام العملية طريقة صب الأجسام المصمتة ، أى بتغليف هذا النموذج الشمعى بالطين وحده أو مخلوطاً ، ثم يطمره في الرمل أو التراب ، وبعدئذ تسخن هذه المجموعة حتى يحترق الشمع أو يسيل إلى الخارج ويصير القالب جامداً شديد الصلابة ، وبعد ذلك يصب البرونز المنصهر في الفراغ الواقع فيما بين الحشو الداخلى والقالب الخارجى ، وهو الفراغ الذى كانت تشغله فيما قبل الطبقة الشمعية الرقيقة . وحينما يبرد البرونز كان الغلاف الخارجى يشظى ، أما الحشو الداخلى فقد كانت القاعدة المتبعة أن يترك لإفيا ندر ، مثال ذلك رأس مجوفة من البرونز من تمثال صغير للبلك رمسيس الثانى مصنوعة بطريقة الصب وهى الآن بالمتحف البريطانى^{١٣٥} . وقد خصت عدة عينات من الحشو الداخلى من التماثيل المصرية البرونزية فوجدت أنها تحتوى على رمل مسود أى رمل حبيباته ملونة باللون الأسود وليست مخلوطة فقط بمادة سوداء ، وكان اللون الأسود يتربك من احدى مركبات الحديد المختلط أحياناً بنسبة صغيرة جداً من مادة عضوية . وقد وصف پترى مادة الحشو بأنها رمل أسود^{١٣٦} ، أما إدجار فيذكر أنها ه تتربك من جسم صلب حبيلى ذى لون فاتح يقبسه الرمل والجص^{١٣٧} .

أما كيفية تثبيت الحشو داخل القالب حتى لا يتحرك بعد انصهار الشمع وخروجه وقبل صب البرونز فغير معروفة^{١٣٨} إلا فيما يختص بالعصر المتأخر حين استخدمت ساندات متقاطعة من الحديد^{١٣٩} .

وتظهر عملية صب المعادن في النقوش المصورة على جدران مقبرة رخمارع بطيبة من عصر الأسرة الثامنة عشرة^{١٤٠} ، وهى تمثل صنع بابين لمعبد آمون بالسكر نك ، وجاء في الكتابة المدونة بجانب الصورة لوصف هذه العملية أن المعدن المستخدم فيها وارد من سوريا . ومع أن الاسم المهيروغليقى لهذا المعدن قد ترجم بالمعاس أو البرونز ، إلا أنه يكاد يكون محققاً أنه كان البرونز ، إذ أن القالب المستعمل فى هذه العملية من الصنف المقلد الذى لا يصلح لصب النحاس ، وخصوصاً إذا ما كان الجسم كبير الحجم مثل الباب ، أما البرونز فعلاوة على سهولة صبه فى مثل هذا القالب ، فإنه يعطى نتائج أحسن بكثير مما لو استعمل النحاس . وتوجد أيضاً مثل هذه المناظر الخاصة بعملية الصب منقوشة على جدران مقبرتين أخريين

من الأسرة الثامنة عشرة بطيبة^{١٤١} ، ولا يمكن من هذه النقوش معرفة نوع المادة التي صنعت منها القوالب المستعملة في عمليات الصب ، على أنه يوجد بالمتحف المصرى (رقم ٢٧٥٥٤) نصف قالب مقفل من الحجر كان يستعمل لصب شئ، مثل جسم زخرفى من المعدن لتزيين رؤوس الأعمدة أو أرجل الأثاث . وذكر جارلاندى وبانديستر أن ومن الجلى أن هذا القالب استخدم في عمل قشرة مصبوبة بنفس الوسيلة التي تصنع بها التماثيل الرخيصة في الوقت الحاضر ، أى بملء القالب ، وحينما تجمد القشرة تسكب منه بقية المعدن المنصهر،^{١٤٢} .

النحاس الأصفر

النحاس الأصفر سبيكة أخرى للنحاس تتكون من خليط من النحاس والزنك ، لم تعرف إلا في عصر متأخر بالنسبة لتاريخ المعادن ، ومع ذلك فقد عرفت قبل اكتشاف فلز الزنك الخالص بعدة مئات من السنين ، ولذلك لا بد أن يكون النحاس الأصفر قد نتج لأول مرة من خلط خامى النحاس والزنك ، لا من خلط الفلزين نفسيهما ، وقد يكون مثله مثل البرونز فيرجح أنه كان وليد الصدفة ، خصوصاً وأنه توجد في الطبيعة أحياناً خامات تحتوى على كل من مركبات النحاس والزنك كما هو الشأن في مصر (انظر ص ٣٣٦) وجورجيا والقوقاز .

وفي القرن الأول الميلادى كان النحاس الأصفر يرسل بالسفن عن طريق البحر الأحمر من مصر أو ماراً بها إلى بلدة أدوليس ، (مصوع)^{١٤٣} . هذا وقد وجدت في مقابر بلاد النوبة^{١٤٤} خواتم وحلقات من النحاس الأصفر يرجع تاريخها إلى العصر المتأخر .

الذهب والذهب الفضى

يوجد الذهب في أماكن متفرقة جداً في الطبيعة ، وهو يوجد في الغالب خالصاً ، غير أنه في الواقع لا يوجد نقياً أبداً ، بل يحتوى عادة على نسبة صغيرة

من الفضة # ، كما يحتوي أحيانا على نسبة صغيرة من النحاس ، وفي حالات أندر يحتوي على آثار ضئيلة من الحديد والفلزات الأخرى . والذهب يوجد عادة في إحدى صورتين الآتيتين :

- ١ - في الحصى والرمال الطفالية التي نتجت عن تفتت الصخور المحتوية على الذهب ثم كسحتها الأمطار الى مجاري للبياه أصبح معظمها جافا في الوقت الحاضر .
- ٢ - في عروق الكوارتز .

ويوجد الذهب بمصر في كلتا صورتين ، ونظراً لوجوده محلياً وكذلك للونه الأصفر البراق وسهولة الطريقة اللازمة لاستخراجه من خاماته ، فإنه كان من أقدم الفلزات التي عرفت في مصر ، إذ أنه وجد بمقابر عصر ما قبل الأسرات ، ولكنه مع ذلك لا يبلغ في قدمه مرتبة النحاس . ولما كان استخراج الذهب من الرمل والحصى ، أسهل من استخراجها من الصخور الصلبة ، فإن الشعوب البدائية قد بدأت عادة باستخراجه من خاماته الطفالية ، ومن المحتمل أن المصريين لم يشدوا عن هذه القاعدة .

وتقع المنطقة الفسيحة ^{١١٥} التي تحتوي على الذهب في مصر ، فيما بين وادي النيل والبحر الأحمر وخصوصاً في قسم الصحراء الشرقية الممتد من جنوب طريق قنا - القصير إلى حدود السودان ، ولو أنه قد وجدت عدة مراكز قديمة لاستخراج الذهب على مسافة كبيرة شمالى خط عرض قنا ، كما تقع مراكز كثيرة أخرى خارج حدود مصر في السودان ، وتمتد جنوباً حتى دنقلة ^{١١٦} .

والقسم الأكبر من هذه المناطق يقع في بلاد النوبة وهي التي يسميها المؤرخون إثيوبيا ^{١١٧} . وبلاد النوبة في الوقت الحاضر قسمان : النوبة الشمالية وهي جزء من

يوجد أحيانا بالآثار الذهبية بقع من الفضة مبعثرة دون انتظام . ومن الأمثلة على هذا الأغلقة الذهبية لأصابع اليد والقدمين والعمدين التي وجدت بمقبرة الملك ششن من الأسرة الثانية والعشرين ^{١١٥} . اذعت عنها بناتوس سنة ١٩٣٩ ، وكذلك الأغلقة التي وجدت بمقبرة ششن آخر عبر عليها تيتس رحينة .

استعمارت أكلة نوبة ١٠ دون مدقق بالرة ، وكالت مدقق ضمن النصوص بها أحيانا بلاد الحبشة (ويسمى سكانها النوبيون أنفسهم بالأنوبيين) وجنوب السودان ، غير أنه من الوجوه الجبرامة كانت إثيوبيا القديمة تقابل بلاد النوبة الحالية ولم تكن تمثل بلاد الحبشة .

مصر* وتقع فيما بين أسوان ووادى حلفا ، والنوبة الجنوبية وهى جزء من السودان وتمتد بين وادى حلفا و مروى ، وبشير هيرودوت الى إثيوبيا فيقول : « توجد هنا كميات وافرة من الذهب »^{١٤٧} . ويذكر دن أنه « توجد آثار تعدين قديم في كل منطقة السودان الواقعة شمال خط عرض ١٧° حيث يوجد على الأقل خمسة وثمانون مركزاً قديماً هاماً ، ويمكن بكل تأكيد أن ينسب هذه المراكز إلى المصريين أو إلى عرب القرون الوسطى فيما قبل القرن العاشر الميلادى^{١٤٦} ، أما عن شبه جزيرة سيناء فعلى الرغم من أن الظروف الجيولوجية تلائم وجود الذهب فيها إلا أن المعلوم عدم وجوده بها ، وإن كان يبدو من بعض النصوص القديمة ما يشير إلى الحصول على الذهب من تلك المنطقة .

وفما يختص بخامات الذهب الطفلية ، يقول ريكارد^{١٤٨} بناء على أحد التقارير إن الذهب قد استخرج على مدى واسع من خامات الطفلية الكائنة في قسم معين من الصحراء الشرقية بحيث تظهر هذه المنطقة وكأنها قد حرثت . ويذكر أيضاً أن مساحة تزيد عن ١٠٠ ميل مربع من هذه المنطقة قد حفرت إلى عمق يبلغ في المتوسط سبعة أقدام لاستخراج الذهب منها . ويذكر ستوارت أن « كل الوديان الصغيرة الكائنة في وسط أحجار الشبيست مليئة بمراكز لاستخراج الذهب من طفلهما^{١٤٩} » ويحتمل أن يكون بعض هذه الأعمال حديث العهد نسبياً ، إذ أن الذهب قد استخرج من الصحراء الشرقية في العصور العربية . ومنذ سنوات قليلة كان المستر هوكر يعمل لحساب الحكومة المصرية في وادى كوريباى فى الصحراء الشرقية ، فوجد به كميات صغيرة جداً من خامات الذهب الطفلية .

أما فيما يختص باستخراج الذهب من خاماته الكوارتزية ، فقد قدر العدد الكلى لمراكز استخراجه من هذه الخامات بمائة مركز على الأقل ، وقد حفرت بعض هذه المراكز إلى عمق يبلغ ٣٠٠ قدم على الأقل ، وكانت طرق استخراج الذهب من هذه الخامات الكوارتزية غاية فى الاتقان على الرغم من بدايتها ، إذ أن نسبة الذهب فى الاكوام المختلفة عن استخراجه ضئيلة جدا .

وسواء أكانت خامات الذهب طفلية أو كوارتزية فالمصريون القدماء كانوا

* لم تصبج بلاد النوبة جزءاً من مصر إلا منذ الأسرة الثانية عشرة .

مهرة في أعمال التنقيب إذ لم تكششف أية رواسب يمكن استغلالها إلا ووجدنا أنهم لم يغفلوا عنها،^{١٥٠}.

ومنذ سنوات قليلة انتعشت من جديد صناعة الذهب في مصر^{١٥١} ثم خمدت ثانية، ومع ذلك فوزن الذهب النقي الذى استخرج في خلال الثمانية عشرة سنة الواقعة فيما بين سنة ١٩٠٢ وسنة ١٩١٩ بلغ في مجموعه ٨٤٠٧٤ أوقية قيمتها تزيد على ٣٥٧٩١٤ جنيه استرليني، ولكن كمية الذهب المستخرج في السنوات الثمانية التالية — أى من ١٩٢٠ إلى ١٩٢٧ — بلغت فقط ٢٨٦٧ أوقية قيمتها ١٣١٠٦ جنيه استرليني^{١٥٢، ١٥٣}. وقد أوقف استخراج الذهب بعد ذلك، لا لأن الذهب الموجود قد استنفد بل لصعوبة هذا العمل وكثرة تكاليفه.

ونظراً لكميات الذهب الكبيرة التى استخرجت في مصر حديثاً، والكميات الأخرى التى لاتزال باقية بمناجمنا، فانه لا يمكن أن يتطرق الشك إلى أن مناجم الذهب المحلية هذه هى مصدر معظم الذهب المستخدم في مصر القديمة وخصوصاً إبان العصور الأولى، بل لقد كانت هذه الحامات من الكفاية بحيث كانت تسمح بتصدير الذهب الى الخارج كما هو ثابت بخطابات المهارنة. ومن الطبيعى أن كميات إضافية من الذهب كانت تيجى كجزية أو يستولى عليها ضمن غنائم الحرب كلما كان ذلك ممكناً إذ أن مثل هذا الفلز كان ثميناً ويرغب كل شخص في اقتنائه، وربما كانت الكنتل العشرة الذهبية التى وجدت بالطود بمصر العليا — ويرجع تاريخها الى الأسرة الثانية عشرة، ويبلغ وزنها ٦٥ كيلو جراماً — قد وردت إلى مصر كهدايا من الخارج^{١٥٣}.

وقد ذكر بترى أن الذهب الآسيوى قد استخدم بكل تأكيد في الأسرة الأولى كما يتبين من احتوائه على كميات مختلفة من الفضة تبلغ السدس تقريباً^{١٥٤} وأن الذهب من الأسرة الأولى إلى الأسرة الثانية عشرة يحتوى على فضة تبلغ في المتوسط ١٦٪ مما يدل على أنه آسيوى وليس من بلاد التوبة^{١٥٥}. ولكن هذه الأقوال لا تعتمد على فهم صحيح لطبيعة الذهب المصرى. فهو يحتوى دائماً على الفضة بنسبة كبيرة، كثيراً ما تبلغ ١٦٪ أو أكثر كما سيتبين فيما بعد.

ويذكر بترى أيضاً أن الذهب في الأسرة الثانية، وحتوى على أنثيمون مما

يشير إلى أنه من ترانسلفانيا حيث يوجد تيلوريد الذهب والانتيمون^{١٥٥}، وهو يشير هنا إلى المحجن الخاص بالملك خعسخموى، وهو مصنوع من الذهب والسر Sard، وقد عثر عليه بترى في أبيدوس^{١٥٦}. ويُفصل بيك وفليز رواية بترى هذه فيقولان إن^{١٥٧} قطعة من الذهب وجدت بمقبرة الملك خعسخموى . . . عليها غشاء من الانتيمونات الحمراء*، والمعروف أن الانتيمون لا يتحد بالذهب إلا في وجود التيلوروم، وفي الدنيا القديمة لا يوجد الذهب مختلطاً بالتيلوروم، إلا في منطقة واحدة وهي في داخل دائرة جبال كارباتيا والحقل الوحيد الغني بالذهب في هذه الدائرة يوجد في ترانسلفانيا حيث استخرج الذهب ابتداء من العصر الروماني على الأقل، ونذكر أيضاً احتمال نقل الذهب من ترانسلفانيا إلى مصر في حوالي ٣٠٠٠ سنة ق. م.، وفي مقال آخر نشر سنة ١٩٢٩، يذكر بيك^{١٥٨} نفس المعنى السابق ولكن بتحديد أكثر إذ يقول: «يظهر أن ذهب ترانسلفانيا قد وصل إلى مصر قبل نهاية الأسرة الثانية»، وكرر هيرد هذه الأقوال بصفة أشد تأكيداً^{١٥٩}. أما الاستاذ ميرز^{١٦٠} في حديثه عن هذا الذهب فقد وقع في خطأين، الأول تسمية العنصر الغريب الموجود بالذهب تيلوروم بدلاً من أنتيمون، مع أنه لا يوجد دليل على وجود التيلوروم في هذا الذهب، أما الخطأ الثاني فقوله إنه موجود «بنسبة عالية» من أنه لم يرد أى ذكر لنسبة الانتيمون بهذا الذهب*.

ولما كان مصدر هذا الذهب المصرى القديم من المسائل الهامة، فإننا سنقتد فيما يلي البيانات المختلفة التي تشير إلى أن هذا المصدر قد يكون ترانسلفانيا.

يقول بترى: «إن الذهب المشار إليه يحتوي على أنتيمون»، وهو قول لاشك فيه فالمفهوم أنه يستند على التحليل الذي قام به الدكتور جلاستون على أنه بما يؤسف له أن نسبة الانتيمون غير مذكورة* على الرغم من أهميتها، ولكن

* القطعة الذهبية التي يشير إليها موجودة بالمتحف المصرى ولا يمكن رؤية أى أثر عليها.

** لم يذكر جلاستون نسبة الانتيمون ولكن بترى نشر سنة ١٩٤٠ أنها تبلغ في هذا الذهب ١.٥٪.

يحتمل أنه وجد بنسبة صغيرة فقط ، ربما كانت مجرد آثار ضئيلة . وما يستحق الذكر أن إحدى الطرق القديمة لتنقية الذهب كانت تعتمد على استعمال كبريتور الانتيومون مما قد يؤدي إلى ترك قليل من هذا الفلز في الذهب وعلى الرغم من أن تاريخ استعمال هذه الطريقة غير معروف ، فإنه من المؤكد أنها لم تستخدم في عصر مبكر كمصر الأسرة الثانية ، ولذلك لا يفسر هذا الرأي وجود الانتيومون في هذه الحالة بالذات ، ولكنه من جهة أخرى يبين أن وجود الانتيومون في الذهب ليس دليلاً على أن هذا الذهب قد استحضر من ترانسلفانيا .

والقول بأنه وطبقاً لما هو معروف الآن لا يتحد الانتيومون بالذهب إلا في وجود التيلوريوم ، قول مفضل إذ أن الانتيومون يترج في الواقع بالذهب بأية نسبة دون مساعدة التيلوريوم ، كما أنه لا يوجد دليل على أن الانتيومون يكون على الإطلاق مع الذهب أنتيمونات حمراء .

أما القول بأن هذا الذهب قد استحضر من ترانسلفانيا ، وأن الذهب خصوصاً ما كان منه بوجه خاص على صورة تيلوريد كان يصاغ في ترانسلفانيا ثم يصل إلى مصر عن طريق التجارة — ولو بكميات قليلة في عصر قديم جداً كالأسرة الثانية — فهو قول غير محتمل بالمرّة يمكن غض الطرف عنه ، إذ أن الذهب يوجد بكثرة في مصر وكان شائعاً جداً بها في ذلك الوقت ، فضلاً عن أن تيلوريد الذهب أشهب اللون لا يشبه الذهب في مظهره ، ومن ثم فمن المحتمل أنه لم يعرف إلا في عصر متأخر نسبياً ، يضاف إلى ذلك أمران أولهما صعوبة استخراج الذهب من هذا الخام ، وثانيهما عدم احتواء تيلوريد الذهب الموجود بترانسلفانيا على الانتيومون^{١٦١} .

وتوجد نصوص مكتوبة تفيد أن الذهب قد استحضر إلى مصر من الجنوب في الأسرة الثانية عشرة ولكن لم يمكن العثور على أى نص يدل على أنه قد استحضر إليها من البلاد الشمالية قبل الأسرة التاسعة عشرة . ونذكر فيما يلي الأماكن التي ورد ذكرها في هذه النصوص .

من الجنوب :

الأسرة الثانية عشرة^{١٦٢} — فقط والنوبة .

الاسرة الثامنة عشرة^{١٦٣} — الاراضى المرتفعة وكارا وقفظ وكوش وبنت
والبلاد الجنوبية .

الاسرة التاسعة عشرة^{١٦٤} — أكيتا وأرض الإله وكارا وبنت .

الاسرة العشرون^{١٦٥} — إدفو وإبجو وقفظ وكوش وبلاد الملاخيت وبلاد
البرابرة وكوم أمبو .

من الشمال :

الاسرة التاسعة عشرة — ليبيا^{١٦٦} .

الاسرة العشرون — آسيا^{١٦٧} .

الاسرة الثانية والعشرون — حننقفو^{١٦٨} .

وتوجد الآن في متحف تورين خريطة من أقدم الخرائط في العالم وهي
مرسومة على ورق البردى وتظهر بها المنطقتي المحتوية على الذهب في صحراء مصر
الشرقية *، ويرجع تاريخ هذه الخريطة إلى عصر الملك سيتي الأول من الاسرة
التاسعة عشرة (١٣١٣ - ١٢٩٢ ق م) .

استخراج الذهب :

كانت الطريقة القديمة لاستخراج الذهب من خاماته بسيطة جداً فهي في حالة
خاماته الطفالية تتلخص في غسل الرمل والحصى بالماء الجارى فيجمل معه المواد
الخفيفة تاركا حبيبات الذهب الثقيلة التي كانت تجمع وتصهر فتتكون منها كتل
صغيرة . وقد كان يعثر أحياناً على كتل صغيرة من الذهب في هذه الخامات مثال
ذلك الكتلتان اللتان وجدتا بالكاب في مقبرة من العصر العتيق^{١٦٩} .

أما الطريقة التي استعملت في مصر قديماً لاستخراج الذهب من عروق
الكوارتز، فقد وصفها أجاناركيدس وهو كاتب إغريق عاش في القرن الثاني قبل
الميلاد، وكان قد زار مناجم الذهب هذه ثم كتب وصفاً وافياً لما كان قد رآه

(*) نشرها هيوم Hume في كتابه عن جيولوجية مصر (المراجع) .

بنفسه . ومع أن مخطوطه الاصلى قد فقد ، إلا أنه من حسن الحظ أن وصفه
للمناجم الذهب قد حفظ . بواسطة ديودورس^{١٧٠} الذى رواه بالتفصيل قائلاً إن
الصخر كان يشقق ويكسر بواسطة النار ثم يحطم بالمطارق والمعاول ، وبعد ذلك
كانت قطع الصخر الناتجة تنقل إلى خارج المنجم حيث كانت تجرش في أهوان
من الصخر حتى ينكسر إلى قطع صغيرة بحجم الحصة ثم تسحق إلى مسحوق ناعم
بواسطة طواحين يدوية ، وبعدئذ كان هذا المسحوق يغسل بالماء الجارى على سطح
منحدر لفصل الفلز ، ومن المرجح أنه كان يصهر فيما بعد لعمل الكتل الصغيرة .
ويمكن حتى الآن أن يرى في المناجم القديمة كثير من الطواحين الصخرية القديمة
وكذلك بقايا الموائد المنحدرة التى استعملت في استخراج الذهب من
الحمام المسحوق .

ومن نتائج تحليل عشرين عينة مختلفة من الذهب المأخوذ من بعض القطع المصرية
القديمة والمدونة بملحق التحاليل الكيميائية بآخر هذا الكتاب ، يتبين
لنا أن نسبة الذهب في هذه العينات تتراوح بين ٧٢.١٪ (أى ١٧ قيراط)
و ٩٩.٨٪ (أى ٢٣٩ قيراط) كما أن مسزرا السوم وليامز تذكر أن نسبة الذهب
في النوع الجيد من الحلى الذهبية المصرية القديمة تتراوح فيما بين ٧٠.٨٪
(١٧ قيراط) و ٩١.٧٪ (أى ٢٢ قيراط) ، ولكنها تذكر أيضاً بعض
العينات الأخرى التى يوجد فيها الذهب بنسبة ١٣ و ١٢ و ٩ قيراط على التوالي^{١٧١} .
ويذكر توماس بناء على نتائج فحص خمس عينات من الذهب المستخرج
حديثاً من المناجم المصرية أن نسبة الذهب تتراوح فيما بين ٨٤٪ (أى ٢٠ قيراط)
و ٩٠.٣٪ (أى ٢١٥ قيراط)^{١٧٢} ، وهو يفترض أن الفضة هى المعدن الغريب
الوحيد في هذا الذهب . وتدل نتائج تحليل عينات كثيرة مأخوذة من الذهب
المستخرج على نطاق واسع من المناجم الست الرئيسية التى تستغل في مصر في الوقت
الحاضر ، على أن نسبة الذهب تتراوح ما بين ٧٦.٠ (أى ١٨٢ قيراط) و ٨٦٪
(أى ٢٠٦ قيراط) * ، هذا على فرض أن الفلز الغريب الوحيد بهذه العينات
هو الفضة كذلك .

(*) أخيراً بهذه النتيجة للستر جريفر R. H. Groves مراقب مصالحة المناجم والماجر
بمصر سابقاً .

وقد وصلت الى مصلحة الدمغة المصرية قطع من الذهب على شكل حلقات كبيرة ، يعتقد أنها استخرجت من خامات الذهب الطافية بالحبشة ، فوجد أن نسبة الذهب بها حوالي ٩١.٧٪ (أى ٢٢ قيراط) ، ووصلت اليها أيضا قضبان من الذهب مستخرجة من أحد المناجم الموجودة في الصحراء الشرقية ، فوجد أن نسبة الذهب بهذه القضبان ٨٣.٣٪ (أى ٢٠ قيراط) .

والمادة الغريبة الرئيسية بل والوحيدة أحيانا في الذهب المصرى هى الفضة ، على أنه قد يحتوى في بعض الحالات على قليل من النحاس وآثار ضئيلة من الحديد

تنقية الذهب :

بالقاء نظرة على نتائج تحليل عينات الذهب المصرى (أنظر الملحق) يمكن الحكم بأن الذهب لم يكن ينقى بأية طريقة قبل العصر الفارسى (٥٢٥ - ٣٣٢ ق م) هذا على الرغم من أن النصوص المصرية القديمة قد ذكرت بعض عبارات قد تشير إلى تنقية الذهب ، مثال ذلك « ذهب نقي ، و ذهب من مرتين ، و ذهب من ثلاث مرات ، و ذلك في الأسرة العشرين (١٢٢٠ - ١٠٦٠ ق م)^{١٧٣} و ذهب نقي ، في الأسرة الحادية والعشرين (١٠٩٠ - ٩٥٤ ق م)^{١٧٤} .

ويصف أجاناركيدس في القرن الثانى قبل الميلاد الطريقة التي كانت متبعة في مصر لتنقية الذهب ، وتتضمن تسخينه مع الرصاص والملح والقصدير ونخاله الشعير^{١٧٥} ، على أنه لم تتخذ أية احتياطات لاستخلاص الفضة ولا بد أن تكون قد ضاعت . ومن حوالى أواخر الأسرة الثامنة عشرة كان الذهب يغش أحيانا بإضافة النحاس إليه ، إذ يذكر پترى أن كثيراً من خواتم أصابع اليندين التي يرجع تاريخها إلى أواخر الأسرة الثامنة عشرة و تكاد تكون مادتها نحاسا^{١٧٥} . وقد حلت خاتماً من هذا النوع من العصر المتأخر ، ولكن تاريخه غير معروف بالضبط ، فوجدت أنه يحتوى على ما يقرب من ٧.٥٪ من النحاس و ٢.٥٪ من الذهب .

صياغة الذهب :

يتبين جلياً عما حفظ لنا من بعض الآثار الذهبية أن الصياغ المصريين كانوا

على جانب عظيم جداً من الخنق والمهارة ، وللتدليل على هذا نذكر فيما يلي بعض هذه الآثار .

١ — الأجزاء الذهبية بالأساور الأربعة التي وجدها پترى بأبيدوس — الأسرة الأولى ١٧٦ .

٢ — الصفائح والمسامير الذهبية التي كانت تزين التابوت الخشبي الذي وجد بأحد سراديب الهرم المدرج بسقارة ١٧٧ — الأسرة الثالثة .

٣ — الآثار الذهبية التي وجدت بمقبرة الملكة حتب حرس — الأسرة الرابعة ١٧٨ .

٤ — الرأس الذهبية للصقر التي وجدت بهيراكونبوليس — الأسرة السادسة ١٧٩ .

٥ — الكنز الذهبي الذي وجده دى مورجان بدهشور واللاهون — الأسرة الثانية عشرة ١٨٠ — ١٨٢ .

٦ — الآثار العديدة التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون — الأسرة الثامنة عشرة ١٨٣، ١٨٤ .

وتوجد بعض عمليات صياغة الذهب منقوشة على جدران بعض المعابد القديمة مثل :

١ — مقبرة تي بسقارة الأسرة الخامسة ١٨٥ .

٢ — مقبرة ميرا بسقارة أيضاً — الأسرة السادسة .

٣ — إحدى مقابر بني حسن — الأسرة الثانية عشرة ١٨٦ .

٤ — مقبرة رخمارع بطيبة — الأسرة الثامنة عشرة ١٨٧ .

ومن الواضح أن هؤلاء الصياغ القدماء قد تمكنوا في عصر متقدم جداً ، كالأسرة الرابعة ، من أن يصيغوا دفعة واحدة كيات كبيرة نسبياً من الذهب كما يتبين من مقدار الذهب الذي غشيت به مظلة الملكة حتب حرس . وما حانت الأسرة الثامنة عشرة إلا وكانوا قادرين على صنع توابيت مصممة من الذهب مثل تابوت توت عنخ آمون الذي يبلغ طوله ستة أقدام وثلاثة أرباع البوصة ، ويزن حوالي ٢٩٦ رطلاً أى ١٣٣ كيلو جراماً ، وهو منقوش من الداخل والخارج .

وقد صيغ الذهب بطريقتي الطارق والصب (إذ ينصهر عند درجة ١٠٦٣°م وهي تقل عشرين درجة عن درجة انصهار النحاس) . وقد نقشت عليه نقوش غائرة وبارزة ، واستخدم على هيئة حبيبات صغيرة للأغراض الزخرفية ، وعلى هيئة رقائق لثقافية الأثاث كالتوابيت الخشبية وغيرها ، وطلاء النحاس والفضة ، كما كانت هذه الرقائق تقطع شرائط رفيعة تستعمل أسلاكاً ذهبية ، كما أنه كان يطرق إلى أوراق ذهبية أرق من الرقائق للتذهيب . وعلاوة على هذا كان الذهب يلون ويلحم * ويصقل . ويحمل القول أنه لا توجد في الواقع عملية حديثة من عمليات صباغة الذهب إلا وكانت معروفة ومستخدمة في مصر قديماً ، بل إن الكثير منها كان معروفاً ومستخدماً في تاريخ بالغ في القدم .

هذا وقد درس بالتفصيل كل من المسز وليامز^{١٨٨} والمسيو فيرنيه^{١٨٩} وبتري^{١٩٠} ، طرق عمل الخلل في مصر قديماً ووصفوها ووصفاً مسهباً في بعض مؤلفاتهم .

وقد قدرت سمك بعض العينات من رقائق الذهب المصري القديم ، فوجدته يتراوح ما بين ٠.١٧ ر. و ٠.٥٤ ر. مم ، كما وجدت أن سمك أوراق الذهب تتراوح ما بين ٠.٠١ ر. و ٠.٠٩ ر. مم . ويذكر بتري أن سمك أوراق الذهب كان في الغالب ٠.٠٠٢ ر. بوصة ، أي ٠.٠٥١ ر. مم^{١٩١} . ومن هذا يتبين أن ورق الذهب المصري القديم لم يصل في رفته إلى درجة رقة ورق الذهب الحديث الذي يتراوح سمكه فيما بين ٠.٠٠٠٨ ر. و ٠.٠٠٠٢ ر. ملليمتر^{١٩٢} .

وحينما كانت تستعمل صفائح الذهب السميكة ، المزخرفة عادة بنقوش غائرة أو بنقوش بارزة ، لثقافية الأشياء الخشبية ، فإنها كانت توضع مباشرة على السطح الخشبي وتثبت في مكانها بمسامير صغيرة من الذهب ، مثال ذلك الصفائح الذهبية التي كانت تغطي التابوت الخشبي ذي الست طبقات الذي وجد بسقارة^{١٩٣} ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثالثة .

* بعض الأفراس الذهبية من مقبرة توت عنخ آمون بها سيقان ملحومة بها من الخلف بنذهب درجة انصهاره أقل من درجة انصهار ذهب الأفراس . وأنايب كل من البوقين الحرييين - الفذين وجداً بمقبرة توت عنخ آمون وأحدهما مصنوع من الفضة والآخر من النحاس أو البروتز - ملحومة بلحام أبيض يظهر أنه يتكون أساسياً من الفضة .

أما إذا استعملت الرقائق الذهبية لنفس الغرض ، فإن الخشب كان يغطى بطبقة من الجص الخاص ، ثم تلتصق رقائق الذهب على هذه الطبقة بواسطة مادة لاصقة قد تكون الغراء . أما في حالة التذهيب بأوراق الذهب الأرق ، فإن الخشب كان يكسى بطبقة مماثلة من الجص إلا أن طبيعة المادة اللاصقة غير مؤكدة ، ولو أن الأستاذ لاورى Laurie يظن أنه وجد في إحدى الحالات ما يدل على استعمال بياض البيض لهذا الغرض ١٩٤ .

الطلاء بالذهب .

طلى كل من النحاس والفضة بالذهب ، وقد استعملت طريقتان مختلفتان لطلاء النحاس :

الطريقة الأولى : كانت بطرق رقائق الذهب الرفيعة على النحاس .
 الطريقة الثانية : تتضمن لصق أوراق الذهب الرقيقة على سطح النحاس بواسطة مادة لاصقة ، ربما كانت صمغاً أو غراء ، إذ وجد في العينات التي كشف عنها فيها أنها قابلة للذوبان في الماء .

وفيما يلي بعض الأمثلة عن كل من الطريقتين :

الطريقة الأولى :

(أ) عودان من النحاس مطليان بالذهب من الأسرة الأولى ١٩٥ .
 (ب) بعض « الريش » المصنوع من النحاس المطلي بالذهب — الأسرة السادسة ١٩٦ .
 (ج) ختم صغير على شكل زرار صغير يرجع تاريخه إلى حوالى الأسرة السادسة — تفضل المستر برنتون فلفت نظري إليه .
 (د) تيمية أو ربما تيممتان ١٩٧ و عدة أشياء أخرى قد تكون أساور ١٩٨ وجددها برنتون ، ويرجع تاريخها إلى فترة الأسرتين السابعة والثامنة .
 (هـ) طوق من النحاس المذهب — الأسرة الثانية عشرة .

الطريقة الثانية :

(١) الوريدات المرغيبية الكبيرة التي يرجح أن تكون من النحاس والطرزة في ستار توت عنخ آمون المصنوع من الكتان ١٩٩^{٢٠٠٠} .

(ب) الوريدات التي وجدت بالمقبرة المعروفة بمقبرة الملكة تي ٢٠١ ، وهي تشبه في شكلها وريدات توت عنخ آمون السابقة ويحتمل أن تكون مذهبة بنفس الطريقة .

ومن الأمثلة على طلاء الفضة بالذهب ، نذكر الصدرية ونصل الخنجر اللذين يرجع تاريخهما إلى الأسرة الثانية والعشرين وقد قمت بتنظيفهما^{٢٠٢} كما قام فرنييه بوصفهما^{٢٠٣} .

تلوين الذهب :

من أظهر مميزات الذهب المصري القديم تنوع ألوانه فهي تشمل الأصفر الراق والأصفر الشاحب والرمادي والأحمر بدرجاته المتعددة التي تتضمن البني المائل إلى الحمرة والطيني الفاتح والأحمر الدموي والأرجواني الشاحب (أى البرقوقي) واللون الأحمر الوردى المشهور . وكل هذه الألوان ، ما عدا اللون الأحمر ، ألوان عرضية جاءت عن غير قصد ، فالذهب الأصفر الراق ، ذهب نقي تقريباً ، أما الأصفر الشاحب أو المعتم فيحتوى على نسب صغيرة من فلزات أخرى مثل الفضة والنحاس ، إذ أن مثل هذين الفلزين يتأكسدان بتعرضهما للجو ، أما الذهب الرمادي فيحتوى على نسبة كبيرة من الفضة التي تتحول إلى كلوريد الفضة في السطح المعرض للجو ، وهذا المركب أبيض اللون أصلاً ولكنه يغمق بتعرضه للضوء . أما الذهب ذو اللون البني المائل للحمرة فيدل الكشف الكيميائي على وجود كل من النحاس والحديد فيه ، ولا شك أن هذا اللون ناتج من أكسيد هذين الفلزين . أما اللون الأحمر واللون الأرجواني ، فقد ثبت في بعض الحالات أن سببهما تلوث الذهب ببعض المواد العضوية .

ويوجد اللون الأحمر الوردى على عدة أشياء بالمتحف المصري ، مثال ذلك « وردة مرغرينية » من المقبرة المسماة بمقبرة « الملكة تي » من الأسرة الثامنة عشرة وإلكيل من مقبرة الملكة « تا - أوسرت »^{٢٠٤} من الأسرة التاسعة عشرة وأقراط الملك رمسيس الحادى عشر من الأسرة العشرين ولكن أهم الأمثلة هي عدة تحف ذهبية من مقبرة الملك توت عنخ آمون ، وقد كتبت عنها منذ بضع سنوات التقرير التالى^{٢٠٥} ، أثبت التحليل الكيميائي أن اللون الوردى ليس

نتيجة من وجود أحد صور الذهب الغروية ولا عن وجود أى نوع من الطلاء أو الألوان العضوية ، إذ يمكن تسخين هذا الذهب حتى يصل إلى درجة الاحمرار دون أن يزول لونه الوردى أو يضمحل ، بل قد يزيد بهاؤه في بعض الأحيان ، ولما لم يكن هذا اللون إلا غشاء غاية في الرقة وقد لا يصل سمكه إلى ٠.٠٠٠١ ر. من البوصة فإنه من العسير جداً عمل تحليل كيميائي كامل له بدون تجاوز الكمية التي يسمح بأخذها منه ، وكل ما أمكن الكشف عنه في هذا الغشاء هو آثار ضئيلة فقط من الحديد . ولما كان من الشائع في مصر تلوين الذهب باللون الأحمر بتغطيته بغشاء نصف شفاف من أكسيد الحديد ، فإنه يظن أن اللون الوردى القديم ربما كان ناتجاً من أكسيد الحديد أيضاً ، ولكن طريقة تلوين الذهب به غير معروفة ، إذ أنه يوجد على كلا الوجهين في معظم القطع الملوثة به ، على أن وجوده على كلا الوجهين قد يدل على احتمال إجراء التلوين بغمس القطعة الذهبية في محلول أحد أملاح الحديد ثم تسخينها ، كما أن انتظام توزيع هذا اللون على سطح بعض القطع الذهبية أو على بعض أجزائها ، وكذلك تماثل وجوده على كلا السطحين ، يدل على أنه لون صناعي .

وقد أثبتت وود^{١٢٦} الأستاذ بجامعة « جون هوبكنز » ببلتيمور صحة الرأي بأن هذا اللون الوردى كان سببه وجود الحديد ، وقد تكون على السطح بواسطة التسخين ، إذ أنه صهر ذهباً نقياً مع آثار طفيفة من الحديد ، فنتج لون مشابه تماماً للون القديم بحيث لا يمكن التمييز بينهما إذا ما وضعاً معاً جنباً إلى جنب .

الذهب الفضى (إلكتروم)

الذهب الفضى سبيكة من الذهب والفضة قد تكون طبيعية وقد تكون صناعية ، ولكنها كانت في الأصل طبيعية ، ويغلب على الظن أن السبيكة التي استخدمت من هذا النوع في مصر قديماً كانت دائماً سبيكة طبيعيه .

وقد تحتوي هذه السبيكة على أحماسية من كلا الفلزين ، فإذا كانت نسبة الذهب مرتفعة كان مظهر السبيكة كالذهب العادي ، أما إذا كانت نسبة الفضة مرتفعة فإن لونها يكون أبيض فضياً وعند ذلك تعتبر السبيكة فضة والسبيكة في مثل هاتين الحالتين لا تعتبر ذهباً فضياً ، إذ أن هذه التسمية تطلق على السبيكة ذات

اللون الأصفر الباهت وهي السبيكة التي سماها اليونانيون «إلكترون» ، وسماها الرومانيون «إلكترون» . ويرى دائما أنها سميت كذلك لأن لونها يشبه لون الكهرمان الذي أطلق عليه باليونانية اسم «إلكترون» ، كما ورد في كتاب هوميروس وهسيود Hesiod ، ولكن العكس قد يكون هو الصحيح إذ يقرب على الظن أن سبيكة الذهب الفضى قد عرفت قبل أن يعرف الكهرمان .

وقد ورد في النصوص المصرية القديمة أن الذهب الفضى استحضر إلى مصر من بنت ٣٠٧ وإيمو ٢٠٨ والبلاد العالية ٢٠٩ والأقطار الجنوبية ٢١٠ ومن منجم يقع شرقي رديسيا ٢١١ ومن الجبال ٢١٢ ، وكل هذه الأماكن تقع جنوبي مصر ولم ترد أية إشارة إلى وروده من البقاع الشمالية ، كما أنه لا يوجد بالمرءة أى دليل على وروده إلى مصر من باكتولوس كما ذكر بترى ٢١٣ .

وما الحد الفاصل بين الذهب والذهب الفضى إلا اختياري محض ، فإذا احتوت السبيكة على أقل من ٢٠ ٪ من الفضة اعتبرت ذهباً ، ولكن إذا احتوت على ٢٠ ٪ أو أكثر من الفضة وكان لونها أصفر باهتاً فإنها تعتبر ذهباً فضياً ، وبیطابق هذا التحديد البيانات التي ذكرها بلينى ٢١٤ .

وتدل التحاليل الكيميائية للعينات المختلفة من الذهب الفضى المصرى القديم على أن نسبة الفضة فيها تتراوح فيما بين ٢٠.٣ ٪ و ٢٩.٠ ٪ (أنظر الملحق) ، على أنه توجد بالمتحف المصرى بعض خواتم من الذهب الفضى لا يمكن أخذ عينات منها لتحليلها كيميائياً ، إلا أنها تشبه تقريباً في لونها الأصفر الفاتح لون سبيكة من الذهب والفضة تحتوى على ١٥ قيراطاً من الذهب أى ما يوازى ٣٧.٥ ٪ من الفضة . وذكر روز ٢١٥ أن « ذهباً فضياً أبيض اللون تقريباً يوجد في عدة أماكن وأن وزن الفضة فيه كما ذكر فيلپس ٢١٦ قد يزيد عن نصف وزن السبيكة ، ولكنه يصل بكل تأكيد إلى ٣٩ ٪ من وزنها » .

ومن نتائج فحص عينات الذهب المستخرج من المناجم المصرية في الوقت الحاضر وسبقت الإشارة إليها لا يمكن أن نتج لنا أى شك في وجود الذهب الفضى في مصر ، ويبدو مرجحاً جداً أن الكميات المستخرجة من المناجم المصرية كانت كافية لسد حاجة البلاد منه . أما السبب في عدم التسليم دائماً بوجود الذهب الفضى بمصر فهو أن الباحث عن الذهب في الوقت الحاضر ، وكذلك المستخرج له ،

لا يعتبران الذهب الفضى إلا ذهبا ردىء النوع ، إذ أن أهميته في الوقت الحاضر مقصورة على اعتباره مصدراً لكل من الذهب والفضة .

والذهب الفضى أصلد من الذهب وحده ، ولهذا فهو أصلح منه في صنع الحلى ، وربما كانت هذه الحقيقة هي التي جذبت استعماله في مصر قديماً .

وقد استخدم الذهب الفضى أساسياً لصناعة الحلى ، ويرجع تاريخ استعماله إلى العصر العتيق ، وظل مستخدماً حتى الأمرتين الحادية والعشرين والثانية والعشرين لنفس الغرض ولعمل أغطية لكل من أصابع اليدين والقدمين .

الحديد

على الرغم من وجود مركبات الحديد بكثرة في الطبيعة فإن وجود هذا الفلز خالصاً نادر جداً ، فإذا ما وجد كان عادة بكميات قليلة نسبياً .

وللحديد الخام مصدران مختلفان يعطى كل منهما نوعاً من الحديد مختلفاً للآخر .

فالمصدر الأول أرضى وفيه يوجد الحديد عادة على هيئة حبيبات صغيرة في بعض الصخور البركانية ولكنه قد يوجد أيضاً على هيئة كتل كبيرة ، وهذا نادر جداً والمحتمل أن يكون المثال الوحيد المعروف عن مثل هذه الحالة في جرين لاند .

أما المصدر الثاني فشمسوى (أى سمانى) إذ تسقط من الشهب قطع صغيرة أو مساحيق وتتركب هذه أو تلك من الحديد أو تحتوى عليه .

ويمتاز الحديد الشمسوى بأنه يحتوى دائماً على فلز النيكل بنسبة تتراوح بين ٥٪ و ٢٦٪ ، ولكنها تكون عادة حوالى ٧٪ أو ٨٪ ، بينما لا يحتوى الحديد الأرضى أو خاماته الأرضية على النيكل إلا فيما ندر ، وإذا ما وجد فإن نسبته تكون ضئيلة جداً .

أما خامات الحديد في مصر فكثيرة جداً ، وقد استعمل أحد هذه الخامات وهو الهيماتيت منذ عصر ما قبل الأسرات لعمل الحرز والتاتم والحلى الصغيرة (أنظر الباب السادس عشر) كما أن بعض مركبات الحديد الأخرى مثل المغرات والسينا والامبر (Umbers) قد استعملت كوادملونة وخصوصاً المغرة الحمراء والمغرة الصفراء

(أنظر الباب الرابع عشر) . وأكثر ما توجد هذه الخامات بوجه عام في الصحراء الشرقية وفي شبه جزيرة سيناء ٢١٩،٢١٨ على أن المغرات توجد على الأخص بالقرب من أسوان ٢٢٠ وفي واحات الصحراء الغربية ٢٢١ .

والواقع أن تحديد العصر الذى بدأ فيه استعمال الحديد في مصر بصفة عامة من الموضوعات التي كثر فيها النقاش والتضارب ولا يجاريه في ذلك من الموضوعات الأخرى إلا القليل، وكما يفترض البعض — لتعليل تمكن المصريين منذ أقدم العصور من قطع الأحجار الصلدة ونحتها — أن المصريين القدماء قد أنتجوا نحاساً أو برونزاً مصلداً بطريقة سرية مذهشة ضاع سر تركيبها وتحضيرها فإنهم كثيراً ما يزعمون أيضاً أنهم لم يعرفوا الحديد لحسب بل لا بد وأنهم عرفوا الفولاذ أيضاً وأنهم استخدموه لنفس الغرض ٢٢٢، ٢٢٣ . ويعتمد الذين يميلون لهذا الرأي على وجود بضع قطع من الحديد يرجع تاريخها إلى العصور المتقدمة، ويعملون عدم العثور على كميات كبيرة من الأدوات والأشياء الأخرى المصنوعة من مثل هذا الفلز بأن الصدا يتناهب ويتآكل بسرعة في التربة الرطبة خصوصاً إذا ما احتوت على أملاح، ولكن الحديد لا يصدأ في الظروف الاعتيادية التي تسود في المقابر المنحوتة في الصخر أو في المقابر الأخرى التي لم يتسرب الماء إليها . ويؤيد هذا الرأي أن بضع قطع من الحديد قد بقيت للآن، فإذا كانت هناك قطع أخرى في ظروف مماثلة لبقيت هي الأخرى حتى إلى الآن . وفضلاً عن ذلك يجب ألا ننسى أن الحديد حينما يصدأ لا يتلاشى بل يتحول إلى مركب ثابت لا يمكن تجاهله إذ يتميز بلونه المائل إلى الحمرة وبكبر حجمه عن حجم الفلز الأصلي .

ومما يجدر بالذكر أن الذين يعتقدون أن الآلات الحديدية قد استخدمت لقطع الأحجار الصلدة في مصر منذ أقدم العصور التاريخية يعلقون أهمية كبرى على وجود قطعة من الحديد بهرم الجيزة الأكبر (بين بعض الأحجار) إذ أنهم يرون في وجود هذه القطعة (ص ٣٧٧) دليلاً على أن الآلات الحديدية قد استعملت في بناء هذا الهرم ويؤيدون رأيهم هذا بالإشارة إلى ما ذكره هيرودوت من أن الآلات الحديدية قد استخدمت فيما يختص بهذا الهرم ١٢٤ . وتعميقاً على هذا نذكر ما يلي :

١ — الغالبية العظمى من أحجار هذا الهرم غير صلدة فلا توجد صعوبة في قطعها بدون الآلات الحديدية .

٢ — قطعة الحديد هذه ليست آلة قاطعة، كما أنه يظهر أنها لا تمثل جزءاً من أي آلة قاطعة من أي نوع كان. وخلق بالذکر هذا أن أقدم القطع الحديدية التي عثر عليها هي في الغالب من أسلحة القتال أو التمام.

٣ — هيرودوت لم يكن يبحث موضوع الآلات التي استخدمت في تشييد الهرم، ولكنه كان يبحث تكاليف بنائه، وقد عرض ضمناً إلى ثمن الآلات القاطعة الحديدية التي كانت شائعة الاستعمال في عصره لقطع الصخور. ويحسن هنا أن نورد ما ذكره وهو «كم بلغت تكاليف ما احتاجوا إليه من الحديد الذي اشتغلوا به ٤٠٠٠٠». وهيرودوت هذا هو نفس الكاتب الذي قال إن الأنوبيين المشاة في جيش الملك إكسركسيس كانوا يحملون سهماً قصيرة، تنتهي أطرافها بأسنان مدببة من الصخر لا من الحديد،^{٢٢٥}.

وفيا يلي بيان عن أقدم القطع الحديدية التي عثر عليها في مصر مرتبة حسب قدمها:

١ — مجموعتان من الخرزات الأنوبية الشكل، تتكون إحداهما من سبع خرزات وتتكون الأخرى من خرزتين، ويرجع تاريخ كلتا المجموعتين إلى عصر ما قبل الأسرات، وقد وجدتهما وينرايت في الجزيرة^{٢٢٦}. وعند العثور على هذه الخرزات كانت على هيئة أكسيد حديد، ولكن الأستاذ جولاند الذي فحصها ذكر أنها كانت أصلاً من الحديد، وأنها صنعت بواسطة ثني شريط رفيع من الفلز ليتخذ شكلاً أنوبياً. وقد حلل الأستاذ دس هذه الخرزات فوجد أنها تحتوي على ٧٥٪ من النيكل^{٢٢٧} مما يدل على أنها صنعت من حديد شبي.

٢ — قطعة الحديد التي وجدت فيما بين أحجار السطح الخارجي لهرم الملك خوفو^{٢٢٨} وهي التي أشرنا إليها فيما سبق. وقد كتب المستر هيل الذي عثر عليها كما كتب العلماء الآخرون الذين فحصوا مكان القطعة وقت العثور عليها، تقارير محددة ودقيقة للغاية بحيث لا يمكن التفاوض عنها بسهولة، ومع ذلك فبالنظر إلى ما أثبتته التحليل من أن حديد هذه القطعة ليس حديداً شبيياً^{٢٢٩} فإنه يبدو أكثر احتمالاً كونها ليست قديمة بل حديثة، تسربت إلى أحد الشقوق الموجودة بين أحجار السطح الخارجي للهرم من الذين كانوا ينقلون هذه الأحجار في

العصور الحديثة لاستعمالها في مبانيهم ، وذلك قبل أن يعثر عليها فيز *
بوقت طويل .

٣ — قطعة من أكسيد الحديد يرجع تاريخها إلى الأسرة الرابعة عشر عليها
ريز في معبد الوادي الخاص بالملك منقرع بالجيزة ، وكان هذا الأكسيد أصلاً
قطعة صغيرة من الحديد تمثل جزءاً من طاقم بحرى ٣٣٠ .

٤ — عدة قطع من بلطة عشر عليها ماسيرو في أبو صير، وذكر أنها قد تكون
من عهد الأسرة السادسة ٣٣١، على أنه لما كان المكتشف نفسه غير متأكد من هذا،
فتحديد تاريخ هذه القطعة مشكوك فيه .

٥ — كتلة من صدا الحديد عشر عليها يترى مع مطارق من النحاس يدل
شكلها على أنها ترجع إلى الأسرة السادسة ٣٣٢ ويقول المكتشف : إن هذا التاريخ
مؤكد جداً ولا يحتمل أى شك، ٣٣٣ . وقد وجد بتحليل هذا الصدا أنه لا يحتوى
على نيكل فصدوره ليس شديداً ٣٣٤ . وبالنظر إلى أنه لا يوجد دليل على أن هذه
الكتلة من الصدا كانت في الأصل آلة من أى نوع ، فإن الماهية الأصلية لهذه
الكتلة وكيفية وضعها في أساس أحد المعابد بأبيدوس قد يظل دائماً غامضاً ،
على أنه من المحتمل أنها كانت أصلاً قطعة من الحديد استخرجت بطريق الصدفة
ولكنها لم تستعمل لصنع أى شيء ، لأن طريقة صهر الحديد وتشكيله وهو ساخن
لدرجة الاحمرار لم تكن قد عرفت بعد .

٦ — تيممة صغيرة الحجم جداً على شكل علامة پششكاف Pesesh-kaf عشر
عليها بالدير البحري ويرجع تاريخها إلى الأسرة الحادية عشرة ، ولهذا التيممة
رأس من القضة وتصل من الحديد . وقد خص الأستاذ دس هذا النصل فوجد
أنه يحتوى على ١٠٪ من النيكل ولهذا فهو شبيه المصدر ٣٣٥ .

٧ — نصل رمح من الحديد عشر عليه في بلاد النوبة ويعزى تاريخه إلى الأسرة

(*) كان من رأيي في أحد الأوقات أن هذه القطعة من الحديد كانت من غير بد معاصرة
لهم ، ولكن عند إعادة بحث هذا الأمر على ضوء ما أثبتته التحليل حديثاً من أنها ليست من
أصل شهبى ، أرى الآن الشواهد تميل نحو عدم اعتبارها قديمة .

الثانية عشرة^{٣٣٦} وأنه لمن الغريب أن يكون الحديد قد عرف بل واستخدم لصنع سلاح كبير شائع الاستعمال كراس الرمح هذا في مكان متطرف كبلاد النوبة قبل الوقت الذي تمكن فيه توت عنخ أمون ملك مصر أن يستحوذ على خنجر صغير من الحديد بأربعائة سنة ، وقبل الوقت الذي صار فيه استعمال الحديد شائعاً في مصر بأكثر من ألف سنة . ولهذا فإنه من الضروري أن تدعم الأدلة المقدمة عن تاريخ رأس الرمح هذا بأدلة أخرى قبل أن يمكن التسليم بتحديدده بالأسرة الثانية عشرة ، خصوصاً وأنها تشبه في الواقع رؤوس الرماح التي كانت مستعملة منذ مدة غير بعيدة في نفس هذه المنطقة ذاتها . وقد ذكر وبرايت أن رأس الرمح هذا ليس له سيخ يدخل في القمام كما كان مألوفاً في الأسرة الثانية عشرة ، ولكن كان به تجويف لإدخال القمام فيه^{٣٣٧} .

٨ — جزء من أزميل وجزء من فأس ذكر أنهما من الأسرة السابعة عشرة^{٣٣٨} ولكن لا يعرف عنهما شيء بالضبط .

٩ — عدة أشياء من الحديد وجدت بمقبرة توت عنخ أمون^{٣٣٩} (أواخر الأسرة الثامنة عشرة) وهذه الأشياء هي : خنجر ، وساندة رأس صغيرة ، وعين رمزية مرصعة في سوار من الذهب ، وست عشرة آلة صغيرة من الحديد ذات مقابض كبيرة من أخشاب صنوبرية ، ولكن لصالها صغيرة ورقيقة جداً بحيث لم تكن تصلح حتى لأن يلعب بها الملك الصبي ، إذ يبلغ مجموع أوزانها حوالي أربعة جرامات فقط . وقد بين وبرايت أن هذه الآلات ربما كانت آلات سحرية للحملة الطقسية لعملية دفن النجم ، التي تجرى على مومياء الملك المتوفى^{٣٤٠} . ولا يعرف هل كان الحديد المصنوعة منه هذه النصال حديداً شهبياً — كما يجب أن يكون من الوجهة النظرية — أم لا ، إذ أنه لم يحلل كيميائياً إلى الآن . أما ساندة الرأس — وهي قطعة ذات طابع مصري بحث ويرجح أن تكون لهذا السبب قد صنعت في مصر — فإن صناعتها رديئة وبها عيوب عديدة ، ربما كانت ناتجة عن عدم الخبرة في صناعة الحديد ، أو لعدم التمكن من الحصول على درجة حرارة عالية تكفي لصهر الحديد . ويلاحظ أيضاً أن الحديد المصنوعة منه ساندة الرأس هذه يختلف في لونه وفي نوعه عن حديد الخنجر والعين ونماذج الآلات الست عشرة ، إذ أن سطحه قاتم ومصقول ولم يصدأ . وتزن هذه الساندة ٤٧ جراماً (أي أكثر قليلاً من أوقية ونصف)

وعدد قطع الحديد التي عثر عليها من عهد توت عنخ آمون فما يليه قد أخذ في الازدياد تدريجياً حتى عهد الأسرة الحامسة والعشرين (٧١٢-٦٦٣ ق.م.) التي يرجع الى عصرها مجموعة من الآلات الحديدية^{٢٤١}. ثم أصبح الحديد بعد هذه الأسرة شائع الاستعمال جداً ، بحيث وصل شيوعه في عهد الأسرة السادسة والعشرين (٦٦٣ الى ٥٢٥ ق.م) إلى درجة شيوع البرونز ، بل وأكثر من ذلك في كل من بلدتي نقراش وادفينا ، كما أنه كان يستخرج إذ ذاك عن طريق الصهر في مصر نفسها^{٢٤٢}. وفي سنة ٢٥٥ - ٢٥٤ ق.م. كانت الآلات الحديدية تعطى لعمال المحاجر^{٢٤٣}. ويجدر بالذكر هنا أن إحدى البرديات التي عثر عليها بالقيوم والتي يرجع تاريخها إلى عصر البطالمة ذكرت تفاصيل هامة عن الآلات والأشياء الأخرى المصنوعة من الحديد^{٢٤٤}.

ويتضح مما تقدم أنه في العهود القديمة جداً عرفت حالة واحدة على الأقل عثر فيها على مقدار صغير جداً من الحديد الشهي في مصر، وأن هذا الحديد قد استخدم لصنع بعض الخرز، ولكن المصريين القدماء في ذلك الوقت كانوا يجهلون ماهية الحديد وكيف يستخرج من خاماته، بل ربما كانوا يجهلون أيضاً أن هذه القطعة بالذات قد سقطت من السماء، على أنهم ربما يكونون قد تحققوا فيما بعد من أن قطع الحديد الأخرى التي عثروا عليها قد سقطت من السماء* ويحتمل أيضاً أنهم قد استعملوها لصنع أشياء صغيرة للطقوس الدينية، كما أشار إلى ذلك وينزريت^{٢٤٥} في أحد أبحاثه. فإذا استثنينا القطع المقول بأنها من الحديد الأرضي، وهي التي بينها فيما سبق ويبدو محققاً أن تاريخ بعضها يرجع إلى عصور أحدث جداً مما حدد لها، فإن الحالة قد استمرت على هذا المنوال حتى أواخر الأسرة الثامنة عشرة، عندما حصل الملك توت عنخ آمون على خنجر من الحديد وكية أخرى من الحديد تكفي لعمل ستة عشر نصلاً صغيراً جداً وساندة رأس وعين رمزية، ولا نزاع في أنها جميعاً كانت قد أهديت له من أحد ملوك غرب آسيا موطن صناعة الحديد إذ ذاك.

ولا بد أن الحديد كان نادر الوجود أيضاً في كل من سوريا وفلسطين

* يؤيد هذا أن اسم الحديد باللغة المصرية القديمة « معدن السماء » المربران

حتى نهاية الأسرة الثامنة عشرة على الأقل ، إذ لم يرد ذكره ضمن كاشوف الجزية التي كانت مصر تجيها من الشعوب المغلوبة إلا في الحالات الثلاث الآتية وهي :

١ — أوان من الحديد أرسلت للملك تحتمس الثالث من تيناي ، وهي ملكة غير معروفة تقع شمال مصر ٢٤٦ .

٢ — أشياء أهداها توسراتا ملك ميتاني إلى الملك امينوفيس الثالث وهي :

- خنجر ذو نصل من الصلب
- ميسن واحد من الحديد مغطى بالذهب
- خواتم لأصابع اليد وهي من الحديد ومغشاة بالذهب
- خنجر نصله من الحديد ومقبضه مطعم باللازورد
- خنجر ذو نصل من الصلب ٢٤٧

٣ — عشرة خواتم من الحديد المغطى بالذهب أهداها الملك توسراتا إلى الملك أمينوفيس الرابع ٢٤٧ .

وفي مقبرة شاشاتق التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية والعشرين والتي اكتشفها موتيه في عام ١٩٣٩ ، عثر على عين رمزية مرصعة في سوار من الذهب ، وكذلك على نموذج لساندة رأس من الحديد غير متقنة الصنع ، كما أن صهرها ردى عما قد يدل على أنه حتى الأسرة الثانية والعشرين كان صهر الحديد وصناعته مازالا في مهدهما في مصر .

وأقدم أدلة معروفة حتى الآن عن استخراج الحديد من خاماته في مصر هي الأدلة التي وجدها بترى خاصة بصهر هذه الخامات في بلدة نقراش في شمال غرب الدلتا ، ويرجع تاريخ ذلك إلى القرن السادس قبل الميلاد ٢٤٨ . غير أن مصدر خامات الحديد التي صهرت في هذه المنطقة غير معروف لنا ، ومع ذلك فقد استغلت خامات الحديد قديما لاستخلاص الفلز منها في الصحراء الشرقية ٢٤٩-٢٥١٢٥٠ ، ويرجح أن يكون ذلك في العصر الروماني ، وكذلك بالقرب من أسوان ٢٥١-٢٥٢ . وعلى الرغم من أن خامات الحديد في الطبيعة أوفر كثيرا من خامات النحاس ، وأنهما متقاربان في سهولة الصهر ، فقد عرف الانسان الحديد بعد معرفته للنحاس بمدة طويلة جداً ، ويرجح أن يكون السبب الرئيسي لهذا التأخير هو إمكان

تشكيل النحاس بالطرق وهو بارد بينما لا يتم هذا في الحديد إلا وهو ساخن. وعملاً لاشك فيه أن فلز الحديد غير النقي قد نتج مراراً بطريق الصدفة، ولكنه بزيادة عديمة النفع، وذلك قبل أن يحاول أى شخص أن يطرقه وهو ساخن، أو يدرك أنه في هذه الحالة يكون طروقاً كالنحاس تقريباً. وهناك صعوبة أخرى، وهى عدم إمكان طرق الحديد وهو ساخن لدرجة الاحمرار بمطارق ليست لها أياذ، والظاهر أن هذا النوع من المطارق كان الوحيد المعروف عند المصريين إلى عهد قريب.

هذا ويمكن اختزال خامات الحديد إلى الفلز بواسطة الفحم في درجة حرارة لا تزيد عن 500°C ، وفيما بين درجتى 800 و 900°C يلين الحديد فيمكن طرقه، ولكنه لا يكتسب السيولة التى تسمح بصبه في قوالب إلا عند ما تصل درجة حرارته إلى 1530°C تقريباً، وهى درجة حرارة أعلى بكثير جداً من الدرجة التى تمكن المصريين من الوصول إليها قديماً، وهى لم تبلغ إلا بعد أن تقدم بناء القرن العالى في القرن الرابع عشر بعد الميلاد، أى منذ بضع مئات من السنين فقط. ولهذا فإن تشكيل الحديد بالصب كان مستحيلًا في تلك الأزمنة الغابرة، ومن ثم كان من ناحية صلاحيته للصب دون النحاس والبرونز.

أما من حيث الطرق فقد كان الحديد الناتج في ذلك الوقت يقل في قابليته للطرق عن النحاس، ومن ثم كان أصعب منه في صياغته بالطرق. ولما كان لا يزيد في صلادته عن النحاس أو البرونز إلا قليلاً أو لم يكن أصلد منهما بالمرّة، فإن هذا المعدن الجديد لم يكن في بدء استخراجه مرضياً جداً كالمعادن السابقة.

ولقد كانت الطريقة المستخدمة قديماً لاستخراج الحديد من خاماته تنتج حديدًا مطاوعاً قد لا يحتوى بالمرّة على كربون، أو محتويه بنسبة صغيرة تقل عن 0.2% ، ومثل هذا النوع من الحديد لا يتصلد إذا ما سخن ثم برد فجأة، بل على العكس يطرى. أما إذا ارتفعت نسبة الكربون بالحديد إلى ما لا يزيد عن 2% فإن عملية تسخينه ثم تبريده فجأة تسبب زيادة صلادته، ولهذا فإن وجود الكربون في الحديد بهذه النسبة العالية، وما ينتج عنه من خواص مميزة، هو الفرق بين الحديد المطاوع والصلب، أى أن الصلب ماهو إلا حديد محتو على نسبة صغيرة

من الكربون المضاف ، وتراوح هذه النسبة في الصلب العادى الذى يصنع في الوقت الحاضر فيما بين ٠.٧ و ١.٧ ٪ ، وهذه النسبة الصغيرة من الكربون هى التى تكسبه خاصية التصلد أو الترويض السابق ذكرها . ومن المعلوم أن الحديد لم يصح فلزا صالحا تماما لصنع أسلحة القتال والآلات القاطعة إلا بعد اكتشاف طريقة اضافة قليل من الكربون — أى ، عملية الكربنة ، كما يسمونها — حتى إذا ما سخن إلى درجة حرارة عالية ثم برد فجأة فإنه يصبح شديد الصلادة* . وهذه النتيجة يمكن الحصول عليها بوضع الحديد ملاصقا للفقم لبعض الوقت عند درجة حرارة عالية ، إذ أن الحديد في هذه الحالة يمتص بعض الكربون بنسبة تتوقف على طول مدة بقائه ملاصقا للفقم ، وتكون هذه النسبة كبيرة عند السطح وتقل تدريجياً في اتجاه المركز .

وطريقة أخرى استخدمت في أحد الأوقات لعمصل الصلب ، وما زالت تستخدم حتى الآن لدرجة محدودة ، وتسمى « طريقة التخفيق » (Cementation) وهى تتلخص في وضع الحديد وسط الفحم ثم تسخينه بشدة لعدة أيام ، ولكن هذه الطريقة الهامة لم تكتشف إلا في وقت متأخر نسبياً . ويمكن الحصول على النتيجة نفسها بتسخين الحديد مراراً وتكراراً على لبب الفحم ، ولا بد أن تكون هذه الطريقة هى التى اتبعت قديماً ، ويغلب على الظن أن اكتشافها جاء نتيجة لعمليتي طرق الكتل الحديدية الناتجة وتسخينها ، إذ أن هذه الكتل كانت تحتوى على كثير من الفقاعات الهوائية ولذلك كانت إسفنجية الشكل ، كما أنها كانت تحتوى على بعض الحثب والأوساخ الأخرى ، ولهذا فإن تكرار عمليتي الطرق والتسخين كان ضرورياً لتخليص هذه الكتل من الفقاعات الهوائية ولجعل الحديد متماسكا وإعطائه الشكل المطلوب .

هذا وبالنظر إلى أن استخلاص الحديد من خاماته لم يكن اكتشافاً مصرياً ، فمن المستبعد جداً أن تكون عمليات التعدين الخاصة به قد اكتشفت في مصر ، ولذلك يغلب عن الظن أن يكون المصريون قد استحضروا حدادين من آسيا ليعلموهم كيفية صهره وصناعته .

وقد وجدت بأبيدوس سبيكة من النحاس والحديد يرجع تاريخها إلى بدء عصر الأسرات^{٢٥٥} .

* يمكن أيضاً إنتاج الصلب مباشرة بصهر أنواع معينة من خامات الحديد^{٢٥٣}

الرصاص

كان الرصاص من أقدم الفلزات التي عرفها المصريون القدماء ، إذ يرجع تاريخ اكتشافه إلى عصر ما قبل الأسرات^{٢٥٦} ومع ذلك لم يستخدمه بكمية ، ولا شك في أن معرفتهم القديمة بهذا الفلز ترجع إلى الأسباب الآتية :

أولاً : وجود خاماته في مصر ، كما أن أحدها وهو الجالينا يمتاز ببريق فلزي خاطف من المرجح جداً أن يكون قد وجه الأنظار إليه .

ثانياً : سهولة استخلاص الفلز من خاماته .

وأهم منطقة توجد بها خامات الرصاص في مصر هي جبل الرصاص^{٢٥٧} الذي يقع على نحو ٧٠ ميلاً جنوبي القصير ويبعد عن شاطئ البحر الأحمر ببضعة أميال ، وعلاوة على هذا فإنه توجد رواسب من هذه الخامات في بعض الأماكن الأخرى وهي :

١ — رانجه على شاطئ البحر الأحمر^{٢٥٧} .

٢ — منطقة سفاجة بالقرب من البحر الأحمر ، إذ توجد على بعد حوالي ميلين جنوبي خليج سفاجة بقايا تعدين قديم تغطي سفح تل من الحجر الجيري^{٢٥٨} .

٣ — منطقة أم مميوكي حيث توجد خامات الرصاص مختلطة بخامات النحاس (انظر ص ٣٣٦) .

٤ — بالقرب من أسوان^{٢٥٧} .

٥ — زج البحر وأم ريج على شاطئ البحر الأحمر جنوبي القصير ، وقد اكتشفت رواسب خامات الرصاص بها حديثاً .

وفي خلال السنوات الأربع ١٩١٢—١٩١٥ ، حينما كانت تستغل مناجم الرصاص ، بلغ الإنتاج الكلي أكثر من ١٨٠٠ طن من الخام الذي يتكون من خليط من كربونات الرصاص وكبريتيده وكربونات الزنك . وتتراوح نسبة

الرصاص في هذا الخام فيما بين ٠.٢٥ /، ٠.٥٥ /، كما يحتوي هذا الخام على نسبة صغيرة جداً من الفضة وآثار طفيفة من الذهب أيضاً * .

وقد ذكر هول وأن التحاليل الكيميائية تبين أن نسبة الرصاص في هذا الخام قد تصل إلى ٠.٥٨ /، وأن نسبة الزنك قد تصل إلى ٠.٣٧ /، ٠.٢٥ .

وأهم خامات الرصاص هو كبريتور الرصاص (الجالينا) وكان يستعمل كحلا للعين في مصر من فترة البدارى حتى العصر القبطى (انظر ص ١٣٩)

وطريقة استخراج الرصاص من خاماته من أبسط عمليات التعدين، وتتضمن أساسياً مجرد تحميص الخام، وهذه العملية تجرى الآن في أفران خاصة ولكن بما لاشك فيه أنها كانت تجرى قديماً بواسطة تكويم الخام فوق الوقود على سطح الأرض أو في حفرة صغيرة. أما الرصاص الناتج — وهو ينصهر عند ٣٢٧°م وهي أقل من ثلث درجة الحرارة اللازمة لصهر الذهب — فيتجمع في قاع الكومة .

وقد استعمل الرصاص في مصر قديماً لأغراض كثيرة، مثل عمل التماثيل الصغيرة للإنسان والحيوان^{٢٥٦، ٢٦٠}، أو لعمل غوامر (تقالات) لشباك صيد الأسماك^{٢٦٠} وبعض الخواتم^{٢٦٠} والحلز^{٢٦١} والحلى الأخرى^{٢٥٦}، ولصنع نماذج الاطباق أو الصواني^{٢٥٦} والسدادات^{٢٦٢}، كما أنه أضيف إلى البرونز بنسبة وصلت أحياناً إلى أكثر من ٢٠ /، مما يسبب خفض درجة انصهار البرونز إلى حد كبير وبذلك يسهل صبه، كما استعمل الرصاص أحياناً لعمل بعض الأواني^{٢٦٣} ولباس الرأس الخاص ببعض الآلهة، مثال ذلك المجموعة المسكونة من عشرين تمثالاً والموجودة بالمتحف المصرى (أرقام ٣١٥٨٩ — ٣١٦٠٨)، كما أنه استعمل أحياناً لملء الفراغ الداخلى في الأوزان المصنوعة من البرونز أو كحشو للتماثيل البرونزية المجوفة .

أما كبريتيد الرصاص (الجالينا) فقد استعمل على مدى واسع كحلا للعين كما سبقته الإشارة إلى ذلك (ص ١٣٩) .

كذلك استعمل مركب يحتوي على الرصاص والانتيمون لاعطاء الزجاج لونا

* أخبرني بهذا المستر جريفز R. H. Greaves مرهاتب مصلحة المناجم والحاجر (سابقاً)

أصفر (ص ٣١٢) . كما استعملت بعض أكاسيد الرصاص كمواد ملونة ،
وتعرف ثلاثة أمثلة لهذا الاستعمال وهي :

١ — استخدام الأكسيد الأحمر للرصاص (السلاقون) لتلوين أحد الجدران
من العصر اليوناني الروماني (انظر الباب الرابع عشر) .

٢ — وجد السلاقون على لوحة ألوان تاريخها غير معروف ، ولكن يرجع
جداً أن تكون من العصر الفرعوني المتأخر^{٣٦٤} .

٣ — وجد الأكسيد الأصفر للرصاص على لوحة ألوان يرجع تاريخها إلى
سنة ٤٠٠ ق.م^{٣٦٥} .

ولا نزاع في أن معظم كيات الرصاص والجالينا التي استعملت في مصر —
إن لم تكن كلها — كان من الانتاج المحلي حتى عهد الأسرة الثامنة عشرة تقريباً ،
وليس هناك ما يدل على احتمال استيراده من سوريا^{٣٦٦} حتى بعد عهد الفتح
المصرية في آسيا ، إذ تدل ترجمة النصوص القديمة على أنه كان يستورد من جاها^{٣٦٧}
ورتنو^{٣٦٨} وإيسى^{٣٦٩} . ويظهر أن إيسى هذه ليست قبرص كما يذكر مراراً
بل هي كما بين وينرايت^{٣٧٠} إقليم على الساحل الشمالي لسوريا ، إذ لا وجود لخامات
الرصاص في قبرص .

البلاتين

لا يوجد البلاتين في الطبيعة إلا خالصاً ، غير أنه لا يكون نقياً أبداً ، بل يكون
دائماً مختلطاً ببعض الفلزات الأخرى وخصوصاً الفلزات المشابهة مثل الايريديوم
Iridium والبالديوم Palladium والازميوم Osmium والروديوم Rhodium
والروذينيوم Ruthenium ، كما أنه كثيراً ما يكون مختلطاً بالذهب أيضاً .

والخالة الوحيدة المعروفة التي استعمل فيها البلاتين عن قصد في مصر قديماً
هي شريط رفيع وجد كترصيع في صندوق من المعدن من عصر متأخر . وقد
لخص برتيليو هذا الشريط فوجد أنه « من سليكة مركبة تحتوي على

كثير من فلزات مجموعة البلاتين وقليل من الذهب،^{٢٧١} * .
وتوجد بالمتحف المصرى عدة أشياء من الذهب يرجع تاريخها إلى الأسرة
الثانية عشرة وبها بقع عديدة ذات لون أبيض فضى ، وقد كشفت عن هذه البقع
كيميائياً بالقدر الذى يسمح به عدم الاضرار بهذه القطع فوجدت أنها من
البلاتين أو أحد فلزات مجموعته ، ولكنى أرجح أن تكون أساسيا من البلاتين .
كذلك أشار بترى إلى وجود بقع بيضاء مماثلة للبقع الآتية الذكر فى آثار ذهبية
من نفس الأسرة ، وقد قرر أنها من الأزميريديوم^{٢٧٢} وهى سبيكة توجد فى
الطبيعة وتتكون من الأوزميوم والأيريديوم ، إلا أنه لم يذكر أى دليل لتبرير
هذا ، ويبدو أكثر احتمالا أن تكون أساسيا من البلاتين .

ويحدثنا ماسيرو عن وجود البلاتين فى بعض الحلى الذهبية التى يرجع تاريخها
إلى الأسرة الثامنة عشرة^{٢٧٣} . كما نشرت مسز ويليامز عن وجود مثل هذه
الحبيبات البلاتينية فى عدد من الآثار الذهبية المصرية القديمة^{٢٧٤} .
وطبقا لما هو معروف حتى الآن لم يوجد البلاتين فى الذهب المصرى
الحديث ، ولكن توجد آثار طفيفة منه فى خامات النيكل بجزيرة القديس
يوحنا بالبحر الأحمر^{٢٧٥} ، وفى الذهب المستخرج من مديرية سنار
بالسودان^{٢٧٦} ، كما يوجد فى غرب بلاد الحبشة * * وقد استخرج منها على نطاق
ضيق منذ سنوات قليلة .

الفضة

توجد الفضة فى الطبيعة فلزا خالصا وغير خالص .

أولا — الفلز الخالص : ويوجد بكميات قليلة فقط ، وتكون الفضة فى
هذه الحالة نقية تقريبا على شكل بلورات إبرية أو شبيكية أو سلكية أو شجرية ،
وتوجد نادراً على شكل كتل صغيرة أو صفائح رقيقة ، كما توجد أيضا مختلطة

* يذكر بترى البلاتين أيضاً « كترصيع فى قاعدة تمثال غير تام الصنع للسيدة امينردس
من الأسرة الخامسة والعشرين ، عند تاجر هاديات بالقاهرة » ولكنه لم يذكر ما يدل على
أنه حقق بالتحليل الكيميائى ذاتية مادة هذا الترصيع

(Petrie, Wisdom of the Egyptians, 1940, P. 91.)

* * أخبرني بهذا الدكتور هوم A. D. Home مأمور منطقة الغلابات

بكل أو جل الذهب الموجود في الطبيعة بنسب مختلفة قد تصل إلى حد كبير أحيانا .
(انظر ص ٣٦١)

ثانياً - خامات الفضة غير الخالصة : أهم هذه الخامات (١) كبريتيد الفضة الذي قد يوجد وحده أو مختلطاً بكبريتيدات الانقيمون أو الزرنيخ ، (٢) كلوريد الفضة . وهذه الخامات لا تمد العالم إلا بما يقرب من ثلث استهلاكه من الفضة ، أما الثلثان الآخران فلا يأتیان عن طريق خامات الفضة بالمعنى الصحيح ، بل من خامات تعتبر أولاً وقبل كل شيء خامات للرصاص والزنك والنحاس ، ولكنها تحتوى على الفضة بنسبة قليلة جداً تتراوح عادة فيما بين ٠.١٪ و ٠.١٠٪ ، ولهذا يمكن اعتبارها خامات فضة من مرتبة أضعفة .

وطبقاً لما هو معروف حتى الآن ، لا توجد الفضة في مصر على هيئة فلز منفصل أو على هيئة خامات الفضة بالمعنى الصحيح ، ولو أن كل الذهب المصرى يحتوى على الفضة بنسبة وجد أنها تتراوح بين ٠.٩٧٪ و ٢.٤٪ في الذهب الحديث (ص ٣٦٧) . وفي الآثار المصرية القديمة المصنوعة من الذهب أو الذهب الفضى والتي تم تحليلها كيميائياً تتراوح هذه النسبة بين أثر طفيف (ويكاد يكون من المحقق أن القطعة التي وجد بها هذا القدر الضئيل كانت قد نقيت) و ٢.٩٪ (انظر الملحق) ، على أنه لا يوجد هناك ما يؤيد أن كل هذه القطع كانت من الانتاج المحلى .

وتوجد الفضة أيضاً بنسبة صغيرة جداً في كل من خامى الرصاص (ص ٣٨٥) والنيكل المحليين^{٢٧٥} ، وقد وجد أن غامراً من الرصاص يرجع تاريخه إلى حوالى ١٤٠٠ ق م . يحتوى على الفضة بنسبة ٠.٣٪^{٢٧٨} ويرجح أن يكون الغامر قد صنع من الرصاص المستخرج محلياً ، كما وجد ببعض عينات الجالينا بجبل جاسوس أن نسبة الفضة تبلغ ٠.١٪^{٢٥٨٠} .

وقد عثر على قطع أثرية من الفضة في مصر من عصر ما قبل الاسرات^{٢٧٩} ، ولكن هذه الآثار الفضية كانت نادرة جداً حتى حوالى الاسرة الثامنة عشرة حين بدأت الفضة تكثر قليلاً ، على أنها لم تصبح شائعة الاستعمال إلا بعد ذلك

* توجد أحيانا بالمصنوعات الفضية المصرية القديمة بقع من الذهب مبعثرة بها بغير انتظام ، ومن أمثلة ذلك الآثار الفضية التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون^{٢٧٧}

بوقت طويل. ولإيضاح هذا أذكر أن الآثار التي عثر عليها بمقبرة الملكة حتب حرس^{٢٨٠}، التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الرابعة، قد تدل على أن الفضة كانت إذ ذاك أندر من الذهب وأنفس منه، إذ نشاهد أن الذهب قد استخدم بسخاء لتذهيب الآثاث ولعمل أطباق صغيرة وأقداح للشرب وشفرات، على حين أن ماصع من الفضة مقصور على:

١ — عشرين خالخالاً مرصعة بالفيروز* واللازورد والعقيق تظهر لاستدارة السطوح الخارجية كأنها قطع مصممة كلها من الفضة، ولكن الواقع أنها تتكون فقط من قشرة رقيقة من الفضة.

٢ — مقدار صغير من ورق الفضة على الجزء السفلي من سائدة رأس.

ولكن يجدر بالذكر أن الملكة حتب حرس كان قد أعيد دفنها، ولهذا فن المحتمل أن تكون بعض الآثار الفضية قد سرقت من المقبرة الأصلية. هذا وحتى في مقبرة توت عنخ آمون، أي بعد عصر الملكة حتب حرس بنحو ١٠٠٠ سنة، لم توجد كذلك إلا آثار قليلة من الفضة أكبرها حجماً هما البوق الفضي وإناء على شكل رمانة، وربما كانت هناك آثار أخرى من الفضة في نفس المقبرة، ولكنها سرقت.

أما من الأسرة الحادية والعشرين، فقد وجد بتانيس تابوت من الفضة وتسع أوان، وإحدى هذه الأواني كبيرة الحجم جداً. ومن الأسرة الثانية والعشرين يوجد تابوت من الفضة وأربعة توابيت صغيرة للأحشاء (كانوية) عثر عليها أيضاً في سنة ١٩٣٩، وكل هذه الآثار معروضة بالمتحف المصري^{٢٨١}.

ويقول بترى إن الفضة المستعملة في عصر ما قبل الأسرات ربما كانت قد جلبت من سوريا^{٢٥٦}، ويعزو ندرة الفضة إلى هذا السبب^{٢٨٢،٢٥٦}، كما يذكر أنه «كان يحصل عليها من المناجم الواقعة في شمال سوريا فقط»^{٢٨٣}. ولكن لا يوجد أي دليل بالمرّة على هذا، ومن المؤكد تقريباً أن المصدر الرئيسي للفضة كان محلياً، واستمر الحال كذلك إلى ما بعد الفتوح المصرية في آسيا في عهد الأسرة الثامنة عشرة، وربما كان ما عثر عليه بجهة الطود في مصر العليا^{٢٨٤} من أشياء

* وصفه الدكتور بزبر في تقريره الأصلي بأنه ملاخيت، ولكنه اقتنع بعد ذلك بتعريفه من أنه فيروز.

وكتل فضية يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة هدايا واردة من آسيا . وقد ظلت النصوص القديمة حتى الأسرة الثامنة عشرة خالية من ذكر المصدر الذي وردت منه الفضة ، ثم ذكر أنها ترد من آشور ٢٨٥ وختا ٢٨٦ ونهرينا ٢٨٧ ورتنو ٢٨٨ وسنزار ٢٨٩ وجاهي ٢٩٠ وكلها من أقاليم آسيا . وفي عهد الأسرة التاسعة عشرة ذكرت النصوص أن الفضة وردت من أرض الإله ٢٩١ (ومن الواضح من سياق النصوص أنها مملكة تقع في شمال مصر) وختا ٢٩٢ ونهرينا ٢٩٣ وكلها بلاد آسيوية ، وقد وردت الفضة أيضاً من ليبيا ٢٩٤ وهي مملكة واقعة في شمال غرب مصر .

وكما سبق أن ذكرنا لا توجد الفضة في مصر على هيئة فلز خالص ولا على هيئة خامات الفضة بالمعنى الصحيح ، ولو أنها توجد بنسبة صغيرة جداً في كل من خامي الرصاص والنيكل المحليين . فلنا والحالة هذه أن نتساءل ماذا كان مصدر الفضة في مصر قديماً ، ومصر لم توجد فيها فضة خالصة ولا خامات يمكن استخلاصها منها كما أنه لا يوجد أى دليل ، بل مجرد احتمال ضئيل جداً على أن المصريين في عصر ما قبل الأسرات أو عصر أوائل الأسرات كان لهم من الخبرة التعدينية اللازمة ما يمكنهم من استخلاص النسبة الضئيلة من الفضة الموجودة في خامات الرصاص ، مع أن هذه الخامات كانت تستغل للحصول على الجالينا لاستعمالها كحلا للعين ، ولا استخراج الرصاص منها ، وأن هذا الاحتمال أقل كثيراً جداً في حالة استخلاص الفضة من خامات النيكل المختلفة إذ أنها لم تستغل قديماً بالمرّة . ولا شك في أن الفضة لا يمكن أن تكون قد استخلصت من الذهب أو الذهب الفضى المحليين ، مع أنهما يحتويان على نسبة كبيرة من الفضة ، إذ كان المصريون القدماء يفتقرون إلى الخبرة اللازمة لمثل هذه العملية حتى في العصر اليوناني كما يتضح من الطريقة التي وصفها أجاتا ريكيدس (ص ٣٦٨) لتنقية الذهب لاسيما من الفضة ، إذ كانت الفضة تحول إلى كلوريد الفضة الذي كان يرمى ولا يستفاد منه . وفي اعتقادي أنه كانت توجد دون ريب في مصر ، وفي غرب آسيا ، سبائك من الذهب والفضة تشبه في طبيعتها سبيكة الذهب الفضى ، ولكنها كانت غنية بالفضة لدرجة كبيرة مما أكسبها اللون الأبيض الفضى (ص ٣٧٣) ، وأن هذه السبائك كانت هي الفضة القديمة الأولى أي أنها كانت « ذهباً أبيض » وهو الاسم الذي أطلقه المصريون القدماء على الفضة .

ويؤيد هذا أن كل الفضة القديمة جداً التي وجدت في مصر ما هي في الحقيقة لإسبيكة تحتوي على الذهب بنسبة قد تصل أحياناً إلى درجة كبيرة ، وتدل نتائج تحليل العينات التي أمكن فحصها حتى الآن على أنها تحتوي على الذهب بنسبة تراوح ما بين ١٠.٠٪ و ٣٨.١٪ (انظر الملحق) .

والواقع أنه لا يوجد من الفضة المصرية القديمة ما له طابع الفضة المستخلصة من خاماتها عن طريق الصهر أو ماله درجة نقائها ، إذ أن بعضها ليس له لون أبيض منتظم كما كان يجب أن يكون حالها إذا ما كانت قد استخلصت من خاماتها ، إذ يقتضى ذلك الاستخلاص أن تصهر وأن تخرج مزجاً جيداً — بل يحتوي على بقع مائلة إلى الصفرة . ومن الواضح أن هذا ناتج من عدم توزيع الذهب الموجود توزيعاً متجانساً في كل أجزاء القطعة الفضية ، وتلاحظ هذه الظاهرة في خلاخيل الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة ، وعلى كثير من القطع الفضية التي عثر عليها في مقبرة الملك توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة ، وعلى أساور وقفازات من الفضة يرجع تاريخها إلى أواخر الأسرة التاسعة عشرة (بالمتحف المصرى أرقام ك ٥٢٥٧٧ — ٥٢٥٧٨ وك ٥٢٧٠٨ — ٥٢٧٠٩) .

أما أن الذهب والذهب الفضى القديمين كانا مادتين طبيعيتين بمصر ولا يزالان موجودين فيها حتى الآن فأمر مسلم به من الجميع . ولهذا لا نعدو المنطق السليم إذا ما رأينا أن الفضة كانت أيضاً خاماً طبيعياً ، ولو أنه من غير المعروف به أن توجد الآن سبيكة من الذهب والفضة تحتوي على نسبة عالية من الفضة تجعل لونها أبيض فضياً ، فسبيكة كهذه تعتبر عادة في عصرنا هذا ذهباً من نوع ردى* . وإنه ليبدو أن الصفات الحقيقية لمثل هذه السبائك قد تتغير كثيراً تبعاً لكيفية النظر إليها ولطريقة التقرير عنها . أما قديماً ، فقد كان الأمر على خلاف ذلك ، إذ أن الفضة كانت نادرة الوجود وقيمتها أعلى من الذهب أضعافاً . ولهذا كانت الهدف الذى يبلغونه بعد طول البحث والتنقيب ، فإذا ما عثروا حتى على خامات لها ولو بكميات قليلة فإن مثل هذا الكشف كانت له قيمته العظمى ، وكانت تستغل إلى أن تستهلك تماماً . على أنه مما ثبت أن مثل هذه السبائك الغنية بالفضة لا يزال موجوداً في المناجم المصرية نتاجاً لخص ٢٦ عينة من الذهب المصرى الحديث المستخرج من عروق الكوارتز . وقد قام بهذا الفحص كلوديه ، وذكره ألفورد

في تقرير له^{٢٩٥} . وحينما حسبت نسبة الفضة إلى الذهب في هذه العينات وجد أنها بلغت في خمس عشرة حالة جزءاً أو أكثر من الفضة لكل جزء واحد من الذهب ، وأن أعلى نسبة كانت ٣٣٣ جزءاً من الفضة لكل جزء واحد من الذهب ، فلون هذه العينات جميعاً بناء على ذلك أبيض فضي ، إذ أن سبيكة الذهب والفضة التي تحتوى على خمسين في المائة من الفضة أو أكثر تكون بيضاء اللون . ولقد ذكر ميللر أن عينة من سبائك الفضة والذهب الخام من الترويج تحتوى على ٢٨٪ من الذهب ، ويستنتج من هذا أنها تحتوى على ٧٢٪ من الفضة^{٢٩٦} ولذلك تكون ذات لون أبيض .

وفضلاً عن ذلك ، فالفضة قد استخلصت من خامات الرصاص المحتوية على الفضة كما هي الحال في الوقت الحاضر ، ويؤيد هذا استغلال مناجم مونت لوريون بأتيكا في اليونان ، وذلك لاستخلاص الفضة منها منذ القرن الخامس^{٢٩٧} أو الرابع^{٢٩٨، ٢٩٩} قبل الميلاد بكل تأكيد ، بل ربما قبل ذلك . على أنه من غير المحتمل أن تكون هذه المناجم — أو أى مناجم يونانية أخرى — هي أقدم مناجم للرصاص استغلت لاستخلاص الفضة منها ، بل يحتمل أن يكون أقدم إنتاج للفضة من مثل هذه الخامات قد حدث في غرب آسيا حيث توجد مثل هذه الخامات بوفرة .

وتوجد مناجم قديمة كثيرة للفضة في الأناضول وفي أرمينيا ، ولكن للأسف لا يمكن تحديد تاريخها ، وأهم الخامات الموجودة في هذه المناجم هي الجالينا المختلطة بكبريتيد الزنك والمحتوية على نسبة صغيرة من الفضة^{٣٠٠} ، كما توجد أيضاً في جورجيا والقوقاز خامات مماثلة ، على أنه ليس محققاً هل استغلت هذه الخامات قديماً أم لا^{٣٠١} . وتوجد أيضاً خامات الرصاص المحتوية على الفضة منتشرة انتشاراً واسعاً في إيران ، ولكن ليس معروفاً أيضاً هل استغلت قديماً أم لا^{٣٠٢، ٣٠٣} .

ويروي بليفي^{٣٠٣} ، « أن المصريين لونوا الفضة ، ثم يستمر في روايته فيقول إنه « من الغريب أن نذكر أن قيمة الفضة تزداد كثيراً حينما كان يقل بهاؤها . وكانت لذلك تحضر بخلط جزء من النحاس القبرصي من أنغر نوع مجزء واحد من الفضة ، ونفس السكبة من الكبريت الزاهي اللون ثم يسخن الخليط في جفنة من الفخار

مغطاة بالفضة ثم يقول إنه يمكن إعتماد لون الفضة بواسطة صفار بيضة مسلوقة لدرجة التجمد ، وتشير كلمة « تلوين » إلى طريقة ما لعلاج الأشياء المصنوعة من الفضة حتى تتكسب لوناً قانماً أو لوناً أسود ، وذلك فيما يتعلق على الأخص برواياته عن إعتماد سطح الفضة بواسطة المركبات الكبريتية الموجودة بصفار البيض ، ولكن الشرح الذى ذكره ليس خاصا بعمل صبغة أو طلاء للفضة وإنما يختص بعمل سبيكة من الفضة والنحاس سود لونها بكبريتيدات هذين الفلزين ، ومن الواضح أن هذه السبيكة السوداء كانت تستعمل بدلا من الفضة النقية البيضاء ، وهو ذوق غريب كما يلاحظ بلينى . وهذا الوصف يشير كثيرا إلى ما يسمى « نيللو » * niello . وتعرف أمثلة قليلة عن استعمال هذه السبيكة فى مصر القديمة ، أحدها خنجر الملك أحسن مؤسس الأسرة الثامنة عشرة ، وهذا الخنجر موجود بالمتحف المصرى ونصله من الذهب وبه حزمة ضيقة من مادة سوداء ممتدة بطول الخنجر فى وسط كلا الجانبين ، وهذه الحزمة مرصعة بكتابات ونقوش من سلوك الذهب ، ومن الجلى أن المادة السوداء كانت قد صببت فى المكان المعد لها وهى فى حالة اللدونة ، وأن الزخارف الذهبية وضعت فيها وهى لا تزال حتما فى تلك الحالة . أما ماهية هذه المادة السوداء فلم تعين بعد ، ولكن لا شك أنها ليست فلزا ، على أنها قد تكون كبريتيد الفضة أو مخلوطا من كبريتيدات بعض الفلزات ، فإذا صح هذا كانت هى « النيللو » كما يسميها فيرنيه^{٣٥} Vernier ويحدد تركيبها بكبريتيد أحد الفلزات الذى كان يستعمله الصياغ بنفس الكيفية التى تستعمل بها المينا السوداء فى الوقت الحاضر . وهناك مثال مصرى آخر لما يظن أن يكون « نيللو » يوجد على صندوق صغير من البرونز يرجع تاريخه إلى الأسرة الخامسة والعشرين ومعروض الآن بمتحف اللوفر . وقد ألخص برثيلو^{٣٦} هذا الصندوق وحلل المواد المصنوع منها فوجد أنه يتركب من البرونز المحتوى على نسبة عالية من الرصاص وأن كلا جانبيه مكسوان بطبقة من مادة سوداء يبلغ سمكها نصف مليمتر ، وقد اعتبرها برثيلو « نيللو » وهى كإداة الصندوق نفسه تحتوى على نسبة كبيرة من النحاس وعلى قصدير ولكن بها أيضا كبريتيد وآثار طفيفة من مادة دهنية ، وهذه المادة السوداء مطعمة بكتابات ورسوم لم يكن من الممكن إدخالها فى مكانها إلا حينما كانت المادة السوداء فى حالة اللدونة .

* النيللو مادة سوداء تستعمل للـ* الحفر الغائر بالمعادن الثينة .

الطلاء بالفضة :

عرف المصريون منذ القدم كيف يطلون النحاس بالفضة كما يدلنا على هذا إبريق من النحاس عثر عليه برتوتون^{٣٠٧}، ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثانية . وقد لخصه الأستاذ ثومبسون فقرر أن « المادة المصنوع منها الإبريق تحتوي على قصدير ، ولكن خوفاً على الإبريق من التلف لم يكن ممكناً الكشف عما إذا كانت نسبة القصدير كافية لاعتبار هذه المادة برونزا^{٣٠٨} أم لا . ويظهر أن الإبريق قد صنع بالطرق على البارد من لوح من المعدن ، ويوجد على سطحه الخارجي طلاء رقيق من الفضة أو القصدير ، ولكن المرجح أن يكون من الفضة ولو أنه لا يمكن التحقق من ذلك بصفة قاطعة دون إتلاف الإناء . وتوجد بعض العلامات التي تدل على أن هذا الطلاء قد أجرى بواسطة طرق معدن الطلاء على النحاس أو البرونز قبل صنع الإبريق من أيهما ، كما يظهر أن المصب قد ثبت على الإناء بواسطة الطرق . وقد أعاد الأستاذ ديكسون لخص هذا الإبريق فقرر أنه من المؤكد أن طبقة رقيقة جداً من الفضة كانت تغطي سطح النحاس ، وأن القصدير غير موجود ، وأضاف إلى ذلك أن الفضة التي تغطي سطح الإبريق كانت إما فضة خالصة أو سبيكة من الفضة والنحاس ، إلا أنه قد فات كلا من المكتشف والأستاذ ثومبسون والأستاذ ديكسون أن يعطوا أية بيانات عن مدى طلاء الإبريق بالفضة ، فإذا كان هذا حول المنطقة المحيطة بموضع تثبيت المصب بالإبريق فقط ، فهلا يكون من المحتمل أن تكون هذه الفضة لحاماً للحام الذي سبق أن ذكر (ص ٣٥٠ - ٣٥١) فيما يختص بمظلة حطب حرس وأن يكون هذا اللحام قد امتد إلى خارج موضع الاتصال ؟

ولإيضاح الطريقة المستخدمة للطلاء بالفضة في هذه الحالة اقتبس المستر برتوتون اقتراحاً سبق أن أبديته وهو أن طريقة الطلاء تكون مماثلة للطريقة المستخدمة لعمل الخيوط الذهبية اللازمة لصنع « الكسوة الشريفة » التي كانت الحكومة المصرية ترسلها سابقاً سنوياً إلى مكة ، إذ أن هذه الخيوط الذهبية ليست في الواقع إلا خيوطاً من الفضة مغطاة بطبقة رقيقة من الذهب ، وكانت تصنع بالطريقة الآتية^{٣٠٨} :

٣٠٨ يكاد يكون من المحقق استبعاد البرونز في تاريخ مبكر جداً مثل عهد الأسرة الثانية .

تلف ساق سميكة من الفضة برقائق من الذهب ، ثم تسخن داخل فرن صغير يؤد بالفحم النباتي ، ثم تؤخذ خارج الفرن بين فترات متساوية وتذلك بعود من العقيق اليماني مما يؤدي أخيراً إلى أن يختلط الذهب بالفضة مكوناً طبقة رقيقة منتظمة ملتصقة بالفضة التصاقاً شديداً كاملاً ، ثم يمرر الساق وهي على هذه الحال فيما بين اسطوانات السحب المتتابعة إلى أن يحصل على السمك المحدد للخيوط المطلوب ، فيكون لهذا الخيط كل مظاهر الذهب ، مع أنه ليس إلا من الفضة المصنفة بالذهب .

وقد وجدت في ادفو قطعتان صغيرتان من النحاس مستطيلتا الشكل قد تكونان مديتين أو مبضعين ، ويرجع تاريخهما إلى الدولة القديمة وهما أيضاً مفضضتان (وهما بالمتحف المصرى تحت رقمى ١٧١٨٢٧ ، ب) .

وكان أم ما استعملت فيه الفضة قديماً صنع الخرز والحلى والاقداح والأواني ، على أنها كانت تطرق كالذهب إلى صفائح وأوراق رقيقة وتستخدم لتغطية الخشب . وقد استعملت صفائح الفضة في مقبرة توت عنخ آمون لتمثيل ملابس كل من الملك والملسكة وهما على كرسي العرش ولعمل كهوب تلبس في نهاية أرجل صندوق لتغشية زحافة مقصورة صغيرة ولتغشية أفقرة أفعال المقاصير الكبيرة ومقايض الزحافتين الحاملتين لصندوق الاحشاء . أما أوراق الفضة فتوجد مستعملة في نفس هذه المقبرة لتغشية لوح الكتابة ، كما أنها استخدمت أيضاً في مقبرة حتب حرس من الأسرة الرابعة لتغشية الجزء السفلى من سائدة الرأس ، وفي مقبرة يويا وثويو من الأسرة الثامنة عشرة لتغطية تابوت وسرير .

وعلاوة على استعمال الفضة للأغراض السابقة الذكر ، تعرف حالة لاستعمالها للحام النحاس من عهد الأسرة الرابعة . وقد سبق أن بينا ذلك بالتفصيل (ص ٣٥٠ - ٣٥١) كما أنها استعملت أيضاً لطلاء النحاس .

وتنصهر الفضة النقية عند 960.5°C (1760.9°F) ، ولكن درجة الانصهار ترتفع إذا ما وجد بالفضة نحاس أو ذهب 309 .

القصدير

تستخدم كلمة قصدير مراراً دون تحديد للدلالة على كل من الفلز خالصاً وعلى خاماته . ولكن سنقتصر استخداماً هنا للدلالة على الفلز نفسه فقط ، وهو معناها الصحيح . وذلك لسكى تتجنب أى التباس أو عدم إدراك المعنى المقصود .

وقد كان أهم استعمال للقصدير قديماً هو لصنع البرونز ، وإن كان قد استخدم وحده أحياناً . والواقع أن تاريخ القصدير القديم غامض جداً ولا يوجد أى دليل يبين لنا متى تم اكتشافه . وكذلك لا نعرف على وجه التحقيق أيهما كان الأسبق في الكشف عنه ، البرونز أم القصدير . على أنه بناء على أن أقدم مظهر عرف هن القصدير كان على هيئة برونز ، وبناءً كذلك على بعض الاعتبارات النظرية ، يبدو مرجحاً أن يكون البرونز قد صنع قبل التمكن من فصل القصدير على هيئة فلز خالص بوقت طويل ، مثله في ذلك مثل النحاس الأصفر وهو سبيكة من النحاس والزنك ، إذ أنه عرف قبل أن يكتشف الزنك نفسه بمدة طويلة جداً . ولإنتاج البرونز كان لا بد من استعمال القصدير أو أحد خاماته إذ أن القصدير هو أحد العناصر التي لا غنى عنها في تكوين البرونز ، ولكن إذا كان خام القصدير هو الذى استخدم ، وليس القصدير نفسه ، فإنه لم يكن من الضروري أن يعرف في بادئ الأمر أن هذا الخام يختلف اختلافاً جوهرياً عن خامات النحاس ، إذ كل ما كان يلزم إدراكه في هذه الحالة هو أن إضافة خام ما من مكان معين إلى خام النحاس ينتج نحاساً من نوع أجود .

وإلى عهد قريب لم يكن يظن أن خام القصدير يوجد مصر ، ولكن وجد في سنة ١٩٣٥ عرق قليل السمك من أكسيد القصدير (كاسيترايت) Cassiterite بالقرب من جبل مويلح بالصحراء الشرقية وهو يقع تقريباً في منتصف الطريق بين إدفو والبحر الأحمر ، كما وجدت في سنة ١٩٤٠ رواسب أخرى من هذا الأكسيد في منطقة جبل العجيلة وهي المنطقة المجاورة للقصير على ساحل البحر الأحمر ، وقد قامت الحكومة المصرية في سنة ١٩٤١ بتأسيس مصنع صغير لصهر الخام في هذه المنطقة ولا يوجد أى دليل على أن المصريين القدماء كانوا يعرفون هذه الخامات أو أنهم قد استغلروها .

وفيا عدا استعمال القصدير لصنع البرونز كان أقدم استعمال آخر لهذا الفلز مصريا، كما أن أقدم إشارات عنه معروفة لدى مصرية هي الأخرى، إذ أن أقدم الأشياء المصنوعة من القصدير على ما نعلم قد وجدت في المقابر المصرية، وفيما يلي بيان هذه الأشياء حسب ترتيبها التاريخي:

١ - خاتم^{٣١١٣١١} (أو بالأحرى الجزء المعدني منه وهو معروض الآن بمتحف University College London) وكذلك زمزية ماء^{٣١٢} وهما من مقابر يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة (١٥٨٠ - ١٣٢٠ ق. م.).

٢ - خاتم مصنوع من سبيكة من القصدير والفضة من الأسرة الثامنة عشرة^{٣١٣}.

٣ - قطعة من القصدير تحدد كروكيا شكل جعران بمنح ربما يرجع تاريخه إلى حوالي ٦٠٠ - ٧٠٠ ق. م.^{٣١٧}.

٤ - خاتمان لأصابع اليد من القصدير وطاسان من البرونز عليهما اطلاع من القصدير، وطاس أخرى من سبيكة من الرصاص والقصدير وجميعها من العصر الروماني وقد عثر عليها ببلاد النوبة^{٣١٨}.

كما أن أحد خامات القصدير (وهو الأكسيد) قد استخدم في مصر قليلا لتلوين الزجاج باللون الأبيض غير الشفاف وذلك ابتداء من الأسرة الثامنة عشرة^{٣١٥٣١٤} - وقد وجدت عينة من هذا الأكسيد في مقبرة توت عنخ آمون^{٣١٦}.

هذا وقد ورد ذكر القصدير قديماً في النصوص الآتية مرتبة حسب أقدميتها:

١ - ذكر ثلاث مرات في بردية هاريس^{٣٢١} وهي وثيقة مصرية من الأسرة العشرين (١٢٠٠ - ١٠٩٠ ق. م.)

٢ - ذكره هوميروس^{٣٢٢} عدة مرات بالإلياذة ويرجع تاريخها إلى القرن التاسع ق. م.

٣ - ذكر في نص مصري من الأسرة الخامسة والعشرين^{٣٢١} (٧١٢ - ٦٦٣ ق. م.)

٤ - ذكر أربع مرات في الكتاب المقدس^{٣٢٣} للمرة الأولى في سفر العدد

(حوالى القرن الخامس قبل الميلاد) والمرة الثانية — وهى مشكوك فى صحة ترجمتها — فى سفر أشعياء (القرن الثامن أو الخامس قبل الميلاد) والمرتان الثالثة والرابعة فى سفر حزقيال (القرن السادس قبل الميلاد) .

٥ — ذكره كثير من المؤرخين القدامى ومنهم هيرودوت^{٣٢٤} (القرن الخامس قبل الميلاد) — وديودورس الصقلى^{٣٢٥} (القرن الأول قبل الميلاد) — ويوليوس قيصر^{٣٢٦} (القرن الأول قبل الميلاد) — واسترابو^{٣٢٧} (ما بين القرن الأول قبل الميلاد والقرن الأول بعد الميلاد) — وقد ذكره فى احدى المرات نقلا عن يوزيدونيوس الذى عاش فيما بين القرنين الثانى والأول قبل الميلاد، وكذلك ذكره پليني^{٣٢٨} فى القرن الأول بعد الميلاد . وكذلك ذكر فى القرن الأول بعد الميلاد .

٦ — أنه كان يرسل فى السفن عن طريق مصر إلى بلاد الصومال والهند، ولكن لم يذكر من أين كان يحصل عليه^{٣٢٩} .

٧ — ورد ذكر ألواح من القصدير المنقوشة ببعض التعاويذ السحرية وذلك فى بردية^{٣١٩} يرجع تاريخها إلى القرن الثالث بعد الميلاد .

٨ — ذكرت فى بردية يرجع تاريخها إلى سنة ٥٧٢ بعد الميلاد وصفة لعمل اللحام من الرصاص بنسبة ٨٠ ٪ / والقصدير بنسبة ٢٠ ٪ / وذلك للحام أنابيب المياه فى حمام^{٣٣٠} .

ولا يوجد القصدير فى الطبيعة كفلز خالص بل على هيئة مركبات فقط، وخامه الرئيسى الوحيد ذو الأهمية هو الأكسيد (كاسيتريت أو حجر القصدير)، على أنه توجد أيضاً فى بعض المناطق كميات قليلة من كبريتيد القصدير المتحد بكبريتيدات النحاس والحديد ويسمى هذا اللحام ستانيت Stannite أو ستانين Stannite أو بيريت القصدير Tin Pyrites .

وينصهر القصدير عند ٢٣٢° م ولذا فهو من أسهل الفلزات استخلاصاً، إذ يمكن استخلاصه بمجرد تسخين الأكسيد مع الفحم النباتى وهو الوقود الذى استعمل قديماً، وكان يستخدم بوجه عام لاستخلاص الفلزات من خاماتها بواسطة الصهر حتى القرن الثامن عشر بعد الميلاد تقريباً . ومن العسير تطبيق

مثل هذه الطريقة السهلة لاستخلاص القصدير من خام الكبريتيدات السابق ذكرها مما يدل على أن هذا الخام لم يستخدم قديماً كمصدر للقصدير .

أما الأكسيد فيوجد على صورتين : الصورة الأولى كهروق توجد غالباً في الجرانيت أو في الصخور الجرانيتية ويكون عادة مصحوباً بنجم النحاس ، والصورة الثانية على شكل حصباء كبيرة أو صغيرة أو رمال نشأت من تفتت الصخور المحتوية على عروق الأكسيد الخام ثم حملتها المياه الجارية ثم ترسبت في بعض الأماكن .

وأكسيد القصدير الخام ثقيل ذو لون بني داكن أو أسود ، وفيها عدا كثافته فإن خواصه الطبيعية الأخرى لا توحى بأنه مركب فلزي . ويوجد هذا الأكسيد غالباً في نفس الرمال الطفلية التي يوجد بها الذهب ، ولما كانت طريقة استخراجهما واحدة أى بإزالة المواد الأقل كثافة بالغسل بالماء الجارى ، فمن المحتمل جداً أن يكون القدماء قد تذهبوا إلى وجود أكسيد القصدير الثقيل هذا أثناء بحثهم عن الذهب ولو أنه لا يبلغ في كثافته كثافة الذهب ، ويبدو مرجحاً أن يكون الخام الطفلي للقصدير قد اكتشف بهذه الكيفية . ونظراً لاختلاط الخام الطفلي بالذهب ، ولأنه على خلاف الخام الموجود بالهروق - يوجد في أماكن أسهل بلوغاً ، كما أن استخلاص الأكسيد من الخام الأول أيسر كثيراً من استخراجة من الخام الثانى ، فمن المحتمل أن يكون الخام الطفلي هو الذى استغل في بادئ الأمر بقصد استخراج الأكسيد الخام منه .

وتختلف الآراء عن المكان الذى اكتشف فيه القصدير أولاً ، وبالتالي عن المكان الذى يحتمل أن يكون الموطن الأصلى للبرونز في نفس الوقت ، فالبعض يقول بأنه أوروبا والبعض يقول إنه إفريقيا والبعض الآخر يقول إنه آسيا .

والقول بان أوروبا كانت المكان الذى اكتشف فيه القصدير والبرونز^{٣٣١،٣٣٢} لم يلق تأييداً عاماً ، ومن رأى أنه ليس ثمة أى دليل ولا حتى احتمال على إمكانية استخلاص القصدير أو صنع البرونز في أواسط أوروبا في عصر بالغ في القدم كعهد الأسرة الرابعة (حوالى ٢٩٠٠ إلى ٢٧٥٠ ق م .) وهو التاريخ المحتمل لعود من البرونز وجد في ميدوم (ص ٣٥٦) ، ولا حتى في عهد الأسرة الثانية عشرة (حوالى ٢٠٠٠ ق م .) وهى الأسرة التى وجد من

عهدهما عدد من الآثار البرونزية عثر عليها في مصر (ص ٣٥٧) . ومن باب أولى يكون القول بأن أوروبا كانت مصدر البرونز الأسيوي ، وهو أعرق في القدم من البرونز الذي عثر عليه في مصر ، رأياً بعيد الاحتمال جداً .

أما عن إفريقيا ، فعلى الرغم من وجود خامات القصدير بوفرة فيها^{٣٣٣} فإنه من غير المعقول أن تكون مصر قد تعاملت تجارياً لعدة قرون وبكميات كبيرة في مواد هامة كالقصدير أو خام القصدير أو البرونز ، أو أن تكون هذه المواد قد مرت بمصر في طريقها إلى آسيا أو أوروبا ، دون أن يترك هذا أو ذاك أى دليل على حدوث مثل هذه الحركة التجارية ، أو دون أن يلم المصريون بأية معلومات عن القصدير أو البرونز ، ودون أن تترك هذه الحركة وراها ولو بقايا طفيفة من هذه المواد ، إذ الدليل على هذا كله معدوم . وعلاوة على هذا فإن مثل هذا الفرض لا يفسر حصول بلاد ما بين النهرين على البرونز قبل أن يعرف في مصر بمدة طويلة جداً ، إلا إذا افترضنا أن هذا البرونز لم يمر بمصر بل دخل إلى بلاد ما بين النهرين عن طريق البحر ، وهذا الافتراض مستحيل الوقوع جداً إذ لا يمكن أن يتم الاتصال التجارى - بل الاتصال التجارى المنتظم - بين شرق إفريقيا والخليج الفارسى عن طريق البحر في وقت يبلغ في قدمه حوالى ٣٥٠٠ - ٣٢٠٠ ق . م . وهو التاريخ التقريبي لأقدم برونز وجد في بلاد ما بين النهرين (انظر ص ٣٥٤) .

ويظهر من الأدلة التي تحت أيدينا في الوقت الحاضر أن الموطن الاصلى لكل من القصدير والبرونز كان بلاشك في غرب آسيا . وكان المظنون أن المنطقة الخاصة المرجحة لهذا الموطن تقع في شمال شرق إيران ، حيث توجد خامات كل من القصدير والنحاس^{٣٣٣} ، إلا أن وينرايت قد نشر حديثاً مقالا هاما يبين فيه أن المصدر القديم للقصدير والبرونز وخصوصاً الكميات اللازمة لمصر منه ، كان على الأرجح منطقة كسروان السورية^{٣٣٤} ، وهي منطقة في الشمال الشرقى من بيروت وتبعد قليلاً عنها . وقد سبق لى أن لفت النظر منذ بضع سنوات^{٣٣٥} إلى وجود القصدير في هذه المنطقة ولكن دون أن أدرك مبلغ أهمية ذلك . ويذكر وينرايت أن كلام من خاى القصدير والنحاس يوجد في جبال هذه المنطقة التي يجرى فيها نهران هما نهر إبراهيم ونهر فيدار - وكانا يسميان قديماً

أدونيس وفيدروس — وهما يصبان في البحر الأبيض المتوسط بالقرب من موضع مدينة بيلوس التي كانت الميناء الخاصة بالتجارة المصرية منذ الأسرة الأولى على الأقل .

وليس ثمة أى دليل معروف عن القيام بأى عمليات تعدينية قديمة أو حديثة في جبال كسروان ، ولكن منذ بضع سنوات قام مهندسان أستراليان أخصائيان في التعدين بالتنقيب في هذا الاقليم ، ثم طلبا منحهما حق استخراج خامات القصدير والنحاس والفضة منه ، مما يدل على اقتناعهما بوجود هذه الخامات في هذه المنطقة بكميات كبيرة ، إلا أن العمل قد توقف بسبب نشوب الحرب ولم يستأنف بعد ذلك بالمرّة ٣٣٦ . ويرى ويرتايت أن مياه هذين النهرين — أدونيس وفيدروس — كانت تحمل معها قطعاً من خام القصدير أو من خام النحاس أو من كليهما . خصوصاً وأن تيار الماء بنهر أدونيس قوى طول السنة ، وأن المياه تفيض بشدة بنهر فيدروس بعد هطول الأمطار الغزيرة . على أن هذا النهر يجف خلال فصل الصيف ، ومن المرجح جداً أن يكون قاع هذا النهر الجاف هو المكان الذى اكتشفت به قطع الخام ثم جمعت منه ، ويجب ألا ننسى أن في بلاد الغرب — وهى الوحيدة التى توجد كتابات قديمة عن تعدين القصدير فيها — كان الخام طفلياً ، ويؤخذ من مجارى المياه القديمة الجافة ، إذ أن استرابو (القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول بعد الميلاد) — وهو يشير إلى إسبانيا والبرتغال — روى نقلاً عن بوزيدونيوس ٣٣٧ (القرن الثانى إلى القرن الأول قبل الميلاد) أن التربة التى يوجد بها خام القصدير كانت « تجلب بواسطة الأنهار وكانت النساء يحرفها بواسطة جاروف ثم يغسلنها في مغاسل . » كما يذكر بلينى ٣٣٨ (القرن الأول بعد الميلاد) عن نفس خام القصدير الموجود بإسبانيا والبرتغال أنه « رمل موجود على سطح الأرض لونه أسود ويمكن تمييزه بكتافته فقط ، ويكون مختلطاً ببعض الحصباء الصغيرة ، ويوجد في مجارى الأنهار الجافة على الأخص . » ويتضح من هذا أن الخام الذى وصفه كل من المؤرخين كان باماً طفلياً .

ويكتب ديودوروس ٣٣٩ عن سكان كورنوبول فيقول إن « هذا هو الشعب الذى يصنع القصدير، فهم يحفرون الأرض بعناية وجهد كبيرين ، إذ نظراً لطبيعتها

الصخرية يكون المعدن فيها مختلطاً ببعض عروق التربة التي يستخرجونه منها بالصهر ثم ينقونه بعد ذلك . وعلى الرغم من أنه يبدو لأول وهلة أن هذا الوصف قد يدل على أن الخام المستخرج ، كان خاماً عرقياً لاطفلياً ، إلا أنه من المحقق تقريباً أن الخام الطفلي كان هو المقصود ، إذ أنه في بعض أجزاء هذه المقاطعة لا يقع على سطح الأرض بل يقع في أحد الأماكن مثلاً على عمق ٥٠ قدماً تقريباً من الرمال والأتربة ، وعلى عمق ٢٠ قدماً في مكان آخر تحت الأخشاب المتحجرة والحصى والرمل^{٣٤٠} . وعلاوة على ذلك فكل الأدلة التي لدينا تشير إلى أن صناعة استخراج خام القصدير من مجارى المياه ، — وهي عملية اصطلح على تسميتها بالانجليزية Tin Streaming — كانت أقدم بكثير في كورنول من عملية استخراج الخام الموجود على هيئة عروق في الصخر .

ويمكن الآن تبسيط شرح تطورات اكتشاف القصدير والبرونز التي شرحتها في مقال سابق^{٣٤١} ، وذلك على ضوء الاحتمال الذي شرحه وينرايت بأن البعض على الأقل من خامات القصدير التي وجدت قديماً في الشرق كان من الخام الطفلي وأنه ربما كان مختلطاً بأحد خامات النحاس ، الذي يكاد يكون من المحقق أنه الملائخيت فهو الخام الذي يوجد عادة على سطح الأرض ، وقد كان من المعروف جداً في ذلك الوقت أنه ينتج النحاس إذا ما صهر . وعلى الرغم من أنه كان من المعلوم أن الخام الطفلي ربما كان هو الذي استغل في بادئ الأمر وعن قصد^{٣٤٢} فقد افترضت أن البرونز هو الذي صنع أولاً عن طريق الصدفة بصهر الخامات المحتوية على كل من النحاس والقصدير والمأخوذة من عروق الخام الموجودة في الصخور^{٣٤٣} ، إذ لم يكن اختلاط خام النحاس بالخام الطفلي للقصدير معروفاً . ولكن الآن أقترح أن تكون الخطوات التالية هي التطورات التي حدثت في هذا الشأن :

أولاً — اكتشاف خام القصدير الطفلي ، وربما كان ذلك على ضفاف نهر أدونيس أو نهر فيدروس ، أو ضفاف كليهما ، أو في مجرى كل منهما ، ويحتمل أن يكون ذلك الاكتشاف قد حدث أثناء البحث عن الذهب (ص ٢٩٩)
ثانياً — إدراك أن خام القصدير هذا — وهو ثقيل نوعاً — ربما كان مركباً معدنياً ، بل لعلمهم ظنوه نوعاً من خامات النحاس ، ومن ثم صهروه وحده

فاكتشفوا أنه ينتج فلزاً آخر هو القصدير، أو صهره على الأرجح مع خام النحاس فخلصوا على البرونز .

ثالثاً — حينما استنفدوا كل كميات الخام الطعلى الذى عثروا عليه أولاً ، وربما كانت هذه الكميات قليلة نسبياً ، بدأوا يبحثون عن مصادر أخرى له فوجدوه فى إسبانيا والبرتغال وكورنول وبريطانيا وغيرها . وأخيراً وفى عصر متأخر جداً أخذوا يقتفون فى بعض الأماكن مصدر هذا الخام الطعلى حتى عثروا على العروق الاصلية التى نشأ عنها فاستقلوها هى الأخرى .

ويجب أن نشير هنا إلى أن هذه الفروض التى قدمناها عن كيفية اكتشاف القصدير أو البرونز فى منطقة قريبة جداً لمصر ، كنطقة بيلوس المجاورة لها ، لا تفسر لنا كيف عرف البرونز فى بلاد ما بين النهرين قبل أن يعرف فى مصر بمدة طويلة ، اللهم إلا إذا كانت هناك مصادر أخرى معروفة لخام القصدير أقدم من التى ذكرناها هنا .

وقد ذكر فون بيسنج^{٣٤٣} نقلاً عن هينتره أنه د عثر حديثاً جداً على خام القصدير فى اسكيشهير^{٣٤٤} ، وهى تقع فى أواسط آسيا الصغرى ، وأن الحكومة التركية السابقة قد استغلت هذه المناجم .

المعدنيات

فى المعاجم تفسر كلمة مادة معدنية ، بأنها مادة تستخرج من المناجم . ولكنها لن تستعمل هنا بهذا المعنى الواسع بل فى حدود ضيقة جداً ، إذ أنه سبق أن تكلمنا عن المعدنيات الأكثر أهمية وهى الفلزات وخاماتها ، كما أن المعدنيات الأخرى كأحجار البناء والجبس والمفرت والزهج الأصفر والأحجار الكريمة ونصف الكريمة . الخ قد سبق الكلام عن بعضها وسيأتى الكلام عن بعضها الآخر . أما المعدنيات التى سنشرحها فيما يلى فهى الشب ومركبات الكوبلت والصفن (الصفرة) والجرانيت ومركبات المنجنيز والميكا والظرون وملح البارود والملح والكبريت .

الشب

وفقاً لما يمكننا التحقق منه حتى الآن لم يعثر على الشب بالمرّة في الآثار المصرية القديمة، والأدلة على استعماله قديماً أدلة استنتاجية بحثة وهى :

١ - وجوده في مصر .

٢ - انه استخراج في الزمن القديم .

٣ - استخدامه على وجه يكاد يكون محققاً لتثبيت الألوان في عمليات صباغة الأقمشة^{٣٤٥} في مصر قديماً .

وستؤيد هذه الأدلة فيما يلى :

وجود الشب في مصر واستخراجه قديماً - يوجد الشب في واحى

الداخلة والخارجة في الصحراء غرب وادى النيل، في الداخلة يوجد الشب و موزعا في كل مكان بكميات صغيرة،^{٣٤٦}. أما في الخارجة فتوجد و مناجم قديمة ممتدة امتداداً واسعاً جداً،^{٣٤٧}، و د لال بها فجوات عديدة بحيث أصبحت على شكل أفراس شمع عسل النحل من أثر استغلالها قديماً،^{٣٤٧}، وأكروام ضخمة غير مرتفعة^{٣٤٧}. ويدل امتداد الحفر وجسامته على أن المادة المستخرجة كانت بالغة الأهمية في تلك الأيام، و يدل فحص نهايات السرايب على وجود طبقة رقيقة من كبريتات الألومنيوم في بعض الأحيان، ويؤخذ من هذا أنها كانت حتماً المادة المنشودة،^{٣٤٧}.

وذكرت الآنستان كآتون طومسون وجاردنر و انه يلاحظ أن أميالاً من سفوح التلال المتطرفة - بل ومن أرضية الصحراء أيضاً - تحوى على حفر عديدة جداً وغير عميقة، بحيث تظهر الأرض كأنها مقشورة،^{٣٤٨}. و يبدو مرجحاً جداً أن الشب كان هو المادة المنشودة،^{٣٤٨}. وقد استغلت الرواسب الموجودة في الخارجة في خلال عامى ١٩١٨ و ١٩١٩ فاستخرج منها حوالى ٣٢٢ ٣٤٩ طن متري من الشب .

ولا شك أن معظم استخراج الشب قد حدث على الأقل في أوقات حديثة نسبياً، إذ يذكر المقرئى^{٣٥٠} أنه في العصر العربى كان يرسل من الواحات إلى

القاهرة ما يبلغ سنويا ألف قنطار (أى ما يوازي ٤٤ طناً) من الشب ، ويذكر كاتب عربى آخر أن الحصىلة الناتجة من مناجم الشب كانت تكون جزءاً من دخل الحكومة^{٣٥١}، وذكر هاملتون^{٣٥٢} فى ١٨٠٩ أن «تجارة بلدة الكوبانية، التى تقع على بعد بضعة أميال شمالى أسوان، كانت تتضمن تأليف قافلة من خمسين جملاً بقصد استحضر الشب من مكان منخفض فى الصحراء يقع فى الجنوب الغربى من الشلالات وعلى مسيرة عشرة أيام أو أحد عشر يوماً منها، وهو يوجد كطبقة واحدة يراوح سمكها ما بين بوصتين وخمس عشرة بوصة، وتلونها طبقة من الرمال الجافة يبلغ سمكها حوالى نصف قدم، وترتكز على طبقة من الرمال الرطبة، وبعد ما يستخرج الشب يكسر لى قطع ثم يجفف تحت أشعة الشمس، ويباع فى الكوبانية بسعر الأردب سبعة باتاك^{٣٥٣}».

على أن هذا لم يكن أول استخراج للشب فى مصر قديماً. إذ يذكر هيرودوت^{٣٥٤} أن الملك أماريس (٥٦٩-٥٢٦ ق. م.) أرسل من مصر كمية من المسحوق القابض (ويكاد يكون من المحقق أنه الشب) تقدر قيمتها بألف وزنة، وذلك مساهمة فى إعادة بناء المعبد فى دلفى، وأن اليونانيين القاطنين فى مصر أرسلوا كمية أخرى تساوى عشرين مينا.

وكان الشب المصرى معروفًا لدى الرومانيين أيضاً فى الوقت الذى عاش فيه بلينى (القرن الأول بعد الميلاد) إذ يذكر مصر ضمن مصادر الشب المختلفة التى كان يعددها، ويضيف إلى هذا أن الشب المصرى كان «أعلاها تقديراً»^{٣٥٥}. وتذكر الأستان كاتون طومسون وجاردنر^{٣٥٨} «أن لخص القلع الفخارية التى جمعت من مناطق استخراج الشب يثبت أنها من العصر الرومانى». ويذكر ديو سكوريدس^{٣٥٦}، أن «كل أواع الشب تقريباً توجد فى نفس المناجم بمصر»، كما أن الشب المصرى مذكور أيضاً فى إحدى^{٣٥٧} اليرديات التى عثر عليها فى مصر إلا أن تاريخها للأسف غير معروف، كما ورد ذكره أيضاً فى بردتين أخريين يرجع تاريخهما إلى سنتى ٢٢٩ و ٣٠٠ ق. م. على التوالى^{٣٥٨}.

هذا ويستخدم الشب فى الوقت الحاضر كمنبت للأصباغ وفى العلاج الطبى، وقد ذكر بلينى أنه استعمل قديماً فى هذين الغرضين^{٣٥٥}، وعلى ذلك يكون من المعقول أنه حينها ذكر فى مكان آخر^{٣٤٥} «مادة استعملت لتنبيت الأصباغ، كان

يقصد بها الشب ، لاسيما وأنه يوجد في مصر حيث استخراج من مناجه قبل أن يضع بليني كتابه ببضعة قرون على الأقل .

مركبات الكوبلت

ان الالهية الاساسية لمركبات الكوبلت ترجع إلى أن بعضها له لون أزرق كثيف غير متغير ، ومن ثم كانت هذه المركبات محببة إلى الفنانين ، إذ يستعملونها للتلوين بهذا اللون ، كما انها تستخدم أيضاً في صنع الزجاج الأزرق . وحسبما هو معروف لدينا حتى الآن ، لم يستخدم اللون الأزرق الكوبلتى في مصر قديماً ، ولو أنه ذكرت حالتان يزعم فهما استعماله في التلوين ، فالحالة الأولى ذكرها توش^{٣٥٩} Toels إذ يقول إنه وجد اللون الأزرق الكوبلتى على جدران مقبرة برب من الأسرة الخامسة ، ولكن ظهر بعد ذلك انه كان خطأ ، إذ وُجد أن كل اللون الأزرق في هذه المقبرة يتركب من مسحوق المادة الزجاجية الزرقاء (frit) الملونة بأحد مركبات النحاس^{٣٦٠} ، وكانت هذه المادة شائعة الاستعمال عند المصريين القدماء . أما الحالة الثانية ففى ما ذكره فيدمان من أن هوفمان وجد أن أحد الألوان الزرقاء التي يرجع تاريخها إلى عهد الملك رمسيس الثالث من الأسرة العشرين يتكون من أحد مركبات الكوبلت^{٣٦١} ، ولكن مسز وليامز خطأت هذا القول ، إذ أن إشارة هوفمان لم تكن عن استعمال أزرق الكوبلت كمادة ملونة بل عن استخدام شملز^{٣٦٢} Small وهي مادة صناعية تشبه الزجاج ملونة بأحد مركبات الكوبلت ، يجوز مع امكان استعمالها للتلوين أن تكون قد استخدمت أيضاً لاتنتاج الزجاج الأزرق .

أما عن موضوع استعمال مركبات الكوبلت أحياناً لتكسب الزجاج لونا أزرق ، فقد عالجته عند الكلام على الزجاج ، حيث ذكرت أن أقدم تاريخ معروف لمثل هذا الاستعمال هو عهد الأسرة الثامنة عشرة (ص ٣١٠)

وحسبما هو معروف لدينا حتى الآن لا توجد خامات الكوبلت في مصر . ولعل مركبات الكوبلت الوحيدة التي عثر عليها حتى الآن هي الموجودة كآثار طفيفة في الشب الموجود في واحى الخارجة والداخله^{٣٦٣،٣٦٤} ، وفي خام النيكل الموجود بجزيرة القديس يوحنا بالبحر الاحمر^{٣٧٥} . ومن المحقق أن المصريين

القدماء لم يعرفوا شيئاً عن وجود مثل هذه الآثار الطفيفة، علاوة على أن استخلاصها من المعادن المحتوية عليها تعترضه صعاب لا يمكن التغلب عليها، ولذلك فإن أى مركب للكوبلت استخدم في مصر قديماً لابد وأن يكون قد استورد من بلاد فارس، أو من منطقة القوقاز، إذ توجد خامات الكوبلت في كليهما.

وقد وجدت آثار ضئيلة أيضاً من مركبات الكوبلت في بعض العينات المصرية القديمة من النحاس والبرونز، وكذلك في عينة من خبث النحاس من شبه جزيرة سيناء^{٣١٥}، مما يدل على أن مركبات الكوبلت هذه قد توجد كأثار طفيفة في خام النحاس المصري.

(الصفحة الصفراء)

السفن ضرب من الكورندوم ذو لون أسود رمادى، ويتكون أساساً من أكسيد الألومنيوم، على أنه يحتوى أيضاً على أكسيد الحديد، وصلادته تأتي في المرتبة الثانية بعد الماس؛ ولهذا يستعمل مسحوقه الناعم بكثرة كحكاك.

وفيما عدا القول بأن بعض رمال أسوان تحتوى على ١٥٪ من السفن^{٣١٦}. وهو قول لم يؤيد بعد، فليس هناك ما يدل على وجوده في مصر، ولكنه يوجد بكثرة في آسيا الصغرى وفي كثير من جزر بحر إيجه.

وقد وجدت بمصر قطع قليلة قيل إنها من السفن — وربما يكون ذلك لأنها تخدش الزجاج — يرجع تاريخ معظمها إلى عصر ما قبل الأسرات، وعصر بدء الأسرات، وتتضمن نقالة^{٣١٧}، وإنا^{٣١٨}، وآلة^{٣١٩}، وثلاث كتسل صغيرة^{٣٢٠}، (ويظن أنها كانت تستعمل لصقل الخرز نظراً لوجود بعض الخرز بها) وقطعة^{٣٢١} ومسنت^{٣٢٢}، تاريخها غير معروف. وقد خُصت النقالة بمعمل المتحف البريطاني، فقرر الدكتور بلندرليث أنها من الحجر الرملى الحديدى وليست من السفن^{٣٢٣}. أما الآلة (بالمتحف المصرى رقم ك ١٤٦٧٩) فقد فضل بفحصها بناء على طلبى المستر ليتل مدير المتحف الجيولوجى بمصر فوجد أنها أيضاً من الحجر الرملى الحديدى وليست من السفن، وأن وزنها النوعى يبلغ

١٩٤٧ فقط . وفيما يختص بالكتل سمح لي الأستاذ جلائيل بفحص اثنتين منها^{٣٧٤} ، أما الثالثة وهي بمتحف الاشموليان^{٣٧٥} ، بأكسفورد ، فقد سمح لي المستر ليدز بفحصها أيضاً ، وقد وجدت أنها جميعاً من الحجر الرملي الحديدي لامن السفن . وتوجد أيضاً بمتحف الاشموليان قطعة أخرى^{٣٧٦} وصفت بأنها جزء من إناء من الكوراندوم ، غير أنها في الواقع من الحجر الرملي الحديدي ، وقد لا تكون جزءاً من إناء كما وصفت . وفي رأي أن الكتل المشار إليها لم تستعمل لتنعيم سطح الخرز أو غيره من الأشياء بل ربما كانت قوالب للخرز الانبوبي الشكل .

وكثيراً ما يذكر أن السفن قد استخدم قديماً في مصر مع المثاقب والمناشير كأداة حكا كقطع الاحجار الشديدة الصلادة ، ولكن على الرغم من أن أحد المساحيق الحسكا كة لا يد وأن يكون قد استعمل لهذا الغرض ، إلا أنه لم يثبت قطعاً أن هذه المادة الحسكا كة كانت هي السفن ، بل ومن رأيي أن هذا بعيد الاحتمال جداً . وقد سبق أن عالجت هذا الاستعمال المزعوم للسبناذج كأداة حكا كة في الباب الخاص بقطع ونحت الاحجار (انظر ص ١٢٠ - ١٢١)

الجرافيت

الجرافيت - وكثيراً ما يسمى الرصاص الأسود - مادة طرية ذات لون أسود أو رمادي داكن ، وتتركب أساسياً من الكربون ، فنسبته فيها تتراوح عادة ما بين ٥٠٪ و ٩٧٪ تقريباً ، أما الباقي فنن الطفل وبعض الشوائب الاكتمرى والجرافيت منتشر انتشاراً واسعاً في الطبيعة ويوجد بمصر في بعض احجار الشيسيت بالصحراء الشرقية وخصوصاً في مناطق استخراج الذهب^{٣٧٧} ، وفي احجار الشيسيت المحتوية على الزمرد المصرى والمبكا في وادى أم ضبة^{٣٧٨} ، وفي عروق الكوارتز بالصخور المحتوية على الذهب .

ولقد وجدت في الآثار المصرية القديمة عينات قليلة من الجرافيت وهي :

١ - قطعة رقم ٦٦٨٤٢ بـ بالمتحف المصرى وجدت بالجبلين ، وهي من الأسرة السادسة .

٢ - قطعة وجدها پترى في منزل بجورب^{٣٧٩} وهي من الأسرة الثامنة عشرة .

٣ — خرزة وكنتة صغيرة وقليل من المسحوق في صدفة ، وبعض المسحوق في كل من صدفتين أخريين ، وقد عثر عليهما شاتيندورف في عنيدة ببلاد النوبة^{٣٨٠} . وجميعها بالمنحف المصرى أرقام ١٦٥٢٢١ ، ب ، ح ، د وقت فحصها

٤ — عدة أشياء صغيرة وجدها ريزنر في كرمه بالسودان^{٣٨١} حيث كانت تستعمل لتلوين بعض أنواع الفخار باللون الأسود .

وقد حلل الدكتور أيزورث ميتشل العينة التي وجدها بترى في جورب ، فوجد أنها غير نقية بالمرّة ، إذ تحتوى على كثير من المواد السليكية ، وعلى ٢٩٪ من الكربون فقط^{٣٨٢}

مركبات المنجنيز

يوجد المنجنيز في الطبيعة متحداً في الغالب مع الأكسجين مكوناً أكاسيد المنجنيز المختلفة ، وهذه الأكاسيد منتشرة انتشاراً واسعاً في مصر ، فالحجر الرملى بالنوبة مثلاً تتخلله عروق من هذه الأكاسيد ، كما أنها توجد أيضاً بجبل رزة شمال الفيوم ، وفي جبل علدة في الجزء الشمالى من التلال الواقعة على شاطئ البحر الاحمر ، وتوجد بوفرة في شبه جزيرة سيناء ، حيث أستخرج من منطفة واحدة فيها ما يبلغ ١٠٨٤٦٩٩ طن متري من سنة ١٩١٧ إلى ١٩٢٨^{٣٨٣} .

ويذكر بترى أن ثلاثة أكاسيد المنجنيز قد وجدت في مواقع مصرية قديمة ، الاول عينة من نوع الواد وهو ثانى أكسيد المنجنيز الطفلى غير المتبلور ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة ، والثانى عينة من البيرولوبوسيت ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، والثالث عينة من السيلوميلين Psilomelane وتاريخها غير معروف كما أنه ليس من المعلوم هل استخدمت قديماً أم لا^{٣٨٤} .

وقد استخدمت أكاسيد المنجنيز في مصر قديماً لتكسب الزجاج أو الطلاء الزجاجى لوناً أحمر أرجوانياً ، وفيما عدا هذا لا يعرف لهذه الأكاسيد استعمال لأغراض أخرى ، ولو أن هناك حالة استخدم فيها البيرولوبوسيت للتلوين باللون

الاسود ، وذلك في نقوش مقبرة يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثانية عشرة وحالة استخدام فيها أكسيد أسود المنجنيز لزخرفة أنامين من الفخار من الأسرة الثامنة عشرة كما أن أكسيد المنجنيز استخدم أحيانا كسكحل للعين .

وأقدم تاريخ مذكور لاستعمال مركبات المنجنيز لتلوين الزجاج هو عهد الأسرة الثامنة عشرة على أن استعمالها لتلوين الطلاء الزجاجي كان أقدم من ذلك بكثير ، ولو أنه لا يمكن تحديد هذا التاريخ بالضبط .

ولما كانت الكميات اللازمة من هذه الأكاسيد قديماً صغيرة وهي موجودة بوفرة في مصر ، فإنه يبعد جداً أن يكون أى أكسيد من هذه قد استورد من الخارج . وفضلاً عن هذا فقد ورد ما يشير إلى استخراجها قديماً من إحدى مناطق الصحراء الشرقية .

الميسكا

تمتاز جميع أنواع الميسكا عن باقي أقسام المعديات بسهولة تشققها إلى ألواح رقيقة ، وهي تركيب كيميائياً من سليكات الألومنيوم المتحدة ببعض سليكات الحديد أو المغنسيوم أو البوتاسيوم أو الصوديوم ، وتوجد كأحد المركبات الأساسية في كثير من الصخور كالجرانيت والجنيس gneiss وهي وافرة جداً في مصر . وكثيراً ما توجد الميسكا أيضاً على هيئة قشور لامعة في طمى النيل ، وفي كثير من أنواع الطين المصرى ، ومن ثم فإننا كثيراً ما نرى هذه القشور في كل من الفخار المصرى القديم والحديث المصنوع محلياً .

وقد استعملت الميسكا في مصر أحيانا في عصر ما قبل الأسرات ٣٨٥ و ٣٨٦ ، ولكن الغرض الذى استعملت له غير معروف . ووجدت بالنوبة مرايا من الميسكا من العصر العتيق ٣٨٧ ، كما استخدمت قطع صغيرة من الميسكا لتزيين بعض أغطية الرأس ٣٨٨ التى وجدت بكرمه وهي مستعمرة مصرية في السودان من الدولة الوسطى ، وقد عثر على الميسكا أيضاً في قفط ، ولكن لم تذكر أى تفاصيل عن ٣٨٩ .

النظرون

النظرون مادة طينعية تتركب من كربونات الصوديوم وبسكربونات الصوديوم، ويوجد النظرون في مصر في الوقت الحاضر في ثلاث مناطق، وهي وادى النظرون ومديرية البحيرة بالوجه البحرى وفي السكاب بالوجه القبلى .

وادى النظرون :

هو منخفض يقع في صحراء ليبيا على بعد أربعين ميلا إلى الشمال الغربى للقاهرة ويبلغ طوله ٢١ ميلا، وتوجد في آخره سلسلة من البحيرات ينخفض مستوى سطح الماء فيها عن مستوى سطح البحر بحوالى ٧٦ قدما (أى ٢٢ متراً) ويختلف عددها باختلاف فصول السنة، ففي وقت الفيضان (وهو يبدأ بالقاهرة في أواخر شهر يونية، ويبلغ حده الأقصى في النصف الثانى من شهر سبتمبر غالبا) وبضعة الأشهر التالية له حينها تزيد كمية المياه التى تدخل الوادى، وتقل سرعة التبخر نظراً لانخفاض درجة الحرارة في الجزء الأخير من هذه المدة، كان عدد هذه البحيرات ١٢ بحيرة^{٣٩٠}، وذلك حسبما أحصيته بنفسى حينما كنت أزور هذه المنطقة لعدة مناسبات منذ سنوات قليلة. على أن عددها يقل في الصيف عنه في الشتاء، وذلك لأن بعض البحيرات الصغيرة والقليلة النور، تجف في الوقت الذى يكون فيه الجو حاراً. وقد ذكر كتاب مختلفون في أواخر القرن الماضى أن عدد هذه البحيرات كان يتراوح بين سبع وست عشرة^{٣٩١}، ولكن يظهر أنها كانت في أوائل ذلك القرن ست بحيرات فقط^{٣٩٢}. ويبدو أنها كانت فيما قبل القرن الماضى بحيرة واسعة واحدة أو اثنتين فقط، إذ يذكر صونينى^{٣٩٣} Sonini في سنة ١٧٨٠ أنه كانت توجد بحيرتان وأنهما اندجتا معا لتكوين بحيرة واحدة في خلال فصل الشتاء. ويصف جتين^{٣٩٤} Jmetin في سنة ١٨٤٩ حفرة، واحدة - كما يسميها - ولكنها لم يذكر في أى وقت من العام كان ذلك .

ويوجد النظرون في وادى النظرون دائماً في ماء البحيرات، ويتدرب من هذا الماء تدريجياً حتى تتكون طبقة سميكة منه في قاع بعض البحيرات، وكذلك

على سطح الأرض المجاورة لكثير منها. والسكينة الموجودة حالياً من النطرون بهذا الوادي كبيرة جداً على الرغم من أنه استغل مدة آلاف من السنين للحصول على السكيات اللازمة لمصر لحسب، بل أيضاً لتصدير كميات قليلة منه إلى الخارج .

مديرية البحيرة :

يوجد بهذه المديرية وعلى بعد ٣٠ ميلاً شمالاً وادى النطرون و١٤ ميلاً غربياً أنقاض مدينة نقراطيس (موضع نقراش الآن) منخفضة آخر ولكنه أصغر بكثير من منخفضة وادى النطرون ، وانخفاضه عن مستوى سطح البحر قليل ، وتوجد به عدة بحيرات قليلة الغور تحتوى على النطرون ، وأكبر هذه البحيرات تتراوح مساحتها ما بين ٢٠٠ و ٣٠٠ فداناً . وفي شهر سبتمبر من كل عام يبدأ مستوى الماء تحت الأرض في الارتفاع تدريجياً ، وذلك نظراً لارتفاع هذا المستوى في كل أرض الدلتا بصفة عامة ، وكذلك لتسرب المياه إلى هذه المنطقة من القنوات المجاورة الممتلئة تماماً بالماء في وقت فيضان النيل ، ويظهر أثر هذا بشكل واضح في شهر ديسمبر ، إذ يزداد حجم البحيرات الدائمة وتتكون بحيرات أخرى مؤقتة قليلة الغور . وتجف بعض أجزاء هذه المنطقة خلال فصل الصيف فيؤدى ذلك إلى ترسب النطرون على السطح فيمكن جمعه بسهولة . ومع أن كمية النطرون الموجودة بهذه المنطقة كبيرة ، إلا أنها أقل بكثير جداً من السكيات الموجودة بوادى النطرون* . وقد كانت هذه الرواسب معروفة لدى صونينى فى سنة ١٧٨٦ ، وهو على حق فى قوله إنها تقع بالقرب من دمنهور ٣٩٥ . وكان النطرون يستخرج من هذه المنطقة فى أحد الأوقات ، كما أنها استغلت على نطاق ضيق خلال الاثنى عشر عاماً الماضية . وتسمى هذه المنطقة عادة بالبرنوجى ، أو هرارة ، وهما اسمان لبحيرتين تقعان فيها وقد استمدتا اسمهما من القريتين المجاورتين لها ، أما براون فيذكر أن هذه الرواسب تقع فى طرانة ٣٩٦ .

(*) أخبرتني بهذا الوصف الأستاذ حسن صادق (باشا) مراقب مصلحة المناجم والحاجر بالقاهرة (سابقاً) .

الكاب :

وصف ششبنفورت^{٣٩٧}رواسب النطرون الموجودة بهذه المنطقة ، كما وصفها أيضاً بإيجاز ششبنفورت وليثين^{٣٩٨} وكذلك سومرز كلارك^{٣٩٩}، وأوضح ششبنفورت وصفه بجريطة للمنطقة المجاورة للكاب ، وبسببها خمسة أماكن مختلفة يوجد بها النطرون ، ومبين بين هذه الأماكن بإعطائها الأسماء الآتية :

- (أ) الوادى الشمالى للنطرون (ب) السهل الشمالى للنطرون .
 (ح) الوادى الجنوبى للنطرون (د) منطقة تهر النطرون .
 (هـ) السهل الجنوبى للملح النطرون .

ونطرون هذه المنطقة سهل المنال ، إذ أن بُعد الرواسب عن النهر يتراوح تقريباً ما بين مليون وسبعة أميال فقط .

وقد ذكر القلقشندى — وهو كاتب عربى توفى فى أوائل القرن الخامس عشر بعد الميلاد — مكانين آخرين بهما رواسب للنطرون^{٤٠٠} أحدهما بناحية الطرية بالقرب من البنسا بالوجه القبلى ، وتبلغ مساحته حوالى المائة فدان ، وقد قال عنه إنه استغل منذ عهد أحمد بن طولون (٨٣٥ — ٨٨٤ م) . وأن الإيراد السنوى الناتج منه كان يربو على الخمسين ألف جنيه ، أما المكان الآخر فى منطقة فاقوس بشرق الدلتا ، وكلا هذين المكانين غير معروف أو معدود الآن ضمن مصادر الحصول على النطرون .

وقد استورد النطرون بكميات صغيرة فى سنة ١٧٩٩ من بير النطرون بالسودان ، وهى على بعد ١٢٥ ميلا إلى غرب الجنوب الغربى لدنقلا و د بيع بسمر مرتفع ، ويستعمل أساسياً لعمل النشوق^{٤٠١} . ويكتب بيركهاردت فى سنة ١٨١٩ فيقول إن « النطرون من أهم واردات مصر العليا ، وهو يرد إليها من دارفور »^{٤٠٢} .

وجاء بالنصوص المصرية القديمة ذكر رواسب النطرون فى كل من وادى النطرون^{٤٠٣} ووجهة الكاب^{٤٠٤} ، ولكن على قدر ما أمكن التحقق منه حتى الآن لم ترد أية إشارة إلى رواسب النطرون بالبرنوجى . وعلاوة على هذا فى عهد رمسيس الثالث (١١٩٨-١١٦٧ ق. م) . جاء ذكر من سُموا « جامعى النطرون من إلفانتين (جزيرة فيلة) »^{٤٠٥} . ويخيل إلى أنه من غير المحتمل أن تكون إلفانتين

مكاناً يوجد به النظرون بكمية تسمح باستخراجه منها ، ولا يوجد أى دليل على وجوده بها في الوقت الحاضر . أما فيما يختص بورود النظرون من خارج مصر ، فقد جاء ذكره في عهد تحتمس الثالث (١٥٠١ - ١٤٤٧ ق. م.) في كشوف الجزية الواردة إلى مصر من رتنو (سوريا)^{٤٦} .

وقد ذكر كل من المؤرخين استرابو^{٤٧} (القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول بعد الميلاد) وپلینی^{٤٨} (القرن الأول بعد الميلاد) رواسب النظرون في مصر . أما الأول فقد عرض لها وهو يصف رحلة قام بها في سفينة من شاطئ البحر إلى ممفیس (ويظهر أنه انتقل من سکيديا إلى فرع رشيد عبر القناة ثم إلى ممفیس عن طريق نهر النيل) إذ يشير إلى حفرتين يستخرج منهما النظرون بكميات كبيرة ، ويذكر أنهما تقعان (كما كانت تقع أيضاً مقاطعة نتریوت) بعد (أى فوق أو جنوبی) مومفیس وبالقرب من منلاوس ، ثم يستطرد فيقول إنه في الجهة اليسرى للدلتا توجد مدينة نقراتی ، وأنه على بعد سكو نبتين * من النهر تقع مدينة سايس . وهنا يجب أن نسأل : هل هاتان الحفرتان هما الموجودتان في وادی النظرون ، أو الموجودتان في ناحية البرنوجی ؟ والواقع أنه لا يمكن الإجابة على هذا السؤال إلا إذا كان موقع مومفیس أو منلاوس معروفاً بالضبط ، ولكن بما يؤسف له أن الموقعين الأصليين لهاتين البلديتين مشكوك فيهما . ويظهر بالخرائط التي وضعها كل من پارثی^{٤٩} وبرئیس^{٥٠} وديمشن^{٥١} أن مومفیس تقع جنوبی نقراش ، كما أن پارثی يبين منلاوس جنوبی مومفیس ، فإذا كانت هذه الخرائط صحيحة ، فن الحتم أن هاتين الحفرتين كانتا في وادی النظرون . ولكن هؤلاء الاخصائيين في رسم الخرائط لم يذكروا الأدلة التي اعتمدوا عليها في تحديد موقعي هاتين البلديتين ، ويحتمل أنه لم يكن لديهم أى علم عن رواسب النظرون بالبرنوجی ، ولذلك حددوا موقعي مومفیس ومنلاوس بالنسبة إلى رواسب النظرون المعروفة لديهم فقط وهي رواسب وادی النظرون . فإذا كان الأمر كذلك كان المعتمد على هذه الخرائط كأنما يدور عبثاً في دائرة . وإشارة استرابو لبلدتي نقراش وسایس بعد ذكره لمومفیس ومنلاوس مباشرة

(*) السكوني Schoene هي وحدة طولية .

إشارة مهمة، ولكن يبدو أن لهذه الإشارة علاقة بموقعى حفرتى النظرون اللتين ذكرهما من قبل ، واللتين يتحتم وجودهما بالبرنوجى إذا ما كانتا حقا بالقرب من نقراش ، ويؤيد هذا ما ذكره بتلر من أن مومفيس كانت تقع بالقرب من دمنهور^{٤١٢} .

أما عن البرنوجى فقد جاء فى تقرير لإيشيلين هوايت أنه توجد أدلة قوية تبين أن بلدة البرنوجى الحالية هى بلدة برنودى القبطية ، وبرنودى هذه هى بلاشك نيتريا . ويستخلص من هذا أن البرنوجى هى التى تمثل فى الوقت الحاضر مدينة نيتريا المشهورة قديما لا وادى النظرون . كما أن الكتاب القدماء بنوا بوضوح أن النظرون كان يستخرج من الشمال الغربى للدلتا فى منطقة مدينة نقراش ، وليس أبعد من هذا^{٤١٣} .

أما پليني^{٤٠٨} فيذكر أن النظرون المستخدم فى مصر يوجد فقط بالقرب من نقراش ومفيس^{٤١٤} . وموقع رواسب النظرون الأولى (بالقرب من نقراش) تنطبق على ناحية البرنوجى ، فإذا كان الامر كذلك فالرواسب الأخرى يكون موقعها وادى النظرون ، إذ من المعروف أنه لا توجد رواسب للنظرون بهذه المنطقة إلا فى هاتين الناحيتين فقط . وحقيقة أن وادى النظرون ليس قريبا جدا من منفيس ، ولكن يصعب أن نصدق أن يتجاهل پليني مثل هذا المصدر الهام من أجل مصدر صغير قليل الأهمية أقرب إلى منفيس على فرض وجوده ، وهو أمر مشكوك فيه . وعلى أى حال فكل بيان پليني عن النظرون فى مصر مضطرب وغير مفهوم ، ويكفى للدلالة على هذا أنه يصف رواسب النظرون القريبة من منفيس بأنها أقل جودة من الرواسب القريبة من نقراش ، إذ أن أكوام النظرون بالمنطقة الأولى تتحجر وتتحول إلى صخر تصنع منه الأوانى ، ثم يستطرد فيقول إنه كثيرأ ما يصر النظرون ويستخ من الكبريت ، ولكنه لم يذكر لأى غرض كان يعمل هذا .

ومع أنه لم يمكن الوقوف على أى تحليل كيميائى لنظرون منطقة البرنوجى ، إلا أنه يكاد يكون من المؤكد أنه لا يصل فى جودته إلى مبلغ جودة أحسن أنواع النظرون المستخرج من وادى النظرون . ومهما يكن مصدر النظرون فهو إذا تكسد أكواما وتعرض مدة طويلة لتساقط المطر القليل عليه بين أونة وأخرى

يتحجر قليلا ، ولكنه مع ذلك لا يصبح صلباً جداً ، وربما كان من المعقول أن تصنع من النطرون في حالته هذه لطرافتها بعض أو ان صغيرة الحجم ، ولو أن هذا بعيد الاحتمال ، كما أن تسخين النطرون مع الكبريت أمر بعيد الاحتمال جدا هو الآخر .

ويذكر پليني^{٢٠٨} أيضاً أن النطرون كان يحضر في مصر صناعياً بطريقة تشبه تقريباً تلك التي يحضر بها ملح الطعام ، وأن الفرق بينهما هو استعمال ماء البحر في حالة ملح الطعام ، واستعمال ماء النيل في حالة النطرون . ومن هذا التقرير الملىء بالأخطاء ، بل والمضلل جداً وخصوصاً فيما يتعلق بتشبيه ماء البحر بماء النيل ، يظهر أن پليني كانت فكرته مشوشة فيما يختص بالحالة التي يوجد عليها النطرون بمصر ، فلم يدرك أن هذا النطرون يوجد في بعض الاجزاء الواقعة تحت سطح الارض ، وأنه حينما تغمر هذه الاجزاء بالمياه بعد فيضان النيل مباشرة بسبب تسرب الماء إليها (إما من النهر مباشرة أو من بعض القنوات أو المجارى المائية الأخرى التي تستمد مائها من النهر) فإن النطرون يذوب فيها . أما ماء النيل فلا يحتوي — بل لم يحتو بالمرّة يوماً ما — على نطرون ، ولا يترك وراه نطروناً بالتبخير .

والمظنون أن التباس الأمر على پليني قد نشأ على النحو التالي : حينما يتبخر ماء البحر يترك وراه الملح ، وحينما يتبخر ماء النيل الذي يتسرب إلى بعض المنخفضات عن طريق مباشر أو غير مباشر فإنه يترك وراه النطرون ، لهذا يبدو لأول وهلة أن الظاهرتين سواء ، ولكنهما في الواقع مختلفتان اختلافاً جوهرياً ، إذ أنه في حالة ماء البحر يكون الملح دائماً في الماء ، ولهذا فإنه يتسرب على هيئة بلورات جافة عندما يتبخر الماء ، في حين أنه في حالة ماء النيل المتسرب إلى المنخفضات فإن النطرون لا يوجد دائماً في ماء النيل ، بل يوجد تحت سطح الارض في بعض المناطق التي يتسرب إليها هذا الماء ، وقد تراكم النطرون في هذه المناطق تدريجياً كنتيجة لبعض النفاذات الكيميائية التي حدثت داخل التربة على مرور الأجيال ، وكل ما يعمل الماء في هذه الحالة هو أنه يذيب هذا النطرون الموجود ويحمله إلى سطح الأرض حيث يتسرب عندما يتبخر الماء . ولعل إشارة پليني إلى جمع النطرون بسرعة إذا ما سقط المطر وذلك خوفاً من ذوبانه

ثانية ، تنطبق على رواسب البرونجي أكثر مما تنطبق على رواسب وادى النظرون ، إذ أن سقوط المطر في وادى النظرون طفيف ولا يؤثر كثيراً على النظرون الموجود على عكس الحال في منطقة البرونجي ، إذ أن كمية النظرون بها أقل ، وسقوط المطر أكثر ، بحيث أنه في فصل الخريف ، أى قبل جمع النظرون ، ربما يكون هناك مطر يكفي لغمز المساحات التي جفّت خلال فصل الصيف ، مما يؤدي إلى تلف كل المحصول * .

وقد كان النظرون يستعمل في مصر قديماً في احتمالات التطهير^{٤١٥} ، وبخاصة لعملية تطهير الفم^{٤١٦} ولعمل البخور^{٤١٧} ولصناعة الزجاج* والتزجيج ، وربما أيضاً لصناعة المادة الملونة الزرقاء والمادة الخضراء ، إذ أنه يمكن صنعها بإضافة مادة قلوية أو بدون إضافتها ، على أن إضافتها تسهل كثيراً صناعتها ، وكذلك للظهور^{٤١٨} وفي الطب^{٤١٩} ولتبييض الكتان^{٤٢٠} والتحنيط وقد ظل النظرون مستعملاً في صناعة الزجاج بالإسكندرية حتى سنة ١٧٩٩م^{٤٢١} .

وفي عصر البطالمة كان استخراج النظرون احتكاراً ملكياً^{٤٢٢} ، كما كان مصدراً هاماً للدخل الحكومى في العصر العربي^{٤٢٣} ، وفي العصر الحاضر تحصل الحكومة ضريبة زهيدة عن استخراجها .

ونظرون مصر يحتوى دائماً على شوائب من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وكبريتات الصوديوم ، وهما يوجدان به بنسب متفاوتة جداً قد تصل إلى حد كبير في كثير من الأحيان كما يتبين من التحاليل الكيميائية التي أجريتها على ١٤ عينة من وادى النظرون^{٤٢٤} ، إذ وجدت أن نسبة ملح الطعام فيها تتراوح ما بين ٠.٢ / ٠.٢٧ ، وأن نسبة كبريتات الصوديوم تتراوح ما بين آثار طفيفة و ٠.٢٩ ، وفي ثلاث عينات من الكاب وجد أن نسبة ملح الطعام تتراوح ما بين ٠.١٢ / ٠.٥٧ ، ونسبة كبريتات الصوديوم تتراوح ما بين ٠.١١ / ٠.٧٠ ، وفي ثلاث عينات أخرى من الكاب قام لوين بتحليلها وجد أن نسبة

* يؤثر المطر البسكر بمنطقة استخراج الملح عند بحيرة مريوط بالقرب من المكس تأثيراً كبيراً في كمية الملح المستخرجة .

** لا تزال توجد بقايا مصانع زجاج قديمة في وادى النظرون .

ملح الطعام تتراوح ما بين ٠.٢٥ / و ٠.٥٤ / ، وكبريتات الصوديوم ما بين ٠.١٢ / و ٠.٥٤ / ٣٧٧ وقد وجد النطرون بمصر القديمة منذ فترة تاسا^{٤٢٤} .

النيتير

تعني كلمة نيتير nitre في الوقت الحاضر « نترات البوتاسيوم » ولا شيء آخر غير نترات البوتاسيوم ، ولكن لاشتقاق هذا الاسم من الكلمة المصرية القديمة « نترى »^{٤٢٥} — التي كان يقصد بها ما نسميه نحن الآن بالنطرون ، أى الصودا الخام التي تتركب أساسيا من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم — فقد حدث التباس كبير بين النيتير والنطرون ، كما أن هناك التباسا بين النيتير وخام آخر هو نترات الصوديوم . ولا يزال الالتباس قائما ، إذ أن كلمة نيترون nitron التي ذكرها كل من هيرودوت^{٤٢٦} وديوسكوريدس^{٤٢٧} وكذلك الكلمة اللاتينية المقابلة لها نيتروم nitrum التي ذكرها بلييني^{٤٢٨} كثيرا ما تترجمان بكلمة نيتير بدلا من النطرون ، كما أن نترات الصوديوم كثيرا ما يشار إليها على أنها ملح نيتير Saltpetre إذ أن هذا الملح — الذي يوجد بشبه جزيرة سيناء والمستعمل عمليا لصنع البارود^{٤٢٨} والالغام النافثة^{٤٢٩} ما هو في الواقع إلا نترات البوتاسيوم ، إذ — على قدر ما نعلم حتى الآن — لا توجد نترات البوتاسيوم بمصر إلا بكيمات صغيرة في منطقة واحدة وبشبه جزيرة سيناء^{٤٣٠} ، في حين أن نترات الصوديوم أكثر منها شيوعا ، إذ توجد على نطاق واسع في مصر العليا ، حيث تستغل لتسميد الأرض ، إلا أننا لا نعلم هل استخدمت قديما أم لا . وكذلك لا يمكن العثور على أى دليل يشير إلى معرفة المصريين القدماء للنيتير (نترات البوتاسيوم) أو إلى استعمالهم له . وجددير بالملاحظة أنه عندما يشار ببعض الكتب الحديثة إلى كلمة النيتير هذه فيما يختص بمصر القديمة ، فإن هذا يكون في الغالب ناتجا عن خطأ في الترجمة ، كذكرها مثلا فيما يتعلق بالتحنيط أو لصناعة الزجاج .

والكلمة العبرية التي وردت بسفر الامثال^{٤٣١} بالكتاب المقدس والمترجمة خطأ بكلمة « نيتير » ليست قطعا نترات البوتاسيوم ، إذ أن الخلل لا يؤثر فيها ، ولكنها نطرون (كربونات الصوديوم) إذ يذوبها الخلل بفوران ، وهذه حقيقة كان يعرفها روبرت بويل في سنة ١٦٨٠^{٤٣٢}

الملح

يوجد ملح الطعام - واسمه الكيمياءى كلوريد الصوديوم - بوفرة في مصر، ويحصل عليه بكميات كبيرة تجارياً من بحيرة مريوط الواقعة في شمال غرب الدلتا، ومن بعض الملاحات الواقعة بالقرب من بورسعيد، كما يحصل عليه أيضاً - ولكن خلسة وبكميات صغيرة - من رواسبه المحلية الموجودة في أماكن متعددة . ويذكر بيليني^{٤٣٣} بحيرة بالقرب من منف استخرج منها الملح الذي وصفه بأنه ذولون أحمر، ويقول أيضاً^{٤٣٣} إن أحد ملوك البطالمة وجد ملحاً بالقرب من دمياط، وأنه كان يوجد تحت الرمل في الصحراء الواقعة بين مصر وبلاد العرب، وكذلك في الصحراء الغربية، ويضيف إلى ذلك أنه كانت توجد على شاطئ مصر ملاحات صناعية لاستخراج الملح من ماء البحر .

أما زهر الملح Flos Salis الذي ذكره كل من بيليني^{٤٣٣} وديوسكوريدس^{٤٣٤} وقالوا عنه إنه يوجد في مصر، وكان يظن أنه يأتي عن طريق النيل طافياً فوق سطح الماء، وأنه وجد أيضاً طافياً فوق سطح ماء بعض الينابيع، فلم تعرف ماهيته حتى الآن، ومن المؤكد أنه ليس بقع زيت پترول آتية فوق سطح الماء من النيل الأبيض كما اقترح بيلي^{٤٣٥}. وقد يوجد زيت پترول تحت بحيرة ألبرت وفي مجرى نهر كافو (أحد الأنهار الصغيرة التي تصب في النيل في منطقة فيكتوريا) إلا أنه يكفي أن يعرف المرء النيل وأن يعرف أن مياهه تقطع نحواً من ٤٠٠ ميلاً قبل أن تصل إلى الدلتا ليؤمن أن زيت پترول لا يأتي طافياً فوق سطح الماء في النهر، ولا يمكن أن يكون قد أتى هكذا فيما مضى .

ويروى هيرودوت^{٤٣٦} عن مصر، أن الأرض مغطاة بالملح (لدرجة أن الأهرامات نفسها قد اعترأها التلف من جراء ذلك)، كما يذكر أيضاً^{٣٦٦} ومصانع الملح، وأن الملح كان يخلط بالزيت بدمياط لاستخدامه للإضاءة في المصابيح^{٤٣٦}.

وقد حلت كتلة صغيرة من بلورات الملح وجدت في صندوق من الأسرة السادسة (بالمتحف المصري رقم ٦٦٨٤٢) بالجبلين فوجدت أنها نقية جداً وغالية تماماً من النظرون وكبريتات الصوديوم، كما وجدت بدير المدينة بالجبلين قالبين من الملح أبعادهما ٢٠ × ١١ × ٣ سنتيمتراً و ١٩ × ٩ × ٤ سنتيمتراً على التوالي

وتاريخهما للأسف غير معروف ، وهما الآن بالمتحف المصرى (رقم ٣٨٦٤٦) كما حلت أيضاً كتلتين وعدة كتل صغيرة أخرى من الملح عثر عليها المسيو برويدر بدير المدينة ، ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة .

وعلاوة على استعمال الملح لتحويلك الطعام ، فإنه قد استخدم أيضاً بكثرة فى مصر لحفظ الأسماك . أما استخدامه فى التخنيط فسنعالجه فى الباب التالى الخاص بالتخنيط . هذا وقد كان استخراج الملح احتكاراً ملكياً فى العصر البطالى^{٤٣٧}

الكبريت

يوجد الكبريت الخام فى معظم المناطق البركانية ، كما يوجد أيضاً وبكميات كبيرة عادة مختلطاً بالجبس ، وهذه هى الحالة التى يوجد عليها فى مصر . ويوجد برأس جسمه حيث استغل على نطاق واسع فى العصر الحاضر ، وبالقرب من بير رانجه ، ورأس بناس ، وتقع جميع هذه الأماكن على شاطئ البحر الأحمر^{٣٦٤} ، كما توجد أحياناً قطع صغيرة من الكبريت فى الحجر الجيرى بالقرب من القاهرة^{٣٦٤} ، إذ أن الكبريت يترسب فيه من الينابيع « الكبريتية » الساخنة بجبلوان .

وقد عثر على الكبريت فى عدة حالات بمصر القديمة نذكر منها على سبيل المثال :

١ - عدة قطع صغيرة زن جميعها ٦٥٠ جراماً عثر عليها برتون^{٤٣٨} ويرجح أن تكون من العصر الرومانى ، وبها علامات تدل على أنها كانت قد صهرت .

٢ - قطعة صغيرة عثر عليها بترى^{٤٣٩} - بإدفينا ويرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة والعشرين على وجه التقريب .

٣ - خمساً وثلاثين وريدة صغيرة ، وتسع عشرة تميمية على شكل رأس مجل ، وأربع تائم على شكل رأس الإلهة بس اشتراها المتحف المصرى^{٤٤٠} وتاريخها غير معروف ، ولكن يتحمل أن تكون من العصر الفرعونى المتأخر .

ويرجح كثيراً أن يكون شاطئ البحر الأحمر هو مصدر هذا الكبريت .

1. — F.W. Moon, Prelim. Geol. Rpt. on Saint John's Island, p. 16.
2. — W.M.F. Petrie, Illahun, Kahun and Gurob, p. 25; Pl. XXIX (56).
3. — J.H. Gladstone, On Metallic Copper, Tin and Antimony from Ancient Egypt, in Proc. Bibl. Arch., XIV (1891-2), pp. 223-7.
4. — Comptes rendus, CIV (1887), p. 265, quoted by H. C. and L.H. Hoover, in their translation of Agricola's De re Metallica, p. 429, n. 57.
5. — J.W. Mellor, Inorganic and Theoretical Chemistry, IX, p. 339.
6. — A. Wiedemann, Varieties of Ancient Kohl, in Medium, W.M.F. Petrie, p. 43.
7. — J. Barthoux, Les fards, pommades et couleurs dans l'antiquité, in Congrès int. de Géog., Le Caire, 1925, IV (1926), p. 254.
8. — R.T. Gunther, The Greek Herbal of Dioscorides, V, 99.
9. — Pliny, XXXIII; 33, 34.
10. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, III, p. 119.
11. — H. Gauthier, l'Égypte pharaonique, in Précis de l'histoire d'Égypte, I, p. 100.
12. — C.G. Fink and A.H. Kopp, Ancient Egyptian Antimony Plating on Copper Objects, in Metropolitan Museum Studies, IV (1933), pp. 163-7.
13. — C.G. Fink, Chemistry and Art, in (a) Industrial and Engineering Chemistry, 26 (1934), p. 236, and (b) Chemistry and Industry, 53 (1934), pp. 216-20.
14. — H.C.H. Carpenter, in Nature, 130 (1932), pp. 625-6.
15. — J.H. Gladstone, On Copper and Bronze of Ancient Egypt and Assyria, in Proc. Soc. Bibl. Arch., XII (1890), pp. 227-34.
16. — G.B. Phillips, The Composition of Some Ancient Bronze, in Ancient Egypt, 1924, p. 89.

17. — M. Berthelot, in *Recherches sur les origines de l'Égypte*, J. de Morgan, I, pp. 223-9.
18. — C.G. Fink and C.H. Eldridge, *The restoration of Ancient Bronzes and other Alloys*, pp. 15-7.
19. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilization*, pp. 7, 27, 33, 41.
20. — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, pp. 56, 60, 71.
21. — E.R. Ayrton and W.L.S. Loat, *Predynastic Cemetery at El Mahasna*, pp. 18, 19, 21, 32, 33.
22. — W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 24.
23. — D. Randall-MacIver and A.C. Mace, *El Amrah and Abydos*, pp. 16, 18, 20, 21, 23, 24.
24. — W.M.F. Petrie and J.F. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 14, 20-1, 27-9, 45, 47, 48, 51.
25. — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 25, 26, 47.
26. — W.M.F. Petrie, *Tools and Weapons*.
27. — G.A. Reinsner, *Early Dynastic Cemeteries of Nag-ed-Der*, I, pp. 127, 128, 134.
28. — W.B. Emery, *A Preliminary Report on the First Dynasty Copper Treasure from North Saqqara*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 427-37.
29. — C.H. Desch, *Report on the Metallurgical Examination of Specimens for the Sumerian Committee of the British Association*, in *Report of the British Association*, 1928.
30. — H.H. Coghlan, *Some Fresh Aspects of the Prehistoric Metallurgy of Copper*, *The Antiquaries Journal*, XXII (1942), p. 24.
31. — J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, p. 353.
32. — T.A. Rickard, *Man and Metals*, I, pp. 105, 106, 108.
33. — T.A. Rickard, *op. cit.*, I, p. 96.
34. — T.A. Rickard, *The early use of the Metals*, in *Journal Inst. Metals*, XLIII (1930), p. 305.

35. — E.A. Marples, *The Copper Axe, in Ancient Egypt*, 1929, p. 97.
36. — H.H. Coghlan, *op. cit.*, p. 22.
37. — J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, pp. 216-39.
38. — W.M.F. Petrie, *Researches in Sinai*, pp. 18, 19, 27, 46-53, 151-62.
39. — J. Ball, *The Geog. and Geol. of West-Central Sinai*, pp. 11, 13, 163, 188, 190, 191.
40. — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the Pen. of Sinai (Western Portion)*, pp. 40-5, 166-9, 206-12.
41. — Mines and Quarries Department, *Égypt, Report on the Mineral Industry of Égypt, 1922*, pp. 36, 38.
42. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, p. 51.
43. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, p. 52.
44. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, p. 162.
45. — R.F.S. Starr and R.F. Butin, *Excavations and Proto-sinaitic Inscriptions at Serabit el Khadem, 1936*, p. 20.
46. — T. Barron, *op. cit.*, pp. 166, 208.
47. — J.H. Breasted, *Ancient Records of Egypt, V (Index)*, pp. 95, 102.
48. — A.H. Gardiner and T.E. Peet, *The Inscriptions of Sinai, I*, pp. 7-16.
49. — T. Barron, *op. cit.*, pp. 167, 206.
50. — J. Ball, *op. cit.*, pp. 190, 191.
51. — W.F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Pen. of Sinai (South-Eastern Portion)*, pp. 118, 119.
52. — Rickard, *Man and Metals, I*, pp. 196-7.
53. — W.F. Hume, *Explan. Notes to Geol. Map of Egypt*, p. 37.
54. — T. Barron and W.F. Hume, *Top. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, pp. 33, 259.
55. — J. Wells, *Report of the Dept. of Mines, 1906*, p. 34.

56. — W.F. Hume, A Prelim. Report on the Geol. of the Eastern Desert of Egypt, pp. 41, 56.

57. — W.F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part III, pp. 837-42.

58. — C.M. Firth, The Arch. Survey of Nubia, Report for 1908-1909, p. 24; J. Ball, The Geog. and Geol. of South Eastern Egypt, p. 353.

59. — E. Rüppell, Reisen in Nubien, Kordofan und dem petraischen Arabien, p. 266.

60. — Anon., The Copper of Sinai, in Mining and Scientific Press, Sept. 1919, pp. 429-30.

61. — H. Bauerman, Quart. Journal Geological Society, XXV (1869), p. 29.

62. — T.A. Rickard, Copper and Gold Mines of the Ancient Egyptians, in Eng. and Mining Journal-Press, June 20th, 1925, p. 1006.

63. — R. Allen, Copper Ores, p. 1.

64. — J. de Morgan, Prehistoric Man, p. 114.

65. — R. Lepsius, Discoveries in Egypt, Ethiopia and the Peninsula of Sinai, p. 348.

66. — W.M.F. Petric, The Royal Tombs, II, p. 40.

67. — Alan Rowe, Three New Stelae from the South-Eastern Desert, Annales du Service des Antiquités de l'Égypte, XXXIX (1939), pp. 188-91.

68. — C.M. Firth, The Arch. Survey of Nubia, Report for 1909-10, p. 5.

69. — A.E.P. Weigall, A Guide to the Antiquities of Upper Egypt, 1910, pp. 525-7.

70. — W.B. Emery and L.P. Kirwan, The Excavations and Survey between Wadi Es-Sebua and Adindan, 1929-1931, I, pp. 26-44.

71. — Strabo, VII : 2, 2.

72. — Diodorus, 1 : 3.

73. — J.H. Breasted, op. cit., 11, 447, 471, 491, 509, 790.

74. — II, 459, 460, 462, 490.
75. — II, 512.
76. — II, 45, 104, 175, 614, 755; III, 217, 537, 910.
77. — II, 274.
78. — II, 493, 511, 521.
79. — G.A. Wainwright, *Alashia = Alasa; and Asy*, in *Klio, Beitrage zur alten Geschichte*, 1913 (Original paging not given in reprint).
80. — S.A.B. Mercer, *The Tell-el-Amarna Tablets*, I, pp. 191, 199, 205.
81. — J.E. Quibell and W.F. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 38.
82. — J.E. Quibell and W.M.F. Petrie, *Hierakonpolis*, I, p. 7.
83. — Brunton, *Mostagedda*, pp. 6, 34.
84. — W.M.F. Petrie, *op. cit.*, pp. 48-9, 61, 161.
85. — C.T. Currelly, W.M.F. Petrie, *Researches in Sinai*, pp. 242-3.
86. — H.H. Coghlan, *The Antiquaries Journal*, 22 (1942), p. 27.
87. — H.H. Coghlan, *Some Experiments on the Origin of Early Copper*, *Man*, July 1939, No. 92.
88. — A. Lucas, *Glazed Ware in Egypt, India and Mesopotamia*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XXII (1936), p. 156.
89. — See *Journal of Egyptian Archaeology*, No. 31 (1945), pp. 96-7.
90. — T.A. Rickard, *Man and Metals*, I, p. 116.
91. — W. Gowland, *The Metals in Antiquity*, *Journal Royal Anthropol. Inst.*, XLII (1912), p. 241.
92. — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, pp. 36, 67; Pl. XLI (25).
93. — W.M.F. Petrie, (a) *Researches in Sinai*, pp. 51, 162; Pl. 161; (b) *Tools and Weapons*, p. 61.

94. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 100.

95. — J. de Morgan, *op. cit.*, I, p. 229.

96. — H.C.H. Carpenter, *An Egyptian Axe Head of Great Antiquity*, *Nature*, 130 (1932), pp. 625-6.

97. — Steindorff, *Das Grab des Ti*, p. 134.

98. — P.E. Newberry, *The life of Rekhmara*, Pl. XVIII. N. de G. Davis, (a) *The Tomb of Puyemre*, Pl. XXVI; (b) *The Tomb of Two Brothers*, Pl. X. N. and N. de Garis Davies, *The Tomb of Menkheperasonb, Amenmose and Another*, Pl. XII.

See also the following-named Sixth, Twelfth and Eighteenth Dynasty tombs: N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Dcir el Gebrawi*, I, Pl. XIV; II, Pls. X, XIX. P. Duell and Others, *The Mastaba of Mereruka*, I, Pls. 30, 32. P.E. Newberry, *Beni Hasan*, II, Pls. IV, VII, XIV. N. de G. Davies, *The Tomb of Two Officials*, Pl. VIII; *The Tomb of Two Sculptors*, Pl. X; *The Tomb of Puyemre*, Pls. XXIII-XXV.

99. — C.H. Desch, *The Tempering of Copper*, *Discovery*, VIII (1927).

100. — Sir R.A. Hadfield, *Metallurgy of Iron and Steel*, 1922, p. 44.

101. — T.W. Richards, *Mycerinus*, G.A. Reisner, p. 232.

102. — لم يكن تمثالاً بئى أقدام تماثيل من نوعها فى مصر إذ يسجل حجر باليرمو نصاً عن صنم تمثال من النحاس لحن سخموى أحد ملوك الأسرة الثانية
R.H. Hall, *The Art of Egypt through the Ages*, edited by Sir E. Denison Ross, p. 17.

كما يذكر زينه أنه كان يوجد فى الأسرة الخامسة قاربا شمس مصنوعان من النحاس طول كل منهما ثمانية أذرع
(K. Sethe, *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 233-6).

103. — G. Maspero, *Guide to the Cairo Museum*, Eng. trans. 1910, p. 73.

104. — J.H. Gladstone, *Denderah*, W.M.F. Petrie, pp. 61-2.

105. — F.B.R. Tôd (1934-36), *Fouilles de l'Inst. Franç. d'Arch. Orient. du Caire*, XVII (1937), pp. 119-20.

106. — G.A. Reisner, The Tomb of Hetep-heres, Bull. Mus. of Fine Arts (Special Number) Boston, XXV (1927), p. 31.
107. — H. Garland and C.O. Bannister, Ancient Egyptian Metallurgy, p. 69.
108. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 99.
109. — C.G. Fink and A.H. Kopp, Metropolitan Museum, Studies, IV (1933), pp. 164-5.
110. — Sir R. Mond and O.H. Myers, The Bucheum, I, p. 107.
111. — W.M.F. Petrie, (a) Social Life in Ancient Egypt, pp. 149-50; (b) Egyptian Architecture, p. 31.
112. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 100.
113. — T.A. Rickard, op. cit., pp. 131, 134.
114. — J.W. Mellor, Inorganic and Theoretical Chemistry, VII, p. 355. Vickers (C. Vickers, Metals and their Alloys, 1923, p. 294), quoted by Rickard (T.A. Rickard, The Primitive Smelting of Copper and Bronze, in Trans. Inst. Mining and Metallurgy, 1934-35, p. 247) gives lower figures, namely 1,040° C., 994°C., and 944°C. respectively.
115. — T.A. Rickard, op. cit., p. 132.
116. — C.H. Desch, Report on the Metallurgical Examination of Specimens for the Sumerian Committee of the British Association, in British Association Report for 1928, pp. 437-41.
117. — H.J. Plenderleith, in Ur Excavations, II, The Royal Cemetery, C.L. Wolley, p. 290.
118. — G.M. Davies, Tin Ores, p. 86.
119. — C.H. Desch, Third Report of the Sumerian Committee, in Report of the British Association, 1930.
120. — C.H. Desch, Excerpt Trans. Newcomen Society, XIV, 1933-34.
121. — A. Lucas, Notes on the Early History of Tin and Bronze, in Journal of Egyptian Archaeology, XIV (1928), pp. 106-7.

122. — W.M.F. Petrie, *Medum*, p. 36; J.H. Gladstone, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XIV (1892), pp. 224-5.

123. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 104.

124. — J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, pp. 211-2.

125. — M. Berthelot, *Étude sur les métaux*, in *Fouilles à Dahchour*, J. de Morgan, 1895, pp. 135, 139.

126. — C.H. Desch, *Report of the British Association*, 1933.

127. — G.B. Phillips, *The Composition of some Ancient Egyptian Bronzes*, in *Ancient Egypt*, 1924, p. 89.

128. — J. de Morgan, *op. cit.*, p. 204.

129. — J. Garstang, *The Burial Customs of Ancient Egypt*, pp. 43, 143, 144.

130. — H.F. Winlock, *The Treasure of El Lahun*, pp. 62, 63, 73, 74; G.A. Wainwright, *Antiquity*, 17 (1943), pp. 96-8; *Man*, XIV (1944), No. 75.

131. — A. Lucas, *Appendix II*, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen, III*, Howard Carter, p. 175.

132. — A. Scott, *Appendix IV*, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen, II*, Howard Carter, p. 205.

133. — G.A. Wainwright, *Egyptian Bronze-Making Antiquity*, 17 (1943), pp. 96-8; 18 (1944), pp. 100-2.

134. — See C.C. Edgar, (a) *Greek Bronzes*, pp. ii, iii; (b) *Greek Moulds*, pp. vi-xi; G. Roeder, *Die Technische Herstellung der Bronzewerke*, pp. 187-208, in *Ägyptische Bronzewerke*; also P. Coreman's review of Roeder's book in *Chronique d'Égypte*, No. 25, 1938, pp. 125-7.

135. — *British Museum Quarterly*, XI (1936), p. 32.

136. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 101.

137. — C.C. Edgar, *Greek Bronzes*, p. ii. See also C.G. Fink and A.H. Kopp, *Technical Studies*, 7 (1939), pp. 116-7.

138. — W.M.F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 102.

139. — H. Garland and C.O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, pp. 39-40.

140. — P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, p. 37; Pl. XVIII.

141. — N. and N. de G. Davies, *The Tomb of Menkheperasonb, Amenmose and Another*, Pl. XI; N. de G. Davies, *The Tomb of Puyemre at Thebes*, Pl. XXVI.

142. — H. Garland and C.O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, p. 55.

143. — W.H. Schoff, *The Periplus of the Erythrean Sea*, p. 24.

144. — C.L. Woolley and R.D. Randall-MacIver, *Karanog*, pp. 62,66.

C.M. Firth, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1910-1911*, pp. 115, 157, 159, 165.

145. — A. Llewellyn, in *Bull. Institution of Mining and Metallurgy*, 352 (1934), p. 23.

146. — Stanley C. Dunn, *Notes on the Minerals Deposits of the Anglo-Egyptian Sudan*, p. 13.

147. — Herodotus, III : 114.

148. — T.A. Rickard, *Copper and Gold Mines of the Ancient Egyptians*, in *Eng. and Mining Journal-Press*, 1925, p. 1008.

149. — P.C. Stewart, quoted by W.F. Hume in *A prelim. Rept. on the Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, p. 54.

150. — R.H. Greaves and O.H. Little, *The Gold Resources of Egypt*, in *Report of the XV International Geol. Congress, South Africa, 1929*, pp. 123-7.

151. — R.H. Greaves and W.F. Hume, in W.F. Hume, *Geology of Egypt*, Vol. II, Part III, pp. 723-60.

152. — *Mines and Quarries Dept.*, (a) *Report on the Mineral Industry of Egypt, 1922*, pp. 23, 50; (b) *Report for 1928*, pp. 24-5, 44.

153. — F.B.R., *T6d (1934 à 1936)*, *Fouilles de l'Inst. Franç. du Caire, XVII (1937)*, pp. 116-8.

154. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 83.
155. — W.M.F. Petrie, *Descriptive Sociology, Ancient Egyptians*, 1925, p. 57.
156. — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs, II*, 1901, p. 27; Pl. IX.
157. — H. Peake and H.J. Fleure, *Priests and Kings*, 1927, pp. 14-5.
158. — H. Peake, Article "Gold" in *Ency. Brit.*, 14th. ed. (1929), Vol. 2, p. 252.
159. — G. Heard, *The Emergence of Man*, p. 161.
160. — J.L. Myers, *The Discovery and Early Use of Metals, in Early Man*, 1931, p. 143.
161. — J.W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, XI, p. 1.
162. — J.H. Breasted, *op. cit.*, I, 520, 521.
163. — II, 263, 373, 502, 514, 522, 526, 652, 774, 889.
164. — III, 37, 116, 274, 285, 286.
165. — IV, 30, 33, 34, 228, 409.
166. — III, 584.
167. — IV, 26.
168. — IV, 770.
169. — J.E. Quibell, *El Kab*, p. 7.
170. — Diodorus, III : 1.
171. — C.R. Williams, *Gold and Silver Jewelry and Related Objects*, p. 25.
172. — E.S. Thomas, *Notes on the Mining Industry of Egypt*, in *Cairo Scientific Journal*, III (1909), p. 112.
173. — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 228, 231, 245, 285, 327, 331, 343, 385, 386, 389, 408, 491, 498.
174. — IV, 610.
175. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 94.
176. — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs, II*, pp. 16-9; Pl. I.
177. — C.M. Firth and J.E. Quibell, *The Step Pyramid*, App. I, pp. 140-1.

178. — G.A. Reisner, in Bull. of the Muscum of Fine Arts, Boston, XXV (1927), special supplement; XXVI (1928); XXX (1932).

179. — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, Hierakonpolis, I, p. 11; J.E. Quibell and F.W. Green, Hierakonpolis, II, p. 27.

180. — J. de Morgan, Fouilles à Dahchour, mars-juin, 1894 and 1894-5.

181. — G. Brunton, Lahun I, The Treasurc.

182. — A.M. Lythgoe, The Treasure of Lahun, in Bull. Met. Mus. of Art, New York, II, 1919.

183. — Howard Carter and A.C. Mace, The Tomb of Tut-ankh-Amen, I.

184. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, III.

185. — G. Steindorff, Das Grab des Ti, Pl. 134.

186. — P.E. Newberry, Beni Hasan, I, Pl. XI.

187. — P.E. Newberry, The Life 'of Rckhmara, Pl. XVIII.

188. — C.R. Williams, (a) op. cit., (b) Bull. Met. Museum of Art, New York, X (1915), pp. 117-9.

189. — E. Vernier, (a) Bijoux et orfèvreries; (b) La bijouterie et la joaillerie égyptiennes, in Mem. de l'Inst. Franç. de l'Archéol. Orient. du Caire, II, 1907.

190. — W.M.F. Petrie, (a) The Royal Tombs, II, pp. 17-9; (b) Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, pp. 83-96.

191. — Sir Ed. Thorpe, A Dict. of Applied Chemistry, 1912, III, p. 781.

193. — C.M. Firth and J.E. Quibell, op. cit., p. 141.

194. — A.P. Laurie, Methods of Testing Minute Quantities of Material from Pictures and Works of Art, in The Analyst, LVIII (1933), p. 468.

195. — W.M.F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 36.

196. — W.M.F. Petrie, Abydos, II, p. 32; Pl. XXI.

197. — G. Brunton, Qau and Badari, II, p. 12.

198. — G. Brunton, op. cit., I, pp. 34, 66.

199. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 33; Pl. IV.
200. — A. Lucas, Appendix II, p. 172, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.
201. — Theodore M. Davis, *The Tomb of Queen Tiyi*, p. 40.
202. — A. Lucas, in *Annales du Service*, XXIV (1924), pp. 15-6.
203. — E. Vernier, *Bijoux et orfèvreries*, pp. 240-1, 378-9; Pls. LXIII, LXXVII.
204. — Theodore M. Davis, *The Tomb of Siptah: The Monkey Tomb and the Gold Tomb*. Plate without number entitled "Gold Bracclets and Ornaments of Queen Taousret",
وتوجد في هذه اللوحة صورة لوريدة (قد تكون من الإكليل)
ملونة باللون الأحمر الوردي.
205. — A. Lucas, Appendix II, p. 174, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.
206. — R.W. Wood, *The Purple Gold of Tut-ankhamûn*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XX (1934), pp. 62-5.
وعينة الذهب التي لونها الأستاذ وود موجودة بالتحف المصري.
207. — J.H. Breasted, *op. cit.*, I, 161; II, 272.
208. — II, 298, 387.
209. — II, 374, 377.
210. — II, 654.
211. — III, 403.
212. — IV, 28.
213. — W.M.F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, p. 164.
214. — Pliny, XXXIII : 23.
215. — Sir T.K. Rose, *The Metallurgy of Gold*, 1915, p. 84.
216. — Phillips, *Gold and Silver*, 1867, p. 2.
217. — T.A. Rickard, *Man and Metals*, II, p. 546.
218. — W.F. Hume, *The Distribution of Iron Ores in Egypt: Geology of Egypt*, II, Part III, pp. 848-52.
219. — W.F. Hume, *Explan. Notes for the Geol. Map of Egypt*, pp. 38-9.

220. — W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II, Part III, 1937, p. 851.

221. — L. Nassim, *Minerals of Economic Interest in the Deserts of Egypt*, in *Report of Congrès intern. de Géog.*, Le Caire, 1925, III (1926), pp. 164-5.

222. — Sir R. Hadfield, *Sinhalese Iron and Steel of Ancient Origin*, in *Journal of the Iron and Steel Institute*, 1912, pp. 134-86, 149, 150, 169, 182.

223. — J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, pp. 213, 214; H. Garland and C.O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, pp. 85-112.

224. — Herodotus, II : 125.

225. — Herodotus, VII : 69.

226. — G.A. Wainwright, in *The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh*, W.M.F. Petrie and others, pp. 15-6.

227. — C.H. Desch, *Report on the Metallurgical Examination of Specimens for the Sumerian Committee of the Brit. Assn.*, in *Report of the Brit. Assn.*, 1928.

228. — H. Vyse, *The Pyramids of Gizch*, I, pp. 275-6.

229. — C. Hawkes, *Early Iron in Egypt, Antiquity*, X (1936), p. 356.

230. — Dows Dunham and W.J. Young, *An Occurrence of Iron in the Fourth Dynasty*, *Journal of Egyptian Archaeology*, 28 (1942), pp. 57-8.

231. — G. Maspero, *Guide au Musée du Boulaq*, 1883, p. 296.

232. — W.M.F. Petrie, *Abydos*, II, pp. 32-3.

233. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 104.

234. — C. Hawkes, *op. cit.*, pp. 356-7.

235. — G. Brunton, *Annales du Service*, XXXV (1935), p. 214.

236. — D. Randall-MacIver and C.L. Woolley, *Buhen*, pp. 193, 211; Pl. 88.

237. — G.A. Wainwright, *The Coming of Iron, Antiquity*, X (1936), pp. 5-24.

238. — G. Maspero, *op. cit.*, p. 296.

239. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, pp. 109, 122, 135; Pls. LXXVII, LXXXII, LXXXVII; III, pp. 89-90; Pl. XXVII.

240. — G.A. Wainwright, *Iron in Egypt*, in *Journ. Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), p. 7.

241. — W.M.F. Petrie, *Six Temples at Thebes*, pp. 18-9.

242. — W.M.F. Petrie, *Naukratis*, I, p. 39; *Nebcsheh and Defennch*, p. 77.

243. — J.P. Mahaffy, *The Flinders Petrie Papyri*, II, p. 7; C.C. Edgar, *Four Petrie Papyri Revised*, *Studies Presented to F. Ll. Griffith*, pp. 211-2.

244. — C.C. Edgar, *Papyri Zenon IV*, No. 59782.

245. — G.A. Wainwright, in *Journ. Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), pp. 3-15.

246. — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 557.

247. — S.A.B. Mercer, *The Tell-El-Amarna Tablets, 1939*, Vol. I, pp. 81, 83, 85, 87, 137.

248. — W.M.F. Petrie, *Naukratis*, I, p. 39.

249. — T. Barron and W.F. Hume, *Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, pp. 44, 51, 86, 221, 222, 225, 239, 257.

250. — W.F. Hume, *The Distribution of Iron Ores in Egypt*, p. 8.

251. — J. de Morgan, *Cat. des monuments et inscriptions de l'Égypte antique*, I, pp. 139-41.

252. — P. Bovier-Lapierre, *Note sur le traitement métallurgique du fer aux environs d'Assouan*, in *Annales du Service*, XVII (1917), pp. 272-3.

253. — H. Louis, *Iron Manufacture and Heat Generation*, in *Nature*, 123 (1929), p. 762.

254. — T.A. Rickard, *Man and Metals*, I, p. 144. See also H.H. Coghlan, *Prehistoric Iron Prior to the Dispersion of the Hittite Empire*, *Man*, No. 59 (1941). Also No. 63 (1941).

255. — E. Amélineau, Fouilles d'Abydos, 1899, p. 275.
256. — W.M.F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 27.
257. — Mines and Quarries Department, Report on the Mineral Industry of Egypt, 1922, p. 24; W.F. Hume, Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt, pp. 38-9; Geology of Egypt, Vol. II, Part III, p. 856.
258. — C.J. Alford, Gold Mining in Egypt, in Journ. Inst. Mining and Metallurgy, 1901, p. 13.
259. — T.C.F. Hall, Lead Ores, p. 63.
260. — W.M.F. Petrie, Objects of Daily Use, p. 49.
261. — J.E. Quibell and A.G.K. Hayter, Excavations at Saqqara, Teti Pyramid, North Side, p. 7. Also one of First Intermediate period found by Brunton.
262. — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Sahu-Re, I, pp. 76-7; Fig. 102.
263. — E.A. Gardner, Naukratis, II, p. 29.
264. — J. Bartheux, Les fards, pommades et couleurs dans l'antiquité, in Congrès internat. de Géog. Le Caire, avril, 1925, IV (1926), pp. 257-8.
265. — A.P. Laurie, Ancient Pigments and their Identification in Works of Art, in Archaeologia, LXIV (1913), pp. 318-9.
266. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, p. 103.
267. — J.H. Breasted, op. cit., II, 460, 462.
268. — II, 471, 491, 509.
269. — II, 494, 521.
270. — G.A. Wainwright, in Klio, Beitrage zur alten Geschichte, 1913.
271. — Berthelot, Sur les métaux égyptiens, in Monuments et Mémoire Piot, VII (1900), p. 132.
272. — W.M.F. Petrie, The Metals in Egypt, in Ancient Egypt, 1915, p. 23; W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, Naqada and Ballas, p. 66.
273. — G. Maspero, The Dawn of Civilization, 1901, p. 493.
274. — C.R. Williams, Gold and Silver Jewelry and Related Objects, p. 27.

275. — F.W. Moon, *Prel. Geog. Rept. on St. John's Island*, p. 16.

276. — F. Gailliaud, *Voyage à Méroé au Fleuve Blanc*, XII (1826), p. 19.

277. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, Appendix II; A. Lucas, p. 175; J. Newton Friend, *The Silver Contents of Specimens of Ancient and Mediaeval Lead*, in *Journal, Institute of Metals*, XLI (1929), p. 106.

278. — C.J. Alford, *Gold Mining in Egypt*, in *Journ. Inst. Mining and Metallurgy*, 1901, p. 13.

279. — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 27, 43.

280. — G.A. Reisner, *The Tomb of Queen Hetep-heres*, in *Bull. Mus. Fine Arts, Boston*, XXV (1927), special number.

281. — P. Montet, *Découverte d'une nécropole royale à Tanis*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 529-39; G. Brunton, *Some Notes on the Burial of Shashanq Heqa-Kheper-Re*, *Annales du Service* XXXIX (1939), pp. 541-7.

282. — W.M.F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, p. 5.

283. — W.M.F. Petrie, *The Metals in Egypt*, in *Ancient Egypt*, 1915, p. 16.

284. — F.B.R., *Tôd* (1934 à 1936), *Fouilles de l'Inst. Franç. du Caire*, XVII (1937), pp. 118, 119; Pl. XVI. F. Bisson de la Roque, *Le Trésor de Tod*, *Chronique d'Égypte*, 1937, pp. 21-6.

285. — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 446.

286. — II, 485.

287. — II, 482.

288. — II, 447, 491, 518, 820.

289. — II, 584.

290. — II, 459, 490.

291. — III, 116, 274.

292. — III, 420.

293. — III, 434.

294. — III, 584.
295. — C.J. Alford, A report on Ancient and Prospective Gold Mining in Egypt, 1900, Appendix.
296. — J.W. Mellor, Inorganic and Theoretical Chemistry, III, p. 299.
297. — Herodotus, VII : 144.
298. — Xenophon, Essay on the Revenue of Athens, IV.
299. — Aristotle, Constitution of Athens, XLVII.
300. — H.A. Karajian, Mineral Resources of Armenia and Anatolia, pp. 140-60.
301. — D. Ghambashidze, Mineral Resources of Georgia and Caucasia, pp. 44-9.
302. — Moustafa Khan Fatch, The Economic Position of Persia, p. 32.
303. — Geog. Section, Naval Intell. Division, Admiralty, London, Geology of Mesopotamia and its Borderlands, p. 69.
304. — Pliny, XXXIII : 46.
305. — E. Vernier, La bijouterie et la Joaillerie Egyptiennes, Mém. de l'Inst. Franç. d'Arch. Orientale du Caire, II, (1907), pp. 28-31; Pl. XXIV (2).
306. — M. Berthelot, Mon. et Méra. Piot, VII (1900), pp. 121-41; Pls. XII, XIII.
307. — G. Brunton, Qua and Badari, I, p. 69; Pl. XVIII (10).
308. — A. Lucas and B.F.E. Keeling, The Manufacture of the Holy Carpet, in Cairo Scientific Journal, VII (1913), pp. 129-30.
309. — General reference: G.A. Wainwright, A Hoard of Silver from Menshah, Girga Mudiriah, Annales du Service, XXV (1925), pp. 120-9.
310. — W.M.F. Petrie, The Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910, p. 104.
311. — J.H. Gladstone, On Metallic Copper, Tin and Antimony from Ancient Egypt, in Proc. Soc. Bibl. Arch., XIV (1892), p. 226.

312. — F.R. Ayrton, C.T. Currelly and A.E.P. Weigall, *Abydos*, III, p. 50.
313. — C.R. Williams, *Gold and Silver Jewelry and Related Objects*, pp. 29, 92.
314. — B. Neumann and G. Kotyga, *Z. für angew. Chem.*, 1925, pp. 776-80, 857-64.
315. — H.D. Parodi, *La verrerie en Egypte*, pp. 34, 45.
316. — A. Lucas, Appendix II, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, III, pp. 176-7.
317. — A.H. Church, *Chemical News*, 1877, p. 168.
318. — C.L. Woolley and D.R. Randall-MacIver, *Karanog*, III, p. 67.
319. — F.G. Kenyon, *Greek Papyri in the British Museum*, I, pp. 91, 93, 97, 99.
320. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri*, VI, pp. 268-9.
321. — J.H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, IV, 245, 302, 385, 929.
غير أن برستيد ذكر أن معنى الكلمة التي ترجمت بقصدير مذكوك فيه .
322. — *Iliad*, XI : 25, 34; XVIII : 474, 565; XX : 271; XXI : 592; XXIII : 503, 561.
323. — *Numbers*, 31; 22; *Isaiah*, I : 35 (The R.V. gives the alternative reading "alloy"); *Ezekiel*, 22 : 18, 20; 27 : 12.
324. — *Herodotus*, III : 115.
325. — *Diodorus Siculus*, V : 2.
326. — *De Bello Gallico*, V : 12.
327. — *Strabo*, III : 2, 9; 5, 11; XV : 2, 10.
328. — *Pliny*, IV : 30, 34, 36; VII : 57; XXXIV : 47, 48.
329. — W.H. Schoff, *The Periplus of the Erythraean Sea*, pp. 33, 42, 45.
330. — W.M.F. Petrie, *Medum*, p. 44.
331. — W.M.F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 101; H.C. Richardson, *American Journal of Archaeology*, XXXVIII (1934), p. 555.
332. — A. Lucas, *Notes on The Early History of Tin and Bronze*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIV (1928), pp. 100-1.

333. — A. Lucas, op. cit., pp. 100, 108. See also O.G.S. Crawford, *Antiquity*, XII (1938), pp. 79-81; H. Field and E. Prostov, *Antiquity*, XII (1938), pp. 341-5.
334. — G.A. Wainwright, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XX (1934), pp. 29-32. See also G.A. Wainwright, *Early Tin in the Aegean*, *Antiquity*, 18 (1944), pp. 57-61.
335. — A. Lucas, op. cit., XIV (1928), p. 100.
336. — I.M. Toll, *The Mineral Resources of Syria*, in *Eng. and Mining Journal*, CXII (1921), p. 851.
337. — Posidonius, III : 2, 9.
338. — Pliny, XXXIV : 47.
339. — Diodorus, V : 2.
340. — G.M. Davies, *Tin Ores*, pp. 28, 29.
341. — A. Lucas, op. cit., p. 98.
342. — A. Lucas, op. cit., p. 107.
343. — F.W. von Bissing, *Journal of Hellenic Studies*, LII (1932), p. 119.
344. — Called Eski Shchr by Wainwright (op. cit., p. 29).
345. — Pliny, XXXV : 42.
346. — H.J.L. Beadnell, *Dakhla Oasis, Its Topog. and Geology*, pp. 100-1.
347. — H.J.L. Beadnell, *An Egyptian Oasis*, pp. 220-3.
348. — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Pre-historic Geography of Kharga Oasis*, in the *Geographical Journal*, LXXX (1932), p. 372.
349. — For a chemical analysis, see G. Hogan, *Note on the Deposits of Aluminium sulphate at Kharga Oasis*, *Egyptian Water Supplies Report and Notes of the Public Health Laboratories*, Cairo, 1920, pp. 11-2.
350. — Maqrizi, *Description topographique et historique de l'Egypte*, in *Mém. de la mission arch. franç. au Caire*, 1900, pp. 17, 691, 697, 698.
351. — Stanley Lane-Poole, *A History of Egypt in the Middle Ages*, p. 304.
352. — W. Hamilton, *Remarks on Several Parts of Turkey*, Part I, *Aegyptiaca*, p. 428.

353. — This account apparently is taken from Girard (P. S. Girard, *Mém. sur l'agriculture, l'industrie et le commerce de l'Égypte, Description d'Égypte, État moderne, II, p. 623*).
354. — Herodotus, II : 180.
355. — Pliny, XXXV : 52.
356. — Dioscorides, V : 123.
357. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri, II (1890), pp. 134-6*.
358. — A.S. Hunt, *The Oxyrhynchus Papyri, XVII, No. 2116*; B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *op. cit., XII, No. 1429*.
359. — M. Toch, *The Pigments from the Tomb of Perneb, in Journal Ind. and Eng. Chemistry, 1918, p. 118*.
360. — C.R. Williams, *The Decoration of the Tomb of Per-neb, p. 27, No. 34*.
361. — A. Wiedemann, *Cobalt in Ancient Egypt, in Proc. Soc. Bibl. Arch., XV (1892-93), pp. 113-4*.
362. — C.R. Williams, *op. cit., p. 27, No. 29*.
363. — H.J.L. Beadnell, *An Egyptian Oasis, p. 222*.
364. — W.F. Hume, *Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt, p. 40*.
365. — J. Sebelien, *Early Copper and its Alloys, in Ancient Egypt, 1924, p. 10*.
366. — G.A. Wainwright, *Balabish, p. 38*.
367. — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, *Nagada and Ballas, pp. 29, 44, 45, 48*.
368. — W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt, pp. 41-2*.
369. — J.E. Quibell and F.W. Green, *Hierakonpolis, II, p. 50*.
370. — J.E. Quibell, *Archaic Objects, p. 304*.
371. — D. Randall-MacIver and A.C. Mace, *El Amrah and Abydos, p. 49*.
372. — British Museum, *A Guide to the Third and Fourth Egyptian Rooms, 1904*.
373. — University College, London, *Museum No. 4431 A*.

The Analytical Report was kindly shown by Professor S.R.K. Glanville.

374. — University College Museum, Nos. 4796 A and 5662.

375. — Nos. 1895-992, Ashmolean Museum, Summary Guide, 1931, p. 40.

376. — Nos. 1895-991, Ashmolean Museum, Summary Guide, 1931, p. 40.

377. — W.F. Hume, A Prelim. Report on the Geol. of the Eastern Desert, p. 40.

378. — W.F. Hume, Geology of Egypt, II (Part I), pp. 112, 114, 162, 165.

379. — W.M.F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, p. 38.

380. — G. Steindorff, Aniba, I, p. 51.

381. — G.A. Reisner, Excavations at Kerma, IV-V, p. 290.

382. — C.A. Mitchell, Graphites and other Pencil Pigments, in The Analyst, XLVII (1922), p. 380.

383. — Mines and Quarries Department, Report for 1928, p. 12.

384. — W.M.F. Petrie, Descriptive Sociology, Ancient Egyptians, p. 49.

385. — W.M.F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 44.

386. — W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, Naqada and Balas, p. 45.

387. — C.M. Firth, Arch. Survey of Nubia, Report for 1910-11, pp. 201, 209, 210.

388. — G.A. Reisner, Excavations at Kerma, IV-V, pp. 272-80.

389. — W.M.F. Petrie, Koptos, p. 26.

390. — تجت إحدى هذه البحيرات جزئياً ، إن لم يكن كلياً ، من المياه

المُخافَة عن الصنع

391. — A. Lucas, Natural Soda Deposits in Egypt (1912), p. 2.

392. — General Andréossy, Mémoire sur la vallée des lacs
(م ٢٩ — الصناعات)

de Natroun, in *Description de l'Égypte*, I (Paris, 1809), *Etat moderne*, p. 281.

393. — C.S. Sonnini, *Travels in Upper and Lower Egypt* (1780), trans. H. Hunter, II (1807), p. 139.

394. — L. Gmelin, *Handbook of Chemistry*, trans. H. Watts, III (1849), p. 78.

395. — C.S. Sonnini, *op. cit.*, I, p. 324.

396. — W.G. Browne, *Travels in Africa, Egypt and Syria*, 1799, pp. 39-42.

397. — G. Schweinfurth, *Die Umgegend von Schaghab u. El-Kab (Ober-Ägypten)*, in *Zeitschrift der Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin* (1904), pp. 575-9.

398. — G. Schweinfurth and L. Lewin, *Beiträge Z. Topographie u. Geochemie des ägyptischen Natron-Tals*, in *op. cit.*, XXXIII (1898), pp. 1-25.

399. — Somers Clarke, *El-Kab and its Temples*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, VIII, p. 17.

400. — S. Lande-Poole, *A History of Egypt in the Middle Ages* (1901), p. 304.

401. — W.G. Browne, *op. cit.*, pp. 187-8.

402. — J.L. Burckhardt, *Travels in Nubia*, p. 306. See also G.M. Murray, *The Road to Chephren's Quarries*, *The Geographical Journal*, XCIV (1939), p. 97.

403. — H. Gauthier, *Dictionnaire des noms géographiques contenus dans les textes hiéroglyphiques*, V, p. 56. H. Brugsch, *Dictionnaire géographique de l'Ancienne Égypte* (1879), pp. 150, 496-7. A. Erman, *The literature of the Ancient Egyptians*, trans. A.M. Blackman, pp. 116, 117, 120.

404. — H. Gauthier, *op. cit.*, III, p. 99. H. Brugsch, *op. cit.*, pp. 45, 355.

405. — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 148.

406. — II, 518.

407. — Strabo, XVII : 1, 22, 23.

408. — Pliny, XXXI : 46.

409. — G. Parthey, Zur Erdkunde des alten Aegyptens (1859), Maps i, ii, viii, xv, xvi.

410. — J. Perthes, Atlas Antiquus (1879), Tab. 3.

411. — J. Dumichen, Zur Geographie des alten Agypten (1894), Map. viii.

412. — A.J. Butler, The Arab Conquest of Egypt, 1902, p. 21.

413. — جاء هذا في خطاب إلى الدكتور هيوم وقد سمح لي بالاستفادة منه، وانظر أيضاً H.G. Evelyn White, The Monasteries of the Wadi Natrun, II (1932), pp. 17-42.

414. — (White, op. cit., p. 22)

يظن هوايت أن القصور بمفيس هنا هو مومفيس

415. — J.H. Breasted, op. cit., IV, 865; A.M. Blackman, Some Notes on the Ancient Egyptian Practice of Washing the Dead, in Journal of Egyptian Archaeology, V (1918), pp. 118-20.

416. — A.M. Blackman, The House of the Morning, in Journal of Egyptian Archaeology, V (1918), pp. 156-7, 159, 161-3.

في مصر يوضع البعض النظرون مع التبغ في الوقت الحاضر

417. — British Museum, Introductory Guide to the Egyptian Collections (1930), p. 5; E.A. Wallis Budge, The Literature of the Ancient Egyptians (1914), pp. 14, 38, 218.

وجد بمهارة نوت عنخ آمون نظرون مخلوط براتنج صمغى يكاد يكون من الخفق أنه كان بنجوراً .

418. — طبخاً لما ذكره بايني (XXXI : 46) استخدم المصريون النظرون في طهو الفجل . وهو يستخدم في الوقت الحاضر على نطاق ضيق في طهو بعض الحنسر .

419. — J.H. Breasted, The Edwin Smith Surgical Papyrus, I, pp. 412, 491; C.P. Bryan, The Papyrus Ebers (1930), pp. 18-9, 22, 56, 60, 64, 88, 100, 104-5, 115, 130, 159-60, 165.

420. — C.C. Edgar, Papyri Zenon III, No. 59304. Sonnini mentions the use of natron for the same purpose in his time (C.S. Sonnini, Travels in Upper and Lower Egypt, 1807, trans. H. Hunter, I, pp. 321-2.

421. — W.G. Browne, Travels in Africa, Egypt and Syria, 1799, p. 10.

422. — E. Bevan, *A History of Egypt under the Ptolemaic Dynasty* (1927), p. 148.
423. — A. Lucas, *Natural Soda Deposits in Egypt* (1912), pp. 15-6.
424. — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 33.
425. — J.H. Breasted, *The Edwin Smith Surgical Papyrus*, I, p. 412.
426. — Herodotus, II, 86-8 (*The Loeb Classical Library*).
427. — R.T. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*, V : 130, 131.
428. — G.W. Murray, *Sons of Ishmael*, p. 78.
429. — W.M.F. Petrie, *Researches in Sinai*, p. 257.
430. — F.W. Moon and H. Sadek, *Top. and Geol. of Northern Sinai*, I, p. 75.
431. — *Proverbs*, 25 : 20.
432. — Robert Boyle, *Experiments and Notes about the Production of Chemical Principles*, 1680, p. 30.
433. — Pliny, XXXI, 39, 41, 42.
434. — Dioscorides, V : 129.
435. — K.C. Bailey, *The Elder Pliny's Chapters on Chemical Subjects*, I, p. 168.
436. — Herodotus, II : 12, 15, 62.
437. — E. Bevan, *A History of Egypt under the Ptolemaic Dynasty*, p. 149.
438. — G. Brunton, *Qau and Badari*, III, p. 34.
439. — W.M.F. Petrie, *Nebeshch and Defenneh*, p. 75.
440. — Nos. J. 71593 A, B, C. L. Keimer, *Perles de collier en soufre fondu*, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 203-8.

الباب الثالث عشر

التحنيط

كانت أقدم وسيلة للتخلص من جثث الموتى في مصر دفنها في الأرض، ويرجع تاريخ استعمال هذه الوسيلة إلى العصر الانبوليثي إذ لم يعثر حتى الآن على جثث من العصر الباليوليثي ولا على أية مقابر منه على فرض وجودها .

وفي جو حار كجو مصر إذا كانت المقبرة محفورة في رمل مسامي ، وكانت قليلة الغور بحيث تقع فوق أعلى منسوب للياه الجوفية ، يصبح الرمل المعرض لأشعة الشمس شديد الحرارة فيؤدى إلى تبخر ماء الجثة تبخراً بطيئاً من خلاله ويتركها بعد ذلك جافة ومعقمة تقريباً ، وفي حالة تسمح بأن تبقى إلى الأبد إذا ما حفظت جافة . وبناء على ذلك يكون دفن الجثث دفناً بسيطاً في قبور قليلة العمق في الصحراء وسيلة ناجحة لحفظها ، غير أنه إذا كان القبر قريباً جداً من سطح الأرض ، أو لم يكن محميّاً بطريقة ما كوضع صخور فوقه مثلاً فإن الحيوانات المتوحشة كالضبع وابن آوى قد تنبشه وتستخرج الجثة منه .

وفي العصر الانبوليثي وعصر ما قبل الأسرات كانت الجثث تدفن في قبور قليلة العمق تقع على حافة الصحراء بعد المنطقة المزروعة مباشرة ، وكانت تلف عادة في جلود الحيوانات أو بعض طيات فضفاضة من الكتان . ولكن الحال قد تغير في عصر بدء الأسرات إذ تطورت المقابر الملكية ومقابر الاغنياء فصارت أعمق ، ويطنت إما بقوالب من اللبن المجفف في الشمس أو بالخشب ، كما كانت تغطي غالباً بتركيب علوى (Super Structure) ، وبدلاً من الغطاء الفضفاض الذى كان يوضع سابقاً على الجثة أصبحت تلف لفاً محكماً بلفائف من الكتان زاد احكامها فيما بعد ، إذ كانت تخصص لكل طرف من أطراف الجسم لفاائف تلتها لفاائف أخرى للجسم كله دفعة واحدة . والامثلة على هذا معروفة من الأسرات الأولى

والثانية^٢ والثالثة^٣ على التوالي، وعصورها جميعاً سابقة لمعرفة القدماء بالتحنيط .
وعلاوة على لف الجثث لما منتظماً بلفائف عديدة ، ودفنها في مقبرة أكبر
وأعمق ، اتخذت وسائل أخرى على اعتماد أنها تزيد في المحافظة عليها ، وهي تشمل
وضع الجثة أولاً في تابوت خشبي ، ثم بعد ذلك في تابوت آخر من الخشب أو من
الحجر، وهكذا حتى يبلغ أقصى حد لذلك في مقابر ملوك الدولة الحديثة ، كما هو ممثل
في مقبرة توت عنخ آمون ، حيث وجدت مومياء الملك ملفوفة في ١٦ طية من
اللفائف الكتانية وموضوعة داخل ثلاثة توابيت على شكل مومياء ، ثم في تابوت
من الحجر ثم في أربعة مقاصير . ومن الواضح أن هذا النظام كان قد أصبح في
عهد هذا الملك نظاماً تقليدياً، ولكن قبل هذا العصر بوقت طويل كان تعميق القبر
وتنظيمه ، وإضافة لفائف جديدة ، وعمل التوابيت وغيرها مما تصوره من وسائل
الوقاية ، كل ذلك كان من العوامل التي تطيل في المدة اللازمة لجفاف الجثة وتقل
درجة حفظها . ولما كانت العقيدة الدينية الخاصة بالحياة الأخرى تتطلب حينذاك
بقاء الجسم إلى الأبد فقد أصبح من الضروري علاج الجثة بطريقة ما لحفظها ،
وقد استخدمت بالفعل العملية المعروفة بالنصير (Embalming) أو التحنيط
(Mummification)

والكلمة الانجليزية Embalm مشتقة من العبارة اللاتينية Balsamum
ومعناها يحفظ في البلسم Balsam or Balm وكان هذا هو الواقع فعلاً . أما
الكلمة Mumny فيحتمل أنها اشتقت من الكلمة الفارسية Mummia ومعناها
قار Bitumen ، وقد اطلقت في عصر متأخر على الجثث المحنطة في مصر على
اعتقاد أن القار قد استخدم دائماً في تحنيطها ، وهو اعتقاد خاطئ . نتج من أن
هذه الجثث كانت سوداء اللون بحيث تظهر وكأنها كانت قد تقعت في القار ، والقار
لم يستخدم في هذه العملية وإن كان قد وجد في مومياء واحدة يرجع تاريخها إلى
العصر الفارسي^٤ . على أنه في كثير مما خصته من مومياء العصور الأولى لم أجد دليلاً
على وجود القار فيها .

ولما كان قدماء المصريين يعتقدون أن الروح التي تركت الجسد عند الوفاة
ستعود وتتحد به ثانية ، فقد كان من الإهمية بمكان ألا يكتبق بالمحافظة على الجثة ،

بل كان من الضروري أيضاً أن يحافظ بقدر الامكان على شكلها كما كان في الحياة ، ومن ثم كان هذان الغرضان الهدفين الاساسيين للتحنيط . أما الوسائل التي اتبعت لتحقيقهما فقد تغيرت في مختلف العصور كما تفاوتت أيضاً درجة النجاح التي وصلوا إليها في سبيل ذلك

ولا يعرف بالضبط متى بدأ المصريون التقدماء في ممارسة فن التحنيط ، ولكن أول دليل قاطع يدل على ذلك يرجع إلى أوائل الأسرة الرابعة ، إذ وجد من ذلك العصر صندوق أحشاء الملسكة حنط حرس (والدة الملك خوفو باني الهرم الأكبر بالجيزة) محتويًا على حزم (ملفوفة في قماش من الكتان) لما يكاد يكون من المحقق أنه الأحشاء مغمورة في سائل قمت بتحليله فوجدته يتكون من محلول مخفف للملح النطرون (حوالى ٣ ٪) ويحتوى على الشوائب العادية وهى كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم . ومن الواضح أن هذا يدل على أن الجثة كانت قد حفظت أيضاً . ولكن التابوت الذى كان يجب أن توجد الجثة بداخله قد وجد فارغاً ، ومن المحتمل جداً أن يكون لصوص المقابر قد أخرجوها من التابوت وأتلفوها وهم يبحثون عن الحلى التي كانت مدفونة مع الملسكة . وكانت توجد مومياء مصرية في لندن في متحف الكلية الملكية للجراحين من الأسرة الخامسة ولكها دمرت في أثناء غارة جوية في سنة ١٩٤١ . وقد ظل المصريون يمارسون عملية التحنيط منذ عهد تلك الأسرة إلى أوائل العصر المسيحي ، غير أنه ظل مدة طويلة بعد ابتداء ممارسته مقصوراً على الملوك والعائلة المالكة والإشراف والكنهنة وكبار الموظفين والطبقات الغنية ، ولم يعم استعماله إلا بعد ذلك بزمن طويل حين صار الموتى من الطبقات الفقيرة أيضاً يحفظون .

والطرق العملية الوحيدة التي يمكن بها حفظ الجسم الانساني حفظاً دائماً هي :

- ١ - الحفظ بالتبريد ، ولم يعرف المصريون التقدماء هذه الطريقة
- ٢ - الطريقة الحديثة - وهى حقن سائل ، مطهر وقاتل للبكتيريا ، في أوعية الجسم الدموية فينتشر ببطء إلى كل الأنسجة ويحفظها . ولم تكن هذه الطريقة أيضاً معروفة قديماً .

٣ - تجفيف الجسم تجفيفاً تاماً ثم حفظه بعد ذلك جافاً، وهذا هو ما فعله قدماء المصريين . ولهذا كانت عملية تجفيف الجسم أولى عمليات التحنيط . ولما كان الجسم الإنساني يحتوي على الماء بنسبة ٧٥ ٪/ تقريباً من وزنه ، فإن تجفيفه تجفيفاً تاماً لم يكن بالأمر الهين . وقد كانت هناك طريقتان لبلوغ ذلك ، الأولى بالحرارة وهي إما أن تكون الحرارة الطبيعية المستمدة من أشعة الشمس أو الصناعة المستمدة من النار ، والثانية باستعمال عامل مجفف (مزيل للماء) يمكنه تجريد الجسم من مائه وامتصاصه . على أن تجفيف جسم كبير الحجم يحتوي على قدر كبير من الماء كالجسم الإنساني بواسطة تعريضه للشمس يكون عملية بطيئة جداً حتى في مصر العليا ، ويكون أكثر بطئاً في مصر السفلى حيث تأتي أيام كثيرة غير مشمسة ، بل وتأتي بعض الأيام الممطرة - وعلاوة على هذا فإن دفن الاجسام ثم استخراجها بعد بضع سنوات بعد أن يكون قد تم جفافها يكون عملية ذات تكاليف وتحتاج إلى تنظيم دقيق لضمان صحة التعرف على الاجسام المطمورة ولتجنب حدوث أى اختلاط ، ولهذا لا يمكن عملياً تطبيق هذه العملية على نطاق واسع . أضف إلى هذا أنه لا يوجد أقل دليل على أن عملية التجفيف الطبيعي هذه قد استخدمت عن قصد في أى وقت ، ولهذا كان التجفيف بطريقة صناعية ، ويمكن نظرياً أن تكون كما سبق أن ذكرنا إما بواسطة التسخين على النار أو بالتجفيف الكيميائي .

وقد أشار البعض إلى تجفيف جثث الموتى بواسطة النار ، فيقول رويبر^(٧) « إنه من المؤكد أن المحنطين ... وضعوا الجثث في أفران *que les embaumeurs les plaçaient dans des étuves* . ويطن داوسن^(٨) أنه ومن المحتمل أن حرارة النار قد استخدمت بواسطة جهاز ليس لدينا في الوقت الحاضر أية معلومات عنه ، . ويقول أيضاً في مكان آخر^(٩) : « لا بد أن كليات كبيرة من الحرارة كانت تُلزم لإزالة الماء الذي امتصته الجثث أثناء غمرها في محلول الملح لمدة طويلة . غير أننا لا نعرف هل كان هذا يتم بواسطة حرارة الشمس أم بالنار ، ويحتمل أن كلتا الوسيلتين قد استخدمتا ... ، وفي حفائر سير روبرت موند بجبانة طيبة عثر في مقبرة المدعو حاتي أى على غرفة « بها عدد وافر من الموهيسات المجففة مكدسة على هيئة كوم يكاد يصل إلى السقف^(١٠) » ، وقد ذكر بيغن الذي

اشترك في هذه الحفائر أنه يبدو من مظهر الموميات أنها كانت قد جففت على نار ضعيفة ، وهذا يفسر وجود السناج في كل الغرف والممرات العليا ، ولكنه لم يذكر الأسباب التي دعت إلى الظن بأن هذه الجثث قد جففت بالنار ، ويخيل لى أن مجرد حقيقة وجود موميات كثيرة جداً في مقبرة واحدة هي نفسها دليل قوى ضد القول بأن المقبرة كانت هي المسكان الذى جهزت فيه هذه الموميات ، إذ من الصعب أن نصدق أن عدداً كبيراً من الناس كانوا قد سلوا جثث أقاربهم المحنطين ، في حين لا يمكنهم بالمرّة أن يستردوها في مثل هذا الشعب الشامل .

أما تكديس موميات عديدة بعضها فوق بعض في مقبرة واحدة فقد سجله الكثيرون ، ويقول روبر^(١١) إن آلافاً من الموميات قد وجدت مكدمة بعضها فوق بعض On trouve des milliers de momies entassées les unes sur les autres ويذكر بتيجر^(١٢) أن السكايتن لايت وجد آلافاً من جثث الموتى مرتبة بجانب بعضها في طبقات أفقية ، ويذكر ريند^(١٣) أن جثث الطبقات الفقيرة في طيبة كانت توضع في سرايب كبيرة وتكوم بعضها فوق بعض حتى تبلغ المئات كما يقال ، ويقول بلزوني^(١٤) إن «أحد الأماكن قد غُص بالموميات ، ويقول أيضاً : «لئن انتقلت من مغارة إلى أخرى وكلها مملوءة بموميات مكدمة بطرق شتى». وجاء في شرح ولكينسون^(١٥) أن «موميات الطبقات الدنيا كانت تدفن بعضها مع بعض في مدفن عمومي .»

ووجود السناج في المقبرة التي وصفها يفتين ليس دليلاً على أنه ناتج من نار استخدمت لتجفيف جثث الموتى ، وهناك أدلة وافرة على أن مثل هذا السناج ، وهو ليس بأمر غير مألوف ، ينشأ عادة عن أحد أسباب عدة ، منها استعمال المقبرة كسكن ، أو استخدام اللصوص أو المتفرجين لمشاعل مدخنة . وفي إحدى المناسبات الحديثة العهد نسبياً ، حينما كانت عصابات اللصوص تسكن بعض المقابر بجانب طيبة ، قتلت السلطات الحاكمة حينذاك اللصوص بملء مداخل المقابر بأغصان الأشجار ثم أضرمت فيها النيران^(١٦)

^(١١) ويروى جومار في سنة ١٨٠٩ أنه حدث حريق طارى في مقبرة عما أدى لى اسوداد جدرانها^(١٧) .. ومن رأى ديفز^(١٨) أن المقابر كانت تطهر أحياناً بالنار . ولا يوجد في هذه الحالة ولا في غيرها من الحالات الأخرى دليل على تجفيف الجثث البشرية في مصر القديمة بالحرارة الاصطناعية ، إذ أن هذه الطريقة تكون

كثيرة التكاليف نظراً لندرة الوقود في مصر، علاوة على أنها لم تكن ضرورية إذ كان من الممكن اجراء التجفيف التام بواسطة المواد المازيلة للدها . ولم يذكر هيرودوت أو ديودوروس في تقاريرهما الخاصة بالطرق المستخدمة في التحنيط شيئاً عن تجفيف الجثث .

ومن المواد المازيلة للدها توجد ثلاث رخيصة الثمن وشائعة الاستعمال ، وهي الجير الحى وملح الطعام والنظرون ، وسنتناولها بالبحث فيما يلي :

الجبس

يرى الدكتور جرانفيل^(١٩) أن الجبس قد استعمل في التحنيط ظناً منه أنه استخدم لإزالة البشرة وهي عملية يفترض بتجرو^(٢٠) أنها أجريت حتى يمكن لتليذ التحنيط ، الذى ذكره كل من هيرودوت وديودوروس ، أن يؤثر بسهولة أكثر في الطبقات العميقة للجلد لنسب الأحياء ولنسب الجسم من الخارج ، والدليل الوحيد في جانب استعمال الجبس هو أن جرانفيل وجد آثاراً طفيفة منه (الكالسيوم) في مومياء تنقصها البشرة ، ، ولكن نظراً لأن كربونات الكالسيوم توجد عادة كإحدى الشوائب في النظرون المصرى فإنه من المرجح جدا أن يكون هذا هو مصدر الجبس الموجود .

ووجد الدكتور پول هاس كربونات الكالسيوم بنسبة صغيرة (٨,٦٪) إذا ما حسبت من أكسيد الكالسيوم المبين في التحليل) في مومياء من الأسرة الثانية عشرة ، واستنتج من ذلك أنه يظهر أنه من المعقول أن نظن أن الجبس — وهو موجود الآن على هيئة كربونات — لا بد أن يكون قد أضيف أصلاً على هيئة جبس حتى^{٢٠} . وقد قبلت الدكتورة مارجرىت مورى^{٢١} هذا الرأى في تلخيصها لنتائج التحليل الكيمياءى التي قدمها الدكتور هاس . ولكن لما كانت المقبرة التي وجدت فيها المومياء المشار إليها منحوتة في صخر من الحجر الجيرى ، وكانت موضوعة في منطقة كلها من الحجر الجيرى ، وكان مما يكاد يكون محققاً أن التابوتين اللذين وجدت المومياء في الداخل منهنما قد قمتحا أولاً حينها وجدا ، فإنه ليس من المستبعد أن تكون المومياء قد اختلطت بتراب الحجر الجيرى إما في وقت

الدفن أو عند فتح التابوتين، ولو أنه يظهر أن هذا الاختلاط ربما يكون قد حدث أثناء التحنيط قبل لف الجثة، أو يرجح أكثر أن كربونات الكلسيوم كانت موجودة في النظرون المستعمل. وعلاوة على هذا فإن نسبة كربونات الكلسيوم في مومياة أخرى من نفس المقبرة بلغت ١٠٦٪ فقط، فإذا لم تقبل التعليل السابق من أن إحدى الجثتين أو إحدى كيتي النظرون قد اختلطت بتراب الحجر الجيري (خصوصاً وأن إحدى الجثتين كانت قد دفنت بعد الأخرى بفترة تبلغ بضع سنوات) فعنى هذا أن طريقتين مختلفتين قد استخدمتا من غير بد للتحنيط، إحداهما بالجير والأخرى بدون الجير، وهذا أمر بعيد الاحتمال جداً.

ويظهر أن الدكتور وود جونز يعتبر استخدام الجير في التحنيط أمراً محتملاً، إذ يقول ٢٢: «إن البشارة التي أزيلت عن قصد بفعل الجير... أو عن غير قصد...»

ومهما يكن من أمر فإنه لا يوجد أقل دليل أو أدنى احتمال على أن الجير قد استخدم في أى وقت في التحنيط. وطبقاً لما هو معروف لدينا حتى الآن لم يستخدم الجير لأى غرض بالمرّة في مصر قديماً حتى عصر البطالمة (انظر ص ١٢٢)

الملح

استخدم الملح في مصر القديمة منذ عصر متقدم جداً لحفظ السمك. ولما كان الملح يوجد بوفرة، وهو عامل مجفف فعال جداً، فالحتمل من الوجهة النظرية استخدامه في التحنيط، ولكن إذا استبعدنا وجود الملح في النظرون كأحدى الشوائب دون انتباه إلى ذلك فليس هناك أى دليل على استخدامه في التحنيط في أى وقت حتى أوائل العصر المسيحي، أما بعد ذلك التاريخ فقد استخدم بمقدار صغير نسبياً، ومع ذلك فلم يستفد منه استفادة كلية في تجفيف الجثث، إذ أنه لم يكن يوضع في أكثر الأحيان ملاصقاً لها بل خارج الملابس أو اللفائف أو بين طياتها حيث يكون تأثيره في تجفيف الجثة تافهاً، وربما كان استعماله طقسياً أو تقليدياً أكثر مما كان عملياً. ولكن على الرغم من وفرة الأدلة على عدم استخدام الملح في التحنيط لا يزال الكثيرون يقولون بعكس ذلك، فذكر

شميدت^{٣٣} بكل تأكيد أن الملح قد استخدم لا النظرون ، ويقول إليوت سميث^{٣٤} ما يلي : ، لكن لا يمكن أن يكون هناك أى شك في أن الجسم والأحشاء كانت تعالج أولاً .. بنقعها في محلول ملح الطعام . ويذكر إليوت سميث ووارين داوون^{٣٥} :
 « أنه لا يمكن القول بثقة أن ملح الطعام كان هو المادة الحافظة الأساسية التي استخدمها المصريون في التحنيط في معظم العصور ، ، ويذكر داوون^{٣٦} « أنه يمكن بصفة عامة أن يكون ملح الطعام (المختلط بشوائب شتى) - لا النظرون - قد استخدم لحام النقع ، ، غير أنه لم يذكر ما هي الشوائب الطبيعية الشتى المختلطة بالملح ، ولكن إذا كان النظرون أحدها فن الخطأ بل من التضييل أن نسمى هذه المادة بملح الطعام .

ويحتوى النظرون المصرى دائماً على ملح الطعام ، وكثيراً ما يكون ذلك بنسبة كبيرة جداً ، في عينة من السكاب قت أنا بتحليلها بلغت نسبته ٥٧٪ . ولكن هذه النسبة شاذة ، كما أن هذه العينة بالذات لم تكن لها علاقة بالتحنيط ولا تمثل كل النظرون المستخرج من السكاب ، إذ وجدت نسبة الملح في عينة أخرى من نفس المنطقة ١٢٪ فقط ، كما أنها أقل تمثيلاً للنظرون المستخرج من وادى النظرون حيث تبلغ أعلى نسبة للملح في ١٤ عينة قت بتحليلها ٢٧٪ * وأقلها ٢٪ . والإيمان في القول بأن المادة المستخدمة في التحنيط — على الرغم من أنها النظرون اسماً — كانت في الواقع ملح الطعام سفسطة ، وإذا كان مجرد وجود الشوائب مثل ملح الطعام وكبريتات الصوديوم في النظرون المصرى يبيح لنا أن ننكر عليه اسمه فلا نظرون (إذن يوجد في مصر ، ويكون من السخف أن نتحدث عن نظرون أو عن وادى النظرون أو على رواسب النظرون الأخرى .

والحقائق المذكورة عن المالح فيما يختص بالتحنيط كما يمكن تتبعها في المراجع هي كما يلي :

١ - وجد الدكتور پول هاس^{٣٧} في موميا من الأسرة الثانية عشرة ١٨٨٩ .

* احتوت عينة نظرون مقفأة عليها على ٢٩٪ من ملح الطعام . ومن المحتمل أن تكون هذه العينة من وادى النظرون ، غير أن هذا غير مؤكد .

من السكرور وهي تمثل ٤٨٪ من ملح الطعام بينما كانت هاتان النسبتان ٣٣٪ / ٠٦٪ من الملح في مومياة ثانية من نفس المقبرة ومن نفس التاريخ تقريبا . ويمكن تعليل اختلاف مقدارى كلوريد الصوديوم في هاتين المومياين بافتراض أحد أمرين : الأمر الأول استعمال نوعين مختلفين من النطرون في هاتين الحالتين (ويوجد دليل قاطع لاستعمال النطرون في إحدى الحالتين) أحدهما يحتوى على ملح أكثر من الآخر خصوصا وأن إحدى الجثتين كانت قد دفنت بعد الأخرى بفترة تبلغ بضع سنوات ، أما الأمر الثانى فهو أن الماء الذى استخدم لغسل الجثة في إحدى الحالتين كانت نسبة الملح فيه أكثر منها فى الحالة الأخرى .

٢ - وجد عدد قليل من بلورات ملح الطعام الدقيقة فوق جلد أكتاف مومياة توت عنخ آمون (الأسرة الثامنة عشرة) ومجموعة أخرى صغيرة جداً من بلورات الملح الدقيقة وجدت أيضاً داخل التابوت الذهبى من ناحية الرأس^{٢٨} على أن مجموع هاتين الكميتين من الملح قليل جداً بحيث لا يمكن أن يكون قد نشأ عن استعمال الملح ، بل ومن غير المحتمل أن يكون قد نتج حتى عن استعمال نطرون به ملح ويبدو أكثر احتمالاً أن يكون مصدره هو الماء الذى استخدم لغسل الجسم قبل لفه . ومع أن ماء النيل عند لفاتين كان معتبراً أصح ماء لهذا الغرض ، إلا أنه ليس من المحتمل استعماله دائماً ، وإذا لم يكن قد استعمل فالماء المستخدم يكون من النهر محلياً أو من البركة المقدسة^{٢٩} ، أو من البحيرة المقدسة فى معبد أو من بحر ، والماء فى الحالات الثلاث الأخيرة قد يحتوى على نسبة كبيرة من الملح .

٣ - يذكر إليوت سميث^(٣٠) أن مومياة مرينتاح (الأسرة التاسعة عشرة) كانت مغطاة بقشرة سميكة من الملح وهذه المومياة موجودة الآن بالمتحف المصرى وقد فحصتها خصيصاً وحصلت على النتائج الآتية : الجاد ذو لون بنى فاتح فى معظم أجزائه ويحتوى على بقع ونقط كثيرة ، أما البقع فتشمل عدة مساحات بيضاء بعضها كبير أما النقط فهى على شكل بقع صغيرة جدا عديدة ومرتفعة ولونها هو نفس لون الجسم تقريبا ، وتغطى كلا من الصدر والبطن ، وتوجد أيضاً على الجبهة وتشسبه فى مظهرها الطفح الجلدى ، وليست البقع

أو النقط ملحا . ولكن الملح موجود بمقدار صغير جدا معظه لا يرى بالعين المجردة، ولو أنه توجد مساحات قليلة وصغيرة جدا عليها تزهير من بورات الملح الدقيقة لدرجة تسمح برؤيتها بصعوبة بالعين المجردة، وبمجموع كمية الملح الموجودة صغير جدا بحيث يحتمل أن يكون ناتجا من استعمال نظرون محتو على ملح أو من استخدام ماء به ملح لغسل الجسم .

٤ - ذكر إلبوت سميث^(٣١) ما يلي بخصوص موميا من الأسرة السابعة عشرة و سلمت للبروفسور شميدت ولكنه لم يقدر أن يجد فيها كمية زائدة من الملح إذ في الواقع لا تزيد كمية ملح الطعام فيها عن الكمية التي تحتوى عليها أنسجة الجسم العادية . وقد كان الجسم طريا ورطبا ومرنا ، .

٥ - حللت^(٣٢) عينة من الراتنج من موميا نسي خفسو (الأسرة الحادية والعشرون) فوجدت بها نسبة صغيرة من الملح قد يكون مصدره هو الماء الذى استعمل في الغسيل .

٦ - وجدت ملحا في موميا من العصر القبطى (القرن الخامس بعد الميلاد) من نجع الديرة^{٣٣} ، وكذلك على أجسام من أوائل العصر المسيحى عثر عليها بالقرب من أسوان وقد كانت لثاقفا د مثقلة وملبدة بالملح^{٣٤} ، وقد حللت عدة عينات منها .

٧ - وجد شميدت ملحا بأنسجة بعض الموميات، ويذكر^{٣٥} أن المادة الأصلية المحنطة كانت مشبعة جدا بالملح ، وفي كثير من الحالات كانت الأجزاء الداخلية من الموميات مغطاة ببورات من الملح ، على أن موميات العصر القبطى قد احتوت على كميات أكبر من الملح ، وعلى سبيل المثال بلغت نسبته ٨٥.٠٪ في عضلات ذراع . وقد علق روفر^{٣٤} على هذا فقال إن د ملاحظات شميدت هذه لم تثبت بعد وكلها جدية بالاعتبار ، لأن الموميات القبطية (كما سماها) ليس بها شق في البطن ، والملح كان موضوعا على الجلد ، ومن الصعب إن لم يكن من المتعذر أن نفهم كيف أمكن في مثل هذه الظروف لكمية الملح التي ذكرها شميدت أن تقرب إلى العضلات . وقد رأيت السطح الداخلى لتجاويف أجسام الموميات القبطية والعضلات والكبد والأعضاء الأخرى مغطاة ببورات بيضاء ، ولكنها لم تكن ملحا بل ببورات

أجماض دهنية^{٢٥}. والموميات التي كثيراً ما كنت أقوم بفحصها كانت تحوى داخل اللغائف كتلا من ملح الطعام ، وفي إحدى الحالات وجدت على سطح البطن الامامى كتلة من كلوريد الصوديوم تبلغ في حجمها قبضة اليد تقريبا ، ولكن يتجلى إلى أن هناك شكاً كبيراً فيما إذا كان ملح كثير قد استعمل ، إذ أن اللغائف لم تكن مشربة ببلورات ظاهرة من الملح ، كما أن التحليل الكيميائى قد أظهر عدم وجود كميات غير اعتيادية من الملح في الجلد أو العضلات ،

وكثير من الاجسام التي وجد عليها ملح ويرجع تاريخها إلى أوائل العصر المسيحي لم تكن محتظة على الرغم من تسميتها بموميات ، وهو خطأ وقع فيه بعضهم حتى علماء الآثار ، ولهذا فإنه يصح عدم ذكر هذه الاجسام في البحث الذى نحن بصدده ، مثال ذلك الجسم الذى وجد بنجع الدير وذكرناه آنفاً ويرجع تاريخه إلى العصر القبطى ، ومن المؤكد تقريباً انه لم يكن محتظا ومع ذلك فقد سمي « مومياء » في الوصف الذى أرفق مع عينة الملح التي حلت

٨ — وجد نولك بطيية ممسحة تخميط (رقم ٥٦٢٩٠ بالمتحف المصرى) تاريخها غير معروف ومصنوعة من الكتان ومربوطة إلى طرف عصا صغيرة ، وقد قمت بفحصها فوجدت بها آثاراً طفيفة من الملح ولم يوجد بها نظرون . ولكن وجود آثار طفيفة من الملح ليس له أى مغزى في مصر إذ يحتمل أن يكون مصدره الماء الذى استخدم في المسحة أو الأرض التي وجدت عليها .

٩ — فحصت أيضاً شيئاً من الخشب (رقم ٦٣٨٧٤ بالمتحف المصرى) — يرجح أنه كان آلة مستعملة في التخميط — وجدته لانسينج باللشيت ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثانية عشرة فوجدت به آثاراً طفيفة من الملح وبعض بقع من الزيت ولكن ليس فيه نظرون . وهنا أيضاً لا يدل وجود آثار طفيفة من الملح على استعماله في التخميط بأى حال .

١٠ — وجد دارسى داخل تابوت بالبرشا^{٢٦} علامة عنخ (رقم ٣٢٨٦٧ بالمتحف المصرى) من الأسرة الثانية عشرة مصنوعة من ألياف نباتية رفيعة عليها قشرة سميكه من بلورات الملح الكبيرة ، مما يدل على أنها كانت قد غمرت في محلول ملح مركز ثم تبخر الماء ببطء ، إذ لا يمكن أن تتكون بلورات كبيرة

لإلهذه الكيفية . ولكن لا توجد أى بيئة تدل على مصدر هذا الملح ، ومن المؤكد أنه لا يوجد دليل على أنه كان ذا صلة بالتحنيط .

١١ — فيما عدا وجود الملح كإحدى الشوائب فى النظرون فإنه لم يوجد أبداً ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط على كثرة ما وجد منها ، ولا فى أى هيئة توحى باستعماله فى التحنيط إذا ما استثنينا علامة عنخ التى ذكرناها آنفاً . أما الحالات الوحيدة التى وجد فيها ملح من مصر القديمة فقد سردناها تحت باب المعدنيات

النظرون

عثر على النظرون الجاف فى الآثار المصرية القديمة فى الحالات الآتية :

١ — فى أوان وأوعية بالمقابر ، وفيما يلى بعض الأمثلة :

(أ) فى مقبرة يوبا وتويو من الأسرة الثامنة عشرة^{٣٧} إذ وجدت بها مواد متخلفة عن التحنيط ، ملفوفة فى قطع من القماش ، وموضوعة داخل ٥٢ وعاء ، وكانت تتكون فى إحدى الحالات على الأقل من مخلوط من النظرون ونشارة خشب .

(ب) فى مقبرة ماهر^{٣٨} من الأسرة الثامنة عشرة ، إذ وجدت بها عشر أوان كبيرة محتوية أيضاً على مواد متخلفة عن التحنيط إذ أنها مختلطة براتنج ونشارة خشب .

(جـ) فى مقبرة توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة^{٣٩} ، إذ وجد بها وعاء آخر يحتوى على راتنج من المحتمل وجود علاقة مباشرة له بالتحنيط . كما وجدت عينة أخرى من النظرون مختلطة بصمغ راتنجى عطرى ، وكذلك عينتان أخريان كانتا فى حامل من المرمر له شكل خاص وموضوع أمام المظلة التى كانت تغطى صندوق الاحشاء .

(د) فى مقبرة من الأسرة الثامنة عشرة بطيبة ، وقد قام المؤلف بتحليل هذا النظرون ولكن لم تذكر عنه أى بيانات إلا التاريخ ومكان العثور عليه .

(هـ) فى الرامسيوم (الأسرة التاسعة عشرة) إذ وجد به نظرون ومعه قماش منسوج^{٤٠} .

(و) فى مقبرة بسقارة من الاسرة الحادية والعشرين .

٢ — فى لفات بالمقابر ، فقد جاء فى وصف وتلك لمقبرة مريت آمون بطيبة^{٤١} قوله « يظهر أن التطرون قد وضع هو أيضاً فى المقبرة إذ وجدت كتل صغيرة ملقاة خارج وعائها السلم ومطروحة فى السلة » . ووجد وبنرايت نظرونا فى مقبرة من الاسرة الحادية والعشرين بكفر عمار^{٤٢} .

٣ — مطمورا فى حفر ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط ، وذلك فى الحالات التالية :

(ا) وجد وتلك^{٤٣} عشر مجموعات على الأقل من هذه المواد بالدير البحرى ويرجع تاريخها إلى ما بين الاسرة الحادية عشرة والاسرة الثالثة عشرة ، وقد حلت بعضها .

(ب) المواد المتخلفة عن تحنيط توت عنخ آمون وعن تحنيط الطفلين اللذين وجدت موميائهما فى المقبرة ، وقد عثر عليها قبل اكتشاف المقبرة نفسها بعشر سنوات ومن بين هذه المتخلفات أكياس صغيرة تحتوى على مادة مسحوقة^{٤٤} ، وقد ثبت فيما بعد أن هذه المادة لطرون^{٤٥} .

(ج) وجد لانسينج بالدير البحرى ثلاث مجموعات من مواد مماثلة للسابقة ، اثنتان منها تاريخهما غير معروف ، أما الثالثة فيجتملى أن تتكون من العصر الصاوى^{٤٥} .

(د) وجد لانسينج وهايس بالدير البحرى « أوانى مليئة بنشارة خشب ونطرون ولفات من منسوجات كتانية » ، ويرجع تاريخها إلى الاسرة الثامنة عشرة^{٤٦} .

(هـ) وجدت فى معبد الدير البحرى « أوان تحتوى على ملح بارود » ، وكذلك « عدة أوان كبيرة بعضها مملوء بالنبن المستخدم لحشو الموميات ، بينما احتوت الأخرى على عدد من الأكياس الصغيرة المملوءة بملح البارود أو بملح آخر استخدم فى التحنيط^{٤٧} » . ويكاد يكون مؤكداً أن ماسمى ملح بارود هو فى الواقع مطرون .

وهذه الامثلة هى كل ما أمكن وجوده مدونا ، وكلها من جبانة طيبة

وتراوح تواريخها فيما بين الأسرة الحادية عشرة والعصر الفارسي .

٤ — يغطي النطرون لوحة تحنيط خشبية وأربع كتل خشبية تابعة لها^{٤٨} ، لاشك أنها كانت لسند الجثة ، ويغطي كذلك أربع علامات عنخ من الخشب وقطعة خشبية ذات صلة بعملية التحنيط^{٤٩} . وكل هذه الأشياء من الأسرة الحادية عشرة ، وقد وجدها ونلك بطيبة وهي الآن بالمتحف المصرى حيث قمت بفحصها . وعلاوة على النطرون يوجد راتنج لاصق باللوحه والأشياء الخشبية .

٥ — وجد النطرون على بعض الموميات ، وفيما بلى بعض الأمثلة :

(أ) على مومياء من الدولة الوسطى وجدت بسقارة حيث عمر على ما يقرب من عشر كتل صغيرة من النطرون في تجويف الصدر^{٤٩}

(ب) متغلغلا داخل أنسجة مومياء من الأسرة الثانية عشرة^{٥٠}

(ج) في لفتين ملتصقتين بمومياء امرأة مجهولة وجدت بقبرة أمينوفيس الثانى (الأسرة الثامنة عشرة) وكانت في إحدى اللفتين كتلة من البشرة وفي الأخرى أجزاء من الأحشاء ، وكانت المحتويات في كلتا الحالتين مختلطة بنطرون جاف^{٥١} كما تبين بالتحليل

(د) مشربا بمخ مومياء لصبي من مقبرة أمينوفيس الثانى^{٥٢} .

(هـ) مشربا في راتنج بخدود وأفواه وأذرع وضارع بعض موميات يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة والأسرة العشرين^{٥٣} .

(و) كبلورات بيضاء على مومياء يتحمل أن تكون من الأسرة العشرين وموجودة بمتحف ليدز ، وقد ظهر من تحليل هذه البلورات أنها تتكون من كليا تقريبا من كربونات الصوديوم وبها بعض الكلوريد والكبريتات^{٥٤} ، أى أنها نطرون ، كما وجد أيضاً على لفائف نفس المومياء

(ز) مغطيا مومياء في الدير البحري^{٥٤} لشخص مجهول

(ح) كبلورات دقيقة على السطحين الداخلى والخارجى لمومياء لخصها جراتنيل

^{٤٨} كما يؤسف له أن هذه القطع قد تلفت من فحصها ، وعمد أن تكون قد تلفت نعت تأثير رأى خاطئ . بأن هذه المادة كانت أوساخاً خارجية .

وقد ثبت بالتحليل أن هذه البلورات تتكون من كبريتات الصودا وكبريتاتها وكلوريداهما ، مختلطة بنترات البوتاسيوم وبآثار طفيفة من الجير^{١٩} ، أى أنها نظرون يحتوى على الشوائب العادية .

٦ - وجد النظرون مختلطا بمادة دهنية فى بعض الموميات ، وفيما يلى بعض الأمثلة :

(أ) على جسم تحتمس الثالث (الأسرة الثامنة عشرة)^{٥٥}

(ب) على جسم مرنبتاح (الأسرة التاسعة عشرة)^{٥٦}

(ح) فى أفواه وتجاويف أجسام بعض الموميات من الأسترتين ٢٢ و ٢٣^{٥٦} ، وقد خص شميدت المادة المأخوذة من هذه الأجزاء واعتبر المادة الدهنية الموجودة بها زبدة مخلوطة بنظرون ، ولا يزال البعض يردد هذا القول على الرغم من أن شميدت ذكر فى مقال لاحق^{٥٨} وبصفة قاطعة أنه بناء على الاستزادة فى البحث قد غير رأيه واعتقد أن المادة الدهنية المشار إليها صادرة عن الجسم نفسه .

(د) من حوض مومياة أثنى تدعى « مومياة رقم ١ » وجدت فى مقبرة أمينوفيس الثانى (الأسرة الثامنة عشرة) ويحتمل أن يكون مصدر المادة الدهنية هو الجسم نفسه^{٦٨}

ولم يستخدم النظرون خاما فقط ولكنه استخدم أيضاً أحيانا محلولاً . وقد وجد مثل هذا المحلول فى حالتين ، فالمحلول الأول وجده برنتون^{٦٩} داخل إناء أحشاء (كانوبى) فى مقبرة ملكية من الأسرة الثانية عشرة باللاهون غير أنه لم توجد بالإناء أحشاء ، والمحلول الثانى وجده ريزنزا^{٦١} فى ثلاث عيون (أقسام) بصندوق كانوبى من المرمر خاص بالملكة حتشب حرس (الأسرة الرابعة) أما العين الرابعة فوجدت جافة نظراً لتسرب المحلول من ثقب فى ذلك الركن من الصندوق . وقد حلت محلول النظرون هذا فوجدت درجة تركيزه ٣ ٪ . ويحتوى على الشوائب التى توجد عادة فى النظرون المصرى ، وهى ملح الطعام وكبريتات الصوديوم . وفى كل عين من عيون الصندوق الأربعة توجد لفة مفرطحة ملفوفة فى قماش (قد يكون من الكتان) ويكاد يكون من المحقق أنها تحتوى على الأحشاء .

وهكذا توجد براهين كثيرة على استعمال النطرون في التحنيط منذ الأسرة الرابعة على وجه التأكيد إلى العصرى الفارسى . ويروى هيرودوت في القرن الخامس قبل الميلاد أن النطرون كان يستعمل لنفس الغرض في عصره .

أما السبب في استخدام النطرون دون الملح — مع أن الملح يعدل النطرون إن لم يكن أحسن منه كعامل مزيل للماء وكان أكثر منه وفرة وتبعاً لذلك أرخص منه أيضاً — فقد كان بلا شك اعتبار النطرون أعظم عامل مطهر ، ويحتمل أن يكون ذلك لأنه ينظف بإزالة الدهن أو الشحم كيميائياً وهو ما لا يمكن للبلح أن يفعله ، ولهذا استخدم النطرون لا الملح في كل مراسم التطهير كالتنظيف وتطهير القم ، كما خلط بالبخور لنفس الفكرة وسمى معمل التحنيط « مكان التطهير »^{٦٣،٦٤}

كيفية استخراج النطرون

لقد كان يذكر دائماً أن النطرون كان يستخدم على شكل محلول أى كحما تنقع فيه الجثة ، ويظهر أن هذا الظن كان في الغالب ناتجاً من أن بعض المترجمين قد ذكروا أو استنتجوا خطأ أن محلولاً ما قد استعمل ، وظل هذا الاعتقاد سائداً إلى أن تجاسرت وشككت في صحته . وليس من الضروري ولا من المفيد أن نستقصى التاريخ الذى نشأت فيه فكرة الحمام ، ولكن من المؤكد أنها ترجع إلى وقت بتيجرو (١٨٣٤) الذى سلم بها ، إذ أنه لم يكن بالإشارة مراراً إلى الحمام ، بل سرد أيضاً ترجمة لوصف هيرودوت لعملية التحنيط قائلاً:^(٦٤) إنه في الطريقة الأولى من الطرق الثلاث المشروحة « كانوا ينقعون الجثة في النطرون ، مما يعنى فقط في محلول ، وأنهم في الطريقة الثانية « كانوا يضعون الجثة في أجاج "Birne" ، وهذا يعنى هو الآخر محلولاً . فالأجاج محلول مركز من ملح الطعام ، أما في الطريقة الثالثة فيقتصر البيان على أنهم « يملحون الجثة » مما يشير إلى استخدام ملح جاف أكثر مما يشير إلى محلول . فقد ذكر إليوت جيمس ووارين داوسن في ترجمتهما للفصل الذى أورده هيرودوت عن التحنيط^(٦٥) أنه في كل من الطرق الثلاث كان المحنطون « ينقعون الجثة في نطرون ، مما يدل فقط على محلول نطرون . ولكن ترجمات هذا الفصل كما ذكرها روييل (١٧٥٠) و روير

(١٨٠٩) وويلسكينسون (١٨٤١) و رولينسن (١٨٦٢) و جودلى (١٩٢٦) لم تذكر أو تشير إلى حمام أو محلول . وطبقاً لما ذكره رويل^(٦٧) كان القدماء في الطريقة الأولى « يملحون الجثة بتغطيتها بالنظرون ، « ils salent le corps en le couvrant de natrum » وفي الطريقة الثانية كانت الجثة تملح على « on met le corps dans le nitre » ويتفق روير^(٧٧) مع رويل في الترجمة ، إلا أنه فيما يخص بالطريقة الثالثة ذكر كلمة « نظرون ، بدلا من « ملح البارود . . ويلاحظ أن كلا منهما لم يترجم نص هيرودوت ترجمة صحيحة لحسب ، بل أدرك أيضاً أن المبدأ الذى تعتمد عليه طريقة التحنيط المذكورة كان في جوهره تجفيف الجثة ، إذ يقول رويل : « ولهذا فإن المنحطين المصريين لم يملحوا الجثة بالنظرون إلا لتجفيف ، Les embaumeurs égyptiens ne salaient donc le corps avec le natrum que pour le dessécher » وذكر كذلك أن هذه الموميات « Ces momies ont été simplement desséchées en les salant avec le natrum » وفي سياق وصفه لوماء يقول : « إن الجثة قد جففت لا غير بالنظرون ، و قد استخلصوا كل السوائل المختلفة والشحم من الجثة بواسطة ملح قلوبى و بهذه الوسيلة جففوا الجثة تجفيفاً شديداً بحيث لم يبق منها إلا الأجزاء اللينة » “ils en levoient toutes les différentes liqueurs et les graisses aux cadavres par le moyen du sel alkali et par ce moyen ils desséchaient si fort qu'il ne restait que les parties fibreuses. . . ” ويذكر روير « وأنهم كانوا يعرضون الجثة بعد ذلك لتأثير مواد تعمل على تجفيفها ، « et qu'ils soumettaient ensuite le corps à l'action des substances qui devaient en operer la dessiccation ” . وحسب ترجمة وويلسكينسون^(٦٧) كانوا في الطريقة الأولى « يملحون الجثة بحفظها في النظرون ، ، وفي الطريقة الثانية « يحفظونها في ملح ، ، وفي الطريقة الثالثة . . هم . . يملحونها . . وحسب ترجمة رولينسن^(٦٨) كانت الجثة في الطريقة الأولى « توضع في نظرون ، ، وفي الطريقة الثانية « توضع في نظرون ، ، وفي الطريقة الثالثة « يمددون الجثة في نظرون ، . .

وحسب ترجمة جودلى^(٦٩) Godley كانوا في الطريقة الأولى ، يخفون الجئمة لمدة سبعين يوماً في ملح البارود* لتحنط ، مما يشير قطعاً إلى أن الجئمة كانت تطمر في مادة نجافة أو تغطى بها ، أما في الطريقتين الثانية والثالثة ، فهم يحنطون الجئمة ، .

ولترجع الآن إلى النص اليوناني الأصلي ، فالكلمة التي استعملها هيرودوت^(٧٠) ليشرح بها عملية التحنيط واحدة في الطرق الثلاث وهي « تاريكوسى » ، الفعل المضارع لضمير الغائب لصيغة الجمع ومبنى للمعلوم لفعل معناه الأصلي حفظ السمك^(٧٠) بالملح ، ولهذا فإن المعنى الحرفي هو أن المحنطين حفظوا الجئمة بوسيلة شبيهة بتلك التي كانت تستخدم لحفظ السمك . ولكن لما كان هذا الوصف مقرونًا في إحدى العبارات بكلمة « ليترو » ومعناها ، بالنظرون ، فبناء على ذلك يكون التحنيط معناه حفظ الجئمة مثل السمك ، ولكن باستعمال النظرون بدلا من الملح . وقد استخدم هيرودوت^(٧١) وديودورس^(٧٢) في بياناتهما عن التحنيط صيغا أخرى لنفس الفعل وأشكالا متباينة له ، وكذلك أسماء مشتقة منه . كما استخدم هيرودوت^(٧٣) صيغا متباينة لهذا الفعل أيضا فيما يختص بحفظ الاسماك والطيور . كما استخدم ديودورس^(٧٤) صيغا أخرى لهذا الفعل فيما يختص بحفظ السمك .

ويتحدث أثيناؤوس Athenaeus (وهو من أهالى بلدة تفراس في مصر ، وقد عاش بروما فيما بين أواخر القرن الثاني وأوائل القرن الثالث بعد الميلاد) بالتطويل عن موضوع السمك المحفوظ ذا كراً إياه أكثر من ستين مرة في مدى صفحات قليلة ، وهو يستخدم دائما نفس الكلمة التي استخدمها هيرودوت وديودورس أو أحد مشتقاتها ليس للسمك المحفوظ فحسب ، بل للمومياء أيضا ، وفي إحدى الجمل بلغت النظر إلى استخدام سوفوكليس لنفس الكلمة للتعبير عن المومياء والسمك المحفوظ^(٧٥) .

وفي عدة برديات مصرية مكتوبة باليونانية من حوالى القرن الأول بعد الميلاد إلى حوالى القرن السابع^{٧٦} بعد الميلاد استخدمت فيما يختص بالسمك

* كلمة « ليترون » وكانت تكتب « نيترون » في العصر اليوناني المتأخر (كما جاء في Strabo Geography, XVII : 1, 23) تعن نظرون لا ملح بيتر كما ذكر جودلى .

أحياناً والموميات أحياناً أخرى نفس الكلمة (أو أحد مشتقاتها) التي استخدمها هيرودوت وديودورس في وصفهما لعمل الموميات وحفظ السمك ، بل لقد حدث في إحدى الحالات أن سياق الكلام لم يساعد على التحديد فمجز المترجمون عن أن يقرروا ما إذا كانت كلمة معينة تشير إلى مملحي السمك أو إلى المخنطين .

ولا يوجد في النص اليوناني الأصلي الذي وصف به هيرودوت عملية التحنيط . ما يبرر الرأي القائل بأن حماماً أو محلولاً قد استخدم لتنع الجثة فيه . وتعبيرات هيرودوت وديودورس وأثينايس والسكتاب الآخرون تظهر بوضوح أن طريقة تحنيط الجثث البشرية كانت عند المصريين القدماء ماثلة لطريقة حفظ السمك ، وقد توسع هيرودوت في شرح هذه الطريقة فذكر أن المادة الحافظة كانت النطرون . والطريقة الحديثة لحفظ السمك تتضمن عادة تملیحه وتجمیغه ، ولو أن هناك أنواعاً قليلة تحفظ في أجاج (أى في محلول مركز من ملح الطعام) هذا إذا ما استثنينا طريقتي التدخين والحفظ في زيت داخل عاب من الصفيح ، وهما طريقتان لم تعرفا قديماً . ويحفظ السمك في مصر في الوقت الحاضر عادة بملح جاف ، وقديماً كان يحفظ في مصر بالتجفيف باستهلاك ملح أو بدون استعماله .

ولما كان القصد من التحنيط غير مقصور على حفظ الجسم فحسب بل حفظه جافاً ، فإنه لم يكن من الضروري أو من المعقول أن يبدأ بتقعه مدة طويلة في محلول ، خصوصاً وأن استخدام المادة جافة كان يؤدي إلى نتائج أفضل مما لو استخدم محلولها ، ولا يسبب تلك العفونة غير المقبولة والرائحة الكريهة جداً التي تلازم طريقة استخدام المحلول . وسبب آخر لرجحان كفة استخدام الطريقة الجافة ، هو أن الأجسام البشرية كانت ولاشك تحنط بطريقة ماثلة لطريقة حفظ السمك (وتجفيف السمك سابق في تاريخه للحنيط) ولكن باستخدام النطرون بدلا من الملح . وفي كل من الطرق القديمة والحديثة لحفظ السمك يستخدم الملح على وجه العموم جافاً لا محلولاً ، غير أن السمك - خصوصاً بعض أنواع معينة منه - يحفظ أحياناً في محلول من الملح (أجاج) ، ولكن في هذه الحالات يبقى السمك في الأجاج حتى يباع إلى المستهلك إذ أنه يتعفن إذا أخرج منه . ولهذا ليس لحفظ السمك بهذه الكيفية أية علاقة بطريقة التحنيط ، إذ أن المخنطين كانوا يعيدون المومياء إلى الأقباب وهي جافة بحيث يمكن دفنها .

وعلى الرغم من أن الأحشاء كانت توضع عادة جافة في المقبرة ، إلا أنها في حالة الملصقة حطب حرس قد حفظت ووضعت بالمقبرة في محلول نظرون . ولكن كان يجب دائماً حفظ الجسم جافاً إذ كان لا بد من لفه ووضع تائم وحلى عليه ، ثم دفنه في تابوت خشبي أو في كارتوناج (غطاء للجنة) .

وحيثما فحصت عينات المنخ والراتنج المشربة بالنظرون ونشرت لأول مرة وصفا لها^{٧٨} ، ظننت أنه لتعليل تغلغل النظرون في المواد تغلغلا تاماً لا بد من أن يكون قد استخدم على شكل محلول أى كحام ، ولكنى أدركت الآن أنه توجد تعليقات أخرى ممكنة ، كأن تكون الجنة مثلاً قد غسلت بمحلول نظرون كما كان يحدث أحياناً^{٧٨} ، أو أن قليلاً من النظرون الجاف ، مما تبقى عليها بعد التحنيط ، قد ذاب في الماء المستخدم للغسل في العملية التالية ، وهكذا يكون قد تسرب إلى المنخ . أما الراتنج فيحتمل أن يكون قد تلوث بلامسته للنظرون الجاف أثناء عملية التحنيط ، عن قصد كان هذا أو عن غير قصد . وبمثل هذه الكيفية يمكن أيضاً بحق تعليل وجود النظرون على المومياة التي لخصها جرانفيل والمومياة الموجودة بمتحف ليدز ومومياة نخناخ .

ولنتجبه الآن إلى المومياة نفسها للتحقق مما إذا كانت تظهر بها شواهد — كالتغيرات الباثولوجية مثلاً — تدل على طبيعة المادة الحافظة التي استخدمت . ونذكر في هذا الشأن للنتائج التي توصل إليها سير أرماند روفر إذ أنها — كما هو معلوم لي حتى الآن — الدراسات الوحيدة التي أجريت في هذا الموضوع .

لقد قبل روفر أولاً الرأي المتداول من أن حماماً قد استخدم لنقع الجنة فيه ، وذكر ما يلي كنتيجة لأبحاثه الأولى في هذا الشأن^{٧٩} : « يتخيل إلى أنه يحتمل أن المحلول المستخدم كان محلول « نظرون » ، ولكن هذا « النظرون » ، كان يحتوي أساسياً على كلوريد الصوديوم المختلط بكمية صغيرة من كربونات الصودا وكبريتات الصودا . . ولكن من الواضح أنه غير رأيه بعد ذلك نتيجة لأبحاث إضافية ، إذ كتب ما يلي في مقال لم يكمله وقد نشر بعد وفاته^{٨٠} :

« لا يدل الفحص الهيستولوجي (تركيب الأنسجة) للجلد على استعمال منتظم لحمام نظرون ، و ... لا يوجد أى دليل بالمرّة على الظن بأن الجنة قد نقعت في محلول نظرون ، و « أن الشق الذي استخرجت الأعضاء من خلاله نظيف دائماً

وغير مغطى بالنظرون ولا يوجد شيء فيه يوحى بتعرضه لفعل محلول كاور ،
 و لا يشير الفحص الميكروسكوبي للعضلات جدار البطن إلى تلوث بالنظرون ،
 وحتى إذا كانت الجثة بعد نقعها قد غسلت بعناية لإزالة النظرون — وهى عملية
 عسيرة جداً وشاقة — فقد كان من المتوقع أن توجد بعض الأدلة الكيميائية
 أو الهستولوجية التى تشير إلى استعمال حمام النظرون ، وهذه الأدلة لا وجود
 لها ، و الأعضاء التى استخرجت أولاً من الجثة ثم أعيدت إليها لا تظهر بها أية
 علامات تدل على أنها نعتت فى نظرون ، ومن العسير أن نصدق أن أى مقدار
 من الغسيل قد مكن من تخليص الجثة تغليصاً تاماً من النظرون بحيث لم تتخلف
 عنه أية آثار ولو طفيفة ، والفحص الميكروسكوبى للپلورا الضلعية
 Parietal Pleura والپلورا الحشوية Visceral Pleura وغلاف الكبد
 والسلكى والأمعاء على الأخص لا يبين بالمرّة أية علامة تدل على أنها كانت
 مغمورة فى سائل قلوبى ، و ... والجدل الذى يؤكد به شيدت أن الحمام الذى
 استعمل كان حمام ملح ولكن الدليل الكيميائى الذى يعتمد عليه دليل واه ،
 أما الدليل البيولوجى فعدوم فعلا ، و اعتراضى على نظرية حمام النظرون
 أو حمام الملح هو أن كلا منهما يودى إلى عفونة متناهية فى الشدة مالم يكن قد
 استعمل مشعباً ... ومن الجهة الأخرى إذا استعمل محلولاً فعلى الرغم من كل
 عمليات الغسيل المتتابعة لابد من أن يتبقى بعض الملح أو النظرون على العضلات
 أو الجلد أو فى أى مكان آخر ، ولكن هذا ليس بالأمر الواقع .

ولذا ، ومع أنى أوافق على أن المختنطين قد استخدموا الملح والنظرون ، لم
 أستطع أن أجد دليلاً على أن الجثث قد وضعت فى حمام نظرون أو فى حمام ملح ،
 ويتضح من هذا أن الأدلة المستمدة من الفحص الباثولوجى للونيمات
 لا تبرر الظن بأن الجثث كانت قد نعتت فى حمام أو فى محلول ، ولكنها جميعاً
 تشير إلى عكس ذلك الاتجاه .

والحجج المختلفة التى قيلت لتأييد استعمال حمام هى :

- ١ — أن البشرة كثيراً ما تكون غير موجودة فى الموهيات .
- ٢ — أن أظافر أصابع اليدين وأظافر أصابع القدمين توجد أحياناً مربوطة ،

ومن الواضح أنها قد ربطت لتغادى انفصالها أثناء عملية التحنيط .

٣ - أن شعر الجسم يكون في الغالب غير موجود

٤ - أن حشو الأطراف - وهو من مميزات طريقة التحنيط خلال الأسرة الحادية والعشرين - لا يمكن عمله إلا إذا طرسي الجلد وكذلك الأنسجة عن طريق النقع .

٥ - اتضح أن بعض أجزاء الجسم قد انفصلت في بعض الحالات ، يدل على ذلك أمران : أولهما أنها جمعت خطأ في بعض الأحيان وأن جنثا قد وجدت وبعض أطرافها ناقصة ، ولا يمكن تعليل انفصال أعضاء الجسم إلا بأن يكون قد نقع مدة طويلة في حمام .

ونذكر فيما يلي ما قيل في هذا الشأن :

يعزو إليوت سميت ضياع البشرة إلى فعل الحمام ، إذ يقول : « تظهر على الجسم علامات لا تخفى دلالتها تشير إلى أن الجثة كانت قد نقت حتى السليحت أدمة الجلد^{٨١} ، و « حينما تنفصل البشرة كلها (وقد حدث هذا بينما كانت الجثة مغمورة .. في حمام الأجاج الحافظ) ،^{٨٢} . ويذكر إليوت سميت ووارين داوون^{٨٣} أنه « يحدث في أثناء عملية النقع أن تنفصل البشرة ، و « وتكاد البشرة أن تكون دائماً مفقودة بسبب النقع ، .

ويذكر ونلك في خطاب خاص أنه « بعد استخراج الاحشاء كان لابد من نقع الجسم لمدة طويلة في حمام ملح . وقد دعانا إلى هذا الظن أن كل أطراف أصابع اليدين والقدمين كانت مربوطة بخيوط لتتلافى ضياعها أثناء النقع في مثل هذا الحمام ، وأن الجلد له مظهر يصعب تعليله بأية كيفية أخرى ، . وكتب ويتلك أيضاً^{٨٤} « وجدت في الموميات التي لخصتها - ويرجع تاريخها إلى ما بين الأسرة الحادية والعشرين والأسرة الخامسة والعشرين - أدلة وافرة على استعمال حمام ، فحشو الأرجل والأذرع لا يمكن إجراؤه إلا إذا كانت الجثث طرية ومرنة إلى درجة غير عادية ، كما أن اختفاء العضلات والأنسجة الرخوة في الأطراف اختفاء كلياً تقريباً يمكن تعليله فقط بالنقع لمدة طويلة لا بالتجفيف ، إذ أن جلد الجسم المجفف لا يمكن بالمرة أن يكون جلداً طرياً لبايباً يمزق ويتسلىخ بسهولة أثناء

معالجته كما هي الحال في جلد هذه المومياء ، ولم يكن من الضروري أبداً ربط أطراف أصابع اليدين والقدمين ببعض الحياوط في عملية التجفيف ، ولكن هذا كان ضرورياً أثناء عملية النقع . ثم إن البشرة التي تنفصل من الأجسام المجففة تكون رقيقة كالورق ، في حين أنه في موميات يرجع تاريخها إلى ما بين الأسرة الحادية والعشرين والسادسة والعشرين والتي لها الصفات المميزة لموميات هذه الفترة نجد أن أحامص الأقدام سمكية نوعاً ما كما لو كانت قد حفظت في خل (خلت) . أما ما قمت بفك لفائفه من موميات — ويرجع تاريخها إلى الأسرة الحادية عشرة والعصر الروماني والعصر القبطي — فيظهر في الغالب أنها قد جففت فقط ، إما قبل الدفن أو بعده ، ولا تظهر عليها أية علامات للنقع .

ويذكر وارين داوون^{٨٥} ، وفي أثناء هذا النقع لمدة طويلة انسلخت البشرة أخذة معها شعر الجسم . ولهذا السبب أيضاً تبذل عناية خاصة لضمان عدم انفصال الأظفار مع الجلد المتساقط (المهري) ثم ضياعها ، ولبلوغ هذه الغاية كان المحنطون يقطعون الجلد حول قاعدة ظفر كل أصبع يد أو قدم بما يؤدي إلى تكوين غلاف (كشيبان) طبيعي للأصبع ، ثم كانوا يلفون خيطاً أو سلكاً لحفظ الظفر في مكانه . وفي حالة الملوك والأثرياء كان الغلاف الجلدي بما فيه الظفر يحفظ في مكانه بواسطة غلاف معدني كما هي الحال في مومياء توت عنخ آمون ، وتوجد بها مجموعة كاملة من هذه الاغلفة الذهبية فوق أصابع اليدين والقدمين . ويجدر بالذكر أن الرأس لم تكن تنغمر في المحلول ، إذ أنها تحتفظ دائماً بالبشرة والشعر (إلا إذا كانت الرأس قد حلت من قبل) ولا تظهر عليها نفس معالم الانحلال كبقية الجسم .

وكتب لي وارين داوون خطاباً خاصاً في سنة ١٩٣٣ ذكر فيه ما يلي :

لخصت عدداً كبيراً من الموميات ، فوجدت أنه - فيما عدا حالتين - كانت البشرة دائماً مفقودة بالكلية من أجزاء الجسم ، إلا الرأس وأصابع اليدين والقدمين ، حيث يمكن رؤية حوافها المقطوعة . ولإني أوافق على أن النقع البسيط قد لا يكون كافياً لانفصال كل الأدمة ، ولكن من المؤكد أنه يفككها ويسهل إزالتها بالكشط ، وهي عادة اتبعت في بعض البلاد الأخرى . كما أنني رأيت أيضاً قرأت عن إضماتمها بالبشرة

ملفوفة في لفائف من الكتان ومدفونة مع المومياء . وفيما عدا الحالتين السابقين الذكر لم أجد أبدا آثارا لشعر العانة أو شعر الإبط أو أى شعر آخر بالجسم ولا حتى البقايا التي قد تدل على قص الشعر أو حلقه إذ أنه ينفصل مع البشرة ،

وكتب لي سنة ١٩٣٣ الأستاذ باتيسكوم جن خطابا خاصا ذكر فيه ما يلي :
 « هناك مسألة تستلفت نظري في هذا الشأن ، وهي أنه ظهر عندك لفائف المومياء أن واحدا أو أكثر من الاطراف يكون في الغالب مفقودا أو مستبدلا به عصا لخش ، أو تكمل المومياء بأطراف أناس آخرين ، كأن توجد ثلاثة أذرع وساق واحدة أو العكس . وتفسر هذه الحقيقة بأن أجزاء الجسم ينفصل بعضها عن بعض في حمام النقع ، ولو كانت الجثث قد جففت فقط بنظرون جاف فليس من السهل تحليل ضياع الاطراف . هل لديك أى تحليل آخر ؟ أظن أن مثل هذه الحالات تحمل معظم الناس على معارضة نظريتك معارضة شديدة ،

وسناقش فيما يلي جميع الحجج التي ذكرت لتأييد نظرية نقع الجسم في حمام لا نزاع في أن البشرة كانت في الغالب مفقودة إلا من الرأس وأصابع اليدين وأصابع القدمين ، ولا نزاع أيضا في أن حرما من البشرة المنفصلة قد وجدت أحيانا مع المومياء^{٨٦} ، وأن شعر الجسم كان عادة غير موجود . وقد عالج روفر الرأي القائل بأن هذه الحالة قد نتجت عن نقع الجثة مدة طويلة في حمام ، ولهذا فاني سأورد هنا ما ذكره روفر في هذا الشأن . يقول روفر بخصوص مومياء سيدة إن « الشبكة المخاطية لجلد الصدر واليدين قد زالت تماما تقريبا^{٨٧} ، ولكنه يستطرد في الشرح فيقول إنه كان أولا « قد عزا هذه الظاهرة إلى تأثير حمام الملح ، ولكن لا يمكن أن يكون هذا هو السبب الوحيد كما يتضح من أن بشرة أجسام أخرى قد سقطت أيضا مع أنها لم توضع في حمام بالمرة^{٨٧} . ويذكر أيضا أن البشرة تظهر طبيعية في كثير من الحالات وخصوصا في الأيدي وفي أصابع القدمين^{٨٧} . وذكر روفر في مكان آخر^{٨٨} أنه « كان من المسلم به أن حمام النظرون يطرى الجلد إلى درجة كبيرة مما يؤدي إما إلى سقوط البشرة في الحمام أو إلى تيسير نزعها بعد إخراج الجثة منه . ولما كان من الواضح أن البشرة قد أزيلت في بعض الحالات فقد كان الزعم ان ذلك ناتج عن استخدام حمام النظرون^{٨٩} ، وفي كثير جدا من الأحيان . . تكون طبقة البشرة مفقودة ، ولكن كثيرا ما يمكن

رؤيتها في موميات الأسرة الحادية والعشرين^{٨٦}، و « كان من المسلم به أيضا أن محلول النطرون ... يفسكك الادمه إلى درجة يمكن معها إزالتها بسهولة، ولكن لا يوجد في الواقع دليل على هذا^{٨٧}، ووجود جلد بعض الموميات بما فيه البشرة سلبيا تقريبا يدل على أن حمام النطرون لم تكن له دائما قدرة كبيرة على التفكيك^{٨٧}. ويذكر روفر بعد ذلك أنه « عند بدء التعفن ترتفع البشرة ثم تسقط أخيرا^{٨٧}، ويمثل لذلك بحالة مومياء طفل « لم توجد فيها على الإطلاق أية علامة تدل على أن المحنط قد عالجها^{٨٧}، ومع ذلك « فإن كل بشرة لإخص القدمين وبشرة أصابعهما كانت منفصلة تماما تقريبا^{٨٧}. ومن كل هذه الملاحظات يتضح أن عدم وجود بشرة الموميات في أغلب الأحيان ليس دليلا على أن الجثة كانت قد نعتت في محلول، إذ يحتمل أن التعفن وحده كان هو السبب في انفصالها.

وعلاوة على هذا فقد يظهر لأول وهلة أن البشرة مفقودة، ولكن هذا ليس بدليل على أنها في الحقيقة غير موجودة، مثال ذلك ما ذكره إلبوت سميث^{٨٩} عن مومياء خاصة إذ يقول: «وبخلاف كل الموميات الأخرى التي خصتها (إذا ما استثنينا موميات العصر القبطي فقط) لم تنفصل البشرة في أثناء عملية التحنيط، لذا أنها كانت موجودة ولكنها كانت منفصلة وملتصقة باللفائف أينما كانت هذه تلامس الجسم، ولهذا ألا يحتمل في حالات أخرى حيث كانت اللفائف في حالة سيئة مثلا أن البشرة كانت موجودة ملتصقة باللفائف دون أن تميز، خصوصا وأن اللفائف الأقرب إلى الجسم تكون في الغالب مسودة وهشة بل قد تكون على هيئة مسحوق أسود؟

أما عن ربط أظافر كل من اليدين والقدمين في بعض الأحيان، أفلا يحتمل أن يكون التجفيف بما يتبعه من انكماش ونحول، أو التعفن المبدئي أو كلاهما قد فسكك الأظافر إلى درجة تعرضها لخطر السقوط إذا لم تكن قد ربطت؟ أما استعمال الأغلفة لأصابع اليدين والقدمين فلم يكن الغرض منه منع سقوط الأظافر، إذ أن هذه الأغلفة لم تكن توضع في مكانها إلا بعد انتهاء التحنيط، وبعد لف كل أصبع يد أو أصبع قدم على حدة بلفائف من الكتان كما هو واضح في مومياء توت عنخ آمون، إذ يقول هوارد كارتر^{٩٠} إنه « بعد أن لف كل أصبع أو إبهام

لغا ابتدائيا في شرائط رقيقة من الكتان أدخل في غلاف من الذهب ، وكذلك كان الحال مع أصابع القدمين إذ لف كل منها على حدة قبل ادخاله في الغلاف . أما عن عدم وجود شعر الجسم فمن الطبيعي أنه يسقط مع البشرة التي يرجع روفر السبب في سقوطها إلى التحفن لا إلى النقع ، وعلاوة على هذا فقد يكون للتطرون السكاوي تأثير مبيد للشعر إذ أن القلوبات تتلفه وتذيبه .

أما عن حشو السيقان والأذرع - كما حصل في الأسرة الحادية والعشرين - فيقول وذلك^{٩١} إنه ولم يكن من الممكن إجراؤه إلا عند ما كانت الأجسام طرية ومرنة إلى درجة غير عادية ، وأن « اختفاء العضلات والأنسجة الرخوة الأخرى اختفاء كليا من الأطراف لا يمكن تعليله إلا بالنقع لمدة طويلة لا بالتجفيف . . ولكن لا أوافق ذلك وسأذكر لأسباب بعد حين . ويذكر إليوت سميث^{٩٢} عن فعل المحلول أنه وحينما تكون الجثة في المحلول الملحي ينشف الجلد والغشاء المبطن لتجوف الجسم بفعل الملح ، ولكن الأنسجة الرخوة الواقعة تحت الجلد في الأطراف والظهر والرقبة لا تكون معرضة لفعل المادة المستعملة في الحفظ ، ولهذا تتحول هذه الأنسجة بسرعة إلى كتلة لبيابة طرية ذات قوام سائل أو شبه سائل . وقد اعتاد المحفظون في عهد الأسرة الحادية والعشرين أن يحشوا هذه الكتلة اللبابية بكميات كبيرة من مواد غريبة لتكسب الأعضاء المتقلصة والمنكششة مظهراً وقواماً مشابهاً لما كانت عليه في الحياة . أما أن تتسرب مادة حافظة أو مجففة في الجلد والأغشية المبطنة لتجاويف الجسم فتعمل على تنشيفها ومع ذلك نظرى الأنسجة الواقعة تحتها وتفتتها فأمر يبدو بعيد الاحتمال . كما أنه يوجد أيضاً في البيان نفسه تناقض ، إذ أن « كتلة لبيابة طرية ليس لها تماماً نفس معنى ذات قوام سائل أو شبه سائل ،

ويذكر إليوت سميث^{٩٣} أيضاً أنه « يتبين من فحص موميات الدولة الحديثة أنه في أثناء عملية التحنيط . . . تتحول أنسجة الجسم الرخوة (فيما عدا الجلد الذى كان معرضاً لفعل المادة الحافظة) إلى مادة اسفنجية مفسكة تكون طرية جداً وكميتها قليلة لدرجة لا يمكن معها إتمام الجلد منبسطة ، فيكون من نتيجة هذا أن تصبغ الأطراف مجرد عظام تلتصق بها ومن حولها التصاقاً رديئاً لغات من الجلد المجعد تجميدات عميقة وقد حاول المحفظون في الأسرة

الحادية والعشرين أن يعالجوا هذا النقص بحشو مواد مختلفة تحت الجلد لينبسط
ويأخذ شكله الأصلي . وعبارة « مادة اسفنجية مفككة » المذكورة هنا ليس
لها نفس معنى عبارة « كتلة لبابية طرية » السابق ذكرها ، وتختلف أكثر في المعنى
عن مدلول عبارة « ذات قوام سائل أو شبه سائل » . وقد تظهر هذه الانتقادات
لأول وهلة تافهة ولا لزوم لها ، ولكن هذا غير صحيح إذ أنها تتضمن رأيا هاما ،
لأنه لو تحولت أنسجة الجسم إلى كتلة لبابية طرية أو إلى مادة ذات قوام سائل
أو شبه سائل — وهو مالا يؤيده أى دليل — فقد يثبت هذا أن الجثث كانت قد
تعمت في محلول لمدة طويلة في حين أنى أرى أن اللحم لم يستخدم قط . وفي بعض
التجارب التي أجريتها على حمام ودجاج وجدت أن كلا من الجلد والأنسجة قد
طرى بالنقع وأن الأنسجة على الرغم من أنها لم تصر ذات قوام سائل أو شبه
سائل ، كانت بعد اخراجها من المحلول مباشرة « طرية ولبابية للمس ٩٤ » ، وأن
الجلد قد صار طريا لدرجة يتعذر معها مسك الأجسام دون تسليخ أجزاء منه ٩٤
« وفي مثل هذه الحالة أعتقد أنه لم يكن من الممكن حشو أى مادة تحت الجلد —
كما فعل مخطو الأسمرة الحادية والعشرين — دون أن يتمزق الجلد إلى حد كبير ،
أو أن تتلف بعض أجزائه ، فضلا عن أنه لم يكن هناك أى فراغ للحشو ، بل إن
الحشو لم يصبح لازما أو ممكنا إلا بعد جفاف اللحم أو انكاشه . ولهذا فن رأيت
أن الحشو بدلا من أن يكون دليلا على النقع فإنه يثبت العكس .

ويذكر روفر ٩٥ انه « لا يوجد دليل على أن الأنسجة قد تغيرت إلى كتلة
لبابية طرية ، إذ أنى فحصت عدة موميات لم يحش المحنطون أطرافها فوجدت
العضلات والشرايين الخ . . . محفوظة حفظا جيدا جدا . »

ويتبين من التجارب التي أجريتها على حمام بتحنيطه في نطرون جاف ٩٦ أن
الجسم أصبح نحيلا جدا ، والجلد مسترخيا مجددا ، وفي مثل هذه الحالة يكون من المهيئ
حشوه بالطريقة التي اتبعت في الأسمرة الحادية والعشرين . ويذكر إلبوت سميت ٩٧
عن مومياء معينة أن « الجلد طرى رطب جامد » ، وذكر كذلك أن
« الجلد أصبح طريا مرنا » . ويذكر إلبوت سميت ووارين داوون ٩٨ أن « جلد
كثير من جثث العصر المسيحي المبكر — التي لم تكن قد تعمت ولكن وجد
عليها ملح — كان كاملا وطريا ومرنا . . . ولهذا فالنقع ليس ضروريا لجعل
الجسم طريا مرنا . وما يذكر أيضاً أنى فحصت بشرة إخص قديم السيدة التي

وجدت في التابوت الذي يحمل غطاؤه اسم ست نخت^٩ فوجدتها طرية ومرنة جداً ولا تزال حتى الآن في نفس الحالة التي كانت عليها منذ ثلاثين سنة حين غصتها لأول مرة ، ويمكن بسط هذا الجلد وحشوه ، ومن المؤكد أنه كان محفوظاً بنظرون جاف وجد معه . وعلاوة على هذا فإنه إذا فرض وكان الجلد في إحدى الحالات جافاً وهشاً إلى درجة لا تسمع بحشوه ، ألا يمكن أن يكون دهنه بالزيت أو الدهن بعد التجفيف — وكان الدهن إحدى خطوات عملية التخنيط — قد أعاد إليه طراوته ؟

أما عن الأطراف الزائدة في الموميات فالخفاقات التي ذكرها جن معروفة للجميع ، كما أن جومار أشار في سنة ١٨٠٩م إلى موميات زائفة وقد وجد الكثير منها في بلاد النوبة^{١٠} وفي أماكن أخرى .

وتقسم هذه الموميات الناقصة والملففة إلى قسمين أساسيين هما :

١ — موميات — كالموميات الملكية التي وجدت بالدير البحري وفي مقبرة أمينوفيس الثاني — أتلفها للصوص بحثاً عما يسلبونه منها — ثم أعيد تركيب أجزائها ولقها وخبثت بعد ذلك لحمايتها من أى أذى آخر — ولا علاقة لحالة مثل هذه الموميات بطريقة التخنيط .

ب — موميات لم تتلفها أيدي اللصوص ثم أعيد لقاها .

وبعض هذه الموميات الأخيرة مزورة صنعت في الوقت الحالي ، وكثيراً ما توضع هذه الموميات المقلدة في توابيت أثرية قديمة لبيعها للسباح . ويقول جومار^{١١} إن الأمر لم يقتصر على وجود موميات قديمة مزورة ، بل إن العرب واليهود كانوا في زمنه يصنعون موميات حديثة أيضاً . ويذكر پتيجر^{١٢} في سنة ١٨٣٤ أن المستر مادن رأى صناعة الموميات في القرنة الواقعة مقابل الانصر ، وأن هذه الموميات توضع في توابيت قديمة ، . ولا تزال الموميات المقلدة تصنع هناك

وقد تكون بعض أجزاء موميات أخرى من هذا القسم ناقصة بسبب ترك الجثة حتى تتعفن تعفنًا شديداً قبل تخنيطها ، إذ بناء على ما ذكره هيرودوت^{١٣} مثلاً كان هذا الأمر يحدث عادة في حالة النساء من الطبقات الراقية . وقد أشار

الموت سميت^{١١٦} ووارين داوون^{١١٤} إلى هذا الأمر فذكرا : « أنه يلاحظ أنه توجد أدلة وافرة على أن بعض الجثث كانت على درجة كبيرة من التعفن عندما عالجها المخنطون ، وتنطبق هذه الحالة في كل الأحيان تقريبا على موميات سيدات » .

ويقول دري^{١١٥} : « إن بعض مجموعات هذه العظام المختلطة هي دون شك أمثلة لأجسام بعثها اللصوص أو بعثت بأية طريقة أخرى ثم اكتشف شخص ما بقاياها فأعاد لها ، ولكنه حينما كان يجمعها وضع معها عظاما أخرى بما وجد في المنطقة بجوار المقبرة » .

ولكن بالإضافة إلى هذين القسمين من الموميات لا يزال يوجد عدد كبير من الموميات تحتاج حالته إلى تحليل . والتفسير الدارج الذي يذكر بوضوح أو ضمنا هو أن حالة هذه الموميات قد نتجت عن تقع الجثث في محلول التحنيط بطريقة أو لمدة تسبب عنها انفصال أعضاء الجسم بعضها عن بعض ، ولم تكن قد اتخذت الاحتياطات الكافية لحفظ هذه الأجزاء المنفصلة من أحد الأجسام من الاختلاط بالأجزاء المنفصلة من الأجسام الأخرى ، ومن ثم حدثت أخطاء في تجميع الأجزاء ، ولذلك تركت بعض الأجسام ينقصها بعض الأطراف ، أو أن الأطراف التي أعطيت لها لم تكن خاصة بها ، غير أنه لم تقدم أية أدلة على أن التقع في محلول نظرون — حتى ولو كان لمدة طويلة — يسبب انفصال الأطراف عن الجسم . على أنني لا أنكر جواز حدوث هذا الأمر باستعمال محاليل نظرون ذات درجات تركيز معينة ، ولو أنه لم يحدث في التجارب التي أجريتها على الدجاج والحمام التي تقعت في محلول نظرون ، ولكنه حدث في حالة واحدة ، استخدم فيها محلول ملح بدلا من محلول نظرون^{١١٦} . وحتى إذا سلمنا بأن استعمال حمام نظرون ، قد سبب انفصال أجزاء الجسم — على الرغم من عدم وجود دليل على هذا — فإن هذا يحل جزءاً فقط من المشكلة . ويلاحظ أن الموميات الناقصة ، والموميات المختلطة ، التي لم يعيدوا لها ، تقتصر جلها إن لم تكن كلها على العصور المتأخرة جداً ، وهي الفارسية والبطلمى والروماني ، ويظهر أن معظمها إن لم تكن كلها خاصة بالطبقات الفقيرة ، ولهذا فإن أى تحليل يجب أن يبين الحكمة في هذا التحديد من ناحيتي العصر

والحالة الاجتماعية قبل التسليم به . ونظرية الحمام لا تبين الحكمة في هذا التحديد .
ويحتتمل أن تكون حالة هذه الموميات المتأخرة ذات علاقة بحقيقة ثابتة
وهي انه « في بداية هذه العهود من التاريخ — كما يقول سميث وداوون — أخذ
الاهتمام بالجسم يقل ويقل تدريجياً ، بينما يزداد أكثر وأكثر بالصفات
الخارجية »^{١٠٦} . ويقول سميث وجونز : « إن الطرق أخذت تسوء ، وتطرق
الاهمال إلى ممارستها ، فمعظم العناية التي كانت مخصصة للجسم في العصور السابقة
صارت توجه عند ذلك نحو المظهر الخارجي للمومياة المفقوفة »^{١٠٢} . ويستطرد
سميث وداوون فيقولان : « وطالما أظهر هذا شكلاً خارجياً محترماً يبدو
أن المحنطين لم يهتموا في معالجة الجثة نفسها ، ما دام أمرها سيكون
مخفياً تحت ستار الاخطية الخارجية المشغولة والمرتبة بعناية » .

ولا يمكن اقتراح حل مقنع تماماً للمشكلة ، ولكن توجد حقيقتان ثابتتان وهما :
أولاً — ان الاجسام كانت تحفظ بطريقة ما قبل لها ، وقد بينت في مكان
آخر^{٩٦} أن استعمال النطرون الجاف يؤدي إلى أحسن النتائج .

ثانياً — ان أكثر من جثة واحدة قد حفظت في نفس الوقت والمكان ، بما قد
يشير إلى نوع من التحنيط « بالجملة » . ومهما يكن من أمر كان يجب أن يكون
هناك انحراف عن الطريقة القديمة ، إذ أن الموميات الناقصة ، والموميات المختلطة
لم توجد إلا في العصور المتأخرة . ويبدو محققاً أن الطريقة التي استخدمت حينذاك
كان تسبب عنها تعفن شديد للجثة ، ومن المرجح أن تكون طريقة أمثلتها الحاجة
إلى الاقتصاد حتى يمكن تمويص ازدياد تكاليف اللب . ومن الوسائل الواضحة
المؤدية للاقتصاد تقليل كمية النطرون المستعملة (إذ أن الاستغناء بالكلية عن
المادة المطهرة الهامة أمر غير محتمل) ، ووسيلة أخرى محتملة هي تكرار استعمال
نفس النطرون عدة مرات إلى أن تقل قوته الحافظة أو تنعدم تماماً .

وهناك اعتراض قوى جداً ضد استخدام حمام لتنعج الجثث بالجملة ، هو انه حتى
لجسمين فقط كان يلزم وعاء كبير جداً ، فما بالك بعدد كبير من الجثث يستلزم
وعاء ضخماً ، بينما كان من السهل وضع جثث عديدة على الأرض أو على حصر ،
ثم تنطيتها بالنطرون . وإذا كانت الجثث خاصة بالفقراء الذين كانوا يدفعون أقل
من ممكن ، فمن المحتمل انه حدث أحياناً عدم اتخاذ الاحتياطات الكافية لحمايتها من

الكلاب الضالة أو حتى من بنات آوى، وأن هذه الحيوانات قد عبثت أحياناً بها أو حملت معها أيضاً بعض أجزاء منها .

واعترض آخر على استخدام محلول للتحنيط هو أنه ، على فرض استخدام حمام ، فإنه لم يعثر على وعاء من الحجمم أو النوع الذى كان يجب استعماله لهذا الغرض ، وسواء أكان الجسم قد مدد بكامل طوله فى وضع أفقى داخل وعاء مستطيل أو وضع — كما اقترح داوون^{١٠٧} منثنياً اثثناء شديداً داخل إناء كبير — فلا بد أن يكون هذا الإناء من الفخار أو من الحجر ، ولكن لم يعثر أبداً على مثل هذا الوعاء كاملاً أو مكسوراً ، ولا حتى على قطع من أية مادة تشير إلى إناء من هذا القبيل . وحقيقة وجدت أوان من الفخار ذات حجم كبير يكفى لجسم انسان ولكنها ترجع فى الغالب إلى ما قبل معرفة التحنيط ، كما أنها لم توجد فى أية ظروف تتعلق به ، أو فى حالة تدل على استعمالها لهذا الغرض. وبما يجدر ذكره أن الأوانى الفخارية التى استخدمتها لنقع الدواجن والحمام فى التجارب التى أجريتها على التحنيط صارت مشبعة بالنظرون أو المسلح لدرجة لم يحدث معها خطأ فى معرفة نوع المحاليل التى كانت تحتوى عليها هذه الأوانى ، وبالمثل لا يمكن أن يخطئ المرء فى معرفة أى وعاء فخارى يمكن أن يكون قد استعمل لتحنيط الجثث البشرية بطريقة النقع .

ولم يكن من الضروري — رغم احتمال — استخدام وعاء فخارى أو حجرى فى التحنيط بالنظرون الجاف إذ كان يصلح لذلك على حد سواء صندوق خشبي ، ولعل التوابيت الخشبية التى وجدت محتوية على مخلفات مواد التحنيط كانت قد استخدمت لهذا الغرض ، كما كان فى الامكان أن توضع الجثة وسط النظرون على لوحة تحنيط كالتى وجدها وبنلك أو على حصىرة كالتى وجدها وبنلك أيضاً أو حتى على الارض . والطريقة الفعلية التى استخدمت بها النظرون الجاف غير معروفة ، ولكن العثور مراراً على عدد كبير من الطرود الصغيرة التى تحتوى على هذه المادة داخل قماش من الكتان ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط يمكن لعليه بافراض أن كل طرد من هذه الطرود كان وحدة مستقلة من نوع ما ، ومن المحتمل أن عدداً منها قد استعمل كحشوفى الفراغين الصدرى والبطنى للجسم (وأهمية هذا ترجع إلى سهولة اخراج هذه الطرود من الفراغين بعد انتهاء العملية) ، أو وضع

على الجسم كله أو على مواضع معينة منه كالوجه مثلاً ، أما بقية أجزاء الجسم فكانت تغطى بالمادة المسحوقه السائبة ، وقد وجد في إحدى الحالات طرد صغير (يحتوى على مسحوق أبيض يحتمل أن يكون نظرونا) محشوا داخل فم مومياء من الاسرة الخامسة والعشرين ١٠٨ . وبما يلاحظ أن النظرون الذى يعثر عليه ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط كثيرا ما يكون مخلوطا بنشارة خشب يحتمل أن تسكون قد اضيفت كمادة ماصة اضافية .

وليبيان تأثير كل من الملح والنظرون على حدة نقعت دجاجتين صغيرتين ، بعد تنف ريشهما واستخراج احشائهما ، في محلول يحتوى على ٨٪ من النظرون لمدة سبعين يوما ، ونقعت دجاجة واحدة في محلول يحتوى على ٨٪ من ملح الطعام لنفس المدة ، وكنت وقت اجراء هاتين التجربتين أقبل الرأى الدارج بأن المادة الحافظة كانت تستخدم على هيئة محلول . وقد حدث تعفن شديد مصحوب برائحة كريهة في كلتا الحالتين . وبعد انتهاء مدة التقع غمرت الدجاجات الثلاث في الماء لمدة دقيقة واحدة تقريبا ثم عرضتها للهواء مدة اسبوعين لتجف ، وقد فحصتها جميعا فور اخراجها من الحمام فوجدتها كلها بمتلثة الجسم ولكنها طرية لباية الملمس ، وكان من الصعب جدا تناولها باليد دون أن تنسلخ أجزاء من جلدها . ومن الدجاجتين اللتين عولجتنا بمحلول النظرون واحدة زال تقريبا لونها وتعرت عظام الجزء السفلى من أحد جناحها ، أما الثانية فقد زال في بعض المواضع لونها واختفت بعض أجزاء من جلدها ولكن لم تنكشف عظامها ، بينما كانت حالة الدجاجة التى نقعت في محلول الملح أسوأ بكثير من حالتى الدجاجتين الاخرين ، إذ زال تماما اللحم والجلد من جزء من الرقبة ومن أضلاع أحد جانبي الجسم ومن العمود الفقري ومن أحد الجناحين تقريبا ومن الجزء السفلى لإحدى الساقين بحيث صارت عظام هذه الأجزاء عارية تماما ، أما في بقية الجسم فقد تفكك الجلد من بعض الأجزاء وتدل على هيئة سلخات. وقد فحصت هذه الدجاجات الثلاث مرة ثانية بعد تعريضها للهواء مدة اسبوعين ، فبين لي أنها كانت كلها جامدة وجافة وجد متقلصة . ومن الدجاجتين اللتين عولجتنا بمحلول النظرون واحدة أصبحت في الواقع جلدا على عظم وزال لونها كله تقريبا ، وانكشفت عظام الجزء السفلى من أحد جناحها ، أما الثانية فقد احتفظت بجزء كبير من لحمها الذى صار أحمر ورديا ، غير أن هذا

اللون قد زال عن بعض المواضع ، واختفت بعض أجزاء من جلدها ولكن لم تتكشف أى عظام منها . أما الدجاجة التي كانت عولجت في محلول المالح فقد صار أحد جانبيها مكونا في الواقع من عظام عارية كما سبق القول بينما صار الجانب الآخر جافا جامدا أبيض اللون ، ولا يدل مظهره على شيء أكثر من جلد وعظم . أما الجلد الذي كان سائبا بعد النقع فقد عاد وتماسك بالجسم^{١٠٩} .

وتحت الظروف التي أجريت فيها هذه التجارب ودرجة التركيز الخاصة للمحاليل المستخدمة 'حفظت الدجاجات الثلاث، ولكن حالة الدجاجتين اللتين نعتتا في محلول النظرون كانت أحسن بكثير من حالة الدجاجة التي نعتت في محلول المالح . وقد احتفظت بهذه الدجاجات المحنطة لمدة ثلاث عشرة سنة ، وكانت حينذاك في حالة حفظ جيدة كما كانت عند تحضيرها أولا . ولكن فاتني للأسف أن أجرى عليها تحاليل كيميائية للتحقق مما إذا كان النظرون أو المالح قد تفاعل داخل جلدها ولحمها . ولسد هذا النقص قمت بتجارب أخرى^{١١٠} استعملت فيها الحمام بدلا من الدجاج ونعته في محاليل من المالح ومحاليل من النظرون درجة تركيزها ٢٪ (وكان يحتوي على ٢٩ر٤٪ من كلوريد الصوديوم و ٩ر٨٪ من كبريتات الصوديوم) وذلك بدلا من ٨٪ (في التجارب السابقة) . وقد اخترت هذا التركيز لأنه نفس تركيز محلول النظرون الذي وجد في صندوق أحشاء الملسكة حنط حرس .

وعلاوة على هذا فقد أجريت تجربتين أخريين لمعرفة تأثير كل من النظرون الجاف والملح الجاف، وفيما يلي تفصيلهما :

وضعت طبقة سميكة من النظرون (وكان يحتوي على ٢٩ر٤٪ من كلوريد الصوديوم و ٩ر٨٪ من كبريتات الصوديوم) في إحدى الحالتين ، ومن المالح في الحالة الأخرى ، في قاع إناء من الخزف ثم وضعت فوقها في كل من الإناءين حمامة بعد تنف ريشها واستخراج أحشائها ، ثم غطيها بغطاية تامة بطبقة سميكة من النظرون أو المالح بحيث كان الجسم غير ظاهر بالمره طبقا لما جاء بوصف هيرودوت . وأنقضت مدة التجارب الأربع من سبعين يوما — وهى المدة التي سبق اختيارها — إلى أربعين يوما ، إذ يحتمل أن هذه المدة كانت هى المدة الأصح التي استغرقها قديما هذا الخطوة من العملية^{١١١} .

وبعد انتهاء الأربعين يوماً أخرجت الحمامات الأربع من النظرون والملح وخلصتها ، فوجدت أن الحمامة التي كانت في محلول النظرون قد ابيضت لونها ولكنها كانت كاملة ممتلئة الجسم وفي حالة جيدة وجلدها سليم . وقد غسلتها بالماء ثم غمرتها فيه لمدة خمس عشرة دقيقة وتركتها ليتصفي ماؤها وتجف ، وبينما كانت تتصفي خرج منها لمدة ساعات سائل أسن دموى اللون ، واستمرت رائحة تعفن بسيطة تذبعت منها لمدة بضعة أسابيع . أما الحمامة التي نعتت في محلول الملح فلم يعد لها شكل يدل عليها ، إذ تحولت إلى كتلة لا شكل لها من الجلد والعظام والدهن ولا يوجد بها لحم . وبعد أن غسلت هذه البقايا التي ابيضت لونها غمرتها في الماء وصفيها وجففها كما فعلت في حالة الحمامة السابقة ، وفي كلتا الحالتين كانت تذبعت رائحة تعفن كريهة جداً طيلة الأربعين يوماً التي نعتت أثناءها الحمامتان في المحلولين .

أما الحمامتان اللتان طمرتاً في النظرون الجاف وفي الملح الجاف على الترتيب فقد كانت حالة كل منهما كبيرة الشبه بالأخرى ، فهما جامدتان جافتان نحيلتان جداً وجلدهما سليم ولا تذبعت منهما في الواقع أية رائحة كريهة ، كما أن هذه الرائحة كانت خفيفة جداً أثناء طمرهما لمدة الأربعين يوماً ولم يبيض لونهما . وفي إحدى الحالتين صار النظرون الملاصق لجسم الحمامة عديم اللون ومتماسكاً بفعل السوائل التي نزت من الجسم ، ويحتوى على عدد كبير من الحشرات الميتة (ربما تكون يرقات) . وعند إذابة هذا النظرون في الماء تبين أن المحلول الناتج قد زال لونه كثيراً ، وظهر فيه عدد وافر آخر من الحشرات ، وكان يوجد عدد منها ملتصقا بجسم الحمامة أيضاً . وفي حالة الحمامة الثانية تماسك الملح قليلاً بفعل السوائل التي نزت من الجسم ولكن لم يتغير لونه بشكل ظاهر ، ولو أنه عند إذابته في الماء كان المحلول الناتج عديم اللون ، وبه بضع حشرات قليلة تشبه الحشرات التي وجدت في حالة الحمامة السابقة ، ولكن لم توجد حشرات ملتصقة بالجسم . وبعد تجفيف الحمامات الأربع لمدة تسعة أيام غصتها ثانية للكشف عن النظرون أو الملح فيها فلم أجد على السطح أملاحاً متزهرة ولا دليلاً ظاهراً على وجود هاتين المادتين ، ولكن تبين من الاختبار الكيميائي وجود الملح في الحالات الأربع ، ومن الواضح أنه مستمد من النظرون في حالتين منها ، ولم يوجد نظرون في الحمامتين

اللتين عولجتا بهذه المادة ، إذ كان للجسمين تأثير حامضى بسيط جداً ، وكان هذا أيضاً حال الحمامتين اللتين عولجتا بالملح ، غير أن تأثيرهما الحامضى كان أكثر بقليل منه في الحالة السابقة .

ومن هذا يتضح ما يلى :

١ - يمكن حفظ الطيور (الدجاج والحمام) كاملة وفي حالة جيدة بنقعها في محلول نظرون درجة تركيزه ٨٪ لمدة سبعين يوماً أو في محلول نظرون درجة تركيزه ٣٪ لمدة أربعين يوماً .

٢ - يمكن حفظ الطيور أيضاً ولكن ليس في مثل هذه الحالة الجيدة تقريباً بنقعها في محلول ملح طعام درجة تركيزه ٨٪ لمدة سبعين يوماً ، غير أن حالتها لا تبلغ في الجودة مبلغ سابقتها .

٣ - لا يمكن حفظ الطيور إذا انخفضت درجة تركيز الملح إلى ٣٪ .

٤ - تجفف الطيور وتحفظ حفظاً بديعاً بطورها في نظرون جاف أو في ملح جاف لمدة أربعين يوماً .

٥ - الطيور التي عولجت بالنظرون لا تحتوى على نظرون ، ولكنها حامضية التأثير إذ أن المواد الحامضية الناتجة عن تحلل الجسم كانت أكثر مما يعادل التأثير القلوى للنظرون .

٦ - احتوت الطيور التي عولجت بالنظرون هي الأخرى على ملح مصدره الملح الموجود أصلاً كأحد الشوائب في النظرون .

٧ - الطيور التي عولجت بملح الطعام احتوت على ملح وتأثيرها حامضى بسبب المواد الحامضية الناتجة من تحلل الجسم .

وهذه التجارب تثبت بصفة قاطعة بطلان الحجة التي كثيراً ما تساق ضد استخدام النظرون الصلب للتجفيف ، وهي أن الموميات حامضية التأثير عادة وليست قلوية ، وأنه لهذا لا يمكن أن يكون قلوى قد استخدم . ولكن نتيجة التجريبتين اللتين حنطت فيهما حمامتان بالنظرون - الأولى بنقعها في محلول نظرون لمدة أربعين يوماً والأخرى بطورها في النظرون الجاف لنفس المدة - أثبتت أن الجسم قد يعالج بالنظرون ، ومع ذلك يكون تأثيره حامضياً . ومن الواضح أن السبب في هذا التناقض الظاهرى هو أنه في أغلب الأحيان تكون

الاحماض الدهنية والمواد الحامضية الاخرى الناتجة من تحلل الجسم أكثر مما يعادل كمية التطرون القلوى المتبقى على الجسم بعد الغسيل ، وهذا الاحتمال هو ما كنت قد اقترحت منذ سنوات لتعليل هذه الحالة ١١٢ .

ولا يمكن أن يكون هناك أدنى شك في أن تجفيف الجسم كان هو العملية الجوهريّة في كل طرق التحنيط التي اتبعت في مصر قديما ، ومع أن بعض تفاصيل عملية التحنيط قد اختلفت من وقت إلى آخر ، إلا أن تجفيف الجثة عند قصد تحنيطها قد ظل هو الطابع الاساسى المميز في هذه العملية . وقد تم هذا — على ما أعتقد — باستعمال التطرون الجاف لا بالنقع في محلوله .

ويدو أن الاجسام الملكية التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الحادية عشرة — وهي التي وجدها وينك ١١٣ في مقبرة متوحش بطيبة وقام درى بفحصها — من الشواذ الهامة لهذه القاعدة ، إذ أن أحشاء هذه الاجسام لم تستخرج منها . ويقول درى في خطاب خاص إلى ١١٤ : « ان التجفيف الكلى للجثث قبل تدويرها باللائف لا ينطبق على حالة هذه الجثث ، إذ توجد بالجلد ثنيات وآثار الحلي منطبعة عليه ، مما يدل على أن الجثث كانت لا تزال طرية ولينة عند ما دثرت في اللائف ، كما يدل الشكل القالى للائف ذاتها على أن نحول الجسم قد حدث بعد التدوير ، و « تسربت السوائل الناتجة من تحلل الجسم داخل اللائف حتى الخارجية منها ، فجمعت منها قريبا تقريبا للجسم وقد احتفظ هذا القالب بشكله بعد أن تخلص الجسم إلى حجم أقل بكثير من الحجم الاصلى . » ومن الواضح أن الجثث في هذه الحالات إما أن تكون قد عولجت بالمادة المجففة (التطرون) لمدة قصيرة ، ثم دثرت أو أنها دثرت في اللائف دون أن تجفف . ويظهر من حالة الجسم واللائف أن الاقتراح الثانى هو الأقرب احتمالا ، ولو أن هذا لا يعنى فقط تجاهل الخواص المجففة للتطرون العادى بل تجاهل مزاياه المطهرة المفروضة أيضاً ، ولكن يحتمل أن يكون النقص من عدم استعمال التطرون قد عوض بعمل حفلات تطهير خاصة ، أو أن تكون الجثة قد غسلت بمحلول تطرون . ومن الواضح أن التجفيف في هذه الحالات قد حدث كله أو جله في المقبرة ، ولكن لا بد أنه كان بطيئاً جداً في حالة الجسم الملفوف ، على الرغم من حرارة المقبرة التي ربما ارتفعت إلى ٢٩° م (٨٤ ف) ١١٥ .

وتوجد حالات أخرى معروفة لم تستخرج فيها الأحشاء من الجثة ، إذ يقول هابس^{١١٦} عن خمس دقنات من الأسرة الثامنة عشرة وجدها بجبانة طيبة مايلي : وعلى الرغم من أن الأحشاء والمنخ إلخ . لم تستخرج من الجثث ولم يحش مكانها كما كان يحدث في عصور التاريخ المصرى القديم التى تلت ذلك العهد ، إلا أن الجثث نفسها قد جففت بعملية طويلة تتضمن استخدام النظرون وأملاح أخرى ثم شبت بمواد من الزفت* لحفظها بحيث أنه على الرغم من الظروف غير المواتية لا يزال كثير من الجلد والشعر والأنسجة سليما حتى بعد مضى ٣٤٠٠ سنة .

ولاحظ آبيجرو^{١١٧} حقيقة ماثلة ، وذكر عنها أن مومياء مزودة عن سعة ومجهزة بأعلى طريقة وجدت بدون الشق البطنى .

وتأتى بعد التجفيف عملية غسل الجثة ، وكانت ضرورية بعد استخراج الأحشاء والعلاج بالنظرون . وإلى جانب فائدة المادة المستخدمة فى الغسل كانت هناك أيضاً حاجة لتطهير مرقسى كان يجرى بواسطة محلول نظرون . ويقول بلا كان^{١١٨} فى هذا الشأن إن النظرون ... كان يذاب غالباً فى الماء لتقوى خواصه المطهرة ، وكانت الجثة تغسل فى معمل التحنيط بالماء المذاب فيه أنواع مختلفة من النظرون ، وأن الماء قد يحتوى على نظرون . ، وقال فى سياق وصفه لمنظر خاص فى محراب مقبرة من الأسرة الثانية عشرة بالبرشاء^{١١٨} إن الميت جحوتى حثب بكامل ملابسه يقف على ركيزة تطهير بين كاهنين يقومان بعملية التطهير ، وخلف كل منهما رجل يحمل إناء به نظرون مذاب فى الماء لتزداد خواصه المطهرة .

وقد ذكر كل من هيرودوت^{١١٩} وديودورس^{١٢٠} غسل الجثة .

وبعد الغسل أتى عملية دهن الجثة بالزيت التى أشار إليها ديودورس^{١٢٠} . ومن الأدلة التى تؤيد إجرائها نذكر ما يلى :

١ - يقع الزيت التى توجد على الحصر التى وجدها وينلك^{١٢١} بجبانة طيبة وترجع واحدة منها إلى العصر الفرعونى المتأخر (الأسرة ٢٦ - ٣٠) ، أما الحصر الأخرى فتاريخها غير مذكور .

(*) لا تحتوى هذه المواد بالطبع على الزيت بل على راتنج اسودّ لونه فصار شبيهاً بالزفت فى مظهره .

٢ - بقع الزيت الموجودة على قماش من الكتان وجده لانسنج بطيبة أيضاً في خابية لفضلات التحنيط يرجع تاريخها إلى الأسرة السادسة والعشرين . ويوجد جزء من هذا القماش (وكان في الأصل مكوناً من خمس مجموعات أخذ منها المتحف المصري مجموعة واحدة) ملفوفاً على هيئة موميات صغيرة ، واللفة التي لحصتها (رقم ٦٥٣٨٥ ب) طولها ٣٣ سم (١٣ بوصة) وتحتوي على مخلوط من الراتنج والرمل ، وعلى بعض أجزاء الكتان بقع دهنية . أما المجموعات الأخرى (وكان عددها في الأصل ٢٩ أخذ المتحف المصري منها تسع مجموعات ورقها ٦٥٣٨٥) وتسمى في سجل المتحف مسجات Swabs ولكن يحتمل أكثر أن تكون وسادات تحنيط (فكانت ذات أشكال غريبة مختلفة وقاشها به بقع دهنية ، بل إن بعضه مشبع بالزيت .

٣ - وجد مع مجموعات القماش الكتاني السابق إنا مان من الفخار الأحمر (لحصت أحدهما وهو رقم ٦٥٣٨٥ ج) ويوجد على رقبته نقش للمحيط ويحتوي على كتلة متاسكة من الحزم الصغيرة الملفوفة في قماش كتاني عليه بقع دهنية ، وكل هذه الحزم تحتوي على مخلوط من الراتنج والرمل .

٤ - وجد لانسنج وهابس^{٢٢} بالدير البحري أيضاً لفائف عليها بقع زيتية ، ولا يمكن تحديد نظام عام كان يتبع بعد غسل الجثة وقبل تدويرها إذ أن هذا إجراء كان يختلف باختلاف العصور والأماكن وحالات الموتى الاجتماعية . وبعد بدء الأسرة الثامنة عشرة تهرباً كان المنح يستخرج عادة من الجمجمة التي كانت أحياناً تترك فارغة وأحياناً تملأ بالراتنج أو بالراتنج والكتان ، ولو أنها كانت في العصر البطلمي تملأ أحياناً بقطران الخشب (لا بالقار) .

أما الفراغان الصدرى والبطنى اللذان استخرجت محتوياتهما ، فيما عدا القلب ، فكانا يتركان تارة فارغين ويملآن تارة أخرى بكتلة صلبة من الراتنج ، أو في الغالب بقماش كتاني سبق نعه في الراتنج (ومن الواضح أن الراتنج قد استخدم منصهراً وأن القماش الكتاني قد استعمل اقتصاداً للراتنج) ونشارة الخشب أو مواد أخرى ، بينما كانت الأحشاء في عصر متأخر تلف بعد تحميها في لفائف وتعاد إلى الفراغين . وكانت الجثة كلها تغطى بالراتنج أحياناً ، ففي حالة أقدم

مومياة معروفة — وقد كانت محفوظة في متحف السككية الملكية للجراحين بلندن حتى سنة ١٩٤١ حينما دمرتها قبيلة — كان الجسم مغلفاً بقماش كتاني تقع من قبل في الراتنج ثم شكل بعناية ليتخذ هيئة الجسم ، كما أن فراغى الجسم كانا قد حشيا بقماش كتاني وراتنج . ويذكر وينلك^{٩١} عن مومياة الملكة مريت آمون (الأسرة الثامنة عشرة) أن « فراغ الجسم قد حشى بإحكام بخرق مشبعة براتنج كما صب راتنج نقى سائل على الشق في الجانب الأيسر من البطن حتى تكونت منه بركة يبلغ عمقها من ١ إلى ١.٥ سم ، و « أن الوجه قد طلى بعجينة راتنجية سوداء ، و « بعد وضع طبقات قليلة من اللفائف شبع الجسم كله بالراتنج المنصهر ، و « أن عملية وضع اللفائف تم التشبييع بالراتنج قد كررت عدة مرات ، ويذكر دى عن مومياة قام بفحصها^{١٣٣} ، « أن قطعتين كبيرتين تملآن أجزاء من الجانبين الأيمن والأيسر لمنطقة الصدر وتظهر بهما الضلوع في مكانها مملوءتان بكاملة ثبت أنها من الكتان المشبع بنفس المادة الراتنجية ، ومن الجلى أن هذا الحشو أدخل وهو ساخن . « وفي إحدى الموميات من الأسرة الحادية عشرة كان الجسم مغلفي بشمع التحل^{١٣٤} .

ويلاحظ في موميات عديدة وخصوصاً فيما يرجع منها إلى العصور المتأخرة ، وفي مومياة توت عنخ آمون أيضاً ، أن كل الجسم كان شديد السواد ، بل انه في بعض هذه الحالات — ومنها حالة مومياة توت عنخ آمون — صارت العظام نفسها سوداء في ظاهرها وباطنها ، وكثيراً ما تعزى هذه الظاهرة إلى أن الجسم كان قد تقع في قار مع أنه لا يوجد دليل أو مجرد احتمال يؤيد هذا الزعم . وأرى بناء على نتائج فحص كثير من الموميات — ومن بينها مومياة توت عنخ آمون — أن هذا السواد قد نتج عن نوع من الاحتراق الناتج البطيء للمواد العضوية في الجزء الباقي من اللحم بعد عملية التجفيف وفي العظام أيضاً ، مما أدى إلى تكوين كربون خالص ومواد كربونية . وقد نذكر أن العظام الطازجة الجافة بها كمية كبيرة من المواد العضوية تبلغ نسبتها حوالي ٣٠ ٪/ بحيث إذا ما أذيبت المواد غير العضوية الموجودة بها بواسطة حامض فإن الجزء المتبقى يحتفظ بالشكل الأصلي للعظام ويشبهه في مظهره قالباً لهما مصبوبةا من الجيلاتين . ولا يعرف بالضبط لماذا يظهر هذا السواد في موميات معينة وخصوصاً تلك التي يرجع تاريخها إلى

عصر متأخر ، ولكن يبدو محتملا أن هذا التغير يبدأ بنمو أحد الفطريات (العفن) بسبب الرطوبة ثم يتحول بعد ذلك إلى عملية كيميائية ، فإذا كان الأمر كذلك فإن عدم تجفيف الجثة تجفيفاً تاماً بعد الفسيل وقبل التدبير قد يكون هو العامل المهيء لهذه النتيجة . وإذا كان جسم مطلى بالراتنج أسود اللون فإن سواد كهذا قد يكون مختلفاً جداً عنه في الحالات السابقة ، ولعله يكون قد نتج عن حرق الراتنج أثناء تسخينه لكي ينصهر ويسهل استعماله ، ولو أنه توجد بعض الأدلة البسيطة على أن بعض الراتنجات تسود بمرور الوقت خصوصاً إذا ما كانت ملاصقة لمادة دهنية .

وقد ظل التحنيط في بادئ الأمر مقصوراً على الملوك والطبقات الغنية كما سبق أن ذكرنا ، ولكن عرفت واستعملت أخيراً طرق أخرى للتحنيط أبسط وأرخص بحيث تمكن الفقراء من أن يستفيدوا من بعض العمليات الحافظة لجثثهم ، وخصوصاً عملية التجفيف بالنظرون، وأن يكون لديهم هم الآخرون أمل الحصول على الحياة الأبدية .

والإشارات الوحيدة المعروفة لدينا حتى الآن لأي وصف قديم لطرق التحنيط هي الفقرات القليلة التي ذكرها كل من هيروdot وديودورس ، وهما المؤرخان الوحيدان اللذان تركا لنا بعض البيانات عن هذه العملية ، إذ أن النصوص المصرية القديمة — كما هو معلوم حتى الآن — لا تحتوى على أية تفاصيل عن طرق التحنيط^٥ ولو أنه أشير في وثيقة ، يرجع تاريخها إلى الفترة المتوسطة الأولى أو إلى الفترة المتوسطة الثانية ، إلى «الفن السرى للحنطين»^{١٢٥} . أما أقدم وصف تفصيلي فهو الوصف الذي ذكره هيروdot^{١٢٦} الذي رحل إلى مصر حوالي منتصف القرن الخامس قبل الميلاد (قبل سنة ٤٦٠ ق . م) والوصف التالي له هو الذي ذكره ديودوروس^{١٢٧} الذي زار مصر بعد هيروdot بحوالي ٥٠ سنة أي في خلال القرن الأول قبل الميلاد . وقد كتب كل منهما تقريراً عما رآه وسمعه

(*) أما النصوص المعروفة بـ « شعائر التحنيط » فهي شعائر تدعى اليوم « تدبيرها » ومدتها عملية التحنيط .

ضمنه وصفا لعملية التحنيط، غير أنه وجدت من الأسرة السادسة والعشرين (٦٦٣ ق. م. إلى ٥٢٥ ق. م. أى قبل العصر الذى عاش فيه هيرودوت) بردية أبيس^{١٢٧} وما وصف لتحنيط العجل أبيس المقدس. وبناء على ما ذكره هيرودوت استخدمت ثلاث طرق مختلفة للتحنيط :

الطريقة الأولى : وهى أعلى الطرق ثمناً، وفيها يستخرج جزء من المخ بطريقة آلية ويستخرج الباقى بواسطة العقاقير (ولكن طبيعتها غير مذكورة) — وتستخرج محتويات البطن (ويحتمل أن يكون المعنى المقصود أن تشمل هذه أيضاً محتويات الصدر فيما عدا القلب، ولو أن هذا لم يذكر بالتحديد) وتغسل الأحشاء المستخرجة بعرق النخيل والتوابل ثم يحشى التجويف بالمزج والقرفة ومواد عطرية أخرى (أنواعها غير مذكورة) عدا بخور اللبان، وبعد أن يخاط شق التحنيط كانت الجثة تعالج بالنظرون ثم تغسل وتدر في لفائف كتانية كانت تلتصق بعضها ببعض بالصمغ.

الطريقة الثانية : وفيها كانت الجثة تحمقن بدهن الأرز، عن طريق الشرج ثم تعالج بالنظرون.

الطريقة الثالثة : وهى أرخص الطرق الثلاث وقد اختارتها الطبقات الفقيرة، وتتضمن غسل الجثة والأحشاء بواسطة حقنة شرجية، ثم يلى ذلك المعالجة بالنظرون.

أما بيان ديودورس، فعلى الرغم من أنه قد يكون فى أساسه منقولاً عن هيرودوت وأنه أقل منه تفصيلاً، فإمداً ببعض أمور لم ترد فى بيان هيرودوت. وقد ذكر ديودورس أن الجنازة كانت على ثلاث درجات، ولكنه لم يذكر إلا طريقة واحدة للتحنيط تتلخص فى استخراج الأحشاء من البطن والصدر فيما عدا القلب والسكيتين، ثم تنظيف الأحشاء بعرق النخيل الممزوج بتوابل مختلفة (لم يذكر أنواعها) وأخيراً دسكها بمزج وقرفة ومواد أخرى لتعطيرها وحفظها. وفى مناسبة أخرى ذكر ديودورس^{١٢٨} فى سياق وصفه لقرار البحر الميت ما يلى : وهم ينقلون هذا الزيت إلى مصر ويبيعونه هناك لاستعماله فى تحنيط الموتى، لأنهم إذا لم يمزجوا به التوابل العطرية الأخرى لا يمكن حفظ الجثث مدة طويلة.

ولما كان هذان التقريران متشابهين إلى حد كبير ولا فرق بينهما إلا أن أحد الكاتبين قدم لنا تفصيلات أغفلها الآخر ، فسنبينهما وتأمل فيهما معاً ونبين أوجه الخطأ والأغفال فيهما ونفصل المواد المستخدمة ونعلق عليها . ولكن يجب ألا ننسى أن هذين الوصفين من عصر متأخر جداً ، وأنه في خلال الفترة الواقعة بين بدء مزاولة التحنيط والوقت الذي كتب فيه التقريران — وهي تقرب من ثلاثة آلاف سنة — قد تعرضت طرق التحنيط للكثير جداً من التعديلات ، مثال ذلك ما حدث في الأسرة الحادية والعشرين حينما حاول المخطون أن يعيدوا للجسم المتقلص شكله الأصلي بمحشو ما تحت الجلد بأقشعة كنانية أو بنشارة الخشب أو الرمل أو التراب أو غيرها ، ولهذا فن غير المتوقع أن يكون هذان الوصفان صحيحين في كل تفصيلاتهما بالنسبة لكل العصور ، ولكن يكاد يكون من المحقق أن التجفيف عن قصد بالنطرون قبل الدفن كان كما ذكر هيرودوت هو المبدأ الأساسى الذى تعتمد عليه كل هذه الطرق .

١ — في الطريقة الغالية الثمن وحدها كان يستخرج المخ وكذلك محتويات كل من البطن والصدر فيما عدا القلب والكليتين . وهذا يتفق في الغالب مع ما ثبت فعلاً من فحص عدد كبير جداً من الموميات ، إذ كان القلب يترك دائماً في مكانه بالجسم وكذلك كانت الكليتان غالباً ، أما المخ والأحشاء فقد وجدت مستخرجة ١٢٩ ، ١٣٠ ، ١٣١ .

غير أنه حدث أحياناً في موميات لاشك في أن أقاربها كانوا قد اختاروا لتحنيطها أحسن الطرق وأغلاها ، أن الأحشاء لم تستخرج ، مثال ذلك مومياة الملكة عشايدت زوجة منتوحتب الثانى أحد ملوك الأسرة الحادية عشرة ، وكذلك مومياة حايدت ويرجح أنها كانت أميرة وكانت مدفونة مع زوجات منتوحتب وقد عثر عليها وبتلك ١٣٢ بالدير البحرى وقام درى بفحصها ١٣٣ . وهناك أمثلة أخرى لاحظها پتيجر و١١٧ وذكر عنها أن مومياة ، مزودة عن سعة ومجهزة بأعلى طريقة قد وجدت بدون الشق البطنى ، كما وجدت مومياة بالنوبة استخرجت منها كل الأعضاء الموجودة بالبطن ولكن لم يوجد بها شق بطنى ١٣٤ .

٢ — غسلت الأحشاء المستخرجة من الفراغين البطنى والصدري بعرق النخيل المخلوط بالتوابل ، ومن الطبيعى أن هذه العملية لم تترك أثراً يمكن الاستدلال منه عليها .

٣ — ملئ فراغا الجسم بالمر والقرفة ومواد عطرية أخرى ثم خيط الشق البطني . ويذكر هيرودوت على وجه التحديد أن هاتين العمليتين قد أُجريتا قبل المعالجة بالنظرون ، ومع أن جنال^{١٣٥} وبتيجرو^{١٣٦} ولاليوت سميث ووارين داوون^{١٣٧،١٣٨} يشكون في هذا الأمر ، إلا أنه ليس من غير المعقول أن نظن أن المختصين ربما كانوا قد حاولوا أن يبقوا الجثة زكية الرائحة طوال مدة معالجتها بالنظرون ، وذلك بوضع بعض المواد العطرية داخل الجثة بصفة مؤقتة أو مستديمة . أما عن الشق البطني فمن النادر وجوده مخيطاً^{١٣٩} ، كما أن المر والقرفة لم يتعرف عليهما بصفة محققة في محتويات الفراعين البطني والصدري ، إذ أن مواد الحشو الرئيسية التي وجدت داخل هذين الفراغين هي السكتان والسكتان المشرب بالراتنج ونشارة الخشب ، ونشارة الخشب المخلوطة بالراتنج ، والتراب والنظرون^{١٤٠} والأشن Lichen وفي بعض الحالات بصلة أو أكثر .

٤ — عولجت الجثة بالنظرون ، وهيرودوت هو الوحيد الذي ذكر هذه العملية .

٥ — غسلت الجثة ، وهيرودوت أيضاً الذي ذكر هذه العملية ولكن يظهر أنها عملية طبيعية ومحتملة ، ومن المؤكد أنها أُجريت في أغلب الأحيان . وقد اقترحت فيما تقدم أن معظم التلف الذي يلاحظ عادة في اللقائف القريبة من الجسم إذا ما قورنت باللقائف الخارجية قد يكون مرجعه في بادئ الأمر نحو فطريات على الجثة بسبب لها وهي لا تزال رطبة .

٦ — دهنت الجثة بـ « زيت الأرز ، والدهانات الثينة الأخرى ثم دعكت بالمر والقرفة وغيرهما من المواد العطرية ، وديودورس هو الوحيد الذي ذكر هذه العملية ، ولكن نظرا للدور الكبير الذي لعبه استخدام الدهانات والريث في حياة الأحياء يبدو محققاً أن دهن الجثة بطريقة ما قد حدث بالفعل .

٧ — في الطريقة الثانية التي وصفها هيرودوت وهي الطريقة المتوسطة ، وتكاليها أقل ، كان زيت الأرز يحقن داخل الجثة ثم يمنع من الخروج حتى انتهاء المعالجة بالنظرون .

٨ — في الطريقة الثالثة التي وصفها هيرودوت ، وهي التي كانت مستعملة للطبقات الفقيرة ، لم تذكر طبيعة الحقنة التي استخدمت لتفريغ الأمعاء ، ولكن

أى سائل حتى الماء الخالص يؤدي إلى هذه النتيجة إذا ما استخدم بكميات كافية .
 ويلاحظ أنه جاء في الوصف الذى ذكره هيرودوت أن التطرون — لالملاح —
 كان على وجه التحديد هو العامل المحفف المستخدم . وذكر هيرودوت غسل
 الجثة ، وذكر ديودورس دهنها ، ولكن لم يشر أى منهما إلى استخدام حمام
 أو إلى التجفيف الصناعى (وهو غير التجفيف الذى يتضمن استخدام التطرون) ،
 فإذا كانت هاتان الوسيلتان قد استخدمتا فعلا فإن عدم ذكرهما يكون أمراً
 مستغرباً جداً .

أما طريقة تحنيط العجول المقدسة — كما أجريت فى الأسرة السادسة والعشرين
 والتي ذكرت فى بردية أيبس — فيظهر أنها كانت تشبه الطريقة الثانية التى ذكرها
 هيرودوت ، أى بعمل حفنة عن طريق الشرج . ولم يرد أى ذكر عن حمام ولكن
 استخدم تطرون جاف ، ولو أن هذه البردية لم تبين بوضوح كيفية استخدامه . .
 وأجسام العجول التى عثر عليها مبرز بالوكيوم بجهة أرمنت كانت فى حالة سيئة
 جداً بحيث لم يبق منها فى الواقع سوى العظام . وحديثاً وجد الدكتور أحمد بدوى
 بيمت رهينة سررا للتحنيط من عصر متأخر لاستعمالها فيما يتعلق بحنيط العجل
 أيبس المقدس وبعض هذه الموائد أو السرر من المرمر والبعض الآخر من
 الحجر الجيرى^{١٤١} .

وفىما يلى كشف شامل للواد التى ذكر هيرودوت وديودورس أنها قد
 استخدمت فى عملية التحنيط ، وبعض المواد الأخرى التى ذكر بليني أن المصريين
 قد استخدموها لهذا الغرض ، والمواد التى وجد فى العصر الحاضر أن لها علاقة
 بالموميات : شمع النحل — القار — الكاسيا (نوع من القرفة) — زيت
 الأرز — سدرى سوكوس Cedri Succus — سدريوم Cedruim — القرفة —
 الصمغ — الخناء — حب العرعر — الجير الحى — التطرون — الدهانات —
 البصل — عرق النخيل — الراتنجات (وتشمل الراتنجات الصبغية والبلديات) —
 المسح — نشارة الخشب — التوابل — قطران الخشب . وسنتناولها فيما يلى
 بالبحث ، عدا الجير الحى والتطرون والملاح إذ قد تكلمنا عنها فيما تقدم .

شمع النحل

شمع النحل — وستتناوله بمزيد من التفصيل في باب الزيوت والدهنيات — قد استخدم كثيراً في التحنيط لتغطية الأذنين والعينين والأنف والفم والشق البطني^{١٤٢، ١٤٣}. وقد خصت إحدى عشرة عينة منه ونشرت نتائج ثمان منها^{١٤٤}. وقد وضع شمع النحل أيضاً على أجزاء أخرى من الجسم، ففي مومياة لسيدة من الأسرة الحادية عشرة من مجموعة الموميات التي وجدها وينك بالدوير البحري (مومياة رقم ٢٢) وقد سمح لي الدكتور درى بفحصها، وجدت أنها كانت مكسوة بطبقة بنية اللون يتراوح سمكها ما بين مليمتر ومليمترين على الفخذين والظهر، وثبت بالتحليل أن هذه الطبقة من شمع النحل .

الفار

يقين لأول وهلة من دراسة ما كتب عن التحنيط أنه لاشك إطلاقاً في أن الفار الطبيعي (الزفت) من البحر الميت قد استخدم في مصر على نطاق واسع لحفظ الموتى، إذ ذكر كل من ديودورس^{١٢٨} واسترابون^{١٤٥} في سياق حديث له عن البحر الميت أن المصريين قد استخدموا الفار المأخوذ منه في التحنيط، ولو أن أولها لم يذكره في وصفه التفصيلي لعملية التحنيط* وكذلك يذكر كل الباحثين في التحنيط من الكتاب الحديثين أن الفار قد استخدم في التحنيط، ولكنني شككت في هذا الأمر منذ بضع سنوات^{١٤٦}، ويظهر بصفة عامة أن الجميع يقبلون الآن آرائي في هذا الشأن، وهي أن الفار لم يستخدم في التحنيط إطلاقاً قبل العصر البطلمي إذ يحتمل استخدامه إذ ذاك، وبعد أن اطلع روفر

(*) ولكن هيرودوت على الرغم من أنه قد أشار إلى الفار في عدة مناسبات ووصف الطرق والمواد التي استخدمها المصريون في التحنيط، لم يذكر أن الفار قد استخدم . وكذلك بليني فقد أشار أيضاً إلى الفار مراراً، ولكنه لم يذكر شيئاً عن استخدامه في التحنيط مع أنه ذكر مواد أخرى استخدمت لهذا الغرض . ويصف كل من يوسيفوس وتاسيتوس البحر الميت ووجود الفار به ولكن لم يصر أي منهما إلى استعماله في التحنيط .

على رأبي هذا كتب يقول^{١٤٧} : « إنها حقيقة ثابتة أنني لم أجد قاراً على الإطلاق في أي مومياء ، مع أن خبرتي الآن تمتد من عصر ما قبل التاريخ إلى العصر القبطي ، ويكتب داوون^{١٤٨} ما يلي : « وعلى الرغم من أن القار يوصف دائماً في الكتب الحديثة بأنه المادة الجوهرية في التحنيط إلا أنه لم يستخدم بالمرّة حتى العصر اليوناني الروماني ، على أن استعماله حينذاك لم يكن عاماً أبداً . ويرجع الخطأ إلى أن كثيراً من المواد المأخوذة من الموميات - وخصوصاً ما يرجع منها إلى عصر متأخر - أسود اللون ويشبه القار كثيراً في مظهره . ولم تفحص هذه المواد تحملاً كيميائياً دقيقاً بالطرق الحديثة ، والنتائج الوحيدة التي كانت هذه الطرق عمادها ، والتي يمكن العثور عليها فيما نشره هي النتائج التي نشرها رويتر وشيبلان وجريفت والمؤلف .

أما رويتر فقد حلل ست عينات من مواد الموميات المصرية ، ويذكر أن القار كان موجوداً في كل منها^{١٤٩} . ومن هذه العينات ثلاث مأخوذة من موميات بشرية (إحداها ترجع إلى الأسرة الثلاثين والاثنتان الأخرى تاريخهما غير معروف) . وواحدة من مومياء طائر (أبو منجل) وتاريخها غير معروف ، وواحدة تتكون من حزمة من اللقائف من موميات طيور وتاريخها غير معروف . وواحدة من صندوق أحشاء تاريخه غير معروف . وأولى هذه العينات ترجع إلى عصر متأخر جداً يقع في حدود الفترة التي يحتمل استعمال القار فيها ، أما العينات الخمس الأخرى فقد يكون تاريخها متأخراً أيضاً ويقع في حدود نفس الفترة . وإذا كان القار قد استخدم ، فيبدو أكثر احتمالاً أنه استخدم للموميات غير الآدمية ، مثل موميات الطيور أكثر مما استخدم للموميات الآدمية إذ يرجح أنه كان أرخص من الراتنج . ويحتمل أن العينة المأخوذة من صندوق الأحشاء لم تكن هي المادة التي استخدمت لحفظ الأحشاء ، بل ربما كانت دهاناً عطرياً تصب فوق الأحشاء بعد وضعها في الصندوق كما كان يعمل أحياناً (انظر ص ٥٠١) ، وإذا كان وجود القار في مادة تستعمل لهذا الغرض غريباً فإن اعتبارها من مواد التحنيط قد يكون غير صحيح . والاختبارات الكيميائية التي اعتمد عليها رويتر للتعرف على القار هي :

(أ) أن متخلفاً لونه مائل إلى السواد فصل من المادة (بواسطة ثنائي كبريتور الكربون في إحدى الحالات) احتوى على كبريت .

(ب) أن هذا المتخلف في إحدى الحالات اختزل حامض الكبريتيك إلى حامض كبريتوز .

(ج) أن المتخلف في إحدى الحالات كانت له رائحة القار ،

وحقيقةً يحتوي القار على كبريت ، ولكن توجد مواد أخرى تحتوي عليه أيضاً ، أما أن حامض الكبريتيك قد اختزل إلى حامض كبريتوز بتسخينه مع المتخلف المائل إلى السواد فليس قطعاً اختاراً للقار ، إذ قد يحدث التفاعل نفسه إذا عولج الكربون أو عولجت معظم المواد الكربونية بهذه الكيفية . ومن عدم الحكمة أن يكثف عن الكبريت في مادة بعد استخلاصها بثنائي كبريتور الكربون وتبخير هذا المذيب إذ أنه يحتوي في الغالب على كبريت خالص (ذائب فيه) ، كما أن الاعتماد على الرائحة للتعرف على القار أمر غير مقنع بالمرّة . وبواسطة هذه الاختبارات عينا تعرف رويتر على القار في بعض العطور المصرية القديمة (انظر ص ١٥٠) مع أنه يظهر أن استعمال هذه المادة لمثل هذا الغرض أمر غير محتمل بالمرّة .

أما شيبلمان^{١٥} فقد اعتمد على أحدث الطرق للكشف عن القار، وهي مظهر العينات عند تعريضها للاشعة فوق البنفسجية، وكذلك التحليل الطيفي للرماد. وكانت قد حاولت في الماضي تطبيق أولى هاتين الطريقتين على بعض المواد الراتنجية المختلفة (اثنتان من عصر ما قبل الأسرات وثلاث من عصر بدء الأسرات وواحدة من الأسرة العشرين وثلاث من الكهرمان) بقصد التمييز — إن أمكن — بينها ، ومن ثم ردها إلى طوائف حسب أصلها النباتي ، ولكن للأسف لم يكن في الاستطاعة الاستمرار في هذا البحث مع أن التجارب كانت مشوقة وكان يرجى في بعض الحالات أن تؤدي إلى بعض النتائج . وكل العينات التي فحصها شيبلمان كان المؤلف قد أرسلها إليه وهي كما يلي :

ثلاث عينات من قار اليهودية الحديث (قفر اليهودية) .

عينة واحدة من قطران الخشب الحديث .

عينة واحدة من مومياة تاريخها غير معروف ويحتمل أن تكون من قطران الخشب .

أربع عينات من الراتنج غير المخروط بالقار على ما يظهر .

ثلاث عينات من مقابر قديمة وعينة واحدة من إناء قديم . ومن بين هذه العينات واحدة من مومياة يرجع تاريخها إلى العصر البطلمي .

خمس عينات تشبه الزفت وكلها من موميات (واحدة من الأسرة العشرين وواحدة من الأسرة الحادية والعشرين وثلاث من العصر البطلمي) أى أنها كلها من عصر متأخر ، وثلاث منها من العصر المتأخر جدا الذى يحتمل أن يكون القار قد استخدم فيه .

ويذكر شيلمان أن مظهر العينات وهى معرضة للأشعة فوق البنفسجية بين العينات السوداء المأخوذة من الموميات وتحتل وواضع فيما بين قار لاشك فيه ، وراتنج لاشك فيه ، ومع أن هذا حقيقى إلا أنه لا يدل بالضرورة على أى شىء فيما يختص بوجود القار أو عدم وجوده . ويرى شيلمان أن هذه النتيجة قد تدعو إلى الأمل بأن الاستزادة فى البحث قد تؤدى إلى إثبات وجود القار أكثر مما تؤدى إلى نفيه ، .

أما نتائج التحليل الطبقي فبينت أن العناصر المميزة للقار هى الفانديوم والنيكل والموليبدنوم . فى حين أن الراتنجيات خالية أو تكاد تكون خالية من هذه العناصر الثلاثة ، وأن المواد السوداء المأخوذة من الموميات قد احتوت جميعها على فانديوم يتراوح بين آثار طفيفة جداً وآثار كبيرة ، بينما انعدم وجود النيكل والموليبدنوم فى بعضها ووجد فى بعضها الآخر بمقادير تتراوح بين الطفيف والآثار الكبيرة . ودل فحص عينة من قطران الخشب من شمالى أوروبا على عدم احتوائها على أى من هذه العناصر الثلاثة المشار إليها .

فإذا كان قار البحر الميت يحتوى دائماً على فانديوم ونيكل وموليبدنوم — وهو أمر محتمل جداً — فغنى هذا أن أية مادة (من موميات) لا تحتوى على

كل هذه العناصر الثلاثة المميزة لا يمكن أن تحتوى على قار ، ولهذا فإن اثنتين على الأقل من العينات التى أشرنا إليها (واحدة من الأسرة الحادية والعشرين والآخرى من العصر البطلمى) خاليتان من القار . أما عن العينات الثلاث الأخرى التى تحتوى على كل هذه العناصر الثلاثة المميزة فيضن شيلبان أنه يوجد دليل قوى ، على احتوائها على القار ، ويرى أنها تتكون من قطران الخشب الذى يحتوى على قار بمقدار صغير نسبياً إذ أن وجود هذه الفلزات المميزة غير واضح جداً فيها ، ، وتحتوى كذلك على راتنج بمقدار صغير نسبياً ... لأن الومضان (الفلورة) Fluorescence ذا اللون الأصفر المائل إلى البنى والشبيه بلون المغرة الذى ينبعث منها غير قوى . ولكن يبدو غير معقول أن يكون القار قد أضيف إلى قطران الخشب . وإذا كان القار قد استعمل فالحتم أن يكون قد استخدم منفرداً أو بنسبة كبيرة فى أى مخلوط . وبالإضافة إلى هذا لم ترع نتائج التحاليل التى أجريتها على هذه العينات ١٥١ نفسها ، فالعينات الخمس كانت كلها خالية من أى شئ قابل للذوبان فى البترول إلا المادة الدهنية المستمدة من الاجسام التى كانت ملاصقة لها ، فى حين أن عينات القار الحقيقية احتوت على ٣٨٨٨ ٪ إلى ٥٣٧٧ ٪ من المادة القابلة للذوبان فى البترول ، كما احتوت ثلاث من هذه العينات على ٩٢ ٪ ، ١٤٥ ٪ ، ١٩٣ ٪ على التوالي من الكبريت ١٥٢ (ولم تقدر نسبة الكبريت فى العينتين الأخرين) فى حين بلغ مقدار الكبريت فى عينتين من القار الحقيقى ٨٥٨ ٪ ، ٨٨٥ ٪ على الترتيب ١٥٣ . وكل هذه العينات خالية من أية رائحة تشير إلى القار ، ومعاليلها فى المذيبات المختلفة خالية أيضاً من الومضان المميز للقار ، كما أن لون المادة المستخرجة بالمذيبات المختلفة ورائحتها ليسا لون القار ولا رائحته .

ومن المرجح أن نجد دليلاً قاطعاً على استعمال القار إذا ما حلل عدد كبير من العينات التى يرجع تاريخها إلى عصر متأخر ، ، وكما ذكرت منذ بضع سنوات فإننا اعتبر د استعمال القار أحياناً محتملاً منذ حوالى العصر البطلمى ١٥٤ .

أما جريفيت ١٥٤ فقد حلل أربع عينات من مادة سوداء ذكر عن اثنتين منها أنهما خاليتان من القار المعدنى ، وقال عن الثالثة إن النسبة المنخفضة للكبريت قد تدل على عدم وجود قار معدنى بها ، ، وقال عن العينة الرابعة إنهما من قطران

الحشب ، » ويحتمل أن يكون قد أضيف إليها قدر صغير ، من قار معدني .
ولكن كما سبق أن ذكرت يبدو غير معقول بل يبدو متسجيلاً أن يكون القار
قد أضيف إلى قطران الحشب ، وإذا كان القار قد استعمل فالمحتمل أن يكون
قد استخدم منفرداً أو بنسبة كبيرة في أي مخلوط .

وفي النص الديموطيقي لإحدى برديات ريند (ويرجع تاريخها إلى العصر
البطلمي) ورد اسم لإحدى المواد التي استخدمت لملء فراغ الجمجمة ترجمه مولر^{١٥٥}
« Syrischer Asphalt ، أي أسفلت سوري ، وكان بروجش^{١٥٦} قد ترجمه من
قبل « Syrischer Salz ، أي ملح سوري ، ولكن كلتا هاتين الترجمتين حدس
وتخمين ، والمعنى الحقيقي للكلمة الديموطيقية المستعملة غير معروف ، ومن رأيي
أنها تعني على الأرجح راتنج ، إذ أن الراتنج من المنتجات السورية الأهم لمصر
من الأسفلت أو الملح ، كما أنه استخدم فيها منذ عصور متقدمة جداً ، وقد أخبرني
الدكتور تشيرني أن نفس الكلمة قد استعملت للتعبير عن مادة خاصة استخدمت
لنغطية التوابيت أو لطلائها ، ويحتمل أنها كانت إما الورنيش الذي وضع بصفة
عامة على توابيت الفترة الواقعة بين الأسرتين العشرين والسادسة والعشرين
(انظر الباب الرابع عشر) ، ويتكون من راتنج أو المادة السوداء التي استخدمت
كدهان وبنصفها فيما بعد (انظر ص ٥٠٣) . ونذكر بهذه المناسبة أن
الاستاذين منجيين وعامر قد عثرا في المعادى^{١٥٧} (بالقرب من القاهرة) على
ما يقرب من عشرين كتلة من مادة سوداء تتراوح من حيث الحجم بين قبضة اليد
ورأس طفل ، ولكن لا يوجد أي دليل على أنها استخدمت في التحنيط . وقد
كتب الدكتور جانجل^{١٥٨} تقريراً عن هذه المادة ذكر فيه أنها أسفلت « يشبه كثيراً
الأسفلت المستخرج من منطقة سوريا فلسطين ، والتحليل الذي أجراه
الدكتور جانجل كان مقصوراً على :

(أ) تقدير درجة ذوبان هذه المادة في بعض المذيبات العضوية .

(ب) تقدير نسبة الرماد .

(ج) أن المادة لم تنصهر أو تلتن عند ١٥٠ م° .

وقد فحصت هذه المادة بطريقة تشبه كثيراً الطريقة التي اتبعها الدكتور جانجل ،
فاقتصرت أولاً على تعيين خواصها بصفة عامة ودرجة ذوبانها في المذيبات العضوية

المختلفة ، وقد استنتجت من هذا أنها كانت راتنجاً زيتياً Oleo-resin زال منه زيت التربينينا ، وكتبت تقريراً بهذه النتيجة للأستاذ منجيين . ولكنى الآن بعد الاستزادة في البحث واكتساب خبرة أوسع فيما يختص بتحليل مثل هذه المواد ، أدرك أن الفحص بهذه الطريقة - مع فائدته كإجراء أولى - يجب أن يقرب بتحليل أخرى ، إذ أن الافتصار عليه يعطينا نتائج تؤدي إلى تفسيرات خاطئة . ولهذا يجب قبل الوصول إلى استنتاج نهائى أن تُصَبَّ المادَّة ثم يحمض الناتج ويستخلص بمذيب عضوى . وقد أجريت هذا الفحص الاضافى على المادَّة السابقة فدلَّت النتيجة على أنها كليا أو أساسيا مادة دهنية تأكسدت وانحلت جزئياً ، وإنى متأكد أن الدكتور جانجل يؤكد هذه النتيجة . ولما كانت هذه المادَّة في الواقع غير قابلة للذوبان في الإثيرول ، فلا يمكن أن تكون قاراً معدنياً ه أسفلت . وقد بينت منذ عدة سنوات أن أنسجة المومات تنغير أحياناً بالقدم بحيث تصبح كالراتنج في مظهرها وتذوب مثله في المذيبات ١٥٩ .

الطاسيا والقرفة

سنتناول هاتين المادتين بالبحث معاً للأسباب التي ستضح فيما يلى . ومن الصعوبات التي نواجهها فيما يختص بالمواد القديمة أنه كثيرا ما سميت مواد مختلفة باسم واحد في عصور مختلفة ، وينطبق هذا على حالة الكاسيا والقرفة إذ كانت الكاسيا في بعض الأحيان عند القدماء هي القرفة الحديثة .

والكاسيا والقرفة متشابهتان جدا ، فكلاهما عبارة عن القلف المجفف لأصناف معينة من الغار الذي ينمو في الهند وسيلان والصين (الكاسيا من Cinnamomum Cassia والقرفة من Cinnamomum Zeylanicum) غير أن الكاسيا أسمك من القرفة وأحدث منها رائحة وطعمها أكثر قبضا وأقل نكهة . ولم تحتوكل من الكاسيا والقرفة القديمتين على القلف لحسب بل احتوتا أيضاً على رؤوس الزهور والعاليج والخشب ، وسميت أوراقها بالمسالاباثروم (malabathrum)

وأقدم إشارات عن الكاسيا يمكن الاhtداء إليها في النصوص المصرية القديمة هي الواردة في بردية هاريس من الأسرة العشرين حيث ذكرت الكاسيا .

وخشبها^{١٦١} . وأقدم إشارات وردت عن القرفة هي من الأسترين الثامنة عشرة^{١٦٢} والتاسعة عشرة^{١٦٣} حيث ذكر أنها كانت تستورد من بلاد بُنت . ولكن لما لم تكن القرفة من محصولات بُنت فن المرجح جدا أن تكون قد وصلت إلى مصر عن طريقها . وذكرت القرفة وخشبها مرارا في بردية هاريس أيضا^{١٦٤} .

وكانت كل من الكاسيا والقرفة معروفة جدا لدى اليونانيين والرومانيين ، وقد وصفهما هيرودوت^{١٦٥} وثيوفراستوس^{١٦٦} ودioskوريدس^{١٦٧} وپليني^{١٦٨} وكتاب آخرون ، وقد ذكر پليني عن القرفة أنها « تنمو في بلاد الإثيوپيين ، ولكن هذا غير صحيح .

والأغراض التي استعملت فيها الكاسيا والقرفة غير معينة في النصوص المصرية القديمة ، ولكن من الطبيعي أنهما استخدمتا للتجميل والتعطر وربما كبخور أيضا . وكما سبق أن أوضحنا ، يذكر هيرودوت أن الكاسيا قد استخدمت في التحنيط ، ويذكر ديودورس أن القرفة قد استخدمت أيضا في التحنيط ، وربما كانت المادة المستعملة واحدة في كلتا الحالتين .

وهناك إشارتان فقط عن العثور على الكاسيا والقرفة فيما يختص بالموميات ، ذكر الأولى أوزيرن ، إذ يقول عن مومياء يحتمل أن تكون من الأسرة العشرين «إن طبقة سميكة من البهارات تغطي كل جزء منها وهذا الغطاء الخارجى الذى يتوسط كل مكان بين اللقائف والجلد - ولا يقل سمكه في أى موضع عن بوصة - لا يزال محتفظا برائحة ضعيفة للقرفة أو الكاسيا ولكن عند خلط المادة بالكحول أو الماء ثم تعريضها للحرارة تذهب منها رائحة . تتغلّب فيها كثيرا رائحة المر^{١٦٩} . وقد أعاد پتييجرو^{١٧٠} ذكر هذا القول . أما الإشارة الثانية فرجعا پتييجرو إذ يقول عن مومياء قام بفحصها : « لاني رأيت الفراغ ملوما فقط بمسحوق (خشب) الأرز والكاسيا الخ ومادة ترابية^{١٧١} غير أنه لا يمكن أن نعتبر أيا من هذين التعريفين باناء أو مقنعا .

زيت الأرز وسرى سوكوسى والسدر بوم

سبق أن عالجت موضوع هذه المواد الثلاث في مقال^{١٧٢} نشر سنة ١٩٣١ ، وقد بينت فيه أن المادة التي أشار إليها كل من هيرودوت وديودورس وترجمت

بـ « زيت أرز » ، لم تكن على الأرجح من نتاج الأرز بل من نتاج العرعر . ولما كان هذان المورغان على خلاف بشأن طريقة استخدام هذه المادة ، إذ يذكر أحدهما أنها كانت تحمق داخل الجثة ويذكر الآخر أنها استخدمت لتدهينها، فيما أن يكون أحدهما مخطئاً أو يكونان قد قصدا مادتين مختلفتين . ولما كانت كيفية استخدام « زيت الأرز » غير معروفة على وجه التحقيق ، إذ أن كل غرض من الغرضين المذكورين يحتاج إلى مادة مختلفة عن الأخرى ، فن الحال التأكد من طبيعتها . فإذا كانت مادة قد استخدمت للحقن فمن المحتمل أنها كانت زيت تربنتينا غير نقي أو حامض خل الخشب المخلوط بزيت تربنتينا وقطران خشب ، وإذا كانت قد استخدمت لتدهين الجثة ، فمن المحتمل أنها كانت نوعاً من الزيت العادي المعطر بالزيت الطيار المستخرج من العرعر . وفي كلتا الحالتين لا يمكن أن تكون زيتاً ثابتاً (Fixed oil) مستخرجاً من أى شجر صنوبرى ، إذ لم يكن أى زيت من هذا النوع معروفاً إذ ذاك . وقد ظل استخدام زيت الأرز فيما يختص بالتحنيط حتى أواخر القرن الأول بعد الميلاد^{١٧٢} . ويلاحظ أن الزيت المسقى في وقتنا الحالى بزيت « الأرز » ناتج من تقطير العرعر الأمريكى (Juniperus virginiana) ، ولم تعرف عملية التقطير إلا في تاريخ متأخر .

أما السدرى سوكوس (Cedri succus) (عصير الأرز) الذى ذكره بليني^{١٧٤} فهو الإفراز الراتنجى الذى ينز طبيعياً من بعض الأشجار الصنوبرية التى يحتمل ألا تكون الأرز إطلاقاً ولكنها العرعر فى الغالب ، وتوجد أدلة وافرة على استخدام المصريين لنوع من مثل هذه المادة فى التحنيط .

أما السدريوم Cedrium كما عرفه بليني^{١٧٥} فهو حامض خل الخشب المخلوط بزيت تربنتينا وقطران الخشب ، ولم يوجد أى دليل على استخدامه، ولكن يحتمل أن يكون هناك بعض الصواب فى استعمال هذا الاسم (Cedrium) للدلالة على قطران الخشب الخالص الذى استخدمه المصريون فى التحنيط. أحياناً ، وسنذكر ذلك فيما بعد.

الحناء

سبق أن ذكرنا الحناء تحت باب مواد التجميل والطور (ص ١٤٧) حيث أشرنا إلى احتمال استخدام المصريين القدماء لزهو الحناء العطرة لتكسب

الدهانات رائحة زكية ، كما أشرنا إلى استعمال أوراقها كإداة بحملة لتخفيف راحات الأيدي وأغصام الأقدام والشعر باللون الأحمر كما هو الحال في عصرنا هذا .

ونبات الحناء (*Lawsonia alba, Lawsonia inermis*) شجيرة دائمة الخضرة تزرع بكثرة في مصر . فتزرع في الحدائق لزهورها الشذية الرائحة ، وفي الحقول لأوراقها التي تستعمل أساسياً في الزينة ، إذ تعمل منها عجينة تصبغ بها الأيدي والأقدام والأظافر والشعر بالصبغ الأحمر . ويقال إن المستخلص من الأوراق بالماء المغلي يستعمل أحياناً لصبغ الأقمشة .

وكثيراً ما لوحظ أن أظافر أصابع الأيدي والأقدام في الموميات كانت أحياناً مصبوغة ، وهالك بعض الأمثلة :

١ - يقول روبر^{١٧٦} إن راحات أيدي بعض الموميات وأغصام أقدامها وأظافر أصابع أيديها وأظافر أصابع أقدامها كانت مصبوغة بلون أحمر بالحناء .

٢ - أنتنس بتيجرو المثال السابق ثم قال^{١٧٧} : « إن أظافر المومياء التي كشفها دافيدسون يظهر عليها هذا الصبغ ، وقد أخبرني مادن أيضاً أن أيدي كثير من الموميات مصبوغة بمستخلص الحناء . »

٣ - يذكر ناغيل^{١٧٨} أن أظافر أصابع يدي مومياء من الأسرة الحادية عشرة كانت مصبوغة بالحناء .

٤ - ظن ماسپرو^{١٧٩} أن يدي رمسيس الثاني مصبوغة بصبغ « أصفر فاتح بواسطة العطور ، *Jaune-clair par les parfums* . ولكن لإليوت سميث يرى أن هتان اللون تسبب عن المادة المنحطة . ولعل هذا هو الحال أيضاً فيما يختص بالمومياء التي أشار إليها ناغيل ، كما يكاد يكون من المحقق أيضاً أن هذا السبب نفسه ينطبق على اصطباغ أظافر عدة موميات لخصها المؤلف . وقد أحسن بتيجرو تلخيص هذا الأمر بقوله^{١٧٧} : « لوحظت أظافر أيدي وأظافر أقدام بعض الموميات مصبوغة كما لو كانت بالحناء أما هل كان هذا هو الواقع فعلاً فأمر غير واضح ، ويحتمل أن يكون هذا اللون قد نتج عن المقاقير المستخدمة في عملية التحنيط . »

٥ - يصف إليوت سميث شعر مومياء حنت تاري (الأسرة الثامنة عشرة) أنها مصبوغة بلون أحمر براق ، ويظن أنه كان قد صبغ بالحناء^{١٨٠}

- ٦ - يرى برتون^{١٨١} أن لون شعر سيدة مجوز من فترة البدارى - وهو أحمر بنى فاتح - قد يكون سببه الحناء، كما يقول أيضاً عن امرأة مسنة نوعاً ما من فترة المقابر الوعائية إن لها أظافر طويلة مصبوغة بالحناء ،
- ٧ - يوجه بورخارد^{١٩٦} النظر إلى أن أظافر أصابع اليدين وأظافر أصابع القدمين في التماثيل ملونة أحياناً بلون أحمر .

حب العرعر *Juniper berries*

- كثيراً ما عثر على حب العرعر (غالباً من *Juniperus phoenicea* وأحياناً من *J. drupacea*) في المقابر المصرية القديمة ، وأقدم ما وجد منه حبة واحدة من عصر ما قبل الأسرات^{١٨٢} ولم يعين صنفها ، وفيما يلي بعض الأمثلة الأخرى :
- ١ - عثر سكياباريللى على حب العرعر في مقبرة من الأسرة الثامنة عشرة^{١٨٤} .
- ٢ - تعرفت أنا على عدد كبير من هذا الحب في مقبرة توت عنخ آمون حيث وجدت أربع سلال مملوءة به ، وهو صغير الحجم في سلنتين منها وكبيره في السلنتين الأخرين .
- ٣ - وجد كونث هذا الحب في مجموعة پاسالاكوا^{١٨٥}
- ٤ - يذكر لوريه أن أصنافاً من هذا الحب وجدت بمقبرتين ببطية^{١٨٦}
- ٥ - تعرف نيوبرى على كمية من أغصان لا يزال الحب متصلاً بها في قليل من الحالات ، كانت على مومياء تماسيح وجددها بترى هواره^{١٨٧}
- ٦ - يذكر إليوت سميث وود جونز في سياق وصفهما للمومياء التي يرجع تاريخها إلى العصر المسيحي والتي وجدت ببلاد النوبة وحجاً كريا صغيراً^{١٨٨} وقد رأيت هذا الحب إذ ذاك ، وأعتقد أنه من حب العرعر ، وذكرت في تقرير لى عن بعض هذه المواد أنه^{١٨٩} و بلاد النوبة في جبانة يظن أنها من القرن الخامس بعد الميلاد تقريباً كانت المومياء محشوة بكميات كبيرة من الملح المختلط في بعض الحالات بهذا النوع من الثمار أو الحبوب السكرية الصغيرة التي ذكرناها آنفاً ، وكانت هذه الإشارة عن عينة أخرى من مادة حافظة كان إليوت سميث قد أرسلها إلى من موميا من العصر القبطى يرجع تاريخها إلى

حوالى القرن الخامس الميلادى وجدت بنجع الدير وقلت عنها إنها « تتكون من مخلوط من ملح الطعام وحبوب كرية صغيرة فى حجم الحبة تقريباً ، ١٨٩ .

٧ — يكتب وتلك عن جبانة إبيفانيوس بطبية والتي يرجع تاريخها إلى العصر القبطى فيقول ١٩٠ : « ثم وضعت الجثة على طبقة الكفن الجنازى الأولى ووضعت حفنات من الملح الصخرى الحشن وحب العرعر بين الساقين وفوق اليدين وداخل أقرب للفائف إلى الجثة وخارجها ، ثم يقول أيضاً : « كان حب العرعر (J.phoenicea) شائعاً لدرجة أنه استعمل بكميات كبيرة كأحد مواد التحنيط فى المقابر ،

٨ — يوجد بالمتحف المصرى كل من حب العرعر وبذوره من الأسرة العشرين وكانت أصلاً بمخياً الدير البحرى الذى وجدت به بعض الموميات الملصكية . ويوجد كذلك بالمتحف بعض الحب من الأسرة السادسة والعشرين من القرنة .

ويظهر جلياً أنه عند ما كان يوضع حب العرعر على الجثة لا بد وأن يكون الداعى إلى ذلك إما الظن بأن له خواص حافظة ، أو ما كان له من أهمية طقسية . ولكن الفرض الأول لم يكن ليؤدى إلى وضع الحب فى سلال أو أوعية أخرى بالمقبرة كما حدث أحياناً ، ومن ثم يكون المحتمل أن حب العرعر كانت له دائماً أهمية طقسية : ويخيل إلى أن هذا الحب له علاقة مباشرة بخشب الأرز الذى صنعت منه التوابيت والمقاصير ، وزيت الأرز الذى استعمل لتدهين جثة الميت ولعب أدواراً هامة فى الترتيبات الخاصة بدفن أفراد العائلة المالكة والشخصيات البارزة ، إذ يحتمل أن زيت الأرز — كما بينت فى مكان آخر ٦٩١ — لم يكن من الأرز بل كان فى الغالب زيتاً عطرياً مستخرجاً من حب العرعر بنقعه فى بعض الزيوت الثابتة العادية ، كما أن خشب الأرز كان يستعاض عنه أحياناً بخشب العرعر وبعض الأخشاب الصنوبرية الأخرى .

ولا ينمو العرعر فى مصر مع أنه منتشر فى بقية منطقة البحر الأبيض المتوسط ، ولكن نظراً للعشور على حب العرعر بوفرة فى المقابر المصرية فقد ظن البعض أن شجر العرعر لا بد كان ينمو فى مصر قديماً مع أنه لا يوجد أى دليل على هذا . ويقودنا هذا التفكير نفسه إلى إثبات أن هذا الحب كان شائعاً

بمصر العليا في العصر المسيحي المبكر (إذ يظهر أن هذه الثمار كانت مستعملة على الأخص في مصر العليا في تاريخ متأخر جداً) مع أن هذا غير محتمل بالمرّة ، ويرجح أكثر أن تكون هذه الحبوب قد استوردت مثل الخشب من غرب آسيا. وقد علمت في سنة ١٩٤٣ أن حوالي مائة شجرة عرعر صغيرة (نوعها غير مذكور) تنمو في شبه جزيرة سيناء على جبل تايح (شمالي النخل) ويبلغ ارتفاعها حوالي ثمانية أمتار .

الليكن (Licken)

كانت البطون محشوة بأشن جافة (*Parmelia furfuracea*) في حالة موميات سبتاح (من الأسرة التاسعة عشرة) ورمسيس الرابع من الأسرة العشرين وجد بتاح إف عنخو من الأسرة الحادية والعشرين على التوالي^{١٩٢}

الدهانات

لم يبين ديودورس طبيعة الدهانات الثينة ، التي ذكر أنها استخدمت لتدهين الجثة بعد التحنيط ، ولا توجد بينة في الموميات يمكن بواسطتها التحقق من تركيب هذه الدهانات . وقد ورد بعدة برديات متأخرة^{١٩٣ ، ١٩٤ ، ١٩٥} (من المصريين البطلي والرومانى) وصف للحفلة الدينية التي كانت تقام بعد فراغ المخطون من تجهيز المومياة وقبل لغها وتستمر أيضاً أثناء عملية الألف . ويتضمن الجزء الأول تدهين الجسم بدهانات معينة تتركب من راتنجات صمغية ذات رائحة زكية مثل الكندر (اللبان الذكر) واللر وزيت ودهنيات شتى (منها زيت « أرز ، وُدُهْن مقلّ وُدُهْن ثور ودهانات) . وتذكر بردية أخرى متأخرة (القرن الأول الميلادى)^{١٩٦} ضمن التكاليف الجنائزية شراء زيت « أرز » وزيت زيتون .

ولكن بعد إعداد الموميات وتدهينها وتدهيرها كانت تقام أحياناً — على ما يظهر — حفلة أخرى تتضمن صب مادة راتنجية سائلة أو شبه سائلة على المومياء وأحياناً أيضاً على التابوت وعلى الأحشاء بعد وضعها في صندوق الأحشاء ، ولا خطأ في اعتبار هذه العملية تدهيناً . وقد سجلت هذه العملية في عدة حالات :

١ - يذكر پترى ١٩٧ فى سياق وصفه لقبرين من الاسرة الخامسة بدشاشنة أن أحد القبرين فيه تابوت احتوى على امرأة مثبتة فى مكانها بنوع من الزفت صب فوق الجسم ، ، وفى القبر الثانى كان المدثر فى اللقائف راقداً وملصقاً بقاع التابوت بنوع من الزيت .

٢ - يذكر ميس وونلك ١٩٨ عن مومياء سنْب تيزى من الاسرة الثانية عشرة أنه و كانت توجد داخل التابوت مباشرة مادة راتنجية تغطى المومياء ومن الواضح أنها كانت قد صبت وهى شبه سائلة فوق المومياء وليس من السهل تفسير المقصود من هذه المعالجة بالراتنج ، لكن يستدل من الدفقات التى وجدت بدেশور ومن المقابر الأخرى بنفس الجبابة بالثشت (وهى التى وجدت فيها مومياء سنْب تيزى) أن هذه المعالجة لم تسكن غير شائعة ،

ويضيف ميس وونلك إلى ماسبق أنه و يتضح من التوابيت الموجودة حالياً فى متحف المتروبوليتان أن إجراءً مماثلاً قد اتبع فى مير إذ صب الراتنج على التابوت الآدمى الشكل الخاص بجاني عنخ تيفى بعد وضعه فى التابوت الثانى وقبل وضع الشيلان والسدابات ، .

٣ - من ضمن دفنات دهبور التى أشار إليها ميس وونلك يوجد قبر الملك حور (الاسرة الثانية عشرة) ويقول دى مورجان ١٩٩ فى سياق وصفه للحاجن التى وجدت فى التابوت أنها كانت نصف غارقة فى القار *demi pris dans le bitume* وبالمتحف المصرى تطريز من الخرز مطمور فى كتلة من القار ، وقد وجد على الجزء الخارجى من المومياء .

٤ - يذكر برنتون ٢٠٠ فى سياق وصفه لدفنة من الاسرة الثانية عشرة أيضاً ، وجدت باللاهون أنه يحتمل أن التابوت كان موضوعاً فى تابوت حجرى إذ وجدنا كتلة من الزفت أو القار تمثل نموذجاً لأحد الأركان من الداخل ، وكذلك نموذجاً لجزء من رأس تابوت آدمى الشكل ، كانت له قلنسوة مكونة من شرائط بتلوين أزرق وشرائط من الذهب ، وكان الزفت قد صب فوق التابوت بعد الدفن لحمايته .

٥ - وجد برنتون أيضاً فى مقبرة أخرى من نفس الاسرة الثانية عشرة

باللاهون، بضع أوان للأحشاء، يصف المادة السوداء التي فيها بأنها « صرر من قوران الأرز المغشوش بالطين، ٢٠١

٦ — يذكر إلبوت سميت ٢٠٢ في تقريره عن مومياء سذب تيزي، أن اثنتين من أواني الأحشاء احتوتنا على كتلة راتنجية سوداء .

٧ — احتوت ثلاث أوان للأحشاء من المقبرة المعروفة بمقبرة المسكتي ، على مادة تشبه الزفت إلى حد كبير ، كانت قد صبت فوق الصرر المحتوية على الأحشاء .

٨ — في حالة توت عنخ آمون ، وجدت مادة مائلة في مظهرها للسابقة ، مصبوبة بكميات كبيرة على المومياء ، (ما عدا الرأس) بعد وضعها في التابوت الذهبي ، وعلى السطح الخارجي لهذا التابوت الذهبي بعد وضعه في التابوت الثاني ، وكذلك — ولكن بكميات صغيرة — على طرف التابوت الثالث (الخارجي) من ناحية القدمين ٢٠٣ . ووجدت كمية كبيرة جداً من مادة مائلة مصبوبة على التوابيت الأربعة الصغيرة المصنوعة من الذهب المطعم ، والتي كانت تحتوى على الأحشاء ، وذلك بعد وضعها في مكانها بالصندوق الكانوبي ٢٠٤ .

٩ — يمكن رؤية بقايا لما يظهر أن يكون مادة سوداء أو بنية داكنة مائلة للسابقة ، وذلك على السطح الداخلي لصندوق أحشاء أمينوفس الثاني ، وعلى الأواني الكانوبية الأربعة الخاصة بنفرتارى ، وعلى أوان كانوبية أخرى بالمتحف المصرى .

١٠ — وجد هوارد كارتر منذ عدة سنوات في مقبرة مرثيتاح ، عدداً من القدور الكبيرة المصنوعة من المرمر ، وبها مادة تشبه في مظهرها المراد السابقة ، وقد أرسلت لى عينات منها لتحليلها .

وستتناول فيما يلى نتائج فحص هذه العينات حسب الترتيب السابق :

١ — يسمى بترى عينة الأسرة الخامسة د زفتاً Pitch ، (ويحتتمل أنه يقصد الزفت المعدنى) ، ولكنه لم يذكر أى دليل على أنها كانت كذلك ، ويقاب على الظن أنها لم تحلل وأن السبب الوحيد للقول بأنها من الزفت المعدنى ، هو أنها تشبهه شكلاً .

٢ - يسمى ميس وونلك عينات الأسرة الثانية عشرة المأخوذة من مقبرة سنڤ تيزى « مادة راتنجية » ويسميان المادة من تابوت حاڤى عنخ تينى « راتنج » ولكن هاتين العينتين لم تحللا . وقد استفهمت من مستر وونلك عن طبيعة هذه المواد ، فوصلنى منه خطاب خاص قال فيه ما يلى : « أذكر أن « الراتنج » الذى وجد فى حالة سنڤ تيزى ، كان مادة بنية غامقة جدا ، بحيث تكاد تكون سوداء ، أما فى حالة حاڤى عنخ تينى ، فقد دهن التابوت بمادة لها سواد الفحم ولعان الزفت ، وهى كما تعلم ، موجودة على كثير من أمثاا المقابر فى الأسرة الثامنة عشرة ، مثل الاشياء التى عثر عليها فى مقبرة حور محب ، إذ أنه بعد وضع التابوت فى التابوت الخاريجى ووضع السدابات فوقه ، صب عليه السائل الراتنجى ، مما أدى إلى تشويه التابوت كثيراً ، وقد أزيل هذا السائل منذ حين ، ولكن على قدر ما أسعفهنى ذاكرتى ، كان هو أيضاً ذا لون بنى غامق جدا . »

٣ - خصتُ عينة من المادة الموجودة على تطريز الخرز الخاص بالملك حور والموجود الآن بالمتحف المصرى ، فوجدتها سوداء لامعة تشبه الزفت فى مظهرها ، ودل التحليل الكيمىائى على احتمال كونها من الراتنج ، إذ لا يوجد أى دليل على احتوائها على زفت الخشب أو أية مادة أخرى بها ، وهى تعطى عند حرقها رائحة عطرة نوعاً .

٤ - أما عينة الأسرة الثانية عشرة التى وجدت داخل تابوت باللاهون والتى سماها برنتون « زفتاً أو قاراً » فقد خصتها عندئذ وذكرت فى تقريرى عنها أن^{٢١٩} « العينة لها رائحة عطرة حادة قليلاً وليست على الإطلاق زفتاً (لا معدنياً ولا خشبياً) » ، ولكنها راتنج لم تحقق ذاتيته حتى الوقت الحاضر .

٥ - كان السير أراماند روفر هو الذى تعرف على « زفت خشب الأرز المغشوش بالطين » الذى وجد باللاهون ، ويظهر أنه تعرف عليه من رائحته ، إذ يقول^{٢٢٠} : « لاشك فى أن زفت الخشب كان من الأرز ، فقد شمه كل من كان فى معملى منذ ابتداء الحريشتد . وكان هذا الزفت مغشوشاً بطمى ناعم بنسبة ١٠ ٪ أو ربما أكثر . » وقد حلتُ هذه المادة تحليلاً ابتدائياً حينذاك فوجدت أنه يكاد يكون من المحقق أنها من زفت الخشب ، ولكن يرجح أن يكون هذا الزفت من خشب العرعر لا من خشب الأرز .

٦ - (لم يذكر عنها شيء)

٧ - ذكرت في تقرير أولى عن المادة التي وجدت في أواني الاحشاء الخاصة بالمسكة تبي أنها و يحتمل أن تكون من زفت الخشب المخلوط بمادة دهنية ، ولكن لم يمكن البت في وجود الراتنج أو عدم وجوده ، ٢٣١ . وقد حلل جريفيث ٢٠٧ هذه المادة بوجه أكمل وذكر أن كل البيانات عن هذه المادة تنفق مع كونها من زفت الخشب ، ، على أنني وجدت قليلاً من مادة دهنية في محتويات لإامين فقط من الأواني الثلاثة ، في حين لم يجد جريفيث مادة دهنية في أي منها .

٨ - حلل بلندريلث المادة التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون كما حللتها أنا أيضاً . ويذكر بلندريلث ٢٠٨ أن العينة التي سلمت إليه احتوت على مخلوط من الراتنجات الزكية الراتجة والزفت ، ولكن لم يتمكن من تعيين نوع الزفت ، هل كان معدنياً أو خشبياً ، غير أنه يحتمل أن العينة التي حللها لم تكن تمثل المادة تمثيلاً صحيحاً ، إذ أن هذه المادة - كما سأبين فيما بعد - اختلفت من رقيقة هشة إلى سميكة لزجة . وعلى الرغم من أن كلنا الصورتين كانتا جزءاً من نفس الكتلة إلا أنه من المحتمل أن الطبقة الرقيقة لم تجف لحسب ، بل إنها - نظراً إلى قدمها - قد عانت تغييراً كيميائياً (وخصوصاً فيما احتوت عليه من المواد الدهنية) أكثر من الطبقة السميكة . وعلاوة على هذا يكاد يكون مؤكداً أن العينة التي أرسلت إلى بلندريلث كانت قد أخذت من بعض أجزاء المادة بعد أن صهرت ، بل ويحتمل أن تكون قد احترقت أيضاً احترافاً جزئياً ، إذ أن المجموعة سخنت تسخيناً شديداً لفصل القناع الذهبي من التابوت الذهبي الذي كان ملتصقاً به بواسطة هذه المادة السوداء ، وكذلك لفصل التابوت الذهبي عن التابوت الاوسط فقد كانا أيضاً ملتصقين أحدهما بالآخر ٢٠٩ . وفيما يلي تقريرى الابتدائى عن عينات توت عنخ آمون التي أخذتها بنفسى قبل أن تمس بأى علاج ، والتي كانت تشمل على أكمل وجه المادة في أجزائها المختلفة ، التي اختلفت فيما بينها في نسب مكوناتها العديدة وخصوصاً المكون الدهنى الموجود بها ٢١٠ :

و إن مادة التدهين التي احتوت على مادة دهنية كانت سوداء برفاعة

(م ٣٣ - الصناعات)

تشبه في مظهرها القار أو الزفت ، وحيثما كانت الطبقة رقيقة ، كما هي في غطاء التابوت الذهبي ، كانت المادة صلبة وهشة ، ولكن حيثما تراكت طبقة سميكة ... كما هو الحال في الحيز ما بين التابوت الذهبي والتابوت الثاني المحيط به وتحت المومياة — كان داخل الكتلة لا يزال طريا لدنا . وحيثما كانت المادة باردة كانت رائحتها طفيفة أو معدومة ، ولكن حينما سخنت ظهرت لها رائحة حادة نفاذة غير كريهة بل عطرية نوعا ما . ولم أتمكن حتى الآن من إجراء تحليل كيميائي لهذه المادة بالتفصيل ، ولكنها تحوى مادة دهنية وراتنجية وخالية تماما من القار أو الزفت المعدني . واحتوت لإحدى العينات التي فحصتها على ٤٦ ٪ من مادة دهنية (تحولت كلها الآن إلى أحماض دهنية) و ١٩ ٪ من راتنج بني ، وبقيت بعد ذلك مادة هشة سوداء لم يتعرف عليها .

وبعد هذا التقرير لفحصت عينات أخرى (فصار العدد الكلى للعينات التي فحصت أحد عشر) ومن الثابت أن معظمها احتوى على مادة دهنية إذ أنها وجدت في كل العينات إلا واحدة . وقد اختُبرَت عينتان للكشف عن الفينولات — كدليل على زفت الخشب — ولكن النتائج كانت سلبية مع أن بعض أوصاف المسادة تشير بشدة إلى زفت الخشب . ويتضح من الكيفية التي سألت بها المادة ، ومن أنها لا تزال لزجة في بعض المواضع ، أنها كانت وقت استعمالها إما سائلة أو شبه سائلة . ومن المؤكد أيضاً أنها تحوى مادة دهنية لا يمكن أن يكون الجسم مصدرها ، كما هي الحال أحيانا فَمَا يختص بالمادة الدهنية الموجودة في المواد الراتنجية التي كانت ملاصقة للجسم مباشرة ومعلوم جيدا أيضاً أن الدهن قد استخدم للتدهين ، ومن ثم فإن استخدامه في مخلوط التدهين هذا بالذات ليس أمراً مستغربا .

أما المادة السوداء التي وجدت على السطح الخارجي لتوابيت أحشاء توت عنخ آمون فيحتمل أن يكون تركيبها هو نفس تركيب المادة التي وجدت على التوابيت الكبيرة ، ويظهر أنها تتكون من مخلوط من مادة دهنية وراتنج ، ومن المؤكد أنها لا تحتوى على زفت معدني ، ولا يوجد دليل ظاهر على احتوائها على زفت خشبي . ووجد جريفيث^{٢١١} أن معظم المادة راتنج وبها حوالي ٩ ٪ نظرون ،

وكذلك بقايا نباتية جزء منها صنوبرى المصدر ، وانها خالية من الرقت المعدنى .

٩ - (لم يذكر شئ عنها) .

١٠ - لحصتُ المادة السوداء من مقبرة مرنبتاح فى معملى وذكرت فى التقرير أنها كانت قطران خشب فى حالتين وراتنجا فى حالة ثالثة ، ولكن بإعادة النظر فى نتائج التحليل على ضوء ما اكتسبته أخيراً من خبرة أوسع بهذه المواد ، وإعادة تحليل العينة الوحيدة التى كانت باقية لدى من العينات الثلاث تبين لى أن المادة هنا تشبه كثيراً جداً المادة المأخوذة من مقبرة توت عنخ آمون ، إذ لها رائحة عطر. مماثلة وتحتوى على نسبة كبيرة جداً من مادة دهنية . ووجد جريفيث^{٢١١} أن هذه العينة كانت على الأرجح راتنجا مخلوطاً بحوالى ١٠ ٪ من مادة دهنية .

وفى تابوت آدمى الشكل (رقم ٣٨١٦٧ بالمتحف المصرى) ، مصنوع من الحجر الرملى ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثامنة عشرة أو الأسرة التاسعة عشرة ، توجد طبقة من مادة سوداء راتنجية المظهر يبلغ سمكها حوالى سنتيمتر واحد ، إلا فى ناحية الرأس حيث يزيد السمك فيبلغ فى أحد المواضع خمسة سنتيمترات . وتتركب هذه المادة أساسياً من الراتنج وبها نسبة صغيرة من مادة دهنية .

ولا يمكن إعطاء بيان قاطع عن تركيب مواد التدهين ، السوداء هذه قبل اجراء عدد وافر من التحاليل الكيميائية الاضافية بحيث تشمل المقارنة بين هذه العينات بعضها ببعض ، وكذلك بينها وبين مخاليط مختلفة تركيب لهذا الغرض وتحتوى على نسب مختلفة من الراتنج والمواد الدهنية ويضاف إليها زفت الخشب فى بعض الحالات ، وإذا كانت المادة أصلاً سوداء ، فقد يكون هذا لاحتد سببين أو لها استعمال راتنج اسودّ لونه (أى تقحم) أثناء تسخينه ليكتسب سيولة كافية تمكن من استخدامه ، وثانيهما وجود قطران الخشب وهو اسود اللون بطبيعته .

البصل

، يذكر روفر^{٢١٢} أنه ، كثيراً ما وجد البصل فيما بين لفائف موميات الأسرة الحادية والعشرين أو فى توابيت هذه الموميات ، وكذلك وضع قشر البصل أحياناً على عين الميت منذ الأسرة الحادية عشرة ، ، ووجد إلبوت سميت أيضاً بصلاً

(في الغالب بصلتين ولكن أحياناً بصللة واحدة فقط) على موميات . وكان هذا البصل موضوعاً في تجويف الحوض في سبع حالات ، وفي التجويف الصدري في خمس حالات ، وفي الأذنين الخارجيتين في حالة واحدة^{٢١٢} وفي مقدمة العين في حالة واحدة . ويذكر أن البصل قد استخدم بكثرة في عملية التحنيط في الأسرات العشرين والحادية والعشرين والثانية والعشرين ،^{٢١٤}

عرق النخيل

سبق أن تحدثنا عن عرق النخيل ضمن المشروبات الروحية (ص ٤٠) ويذكر كل من هيرودوت وديودورس أن هذا العرق قد استخدم لغسل تجويفي الجسم والاحشاء أثناء عملية التحنيط ، ويجب التعويل على أقوال هذين المؤرخين في التسليم بحدوث هذه العملية ، إذ لا يمكن أن يبق دون تغيير حتى الوقت الحاضر أى شيء من هذا العرق ، ومن ثم لا يمكن الاستدلال عليه عن طريق الاختبار الكيمياءى ، ومع ذلك يقول داوون^{٢١٥} إن وجود الكحول في بعض الأنسجة يؤيد رواية هيرودوت بأن عرق النخيل قد استخدم في التنظيف ، ولكنه لا يعطى أى مستند يدل على وجود الكحول هكذا ، ومن الواضح أنه حدث خطأ ما إذ من المحال أن تبقى مثل هذه المادة الطيارة حتى الآن . ويذكر رويتر^{٢١٦} أنه يحتمل أن عرق النخيل كان موجوداً في بعض مواد الموميات التي لخصها وذلك لأنه وجد بها ماظن أنه كان مقداراً صغيراً من السكر ، ولكن وجود السكر في هذه المواد يحتاج إلى إثبات ، إذ أن الاختبار الرئيسي الذي اعتمد عليه للتعرف على السكر — وهو اختزال محلول فهلنج — ليس اختباراً مميزاً للسكر إذ أن هذا الاختزال يحدث بفعل مواد كثيرة أخرى .

الراتنجات

ليست الراتنجات من المنتجات المصرية في الوقت الحاضر ، كما أن هناك شكاً في أنها انتجت بمصر في أى وقت مضى . وهي توجد شمالى مصر في البلاد التي تحد الساحل الشرقى للبحر الأبيض المتوسط وجنوبها في السودان والحبشة والصومال وشرقها في بلاد العرب ، وقد وصلت إلى مصر قديماً من معظم هذه الأماكن .

وطبقاً لما سبق أن بناه فيما يتعلق بمواد التجميل والعلطور والبخور (ص ١٥٨) عشر على الراتنج في حالات ليست بقليلة في المقابر المصرية قبل ممارسة التحنيط بدرجة طويلة ، وقد رأيت تعليلاً لهذا أن يكون الراتنج قد استخدم حينذاك كبخور . وظل الراتنج يوضع في المقابر حتى بعد أن شاع التحنيط وما تبعه من استعمال كيات وفيرة من الراتنج لهذا الغرض ، ويحتمل أن بعضه ظل يوضع كبخور . ولكن إذا بنينا حكمنا على أساس ما وجد بمقبرة توت عنخ آمون من راتنج مخلوط في إحدى الحالات بالنظرون فالمحتمل أن بعض هذا الراتنج كان متعلقاً بالحنيط .

وبالإضافة إلى هذين الغرضين وجدت في هذه المقبرة بالذات حلى وأشياء أخرى مصنوعة من الراتنج ، كما استعمل الراتنج أيضاً كورنيش وكأداة لاصقة . وفي هذه المقبرة ذاتها — ويجب ألا ننسى أنها كانت مقبرة ملكية — لم يكن البخور من الراتنج الحر الوارد من آسيا كما كان المتبع من قبل ، بل من الراتنج الصمغى الوارد من الجنوب وهو أزكى رائحة ، ويرجح أنه كان أندر من الراتنج الحر وأعلى منه ثمناً^{٢١٧} .

ولما كان الموضوع الذي نعالجه الآن هو التحنيط ، فسنعصر بحثنا هنا على الراتنجات التي وجد أن لها صلة مباشرة بالموميات . أما الراتنجات التي وجدت من فترات البداري ومن عصر ما قبل الأسرات ومن عصر الأسرات الأولى فسنعفل ذكرها لأنها من عصور سابقة لمعرفة التحنيط .

وتوجد في المراجع الخاصة بعلم الآثار المصرية بيانات كثيرة تحدد طبيعة الراتنجات التي استعملت في مصر القديمة وخصوصاً للحنيط ، ولكن كثيراً من هذه البيانات مجرد حدس وتخمين ، إذ لم تستقص طبيعة هذه الراتنجات إلا قليلاً جداً ، كما لم يتعرف بصفة مؤكدة إلا على القليل جداً منها . والمحاولات الجدية الحديثة نسبياً التي أجريت لدراسة طبيعة هذه المواد الراتنجية ونشرت نتائجها ويمكن الرجوع إليها مقصورة على تحليل واحد قام به الأستاذ فلورنس بلون^{٢١٨} ، وستة تحليلات قام بها الأستاذ لويس رويتر^{٢١٩} ، وعدة تحليلات أخرى أجراها هولمز^{٢١٩} ، والتحليل التي أجريتها أنا^{٢٢٠} .

وقد استنتج فلورنس من نتائج التحليل الذى أجراه أن الراتنج الذى
لخصه - وهو من مقبرة لقرند تاريخها غير معروف - نوع من الراتنج
الصنوبرى ، غير أنه لم يتمكن من تحديد هذا النوع بالذات .

أما رويتر فقد حلل ست عينات من مواد الموميات المصرية^{١٤٩} منها ثلاث
من موميات بشرية (واحدة من الأسرة الثلاثين واثنان تاريخهما غير معروف) ،
واحدة من مومياء لآبى منجل ، وواحدة (وتتكون من حزمة من اللغائف)
من مومياء طيور تاريخها غير معروف ، وواحدة من صندوق كانوبى تاريخه
غير معروف . ومع تقديرى لهذا البحث ، وبدون أى رغبة منى فى أن أنخص من
قيمته أو أن أطنن فى دقة التحاليل التى أجريت ، أحب أن أبدي أن بعض
الاستنتاجات التى أخذت عن النتائج قد تكون خاطئة . وأول حقيقة تستلفت
النظر هى العدد الكبير من المواد المختلفة فى كل عينة من المواد التى لخصت ، فى
إحدى العينات مثلاً ذكر أنه وجد مبيعة Storax وراتنج حلب Aleppo resin
ومصطكى وراتنج الأرز وبعض راتنجات لم يتعرف عليها وقاراً وسكرأ ، وفى
عينة أخرى وجد بعض راتنجات لم يتعرف عليها وصمغاً وراتنجات صمغية ومبيعة
وزقت خشب وقاراً وبلسم اليورين Balsam of Illurin أو بلسم مسكة
Mecca balsam وسكرأ ، وفى عينة ثالثة وجد قاراً وسكرأ وقطران خشب
وبلسان جرجون gurjun ويرجح أيضاً وجود بلسان اليورين أو بلسان مسكة ،
وفى عينة رابعة وجد قاراً ومرأ ويرجح وجود صبر ويحتمل وجود بلسان
اليهودية ، وفى عينة خامسة وجد قاراً ومرأ وصبرا وربما بلسم مسكة ، وفى عينة
سادسة وجد قاراً وراتنج أرز وراتنج من شجرة صاقر (Pistacia terebinthus)
وسكرأ . وهذا يخالف تماماً ما خبرته عن طبيعة مثل هذه العينات ، إذ من العدد
الكبير جداً من المواد الراتنجية المختلفة التى قمت بفحصها من كل العصور ، كانت
غالبيتها العظمى من الراتنجات المتجانسة الأجزاء أو الراتنجات الصمغية المتجانسة
الأجزاء ، وذات صفات محددة ، وفى حالات قليلة نسبياً فقط كانت الراتنجات
مخلوطة ، وكانت إذ ذاك مخلوطة بمادة دهنية^{٢٢٠} .

وقد سبق أن ذكرنا الاختبارات التى اعتمد عليها رويتر فى التعرف على

القار والسكر على التوالي . والاختبارات التي استخدمها للتعرف على كل من الميعة وقطران الخشب مرضية ، أما فيما يختص بالمواد الأخرى فقد أجرى رويتر تحليلا كاملا للعناصر لتقدير الكربون والهيدروجين تقديرا مباشرا ، ثم تقدير الأوكسجين بالطرح من الوزن الاصلى أى بالطريقة العادية . ومن النتائج التي حصل عليها قدر نسبة هذه العناصر الثلاثة ، ومن ثم وضع صيغة كيميائية (Formula) للمادة التي اختبرها وحدد ذاتيتها بإحدى المواد المعروفة التي تتفق معها في هذه الصيغة . ولكن إذا راعينا :

١ - أن الجزء المأخوذ من المادة للتحليل كان صغيرا (من ٠.٠٢ و ٠.٠٢٢ جرام) بحيث لم يسمح باجراء التحليل مرة ثانية للتأكد من صحة النتائج
٢ - وأن حساب الصيغة الكيميائية يتطلب بعض عمليات الضرب والقسمة ما قد يؤدي إلى بعض الفروق البسيطة .

٣ - وأنه اعتبر أن الاختلافات الطفيفة في نسب الكربون والهيدروجين ناتجة من اختلاف المواد ، مثال ذلك أنه اعتبر أن عينة بها ٧٧.٤٢٪ من الكربون و ١.٠٤٣٪ من الهيدروجين تمثل مادة هي بلسان جرجون ، وأن عينة أخرى بها ٧٧.٣٠٪ من الكربون و ١.٠٢٪ من الهيدروجين تمثل مادة أخرى مختلفة بالكلية هي المصطكي ، ومثال آخر أنه بينا اعتبر أن عينتين إحداهما تحتوي على ٧١.٥٪ من الكربون و ٨.٦٪ من الهيدروجين والأخرى تحتوي على ٧١.٩٪ من الكربون و ٨.٦٤٪ من الهيدروجين تمثلان مادة واحدة هي (B. Heerabomyrrhol) ، اعتبر أن عينة أخرى تحتوي على ٧١.٠٪ من الكربون و ٨.٧٩٪ من الهيدروجين ممثلة لمادة مختلفة لم يعينها ، وكذلك اعتبر أن عينة تحتوي على ٧١.٦٪ من الكربون و ٨.٥٪ من الهيدروجين تمثل مادة مغايرة لما سبق لم يتعرف عليها .

فعل القارىء بعدرنى إذا أنا ظننت أنه يوجد مجال لاختطاء في التعرف على المواد التي أوردتها . وكذلك يعتمد رويتر على الرائحة أو على طريقة الاستبعاد في التعرف بوجه الاحتمال على المادة في بعض الحالات ، إذ حينما كان يكشف عن راتنجات معينة ويحصل على نتائج سلبية بالنسبة لها كان يفترض عدم

وجودها ويفترض في الوقت نفسه وجود راتنج آخر كان من المحتمل استخدامه. أما أنا فقد لحصت عدداً كبيراً جداً من المواد الراتنجية من الموميات^{٢٢٠} وسنتناول الآن بالبحث النتائج التي حصلت عليها. وقد نقد رويتر هذا البحث واقترح أنه كان من الواجب إجراء تحاليل كاملة للعناصر ، ، ولكن للأسف أن هذا — كما سبق أن بينت حينذاك — لم يكن ممكناً نظراً لصغر مقدار العينات من جهة ، وعدم وجود الوقت الكافي والتسهيلات اللازمة من جهة أخرى . يضاف إلى هذا أنه في تلك الحالات التي اختلطت فيها المادة بالنظرون أو بمادة دهنية أو بأية مادة أخرى ناتجة من انحلال الجسم ، أو في الحالات التي قد خلطت فيها بنسبة كبيرة ، لم يكن إجراء أى تحليل كامل للعناصر عبثاً لحسب بل مضللاً . وبعد نشر التقرير الأولي قمت بإعادة فحص بعض من هذه المواد نفسها بتفصيل أكثر كما قمت بتحليل عينات أخرى ويمكن تقسيم هذه المواد إلى قسمين أساسيين هما الراتنجات الحقيقية والراتنجات الصغية . وسنتناول كلا منهما على حدة فيما يلي :

الراتنجات الحقيقية :

لا تعرف المصادر النباتية للراتنجات الحقيقية التي استخدمت في التحنيط أو التي وجدت في مقابر عصر ما قبل الأسرات أو في مقابر عصر الأسرات الأولى السابق لممارسة التحنيط . ولما كان هذا الأمر من الأهمية بمكان فإن وضعه الحالي يمكن ذكره بإيجاز فيما يلي :

يتضح من الاعتبارات العملية وبما جاء في النصوص المصرية القديمة أنه لا يمكن أن يكون هناك أى شك في أن الراتنجات التي نبحثها الآن كانت واردة من منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط . وأهم الأشجار التي تنتج الراتنج بهذه المنطقة هي الخروطيات (أى الأشجار الحاملة لكيزان مخروطية) وأهم هذه الخروطيات هي الأرز وشجر السرو Cypresseses والتنوب Firs والعرعر Juniper واللاريكس Larches والصنوبر والتنوب القضى Spruces والسدر الجبلى yews ، ونستبعد من هذه الأشجار السدر الجبلى إذ أنه لا ينتج راتنجاً ، والسرو والعرعر^{٢٢١} فهما عادة لا ينتجانها . ونظراً لأن كثيراً من الراتنجات التي نحن بصدها كانت تصل

إلى مصر منذ عصر ما قبل الأسرات ، فقد تكون البلاد التي يرجح وصول هذه الراتنجات منها إلى مصر مقصورة على سوريا وجنوبي آسيا الصغرى دون باقي بلاد منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط . فإذا سلطنا بهذا التحديد فإن أهم الأشجار المنتجة للراتنج الباقية أمام نظرنا هي : الأرز *Godrus Libani* في جبال لبنان ومنطقة سوريا وفي جبال طوروس بآسيا الصغرى ، والتنوب الكيليكى *Abies Cilicica* في شمال سوريا وآسيا الصغرى ، وصنوبر حلب *(Pinus halepensis)* في شمال سوريا وآسيا الصغرى ، والصنوبر الحجري أو الحيمى *(Pinus Pinea)* في سوريا ، والتنوب القضى للزينة *(Pinus orientalis)* في آسيا الصغرى . ولكن على الرغم من أن الأرز ينتج راتنجاً حينما يمرح إلا أنه في الواقع لا ينتجه بسرعة أو بكميات كبيرة ، وفيما عدا احتمال استعماله في مصر قديماً — وهو ما سنعالجه الآن — فإنه كما أعلم لم يكن قط مصدراً من مصادر الراتنج ، ولهذا فن رأينا أنه يمكن استبعاد راتنج الأرز أيضاً .

ولما كانت طبيعة الأخشاب الصنوبرية التي كانت ترد إلى مصر قديماً من سوريا وآسيا الصغرى — ولكن على الأغلب من سوريا — قد تلتقى ضوءاً على أنواع الأشجار التي كانت معروفة حينذاك ، ومن ثم على الراتنجات المستخرجة منها ، فإنه يمكن القول بأن هذه الأشجار تشمل الأرز والسرو والتنوب والعصر والصنوبر والتنوب القضى . فإذا ما استبعدنا السرو والعصر والتنوب القضى لأنها أشجار غير منتجة للراتنج فإنه يتبقى لدينا الأرز والتنوب والصنوبر . وكان الأرز هو أرز لبنان ، ومن المحتمل أن التنوب كان تنوب كيبليكي ، وأن الصنوبر كان صنوبر حلب .

وقد ذكر في النصوص المصرية القديمة أن نوعاً ثميناً جداً من الخشب اسمه «خشب العسّ» كان يرد إلى مصر من سوريا ، كما ذكرت النصوص أيضاً أن راتنج العسّ قد استخدم في التحنيط .

وقد درس لوريه^{٢٢٢} موضوع خشب العسّ مراعيًا في ذلك لونه (وهو أصفر فاتح كما ظهر في النقوش) وحجمه وارتفاعه واستقامة شجرتة (بما تستلزمه

الأغراض التي استعمل فيها هذا الخشب ، مثل عمل أبواب المعابد والقارب المقدس للإله آمون وصورى السفن وبوابات المعابد) ، والمسكان الوارد منه (جبال لبنان) وأن شجره كان ينتج راتنجاً . ويعتقد لوريه أن العش الحقيقي في مصر القديمة كان التنوب السكيليكي *Abies Cilicica* ، وأن العش العادى كان نوعاً من الصنوبر يحتمل أنه كان في العادة النوع المسمى *Pinus Pinca* ، ولكنه يقترح أيضاً أن هذه الكلمة قد استخدمت كاصطلاح عام لنوع معين من الخشب الوارد من سوريا . ويؤيد جاك^{٢٢٣} لوريه فيما ذهب إليه من أن العش هو التنوب السكيليكي . ويتفق جلاشيل^{٢٢٤} مع لوريه في أن كلمة عش في بعض الحالات الخاصة ، لا تدل كثيراً على اسم شجرة بقدر ما تدل على نوع من الخشب مأخوذ من عدة مخروطيات مختلفة — صنوبر وتنوب — ولكن على الأخص من *Pinus Pinea* . فإذا كان خشب العش هو تنوب كيليكيما فإن راتنج العش يجب أن يكون هو الآخر من نفس الشجرة .

وفي إناء صغير من المرمر من مقبرة توت عنخ آمون موسوم بكلمة « راتنج العش » وجدت كمية صغيرة جداً من مادة ملتصقة بجدرانها (وبقى الإناء فارغاً) ، وقد فحصت عينة من هذه المادة فوجدت أنها راتنج حقيقي لا راتنج صمغى ، وعلى هذا يحتمل أنها كانت من إحدى أشجار المخروطيات . ويتراوح لون هذه المادة بين البنى الفاتح والبنى الغامق ، ودرجة ذوبانها في الكحول تبلغ ٩٠ ٪ . ولا تذوب إطلاقاً في زيت التربنتينا أو البنزين ، وتترك عند حرقتها كمية كبيرة من الرماد ، ولكن هذا الرماد يتكون من كربونات الكالسيوم التي يحتمل أن يكون مصدرها الإناء نفسه ، ولم تعط العينة لونها أرجوانياً عندما عولجت بانديريد حامض الخليك وحامض الكبريتيك وهو الاختبار الخاص بالقلقونية . وبما يؤسف له أن كمية المادة المتاحة للتجارب كانت قليلة جداً بحيث لم تكف لإجراء أية اختبارات أخرى ، ولهذا لم يمكن التعرف على المادة بصفة قاطعة .

ولخصت أيضاً للدكتور ريزنر عينة مما وصفه « زيت أرز مجفف » وهي من المقبرة رقم ٢١٤ بالجيزة من عصر الملك خوفرع ، وللعينة مظهر راتنجى وهي هشة جداً وتنكسر كسراً محارياً . وهي سوداء اللون تقريباً ولو أن حافتها إذا ما رؤيت بالعدسة تظهر حمراء نصف شفافة ، وتعطى هذه العينة عند سحقها

مسحوقا بنيا ما تلا إلى الحرة ، وتحترق بلهب مدخن ، وتذبعث منها أثناء الاحتراق رائحة زكية جداً ، وترتك في النهاية ٦ ٪ من الرماد ، وتبلغ درجة ذوبانها في الكحول الساخن ٨٨ ٪ ، ولا تذوب في البنزين وتبلغ درجة ذوبانها في زيت التربنتينا ١١ ٪ . ويتضح من هذا أنها كانت راتنجاً حقيقياً مستخرجاً من شجرة صنوبرية قد تكون راتنج العش .

ويوجد راتنج العش ممثلاً اسماً وشكلاً في مقبرة رخمارع بطيبة ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، وهذا الراتنج يظهر في الصورة على شكل كتل كرية صغيرة حمراء ٢٢٥ .

ولنعد الآن إلى الراتنجات التي استخدمت فيما يتعلق بالتحنيط ، والكثرة الغالبة منها تشبه إلى حد كبير في مظهرها وفي صفاتها العامة الراتنجات المستمدة من المخروطيات ، غير أن معظمها لا تذوب في زيت التربنتينا بينما تذوب هذه فيه بشدة ، فقد تبين من فحص عشرين عينة - يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات وعصر بدء الاسرات اختيرت خصيصاً لهذا الغرض - أن ٩٠ ٪ منها لا تذوب في زيت التربنتينا وأن العشرة في المائة تذوب جزئياً فيه . وتبين كذلك من فحص ٢٢ عينة من الاسرات التالية والعصر اليوناني الروماني أن ٨٦ ٪ من هذه العينات يذوب في التربنتينا وأن ١٤ ٪ تذوب جزئياً فقط في هذا المذيب .

ومن السهل أن نفترض أن الراتنجات القديمة قد فقدت قابلية ذوبانها في التربنتينا بسبب القدم والتعرض للظروف الجوية ، ويؤيد هذا الافتراض أن درجة ذوبان القلفونية في البنزين تقل بالحفظ ٢٢٦ ، ولكن الراتنجات المصرية لا تزال تذوب إلى حد كبير في الكحول وفي بعض المذيبات الأخرى . أضف إلى هذا أن أحد الراتنجات المصرية القديمة الذي يبلغ من العمر حوالي ألفي عام يذوب ذوباناً سهلاً كاملاً في التربنتينا كالمادة الحديثة تقريباً (ص ٥٢٠) .

ولكن إذا راعينا كل العوامل التي الخاصة بطبيعة الراتنجات القديمة وسلمنا بأنه لا تزال أمامنا أمور كثيرة غير مفهومة عنها حتى الآن ، فإنه يبدو مرجحاً جداً أن الكثرة الغالبة من الراتنجات الحقيقية (لتمييزها عن الراتنجات الصمغية) التي استخدمت في مصر القديمة كانت من أشجار المخروطيات (التنوب والصنوبر)

ويحتمل أنها كانت التنوب الكيليكى والصنوبر الحلبي والصنوبر الحجري أو الخيمى .

ويوجد راتنج صنوبرى واحد لم نذكره بعد هو راتنج السندروس Sandrac (وكثيراً ما يسمى خطأ صمغ العرعر) وهو يستخرج من شجر يسمى Tetraclinis Articulata أو Callitris Quadrivalis الذى ينمو فى شمال غرب إفريقيا ، ولكن لا يوجد أى دليل أو احتمال ضعيف على أن مصر قد استوردت أى راتنج من هذه المنطقة علاوة على أن الراتنجات المصرية القديمة لا تتفق فى مظهرها مع مظهر السندروس .

ويصح أن نذكر هنا أيضاً نوعين من الراتنجات غير الصنوبرية من منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط هما تربنتينا البطم Chian (Chios) Turpentine والمصطكى وكلاهما من فصيلة البستاشيا Pistacia ، وأولهما يستخرج من بطم صاقس Pist. terebinthvs والثانى يستخرج من شجر المصطكى Pist. lentiscus وقد أمكن التعرف على عينة من تربنتينا البطم (ص ٥٢٠) من مضر القديمة ، ولكن لم يتعرف حتى الآن على أية عينة من المصطكى . وقد أخبرني مورى Murray بخطاب خاص أن أحد أنواع البستاشيا — ويحتمل أن يكون بطم صاقس — من النباتات التى تنمو قليلاً ولكنها مبعثرة فى شبه جزيرة سيناء ، وأن بطم صاقس شائع فى تلال فلسطين شمال بير شيبا . وذكر موشلر^{٣٧} أن نوعاً آخر من البستاشيا هو Pist. Khinjuk ينمو فى منطقة الجلالة فى خليج السويس بمصر .

ومن أهم الصفات الظاهرة المميزة للراتنجات الحقيقية التفاوت الكبير فيما بينها من جهة اللون ، فبعضها أحمر (يرتقالى تقريباً وعندما يصبح حمناً دقيماً يعطى مسحوقاً أصفر) ، وبعضها أسود يشبه القار فى مظهره ، والبعض الآخر بنى ، وهناك راتنج واحد لونه أردوازى .

وقد لحصت إحدى عشرة عينة من الراتنجات الحمراء المأخوذة من الموميات ، منها سبع عينات من فراغ الجمجمة ، وثلاث من بحجر العين وواحدة من الانف ، ويرجع تاريخ أربع عينات منها إلى الأسرة الحادية والعشرين ، أما العينات

الأخرى فتاريخها غير معروف ويكاد يكون من المحقق أنها من عصور متأخرة ، ولم يتعرف على المصدر النباتي لهذا النوع من الراتنج . ووجد في مقبرة توت عنخ أمون نوع من الراتنج مطابق تقريباً لهذه العينات الإحدى عشرة في مظهره وفي درجة ذوبانه في المذيبات المختلفة ، وقد وجد هذا الراتنج داخل إناء صغير في المقصورة التي كان بها إناء آخر يحتوي على نظرون مع هذا الراتنج ، وبذلك ربما كان لهذا الراتنج علاقة مباشرة بالتحنيط .

ومن الراتنجات التي تشبه القار في مظهرها لحصت إحدى عشرة عينة أيضاً منها خمس عينات من موميات بشرية (واحدة من الأسرة الثانية عشرة وواحدة من الأسرة الحادية والعشرين وثلاث من العصر البطلمي) وعينة واحدة من مومياء تسمح تاريخها غير معروف ، وخمس عينات من مقابر من العصر البطلمي ولكن لا يعرف هل أخذت من موميات أم لا . وقد جاء في تقرير شيلمان أن أربع عينات من هذه تحتوى على قار ، ولكن يظهر أن هذا غير محتمل إذ أن عينتين منها لا تحتويان على عنصر أو عنصرين من العناصر المميزة للقار وهي الفانديوم والتيتانيك والموليبيدوم ، وأرى أن وجود القار حتى في العينتين الأخرين لم يثبت (ص ٤٩٢) ، ولم يتعرف على المصدر النباتي لهذه الراتنجات السوداء .

ولم يمكن تعيين سبب اللون الأسود ولا التأكد مما إذا كانت المادة أصلاً سوداء أم أنها اسودت بالقدم ، ولكن على الرغم من أن إحدى العينات لها لون أسود على وجه العموم وبراقة وتشبه الزيت كثيراً في مظهرها فبعض أجزائها ذو لون بني غامق ، بل إن لون جزء في أحد أركانها أحمر رماني تقريباً ، ومن ثم يبدو مرجحاً أن بعض أركان الراتنج قد تصير سوداء مع أنها لم تكن في الأصل كذلك . ومن العينات الإحدى عشرة التي ذكرناها تسع تحتوى على مادة دهنية ، وقد سبق أن أبديت رأياً بأنه من المرجح أن وجود الأحماض الدهنية المستمدة من الجسم قد يسبب اسوداد لون بعض الراتنجات^{٢٢٨} وهناك احتمال آخر هو أن اللون الأسود قد ينتج عن احتراق المادة أثناء تسخينها لتصير درجة سيولتها كافية تمكن من صبها فوق الجسم أو داخل تجاويفه تبعاً لمتعضيات الحال .

وقد لحصت أيضاً تمساحين محفوظين أحدهما بالمتحف المصري رقم ٢٩٢٣٠ والآخر وجد بالفيوم في حفائر جامعة تشيخان ، وكان كلاهما أسود ويظهران

كأنهم قد عولجا بالفار . ولم أجد على أى منهما أى شيء سوى اللحم المجفف المسود وقليل من مادة دهنية في إحدى الحالات .

وقد سبق أن وصفنا بعض مواد سوداء من الموميات عند الكلام عن الدهانات (ص ٣٠٥) ونسلف بعضاً آخر منها عند الكلام على قطران الحشيب (ص ٥٢٢) .

أما عينات الراتنج البنية اللون والعينة ذات اللون الوردوازي فكانت مواد ذات مظهر راتنجي ولم يمكن تعيين أصلها النباتي .

الراتنجات الصمغية :

لخصتُ تسع عينات مما ثبت بالتحليل أنه راتنج صمغي وكلها من موميات (منها خمس موميات ملكية) ويرجع تاريخ اثنتين منها إلى الأسرة الثامنة عشرة وواحدة إلى الأسرة التاسعة عشرة واثنتين إلى الأسرة العشرين وثلاث إلى الأسرة الحادية والعشرين وواحدة إلى العصر البطلي . وأعتقد أن هذه العينات إما أن تكون من المر أو من المقل (المر الكاذب Bdellium) ، وهما متقاربان جدا في صفاتهما ومشابهان للغاية ، ولكن من الأرجح أن تكون من المر ٢٢٩ .

وقد ذكر كل من هيرودوت وديودورس استخدام المر في التحنيط . ويذكر بتيجرو^{٢٣٠} ، أن الدكتور جرانفيل وجد . . . قطعتين أو ثلاث قطع صغيرة من المر في حالتها الطبيعية ، ، وأن « الدكتور فرني يقول إنه تمكن من التعرف على المر ضمن المواد البلسمية المستخدمة في التحنيط ، ، ولكن يظهر أن كلا من هذين التعرفين يعتمد كثيراً على الحدس والتخمين . وذكر رويتر أن المر موجود في عينتين من مواد الموميات التي حللها ، وإحدهما مأخوذة من فقرات ظهر مومياء بشرية ، ، والاخرى مأخوذة من يد بشرية وتاريخ كل منهما غير معروف^{٢٣١} . وقد سبق أن عالجتنا موضوع المر عند الكلام عن البخور (ص ١٥٤) .

راتنجات متنوعة :

لعله يكون من المناسب الآن أن نعالج بعض الراتنجات المتنوعة ، ففي إحدى

مواد الموميات التي عُصها رويتر وجدت قطعاً صغيرة من راتنج بني مائل إلى الصفرة وشفاف نوعاً ما ، ولها رائحة التربينينا ، وقد انقاعها رويتر وحللها على حدة ، وذكر في تعرفه عليها أنها تربنتينا البطم على وجه الاحتمال^{٣٣٢} ، ولكن ذوبانها الطفيف في الكحول وقيمتها التصبنية العالية ، ودرجة انصهارها المرتفعة ، تشير كلها إلى عكس هذا الرأي . ووجد بترى مادة راتنجية في إناء ببلدة نقراس أرخها بحوالي القرن السادس قبل الميلاد ، وقد عرّف هولمز^{٣٣٣} هذه المادة الراتنجية بأنها تربنتينا البطم . وتربنتينا البطم راتنج زيتي ينز من بطم صافس ، وهي شجيرة تنمو في جنوب أوروبا وآسيا الصغرى وسوريا وشمال إفريقيا ، وكثيراً ما تسمى شجرة التربنتينا نظرًا للسكوية الكبيرة من الراتنج الزيتي (تربنتينا) * الذي ينتج منها . ومن المرجح أن انتاج هذه الشجرة هو الذي أطلق عليه أولاً اسم التربنتينا كما سمي تربنتينا كيوس لأن معظم ما كان يعرض منه في الأسواق التجارية في أحد الاوقات كل من انتاج جزيرة خيوس الواقعة في بحر الأرخبيل اليوناني . ويذكر بترى^{٣٣٤} أن طبقة من تربنتينا البطم كانت قد صبت فوق وكر ثلاثة توابيت خشبية خاصة بحوروتا (من الأسرة السادسة والعشرين) بعد وضعها في التابوت الحجري ولكنه لم يذكر الأدلة التي اعتمد عليها في التعرف على هذه المادة الراتنجية ، وقد عُص هولمز أيضاً عينة من مادة راتنجية من تابوت وجد بهوارة ويرجع تاريخه إلى القرن الثاني بعد الميلاد* ، ولكن نظراً لأن كمية المادة المتاحة للتحليل كانت ضئيلة جداً فإن الاختبارات التي أمكن إجراؤها كانت قليلة ، وقد اقترح هولمز بناء على ذلك أن المادة كانت إما جاوى Benzoin أو ميعة Storax ولكن الجاوى هو الأكثر احتمالاً^{٣٣٥} . ويبدو مؤكداً أن هذه العينة لاتعدو أن

* كانت كلمة تربنتينا تطلق أصلاً على الراتنج الزيتي الذي ينز طبيعياً من الشجرة المسماة Pistacia terebinthus ومن شجر الصنوبر ومن بعض أشجار مخروطيات أخرى ، ولكن هذه الكلمة أطلقت في عهد حديث نسبياً على زيت التربنتينا المحضر بالتقطير من هذا الراتنج الزيتي . ولا يزال الناتج الطبيعي الأصلي يسمى علمياً تربنتينا ، كما لا تزال تسمى بهذه الكلمة تجارياً بعض أنواع مثل Chios turpentine و Venice turpentine و Strass-burg turpentine

** لم يرد في تقرير بترى عن هواراة ذكر عن وجود هذا التابوت ، ويبدو محتملاً أنه حدث خطأ ، وأن التابوت المقصود هو تابوت حوروتا (الأسرة ٢٦) .

تكون أحد هذين الراتنجين إذ أنها أعطت حامض البنزويك بالتسخين . ومع أن الجاوى يجلب من الشرق الأقصى (سيام وسومطرة وبورنيو وجاوة) فإنه لم تكن هناك أية صعوبة يتعدر النغلب عليها في إحضاره إلى مصر في ذلك التاريخ المتأخر (القرن السادس ق . م .) . والجاوى بخور شائع جداً في الشرق في الوقت الحاضر .

على أن الراتنج قد استخدم أيضاً فيما لا يظاهر نفعه ، وعلى هذا فن المحتمل أن استعماله في هذه الأحوال كان ذا مغزى طقسى ، فمثلاً في مقبرة من الأسرة السادسة والعشرين بالمطرية بالقرب من القاهرة^{٣٣٥} وجدت كمية كبيرة تزيد على الخمسين كيلو جراماً من الراتنج فيما بين التابوت (المصنوع من حجر الشيست ذى اللون الرمادى الفاتح المائل إلى الزرقة من وادى الحمامات وكان مستخدماً بكثرة في ذلك الوقت) والجدران الداخلية لقاعدة كبيرة من الحجر الجيري مكونة من قطعة واحدة مجوفة بحيث يطابق تجويفها قاعدة التابوت الداخلة فيه . ومن نتائج تحليل هذا الراتنج التى نشرتها فى مكان آخر^{٣٣٦} أعتقد أنه من تربنتين البطم . وقد وقفت على أربع حالات لاستعمالات مشابهة هى :

(١) توجد رقع صغيرة من راتنج يشبه في مظهره الراتنج المذكور سابقاً وذلك على جوانب تابوت مشابه للتابوت الذى وصفناه آنفاً ومن نفس التاريخ وهو فى المتحف البريطانى^{٣٣٧} .

(ب) استعمل مخلوط من الراتنج ومسحوق الحجر الجيرى لملء المسافة بين تابوت داخلى وآخر خارجى من الأسرة السادسة والعشرين وجد بسقارة ، وقد أرسل فيرث إلى عينة من هذا المخلوط لفحصها .

(ح) استخدم مخلوط من الراتنج وفتات حصى الكوارتز لملء الحيز ما بين تابوت جرانيتى وآخر خشبى من عصر متأخر وجدهما كوييل بسقارة .

(د) استخدم مخلوط من الراتنج والمرمر الجروش (على هيئة فتات كبيرة ومسحوق) كلاصق للربط لل Colle de raccord فى تابوت من المرمر وجدده المسيو جان فيليب لوير بسقارة وأرسل لى عينة منه لتحليلها .

ومن المحتمل أن الحجر الجيرى المسحوق وحصى الكوارتز والمرمر الجروش قد استخدمت للاقتصاد فى استعمال الراتنج .

نشارة الخشب

نذكر فيما يلي بعض الأمثلة على استعمال نشارة الخشب :

١ - يذكر إلبوت سميث^{٢٣٨} وداوون وإلبوت سميث^{٢٣٩} أن نشارة الخشب قد وجدت بمفردها أو مخلوطة بالراتنج داخل تجاويف الموميات ، وأن الجلد كان في إحدى الحماصات مرشوشاً بمسحوق خشب عطري أو بنشارة خشب ذي رائحة زكية .

٢ - وجد إلبوت سميث تراب نشارة خشب في مومياء سنذب تيرى (الأسرة الثانية عشرة)^{٢٤٠}

٣ - وجد فرني أن إناءاكانوبياً قام بفحصه كان مملوفاً بما وصفه بنشارة خشب الأرز ونطرون^{٢٤١} .

٤ - وجد وينلك نشارة خشب في عدة حالات ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط التي وجدت بالدير البحري^{٢٤٢} ، وقد لحصت أنا إحدى هذه العينات وهي من مقبرة إبي من الأسرة الحادية عشرة .

٥ - وجد وينلك في حالة أخرى بمقبرة من الأسرة الثانية عشرة بالدير البحري مادة داخل صرة من القماش وتنكون من مخلوط من نشارة دقيقة ورمل كوارتزى ، وقد أرسلها إلى الدكتور درى لتحليلها .

٦ - وجد ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط في مقبرة يوبا وتويو (الأسرة الثامنة عشرة) وعاء كبير يحتوي على مخلوط من الراتنج ونشارة خشب^{٢٧} .

٧ - يشير ويلسكينسون إلى العثور بطيبة على نشارة خشب في أكياس من التيل داخل أوان من الفخار^{٢٤٣} .

وكان لبعض عينات نشارة الخشب التي لحصتها رائحة زكية ، ولهذا فن المرجح أن يكون من خشب العرعر . ويذكر إلبوت سميث أيضاً نشارة خشب ذات رائحة عطرية^{٢٤٤} .

ووجد التبن ضمن المواد المتخلفة عن التحنيط^{٢٤٥} .

التوابل

أشار كل من هيرودوت ودودورس إلى استعمال التوابل في التحنيط ، ولكن لم يذكر أى منهما شيئاً عن الأنواع التي استخدمت منها . وفيما عدا العثور على ما يحتمل أن يكون كاسيا أو قرفة (ص ٩٦٤) لا يمكن الاهتداء إلى أى إشارة عن العثور على التوابل في الموميات .

زفت الخشب وقطرانه الخشب

سنعالج هاتين المادتين معاً إذ بينهما صلة وثيقة من حيث التركيب وطريقة التحضير ، فقطران الخشب سائل أسود كثيف القوام ذو تركيب معقد ، وينتج من التقطير الانلافي للخشب الراتنجي ، وزفت الخشب هو الجسم الصلب المتخلف عن تقطير قطران الخشب للحصول منه على بعض المواد الطيارة الموجودة به وأهمها حامض الخليك والكحول الميثيلي وبعض الزيوت والسكريوزوت .

وكان قطران الخشب معروفاً لدى اليونانيين في الوقت الذي عاش فيه ثيوفراستوس^{٢٤٦} (القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد) وديوسكوريدس^{٢٤٧} (القرن الأول ب . م .) ، ولدى الرومانيين في الوقت الذي عاش فيه بليني^{٢٤٨} . إذ يصف كل منهم طريقة أولية للحصول على هذا القطران ، وهم يسمونه « زفت Pich » (ويسميه بليني « زفت سائل ») ، ولهذا ليس من المستغرب أن يكون المصريون قد عرفوا زفت الخشب واستخدموه خصوصاً في عصر متأخر .

ووجد روبرت قطران خشب (goudron de bois) في مواد مصرية قديمة وذلك في عينتين إحداهما من فوهياء لابي منجل تاريخها غير معروف والأخرى في مادة راتنجية من وعاء جنازتي تاريخه غير معروف^{٢٤٩} . وسبق أن ذكرنا تعرف روفر على « زفت خشب أرز » يرجع تاريخه إلى الأسرة الثانية عشرة من اللاهون (ص ٥٠٤) ، وقد لحصت أنا أيضاً هذه العينة وأرى أنها زفت خشبي ، ولكن من المحتمل أنها كانت زفت خشب العرعر لا زفت خشب الارز .

وقد لحصت عدداً من عينات مواد التحنيط القديمة وخصوصاً من موميات بظلمية ، وهذه العينات مأخوذة في الغالب من داخل الجناجم وأعتقد أنها من زفت

الخشب . وقد نشرت خصائص قليل منها منذ عدة سنوات ٢٥٠ ، ومنذ ذلك الوقت حتى الآن لخصت عينات أخرى ، وقد أيد جريفيث^{٢١١} تعرفى على اثنتين منها .

وعلى الرغم من أن قطران الخشب نتاج جانبي في صناعة لحم الخشب التي كانت من أهم الصناعات الصغيرة في مصر القديمة ، لا يوجد دليل على أن القطران الناتج كان يجمع ويستعمل ، إذ أن العينات التي وجدت من قطران الخشب على الموميات أو ذات صلة بها كانت في الغالب ذات رائحة عطرية ، ومن ثم فمن المحقق تقريباً أنها كانت من أخشاب المحروطيات (ويحتمل أن الخشب المستعمل غالباً كان خشب العرعر) التي لا تنمو في مصر ، ولهذا يبدو محتملاً جداً أن قطران الخشب أو زفت الخشب الذي استخدم في مصر قديماً لم يكن إنتاجاً محلياً بل مستورداً من الخارج .

1. — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 16.
2. — J.E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1912-1914)*, pp. 11, 19, 28, 32, Pl. XXIX (3).
3. — D.E. Derry, (a) *The Step Pyramid (C.M. Firth and J.E. Quibell)*, pp. 100-1; (b) *Annales du Service*, XXXV (1935), pp. 28-30; XLI (1942), pp. 240-6.
4. — Ahmed Zaki and Zaki Iskandar, *Materials and Methods used for Mummifying the Body of Amentefnekht, Saqqara, 1941*, *Annales du Service*, XLII (1943), pp. 223-50.
5. — G.A. Reisner, *Bull. Museum of Fine Arts, Boston*, XXVI (1928), pp. 80-1.
6. — G. Elliott Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 74-5.

وقد لحقت هذه المومياة وكان الجسم منطى بالراتنج وملقوفا في لفائف مشبعة بالراتنج.
وانظر أيضا

W.M.F. Petrie, *The Funeral Furniture of Egypt*, pp. 16-7.

7. — P.C. Rouyer, *Notice sur les embaumements des anciens Egyptiens, Description de l'Egypte, Antiquités, Mémoires*, I, (1809), pp. 209, 212.

ويقول دوير إن العلون كان يستحضر من عدة بحيرات بمصر حيث يوجد بها على شكل كربونات الصودا .

8. — W.R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 45.
9. — W.R. Dawson, *Contributions to the History of Mummification, Proc. Royal Society of Medicine*, XX (1927), p. 851.
10. — S. Yeivin, *Liverpool Annals*, XIII (1926), p. 15.
11. — P.C. Rouyer, *op. cit.*, p. 214.
12. — T.J. Pettigrew, *A History of Egyptian Mummies*, p. 40.
13. — A.H. Rhind, *Thebes, its Tombs and their Tenants (1862)*, p. 132.
14. — G. Belzoni, *Operations and Recent Discoveries in Egypt and Nubia (1820)*, p. 157.

15. — J.G. Wilkinson, *The Manners and Custom of the Ancient Egyptians*, II, p. 400.

16. — J. Bruce, *Travels to Discover the Source of the Nile*, II, 2nd. ed., 1805, p. 33.

17. — E. Jomard, *Description des hypogées de la ville de Thebes*, *Description de l'Egypte*, 1809, I, p. 317.

18. — N. de G. Davics, *The Tomb of Menkheperasonb, Amenmose and Another*, pp. 18-20, 24, 27, 28.

19. — T.J. Pettigrew, *A History of Egyptian Mummies*, p. 62.

20. — M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 46.

21. — M.A. Murray, *op. cit.*, p. 51.

22. — F. Wood Jones, *The Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, Report on the Human Remains*, p. 200.

23. — W.A. Schmidt, *Chemische u. biologische Untersuchungen v. ägyptischen Mumien-material*, etc. *Zeitschr. f. allgem. Physiol.*, Bd. VII (1907), pp. 369-72.

24. — G. Elliot Smith, *A Contribution to the Study of Mummification in Egypt*, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906), p. 18.

25. — G. Elliott Smith and Warren Dawson, *Egyptian Mummies*, p. 168.

26. — Warren R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 49.

27. — M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 47.

28. — D.E. Derry, *Appendix I, The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, p. 152.

29. — A.M. Blackman, *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XL (1918), pp. 61-4.

30. — G. Elliot Smith, (a) *The Royal Mummies*, p. 67; (b) *Annales du Service*, VIII (1907), p. 111.

31. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 19, 20.

32. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 1, 9.

33. — G.A. Reisner, Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, p. 100.

34. — Sir Armand Ruffer, The Use of Natron and Salt by the Ancient Egyptians, Cairo Scientific Journal, IX (1917), pp. 43-4.

35. — قام لوкас بتحليل هذه العينات . انظر

A. Lucas, op. cit., p. 55.

36. — G. Daressy, Annales du Service, XI (1910), p. 40.

37. — J.E. Quibell, The Tomb of Yuua and Thuiu, pp. 75-7.

وقد قمت بتحليل بعض عينات من هذه الرواد كان المستر كويل قد سلمها إلى

38. — Lortet and Gaillard, La Faune momifiée de l'ancienne Egypte, I, pp. 317-8.

39. — Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, p. 32; III, pp. 39, 46. A Lucas, Appendix II, The Tomb of Tut-ankh-Amen, III, pp. 178-9.

40. — J.E. Quibell, The Ramesseum, p. 4.

41. — H.E. Winlock, The Tomb of Meryet-Amun at Thebes, pp. 11, 46.

42. — G.A. Wainwright, Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa, W.M.F. Petrie, and others, p. 35; Pl. XXIX.

43. — H.E. Winlock, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1921-1922, p. 34; op. cit., 1923-1924, pp. 31-2; op. cit., 1927-1928, pp. 25-6.

44. — T.M. Davis, The Tomb of Harmhabi and Toutankhamanou, p. 3; Howard Carter, The Tomb of Tut-ankh-Amen, II, p. 98; III, pp. 88-9; H.E. Winlock, Materials used at the Emblaming of King Tut-ankh-amun, Paper No. 10, Met. Mus. of Art, New York, 1941.

45. — A. Lansing, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1916-1917, p. 12.

46. — A. Lansing and W.C. Hayes, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-36, p. 23.

47. — E. Naville, The Temple of Deir el Bahari, II (1886), p. 16.

48. — H.E. Winlock, Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1921-1922, p. 34, Fig. 33.

وقد وجدت لوحات تحنيط أخرى وحصر ، ولكن ليس هناك أى دليل على وجود
الطرون عليها .

H.E. Winlock, (a) *Annales du Service*, XXX (1930), pp. 132-4; (b) *Enl. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1923-1924*, p. 32; *op. cit.*, 1927-1928, pp. 25-6.

49. — J.E. Quibell and A.G. Hayter, *Excavations at Saqqara, Teti Pyramid North Side*, p. 12.

50. — M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 47.

51. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 82.

52. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 13-9.

53. — W. Osborn, *An Account of an Egyptian Mummy Presented to the Museum of the Leeds Philosophical and Literary Society*, 1828, pp. 8, 44.

54. — Mathey, *Bull. de l'Inst. Egyptien*, VII (1886), pp. 186-95.

55. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 32.

56. — G. Elliot Smith, (a) *The Royal Mummies*, p. 67; (b) *Annales du Service*, VIII (1907), p. 111.

57. — W.A. Schmidt, *op. cit.*, pp. 369-72. See also G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 99-103.

58. — W.A. Schmidt, *Über Mumienfettsauren Chemiker-Zeitung* (1908), No. 65.

59. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, p. 7.

وقد أجرى المؤلف (لو كاس) التحليل

60. — G. Brunton, *Lahun*, I (1920), p. 20.

61. — G.A. Reisner, *Bull. Museum of Fine Arts, Boston*, XXVI (1928) p. 81.

62. — A.M. Blackman, *Article, Purification (Egyptian), Hasting's Ency. of Religion and Ethics*, X, p. 476; *Journal of Egyptian Arch.*, v (1918), pp. 118-20, 156-63; *Recueil de travaux*, XXXIX (1921) p. 53.

63. — E.A. Wallis Budge, *The Liturgy of Funerary Offerings*, 1909, pp. 155-7, 207-9.

64. — T.J. Pettigrew, *op. cit.* p. 46.

65. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, op. cit. pp. 57-8.
 66. — G.F. Rouelle, Sur les embaumements des Egyptiens, Histoire de l'Académie Royale des Sciences, 1750 (Paris, 1754), p. 126.

ويذكر دويل (ص ١٢٧) أن نير القداماء لم يكن ملح بيتر، بل كان ملحاً قلوياً
 ثابتاً أى نظرونا .

67. — J.G. Wilkinson, The Manners and Customs of the Ancient Egyptians, II (1841), pp. 452-3.
 68. — G. Rawlinson, Herodotus (1862), II: 86-8.
 69. — A.D. Godley, Herodotus (1926), The Loeb Classical Library, II, 86-8.

70 — معرفة معنى هذه الكلمة واستعمالها النظر

H. Stephano, Thesaurus Graecae Linguae, VII, 1843-47.

71. — Herodotus, II: 67, 69, 85-90; III: 10, 16; VI: 30.

72. — Diodorus, I: 7; II: 1.

73. — Herodotus, II: 77; IX: 120.

وجاء في ترجمة جودلى « يحفظ في أجاج » وهي ترجمة مضللة ، إذ أن الأجاج هو
 محلول ملح في حين أن الملح غير مذكور ولكنه يستنتج فقط من سياق الكلام ، ولا توجد
 أية قرينة تدل على استعمال محلول بيتر هناك احتمال قوى عن استخدام الملح الجفاف

74. — Diodorus, I: 3.

75. — The Deipnosophists, III: 116-21.

76. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, The Oxyrhynchus Papyri, I, p. 84; III, p. 256; IV, p. 228; VI, p. 293; X, p. 254; The Amherst Papyri, II, p. 150; B.P. Grenfell, A.S. Hunt and H.I. Bell, op. cit., XVI, p. 202. B.P. Grenfell, A.S. Hunt and D.G. Hogarth, Fayum Towns and their Papyri, pp. 105, 107.

وقد ذكر نفس الشيء في برديات زينون Zenon وبرديات أخرى ولاداعي لذكرها
 كلها هنا .

77. — A. Lucas, Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Emblaming, pp. 13-8.

78. — A.M. Blackman, Rec. de travaux, XXXIX, p. 53; Ency. of Religion and Ethics, X, p. 476.

79. — Sir M.A. Ruffer, Histological Studies on Egyptian Mummies, Mem. Inst. Egyptien, VI (1911), p. 31.

80. — Sir M.A. Ruffer, *Cairo Scientific Journal*, IX (1917), pp. 48-51.

81. — G. Elliot Smith, *Mem. de l'Inst. Egyptien*, v. (1906), I, p. 18.

82. — G. Elliot Smith, *The Migration of Early Culture* (1929), p. 23.

83. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 88, 124.

84. — H.E. Winlock, *The Tomb of Queen Meryet-Amun at Thebes*, p. 10.

85. — W.R. Dawson, (a) *Making a Mummy*, *Journal of Egyptian Archaeology* XIII (1927), p. 43; (b) *Magician and Leech*, pp. 39-40.

86. — G. Elliot Smith and F. Wood Jones, *Arch. Survey of Nubia*, Report for 1907-1908, Report on the Human Remains, pp. 200-1.

87. — Sir M.A. Ruffer, *Studies in the Palaeopathology of Egypt*, pp. 66, 67, 69, 70.

88. — Sir M.A. Ruffer, *Cairo Scientific Journal*, IX (1917), pp. 47, 48.

89. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 9.

90. — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, pp. 129-30.

91. — H.E. Winlock, *The Tomb of Meryet-Amun at Thebes*, p. 10.

92. — G. Elliot Smith, *Mém. de l'Inst. Egyptien* v (1916), p. 19.

93. — G. Elliot Smith, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906), p. 10.

94. — A. Lucas, (a) *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, 1911, pp. 9-10; (b) *The Use of Natron in Mummification*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), pp. 133-4.

95. — Sir M.A. Ruffer, *Mém. Inst. Egyptien* v (1911), p. 131.

96. — A. Lucas. *The Use of Natron in Mummification*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVIII (1932), pp. 133-4.

97. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 9-10.
98. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, p. 131.
99. — (a) G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *op cit.* p. 101, (b) A. Lucas *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming* pp. 6-7.
100. — E. Jomard, *Description des hypogées de la ville de Thèbes, Description d'Égypte*, 1809, I, pp. 345-6.
101. — G. Elliot Smith and F. Wood Jones, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, The Human Remains*, pp. 213-5.
102. — T.J. Pettigrew, *A History of Egyptian Mummies*, p. 228.
103. — Herodotus, II: 89.
104. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *op. cit.*, p. 125.
105. — D.E. Derry, *Mummification, Annales du Service*, XLI (1942), p. 265.
106. — G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *op. cit.*, p. 121.
107. — W.R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 44.
108. — G.A. Wainwright, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shurafa*, W.M.F. Petrie, E. Mackay and Others, p. 35.
109. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 9-10.
110. — A. Lucas, *Journal of Egyptian Arch.*, XVIII (1932), pp. 125-40.
111. — F. Ll. Griffith, *Stories of the High Priests of Memphis* (1900), pp. 29-30.
112. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, 1911, p. 11.
113. — H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1920-1921*, pp. 37-52.

114. — D.F. Derry, Mummification Methods Practised at Different Periods, *Annales du Service*, XLI (1942), pp. 246-57.
115. — A. Lucas, Note on the Temperature and Humidity of Several Tombs in the Valley of the Tombs of the Kings at Thebes, *Annales du Service*, XXIV (1924), pp. 12-4.
116. — W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Arts*, New York, Egyptian Exped. 1934-1935, p. 20.
117. — T.J. Pettigrew, *History of Egyptian Mummies*, p. 60.
118. — A.M. Blackman (a) *Hastings' Ency. of Religion and Ethics*, X, pp. 476, 479, 480; (b) *Recueil de trav.*, 39 (1921), p. 53; (c) *Journal of Egyptian Archaeology*, v (1918), pp. 117-24, 148-65.
119. — Herodotus, II: 86.
120. — Diodorus, I: 7.
121. — H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, Egyptian Exped. 1927-1928, pp. 25-6.
122. — A. Lansing and W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, Egyptian Exped. 1935-1936, p. 23.
123. — D.E. Derry, The Mummy of Sit-Amun, *Annales du Service*, XXXIX (1939), pp. 411-6.
- يشاهد هذا في المومياء رقم ٢٣ التي وجدها وبنكك بمجسنة متوحب طيبة ، وقد
أخبرني بهذا درى نقلا عن مذكراته الخاصة .
124. — D.E. Derry, *Annales du Service*, XLI (1942), pp. 246-57.
125. — A.H. Gardiner, *The Admonitions of an Egyptian Sage*, p. 37.
126. — Herodotus, II: 86-8.
127. — *The Apis Papyrus* (Demot. Pap. Wien, No. 27). Parts of this are quoted by Myers, *The Bucheum*, I, Sir R. Mond and O.H. Myers, pp. 18-20, 60-4, 100-2.
128. — Diodorus, XIX: 6.
129. — G. Elliot Smith, (a) *A Contribution to the Study of Mummification in Egypt*, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906); (b) *The Royal Mummies*.
130. — W.R. Dawson, *Making a Mummy*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), pp. 40-9.

131. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 146-7.

132. — H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1920-1921*, pp. 36-42.

133. — D.E. Derry, *Report upon the Examination of Tut-ankh-Amen's Mummy. The Tomb of Tut-ankh-amen*, Howard Carter, II, p. 146.

134. — F. Wood Jones, *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, The Human Remains*, p. 207.

135. — J.N. Gannal, *Histoire des embaumements, 1838*, p. 81.

136. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, pp. 83-4.

137. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *op. cit.*, p. 61.

138. — W.R. Dawson, *op. cit.*, p. 43.

139. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *op. cit.* pp. 61, 100, 103, 119.

140 — وجد هذا في عينات يرجع تاريخها الى حوالى الاسرة الثانية والعشرين
كان درى يقوم بفحصها وقت أنا بتحليلها .

(H.E. Winlock, *op. cit.*, pp. 35-6).

لم يبدف السكشاف بعد تقريره . ولكن نشرت مذكرة مختصرة عن هذا
السكشاف في :

M. El Amir, *Journal of Egyptian Archaeology*, Vol. 34 (1948), pp. 51-56. (للعميان)

142. — G. Elliot Smith, *Mém. de l'Inst. Egyptien*, v (1906), p. 28.

143. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, *op. cit.*, pp. 113, 117, 124.

144. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, p. 53.

145. — Strabo, XVI, 11, 45.

146. — A. Lucas, (a) *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908, II* (1910), pp. 372-4; (b) *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming* (1911); (c) *Journal of Egyptian Arch.*, I (1914), pp. 241-5; (d) *Ancient Egyptian Materials* (1926), pp. 122-4.

147. — M.A. Ruffer, *Histological Studies on Egyptian Mummies*, in *Mém. de l'Inst. Egyptien*, VI, fasc. III (1911), p. 6, footnote dated March 1911.

148. — W.R. Dawson, *op. cit.* (1927), p. 46.

149. — L. Reutter, (a) De l'embaumement avant et après Jésus-Christ (1912), pp. 45, 50, 56, 66, 67; (b) De la Momie ou Mumia, in Bull. des sciences pharmacologiques, Paris (no date), pp. 49-58; (c) Analyse d'une masse résineuse égyptienne ayant servi à l'embaumement d'animaux sacrés conservés au Musée de Neuchatel in Sphinx, XVII (1913), pp. 110-4.

150. — P.E. Spielman, To what extent did the Ancient Egyptians employ Bitumen for Embalming, in Journal of

151. — A. Lucas, Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming, pp. 39, 43.

152 — لم يكشف عن السكريت في العينات الأخرى ، وبذكر تشيرش وشبتوك
أن نسبة السكريت في الفار السوري تتراوح بين ١٠٦٪ و ١٠١٪.

A. Tschirch and E. Stock (Die Harze, II, Band 2. Hälfte, I, Teil, p. 997).

153. — A. Lucas, Ancient Egyptian Materials (1926), p. 123.

154. — J.G.A. Griffiths, "Resins" and "Pitch" from Ancient Egyptian Tombs, Analyst, 62 (1937), pp. 703-9.

155. — G. Möller, Die beiden Totenpapyrus Rhind des Museums zu Edinburg, I, p. 3, l. 8.

156. — H. Brugsch, A. Henry Rhind's Zwei Bilingue Papyri, I, p. 3, l. 4.

157. — O. Menghin and M. Amer, The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Ma'adi, Second Preliminary Report (Season 1932).

158. — ورد الاسم Gange في مقال آخر نمر في

Journal Royal Anthropol. Inst., LXVI (1936), pp. 65-9.

159. — A. Lucas, Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming, 1911, pp. 50-2.

160. — E.H. Warmington, The Commerce between the Roman Empire and India, 1928, pp. 186-8.

161. — J.H. Breasted, op. cit., IV, 234, 344, 379.

162. — J.H. Breasted, op. cit., II, 265.

163. — J.H. Breasted, op. cit., III, 116.

164. — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 234, 240, 287, 300, 344, 348, 378, 391, 394.
165. — Herodotus, III: 107-11.
166. — Theophrastus, IX: 5, 1-3.
167. — Dioscorides, I: 12, 13.
168. — Pliny, XII: 41-3.
169. — W. Osburn, *An Account of an Egyptian Mummy presented to the Museum of the Leeds Philosophical and Literary Society* (1828), p. 6.
170. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, p. 60.
171. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, pp. 62-3.
172. — A. Lucas, "Cedar" --- Tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 13-21.
173. — B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Amherst Papyri*, II, p. 150.
174. — Pliny, XXIV: 11.
175. — XVI: 21.
176. — P.C. Rouyer, *Notice sur les embaumemens des Anciens Egyptiens*, in *Description d'Egypte, Antiquités, Mémoires*, I (1809), pp. 207-20.
177. — T.J. Pettigrew, *op. cit.*, p. 66.
178. — E. Naville, *The Eleventh Dynasty Temple at Deir-el-Bahari*, I (1907), p. 44.
179. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 60-1.
180. — G. Elliot Smith, *op. cit.*, p. 19.
181. — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 45, 123.
182. — L. Borhardt, *Gebrauch von Henna im Alten Reiche*, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache*, XXXV (1897), p. 168.
183. — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 91.
184. — E. Schiaparelli, *La Tomba dell' Architetto Cha*, p. 164, fig. 148; p. 165, fig. 150; O. Malfirolò, in *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, LXI (1926). See also Maccramallah, *Un cimetière archaïque... à Saqqarah*, 1940, p. 76.
185. — C. Kunth, in *Cat. des antiquités découvertes en Egypte*, J. Passalacqua, p. 228.

186. -- V. Loret, *La Flore Pharaonique*, 2nd. ed., p. 41.
187. -- P.E. Newberry, in *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, pp. 48-52.
188. -- G. Elliot Smith and F. Wood Jones, *Report on the Human Remains*, in *Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-1908*, p. 218.
189. -- A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, p. 20.
190. -- H.E. Winlock and W.E. Crum, *The Monastery of Epiphanius at Thebes*, pp. 48, 61.
191. -- A. Lucas, "Cedar" -- *Tree Products employed in Mummification*, in *Journal of Egyptian Arch.*, XVII (1931), pp. 14, 15, 21.
192. -- G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, pp. 78, 83, 113; G. Elliot Smith and Warren R. Dawson, *Egyptian Mummies*, pp. 100, 103, 122.
193. -- A. Mariette, *Les papyrus égyptiens du Musée du Boulaq*.
194. -- G. Maspero, *Mémoire sur quelques papyrus de Louvre*.
195. -- G. Möller, *Die Beiden Totenpapyrus Rhind*.
196. -- B.P. Grenfell and A.S. Hunt, *The Amherst Papyri*, II, p. 150.
197. -- W.M.F. Petrie, *Deshashch*, pp. 18, 31.
198. -- A.C. Mace and H.E. Winlock, *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, pp. 17, 18.
199. -- J. de Morgan, *Fouilles à Dahchour, Mars-Juin, 1894*, p. 98.
200. -- W.M.F. Petrie, G. Brunton and M.A. Murray, *Lahun II*, p. 29.
201. -- G. Brunton, *Lahun I, The Treasure*, pp. 19-20.
202. -- G. Elliot Smith, in *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, p. 120.
203. -- Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amun. II*, pp. 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90.
204. -- Howard Carter, *op. cit.*, III, p. 49-50.
205. -- W.M.F. Petrie, G. Brunton and M.A. Murray, *Lahun II*, p. 15.

206. — A. Lucas, The Canopic Vases from the Tomb of Queen Tiyi, in *Annales du Service*, XXXI (1931), pp. 120-1.

207. — J.G.A. Griffiths, *Analyst*, 62 (1937), p. 707.

208. — H.J. Plenderleith, Appendix V, pp. 215-6, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.

209. — Howard Carter, *op. cit.*, II, pp. 87-8.

210. — A. Lucas, Appendix II, pp. 176-8, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter.

211. — J.G.A. Griffiths, *Analyst*, 62 (1937), p. 707.

212. — Sir A. Ruffer, Food in Egypt, in *Mém. de l'Inst. d'Égypte*, I (1919), p. 76.

213. — G. Elliot Smith, A Contribution to the Study of Mummification in Egypt, in *Mém. de l'Inst. Égyptien*, v (1906), fasc. I, pp. 28, 31.

214. — G. Elliot Smith, *The Royal Mummies*, p. 64.

215. — W.R. Dawson, *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 49.

216. — L. Reutter, De l'embaumement avant et après Jésus-Christ, pp. 38, 50.

217. — A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, pp. 183-4; III, pp. 181-2.

218. — Quoted by Lortet and Gaillard in *La Faune momifiée de l'ancienne Égypte*, I (1905), pp. 319-21.

218. — E.M. Holmes, *Pharmaceutical Journal*, XIX (1888-9), pp. 387-9.

220. — A. Lucas, *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, 1911.

221. — A. Lucas, "Cedar" — Tree Products employed in Mummification, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 13-21.

وفي الوقت الذي كتبت فيه هذا البحث لم أكن قد تحققت من أن العرعر ليس شجرا
منتجا لراتنج يصلح للأغراض الطبية.

222. — V. Loret, *Annales du Service*, XVI (1916), pp. 33-51.

223. — M. Jacquemin, Kémi, IV (1933), pp. 115-8.
224. — S.R.K. Glanville, Records of a Royal Dockyard of the Time of Tuthmosis III: Papyrus British Museum 10056, Zeitschrift für Ägyptische Sprache, 68 (1932), pp. 8-9.
225. — G.A. Hoskins, Travels in Ethiopia, 1835. Plate not numbered but between pp. 334 and 335.
226. — K. Dieterich, The Analysis of Resins, Balsams and Gum Resina, 1920, p. 161.
227. — R. Muschler, A manual Flora of Egypt, 1912, I, p. 611.
228. — A. Lucas, op. cit., p. 46.
229. — أجرى الأستاذ لوني Launoy اختباراً على جزء من هذه العينات .
 كت فد أعطيته ليفستر ، ويمتقد لوني أن هذا الاختبار يؤيد أنه من المر .
 R. Pfister, Nouveaux textiles de Palmyre, 1937, p. 10.
230. — T.J. Pettigrew, op. cit., p. 60 n.
231. — L. Reutter, De la Momie ou Mumia, in Bull. des Sciences Pharmacologiques, Paris, no date, pp. 49, 58.
232. — L. Reutter, De l'embaumement avant et après Jésus-Christ, pp. 35, 36, 48.
233. — E.M. Holmes, The Pharmaceutical Journal, XIX (1888-9), pp. 387-9.
234. — W.M.F. Petrie, Lahun, Guroh and Hawara, pp. 10, 19.
235. — Tomb No. 6 described by H. Gauthier (Découvertes récentes dans la nécropole Saite d'Héliopolis, in Annales du Service, XXXIII (1933), pp. 27-53; Pl. VI).
236. — A. Lucas, Resin from a Tomb of the Saite Period, in Annales du Service, XXXIII (1933), pp. 187-9.
237. — جاء في وصف هذا التابوت بالتحف البريطاني أنه تابوت من البازلت -
 الأشهب للمدعو 'واح إيب رع' وأنه وجد بالقبعة التي اكتشفها كامبل (Campbell)
 بالبيزة رقم ١٣٨٤ .
238. — G. Elliot Smith, Royal Mummies, Nos. 61052, 61085, 61087, 61088, 61089, 61095, 61097.
239. — G. Elliot Smith and W.R. Dawson, op. cit., pp. 81, 84, 114, 115, 117, 118.
- (م ٣٥ الصناعات)

240. — G. Elliot Smith in *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, A.C. Mace and H.E. Winlock, p. 119.
241. — De Verneuil, in *Catalogue des antiquités découvertes en Egypte*, J. Passalacqua, p. 286.
242. — H.E. Winlock, *op. cit.*, 1922, p. 34; 1928, p. 25.
243. — J.G. Wilkinson, *Topography of Thebes and General View of Egypt* (1835), pp. 256-7.
244. — G. Elliot Smith, *Royal Mummies*, No. 61052.
245. — H.E. Winlock, *Materials used at the Embalming of King Tut-ankh-Amen*, Paper No. 10, *Met. Museum of Art, New York*, 1941.
246. — Theophrastus, *Enquiry into Plants*, LX: 3, 1-3.
247. — Dioscorides, I. 94.
248. — Pliny, XVI: 21-2.
249. — L. Reutter, *De l'embaumement avant et après Jésus-Christ*, pp. 56, 59, 66, 68.
250. — A. Lucas, (a) *Preservative Materials used by the Ancient Egyptians in Embalming*, pp. 43, 46, 49; (b) in *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 244-5.

الباب الثالث عشر

الزيوت والدهون والشموع

كثيراً ما عثر في المقابر المصرية على مواد دهنية كانت في بعض الاحيان بكميات وافرة ، ويقول پترى وهو يشير إلى بعض الاواني الحجرية إن الاستعمال المستمر لهذه الاواني كان لحفظ الدهانات بها . . . وأيضاً ، كان كل الفراغ هنا مملوفاً إلى عمق ثلاثة أقدام برمل مشبع بالدهان . . . ولا بد أن تكون قد فرغت هنا قناطر منه . . . ، غير أنه قلما حللت هذه المواد الدهنية . ومن التحاليل القليلة التي أجريت ، وأمكن الاهتداء إلى التقارير المنشورة عنها ، لا يوجد تحليل واحد يدل بصفة قاطعة على نوع الزيت أو الدهن ، وهذا أمر لا مناص منه ، إذ أن كل الزيوت والدهون إن لم تحفظ تحت ظروف خاصة من التعقيم وإحكام السد — وهي ظروف لم تراعى عند وضعها في الاواني بالمقابر — فإما تنحل عاجلاً أو آجلاً ، كما أن بعض المواد الناتجة من هذا الانحلال تدرج إلى الخارج ، إما بالتبخر أو بامتصاصها في مادة الوعاء الذي يحويها . وكل ما يتبقى لدى الكيميائي لفحصه من المادة — ولو أنه لا يزال في الغالب يشبه الدهن في مظهره وفي ملمسه — لا يبدو أن يكون جزءاً مما أنتجه الانحلال ، ويتكون عادة من مخلوط من بعض ما يسمى (أحماضاً دهنية) وخصوصاً الأحماض الصلبة منها ، وهي حامض البالميتيك وحامض الاستياريك . ويمكن فقط التحقق من طبيعة الزيت الاصلى أحياناً إذا فصلت هذه الأحماض الدهنية بعضها عن بعض ، ونقيت وتم التعرف عليها ، ثم قدرت نسبة كل منها في المخلوط . ولكن بالنظر إلى أن ما يتبقى من المادة لا يكون عادة إلا جزءاً مما ينتج ، وليس من الضروري أن يكون جزءاً مثلاً للمينة — فكثيراً ما تظل المشكلة غير قابلة للحل .

والتحاليل الوحيدة التي أمكن الاهتداء إليها عن المواد الدهنية من المقابر المصرية القديمة هي التي أجراها أورآ وفريدل ، وماك آرثر و تشاپمان وپتندريلث

وتوماس^٧ وبانكس وهيلديتش^٨، وهيلديتش^٩ والمؤلف^{١٠}، وسفتناولها الآن بالبحث والتعليق مع ملاحظة أن الدراسة التي قام بها بانكس وهيلديتش هي أوفى ماتم في هذا الموضوع .

والتحليل الذي أجراه أور غير مقنع بالمرّة ، أما في معظم التحاليل الأخرى فقد ومجد أن المادة تتكون أساسياً من حامض البالميتيك أو حامض الاستياريك أو من مخلوط منهما* ومعهما في بعض الأحيان مقادير صغيرة من أحماض دهنية أخرى يمكن التعرف منها** على حامض الاولييك Oleic Acid وجامض الميرستيك Myristic وحامض الازيلايك Azelaic وحامض النونويك Nonoic . وتشير هذه النتائج إلى احتمال أن هذه العينات الخاصة التي فحصت كانت أصلاً دهوناً حيوانية ، وقد تأيد هذا في حالة واحدة على الأقل بالقرائن الأركيولوجية (الأثرية) التي تثبت أن المادة كانت أصلاً في حالة صلبة تقريباً لازيتاً سائلاً .

وبشير بانكس وهيلديتش إلى أن النتائج التي وجدها لا ترجح بالمرّة ان أبة عينة كانت من زيت الخروع الذي كان - طبقاً لما ذكره فريدل وتوماس والمؤلف - قد اقترح من قبل لثلاث عينات ، إذ أن زيت الخروع يتكون أساسياً من حامض الاولييك (في حالة اتحاد) الذي يتلاشى كله أو جله كما حدث في كل عينات المواد الدهنية الأخرى التي حللت ، إذ أن الدهنيات الصلبة ولا سيما الزيوت الثابتة يدخل هذا الحامض في تركيبها .

ومعظم عينات المواد الدهنية المصرية القديمة التي قمت بتحليلها احتوت على أحماض دهنية صلبة غالبيتها من حامض البالميتيك والاستياريك . وفحصت^{١١} إحدى عشرة عينة يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة عشر عليها بروبير بدير المدينة فوجدت طبيعتها تتفق وما ذكرت ، ولكني وجدت أن ثلاث عشرة

(*) كل من حامض البالميتيك والاستياريك جسم صلب أبيض عديم الطعم والرائحة وموجود متحداً (بالجلسرين أو غيره) في معظم المواد الدهنية الحيوانية والنباتية ، وهما أهم مكونات الدهنيات الصلبة .

(**) وجمدحامض السكسينيك Succinic Acid في إحدى الحالات ولكن يشتمل أنه صدر عن مادة غير دهنية (يكاد يكون محققاً أنها راتنج) مختلطة بالدهن الأصيل .

عينة من نفس التاريخ عثر عليها في نفس المكان كانت ذات طبيعة مختلفة وكلها صلبة ، وبعضها بنى اللون ، وبعضها الآخر أحمر برتقالي ولكنها كانت كلها مرنة ، ولا يوجد أدنى شك في أنها كانت نوعا من الزيت أو الدهن — والاول أرجح — اعتراف بعض التغيير . وما يؤسف له أن كمية المادة المتاحة للتحليل كانت قليلة لدرجة لم تسمح بإجراء تحليل تفصيلي ، ومع ذلك فإنني أقترح أنها ربما كانت أصلا نوعا من الزيوت التي تتجف ، مثل زيت بذر الكتان أو زيت القرطم ، اعتراف تبلر Polimerisation فتحول إلى مادة يابسة مرنة وذلك بتأثير الزمن والحرارة .

ومن الكشوفات غير العادية بالمرّة إناء فخارى صغير ، مدون بسجل المتحف المصرى تحت رقم ٦٦٧٤٣ وجده بندلبرى في العارئة ووصفه بأنه إناء من طراز قبرى ، رقبته ضيقة وكانت مسدودة بتجمع من الرمل الكوارتزى وقطع صغيرة من الفخار الأحمر ومادة راتنجية المظهر ثبت بالتحليل أنها من محتويات الإناء التي تغيرت . وقد عمل ثقب صغير في قاع الإناء فوجد مملوءا بقرصيا بزيت نباتى لزج ذى لون بنى داكن وبذوب كلية في الكحول وجزئياً فقط في الاثير البترولى ، ولم يمكن للأسف التعرف على طبيعة هذا الزيت ولو أنه يرجى امكان ذلك في المستقبل .

والرائحة النفاذة المذكورة بزيت جوز الهند المنزخ ، التي كثيراً ما لوحظ انبعائها من المواد الدهنية القديمة ، قد حملت البعض على الظن بأن المادة الدهنية الأصلية كانت زيت جوز الهند ، كما أن وجود حامض البالمتيك في هذه المواد الدهنية قد اتخذ دليلا على أنها كانت في الاصل زيت نخيل ، ولكن انضح بالبرهان الدامغ أن كلا من الظنين خاطيء ، فهذه الرائحة سببها وجود نسبة صغيرة جداً من حامض النونيك الذى نتج عن الانحلال ، أما حامض البالمتيك فهو أحد مكونات معظم الدهنيات والزيوت الحيوانى منها والنباتى .

وإذا كان قد ورد في النصوص الهيروغليفية الخاصة بمصر القديمة ذكر الزيوت والدهون مراراً فهي لم تذكر في معظم الأحيان شيئاً عن طبيعتها ، أو كانت الكلمة المستعملة للتعبير عنها غير معروفة ، ومن ثم لم يمكن حتى الآن ترجمة الكثير من أسماء هذه الزيوت أو الدهون .

أما برديات العصر اليوناني الروماني المكتوبة باللغة اليونانية والتي وجدت بمدينة الفيوم ، فتشير مراراً أيضاً إلى الزيوت ، ولعظمها في اليونانية أسماء معروفة جيداً . والزيوت التي ذكرت هي زيت الحفروع^{١١}١٢ — ويطلق عليه كل من الاسمين : زيت سيبي Cici وزيت كروتون Croton ، على أنه من الواضح أنه لا يمكن أن يكون هذا هو زيت كروتون الحديث — ، وزيت الخنظل Colocynth ، وزيت بذرة الكتان^{١١} Linseed ، وزيت الزيتون^{١٣} Olive وزيت الفجل^{١٤}١٥ Raphanus وزيت القرطم^{١١} Safflower ، ويطلق عليه اسم Cucinum و Cneus . وقد ظن جر نفل ورايت أنه من بذور اللحلاح thistle أو من بذور الخرشوف artichoke ، وزيت السمسم^{١١}

وقد أشار المؤرخون إلى استعمال زيت اللوز^{١٥} وزيت بالانوس^{١٦}١٧ Balanos Oil (نبات الاهلياج) ، وزيت ثمرة البان^{١٧} Ben Oil ، وزيت الحفروع^{١٨}١٩ ، ٢٠ ، ٢١ Castor Oil وزيت الزيتون^{٢٢} ، ٢٣ ، ٢٤ ، وزيت الفجل^{٢١} ، وعدة زيوت أخرى ترجمتها غير مؤكدة .

وسنصف الآن الزيوت والدهون العديدة كلا منها على حدة مرتبة حسب ترتيبها الأبجدي (في اللغة الانجليزية كالأصل) .

زيت اللوز : Almond oil

يذكر بليني صناعة دهان في مصر هو المروخ المنديسي Mendesian Unguent ويحتوي على زيت اللوز المر الذي يقول عنه إنه كان مشهورا في مصر^{٢٥} . فإذا كان الأمر كذلك فإنه يكاد يكون من المؤكد أن اللوز المستعمل كان مستورداً ، إذ على الرغم من أن شجرة اللوز تنمو في مصر ، إلا أنها نادرة نسبياً فهي لا تزرع في العصر الحاضر إلا في حدائق الدلتا . وبيان بليني هذا هو الإشارة الوحيدة التي أمكن الاهتداء اليها بشأن استعمال زيت اللوز في مصر القديمة . أما ثمرة اللوز فكانت بالتأكيد معروفة إلى حد يمتثل أن يكون طفيفاً ، إذ عثر عليها أحياناً في المقابر ، وأقدم ثمار معروفة منها يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة إذ وجد ما يقرب من ثلاثين لوزة كاملة في إناء فخاري صغير أحمر بمقبرة توت عنخ آمون ، كما وجد بالعارة عدد من اللوزات المقشورة وهي

الآن في متحف الحدائق النباتية الملكية بكيو^{٣٦}. كذلك وجد سكيابارالي ثمار لوز في طيبة يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة^{٣٧}. ومن الأمثلة الأخرى التي نسوقها أربع ثمار تعرف عليها نيوبرى ووجدت في الجبانة البطلمية بوزارة^{٣٨} وتسع ثمار توجد بالمتحف المصرى منذ سنوات كثيرة ولم يمكن الاهتمام إلى المكان الاصلى الذى وجدت به ولا إلى تاريخها. وبتحف الحدائق النباتية بكيو توجد يد عصا مصنوعة من خشب اللوز ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة وقد أهداها الأستاذ نيوبرى لذلك المتحف.

الدهن الحيوانى :

اقتنى المصريون القدماء البقر والأغنام والمعز، ولهذا فن الطيبى أن يكونوا على دراية بدهون هذه الحيوانات ومنها (المسلى) دهن اللبن، وقد ذكرت في النصوص المصرية القديمة بعض الدهنيات وهى الزبد (الأسرة العشرون)^{٣٩}، ودهن الثور (الأسرة الثامنة عشرة)^{٤٠} ودهن أبيض (الأسرة العشرون — لعمل الكمك في إحدى الحالات)^{٤١}، ودهن الاوز (الدولة الحديثة والأسرة العشرون)^{٣٢،٣٣}.

والترجمة بكلمة زبد، خطأ، إذ أن الكلمة الاصلية المترجمة لا تعنى زبداً Butter بل سمناً، والفرق بين الاثنين محسوس، فالزبد مادة تنتج بخض اللبن أو القشدة حتى تنجمع كريات الدهن المفردة التي كانت أصلاً معلقة في اللبن، ولكن على الرغم من أن هذا الدهن يفصل عن الجزء الأكبر من السائل بواسطة التصفية والمصر إلا أن كمية معينة من الماء والجبين (كازين) تبقى مختلطة به، ومن الطيبى أن هذا الماء يحتوى على نسبة من السكر والمكونات المعدنية في اللبن الاصلى.

أما السمن فيصنع بصهر الزبد بالحرارة وتركه حتى يستقر الماء والسكازين في القاع، وعندئذ يسكب الدهن وهو سائل من الإناء، وهذا هو الذى يسمى دسمنأه في مصر في الوقت الحاضر ويسمى دججى، ghee في الهند، وهما يستعملان للأكل مع الطعام أو للطهو، ولكنهما لا يسطان على الخبز مثل الزبد وهى عادة متبعة فقط في الإفطار ذات الجو البارد. وفي بلاد حارة ك مصر — وخصوصاً

في فصل الصيف — ينفصل السمن من الزبد من تلقاء نفسه ولا مفر من ذلك .
ويتميز السمن عن الزبد الاصلى بكونه يظل في حالة جيدة لمدة طويلة .

وكما سبق أن ذكرنا فإن عدداً من عينات المواد الدهنية ، مما وجد في المقابر
وحلل تحليلاً كيميائياً ، كان في الاصل دهناً حيوانياً صلب القوام ، ولكن لم يبق
هذه العينات حتى الآن أى شيء يميز يدل على نوع الحيوان الذى استمد منه
الدهن . ومن المحال أن نقرر مثلاً هل كان الدهن دهن ثور أو دهن غنم ، ولكن
لما كان معروفًا من النصوص أن دهن الثور كان هو المستعمل في الغالب فهو
أكثرها ترجيحاً .

وقد تذكر الجبن ضمن المواد الدهنية الحيوانية المصدر ، إذ ظهر حديثاً أن
محتويات إناءين من المرمر يرجع تاريخهما إلى الأسرة الأولى وعثر عليهما سقارة
كانت جنباً^{٣٤} .

وطبقاً لما جاء ببردية هيرست فإن دهاناً يسمى الشعر كان مركباً من دهن غزال
ودهن ثعبان ودهن تمساح ودهن فرس البحر^{٣٥} . ووفقاً لما جاء ببردية إبيرز ركب
دواء للغرض نفسه من مخلوط من دهون الأسد وفرس البحر والتمساح والققط والثعبان
والمعز^{٣٦} ، وقد كان دهن الازر أحد مكونات كثير من الادوية .

زيت بالانوس (زيت الاهليبايج Balanos oil)

زيت بالانوس - وهو ليس معروفاً بمصر في الوقت الحاضر — كان الزيت
المستخرج من حب الاهليبايج *Balanites Aegyptiaca* (ويسمى في السودان مجاليج)
وهو شجرة كانت تنمو في مصر بكثرة في أحد الاوقات ، ولكن على الرغم من أنها
لا تزال توجد في الوجه القبلى وفي واحة الخارجة إلا أنها نادرة ، وهي أندري في
الدلتا حيث تنمو فقط شجيرات قليلة منها في الحدائق ، ولكنها تنمو بكثرة في
السودان وفي الحبشة .

يذكر ثيوفراستوس^{٣٧} أن « بالانوس » كان شجرة مصرية ، وقد سميت هكذا
تبعاً لاسم ثمرتها لأنها تشبه في شكلها ثمرة البلوط *Balanos* ، وأن الزيت المستخدم
أساسياً في اليونان لصنع الدهانات العطرة كان هو بالانوس المصرى أو
بالانوس السورى^{٣٨} ، وأن إلبالانوس المصرى كان أكثرهما قابلية لامتصاص

العطّر ، وأنه يبقى دون تغيير مدة أطول ، ولهذا كان يفضل لصنع العطور الممتازة .
ويذكر بليسي^{٣٩} أن زيت البالانوس كان أحد مكونات الدهان المنديسي .

ثمرة البالانوس - وهي تشبه نوعا ما البلحة في مظهرها - تتسكون من قشرة رقيقة هشة تحوى كتلة لحمية توجد بداخلها نواة صلبة يستخرج منها الزيت وهو ذو لون أصفر باهت وله في السودان قيمة كبيرة .

وكثيراً ما عثر على الثمار والنوايا في المقابر المصرية ، ويوجد عدد منها في المتحف المصرى ذكر عنه أنه وجد في الجبيلين ولكن تاريخه للأسف غير مدون.

وقد تعرف نيوبرى على عدة مئات من الثمار والنوايا يرجع تاريخها إلى الأسرة الثانية عشرة وجدها پترى في الكاهون^{٤٠} ، كما وجد كويليل بعض نوايا من ذلك العهد في الوجه القبلي^{٤١} .

زيت ثمرة البان (Ben oil)

زيت ثمرة البان هو الزيت المستخرج من الثمر البندقى للشجر المسمى Mor. aptera و Mor. oleifera (Mor. pterygosperma) والزيت من كلا النوعين واحد تقريباً^{٤٢} ، والنوع الأول شجرة صغيرة لها أغصان على شكل أسواط ، وأوراقها شجيجة وصغيرة جداً ، وزهورها ذات لون أحمر قرنفلي ، وهي تنمو في الوقت الحاضر في مصر ، ويحتمل أنها مستوطنة بها . وزيتها المنقى ذو لون مائل إلى الصفرة حلو المذاق عديم الرائحة ولا يتزنخ بسهولة ، ولهذا فإنه مقدر تقديراً كبيراً في الشرق لعمل مواد التجميل ولاستخلاص العطور من الأزهار وللطهو . وثمارها وهي تشبه نوعاً ما البندقى مثلث الجوانب ومقوسها Hazel nut - تتسكون من قشرة رقيقة بداخلها بذور - كبيرة زيتية بيضاء تضعها أقرون طوبلة . وتستورد مصر الثمار البندقية للشجرة المسماة Moringa Arabica من جزيرة سيلان وجنوب الهند ، وتأكلها النساء اللاتي يردن السمنة^{٤٣} .

وقد تعرف نيوبرى على عشر ثمار بندقية من شجرة Mor. aptera من الجبانة اليونانية الرومانية بهواره^{٢٨}

زيت الخروع Castor oil

ينمو الخروع برياً في مصر في الوقت الحاضر . ولما كانت بذوره قد وجدت

في المقابر المصرية منذ فترة الحضارة البدائية^{٤٤} فالمرجح أن هذا النبات كان متوطناً في مصر منذ عهد بعيد .

ويذكر كل من هيروdot^{١٨} وديودورس^{١٩} واسترابو^{٢٠} وپلینی^{٢١} استعمال زيت الخروع في مصر كوقود في المصابيح ، ویروی هيروت أن البذور كانت تهرس ثم تعصر ، أو تمحص ثم تغلى ، وذلك لاستخراج الزيت منها . ولهذا الزيت رائحة حادة . ویروی استرابو أن الفقراء والعمال (رجالاً ونساءً) قد استخدموا هذا الزيت لتدهين أجسامهم . ويقول پلینی إن هذا الزيت كان يستخرج في مصر دون استخدام النار أو الماء ، إذ كانت البذور ترش أولاً بالملح ثم تعصر . ويذكر ديوسکوریدس^{٥٤} أن زيت الخروع كان يحضر في مصر بطحن البذور ووضع الكتلة المطحونة في سلال ثم تعصر .

وكثيراً ما ذكر كل من زيت الخروع وثمار الخروع في فارما كوبيما مصر القديمة ، وقد ذكر مراراً كدواء في بردية إبيرز^{٤٦} . ولا يزال هذا الزيت مستعملاً في الوقت الحاضر كدواء ، ويستخدم أيضاً في بلاد النوبة لتدهين الجسم وفي تصفيف الشعر .

زيت الحنظل Colocynth oil

يشمو الحنظل برياً في مصر وخصوصاً في الصحارى وكثيراً في شبه جزيرة سيناء ، ولكنه يزرع أيضاً بقلة من أجل ثماره التي تحتوى على مادة فعالة لها فائدة طبية عظيمة ، وتعطى بذوره زيتاً بالمصر ، ولا يستعمل هذا الزيت في مصر في الوقت الحاضر .

زيت الخس Lettuce oil

يزرع الخس كثيراً في مصر — وخصوصاً في الوجه القبلي — وذلك من أجل الزيت الذي يستخرج من بذوره ، ويستخدم هذا الزيت في الطمو وكزيت للسلطة .

زيت بذور الكتان Linseed oil

يزرع نبات الكتان على مدى واسع في مصر منذ عهد بالغ في القدم ، وذلك

من أجل الألياف التي تستخدم في صنع الأقمشة الكتانية . لهذا يحتمل أن يكون زيت بذرة الكتان قد عرف هو الآخر منذ عهد بالغ في القدم ، ولو أن أقدم إشارة إليه أمكن العثور عليها ترجع إلى العصر البطلمي (ص ٥٤٢) ، ويحتمل أنه استعمل في الطهو وكوقود في المصابيح ، ولا تزال الطبقات الفقيرة في مصر تستخدمه لهذين الغرضين ، ولكن القيمة الأساسية لزيت بذرة الكتان في الوقت الحاضر هي في استخدامه كزيت للطلاء ، وذلك نظراً لسهولة جفافه ، ولكنه طبقاً لما نعلم حتى الآن لم يستخدم لهذا الغرض في مصر أو في أي مكان آخر حتى في العصر الروماني .

زيت ورق القرقة *Malabathrum oil*

بناء على ما ذكره وورمنجتون كان زيت المالا باثروم يُستخرج في مصر من مواد خام تستورد من الهند . والمالا باثروم هو أوراق القرقة^{٤٧}

زيت الزيتون :

قلبا ورد في النصوص الهيروغليفية الخاصة بمصر القديمة ذكر أشجار الزيتون وزيت الزيتون ، إذ أن كل ما أمكن الاهتداء اليه هو ما يلي :

١ - إشارتان لشجرة زيتون مقدسة بهايو هوليس وردتا في نصوص الأهرام (من الأسرتين الخامسة والسادسة)^{٤٨}

٢ - إشارة إلى زيت الزيتون ضمن غنائم الحرب من سوريا ، وذلك على قطعة من حائط معبد جنانزى من الأسرة الخامسة^{٤٩} بأبو صوير .

٣ .. أربع إشارات لأراضي زيتون من الأسرة العشرين^{٥٠} .

٤ -- خمس إشارات للزيتون ، واحدة يرجع تاريخها إلى الدولة الحديثة^{٥١} وأربع من الأسرة العشرين^{٥٢} ، وإشارة محتملة لزيت الزيتون^{٥٣} .

٥ - نسخة لقطعة من نقش ملون على جدار من الأسرة الثامنة عشرة يبين جزءاً من شجرة زيتون محملة بعدة زيتونات^{٥٤} .

ويذكر ربز أن زيت الزيتون كان بالأكد يستورد من فلسطين وسوريا في عهد الأسرة الرابعة^{٥٥}

أما المؤرخون فيمدرننا بمعلومات إضافية عن شجرة الزيتون في مصر إذ يروى ثيوفراستوس^{٥٧} (القرن الرابع إلى الثالث قبل الميلاد) أن شجرة الزيتون كانت تنمو في إقليم طيبة .

وقد نقل بلييني^{٥٨} عنه هذا القول ، وأضاف ، أن الزيت الناتج لا يقل جودة عن زيت بلادنا إلا فيما يختص بالرائحة . ويقول استرابو^{٥٩} (القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن الأول بعد الميلاد) عن إقليم أرسنوى (منطقة الفيوم) ، إنه كان الإقليم الوحيد المزروع بأشجار الزيتون الكبيرة السكاملة النمو التي تحمل ثماراً طيبة ، وإذا ما جمع المحصول بعناية يمكن الحصول منه على زيت فاخر ، ولكن هذه العناية غير قائمة . ومع أنه يحصل على كميات كبيرة من الزيت إلا أن رائحته غير مقبولة . ولا يوجد شجر الزيتون في باقي أجزاء مصر إلا في الحدائق القريبة من الإسكندرية غير أنها لا تعطى زيتاً ، وكتب بلييني^{٦٠} (القرن الأول بعد الميلاد) ، ونجد أيضاً في مصر أن الثمار — وهي ذات لحم وافر — تنتج زيتاً قليلاً جداً .

وبين كل من ماهاقي^{٥٩} وجرنفل^{٦٠} أنه لا توجد أية إشارة عن زيت الزيتون في القوانين التي سنّها بطليموس فيلادلفوس (٢٨٥-٢٤٦ ق. م) خاصة بالزيوت وعصرها . ويعلق بيثان على هذا بقوله^{٦١} ، إن أشجار الزيتون كانت تنمو في الفيوم ولكن يظهر أن زيت الزيتون لم يكن ضمن المواد المحتمكة ، والسبب في هذا غير واضح ، ولو أنه قد يكون من المحتمل أن كمية الزيت الناتج كانت قليلة الأهمية بحيث لم يكن هناك ما يدعو لسن قانون خاص بها .

وقد جاء ذكر الزيتون في بعض البرديات كما يلي :

- ١ — ذكر الزيتون في الفيوم في بردية من حوالي ٢٥٧ ق. م^{٦٢}
- ٢ — ذكرت أشجار زيتون صغيرة ببردية تاريخها ٢٥٦ ق. م^{٦٣}.
- ٣ — ذكرت إحدى البرديات زراعة شتلات شجر الزيتون^{٦٤}.
- ٤ — تشير بردية إلى غابات صغيرة للزيتون^{٦٥}.
- ٥ — تذكر إحدى البرديات^{٦٦} من سنة ٢٢٥ ق. م زراعة الزيتون .

٦ - تذكر بردية^{٧٧} زرع ٣٠٠٠ شتلة كما تذكر أن الزيتون المصرى يصلح فقط لعمل متبرهات لا لإنشاء غابات صغيرة .

٧ - ذكرت شتلات الزيتون فى بردية من سنة ٢٥١ ق . م^{٧٨} .

٨ - أشير إلى زيت الزيتون فى القرن الثانى بعد الميلاد^{٧٩} .

٩ - أشير إلى ساحات الزيتون فى عدة حالات يتراوح تاريخها بين سنة ٩٤

ب . م وسنة ١١٠ ب . م^{٧٠} .

ولكن مجرد ذكر زيت الزيتون ليس دليلاً على أنه من مصدر مصرى، إذ كان هذا الزيت يستورد إلى مصر من سوريا كما ذكرنا آنفاً، ومن اليونان أيضاً خصوصاً فى عصر متأخر .

ويكتب سكوت فى سنة ١٨٣٧ - أى خلال حكم محمد على - قائلاً^{٧١}، إن مساحات شاسعة من الأرض فى أجزاء شتى من المملكة كانت تزرع بأشجار الزيتون وأشجار التوت . وفى سنة ١٩٠١ يذكر بونابرت^{٧٢} الأستاذ بمدرسة الزراعة بالقاهرة أن شجرة الزيتون كانت تزرع فى مصر على مدى ضيق جداً فقط وعلى الأخص فى الفيوم، وأن ثمارها كانت فقيرة فى الزيت . ويكتب نيوبرى^{٧٣} فى سنة ١٩٢٧ أن شجرة الزيتون تزرع فى حدائق قليلة جداً بمصر العليا فى الوقت الحاضر .

ورأى روفر أشجار زيتون قليلة - بل قليلة جداً - فى الواحات الداخلة والواحات الخارجة فى الصحراء الغربية^{٧٤} . ويقول بيدنل^{٧٥} إن الزيتون يزرع فى كل من واحى الخارجة والداخلة ولكن فقط ونسبياً بكميات قليلة جداً . ويقول بول وبيدنل^{٧٦} إن . . . شجر الزيتون . . . يزرع بكميات كبيرة فى واحه البحرية، وقد قدر بيلجريف أنه كان يوجد سنة ١٩٢٣ فى واحه بسيوة ما يقرب من ٤٠٠٠٠ شجرة زيتون مشجرة^{٧٧} . ونظراً لقيام صناعة عصر الزيتون محلياً فقد زرعت الحكومة المصرية حديثاً عدداً وافراً من أشجار الزيتون فى المنطقة الواقعة غرب الإسكندرية .

ويلوح أن الحقائق التى عددناها تدل على أن شجرة الزيتون كانت تنمو بكثرة فى الممالك المحيطة بمصر من كل جانب (شمالاً عبر البحر الأبيض المتوسط

في بلاد الأناضول واليونان ، وفي الشمال الشرقى لسوريا أو فلسطين . وجنوباً في الحبشة حيث يوجد نوعان ينموان برياً ، وغرباً في سيوة وتونس وبلاد الجزائر) ومع ذلك فلإنها لم تستطع أن تكيف نفسها جيداً مع الظروف القائمة في مصر . وقد حاول اليونانيون الذين تدربوا على زراعة شجر الزيتون في بلادهم أن يزرعوها في مصر في أوفق المناطق لنموها (وهي الفيوم والمنطقة المجاورة للإسكندرية) ، إلا أنها لم تزدهر ازدهاراً حقيقياً بالمرّة ، كما فشلت محاولات استخراج الزيت منها . ويحتمل أن يكون السبب الرئيسي لهذا هو قلة تساقط المطر على ساحل مصر الشبلى إذا ما قيس بتساقطه في الممالك الأخرى التي ذكرناها أو حتى إذا ما قيس بتساقطه في تونس وبلاد الجزائر حيث توجد قرب الساحل جبال تساعد على سقوط المطر . وقد بين نيويرى أن المنطقة المتاخمة لدلتا النيل من الجهة الغربية كانت على الأرجح الموطن الأصلي لزراعة الزيتون وأقدم مركز لتجارة زيت الزيتون^{٧٨} .

والأدلة من المقابر على زراعة شجرة الزيتون في مصر قليلة جداً ولا ترجع بها إلا إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة فقط ، وهي الأسرة التي يقول عنها كيمر إنه يحتمل أن تكون زراعة الزيتون قد أدخلت في مصر في عهدها^{٧٩} . والاكشافات الهامة التي يمكن الاهتداء إليها هي :

(١) في مقبرة توت عنخ آمون وجدت باقة كبيرة من أغصان الپرسيا *Persea* وقد احتوت على عدد قليل من أغصان الزيتون الصغيرة جداً^{٨٠} ، وثلاثة أكاليل تتكون جزئياً من أوراق الزيتون^{٨١} .

(ب) يوجد بالمتحف المصرى غصن صغير به أوراق زيتون ، والمذكور عنه هو أن سكياباريللى وجده في طيبة ، وأن تاريخه يرجع إلى المدة ما بين الأسرتين العشرين والسادسة والعشرين .

(ج) يوجد بالمتحف المصرى أيضاً غصن مماثل للسابق يظهر من البيانات المذكورة عنه أن ماسبيرو عثر عليه بالجبلين وأن تاريخه يرجع إلى ما بعد العصر البطلمى .

(د) يشير براون^{٨٢} إلى أغصان زيتون وأوراق زيتون (تاريخها غير معروف) بمتحف برلين ، وإلى أكاليل من أوراق زيتون (تاريخها غير معروف) بمتحف ليدن

(٥) تعرف نيوبرى على نواتى زيتون من الجبانة اليونانية الرومانية بهواره^{٨٢}

زيت الفجل Raddish oil

كان يحصل على هذا الزيت ذى الرائحة الكريهة من بذور الفجل Raphanus sativus . ويروى بليتي^{٨٤} أن الفجل كان مقدراً تقديراً عالياً في مصر نظراً للكمية الكبيرة من الزيت الذى كان يستخرج منه . ويروى ديوسكوريدس^{٨٥} أن هذا الزيت كان مستخدماً طيباً . ومع أن الفجل لا يزال يزرع في مصر بوفرة إلا أن زيت لم يعد يستخلص .

زيت القرطم Safflower oil

زيت القرطم هو الزيت المستخرج من بذور نبات العصفر (أو الزعفران السكاذب) الذى يزرع في مصر في الوقت الحاضر من أجل زيتة على الأخص ، وهو زيت رقيق جيد يستعمل بكثرة للسلطة والعلو .

ويذكر بليتي أن العصفر^{٨٦} ، وهو يسميه باسمه اليونانى cnecos كان مقدراً في مصر نظراً للزيت الناتج منه ، ولكن في موضع آخر يظهر أنه يخلط بين العصفر وحشيشة القريض^{٨٧} nettle التى يقول أنها تنتج زيتاً يسميه enidinum ومن الواضح أن الاسم يجب أن يكون cnecinum . وهو هكذا في مخلوط آخر^{٨٨} أما الاقتراح الذى سبقته الإشارة إليه (ص ٥٤٢) وهو أن زيت سنيسوس cnecos كان يستخرج من بذور اللحلاح أو من الخرشوف ، فلا توجد حقايق تؤيده .

زيت السمسم Sesame oil

بناء على ما ذكره موشار^{٨٩} يحتمل أن يكون مصدر نبات السمسم هو المنطقة الاستوائية الافريقية . ويزرع هذا النبات في مصر بوفرة في الوقت الحاضر ، وذلك من أجل الزيت الذى يستخرج من بذوره . وهذا الزيت له لون صاف مائل إلى الصفرة ، ومذاقه طيب مقبول ولا رائحة له . وفي ٢٥٦ ق. م ذكر كل من زيت السمسم وبذور السمسم^{٩٠} ، كما أشار بليتي إلى زيت سمسم مصرى^{٩١} .

استعمالات الزيوت والدهون:

استخدمت الزيوت والدهون في مصر قديماً للأكل والعلو والانارة ،

ولتدهين كل من الاحياء والاموات ، وفي السكايب ، وفي تحضير العطور وكأدوية طبية وكسواغات للعقاقير الطبية ، ولاغراض كثيرة أخرى بلا شك .

وبالإضافة إلى كميات الزيت الكبيرة المنتجة محلياً ، كان الزيت يستورد أيضاً من الخارج إلى حد محدود في العصور الأولى ، وإلى حد متزايد فيما بعد . وتوجد نصوص من الأسرة الثامنة عشرة تدل على استيراده من بلاد ما بين النهرين^{٩١} ورتنو^{٩٢} وجاهي^{٩٣} ، وكلها في غرب آسيا ، كما استورد في الأسرة العشرين من سوريا^{٩٤} .

شمع النحل Beeswax

طبعاً لما هو معلوم حتى الآن كان شمع النحل هو الشمع الوحيد الذي استعمل في مصر القديمة ، وقد استخدم كمادة لاصقة (ص ١٧) ، ولتثبيت خصلات الشعر وضمائره في الشعر المستعار (ص ٦٠) وفي التحنيط (ص ٤٨٩) ، ولطلاء السطوح الملونة وكسواغ في عملية تثبيت ألوان الرسوم بالحرارة Fincaustic Process (انظر الباب الرابع عشر) ، ولتغطية سطح لوحات الكتابة في عصر متأخر جداً ، وفي بناء السفن^{٩٥} ولعمل تماثم بحرية^{٩٦} . ويلاحظ أن وضع شمع النحل في المقابر لم يكن من العادات القديمة ، ولا يوجد أى بيان يدل على العثور عليه في المقابر ، ولكن وجدت قطعة منه في منزل بالعمارة^{٩٧} .

- 1— W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 15.
- 2— W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 14; W.M.F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 39-40; G.A. Wainwright, *Balabish*, p. 14.
- 3— Quoted by Wilkinson, *The Ancient Egyptians*, 1878, II, p. 401.
- 4— Quoted by E. Amélineau, *Les nouvelles fouilles d'Abydos*, 1895-6, pp. 275-80.
- 5— Quoted by W.M.F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 39.
- 6—A. C. Chapman and H. J. Plenderleith, *Examination of an Ancient Egyptian Cosmetic*, *J. Chem. Soc.*, 1926, pp. 2614-9; also in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, Appendix IV, pp. 206-10.
- 7— Quoted by A. Lucas in Appendix II, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, p. 177.
- 8— A. Banks and T. P. Hilditch, *A Note on the composition of some Fatty Materials found in Ancient Egyptian Tombs*, in *Analyst*, 1933, pp. 265-9.
- 9— T. P. Hilditch, *Examination of Fatty Material taken from an Egyptian Tomb at Armant*, *Analyst*, 64 (1939), pp. 867-70.
- 10— A. Lucas, Appendix II, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, Howard Carter, pp. 176-7; also in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVI (1930), pp. 46-7.
- 11— B. P. Grenfell, *Revenue Laws of Ptolemy Philadelphus*, pp. xxxvi, 124, 126, 129, 135, 157.
- 12— B. P. Grenfell and A. S. Hunt, *The Hibeh Papyri*, I, pp. 320-3.
- 13— B. P. Grenfell, A. S. Hunt and D. G. Hogarth, *Fayum Towns and their Papyri*, pp. 234-7; B. P. Grenfell and A. S. Hunt, *The Amherst Papyri*, II, p. 150.
- 14— B.P. Grenfell and A. S. Hunt, *op. cit.*, VI, pp. 303-5; XVI, pp. 60-1.
- 15— Pliny, XIII; 2.

- 16— Theophrastus, Concerning Odours, 15, 19.
- 17— Pliny, XII : 45.
- 18— Herodotus, II : 94.
- 19— Diodorus, I ; 3.
- 20— Strabo, XVII : 2, 5.
- 21— Pliny, XV, 7.
- 22— Theophrastus, Enquiry into Plants, IV : 2,9.
- 23— Strabo, XVII : I, 35.
- 24— Pliny, XV : 4
- 25— Pliny, XIII, 2 ; XV, 7.
- 26— No. 47/1937.
- 27— O. Mattiolo, Atti della Reale Accad. delle Scienze di Torino, LXI (1926).
- 28— P. F. Newberry, The Ancient Botany, in Kahun, Gurob and Hawara, W. M. F. Petrie, p. 47.
- 29— J. H. Breasted, op. cit., IV, 233, 301, 344, 350, 376.
- 30— II, 293.
- 31— IV, 233, 239, 299, 300, 350, 376.
- 32— A. Erman, The Literature of the Ancient Egyptians, trans. A. M. Blackman, p. 210.
- 33— J. H. Breasted, op. cit. IV, 233, 376.
- 34— Ahmed Zaki and Zaky Iskander, Ancient Egyptian Cheese, Annales du Service des Antiquités de l'Égypte, 41 (1942), pp. 295-313.
- 35— J. H. Breasted, The Edwin Smith Surgical Papyrus, I, p. 100.
- 36— C. P. Bryan, The Papyrus Ebers, p. 153.
- 37— Theophrastus, Enquiry into Plants, IV : I, 2, 6.
- 38— Theophrastus, Concerning Odours, 15, 16, 19.
- 39— Pliny, XIII : 2.
- 40— P. E. Newberry, in Kahun, Gurob and Hawara, W.M.F. Petrie, p. 49.

- 41— J. E. Quibell, *The Ramesseum*, p. 3.
- 42— Anon., *Bulletin, Imperial Institute*, 28 (1930), pp. 276-9.
- 43— A. H. Ducros, *Essai sur le droguier populaire arabe de l'Inspectorat des pharmacies du Caire*, in *Mem. de l'Inst. d'Égypte*, 1930, XV, pp. 39, 40.
- 44— G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 38, 41.
- 45— Dioscorides, I : 38.
- 46— C. P. Bryan, *The Papyrus Ebers*.
- 47— E. H. Warmington, *The Commerce between the Roman Empire and India*, pp. 186-90.
- 48— L. Speleers, *Les textes des Pyramides Égyptiennes*, 1923, p. 12 (par. 118) ; p. 21 (par. 252) .
- 49— L. Borchardt, *Das Grabdenkmal des Königs Sa-hu-Re*, II, 1913; Pl. 3.
- 50— J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 216, 263, 288, 394.
- 51— (J. H. Breasted, *op. cit.* II, 449) *يترجم برستد كلتين غير (449)*
ظاهرين تماماً وردتا في نص من الأسرة الثامنة عشرة ترجمة اجتهادية بد «خشب زيتون» .
- 52— A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*.
trans. A. M. Blackman, p. 206.
- 53— J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 239, 241, 379, 393.
- 54— J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 208.
- 55— Nina de G. Davics, in ' *The Mural Painting of El-Amarneh*, Pl. IX (c).
- 56— G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 251.
- 57— Theophrastus, *Enquiry into Plants*, IV ; 2, 7.
- 58— Pliny, XIII : 19
- 59— Mahaffy, in *Revenue Laws of Ptolemy Philadelphus*,
B. P. Grenfell, p. xxxv.
- 60— B. P. Grenfell, *op. cit.*, p. 125.
- 61— E. Bevan, *A History of Egypt under the Ptolemaic Dynasty*, p. 194n.

- 62— B. P. Grenfell, and A. S. Hunt, *The Hibeh Papyri*, pp. 192-3.
- 63— C. C. Edgar, *Zenon Papyri I*, No. 59072.
- 64— C. C. Edgar, *Zenon Papyri I*, No. 59125.
- 65— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59157.
- 66— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59159.
- 67— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59184.
- 68— C. C. Edgar, *Zenon Papyri II*, No. 59241.
- 69— B. P. Grenfell, A. S. Hunt and D. G. Hogarth, *Fayum Towns and their Papyri*, pp. 234, 237.
- 70— B. P. Grenfell, A. S. Hunt and D. G. Hogarth, *op. cit.*, pp. 261-74.
- 71— C. R. Scott, *Rambles in Egypt and Candia*, II (1837), p. 166.
- 72— G. Bonaparte, *Journ. Khedivial Agricultural Society*, III (1901), pp. 14-9.
- 73— P. E. Newberry, Appendix III, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen, II*, Howard Carter, p. 195.
- 74— Sir Armand Ruffer, *Food in Egypt*, in *Mem. de l'Inst. d'Égypte*, I (1919), p. 81.
- 75— H. J. L. Beadnell, *An Egyptian Oasis*, 1909, p. 220.
- 76— J. Ball and H. J. L. Beadnell, *Baharia Oasis : its Topography and Geology*, 1903, p. 44.
- 77— G. Dalrymple Belgrave, *Siwa*, p. 178.
- 78— P. E. Newberry, *Proc. Linnean Society of London*, Session 150. 1937-8, Pt. I, 31 Dec. 1937.
- 79— L. Keimer, (a) *Die Gartenpflanzen im alten Ägypten*, p. 29, (b) in *Bull. de l'inst. franç. d'arch. orientale*, XXXI (1931), p. 133.
- 80— Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen, II*, p. 33.
- 81— P. E. Newberry, in Appendix III, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen, II*, Howard Carter, pp. 190-1. See also H. E. Winlock, *Materials used at the Embalming of King Tut-ankh-Amen*, Paper No. 10, Met Museum of Art, New York, 1941.

- 82— A. Braun, *Journal of Botany*, 1879.
- 83— P. E. Newberry, in *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, W. M. F. Petrie, pp. 48, 52.
- 84— Pliny, XV : 7 ; XIX : 26.
- 85— Dioscorides, I : 45.
- 86— Pliny, XXI : 53.
- 87— Pliny, XV : 7., XXII : 15.
- 88— B. P. Grenfell, *Revenue Laws of Ptolemy Philadelphus*, p. xxxvi.
- 89— R. Muschler, *A. Manual Flora of Egypt*, pp. 884-5.
- 90— A. S. Hunt, J. G. Smyly and C. C. Edgar, *The Tebtunis Papyri*, III (Part II), No. 844.
- 91— J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 482.
- 92— J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 473, 491, 509, 518.
- 93— J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 462, 510, 519.
- 94— J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 233, 376.
- 95— M. Rostovtzeff, *A Large Estate in the Third Century B.C.*, p. 123.
- 96— Lortet et Gaillard, *La faune momifiée de l'Ancienne Egypte*, II, pp. 75-8.
- 97— T. E. Peet and C. L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I, p. 25.

الباب الرابع عشر

مواد التصوير والنقش و مواد الكتابة

مواد التصوير والنقش *

المواد الملونة :

كثيراً ما كانت نضرة الالوان وكان بهاؤها في تصاوير المقابر المصرية القديمة ونقوشها موضع التأويل ، حتى لقد افترض أحياناً أن المواد الملونة التي استخدمت فيها كانت من أنواع لا توجد الآن بل لا نعرف طبيعتها ، ولكن الامر ليس كذلك على أية حال ، إذ أن هذه المواد قد حللت مراراً فوجد أنها ، باستثناء عدد قليل جداً منها ، إما مواد معدنية طبيعية سمحت سمحاً ناعماً ، أو صناعية حضرت من مواد معدنية ، وهذا هو السبب الاول في بقائها جيدة .

والالوان التي استعملت — مرتبة على حروف الهجاء الانجليزية كالاهل — هي الاسود والازرق والبني والاخضر والرمادي والاحمر الوردى والابيض والاصفر ، وستتكم عن مواد كل منها على حدة فيما يلي .

اللون الاسود :

تكاد المادة الملونة السوداء تكون دائماً كربوناً في صورة ما ، ولو أنه من المحتمل أنها لم تتخذ على الدوام صورة بعينها . وهي على وجه العموم مسحوق ناعم جداً ، ومادتها السناج (الهباب) المكشوط على الأرجح من أوعية الطبخ ، غير أنها تكون أحياناً على درجة متوسطة من الخشونة ، لأنه إذا لم تكن العناية قد روعيت في جمع السناج ، أو كان قد كشط عن سطح بفيان أو شيد ، فإنه يتلطف على أية حال بدقائق من مواد معدنية تجعله خشن الملمس .

وقد فحصت اثنتي عشرة عينة مختلفة من مادة اللون الاسود ، واحدة من

(*) أوردت السيدة دايفيس Mrs. Davies بياناً مختصراً من مواد التصوير وطرقه

في صفحات ٣١-٤١ من كتاب : Ancient Egyptian Paintings, 1936.

عهد الأسرة الخامسة، وثلاثاً من عهد الأسرة السادسة، وسبعاً من عهد الأسرة الثامنة عشرة، وواحدة من عهد الأسرة الثالثة والعشرين، فكانت كلها من الكربون، ومن بينها إحدى عشرة عينة من السناج الدقيق، غير أن واحدة (يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة) كانت أكثر خشونة مما هو مألوف في السناج. وبما يؤسف له أن كمية المادة المتاحة في هذه الحالة الخاصة كانت أقل مما يلزم لإجراء أى تحليل مفصل .

وقد وجد لورى أن مادة لون أسود، يرجع تاريخها إلى الأسرة التاسعة عشرة، عبارة عن لحم خشب مسحون وحقق سبرل ذاتية لون أسود من عهد الأسرة الثانية عشرة وجد في بنى حسن، فحدها بالبيريوليوزيت^٢، وهو خام أسود للمنجيز، يوجد بوفرة في سيناء، أما مسحوق القمح الحيوانى الذى قرره بيك^٣، فيقتصر أمره إلى الإثبات قبل التسليم به، لأن بيك يذكر أنه ميزه دون الاستعانة بالتحليل الكيميائى . وهناك من عصر ما قبل الأسرات لون أزرق ضارب إلى السواد، لم يتعرف عليه، ولكن قيل أنه « لا يبدو لحم خشب مسحواً». وقد تبين أن الأسود الذى وجدته ميرز بأرمنت على نسيج من الكتان المغطى بطبقة من الجبس من أوائل عصر الأسرات عبارة عن كربون^٥.

اللون الأزرق :

إن أقدم لون أزرق يمكن اقتفاه أثره هو من المعادن الطبيعية، ولا ينتظر غير ذلك. وهذا المعدن هو الأزوريت (Azurite, Chessylite) وهو ضرب من كربونات النحاس الزرقاء، يوجد بحالته الطبيعية في سيناء وفي الصحراء الشرقية. وقد تعرف عليه سبرل من محارة وجدت في ميدوم، وكانت تستخدم كلوحة ألوان يرجع تاريخها إلى الأسرة الرابعة. ويقول إن الأزوريت استعمل أيضاً في تصوير الفم والحواجب على القماش الذى يغطي وجه مومياء من عهد الأسرة الخامسة^٦، ولو أنه يضيف إلى ذلك أن اللون يظهر كأنه أخضر لقدمه ولما أصابه من التلطيخ الطارىء. على أن ترى يقول^٧ فيما يتعلق بالمومياء نفسها إن العينين والحواجب صورت باللون الأخضر على الغطاء الخارجى، ويقرر إليوت سميث^٨ أن العينين صورتا بالطلاء الأخضر، ويقول أيضاً «إن الحديقة وحواشى الجفنين والحاجبين نقشت بعجينة الملاخيت الأخضر» .

وكان اللون الأزرق الأساسي في مصر القديمة ، هو المادة الزجاجية الزرقاء الصناعية Frit ، وهي تتألف من مركب بلورى يحتوى على السليكا والنحاس والكلسيوم (سليكات الكلسيوم والنحاس) . وكانت طريقة تحضير هذه المادة أن تسخن السليكا مع مركب نحاس (ربما كان الملائخيت في الغالب) وكر بونات الكلسيوم والنظرون . وقد بين يترى أن السليكا التي استعملت في منطقة واحدة على الأقل كانت على صورة حصباء الكوارتز^٩ التي كانت تستخدم بسبب خلوها الفعلى من مركبات الحديد التي لو زاد الموجود منها عن قد صغير ، أكسبت الناتج لوناً أخضر بدلا من الأزرق . وفي الوصف الأصيل لصنع هذه المادة الزرقاء ، أشير إلى القلي فقط ، دون أن يبين هل كان هذا بوتاسا أو سودا ، وذلك لعدم وجود دليل مثبت ، غير أن يترى سماه بوتاسا^{١٠} فيما بعد ، ولو أنه لم يذكر أى دليل يؤيد ذلك . ولما كانت الصودا مودة بمصر طبيعياً على صورة النظرون (وهذا يحتوى على كيات قليلة من البوتاسا كإداة غريبة) في حين أن البوتاسا كانت بالضرورة تصنع من أرمدة النبات ، فيبدو أن الصودا هي على أغلب الاحتمال المادة التي استعملت . ولم تكشف التحليلات القليلة التي عملت لهذه المادة الزرقاء وتم نشرها ، عن وجود البوتاسا بوجه عام ، وفي الحالات التي وجدت فيها ، كانت بنسبة صغيرة جداً ، وقد تبين في حالة واحدة فقط وجود قدر كبير نسبياً من الصودا . وكذلك ذكر فيتروفيس^{١١} أن هذه المادة الزجاجية الزرقاء المصرية كانت تصنع بصهر الرمل مع برادة النحاس والنظرون Nitri Flore وهو يسميها caeruleum ويقول إنها استنبطت في الاسكندرية ، ولو أنها كانت معروفة قبل أن تنشأ الاسكندرية بأكثر من ألفي عام . ويلاحظ أن فيتروفيس لم يذكر كربونات الكلسيوم التي كانت مادة جوهرية في تحضير هذه المادة الزرقاء . غير أنه من الثابت أن كربونات الكلسيوم — ويحتاج إليها في صناعة الزجاج — لم تكن معروفة بذاتها ، ولو أنها دون شك كانت تضاف منفصلة عند استعمال حصباء الكوارتز ، ولكن هذا لا يعنى بالضرورة أن الأمر كان كذلك في حالة استخدام الرمل إذ أن كثيراً من الرمل المصرى خليط من الكوارتز وكربونات الكلسيوم . وقد أشار ثيوفراستس إلى مادة يسميها kyanos^{١٢} ويقول عنها أنها استنبطت في مصر ، وربما كان يقصد بها تلك المادة الزجاجية الزرقاء frit —

وذكر بليني مادة الـ *caeruleum* المصرية^{١٣} ، وقال لأنها نوع من الرمل وربما عنى بها أيضا هذه المادة الزرقاء ، ولكن الاشارات إليها فامضة جداً .
وقد بحث كثير من الكيميائيين تركيب هذه المادة ، وكان أولهم سير همفري ديشي في سنة ١٨١٥^{١٤} وأخصهم بالذكر دكتور رسل^{١٥} الذى حضر عينات منها ، ومن بعدها جاء لورى وما كلنتوك ومايلز^{١٦} وقد أعادا هما وغيرهما عمل رسل وتوسعا فيه .

والتاريخ الذى استعملت فيه هذه المادة الزرقاء لأول مرة غير محقق ، ولكن كلا من سبرل^{١٧} ولورى^{١٨} وجداهما مستعملة في عهد الأسرة الرابعة ، وقد لخص أولهما عينات منها ، يرجع تاريخها إلى عهود الأسرات الرابعة والثانية عشرة والثامنة عشرة على التوالي ، ولخص ثانيهما عينات من الأسرتين الرابعة والحادية عشرة^{١٩} . وعثر عليها سول في مقبرة "بر" نب^{٢٠} من الأسرة الخامسة ، وغصت ثلاثين عينة من لون أزرق فوجدت أنها من تلك المادة الزرقاء^{٢١} * (أربعة من الأسرة الخامسة^{٢٢} ، واثنين من الأسرة السادسة ، واثنين من الأسرة الثالثة عشرة وتسع عشرة من الأسرة الثامنة عشرة ، واثنين من الأسرة التاسعة عشرة ، واثنين من الأسرة العشرين إلى الأسرة السادسة والعشرين) . ووجد ريزر في معبد منكورع الجنائزى من الأسرة الرابعة ، ما وصف بأنه وكتلة من مادة ملونة مباشرة زرقاء مسجونة ، غير أنه ظاهر أنها لم تحلل . وقد ذكر عنها أنها جزء من الجهاز الجنائزى الأصلي ، ووصفت بكونها "الصباغ الأزرق المحبب الدقيق الذى يستعمل في تصاور جدران المصاطب^{٢٣} . ويبدو أنها ربما كانت المادة الزجاجية الزرقاء الصناعية المألوفة .

وفضلا عن استخدام هذه المادة الزجاجية في التلوين ، كانت تصنع منها أشياء صغيرة نذكر منها على سبيل المثال خاتما اسطوانيا واسطوانة وكلاهما من عهد الأسرة السادسة^{٢٤} ، وتمثالا لصغير لأبى الهول من عهد الأسرة التاسعة عشرة^{٢٥} .

(٥) A. P. Laurie (a) *The Materials of the Painter's Craft*, P. 24. (b) *Ancient Pigments and their Identification in Works of Art*, in *Archaeologia*, LXIV (1913).

والحرز المصنوع من المادة الزجاجية الزرقاء كثير الوجود نوعا ويرجع تاريخه 31 .
الى عهد الأسرة الرابعة .

(**) وجدت في كل حالة نسبة صغيرة من السكواترز عديم اللون (غير ممتزج) .

(** **) بما في ذلك اللون الأزرق في كتابات هرم أوناس بسقارة .

(** **) بالتحف المصرى .

وخرزات من عهود مختلفة . وقد بينت الأتسة هُدجسن أن هذه المادة الزجاجية الزرقاء يمكن صبها في قالب إذا سحنت سخناً ناعماً جداً و مزجت بالماء ، وأن الأشياء الناتجة تحتفظ بشكلها إذا ما جففت^{٢٢} .

ويقول لورى عن هذه المادة إنها كانت تستعمل لا في مصر وحدها بل أيضاً في روما في عهود الامبراطورية ، فكانت هى اللون الأزرق العام المستخدم في تصاوير الفريسكو^{٢٣} ، وأنها و اختفت من لوحات ألوان المصورين في وقت ما فيما بين القرن الثانى والقرن السابع^{٢٤} ، وفي متحف نابولى نشاهد عينات من هذه المادة وجدت بإيطاليا .

وعما يذكر أحياناً أن حجر اللازورد المسحون ، بل والفيروز المسحون ، كانا يستخدمان كادق لون في مصر القديمة ، غير أنه لا يوجد دليل على استعمال أى منهما ، ونم احتمال كبير على أنهما لم يستخدما في هذا الغرض . حقا أنه يمكن الحصول على لون أزرق بديع ثابت - هو الأزرق اللازوردى - من حجر اللازورد ، وذلك بسحنه سخناً دقيقاً ، يليه إجراء عملية غسيل وتنعيم ، غير أن المحصول الناتج يكون ضئيلاً جداً لا يتجاوز نحو ٢ ٪ فقط ، ولا يوجد دليل على أن هذه العملية عرفت قبل نحو فاتحة القرن الحادى عشر الميلادى ، وكثير من اللون الأزرق اللازوردى الذى يستعمل في الوقت الحاضر هو نتاج صناعى عمل لأول مرة في أوائل القرن التاسع عشر . وقد برهنت تجريبياً على أن حجر اللازورد المسحون فقط لا يعطى إلا لونا رمادياً ضارباً إلى الزرقة وهز يلا جداً . والفيروز لا ينتج هو الآخر إلا لونا رديئاً جداً . وقد كان هذا الحجر أئمن كثيراً من أن يستعمل على النطاق الواسع الذى يستلزمه تلوين تصاوير المقابر حتى ولو كان في الامكان الحصول على كمية كافية منه .

وفي تقرير لـ دطخ Toth ذكر استعمال لون من الكوبلت في مقبرة پرنب من عهد الأسرة الخامسة^{٢٥} ولكن الازرق تياب داخلنى منذ سنين عديدة في صحة ذلك . وأظهر سول منذ ذلك الوقت أن اللون الأزرق في هذه المقبرة عبارة عن سليكات نحاس وكلسيوم وليس أزرق كوبلت^{١٨} .

والألوان المصرية الزرقاء ثابتة عادة ، ولكن يشاهد أحياناً أنه قد حدث

تغيير في لونها ، مثال ذلك أنه من الجلي أن العلامات الثلاثية على السرير المصمم على شكل البقرة ، والذي وجد في مقبرة توت عنخ آمون ، كانت أصلاً زرقاء ، ولكن لونها الآن بني قاتم جداً ، بل يكاد يكون أسود ولا يزال قليل من اللون الأزرق ظاهراً تحت الأسود . ولما كانت مادة هذا اللون محبة ولتستجيب لاختبارات النحاس ، فيحتمل أنها كانت أصلاً من المادة الزجاجية الزرقاء ثم طرأ عليها التلف ، وكذلك كانت الأرضية أصلاً زرقاء في التصوير الملون الذي وجد في مقبرة توت عنخ آمون على إناء مواد التجميل المرمرى الاسطوانى الشكل الذى يعلو غطاءه تمثال أسد راقد . وكانت هذه الأرضية زرقاء لدرجة ما في بعض المواضع عندما عُصت لأول مرة ^{٢٥} ولم يمكن تعيين ماهية هذا اللون ، إذ قد تبين أنه لا يمكن أخذ أى جزء منه للتحليل دون أن يتلف الإناء . ويشاهد في بعض المقابر أيضاً كمقبرة أمنتحسب الثانى ، أن اللون الأزرق قد دكن في بعض المواضع فأصبح أو كاد يصبح أسود ، ولا يبدو أن هذا الاعتماد ناشئ عن الدخان ، وهو السبب المألوف فيما حدث من سواد في المقابر .

اللون البنى :

عُص اسبرل بعض ألوان بنية من عهد الأسرة الرابعة فوجد أنها صنعت بوضع طلاء أحمر على طلاء أسود ، ولو أن اللون البنى يكون على وجه العموم من المغرة وهى أكسيد طبيعى للحديد^{٢٦} ، وعُص عينة من لون بني استعمل في تلوين صندوق يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة فوجدها تحتوى على أكسيد حديد وجبس ، غير أنه كان من المستحيل الفصل فيما إذا كان الخلط طبيعياً أو صنعياً ، ولكن هناك مخاليط طبيعية معروفة من هذا النوع ، ويوجد في الواحات الداخلة نوع جيد من المغرة البنية^{٢٧} .

اللون الأخضر :

من المسلم به على وجه العموم أن اللون الأخضر الذى استعمله قدماء المصريين ناشئ عن مركبات النحاس ، وأنهم استخدموا على الأخص مادتين مختلفتين إحداهما المالاخيت المسحون (وهو من خامات النحاس الطبيعية ، ويوجد في سيناء والصحراء

(*) وقد غشيت من ذلك الحين بشحم البارافين المنصهر فازداد لونها دكنة .

الشرقية) وكان مستعملا في فترة البدارى وأقدم عصور ما قبل الأسرات ، في تخطيط ما حول العيين (انظر ص ١٣٩) ، وثابتتهما مادة زجاجية صناعية تماثل المادة الزجاجية الزرقاء التي سبق الكلام عنها . وقد وصف لون أخضر يرجع تاريخه إلى عصر ما قبل الأسرات بأنه «أخضر زاه ، محبب التركيب ، وربما كان ملاحظيتا مسجونا»^٤ . وسجل اسبرل استعمال الملائخيت ، والملائخيت مع الجلبس ، في تصاوير مقبرة من عهد الأسرة الرابعة^{٣٦} ووجد هذا العالم كلا من الملائخيت والكريسوكلا (وهو خام أخز من خامات النحاس) في تصاوير مقبرة من الأسرة الثانية عشرة ، وكان الملائخيت هو الغالب^١ وقد تبين سول أن اللون الأخضر في تصاوير مقبرة برنب ، التي ترجع إلى الأسرة الخامسة ، من الملائخيت^{٢٨} . ووجدت الملائخيت في تصاوير مقبرة من عهد الأسرة الخامسة بالجيزة ، كما وضع لي أن اللون الأخضر على قارين من مقبرة توت عنخ آمون ليس من المادة الزجاجية الصناعية ، بل ربما كان ملاحظيتا . ولكن اللون الأخضر في مقبرة من عهد الأسرة السادسة كان من المادة الزجاجية الخضراء الصناعية ، وكذلك كانت ست عينات من هذا اللون يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة ، وواحدة من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، وواحدة من تاريخ يقع بين عصر الأسرات العشرين إلى السادسة والعشرين . ووجد أن لون كسوة خضراء على عصا من عهد الأسرة الثامنة عشرة ناشئ عن خلط المادة الزجاجية الزرقاء ولون أصفر لم يعرف كنهه ، غير أنه ليس مغرة صفراء ، وربما كان مادة عضوية . وذكر اسبرل الذي لخص الألوان التي وجدها نيوبرى في بعض مقابر الأسرة الثانية عشرة في البرشا ، أن اللون الأخضر كان كريسوكلا في بعض الحالات ، وخليطا من المادة الزجاجية الزرقاء والمغرة الصفراء في حالات أخرى^{٢٩} وذكر ليارد Layard^{٣٠} أن اللون الأخضر المصري كان «مزيجا من المغرة الصفراء والمادة الزجاجية الزرقاء» .

اللون الرمادي :

كان اللون الرمادي المصري القديم على وجه العموم خليطا من الأسود والأبيض ، وهو في مقبرة برنب من الأسرة الخامسة ، خليط من الجلبس وغم

الخشب^{٣١} ووجد إسبرل أن لوناً ومادياً من عهد الأسرة الرابعة عبارة عن خليط من تراب لونه ضارب إلى الصفرة الشاحبة والسناجج^{٣٢}.

اللون الاحمر القرنفلى :

لم يكن اللون الاحمر القرنفلى نادراً في عصر الدولة الحديثة ، فقد وجد هذا اللون في مقبرة أممنحات (الأسرة الثامنة عشرة)^{٣٢} وفي مقبرة مسنجر^{٣٣} روع سن٣٣، وقد رأيت في مقبرة الملكة نفرتارى (الأسرة التاسعة عشرة) حيث استعمل على نطاق واسع . وذكر جلاشيل^{٣٤} وكان يحصل على اللون الاحمر القرنفلى باضطراب في عصر الدولة الحديثة ، وذلك بمجرد خلط اللونين الاحمر والابيض ، غير أنه لم يشر إلى أى تحليل . وعلى أية حال فاللون الاحمر القرنفلى كان ناتجاً في ذلك العصر عن أكسيد الحديد . وتبين رسل أن لوناً أحمر قرنفلانيا في تصوير مقبرة من العصر اليونانى الرومانى يتكون من الفوتة (التي كان يحصل عليها من عروق نبات الفوة وموطنه بلاد اليونان وكثيراً ما يسمى أحمر تركيا) على قاعدة من الجبس^{٣٤} . ويشاهد أحياناً على توابيت ذلك العصر لون مائل تقريباً للون الاحمر القرنفلى ، وربما كانت تركيبهما واحداً . ويبدو محتملاً أن يكون اليونانى أو الرومان هم الذين أدخلوا لون الفوتة هذا إلى مصر ، إذ من المرجح أن اليونانيين قد عرفوه كما أنه لا ريب في أن الرومان قد عرفوه إذ أن هناك عينات منه في متحف نابولى .

اللون الاحمر :

كانت المغرة الحمراء هي اللون الاحمر الاساسى في مصر القديمة واللون الاحمر الوحيد فيها إلى حقبة متأخرة جداً من تاريخها ، وهذه المادة هي أكسيد طبيعى للحديد يوجد في البلاد بوفرة . وتسمى هذه المغرة أحياناً هيماتيت ، ولكن على الرغم من أن المغرة الحمراء نوع ترابى غير متبلور من الهيماتيت ، فمن المستحسن أن يقصر اسم هيماتيت في علم الآثار المصرية على المادة السوداء المعدنية المظهر ، التي كان ينحت منها الخرز ومراريد السكحل والجعارين والأشياء الصغيرة الأخرى . ويقول ديوسكوريدس إن المغرة المصرية كانت أفضل أنواع المغرة الحمراء^{٣٥} .

وهناك جملة ألوان معروفة من عصر ما قبل الاسرات ، تبين أنها مغرة حمراء^{٣٦} . وظاهر أن الألوان الضاربة إلى الحمرة على فخار عصر ما قبل الاسرات

هى من مغرة حمراء . ووجد اسبرل مغرة حمراء (وهو يسميها هيماتيت أحمر) وكذلك مغرة طفولية ذات لون أحمر مخلوطة بجبس به ألياف وجميعها من الأسرة الرابعة^{٣٥} ، ومغرة حمراء (وهو يسميها هيماتيتاً مسحوقاً) ومغرة صفراء محصاة (مكلسة) من عدى الأسرة الثانية عشرة والأسرة الثامنة عشرة^{٣٨} . ووجد رسل مغرة حمراء من عهد الأسرة الثانية عشرة ، وكذلك من عهد الأسرة الثامنة عشرة أو التاسعة عشرة^{١٥} . وتعرفت على مغرة حمراء ، وعلى مغرة حمراء مخلوطة بالجبس ، وكلاهما من عهد الأسرة السادسة . ووجدت عشر عينات من المغرة الحمراء وعينة من هذه المادة مخلوطة بالجبس وجميعها من عهد الأسرة الثامنة عشرة . وعثر على عينة من المغرة الحمراء من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، وعلى عينتين من الفترة ما بين عصر الأسرة العشرين وعصر الأسرة السادسة والعشرين . ويكاد يكون محققاً أن الترابين المصريين المسميين *sinopsis* و *rubrica* ، اللذين أشار إلينى إلى أن الرومان كانوا يستخدمونهما في أغراض التلوين^{٣٩} ، هما من المغرة الحمراء . وذكر فيثروثيس مغرة حمراء مخلوطة من مصر^{٤٠} .

وكان من المؤلف في أوروبا قبل إدخال الطرق الحديثة لصناعة المغرة الحمراء من متنوع المنتجات الثانوية ، أن تصنع هذه المادة بتكليس المغرة الصفراء . ولو أنه كان من الممكن في أى جهة في مصر توجد بها المغرة الصفراء دون الحمراء ، أن تصنع الثانية من الأولى بتسخينها ، إلا أن ذلك لم يكن بكل تأكيد مألوفاً ، فإن ما استعمل من مغرة حمراء كان على وجه العموم من تلك المادة كما توجد في الطبيعة . ولم يبين اسبرل علام استند في تسميته بعضاً من المغرة الحمراء التي لخصها « مغرة صفراء محروقة » . ومن المستحيل عادة التمييز بين المغرة الحمراء الطبيعية والمغرة الحمراء الصناعية ، ولا سيما إذا كان الأمر متعلقاً بقدر صغير جداً من اللون مكشوط من شىء قديم .

ويوجد بعدة مواقع من مصر نوع جيد من المغرة ذو لون أحمر قاتم ، نذكر من ذلك موقعين أحدهما بالقرب من أسوان^{٤١} وقد استغل قديماً ، والآخر في واحات الصحراء الغربية^{٤٢، ٤٣} ، وسجل في مصر عدد من حالات تغير فيها لون

المغرة في تصاور لإحدى المقابر من الأصفر إلى الأحمر بتأثير الحرارة المسببة عن اشتعال. ار في المقبرة .

وتعرف رسل في لون أحمر من العصر اليوناني الروماني وجد في هواره على السلاقون^{١٥} (وهو أكسيد طبيعي أحمر للرصاص) ، وهذه هي إحدى الحالات القليلة التي ذكر فيها وجود هذه المادة في مصر ، ولو أنها كانت معروفة حق المعرفة لدى الرومان في زمن بلييني وهم على الأرجح الذين أدخلوها إلى مصر .

اللون الأبيض :

عرف استعمال اللون الأبيض في تصاور الجدران منذ عصر ما قبل الأسرات^٤ ، إلا أنه لم تعين ماهية المادة التي كانت تستعمل إذ ذاك في هذا الغرض ، ولا ماهية المادة التي استخدمت في التصوير على الفخار في ذلك الوقت ، ولو أنها لا بد أن كانت إما كربونات الكالسيوم (مسحوق الحجر الجيري) أو كبريتات الكالسيوم (الجبس) فهذان هما الصبغان الأبيضان الوحيدان اللذان كانا معروفين . ووجد اسبرل الجبس من عهد الأسرة الرابعة^{٤٤} ، ومن عهد الأسرة الثامنة عشرة^{٤٥} ، ولكنه وجد كربونات الكالسيوم في مقابر البرشا من عهد الأسرة الثانية عشرة^{٢٩} . ووجد رسل الجبس في هواره^{١٥} من العصر اليوناني الروماني . وتعرفت على كربونات الكالسيوم من الأسرة الخامسة وكبريتات الكالسيوم من الأسرة السادسة ، وتبينت كربونات الكالسيوم في اثنتي عشرة عينة ، وكبريتات الكالسيوم في عيشتين ، وجميعها من الأسرة الثامنة عشرة . وتعرفت على كربونات الكالسيوم من الأسرة الثالثة والعشرين . وهاتان المادتان موجودتان في مصر بوفرة .

اللون الأصفر :

كان المصريون القدماء يستخدمون نوعين مختلفين من اللون الأصفر ، أحدهما المغرة الصفراء وهي متوفرة في البلاد ، والمادة الملونة فيها أكسيد الحديديك المائي ، وثانيهما الريح الأصفر ، وهو كبريتور طبيعي للزرنخ . واستعملت المغرة الصفراء في عصور ما قبل الأسرات^٤ . ووجد اسبرل مغرة صفراء من عهد

الأسرة الرابعة^{٤٤}، والثانية عشرة^{٤٥}، والثامنة عشرة^{٤٦}، ورهجا أصفر من عهد الأسرة الثامنة عشرة. وأشار ماكاى إلى استعمال الرهج الأصفر في بعض مقابر بجمانة طيبة^{٤٦}، ووجدت أن ثلاث عينات من اللون الأصفر من عهد الأسرة الثامنة عشرة، كانت مغرة صفراء، وأن ثمانى عينات منه كانت رهجا أصفر. وهناك عينة واحدة من الأسرة التاسعة عشرة وجد أنها من المغرة، وعينتان من الفترة ما بين عهد الأسرة العشرين وعهد الأسرة السادسة والعشرين، وجد أنهما من المغرة أيضا. وفي تقرير لرسل ذكر مغرة صفراء من العصر اليونانى الرومانى^{١٥}. ووجد بترى قليلا من الرهج الأصفر في موقع مدينة غراب، وربما كان من أواخر عهد الأسرة الثامنة عشرة أو من عهد الأسرة التاسعة عشرة^{٤٧}، وتوجد المغرة بالقرب من القاهرة^{٤٨}، وفي واحات الصحراء الغربية^{٤٩}.

وكان الرهج الأصفر في وقت ما يستخدم في أوروبا بكثرة للتلوين، فاستعمل أولا المعدن الموجود في الطبيعة ثم استعمل فيما بعد نتاج صناعى، غير أن استعمال هذا اللون قد بطل لشدة سمية مادته الصناعية. على أن المعدن الطبيعى غير سام، وكان هذا المعدن هو الذى استعمل في مصر القديمة، ففضلا عن التعرف عليه كلون على عدة أشياء وعلى التصوير الجدارية، فقد وجدت كمية صغيرة من المعدن بحالته الطبيعية في كيس من السكتان بمقبرة توت عنخ آمون، وقد قمت بفحصها^{٤٩}. ولما كان الرهج الأصفر لا يوجد في مصر طبقا لما هو معروف حتى الآن، فلا بد أنه كان يجلب من بلاد أجنبية، ربما كانت إيران. ولو أنه يوجد أيضا في أرمينيا وفي آسيا الصغرى. ولا يوجد دليل يمكن الاستدلال به على استعمال هذا المعدن في مصر قبل عهد الأسرة الثامنة عشرة.

فرش التصوير:

سبق أن وُصفت هذه الفرش في باب الألياف.

سواغات مواد التصوير:

كثير الجدال حول طبيعة السواغات التي استعملت مع مواد التصوير في مصر القديمة. وكانت الألوان التي استخدمها المصريون — وهى التي سبق وصفها آنفاً — من مواد عادية معروفة حتى المعرفة، ولكن ماذا كانت حالتها عند استخدامها في التصوير؟

في ممارسة التصوير الحديث يستعمل سواغان أساسيان ، الأول مزيج من زيت ثابت ينجف (أى يتأكسد) بتعريضه للهواء (هو عادة زيت بذر الكتان ولو أنه كان أحيانا زيت بذر الحشخاش أو زيت الجوز فيما مضى) وزيت طيار (هو غالبا زيت التربنتينا وان كان منذ عهد قريب يستعمل أحيانا زيت بترول خفيف) . والثاني مزيج من الماء ومادة لاصقة تكون غالبا غروية (جيلاتين أو غراء) أو صمغاً ، وبويات النوع الأول هي بويات الزيت ، وبويات النوع الثاني هي البويات المائية .

ويتضح لدى الفحص أن التصاوير المصرية القديمة ليست تصاوير زيتية ، بل هي من النوع المسمى *tempera* * . وعلى الرغم من أن زيت بذر الكتان كان على الأرجح معروفا في مصر منذ عهد قديم جدا ، فإنه لم يستخدم في التصوير إلا في عهد متأخر يحتمل أن يكون حوالى القرن السادس الميلادى أو بعد ذلك . وزيت التربنتينا كان بلا ريب معروفا في زمن پليني ، إذ أنه قد وصف طريقة لإنتاج نوع غير نقي من هذا الزيت ^{٥٥} ، ويحتمل أيضا أن اليونان كانوا يعرفونه قبل ذلك العهد ^{٥٦} ، ولكنه مع ذلك لم يستخدم في التصوير إذ ذاك . كما أن زيت البترول من المنتجات الحديثة كلية . ولما كان التصوير للصرى القديم من النوع المعروف باسم *tempera* فيستتبع ذلك أن مادة ما لاصقة كانت تستخدم في ذلك بنفس الكيفية التي يستخدم بها الغراء الرخو والصمغ في الوقت الحاضر ، إذ على الرغم من أن بعض مواد الألوان كالسناج والمغرتين الحمراء والصفراء تلتصق إلى حد ما بالجلبس والحجر إذا وضعت عليهما وهي جافة ، كما أن درجة التصاق المغرات تزيد أيضا إذا بليت ، فإن مواد الألوان القديمة الأخرى ، مثل الأزوريت والملاخيت والمادة الزجاجية الصناعية الزرقاء والخضراء ، لا تلتصق بدون رابط ما ، ويبدو أن المواد الممكن استعمالها والتي يرجح أنها استعملت فعلا لهذا الغرض مقصورة على الجيلاتين والغراء ، والصمغ ، والزلال (بياض البيض) التي سبق الكلام عنها (انظر صفحات ١٦ ، ١٨ ، ١٩) .

وهناك مادة كانت تستعمل بمصر في التصوير وفي تشيئة التصاوير ، ولا التباس

* ويستثنى من ذلك التصوير المنفذ بسولغ من الشمع ، وهو ما سنتكلم عنه على حدة .

في أمرها وهي شمع العسل . ويبدو أن أول من أشار إلى استعمالها في تصاوير الجدران هو ماكاي^{٥٢} الذي ذكر ثمانى مقابر من الأسرة الثامنة عشرة بجبانة طيبة ، يوجد بها دليل على استعمال الشمع ، وتمتد تواريخ هذه المقابر من عصر أممنتب الأول إلى عصر أممنتب الثاني . ومع أن الشمع يكون في بعض الحالات متمزجا باللون امتزاجا كليا ، كما لو كان مستعملا كإداة رابطة ، فمن الجلي أنه قد وضع في حالات أخرى كغشاء واق على سطح التصوير بعد اتمامه . وذكر هتري استعمال الشمع^{٥٣} وكشوفى العلامات الهيروغليفية المحفورة على تابوت رمسيس الثالث الجرانيتى الأحمر بمتحف اللوفر ، وفي الصور المحفورة على التوابيت الخشبية أيضاً ، وذكر كذلك أنه قد لوحظ استعمال الشمع فوق الألوان على تابوت عنخ روى من العصر المتأخر بهواره . ولاحظ اسبرل استعمال الشمع في عهد الأسرة الثامنة عشرة أيضا فقد وجدته في العارثة^{٥٤} ، ولاحظ ذلك ديجاريس ديفيز الذى يقول عن تصاوير الحيطان في مقبرة پويمرع . يبدو أن هناك غشاء من الشمع على كثير من الصور ، ولكن ليس بجلى هل استعمل هذا الشمع سواغا للألوان ، وأنه قد وضع عليها فيما بعد^{٥٥} . وجدت الشمع مستعملا في حالة واحدة في مقبرة توت عنخ أمون . فقد كان بها صندوق خشبي عليه كتابة محفورة خشبية بمادة لون أصفر (رهج أصفر) غشى بشمع العسل الذى فسد ، فكان ذلك سبباً في ظهور اللون كأنه أبيض تقريباً^{٥٦} . وقد أشار كارتز^{٥٧} إلى حالة مماثلة هي استعمال شمع العسل على تابوت خشبي من العصر المتأخر ، وقد صار لون الشمع في هذه الحالة ضاربا إلى البياض . وكان الرومان يعرفون طريقة استعمال شمع العسل سواغا في التصوير حق المعرفة . ووصف بلينى^{٥٨} هذه الطريقة وسماها والتصوير مع استخدام الشمع المسخن بمزوجا باللون encaustic painting . ووجد هتري من آثار العصر الرومانى (القرن الثانى والقرن الثالث بعد الميلاد) فى إقليم الفيوم نحو مائة صورة لاشخاص عملت بهذه الطريقة ، وأغلبها مرسوم على خشب ولكن بعضها قد رسم على خيش ، وكانت معدة لتوضع على وجوه الموتى^{٥٩} .

وقد وصف إدجار طريقة التصوير مع استخدام الشمع المسخن بمزوجا باللون التى كانت مستعملة فى مصر^{٦٠} ، ووصفها ليشجو بإيجاز^{٦١} . ووصف إدجار طاسا من عصر متأخر - ربما كان العصر القبطى - عليها رسوم متعددة الألوان نفذت

بطريقة الشمع المذكورة ، فقال إن د الألوان مزجت بالشمع ووضعت عليها بفرشاة ،^{٦٢} .

أرضيات التصوير :

أهم المواد التي استعملت للتصوير عليها في مصر القديمة مرتبة على حروف الهجاء (الانجليزية كالأصل) الخيش وورق البردى والشيد والنفخار والحجر والخشب . والنفخار أقدم ما استعمل من هذه المواد ، وسيبحث في النفخار المصور بالألوان على حدة (انظر الباب الخامس عشر) .

أما المادة التي تأتي بعد النفخار في الترتيب الزمني فهي الشيد ، وقد استخدمت عدة أنواع منه وهي الطين والجبس والطباشير . وقد نفذ أقدم تصوير جداري معروف في مصر ، وهو من عصر ماقبل الأسرات على شيد من الطين مباشرة ، واستعمل هذا أيضاً كأرضية للتصوير في عصور متأخرة عن ذلك ، وخصوصاً في عهد الأسرة الثامنة عشرة بالمهارة حيث رسمت أبداع التصاور على شيد الطين الذي غشيت به الجدران المبنية بالطوب ، المجفف في الشمس مباشرة ، في قصور الملك وفي المنازل الخاصة أيضاً . على أن الشيد الذي اعتاد المصريون التصوير عليه ، كان إما من الجبس أو من الطباشير ، وكان الجبس يستعمل بكثرة في تصاور الجدران ، وكان الطباشير يستعمل غالباً في تغشية الأشياء المصنوعة من الخشب كالتوابيت والصناديق واللوحات قبل أن يرسم عليها التصوير .

وقد سبق الكلام عن شيد الجبس (انظر صفحة ١٢٥) ، ويوجد نوع من الجبس الخشن نسبياً كان يستعمل بطانة لستر عيوب الحيطان الحجرية المطلوب نحتها أو التصوير عليها أو كلاهما ، ولتسوية غير المنتظم منها ثم تبسط على هذه البطانة طبقة من جبس مشابه ، ولكنه أكثر نعومة من الأول ، لكي يحصل على سطح أملس . وكثيراً ما كان يبيض هذا السطح لسد مسامه قبل التصوير عليه .

كذلك سبق أن تكلمنا بإيجاز عن شيد الطباشير (انظر صفحة ١٢٤) ولكن لا بأس هنا من مزيد ، فهذا الشيد خليط من مسحوق الحجر الجيري والغراء ويسميه علماء الآثار المصرية عادة د جسو gesso ، غير أن هذا الاصطلاح مهم ويستعمل

تارة لشيد الجبس وحده وتارة لشيد الجبس مع الغراء . وكان المصورون في إيطاليا وإسبانيا في العصور الوسطى يستخدمون الجبس مزوجاً بما الغراء (الغراء الرخو) لتكوين أرضية يصورون عليها ، وكانوا يسمونها جسو gesso وهي تسمية إيطالية مأخوذة من الكلمة اللاتينية *gypsum* المقتبسة من اللفظة اليونانية *gypsos* . على أن الاصطلاح *gesso* في الإيطالية قد يعنى أى نوع من الجبس كما قد يعنى أى نوع من شيد الجبس . وكان الجص بناء على ما قاله تشيبينو تشيبيني Cennino Cennini (القرن الخامس عشر)^{٦٣} ، نوعين *gesso grosso* (وهو الجبس غير المطفأ) و *gesso sottile* وهو الجبس المطفأ ، وكلاهما كان يستعمل مع الغراء . وأشار تيوفيلس فيما كتبه حوالى القرن الحادى عشر أو الثانى عشر^{٦٤} إلى استعمال كل من الجير المطفأ مع الغراء ، و تراب الطباشير النقى مع الغراء في تغشية الجلود لإعداد أرضية ، للتصوير ، وذكر تشرتش^{٦٥} أن ، الأرضية ، المعتادة لتصوير التيرا الإيطالية والإسبانية كانت تتكون اما من تراب الطباشير النقى مع الغراء الرخو أو من الجبس المحروق مزوجاً بالغراء الرخو ، واستخدام مادتين مختلفتين في غرض واحد بهذه الكيفية ، واستعمال اسم واحد لكليهما لما يدعو إلى الكثير من الحيرة . وحتى في المعجم المعروف باسم *The New English Dictionary* وردت كلمتا « طباشير و جبس » ، تفسيراً لكلمة *gypsos* اليونانية كما لو كانت هاتان الكلمتان مترادفتين مع أنهما تدلان على مادتين مختلفتين تمام الاختلاف . ويقول تشرتش^{٦٦} و الجسو *gesso* المصنوع من المصيص والغراء الرخو أو من تراب الطباشير والغراء الرخو وهناك مثل بارز للتصوير على الشيد المصنوع من تراب الطباشير ألا وهو العلبة التي وجدت في مقبرة توت عنخ أمون وهي عبارة عن صندوق عادى جداً من الخشب غشيت سطوحه الحارجية بهذا النوع من الشيد وصورت عليه بدقة وبالألوان مناظر قتال وصيد مصغرة^{٦٧} .

وكثيراً ما كان يصور على الحجر ، أو تطلّى الأحجار باللون الأبيض ، لافي جدران المقابر والمعابد فحسب ، بل في التماثيل الكبيرة والصغيرة والتوابيت والأشياء الأخرى أيضاً ولاسيما ما كان منها من حجر جبرى أو حجر رملى . ولم يقتصر على هذين النوعين ، إذ من الأحجار الأخرى كالجرانيت والمرمر والكوارتز والشست ما كان له أحياناً من التصوير نصيب^{٦٨} . وكانت توضع

على الحجر غالباً طبقة رقيقة من البياض الجيري قبل تصوير المناظر على جدران المقابر والمعابد ، وإن كان هذا لم يحدث دائماً ، (انظر صفحة ١٢٥) . ويقول نلسن عن تصوير جدران معبد مدينة هابو : « لما كان الحجر الرملي أكثر خشونة مما يلزم لقبول التصوير عليه بكيفية مرضية ، فقد كانت توضع على الحجر طبقة من الطلاء قبل وضع اللون عليه . »^{٦٩}

واستخدام ورق البردي كإداة يصور عليها ، معروف أمره جداً فلا يحتاج إلى بيان .

أما استعمال الخيش كأرضية للتصوير ، فقد سبقت الإشارة إليه فيما يخص بصور الأشخاص التي وجدها بترى في القيوم وترجع إلى العصر الروماني (انظر صفحة ٥٧٠) ، وقد رسم بعضها على الخيش . وهناك أمثلة أخرى للخيش المصور ، وهي ما سمي « المنديل المصور » الذي وجد بدير المدينة * ، وعدد من الأقمشة المصورة الصغيرة التي وجدت بالدير البحري من عهد الأسرة الثامنة عشرة ٧٠ ، وأكفان الكتان المصورة المشهورة جداً التي يرجع تاريخها إلى العصرين اليوناني والروماني .

وكان الخشب يغطي عادة بالشيد قبل استعماله وأرضية للتصوير ، وإن لم يكن الأمر كذلك دائماً إذ كانت الألوان توضع أحياناً على الخشب مباشرة ولا سيما في حالة الأثاث والصداديق فكانت عندئذ تلون غالباً بلون واحد فقط هو عادة الأحمر أو الأبيض أو الأصفر أو البني .

ولما كان العدد الأكبر من التماثيل المصرية القديمة قد رسم على جدران المقابر والمعابد ، وكان التصوير المسمى Fresco نوعاً مألوفاً من زخرف الجدران (كتصاوير القصر في مدينة نوسس Knossos بجزيرة كريت ، وتصاوير تيرنز * * * * * Tiryens على اليابسة المقابلة لهذه الجزيرة ، وتصاوير مدينتي هركيولانيم Herculaneum وبومبي * * * * * Pompeii ، وكثير من تصاوير الجدران في

* رقم ٤٨٨٥ بالمتحف المصري .

* * * قلمة من عصر ما قبل التاريخ ببلاد اليونان (المرهان) .

* * * * * مدينتان قديمتان بالقرب من نابولي بإيطاليا دفنتا سنة ٧٩ ميلادية بثوران

بركان فيزوف (المرهان) .

العصور الوسطى بإيطاليا)، فكثيراً ما سميت تصاوير الجدران المصرية Frescoes مع أن هذا الاصطلاح يدل على تصاوير منفذة على سطح رطب جعل قلوبا بالجير وبدون أى وسيط إلا الماء ، ولم تكن التصاوير المصرية تنفذ هكذا . ويقول بترى عن كسوة الأرضية المصورة التى اكتشفها فى العمارنة^{٧١} إن الألوان قد وضعت والشيد رطب بل حينما كان لا يزال من الممكن تحريكه بالفرشاة ، وهذا ما يشير إلى كونها فرسكو حقا ، وكذلك فسرت^{٧٢} . غير أنى تمكنت لحسن الحظ من تحليل عينة من هذا الشيد تكرم الاستاذ بجلانثل فزودنى بها ، فوجدت أنها من الجبس المحتوى على نسبة كبيرة من كربونات الكالسيوم (مادة غريبة يكثر وجودها فى الجبس المصرى) ودقائق من الوقود غير المحترق . وأخبرنى الاستاذ لورى Lauric أنه وجد بالخبرة العملية أن علامات الفرشاة تظهر فى شيد الجبس إذا صور عليه قبل أن يتم جفافه .

ومن الحقائق المفيدة التى تذكر فيما يتعلق بالتصوير ما شوهد فى بعض الحالات من أن مواد الألوان قد أكلت الأرضية التى صور بها عليها ، فيقرر السيد والسيدة د جارىس ديفيز أن بعض مواد الألوان تأكل الشيد فتختلف به نقرأ* . ووصف ميس وونلك صندوق أحشاء خشبياً منقوشاً بلون كان أزرق على الأرجح ، وقد أكل اللون الخشب حتى أصبح ما كان فى الاصل نقوشاً ملونة مجرد سلسلة من الثقوب فى الخشب تخيل للرائى أنها أثر احتراق^{٧٣} ، وينسب ذلك التأثير إلى التركيب الكيميائى لمادة اللون ، إلا أن الاكثر احتمالاً فيما يبدو هو أن العيب فى مثل هذه الحالات كلها ليس من اللون ، بل هو من السواغ السائل ، فهو إما أن كان حامضى التأثير عندما استعمل أو أنه أصبح كذلك فيما بعد بسبب حدوث تحلل كيميائى .

البرنيق (الورنيش)

هناك نوعان من البرنيق المصرى القديم كان أحدهما أصلا بلا لون أو عديم اللون تقريبا ولو أنه أصبح الآن بنيا أو أصفر أو أحمر ، وكان الثانى فى الاصل أسود ولا يزال كذلك . وسنتكلم عن كليهما فيما بعد :

* وكان ذلك مشافهة . انظر أيضا :

كان البرنيق العديم اللون يستخدم في تمشية تصاوير الحيطان والتوابيت وصناديق الاحشاء والواح الخشبية، كما كان يستخدم أحيانا في تمشية الفخار الملون وأشياء أخرى .

وقد ذكر ما كاي^{٧٤} ، ود جاريس ديفينز^{٧٥} ، وديفينز وجماردنر^{٧٦} استعمال البرنيق في مقابر معينة بجماعة طيبة، وأورد ما كاي بيانا بعشر مقابر من أواخر عهد الأسرة الثامنة عشرة استعمل البرنيق فيها . وفضلا عن استخدام البرنيق في تمشية التصاوير بالطريقة المعتادة ، يقترح ما كاي أنه ربما كان يمزج باللون في بعض الحالات ويستعملان معا . وقد يكون سطح الحائط مغشى كله بالبرنيق أحيانا ، كما في مقبرة قن آمون^{٧٧} مثلا ، غير أن الأعم هو ألا تبرنق سوى ألوان معينة ، وعادة اللونان الأحمر والأصفر ، ويشاهد هذا الاختيار الخاص في برنقة بمعبد الملكة حتشبسوت بالدير البحرى .

ومن الامثلة التي تذكر عن استخدام البرنيق في غير تصاوير الحيطان : (ا) الصندوق الخشبي الذى وجد في مقبرة توت عنخ آمون ومرسوم عليه مناظر مصغرة وملونة للصيد والقتال ، وقد غشى بطبقة منتظمة من البرنيق كانت في الاصل عديمة اللون ، ولكنها الآن صفراء * . (ب) أوان صورية متنوعة من خشب ملون من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، منها اثنتان وجدتا بمقبرة يويا وثويو^{٧٨} ، وأثنتان من الفخار الأحمر الملون من عهد الأسرة ذاتها* (ج) وعلى الاخص التوابيت وصناديق الاحشاء الخشبية ذات الزخارف الكثيرة جداً — التي تتراوح تواريخها فيما بين عهد الأسرة العشرين وبين قرب عهد الأسرة السادسة والعشرين — وهى مبرنقة عادة ولكن برنقتها كانت في أكثر الاحيان بطريقة رديئة ، فطقتها سميكه في بعض المواضع ، رقيقة في الأخرى . (د) مكحلة اسطوانية وجدت في الجبانة الرومانية النوبية ببلدة كرانوج وهى مغشاة و بنوع من البرنيق الصمغى ذى لون بني فاتح جعلها تبدو حمراء لامعة^{٧٩} . (و ظاهر أن التمشية لم تختبر ولكن قوله « البرنيق الصمغى ، يناقض ما اصطلاح

* وقد عولج هذا الصندوق الآن بشمع البارالين المذاب لوقايته .

** رقا ٧٢٥١٧ ، J. ، ٧٢٥١٨ ، J. بالمتحف المصرى .

عليه ، ويبدو أنه ربما كان برنيقاً راتنجياً) . (هـ) صندوق بيضاوى صغير ملون من الفيوم يرجع تاريخه إلى العصر الرومانى ، وقد وصفه وينرايت^{٨٠} فيقول إنه « غشى كله بطبقة من برنيق صار لونه الآن أسود لطول العهد » . ويوجد هذا الصندوق بالمتحف المصرى ، وقد اختبرت الطلاء فوجدت أنه يذوب فى السكرول ، وتبدو فيه جميع الصفات المميزة للبرنيق الراتنجى . ويوجد بترى صندوقاً مماثلاً فى هواره وهو من نحو ذلك العصر ، وقد ذكر مكتشفه أنه ومغشى بالغراء^{٨١} . ولما كان الغشاء قد أخذ ينفصل ويتساقط رقائق ، فقد عمد بترى إلى معالجته بشمع البرافين لسكى يحفظه ، وهذا إجراء يمنع لسوء الحظ من القيام بأى اختبار كيميائى ولو كان بسيطاً .

ولا يعرف أى استخدام عقق للبرنيق الشفاف قبل أواخر عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وقد عرفت حالتان فقط استخدم فهما بعد عهد الأسرة السادسة والعشرين ، ويظهر أنه كان مجهولاً غالباً فى كل من العصرين البطلمى والرومانى . وذكر دارسى فيما كتبه عن بعض التوابيت الخشبية الملوثة^{٨٢} أن عادة برنقة هذا النوع من التوابيت بدأت فى عهد الأسرة العشرين ، ثم قلَّ اتباعها وبطلت بعد عهد الأسرة الثانية والعشرين بزمن قصير .

ولا يمكن أن يكون هناك أى شك فى أن هذا البرنيق - الذى يكون أحياناً بنياً ، وإن كان عادة أصفر حيث النغشية رقيقة ، وأحمر برنقياً حيث النغشية سميكة - هو أصلاً عديم اللون أو يكاد يكون كذلك ، إذ هناك عدد من الحالات كان قدرنق فيها جانب من سطح ملون باللون الأبيض ، ولم يبرنق الجانب الآخر ، فأصبح الأول الآن أصفر أو أحمر ، وظل الثانى أبيض ، وقد أوفت حواف الأجزاء المبرنقة على الغاية من عدم الانتظام وقبح المنظر ، فلا يمكن أن يكون هذا هو مظهرها الاصلى ، ولا لتعليل لذلك إلا افتراض أن البرنيق كان عديم اللون شفافاً عندما وضع ، ولذا لم يكن منظوراً أو كما جاء فى تعبير دقيق لديشيز^{٥٥} عن ذلك إذ يقول: « إن فيما يشاهد من عدم الاعتناء فى وضع البرنيق لدليلاً على أنه كان فى الاصل شفافاً ، .

وذكر لورى^{٨٣} أنه « يحتمل كثيراً أن يكون اللون الضارب إلى الحمرة ناشئاً عن إدخال لون أحمر يشبه دم الغزال » ، غير أنه لا يوجد أى دليل على أن اللون الاحمر أصلى وثم توكيد عملى على أنه مكتسب .

ولا يوجد من التحليلات التي أجريت لهذا البرنيق ما يمكن اقتفاؤه إلا القليل جدا وهالك بيسانه : تحليل أجراه لورى^{٨٤} ، وذكر أن العينة (وهى من عهد الأسرة التاسعة عشرة) ذابت فى الكحول وأن خواصها لم تتفق مع راتنج الصنوبر ولا المصطكى ولا السنديروس . وتحليل قام به كرو^{٨٥} لعينة تاريخها غير محدد ، ذابت فى الكحول والإثير ولكنها لم تذوب فى التربنتين وإثير البترول ، وتحليلات قمت بها لعدد من العينات (منها ست من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وواحدة من عهد الأسرة الحادية والعشرين ، وواحدة من الفترة ما بين عهد الأسرة العشرين وعهد الأسرة السادسة والعشرين ، وعدة عينات لم يعين تاريخها) كانت كلها متشابهة جداً فى النوع وقابلة للذوبان فى الكحول (الإيثيل والاميل) ، وكانت قليلة القابلية للذوبان فى الأستون والكلورفورم ، وغير قابلة للذوبان فى الإثير أو تذوب فيه قليلا ، وغير قابلة للذوبان فى التربنتين وإثير البترول والبزيرين ، وكانت الأزمدة فى جميع الحالات قليلة بالنسبة للفينولفتالين .

وجلى أن هذا البرنيق نوع من الراتنج ، ولكن ماتم من بحث فى هذا الصدد أقل مما يلزم للبت فى ماهية الراتنج ، وان كانت قابليته للذوبان فى بعض المذيبات وعدم قابليته للذوبان فى بعضها الآخر ولاسما فى التربنتين (الذى تذوب فيه أكثر الراتنجات) تشيران إلى السك كما ذكرنا فى غير هذا المكان^{٨٦} . واللك نتاج حشرة اللك ، وهى حشرة طفيلية على بعض الأشجار التى تنمو فى سيلان والهند القصى . على أنه يبدو بعيد الاحتمال أن يكون هذا الراتنج لسا ولا سيما أن اللك الطبيعى ذو لون قاتم ، مع أن البرنيق المصرى كان أصلا عديم اللون تقريبا ، وهو حتى فى حالته الحاضرة لا يكون أبداً فى مثل دكنة اللك الذى كان متاحا فى الزمن القديم ، لأن الطرق الحديثة فى تبييض اللك كانت مجهولة إذ ذاك . على أنه يجب ألا ننسى أنه كثيراً ما تقل قابلية ذوبان مادة ما بمضى الزمن والتعرض للجو ، مثال ذلك قابلية ذوبان القلفونية فى إثير البترول^{٨٧} ، ومن ثم قد لا يكون عدم قابلية مادة للذوبان فى مذيب معين خاصية أصلية لها ، بل خاصية مكتسبة .

البرنيق الأسود :

كان البرنيق الأسود يستعمل للخشب وربما كان القصد من ذلك أحياناً تقليد الإبنوس ، كما كان أحياناً أخرى بسبب الحاجة إلى لون أسود في بعض الأشياء الجنائزية . ويوجد هذا البرنيق مثلاً على التوابيت وصناديق الأحشاء الخشبية وعلب الطعام الخاصة بيويا وثويو ، وعلى عدد من الأشياء الخاصة بمقبرة توت عنخ أمون (تمثالان كبيران من الخشب ، وصناديق عديدة في صورة هياكل ، وقواعد ثلاثة وسرر كبيرة ، ومجاديف توجه للقوارب ، وبعض التماثيل الآدمية والحيوانية ، وأشياء أخرى) ، وعدد من الأشياء المكسورة التي وجدت في مقبرة حورمحب (تماثيل كبيرة وتماثيل آدمية وحيوانية ، وأجزاء من سرر) ، وعلى بعض التوابيت الخاصة بالقطط ، وربما كانت لحيوانات أخرى . ويرجع تاريخ هذه التوابيت إلى عصر متأخر ، يحتمل أن يكون العصر الفارسي أو البطلمي . وتبين لي بفحص البرنيق الموجود على تابوت قط بالمتحف المصري (وهو على صورة القطة) انه لامع جداً ومائل في تركيبه للبرنيق الأسود في عهد الأسرة الثامنة عشرة .

واستناداً إلى ما استطاع التثبت منه يمكن القول بأن البرنيق الأسود لم يستخدم قبل الحقبة الأخيرة من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وربما كانت أية تغشية سوداء توجد على الأشياء الجنائزية الخشبية ، التي ترجع إلى تاريخ سابق لهذه الحقبة ، طلاء أسود لا برنيقاً ، مثال ذلك التذشمية التي على ثلاثة توابيت بالمتحف المصري وجدت بالقرنة وحدد تاريخها بعصر الأسرة الثالثة عشرة أو الرابعة عشرة (ولم تحمل هذه التذشمية ، غير أنها كابية غير صقيلة) . وخصت طلاء يشبه البرنيق على بعض أوان جنائزية من النحاس من عصر الدولة الوسطى ، فوجدته مادة نتروجينية من المواد اللاصقة يحتمل أن تكون إما الغراء أو الزلال (بياض البيض) ملوئاً بالكربون . وظل هذا البرنيق الأسود مستعملاً كما سبق القول إلى نحو العصور البطلمية .

وليس هذا البرنيق قاراً ولا زفتاً - وإن كان كثيراً ما يطلق عليه ذلك - ولا هو يحتوى على أى منهما ، ولكنه يتكون من راتنج درجة انصهاره منخفضة نسبياً وقابل للذوبان بكثرة في الكحول (كانت قابلية ذوبان العينات

التي لخصت ٥١ ر ٦ / إلى ٩٠ ر ٥ /) والاسيتون . ولا يذوب أو يكاد لا يذوب في التربنتينا وإثير البترول وثاني كبريتور الكربون والإثير والبزول ، و يذوب في البيريدين وتصبن بالصودا الكاوية . وعندما سخنت العينات التي لخصت مع الجير الحى ، انبعثت منها أبخرة نشادرية مسايدل على وجود مادة عضوية نتروجينية ، غير أن هذه المادة قد تكون غراء استخدم رخواً لتخشية الخشب قبل برنقته .

ولما كانت الاشياء المرنقة سوداء أصلاً وتعمداً فلا يمكن أن يكون البرنيق قد اسود بمرور الزمن كما يحدث للراتنجيات أحياناً ، ولا بد أنه كان راتنجاً أسود بالطبيعة . وهناك بضع راتنجيات معروفة من هذا النوع ، فتم راتنج « دتمارى »* اسود يؤخذ من الشجرة المعروفة باسم *Canarium Strictum* التي تنبت في غربي الهند وجنوبها ، وتصلح مادة هذا الراتنج لتحضير برنيق أسود . ومن البرانيق السوداء الطبيعية التي لا تستلزم تحضيراً ماهو معروف أيضاً، كالراتنج الذى يؤخذ من الشجرة المسماة *Rhus vernicifera* (وتنبت في اليابان والصين) ، والراتنج المأخوذ من الشجرة المسماة *Melanorrhoea usitata* (وتنبت في كوشين صين وكبوديا) ، والراتنج المأخوذ من أحد أنواع الشجرة المسماة *Melanorrhoea* (التي تنبت في الصين) . والراتنج المأخوذ من الشجرة المسماة *Melanorrhoea laccifera* (وتنبت في الهند الصينية) ، وجميع هذه الراتنجيات تكون وهي جديدة سائلة لزجة بيضاء ، ضارب لونها إلى الشبهة ، وإذا عرضت منها للجو رقائق قليلة السمك جفت ، فيكون لها سطح أسود لامع صلب . وهي تستعمل في دهانات « اللاكيبه » ، ويبدو من المحتمل أن يكون قد استخدم في مصر قديماً شيء من هذا القبيل .

كيفية الاستعمال :

يحسن قبل أن نترك البرنيق ، أن نذكر شيئاً عن كيفية استعماله . كان الراتنج هو المكون الأساسى للبرانيق المصرية القديمة كما هو الحال في البرانيق الحديثة (فيما عدا برانيق السليلوز حديثة العهد جداً) ، غير أن الراتنج يجب أن يكون في حالة

قريبة من السيولة قبل أن يستعمل كطلاء رقيق . وتركب البرانيق في العصر الحاضر من نوع خاص من الراتنج مخلولا في زيت قابل للجفاف ، (هو عادة زيت بذر الكتان) أو في التربينيتا أو الكحول . ولو أن زيتا ما قابلا للجفاف كان قد استخدم قديما لكان هناك الكثير من الشواهد على ذلك ، ولكن لا يوجد أى شاهد من هذا القبيل ، كما أن التربينيتا والكحول لم يعرفا إلا في عصر متأخر جدا ، وفضلا عن ذلك فإن البرنيق القديم لا يذوب في التربينيتا . ويرى پترى^{٨٨} أنه ربما كان المذيب القديم نبيذا قويا ، ولكنى حاولت أن أصنع برنيقا من الراتنجات المصرية القديمة وكذلك راتنجات البرنيق الحديثة (المصطكي والسندروس واللك) مستعملا الشرى Sherry وهو أقوى نبيذ أبيض يمكن الحصول عليه * فلم أفجح وتبين أن البرنيق القديم لا يذوب في نبيذ الشرى . وعلى ذلك لا معدى عن أحد اثنين ، فإما أن يكونوا قد استخدموا راتنجا لا يستلزم مذيبا خارجيا ، أو راتنجا ينحل في مذيب مما كان المصريون يحوزون . والمقصود بالأول راتنج طبيعى سائل في حد ذاته ، وأمثال هذا الراتنج موجودة بكثرة ، وتسمى الراتنجات الزيقية (وراتنج شجرة الصوبر وراتنج الشربين من هذا النوع) ، والمذيب في حالتها زيت طيار (هو زيت التربينيتا) يتبخر تدريجيا عند تعرضه للجو . وثم مذيب واحد يحتمل أن يكون المصريون القدماء قد استعملوه وهو محلول النطرون في الماء . ولا أعلم إلا راتنجا واحدا يذوب في ماء قلوبى ، وهو اللك ، ويمكن صنع برنيق جيد منه بإذابته في محلول البورا كس أو النشادر في الماء . على أنه ربما كانت هاتان المادتان مجهولتين في مصر القديمة ، بينما كان النطرون معروفا فيها معرفة جيدة ، وسيأتى الكلام عن احتمال استعماله .

أما الراتنجات الزيقية فمع أنها سائلة اسميا ، فإنها تكون على أحسن الفروض في قوام الشراب ، على أنه يمكن تقليل لزوجتها هذه بالتسخين . ولذلك فإنه إذا افترض أن المادة التي نحن بصدددها كانت راتنجا زيقيا يستعمل وهو ساخن ، كان ذلك تعليلا محتملا فيما يبدو ، وقد سلم لورى

* العرى هو ما يوصف بالنبيذ القوي (أى الذى أضيف إليه كحول علاوة على ما هو موجود فيه بالطبيعة) فهو أقوى الأبنزة كحولا (فيها عدا البورت port ولونه أذكى من اللازم لاجراء التجارب) ، ويكاد يكون مؤكدا أنه أقوى من أى نبيذ مصرى قديم .

Laurie بأن ذلك يمكن وذكر أنه ولما كان من المؤكد تقريبا أن الكحول والتربنتينا وإثير البترول وأمثالها من المواد الطيارة مجبولة في مصر القديمة ، فإننا مضطرون إلى أن نستنتج أن هذا البرنيق راتنج طبيعي شبه سائل كما حصل عليه من الشجرة ... وربما استخدم بعد تسخينه ،^{٨٩} وفي إحدى مقابر طيبة من عهد الأسرة الثامنة عشرة منظر يمثل صنع التوابيت ، وهو يبين كما يقول ديفيز « تسخين البرنيق الراتنجي وتحريكه في قدر كبيرة موضوعة على نار ،^{٩٠} . وهناك رأى آخر وهو أن الراتنج كان يوضع بعد سحنه سحنا ناعما ثم يسيل بعدئذ بالحرارة وينسط ،^{٩١} غير أن هذا إجراء غير عملي فيما يبدو ، وإمكان إجرائه على سطح رأسي كجدار مقبرة ، كان ينبغي جعل الراتنج يلتصق بالسطح أولا قبل أن يستطاع بسطه عليه . وقد بين لوري أيضا أنه « إذا صهر بالحرارة راتنج صلب ، فلا يمكن بسطه كما يجب على سطح ما ، وهو يتشقق في الحال عند ما يبرد ،^{٨٩} . ولهذا السبب يرى ما كاي^{٤٦} أن البرنيق الذي على جدران المقابر لابد أنه كان يصهر فوقها ، إذ أن بعض سطوحها المبريقة وجدت مشدوخة .

وقد أجريت عددا كبيرا من التجارب مستعملا راتنجا زيتيا مثاليا كما يحصل عليه من الشجرة وهو تربنتين البندقية Venice turpentine * (تربنتين الشربين ، السائل الراتنجي الزيتي الذي ينز من الشجرة المعروفة باسم Larix Europaea أو Larix decidua) الذي يكون عند درجة ٢٠° م (٦٨ فارنهايت) ، سائلا لرجا كالشراب الحائر ، فوجدت أنه من الممكن باستخدام فرشاة جاسئة من شعر خشن أن يوضع هذا الراتنج حتى وهو بحالته هذه على خشب غشى جيدا من قبل بغراء رخو . على أن طبقة الطلاء وإن كانت رقيقة نوعا ، إلا أنها لم تكن في بادئ الأمر منتظمة السمك ، وكانت أيضا مغطاة بعلامات الفرشاة ، ولكن هذه العلامات تلاشت بعد زمن زمن قصير جدا وصارت الطبقة منتظمة . وعند درجتي ٣٠° م (٨٦ فارنهايت) و ٣٥° م (٩٥ فارنهايت) كان الراتنج المشار إليه لا يزال كالشراب وإن كان قد أصبح أقل لزوجة ، ولكنه رق كثيرا عند درجة ٦٠° م (١٤٠ فارنهايت) وأصبح

* تكتمت بحلات The British Drug Houses Limited, London بتزويدي بيته منه
مضمونة القاء .

في الإمكان رفعه بسرعة على فرشاة ودهان الخشب به ، غير أنه يبرد بسرعة قبل أن تستطاع تغشية الخشب بطبقة رقيقة منتظمة منه بواسطة الفرشاة فأصبح كالشراب ، وفي حالة تقرب من حالته عند درجة ٢٠° م (٦٨ فارنهایت) ، وكانت طبقة الطلاء مغطاة بعلامات الفرشاة ، وأوشك استعماله وهو في درجة الحرارة العليا أن يخلو من أية مزية فيما عدا إمكان تعبئة الفرشاة به في يسر . وثمة صعوبة كبيرة فيما يختص بالراتنج الزيتي المعين الذي جرب ، وبالتالي وعلى وجه الاحتمال في جميع الراتنجات الزيتية ، ألا وهي إبطاؤها للغاية في الجفاف فقد تطلب البرنيق ، في التجارب التي أجريت نحو خمسة أيام قبل أن يجف نوعا ما ، وحتى بعد مضي تلك المدة كان لا يزال لزجا ، وظل كذلك نحو سبعة أسابيع قبل أن يجف تماما ، وكانت درجة حرارة المعمل أثناء التجارب المشار إليها تتراوح بين نحو ١٥° م و ٢٠° م (٥٩° - ٦٨° فارنهایت) في غضون النهار وأدنى من ذلك في الليل .

وأجريت التجارب أيضا على اللك (بكلا صنفيه وهما صمغ اللك الشبيه بالازرار واللك الملون كالعقيق البجاوى الأحمر ومن أفضل الأنواع الممكن الحصول عليها) ومحلول النطرون ، واستعملت نسب شتى من اللك ومحاليل للنطرون مختلفة التركيز ، فكان المحلول الذي يظهر أنه يعطى أحسن النتائج في نطاق ما أجرى من تجارب يحتوي على ١٦٪ من النطرون (الذي يحتوي على ٧٪ من كلوريد الصوديوم و ٣٪ من كبريتات الصوديوم) يغلى مع ٢٪ من اللك ، لمدة نحو عشر دقائق . وقد أمكن باستعمال الفرشاة وضع طبقة من هذا المحلول وهو ساخن على خشب غشى من قبل جيدا بالغراء الرخو ، غير أن طبقة الطلاء لم تكن متصلة بل كانت مرقمة وسميكة نوعاً نظراً لأن اللك عندما يبرد أصبح على الفور غير قابل للذوبان كله أو أكثره ، وسرعان ما صارت هذه الطبقة صلبة دون أن يكون لها مظهر البرنيق اللامع ، وكان لون كل من المحلول والطلاء بنفسجياً قائماً ضاربا إلى الحمرة يخالف كلية لون البرنيق القديم . ويبدو من المرجح حقاً أنه كان يمكن الحصول على طلاء رقيق نوعاً بالمضى في إجراء التجارب مع استعمال نسب أخرى من النطرون واللك ، وربما أيضاً بتعديل طرق تحضير المحلول ، غير أن السير في التجارب أوقف ، إذ رؤى

أن أى طليبة يمكن الحصول عليها سوف تكون أيضاً من لون قاتم كلون اللك مما يستحيل معه أن يكون هذا هو البرنيق القديم ، كما أنه يبدو بعيد الاحتمال للغاية أن يكون أى ضرب من التبييض الصناعى لمادة اللك قد استعمل في مثل ذلك التاريخ القديم الذى استخدم فيه البرنيق .

وقصارى القول أنه يبدو ان من الواجب استبعاد الراتنجات الزيتية المستخرجة من الاشجار مخروطية الثمار — ولو أنها تنتج طليبة مرضية إلى حد تشبه فيه البرنيق ، وذات لون أصفر فاتح ضارب إلى الحمرة الداكنة ، وتشبه البرنيق القديم في كونها تذوب في الكحول — لأن جميع هذه الراتنجات الزيتية تذوب في التريبتينا بينما لا تذوب فيه البرنيق القديم . ويبدو أنه يجب استبعاد اللك أيضاً لأنه وإن كان يذوب سريعاً في الكحول ولا يذوب في التريبتينا ، ويشبه في كلا الأمرين البرنيق القديم ، إلا أن لونه أشد دكنة من اللازم . وليس هناك ما يمكن ذكره من راتنجات أخرى لها خصائص البرنيق القديم وتذوب في أى مذيب مما كان معروفاً أمره لدى المصريين القدماء ، ولو أنه من المحتمل أن يوجد يوماً ما راتنج لا يتج من شجرة مخروطية الثمار ، يكون على درجة من السهولة تسكنى لاستعماله على فرشاة جاسئة ويكون غير قابل للتذوبان في التريبتينا . ولما كان من المحتمل أن راتنجاً كهذا كان من محاصيل غربى آسيا ، وأنه كان يستخدم بتلك المنطقة في الطلاء قبل أن يصبح معروفاً في مصر ؛ فإن التاريخ القديم لاستعمال البرنيق في بلاد فارس قد يلقى بعض الضوء على هذه المسألة .

ومن المستغرب أن تختفى فعلا مادة مفيدة مثل البرنيق ، دون أن يحل محلها أى بديل ، كما حدث للبرنيق المصرى في غضون العصورين البطلمى والرومانى (انظر ص ٥٧٦) وقد يكون في توقع مصدر الراتنج عن إمداد البلاد به بسبب الحروب في آسيا مثلاً تفسيراً لذلك .

سواد الكتابة

لتيسير وصف المواد التى استخدمت في الكتابة المصرية القديمة يمكن تقسيمها إلى قسمين وهما المواد الضرورية الأساسية والمواد الإضافية الثانوية ؛ وتتضمن

الأولى المداد، والأرضية التي يخط به عليها، والأقلام التي تستخدم في نقل المداد إلى هذه الأرضية. أما المواد الثانوية فكانت تشمل المساحن التي يستخدمها الكتاب في تحضير المداد، والأوعية التي كان يحتفظ بالمداد والأقلام عليها، أو فيها في حالة عدم استعمالها. وسنتكلم عن جميع هذه الأشياء فيما يلي:

مواد الألوان:

كان المداد أقرصاً صغيرة من المادة الجامدة تشابه، فيما عدا الشكل، قطع الألوان المائية الحديثة، وكان بصفة عامة من نوعين: أحمر وأسود، وإن كانت توجد أحياناً ألوان أخرى على لوحة من لوحات الكتابة، ولكن هذه الألوان كانت مما يستخدمه المصور في رسم المناظر لا الكاتب في التدوين. وقد وجدت في مقبرة نوت عنخ أمون^{٩٢} واحدة من هذه اللوحات تحمل اسم مِرتْ أُنْ، وكان عليها في الأصل ستة ألوان، تبقى منها خمسة وهي الأسود والأخضر والأحمر والأبيض والأصفر، أما اللون السادس ويكاد يكون من المحقق أنه أزرق فغير موجود.

ومن المحتمل أنه كان يتم صنع أقرص الألوان بسحن مادة الألوان سحنا ناعماً يليه مزجها بالصمغ والماء ثم تجفيفها، وكانت طريقة استعمالها هي نفس الطريقة المتبعة في التصوير بالألوان المائية الحديثة، فكان القلم يغمس في الماء ثم يحك على قرص المداد.

وكتب جاستانج عن اللونين الأسود والأحمر اللذين وجدا على لوح كتابة من عصر الدولة الوسطى، فقرر أنهما على التوالي كربون ومغرة حمراء^{٩٣}.

وتبين لورى أن الألوان الموجودة على لوح مصري يرجع تاريخه إلى نحو سنة ٤٠٠ ق. م. تتألف على التوالي من لحم خشب ومغرة حمراء وجص والمادة الزجاجية المصرية الزرقاء والأكسيد الأصفر للرصاص^{٩٤}.

ووجد هيس في طيبة قطاعات من بوص غليظ ترجع إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وتحتوى على كربون كان يستعمل في صنع المداد^{٩٥}.

وخص بارتو الألوان التي وجدت على بعض ألواح مصرية للكتابة، وهي لسوء الحظ غير محددة التاريخ^{٩٦} وإن كان بعضها من عصر متأخر جداً كما يقين من

نتائج الفحص . وقد وجد أن اللون الأبيض كربونات كلسيوم في بعض الحالات وكربونات مغنسيوم في حالات أخرى ، وأن اللون الاحمر بعضه مغرة حمرام والبعض الآخر أكسيد الرصاص الاحمر (سلاقون) ، وأن اللون البني من الليمونيت Limonite وهو أكسيد من أكاسيد الحديد ، وكان اللون الاصفر مغرة صفراء تحتوى في بعض الحالات على كبريتات كلسيوم ، وكتب عن اللون الاخضر أنه زجاج مسحوق ، وعن الأزرق أنه المادة الزجاجية المصرية القديمة . ولما كان استعمال السلاقون في مصر قبل العصور الرومانية بعيد الاحتمال جدا ، فإن هذا المثال هو على الأرجح من عصر متأخر جدا . أما كبريتات الكلسيوم التي وجدت مع المغرة الصفراء فيحتمل أن تكون مادة غريبة موجودة طبيعيا ، ويحتمل أن يكون اللون الاخضر المقول بأنه زجاج هو المادة الزجاجية الخضراء المصرية المشهورة . . وكان اللون الاسود كربونا .

وقد فحصت تسعا من عينات الألوان المأخوذة من الواح الكتابة ، إحداها بيضاء من عصر الدولة القديمة ، وقد وجد أنها كربونات كلسيوم ، والثمان عينات الأخرى من عهد الأسرة الثامنة عشرة ، واحدة منها بيضاء وجد أنها كبريتات كلسيوم وواحدة ذات لون أصفر فاقع كانت رهجا (كبريتور الزرنيخ) ، وثلاثا حمرام كانت كلها من المغرة الحمراء ، وثلاثا سوداء كانت كربونا .

وتم تحليل واحد فقط يمكن الرجوع إليه بما نشر من تحليلات المداد الذي كتبت به الوثائق ، وقد اجراء فينزر وأورده في بيانه عن برديات رينراتي وجدت بالفيوم^{٩٧} ويرجع تاريخها إلى الفترة الممتدة من القرن التاسع إلى القرن الثالث عشر بعد الميلاد ، فذكر أن هذه البرديات مسكتوبة بنوعين مختلفين من المداد أحدهما مداد كربوني والآخر مداد حديدي . وذكر شوبرت كذلك نوعين من المداد المداد استخدما في الكتابة على البردى^{٩٨} ، أحدهما أسود والآخر بني يرجع تاريخه إلى القرن الرابع الميلادى ، غير أن طبيعة هذا النوع من المداد لم تعين فيما يظهر ، وإن كان لونه البني يشير إلى أنه مداد حديدي .

وقد فحص كرم ، عينات من مداد أسود كتب به على لحاف قبطية فوجد أنها تتكون أساسيا من الكربون^{٩٩} .

وفحصت عينات شتى من مداد أسود على بعض الوثائق^{١٠٠} ، وكانت تتخذ من عدد

كتب به على لخاف (إبيحدد تاريخها) ، وعددا حررت به برديات يمتد تاريخها من العصور الرومانية إلى القرن التاسع الميلادى، فكانت كلها من الكربون ، وعددا حررت به عدة وثائق من الرق يرجع تاريخها إلى الفترة الممتدة من القرن السابع إلى القرن الثاني عشر بعد الميلاد، وكان المداد في جميع هذه الحالات أحد مركبات الحديد .

وكان الكربون المستخدم في صنع المداد هو السناج في معظم الاحوال ، وكان يكشط من أوعية الطبخ في الغالب ، ولو أنه كان يجهز في بعض الأحيان لهذا الغرض خاصة ، ويشذ عن هذا لحم الخشب الذى وجدته لورى . وثمة طريقة لإعداد كربون للمداد الذى يستعمل في كتابة الكتب الدينية ، وقد تسكرم أحد كهنة الكنيسة القبطية فأطلعنى عليها وبيانا كالآتى : ضغ كية من البخور على الارض ومن حوله ثلاثة أحجار أوقوالب طوب ، واسند إلى هذه صحيفة فخارية جاعلا قمرها لأعلى وغطها بقطعة مبتلة من القماش ثم أشعل البخور ، فيرسب ما يتكون من كربون على الصحيفة ، فيؤخذ ويمزج بالصبغ العربى والماء فيكون من ذلك المداد المطلوب . ويحتوى كتاب عربى قديم موجود بدارالكتب في القاهرة على وصفة انزكيب ماسمى بالمداد الفارسى ، وهذا الكتاب غفل لسوء الحظ من اسم واضعه وتاريخ كتابته . أما الوصفة فيبينها أن يؤخذ نوى البلح ويوضع في وعاء فخارى ويسد الوعاء بسدادة من طين ويوضع فوق النار حتى اليوم التالى ثم يرفع ويترك حتى يبرد ، فيؤخذ ما فيه ليطن وينخل ويصنع منه المداد بمزجه بالصبغ العربى والماء ، ولكن مدادا كهذا يكون ردىء النوع محتويا على كمية قليلة جدا من الكربون الخالص .

والكربون أقدم ما عرف من مواد صنع المداد ، ويرجع تاريخ استخدامه بمصر في الكتابة إلى عصر من العصور التى أسبق عهد الأسرة الاولى ، أى إلى ما قبل سنة ٢٤٠٠ ق . م .

فقد عثر بترى على « عشرات من الجرار المصنوعة من الفخار عليها كتابات بالمداد » ، وهذه الجرار من تاريخ « ربما كان يرجع إلى منتصف عهد الأسرة السابقة للملك مينا » ١٠١ . وهناك أيضا أمثلة من الكتابة بالمداد الأسود ما يرجع إلى عهد الأسرة الاولى ، بعضها على أجزاء من أوان حجرية مكسورة ١٠٢ ، وإحداها

على ختم جرة^{١٠٢}، واثنتان منها على لوحين خشبيتين^{١٠٤١٠٣}. وعلى الرغم من أن اللدامل يحلل في أى من هذه الحالات، فإنه مما يبعد احتمالها جدا أن يكون من مادة أخرى غير الكربون.

الارضيات التي كان يكتب عليها :

كانت المواد التي سطرت عليها الكتابة المصرية القديمة متباينة للغاية، إذ تشمل ما يأتي مرتبا حسب حروف الهجاء (الإنجليزية كالأصل) : العظم (وفي المتحف المصرى عظم لوح حمل عليه كتابة قبطية بالمداد) ، والطين (وتوجد بالمتحف المصرى عدة ألواح من الطين المجفف نقشت على بعضها كتابة محفورة وكتب على البعض الآخر بالمداد ، وهى من عهد الأسرة الحادية عشرة ، وكانت ألواح الطين المحروق تستخدم في المراسلات الرسمية بين مصر وغرب آسيا في عهد الأسرة الثامنة عشرة كما يتبين من خطابات العمارنة التي كتبت على هذه الألواح باللغة البابلية منقوشة بالخط المسامرى) ، والعاج ، والجلد (وبالمتحف البريطاني بعض المخطوطات المصرية على جلد^{١٠٦١٠٥} ، وبالمتحف المصرى مخطوط على درج من جلد من الأسرة السادسة وقد فُضه دكتور [بشر] ، والكتان ، والمعدن (وبالمتحف المصرى تمثال من البرنز ، وآخر من الرصاص وعلى كل منهما كتابة مكونة من حروف محفورة وهما من العصر الرومانى) ، وورق البردى ، والرق ، والغشاء الجلدى (كان النوع الأول يصنع من جلود الغنم والمعز والثاني من جلود العجول وصغار المعز وهى أرق نسيجا ، ولم يستخدم أى من هذين النوعين إلا في عصر متأخر جدا) ، والفخار ، والبوص (وبالمتحف المصرى قصبة كبيرة مشقوفة ، في باطنها نص مكتوب بالمداد) ، والحجر (وعلى الأخص القطع الصغيرة المسطحة من الحجر الجيرى) ، والشمع (وهو شمع العسل ويصنع منه غشاء رقيق منتظم يكون أسود اللون عادة ويبسط على لوحات من الخشب ، وكانت الكتابة تنقش على الشمع بسن مديبة Stilus لم تستعمل قبل العصور اليونانية) ، والخشب (غير المغشى والمغشى بطبقة رقيقة من الشيد). على أن ورق البردى كان أهم هذه المواد جميعا ، وقد سبق الكلام عليه في باب الألياف غير أنه كان يستبدل به في الأغراض المؤقتة

وقلبلة الالهية مواد أبخس منه قيمة ، وأهم هذه المواد حطام الفخار المكسور
وشظايا الحجر الجيري وكلاهما يسمى لحافا (استراكا) .

الأقلام :

يدل لخص عينات عديدة على أن أداة الكتابة المصرية القديمة كانت منذ
عصر قديم جداً إلى نحو القرن الثالث الميلادى - أى خلال عدة آلاف من السنين-
نوعاً معيناً من السمار (لالبوص كما يذكّر عادة) يعرف باسم *Juncus maritimus*
وهو ينمو بكثرة في مصر في الوقت الحاضر في المستنقعات الملحّة غالباً . وكانت
تؤخذ من هذا النبات أجزاء بالطول المطلوب ، ويبرى أحد طرفيها حتى يصير
مسطحاً كالإزميل طبّقاً لها أو ضحّه عملياً وأرانيه دكتور إيشر . وكانت الخطوط
السميكة تسكتب أو ترسم بالجانب المسطح ، والخطوط الرفيعة بالحافة الدقيقة . وقد
قست أحد عشر نموذجاً لهذه الأقلام من عهد الأسرة الثامنة عشرة فكانت أطولها
تتراوح بين ٦ر٣ بوصة (١٦ سم) و ٩ بوصة (٢٣ سم) ، وكان قطرها جميعاً
٣٣ من البوصة (١ر٥ مم) تقريباً . وقاس سكوييل حزمة من عهد الأسرة
الثانية عشرة فبلغ طول كل قصبة منها ست عشرة بوصة وقطرها عشر بوصة ١٠٧ .
ومنذ العصر اليونانى الرومانى استبدل بالسمار قطعة من البوص المعروف باسم
Phragmites communis كانت تبرى حتى تصير ذات سن تشق بمنثل الطريقة
التي تشق بها البراعة التي كانت تستخدم في أوروبا فبما مضى . ولا شك في أن هذه
البوصة التي كان يستعملها كل من اليونان والرومان ، من القرن الثالث ق . م .
فضاعداً ١٠٨ ، هي البوصة المصرية التي ذكر بلينى (القرن الاول الميلادى)
أنها كانت تستخدم في الكتابة ١٠٩ . ونشر بترى صورة ندد من هذا النوع من
الأقلام يرجع تاريخه إلى العصر الرومانى وقد عثر عليه في مصر ١١٠ . ويقول
ونلك ١٠٨ : ويمكن القول باطمئنان أن استقرار استخدام القلم المشقوق عند المصريين
كان مقترناً باستعمال الأجدية اليونانية في كتابة اللغة المصرية خلال القرن الرابع
الميلادى . وكان رهبان دير إيفانايوس المسيحى بطيبة يستعملون في اقرن السادس
أو السابع بعد الميلاد أقلاماً مشقوقة . وكانت الأقلام تصنع من البوص الذي يباع
متوسط قطره سنتيمتراً واحداً . وهناك قلم جديد لم يستعمل ... ويبلغ طوله
٢٦ر٥ سم . ووجد أن الأقلام القديمة برت مراراً عديدة حتى أصبحت في

الهاية مجرد أعقاب يقل طولها عن ستة سنتيمترات ... وتبين أن أحدها زيد طوله بفرز قطعة صغيرة من الخشب في طرفه ، . ولا تزال بعض الأقلام من هذا النوع تستخدم في مصر إلى وقتنا هذا ، ولو أن استعمالها أخذ تدريجياً في الزوال .
المباحن (المصاحن) :

كانت المساحن التي يستخدمها الكتاب عادة في تحضير المداد ، الخاص بهم قطعاً صغيرة مستطيلة من الحجر في وسط الجزء العلوى منها تجوف سطحى تحيط به حافة بارزة^{١١١} ، ولها مدق صغير (مخروطى الشكل عادة) من حجر بمائل^{١١٢} ، وقد يستعاض عنه أحيانا بملوق صغير من الحجر .

ألواح الكتابة :

كانت ألواح الكتابة ، تصنع من مواد شتى ، وكانت مستطيلة الشكل ، وبها تجاويف توضع فيها أقراص المداد (وهي عادة مستديرة غير أنها تكون أحيانا مستطيلة) والأقلام^{١١٣} . ومن المواد التي كانت تصنع منها هذه الألواح العاج (ووجد مثالان منه بمقبرة توت عنخ أمون)^{١١٣} ، والخشب ، والخشب المغشى بالذهب (وكان بمقبرة توت عنخ أمون مثال من ذلك)^{١١٤} ، والحجر وكان عادة المرمر أو الحجر الرملى أو الشست أو حجر الحية .

وفضلاً عما حوت مقبرة توت عنخ أمون من ألواح كتابة عادية فقد وجد بها أيضاً اثنا عشر لوحاً لأغراض جنازية فقط^{١١٤} ، فيها قطع بعضها من الحجر وبعضها من الزجاج تمثل أقراص اللون ، وأعواد من الزجاج تمثل الأقلام . وكان يعد أحيانا لكل من المداد^{١١١} والأقلام أوعية مستقلة ، وبالتحفظ المصرى وعامان للأقلام أحدهما مزخرف للغاية وقد وجد بمقبرة توت عنخ أمون ، والآخر عشر عليه كارتز قبل اكتشاف هذه المقبرة بسنين عديدة^{١١٥} ، وهو يمثل الأول في شكله ، ولكنه لا يبلغه في مدى زخرفته .

مداد الرسم :

وعما يذكر فيما يتعلق بالمداد أن المصريين كانوا يسمون ملابسهم الكتانية عادة بأسمائهم مكتوبة بالمداد ، وقد حلل دكتور ممثل عينة من هذا المداد ، فوجد أنه من مادة عضوية لم يتعرف عليها وليس بها كربون خالص^{١١٦} . ولخص ممثل أيضاً عينات أخرى من مداد الرسم وجدت بمقبرة من عهد الأسرة الثانية بسقارة ، فثبت له أنها أكسيد حديد^{١١٧} .

- 1 — A.P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, pp. 26-7.
- 2 — F. C. J. Spurrell, *Notes on Egyptian Colours*, in the *Archaeological Journal*, LII, Second Series, II (1895), p. 229.
- 3 — C. T. Beke, of the *Colours of the Ancient Egyptians*, in *Trans. Royal Society of Literature of the U.K* (1843), pp. 48—51.
- 4 — J. E. Quibell and F. W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 21
- 5 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, p. 131.
- 6 — F. C. J. Spurrell, (a) *op. cit.*, p. 227; (b) in *Medum* (W. M. F. Petrie), p. 29.
- 7 — W. M. F. Petrie, *Medum*, p. 18.
- 8 — G. Elliot Smith, *Egyptian Mummies*, in *Journal of Egyptian Archaeology*, I (1914), pp. 192—3.
- 9 — W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 25.
- 10— W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 117.
- 11— Vitruvius, *De Architectura*, VII: 11, 1.
- 12— Theophrastus, *History of Stones*, XCVIII.
- 13— Pliny, XXXIII: 57—8.
- 14— *Some Experiments and Observations on the Colours used in Painting by the Ancients*, in *Phil. Trans.*, CV (1815).
- 15— W. T. Russell, *Egyptian Colours*, in *Medum* (W. M. F. Petrie), pp. 44—8.
- 16— *Egyptian Blue*, in *Proc. Royal Society*, A 89 (1914), pp. 418—29.
- 17— F. C. J. Spurrell, (a) *op. cit.*, pp. 227, 228, 232; (b) in *Medum*, pp. 28—9.
- 18— C. R. Williams, *The Decoration of the Tomb of Perneb*, p. 27, n. 34.
- 19— G. A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 18 (item 53), 237, 238
- 20— S. R. K. Glanville, book review in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIV, (1928), p. 190.
- 21— C. R. Williams, *op. cit.*, p. 31.

22 — H. C. Beck, Glass before 1500 B. C., Ancient Egypt and the East, 1934, p. 8.

23 — A. P. Laurie, The Materials of the Painter's Craft, p. 24.

24 — A. P. Laurie, The Painter's Methods and Materials, p. 95.

25 — M. Toch, The Pigments from the Tomb of Per-neb, in Journal of Ind. and Eng. Chemistry, 1918, p. 118.

26 — F. C. J. Spurrell, in Medum, p. 29.

27 — H. J. L. Beadnell, Dakhla Oasis, p. 100.

28 — C. R. Williams, op. cit., p. 26, n. 24.

29 — Spurrell عن خطاب مؤرخ ٢٦ مارس سنة ١٨٩٢ من مستر سبريل الى الاستاذ نيوبرى Newberry الذى سمح لي بالانتفاع به .

30 — A. H. Layard, Nineveh, II (1854), p. 310.

31 — C. R. Williams, op. cit., p. 25, n. 19.

32 — N. de Garis Davies and A.H. Gardiner, The Tomb of Amenemhet, p. 98.

33 — N. and N. de Garis Davies, The Tomb of Menkheperasonb, Amenmose and Another, p. 25.

34 — W. T. Russell, in Medum, p. 47.

35 — Dioscorides, V : 112.

36 — J. E. Quibell and F. W. Green, op. cit., p. 21 ; Sir R. Mond and O. H. Myers, Cemeteries of Armant, I, p. 131 ; G. Brunton, Mostagedda, p. 57.

37 — F. C. J. Spurrell, in Medum, pp. 28—9.

38 — F.C.J.Spurrell, in The Arch. Journal, LII, Second Series, II (1895) pp. 227, 231 .

39— Pliny, XXXV : 13-5.

40— Vitruvius, VII : 7, 2.

41— L. Nassim, Minerals of Economic Interest in the Deserts of Egypt, in Report of Congrès Intern. de Géog., Le Caire, Avril 1925, III (1926). p. 164.

42— W. F. Hume, Explan. Notes to accompany Geol. Map of Egypt, p. 38.

- 43— H. J. L. Beadnell, Dakhla Oasis, pp. 99-100.
- 44— F. C. J. Spurrell, in *Medum*, p. 28.
- 45— F. C. J. Spurrell, in *The Arch. Journal*, LII, Second Series, II (1895), p. 232.
- 46— E. Mackay, on the Use of Beeswax and Resin as Varnishes in Theban Tombs, in *Ancient Egypt*, 1920, p. 37.
- 47— W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, p. 38.
- 48— L. Nassim, *op. cit.*, p. 165.
- 49— A. Lucas, Appendix II, p. 177, in *The Tomb of Tut-Ankh-Amen*, III, Howard Carter.
- 50— Pliny, XV: 7.
- 51— A. Lucas, 'Cedar'-Tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), p. 16.
- 52— E. Mackay, On The Use of Beeswax and Resin as Varnishes in Theban Tombs, in *Ancient Egypt*, 1920, pp. 35-8.
- 53— W. M. F. Petrie, note to Mackay's article, *Ancient Egypt*, p. 38.
- 54— F. C. J. Spurrell, *The Arch. Journal*, LII, Second Series, II (1895), p. 239.
- 55— N. de G. Davies, *The Tomb of Puyemrê at Thebes*, I, p. 11.
- 56— A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, Howard Carter, II, p. 180.
- 57— Howard Carter, *Annales du Service*, II (1901), p. 144.
- 58— Pliny, XXXV: 31, 39, 41.
- 59— W. M. F. Petrie, *Roman Portraits and Memphis* (IV).
- 60— C. C. Edgar, *Graeco-Roman Coffins, Masks and Portraits*, pp. xii, xiii.
- 61— A. M. Lythgoe, *Bull. Met. Museum of Art*, New York, V (1910), pp. 67-72.
- 62— C. C. Edgar, *Greek Vases*, No. 26347, p. 81.

63— A. P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, pp. 189-92.

64— A. P. Laurie, *op. cit.*, pp. 157, 159-60.

65— Sir A. H. Church, *The Chemistry of Paints and Painting*, 1915, pp. 22-23.

66— Sir A. H. Church, *op. cit.*, p. 32.

67— Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-Ankh-Amen. I.* pp. 110, 111 : Pls. XXI, L-LIV.

68— G. A. Reisner, *Mycerinus*, p. 127.

69— H. H. Nelson and Others, *Medinet Habu, I*, p. 7.

70— E. Naville, *The XIII. Dynasty Temple at Deir el Bahari. III.* pp. 15, 16 : Pls. XXX, XXXI.

71— W. M. F. Petrie, *Tell el Amarna*, p. 12.

72— S. R. K. Glanville, book review in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIV (1928), pp. 189-90.

73— A.C. Mace and H. E. Winlock, *The Tomb of Senebtisi at Lisht*, p. 32: Pl. VIII; *ومارواه ماستر ميس شفوياً*

74— E. Mackay, *op. cit.*, pp. 36-7.

75— N. de G. Davies, *The Tomb of Nefer-Hotep at Thebes, I.* pp. 12, 59, 63.

76— N. de G. Davies and A.H. Gardiner, *The Tomb of Huy*, pp. 2, 7, 22.

77— N. de G. Davies, (a) *The Tomb of Nakht at Thebes*, p. 57, n. 4; (b) *The Tomb of Ken-Amûn at Thebes, I*, p. 60.

78— J. E. Quibell, *The Tomb of Yuaa and Thuiu*, Nos. 51075 and 51083, pp. 45-6.

79— C. L. Woolley and D. Randall-Maclver, *Karanog, III*, 1910. pp. 71-2.

80— G. A. Wainwright, *A Painted Box from Kom Washim*, in *Annales du Service XXV* (1925) p. 97.

81— W. M. F. Petrie, *Hawara, Biahmu and Arsinoe*, p. 12, Pl. XIX (25).

82— G. Daressy, *Cercueils des cachettes royales*, Preface, p. iii.

83— A. P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, p. 31.

84— A. P. Laurie, *op. cit.*, pp. 27-31.

85— J. K. Crow, Report on Samples of Colours scraped from the Monuments, in *Annales du Service*, IV (1903). pp. 242-3.

86— A. Lucas, *Annales du Service*, IX (1908), p. 7.

87— K. Dietrich, *The Analysis of Resins* (1920), pp. 161, 166.

88— W. M. F. Petrie, *Medium*, p. 29.

89— A. P. Laurie, *The Materials of the Painter's Craft*, pp. 30-1.

90— N. de G. Davies, *The Tomb of Nefert-Hotep at Thebes*, I, pp. 45-6; Pl. XXVII.

91— R. S. Morrell, *Varnishes and their Compounds*, p. 2.

92— Howard Carter, *The Tomb of Tut-Ank-Amen*, III: Pl. XXIII (A).

93— J. Garstang, *The Burial Customs of Ancient Egypt*, p. 77.

94— A. P. Laurie, *Ancient Pigments and their Identification in Works of Art*, in *Archaeologia*, LXIV (1913), pp. 318-9.

95— W. C. Hayes, *Bull. Met. Museum of Art, New York. Egyptian Exped. 1934-1935*, p. 34.

96— J. Barthoux, *Les fards, pommades et couleurs dans l'antiquité*, in *Congrès internat. de Géog.*, Le Caire, Avril 1925, IV (1926), pp. 257-8.

97— J. Wiesner, *Mittheilungen aus der Sammlung der Papyrus Erzherzog Rainer*, 1887, pp. ii-iii, 239, 240.

98— W. Schubart, *Einführung in die Papyruskunde*, 1918, p. 44.

99— W. C. Crum, *Coptic Ostaca*, p. x, n.

100— A. Lucas, The Inks of Ancient and Modern Egypt, in *Analyst*, 1922, pp. 9-14.

101— W. M. F. Petrie, Abydos, I, p. 3.

102— W. M. F. Petrie, The Royal Tombs, I, pp. 15, 21.

103— W. M. F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 38.

104— J. E. Quibell, Excavations at Saqqara (1912-1914), p. 6.

105— S. R. K. Glanville, The Mathematical Leather Roll in the British Museum, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XIII (1927), p. 232.

106— Infra-Red Photographs of Illegible Leather Manuscripts, in *The British Museum Quarterly*, VIII (1933), pp. 52-3.

107— J. E. Quibell, The Ramessesum, p. 3.

108— H. E. Winlock and W. E. Crum, *op. cit.*, pp. 93-4.

109— Pliny, XVI: 64.

110— W. M. F. Petrie, Objects of Daily Use, Pl. LVIII (54, 55, 56, 58).

111— W. M. F. Petrie, Objects of Daily Use, Pl. LVI.

112— Id., Pl. LVII.

113— Howard Carter, The Tomb of Tut-Ankh-Amen, III, Pl. XXII.

114— Howard Carter, *op. cit.*, p. 79.

115— The Earl of Carnarvon and Howard Carter, Five Years' Explorations at Thebes, Pl. LXVI.

116— C. A. Mitchell, Alleged Use of Marking Ink in Ancient Egypt, in *The Analyst*, 1927, p. 18.

117— C. A. Mitchell, An Egyptian Marking Ink. *The Analyst*, 65 (1940), pp. 100-1.

H. E. Winlock, Materials used at the Embalming: *مغز أيضاً*: of King Tut-ankh-Amun, Paper No. 10. Met. Museum of Art, New York, 1941.

الباب الخامس عشر

الفخار

يقصد بالفخار هنا ما صنع من الطين ، يشكل وهو رطب ثم يقسى بحرقه ،
أما القاشاني - وقد سبق الكلام عنه - فليس بفخار .

الطين :

الطين مادة غروية لدنة ، ليست أصلية بل ناشئة عن تفكك وانحلال أنواع
معينة من صخور أصلية. والمادة الجوهرية في تركيب جميع أنواع الطين هي سليكات
الالومنيوم المائية ، غير أنه يوجد معها بمقادير صغيرة عادة وبنسب متغيرة ،
بعض الشوائب الطبيعية ولا سيما القلوويات (متحدة غير خالصة) ، ومركبات
الحديد (وإليها يرجع اللون إلى حد كبير) ، و كربونات الكالسيوم ، ومادة
عضوية هي الدبال (humns) ، ورمل الكوارتز ، والماء ، وعلى نوع هذه
الشوائب ومقاديرها تتوقف طبيعة الطين .

ويحتوى الطين على الماء في صورتين ، يكون في الأولى خالصاً يمتزجاً بالطين
(وعلى هذا الماء تتوقف درجة لدونة الطين) ، ويكون في الثانية متحداً اتحاداً
كيميائياً . وعندما يجفف الطين يخرج الماء الأول الذى يتخلل دقائق الطين وتفقد
المادة ليونتها ولدونتها مؤقتاً فتصبح صلبة وهشة ، غير أنها إذا بللت بالماء امتصته
وعادت إليها لدونتها ، أما إذا سخن الطين تسخيناً أشد أو أحرق فإن الماء المتحد
يخرج هو الآخر ، وعندئذ تصبح المادة شديدة الصلابة وينعدم كلية تأثير الماء
فيها ، فإذا بلت لا تعود إلى حالتها الأولى من اللدونة .

والطين المصرى الذى يستخدم في صنع الفخار هو في جوهره نوعان ، يحتوى
الأول على مقدار كبير نسبياً من المواد العضوية ومركبات الحديد مع كميات
متغيرة من الرمل ، ويكون لونه بنيًا أو ضارباً إلى السواد إذا كان مبتلاً ،
ولكنه إذا جفف صار لونه ومادياً ضارباً إلى الحمرة الداكنة ، فإذا سخن صار
لونه بنيًا أو أحمر . أما النوع الثانى فيحتوى على القليل جداً من المواد العضوية ،

ولكنه يحتوى على مقدار كبير نسبياً من كربونات الكالسيوم ، ويكون لونه رمادياً ضارباً إلى البنى عندما يكون مبتلاً ، ولكنه جافاً يكون رمادى اللون ، فإذا أحرق أصبح لونه رمادياً أيضاً ، فهو طين جيرى أو مرل Marl . ويوجد النوع الأول فى كل مكان من الدلتا ووادى النيل ، بينما لا يوجد الثانى إلا فى بعض جهات ، أهمها قنسا والبلاص* فى الوجه القبلى .

وصناعة الفخار من أقدم الفنون ، ويرجع تاريخها فى مصر إلى العصور النيوليتية . وكانت القدور الفخارية تصنع فى بادى الأمر من مادة خشنة صناعة ساذجة ، وكانت غير صقيلة رديئة الحرق ، غير أن الفخارى المصرى صار يصنع فى فترة البدارى وما تلاها من عهود ما قبل الاسرات ، أشياء بلغت حدّاً غير عادى من جمال الشكل والالتقان .

وتشتمل عملية صنع الإناء الفخارى على أربع خطوات أساسية هى :
عجن الطين ، وتشكيل الإناء منه ، ثم تجفيف الإناء ، وأخيراً حرقه .
وسنتكلم الآن عن هذه الخطوات .

العجن :

قبل أن تشكل الأواني من الطين يستبعد منه أولاً ما قد يكون فيه من الأحجار أو المواد الغريبة الأخرى ، ثم يجهل فى قوام متجانس مناسب ، وهذا ما يتبع فى مصر فى الوقت الحاضر ، فلا ريب لذن فى أنه كان يجرى بها قديماً** ، ويتم ذلك بعجن الطين جيداً مع الماء بالاندام ، وقد تضاف أحياناً مادة عضوية فى صورة تبن مقرطّ تقریطاً دقيقاً أو عصافه ناعمة أو روث حيوانى مسحوق إذا كان الطين دسماً ، أو دهنياً ، أكثر من اللازم . والغرض من استعمال هذه المواد لتقليل لزوجة الطين التى تجعله صعب المعالجة باليدى ، وتيسير تسرب الماء أثناء التجفيف ، والحيلولة دون حدوث الانكماش غير المرغوب فيه وما يصحبه من تشقق واعوجاج فى الطين أثناء جفافه ، وكذلك لتمويته إن كان

* انظر تحليلاً لعينة من طين البلاص فى ملحق التحاليل الكيميائية بآخر هذا الكتاب .
** يرى على جدار مقبرة من عهد الأسرة الثانية عشرة بنى حسن . منظر من المحقق تقريباً أنه يمثل هذه العملية (P. E. Newberry, Beni Hasan, I; Pl. XI) .

« هزيلا ، أو « أعجف ، أو « رمليا » . وعلى هذا فليس لإصلاح الطين بهذه الكيفية مجرد استنباط حديث بل هو أسلوب كان يستعمل قديما بدليل الأمر الواقع وهو أنه من المألوف أن يوجد في فخار ما قبل الاسرات أو عصور الاسرات التبن المقرط بالذات أو دليل يشير إلى كونه قد استعمل في صنع الفخار ثم تلاشى في أثناء عملية الحرق^٦ .

التشكيل :

كانت القدور تصنع باليد في العهود الأولى لصناعة الفخار في مصر ، أى في غضون العصور النيوليتية وعصور ما قبل الاسرات ، وقد ذكر بترى^٧ أن « أول استخدام لعجلة الفخارى باضطراد كان لصنع الجرار الكبيرة التى أنتجها المصنع الملكى فى الاسرة الأولى » .

ويقول ريزرز^٨ إن تاريخ أول فخار استخدمت العجلة فى صنعه يرجع إلى حكم خمسمخوى ، واعتلاء سنفرو العرش . وذكر فرنكفورت^٩ « أن استخدام عجلة الفخارى لم يعم فى مصر إلا حوالى عهد الاسرة الرابعة ، وإن كان قد جرى فى أوقات متفرقة منذ عهد الاسرة الأولى » . وكانت هذه العجلة فى صورتها البسيطة المستديرة مجرد منضدة مستديرة يوضع الطين عليها أثناء تشكيله ، وتدار باليد رويدا على محور رأسى أو عمود . وترى هذه العجلة وكيفية استعمالها مصورتين على جدار مقبرة من عهد الاسرة الخامسة بسقارة^{١٠} ، وعلى جدران مقابر من عهد الاسرة الثانية عشرة فى بنى حسن^{١١} والبرشا^{١٢} . على أن الفخار المصنوع بواسطة العجلة لم يعمل تماما فى مصر محل الفخار المصنوع باليد ، إذ لا يزال هذا يصنع بقدر ما إلى يومنا هذا^{١٣} .

والمرحلة الأخيرة فى تشكيل القدر هى عادة تلميس سطحها بيد مبللة ، ولا تحسن هذه العملية منظر القدر لحسب ، بل تقلل أيضاً من قابليتها لنفاذ السوائل منها وذلك بملء مساهمها بدقائق ناعمة من الطين ، وفى هذا كما بين بيت ، « ما يحمل فى أكثر الأحيان على الظن بأن طبقة منفصلة من طين أنعم قد وضعت على القدر ، فى حين أن الأمر فى الواقع ليس كذلك »^{١٤} .

الكسوة :

الكسوة فى صناعة الفخار عبارة عن طين فاتح اللون غير قابل للاحمرار

إذا حرق ، يسحن سحنا دقيقاً ويمزج بالماء حتى يصير في قوام القشدة ، ثم تكتسى به القدر قبل أن تجفف . ولهذا الكسوة أربع فوائد ، الأولى هي أنها لو وضعت على طين قابل للاحمرار إذا أحرق ، تبدل لونه بلون أشهب داكن أو برتقالى مصفر ، وكان هذان اللونان دارجين وأكثر عصرية في بعض العمود عن غيرهما ، أو كانا يعتبران أكثر قبولاً من اللون الاحمر ، ثم إن الكسوة تجعل القدر أيضاً أقل قابلية لتفوذ السوائل منها ، وتكسب سطحها مزيداً من الملمسة ، وتجعل منه أرضية بديعة للتصوير .

التجفيف :

ومتى تم تشكيل القدر فهي رطبة لزجة عديدة النفع حتى تجفف ، ويجب التجفيف قبل الاحراق وإلا انفزرت القدر نتيجة ما يحدث عند وضعها في النار أو الغمر من تبخر الماء المحبوس آلياً فيها ، وتسر به بسرعة .

الصقل :

لا يمكن صقل قدر من الطين بمجرد حكها بحصاة أو شيء صلب أملس آخر إلا وقتها يكون الطين قد أوشك على الجفاف لا عندما يكون قد تم جفافه ، وهذه ظاهرة طبيعية تتوقف على ماهية الطين الطبيعية ، فهو مادة يتعدن صقلها بمجرد الحك عندما تكون رطبة أو عند تمام جفافها (كما تكون قبل الاحراق مباشرة) أو بعد أن تسمى بالحرق ، ولايستطاع صقل الطين الجاف أو المحروق إلا باستعمال مواد معينة كالزيت والشحم والشمع أو الجرافيت (الرصاص الاسود) .

وتختلف درجة الصقل الذى يحدثه الحك باختلاف نوع الطين ، فتكون أكثر لماعاً في الطين الدسم ، أو الخصب ، أو المسحون سحنا جيداً عنها في الطين الهزيل أو الجيرى أو الخشن .

وإذا صقل بالحصى إناء من الطين غير المحروق ، مطلباً كان أو غير مطلباً بالمغرة الحمراء ، ثم أحرق بعدئذ فإن لونه يتغير أولاً بالصقل ثم ثانياً بالإحراق حتى ليصعب على الناظر أن يتبين فيه نفس الإناء ، وهذه من الحقائق التي يجب أن يحسب حسابها قبل البت فيما إذا كان إناء قد عرّج بالكسوة أو بالطلاء . ويقول بيت^١ : لا يؤخذ ما يشاهد في إناء مصقول من أن سطحه يكون في الواقع أقم لونا من لون أى

كسر فيه دليلا على وجود الكسوة ، لأن ما يحدث دائما في الغالب هو أن عملية الصقل نفسها تعدل لون السطح .

والطين الذي يصل قبل الإحراق تبقى صقلته بعد الإحراق والتسويد، بل كثيرا ما يزيد لمعان الطاية السوداء الأخيرة عما كان عليه في اللون الأحمر الأصلي، وربما كان ذلك مجرد تأثير بصري ناشئ عن اختلاف هذين اللونين في كيفية عكسهما للضوء و ذكر بترى^{١١} و أن السبب في كون الصقلة في الأجزاء السوداء أكثر ملامسة منها في الحمراء ، و أن غاز الكربونيل (أول أكسيد الكربون) — الناتج عن الاحتراق الناقص — و مذيب ، لا أكسيد الحديد المغنطيسي ، ولذا فهو يحلل الطلاء و يكتسب السطح تركيبا جديدا . و يقول بترى في موضع آخر^{١٢} : « ربما كان هذا ناشئا عن تتكون غاز الكربونيل في النار . وهذا الغاز يذيب الأكسيد المغنطيسي فيتيح له أن يتخذ سطحا جديدا يشابه السطح الصقيل لبعض أنواع الرخام التي تعرض لتأثير الماء . على أنه ليس ثم دليل على حدوث تفاعل مثل هذا ، وهو أمر بعيد الاحتمال للغاية . و يقول فورسدريك^{١٣} : « قلنا نلزم ملاحظة التفاوت في قوة الانعكاس بين الأسطح السوداء والحمراء ، غير أن هذا التفاوت واضح وضوحا عاما في الأواني المصرية الشهيرة من عصر ما قبل الأسرات ، وهي الأواني ذات اللون الأحمر الزاهي التي يحافتها شريط أسود ، ولا ريب أن الجزء الأسود أشد لمعانا ، ولكن البقعة منتشرة على السطح كله غير أنها ترى بصعوبة على اللون الأحمر .

وفي بعض الشفاف ذات اللون الأحمر اللامع التي سودت بإحماها إلى درجة الاحمرار ثم طمرها بعدئذ في نشارة الخشب ، لم تصبح الصقلة أشد لمعانا لحسب ، بل اكتسبت البريق المعدني الذي يشاهد على كثير من اللون الأسود الموجود على فخار فترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات ذى الحافة السوداء . وهذا اللعان يشبه كثيرا في مظهره لمعة طلاء الجرافيت ، وهو طلاء لا يمكن أن يكون قد وضع على هذه الشفاف ؛ وربما لم يكن أيضا على فخار فترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات . على أن ريزنر وجد طلاء بالجرافيت^{١٤} على بعض فخار الجالية المصرية ببلدة كرمة بالسودان من عصر الدولة الوسطى . ويستعمل الجرافيت ببعض أقاليم السودان في عصرنا هذا الصقل وتلميع سطح يكون أسود من قبل^{١٥} ، غير أنه ليس هناك أى دليل على أن الجرافيت استعمل في مصر . والصقل يسد مـ ، الفخار فلا تنفذ منه السوائل .

الاحراق :

وفي النهاية تحرق القدر لاجراج الماء المتحد كيميائيا ، وفقدان هذا الماء ضرورى لتحويل الطين من حاله الاصلية التى يكون فيها وهناً هشاً يلبينه الماء ، إلى حال من الصلابة والمتانة والتسكتل كالحجر فلا يؤثر فيه الماء . ويحدث هذا التغيير بين درجتى حرارة ٥٠٠م (٩٣٧ فارنهایت) و ٦٠٠م (١١١٢ فارنهایت) فيخرج الماء المتحد (وهو يكون ١٣ - ١٤ ٪ من مادة الطين) سريعا عندما ترتفع الحرارة إلى ما فوق ٥٠٠م في ظروف الضغط الجوى العادى^{١٦} .

أما عن طريقة الاحراق فلا شك في أن القدرور المجففة كانت تحرق في بادىء الامر على الأرض في كوم من القدور والوقود ، ربما كان يغطى بروث الحيوان لحفظ الحرارة كما يفعل اليوم في السودان وغيره من البلاد التى لاتزال على الفطرة . وكان أخص أنواع الوقود المتاح التبن والعصافى وروت الحيوان والبوص والسمار والحلفاء . ويحتمل أن السكوم كان يحاط في عصر متأخر عن ذلك بجدار منخفض من الطين ، وأن الروث كان يستبدل به الطين ، فأضى ذلك أخيرا إلى نشوء ضرب بسيط من القهائن له عازل يفصل القدور عن الوقود ، ولا بد أن استعمال قين الفخار كان قد توطد تماما في عهد الاسرة الخامسة ، إذ ترى صورة هذا القمين في مقبرة من ذاك العهد بسقارة^{١٧} . وقائن الفخار بصورة أيضاً في مقابر من الاسرة الثانية عشرة ببنى حسن^{١٧} ، وفي مقبرة من عهد الاسرة الثانية عشرة بطيبة^{١٨} .

اللون :

يعتبر لون الفخار من أوصافه الهامة ، وسنتكلم الآن عن ذلك . يتوقف لون الفخار وحده - بصرف النظر عن أى كسوة أو طلاء أو تصوير - على ددة عوامل أخصها نوع الطين المستعمل وكيفية الاحراق وطبيعته .

وليس من اليسير حصر مختلف ألوان الفخار أو حتى مجرد سردها ، ويرجع

* G.Steindorff, Das Grab des Ti,Pl. 84 ، ولانظران الاذان ورد شرح عنهما في الاوجتين رقمى ٨٥ ، ٨٦ : « Brennen Von Topfen » (إحراق الأوعية) ، يتلآن تسخين أوعية خاصة بعملية خبز الخبز ولا يصوران إحراق الفخار .

السبب في ذلك من جهة إلى التنوع الكبير فيما يوجد من ألوانه ، وفيما يوجد من تفاوت طفيف في درجات اللون الواحد منها ، كما يرجع من جهة أخرى إلى ما جرت به العادة من إطلاق أسماء تعوزها الدقة في المعنى مثل « أشهب داكن » و « برتقالى مصفر » على بعض تلك الألوان فلا يكون للاسم المستخدم بنفس الدلالة دائما . وألوان الفخار البسيط غير المطلق وغير المزخرف التي سنتكلم عنها بصفة خاصة هي البنى ، والاسود ، والاحمر ، والذي بعضه أسود وبعضه الآخر أحمر ، والرمادى . وسنبحث الآن في ماهية هذه الألوان وما يسببها .

الفخار البنى

إذا استثنينا أى تخفيف في اللون نجم عن التخفيف ، فاللون البنى في الفخار هو غالبا لون الطين المستعمل في صنعه غير معدل ، أو معدل قليلا ، بالإحراق الرديء للغاية ، والرقع السوداء التي توجد عليه غالبا هي لطنخ دخان ، ولذلك فمن الجلي أنه يكون من غير بد قد أحرق في نار ضعيفة مدخنة . وهذا اللون يحتمل وجوده على فخار جميع العصور تقريبا ، ولو أنه يقتصر عادة على الفخار البدائي جدا . والفخار النيوليثى المصرى وبعض الفخار التاسى من هذا النوع .

الفخار الأسود:

وبما كان صنع الألوان الفخارية السوداء في بادى الأمر عن طريق الصدفة من وقت لآخر ، غير أن الإنتاج المستمر لهذا النوع من الفخار لا يمكن أن يكون راجعا إلى المصادفة ، بل ناشئا ، بلا ريب ، عن محاولة متعددة لستر ما ظهر على أقدم فخار من لطنخ الدخان المعيبة التي لا مناص من حدوثها إذا ما استخدمت في الاحراق نار مدخنة لجعل القدور تامة السواد ، أو كما أحسن ميرز في التعبير عنه إذ قال^{١٩} : « إن ما بدأ نشوؤها عرضيا قد أدركه القوم وحوالوه للنفع ... ثم حسنوه فجعلوا منه طريقة عملية تراعى . على أنهم سرعان ما أدركوا أن النار المدخنة باستمرار لا تصلح لإنتاج فخار جيد الاحراق ، وأن أفضل طريقة للحصول على قدور متينة سوداء هي أن تحرق القدور أولا في أحر نار يمكن الحصول عليها ، ثم تسود بعد الاحراق بتمريرها لدخان كثيف .

والفخار الأسود ليس نادرا في مصر اليوم على أى حال . وهو يصنع بكيفية بسيطة جدا ، فيصنع الفخار العادى الاحمر أو الضارب إلى الحمرة أولا بالطريقة المألوفة ، وفي نهاية عملية الاحراق — حينما تكون نيران الوقود قد انطقت ولكن

القدور: لاتزال حامية لدرجة الاحمرار — بفتح باب القرن — وبلق على الرماد الساخن وقود يحدث دخانا فينبعث عن هذا الوقود الذي لا يلامس الفخار دخان كثيف يسود القدور، (وكان الوقود المستعمل في أحد المصانع زفتا، والمستعمل في مصنع آخر مزيجا من الفحم والزفت). والفخار الناتج في الواقع ليس أسود، وإن كان يوصف هكذا عادة، بل يكون لونه رماديا قائما جدا في سطحه الخارجى والداخلى، بل يمتد منهما إلى وسط مادة الجدران، ولكن يبدو أحيانا على كل حال بعض الشك في وجود لون بني تحت السطح مباشرة.

ووصف كروفوت ٢٠ وغيره من المؤلفين: طرقا بدائية حديثة لصنع الفخار الأسود، بموجبها تؤخذ القدور بعد إحراقها من النار رأسا وهى لاتزال حامية لدرجة الاحمرار وتطمر في مادة عضوية كالصافى والروت وأوراق الأشجار، وتغطى بها فتتخذ المادة العضوية بلمستها للقدور الحامية، وينبعث منها دخان كثيف يسود القدور في وقت قصير جدا. ولا يقتصر السواد على السطح، بل يمتد إلى صميم مادة الفخار كلها إذا كانت القدور رقيقة، أو يتوغل كثيرا فيها إذا كانت القدور سميكة.

وقد صنعت على نطاق ضيق في المعمل فخارا أسود مستخدما هذه الطريقة نفسها، فأخذت قطعة صغيرة من الفخار القديم الأحمر وأوانى صغيرة حديثة من فخار أحمر، وكسرت وأوانى صغيرة حديثة من فخار رمادى، وسخنها إلى درجة الاحمرار في فرن كهربائى، ثم طمرتها فوراً في نشارة الخشب أو التبن المقرط أو العصافى، وتركتها فيها مددا مختلفة من الزمن تتراوح بين بضع دقائق ونحو نصف الساعة، وإذا تفحمت النشارة أو التبن أو العصافى انبعث منها دخان كثيف لم يقتصر تأثيره على تسويد سطح الفخار لحسب، بل امتد قطعا إلى ما تحت السطح، وعندما كسر الفخار وجد أن كلا من سطحه أسود، كما أن هناك منطقة رمادية في وسط سمك جداره. وأجريت تجارب أخرى، فأخذت قطعا من الفخار الحديث الرمادى وعلقتها بسلك وهى باردة داخل أسطوانة معدنية بالقرب من طرفها الأعلى، وسددت الأسطوانة — فيما عدا الثقبين الصغيرين في رأسها لمرور السلك — بعد أن وضعت فى قاعها طبقة سميكة من النشارة أو التبن المقرط، أو العصافى، وساطت

الحرارة على قاع الاسطوانة من الخارج إلى أن امتنع تصاعد الدخان من الطرف الأعلى ، فاسود الفخار في كل حالة ، ونفذ اللون الأسود إلى ما تحت السطح في جميع الحالات أيضا ، وصار قلب الفخار رماديا حتى منتصف سمكه في بعض الاحوال ، ولم تكن على سطح هذا الفخار المسود أى طبقة من السناج ، وكان يمكن أن يمسك الفخار بسهولة دون أن تتلوث الأيدي ، بل إنه لو فرك بقطعة من القماش التنظيف الأبيض لما تغير لونها .

ونذكر هذه المناسبة أنه وإن كان الدخان يتركب من دقائق صلبة إلا أنها غاية في الصغر ، إذ يتراوح قطرها ما بين نحو ٠.٠١ ر.م. و ٠.٠٠٠١ ر.م. ، فهى صغيرة لدرجة لا يمكن معارضةها منفصلة واحدة فأخرى بالعين المجردة . والسناج ، أو السخام الذى يتصاعد من المداخن أو المصابيح المدخنة ليس دخانا بالمعنى العلمى ، بل هو دقائق تفوق كثيرا من حيث الحجم دقائق الدخان .

وبما إشار إليه أيضا أن الفخار القديم يكون فى الغالب من نوع مسامى جدا ، وأن تقلص الهواء الموجود فى مسام الفخار - كلما تزايدت برودته - يساعد على نفوذ الدخان فيها إذا ما استعمل فى تسويد الفخار بالكيفية التى وصفناها ، كما أن التفتح الذى يحدث لآى مادة عضوية موجودة فى الفخار أثناء إحراقه من شأنه أن يقوى اللون الأسود الذى ينشأ عن الدخان ولا سيما فى قلب الفخار . وعلى الرغم من أنه لا يوجد شك فى أن الدخان الكثيف يسود الفخار كما أوضحنا ، وأن السواد يمتد إلى صميم مادته ، فقد ذكر كتاب كثيرون ^{٢٣،٢٢} أن الدخان ليس عاملا جوهريا فى ذلك ، وأنه لا يستطيع اختراق الفخار ، وأن هذه الظاهرة لا تنشأ عن الدخان ، بل تسببها غازات مخزلة تتصاعد مع الدخان فتحول أكسيد الحديد الأحمر الموجود إلى متونع أسود . وسنبحث فيما يلى هل مثل هذا التغيير يمكن حدوثه وهل يحدث فعلا ؟

من الممكن نظريا أن يكون لون الفخار الأسود ناشئا عن وجود أكسيد أسود للحديد الناتج من الاكسيد الأحمر بفعل غازات مخزلة توجد فى النار ، وهو تفسير جذاب ومقبول من الوجهة الكيميائية ، ولكن لم يقم برهان على حدوث مثل هذا الاختزال فعلا أثناء عملية إحراق الفخار المصرى الأسود وذى الحافة السوداء . فلنبحث الآن ما لدينا من الحقائق .

ذكر فرنسكفورت^{٢٤} أنه « يمكن التمييز بجملاء » بين لون أسود ناشئ من الأكسيد الأسود للحديد الذي ينتج من الأكسيد الأحمر بالاختزال وبين لون أسود ناشئ عن مادة كربونية ، لأن الأول يعود إلى ما كان عليه أصلاً من حمرة إذا سخن (ومن ذلك يتولد الأسود من جديد بالاختزال مرة أخرى) بينما يزول الثاني بالاحتراق فيختفي . على أن هذا الاستعراض قد أغفل عدة أشياء ، وتضمنه الطقات عدة ، إذ لم يحسب فيه حساب لطبيعة الطين مثلاً ، وأنه وإن كان صحيحاً أن الفخار الأسود إذا سخن صار أحمر شاحباً أو أحمر مصفراً ، فإن سواده لا بد أن يكون قد نشأ عن وجود مادة كربونية (بما في ذلك الدخان) ثم تلاشها بالاحتراق ، على أن هذا لا يستوعب كل ما هنالك إذ لا بد أن يكون الطين خالياً أصلاً من مركبات الحديد أو غير محتو إلا على نسبة صغيرة جداً منها ، أو أن تكون هذه المركبات - إن وجدت - من نوع معين أو مصحوبة بكميات الكسيوم بكيفية معينة فلا تنتج الأكسيد الأحمر للحديد عندما تسخن . وإذا كان بعض الفخار الأسود صار في واقع الأمر أحمر عندما سخن ، فهذا ليس دليلاً على أن سواده كان ناشئاً عن أكسيد الحديد الأسود ، إلا إذا ثبت أن الطين لم يكن من النوع الذي يحمر بالاحتراق ، إذ أن الفخار الناشئ سواده عن مادة كربونية (بما في ذلك الدخان) يسلك هذا السبيل نفسه بالضبط إذا كان طينه من نوع يحمر بالاحتراق . ويكاد يكون محققاً أن الاختلاف فيما حدث لنوعى الفخار الأسود اللذين أشار إليهما فرنسكفورت ، يرجع إلى أن أحدهما مصنوع في واقع الأمر من طين يحمر بالاحتراق بينما الآخر مصنوع من نوع آخر من الطين .

ولما كانت أكسيد الحديد قد التبس أمرها على المؤلفين بقدر ما فيها يظهر (إذ نسب مختلف الكتاب اللون الأسود في الفخار القديم إلى أكاسيد مختلفة ، فعزاه فرنسكفورت^{٢٥} وفورسدايك^{٢٦} مثلاً إلى أكسيد الحديدوز ، وعزاه بترى^{٢٧} إلى الأكسيد المغنطيسى ، ونسب فرنشيه^{٢٨} بعضاً منه إلى أكسيد الحديدوز والبعض الآخر إلى الأكسيد المغنطيسى) ، فستبحث هذه الأكاسيد فيما يلي :

للحديد ثلاثة أكاسيد وهي : أكسيد الحديدوز Ferrous oxide وهو أسود اللون ، وأكسيد الحديدك الحديدوزى Ferrous ferric oxide أو الأكسيد المغنطيسى وهو أسود أيضاً ، وأكسيد الحديدك Ferric oxide وهو أحمر .

فن الجلي إذن أن أى أكسيد أسود للحديد لا بد من أن يكون إما أكسيد حديدوز أو أكسيداً مختلطياً .

ويمكن الحصول على أكسيد الحديدوز في المعمل بتسخين أكسيد الحديديك أما في تيار من الهيدروجين إلى نحو 300°C ، 20°C أو في جو من الهيدروجين والبخار إلى درجة أعلى من ذلك بكثير (700°C إلى 1000°C) . ولم تكن درجة الحرارة هذه أو تلك الدرجة التي كان الفخار البنائي يحرق فيها ، فدرجة 300°C أدنى ، ودرجة $700 - 1000^{\circ}\text{C}$ مثوية أعلى من اللازم ، والدرجة التي يخلص فيها الطين مما فيه من ماء تتراوح ما بين نحو 500°C ونحو 600°C ، كما أن الجو المحيط بالقدر المحروقة بكيفية بدائية لم يكن في أى وقت من الأوقات جواً هيدروجينياً ولا جواً من الهيدروجين والبخار ، وإذا كان من الممكن أن تتولد عن اشتعال الوقود كمية صغيرة جداً من الهيدروجين ، فن المستحيل أن يظل هذا المقدار من الهيدروجين خالصاً في نار مكشوفة ، إذ يشتعل في الحال مكوناً بخار ماء . وفضلاً عن ذلك فالقول بأن اللون الأسود في الفخار القديم ناشئ عن أكسيد الحديدوز عليه اعتراض آخر لا يمكن تذليله ، وهو أن هذا الأكسيد مادة غير ثابتة ، فلا يمكن أن توجد خالصة إذ تتأكسد فور تكوينها . ولكن لعل الذين ذكروا أكسيد الحديدوز - وهم ليسوا كيميائيين - لم يقصدوا بذلك الأكسيد الخالص بل مركباً حديدوزياً يمكن للتفسير اعتباره مكوناً من هذا الأكسيد متحداً مع مادة ما أخرى كالسليكا مثلاً ، ففقد الأكسيد بذلك ذاتيته المستقلة . والمركب الحقيقي في المثال الذي نحن بصدده هو سليكات الحديدوز ، ويعزز ذلك فيما يبدو حالة واحدة على الأقل^{٣١} أشير فيها إلى طوب استافوردشير الأزرق (الذي يحتمل أن يكون لونه ناشئاً عن سليكات الحديد) كمثل لاختزال أكسيد الحديديك إلى أكسيد الحديدوز . على أنه لما كان لون هذا الطوب أزرق لا أسود ، فلا يمكن أن يكون لونه هذا دليلاً على أن مصدر اللون في الفخار الأسود (وهو ذو لون شديد السواد لا أزرق ضارب إلى السواد) هو أكسيد الحديدوز أو سليكات الحديدوز . وفضلاً عن ذلك فإن طوب استافوردشير الأزرق ينتج في قين حديث يمكن أن تضبط فيه الأحوال الجوية لدرجة عظيمة ، ويتيسر فيه الحصول على جو مختزل مستمر ، بينما كان الفخار الأسود القديم الأول يحرق بكيفية بدائية في نار مكشوفة وفي جو لا يمكن أن يكون جواً مختزلاً .

وعدم وجود جو مؤكسد شديد - كما يثبت وجود الدخان - يعتبر أحياناً أنه يعنى بالتبعية وجود جو مختزل . ولكن الأمر ليس كذلك ، فوجود الدخان يدل على انخفاض نسبي في درجة الحرارة وحرمان جزئي من الهواء ، ولكنه لا يدل حتماً على وجود جو مختزل ، فالجو المختزل ليس أساسه مجرد غياب المؤكسد أو وجود وقتي لنسب صغيرة من الغازات المختزلة ، بل أساسه وجود نسبة عظيمة من هذه الغازات يستمر تأثيرها فترة طويلة .

والأكسيد المغنطيسي ، الذي يقول عنه يرى إنه سبب اللون في الفخار الأسود القديم ، يمكن الحصول عليه في المعمل باختزال الأكسيد الأحمر بواسطة الهيدروجين أو أول أكسيد الكربون عند درجة حرارة 500°C ، أو بمزيج من الهيدروجين وبخار الماء عند درجة 400°C ، ولكن طريقة الاحراق البدائية لم تكن لتنتهي جواً من الهيدروجين أو من أول أكسيد الكربون أو مزيج الهيدروجين وبخار الماء أو جواً مختزلاً من أى نوع . وكذلك يمكن تحويل أكسيد الحديد إلى أكسيد مغنطيسي بتسخينه إلى درجة مرتفعة جداً (ما فوق 1350°C)^{٣٥} ، وهي درجة كان من المستحيل بلوغها في الظروف التي كان يحرق فيها الفخار البدائي . وكذلك إذا سخن أكسيد الحديد في جو مختزل ، فإن المادة التي تتكون عادة هي الحديد القلبي . ثم إنه لو كانت المادة السوداء أكسيداً مغنطيسياً لكان لها تأثير مغنطيسي ، والأمر ليس كذلك . نعم لقد وجد أنه إذا سخنت هذه المادة ثم اختبرت بمغنطيس تبينت فيما بضع دقائق مغنطيسية صغيرة جداً ولكنها بقدر ضئيل لا يكفي لأن يعزى إليه اللون الأسود . هذا ولما كان أكسيد الحديد المغنطيسي من المكونات الشائعة في أنواع الطين المصري ، فإنه يكاد يكون محققاً أن القدر الصغير جداً الموجود من هذه المادة في الفخار الأسود مرجعه إلى الطين وليس نتيجة لأي اختزال كيميائي حدث للأكسيد الأحمر أثناء الاحراق^{٣٦} .

والأدلة على أن اللون الأسود في الفخار المصري القديم الأسود ليس ناشئاً عن الأكسيد الأسود للحديد ، أدلة الكثير منها سلبية ، ولكن هناك دليلاً إيجابياً لها قيمة ، أولها أني قمت بتحليل عدد كبير من عينات الفخار الأسود المصري القديم منه والحديث ، فحققت كيميائياً وجود الكربون (الدخان) في كل حالة ، وثانيتها أن الفخار الذي يصنع من الطين الذي يصير رمادياً

إذا احرق ، ولا يوضع عليه أى طلاء من المغرة الحمراء وبذلك لا يكون محتويا على أى أكسيد أحمر يتخزل ، يمكن تسويده بالدخان بالكيفية التى وصفناها .

وقد مُحقق وجود الكربون بتسخين عينات من الفخار الأسود المسحونة سحنا ناعما تسخيننا شديدا مع كرومات الرصاص ثم امرار الغاز المتولد فى ماء الجير فكان يتعكر فى كل مرة ويصير لونه لبيا ، مما يثبت أن الغاز الناتج هو ثانى أكسيد الكربون ، ومن ثم يؤكد أن الكربون كان موجودا فى الفخار .

الفخار الأحمر :

لعل غيرة حمراء كانت تنتج عرضا ضمن ما كان يصنع فى بادىء الأمر من قدور بنية اللون مملوطة بالدخان ، إذ يتفق أن تكون قد أحرقت احراقا أفضل من المعتاد ، ثم انه كلما شاع استخدام النيران الأكثر حوا وضياء ازداد لون القدور تحسنا حتى انتهى الأمر بأن يصبح اللون الأحمر الجيد من الأشياء المألوفة . وبينما تسير الأمور فى هذا السبيل ، اكتشف أنه فى الامكان الحصول على لون أحمر بطلاء القدور بالمغرة الحمراء .

إن وجود الأكسيد الأحمر للحديد هو دائما السبب فى اللون الأحمر بدرجاته المختلفة (بما فى ذلك اللون البنى) فى الفخار ، ويرجع هذا فى الغالب إلى استعمال طين يحتوى على مقدار كبير نسبيا من مركبات حديدية من نوع يتحول بالتسخين الشديد إلى الأكسيد الأحمر ، على أن اللون الأحمر قد ينشأ كما سبق القول عن كسوة السطح بمغرة حمراء .

والفخار الأحمر إما أن يكون منتظم الاحمرار ظاهرا وباطنا ، أو أن يكون احمراره مقصورا على الوجهين بينما القلب والوسط يكون لونهما رماديا أو أسود كما فى أغلب الأحوال (خصوصا فى الأنواع الأكثر سمكا وخشونة) ، وتراوح هذه المنطقة الوسطى بين خط دقيق وشريط عريض . وهذا اللون الرمادى أو الأسود ناشئ عن تفحم مادة عضوية إما أن تكون موجودة أصلا فى الطين على صورة مواد نباتية تالفة (رغام) أو تكون قد أضيفت عن قصد لتعديل طبيعة الطين . وإذا سخن فى الهواء الخالص طين محتو على مادة عضوية ، تفحمت هذه المادة أولا وصارت سوداء اللون ، ويبدأ هذا التحول عند السطح ثم يمتد

رويدا نحو الداخل . فاذا كانت جوانب الإناء رقيقة أو كانت الحرارة شديدة أو استمرت مدة طويلة ، أخذت المادة المتفحمة في الاحتراق وتلاشت تدريجيا ، وفي الوقت نفسه تتحول مركبات الحديد إلى أكسيده الأحمر ، أما إذا كان الإناء سميكاً أو كانت الحرارة غير شديدة ولا مستمرة طويلا ، فإن المادة العضوية في قلب الفخار لا يصيبها إلا تفحم فقط ، فتظل باقية هكذا وتكسب منطقة القلب الوسطى لونا رماديا أو أسود .

ومن الضروري لإنتاج سطح أحمر جيد أن يكون الطين من النوع المناسب ، وأن تكون النار في ختام الاحراق حامية بلا دخان ، فمثل هذه النار تحرق أي لطخ سوداء يخلفها الدخان في الأدوار الأولى لعملية الاحراق .

وحينما كان يوضع لون أحمر خلاف الطلاء على سطح اناء ، كان هذا اللون دائما في صورة تراب حديدي أحمر يصنع منه غسول بإضافة الماء إليه . ولما كانت مادة هذا اللون الأحمر عبارة عن هيماتيت في صورة ترايبية طبيعية فإنها تسمى عادة هيماتيت ، ولكن لوسمينائها المغرة الحمراء — وهي تسمية أفضل وأصح — لخصنا من الالتباس ولكان في ذلك تمييز لها عن المعدن الأسود المعتم ذى البريق الفلزى الذى كان يستخدم في صنع الحرز والتماثم وغير ذلك من الأشياء الصغيرة .

وفي نقد الطبعة الأخيرة من هذا الكتاب* اتهمى البعض بالافتقار إلى الدقة وبالخاطى بين التعشية أو الكسوة Slip والغسول Wash لأنى سميت طلاء المغرة الحمراء غسولا (بينما اعتبره الناقد تعشية) لأن المغرة الحمراء تحتوى عادة على نسبة صغيرة من الطين . ولا تخرج المسألة عن كونها تعريفا ، فاذا كانت التعشية مؤلفة من طين فاتح اللون مسحون سحنا دقيقا وممزوج بالماء فالمغرة الحمراء التى توضع على إناء ما ليست اذن تعشية بل هى غسول**.

واعتمد أن استعمال الغسول الأحمر على الفخار المصرى القديم كان أقل

* طبعة سنة ١٩٣٤ (المربان)

** انظر بهذا الخصوص: P. D. Ritchie, Some Predynastic Pottery Pigments, Gometries of Anant, I, Sir R. Mond and O. H. Myers, p.p. 181 - 5.

شيوعا مما يظن ، فالصقل يعدل سطح الطين لدرجة تغير كيفية عكسه للضوء مما يؤثر طبعا في اللون فيحمل على الظن بأن غسولا قد استخدم ، بينما الواقع ينفي وجوده .

الفخار الأسود الاحمر :

وهناك فضلا عن الفخار الاسود والفخار الاحمر نوع يجتمع فيه اللوان ، وقد أصبح هذا النوع طرازا عصريا في تاريخ قديم ، وربما يكون ذلك قد نجم عن أن بضعة أوعية من هذا النوع كانت قد صنعت عرضا . والاولاى الفخارية السوداء الحمراء من فترة البدارى وعصر ما قبل الاسرات أوعية حمراء حافظها سوداء وكثيرا ما يكون باطنها أيضا أسود اللون .

واللون الأسود في هذا الفخار ذى الحافة السوداء أسود كربونى ، وهو تماما نفس لون الفخار الاسود الذى سبق الكلام عنه ، أى أنه ناتج من الدخان وليس أكسيديا أسود للحديد كما يذكر فى أكثر الأحيان . ويمكن إثبات ذلك بالبراهين السابق إيرادها فى حالة الفخار التام السواد ، وهالك خلاصتها بإيجاز .

لا يمكن أن يكون هذا الاسود أكسيد حديدوز ، إذ من المستحيل أن يتكون هذا المركب فى الفخار ، كما لا يمكن أن يكون سليكات حديدوز ، إذ أن هذا المركب ليس أسود اللون بل رماديا ضاربا إلى الزرقة ، وعلى الرغم من أنه قد يحتوى بضع دقائق مغنطيسية مرجحها الطين المستعمل - ولذلك فهو ليس مغنطيسيا - لا يمكن أن يكون أكسيديا مغنطيسيا ، ولا يمكن أن يكون جو النار المكشوفة التى كانت تستخدم فى احراق الفخار القديم جوا مختزلا من النوع اللازم لاختزال أكسيد الحديد الاحمر إلى أكسيد أسود ، أو بالدرجة المطلوبة لذلك ، ولو أنه ربما كان يحوى نسبة صغيرة من الغازات المختزلة (ولاسيما أول أكسيد الكربون) . ولا يعتبر وجود الدخان شاهدا على أن الجو مختزل كما يظن أحيانا ، فإ هو لإلا دليل على عدم وجود جو مؤكسد شديد ، وهذه حالة سلبية فقط ، فى حين يعنى الجو المختزل الوجود الإيجابي لنسبة كبيرة من الغازات المختزلة . فضلا عن ذلك فإن الحديد القلوى هو ما ينتج عادة عندما يسخن أكسيد الحديد فى جو مختزل . كما أن اللون الأسود المشار إليه يعطى دائما عند اختباره التفاعلات الخاصة بالكربون (الدخان) . وعلاوة على ذلك فإنه يمكن انتاج مثيل للحافة

السوداء والباطن الأسود في ظروف يستحيل معها القول بأنها ناشتان عن اختزال الأكسيد الأحمر إلى أكسيد أسود ، وتشمل هذه الظروف الزمن القصير جداً (يضع دقائق فقط) اللازم لإحداث التسويد ، وحدث انخفاض سريع في درجة حرارة الفخار أثناء العملية ، وعلى الأخص إمكان إنتاج اللون الأسود مع عدم وجود الأكسيد الأحمر بطين خال من أى غسول بالمغرة الحمراء ولا يحمر إذا أحرق بل يصير رمادياً . وأخيراً يمكن بسهولة إثبات أن اللون الأسود غير ناشئ عن أى مركب تكوّن باختزال أكسيد الحديدك الأحمر (سواء أكان هذا المركب أكسيد الحديدوز أو سليكات الحديدوز أو الأكسيد المغنطيسى) وذلك بأن تؤخذ من إناء واحد - إن أمكن - شققتان لإحصاء من الجزء الأحمر والأخرى من الحافة السوداء ، ويختزل اللون الأحمر في الأولى في المعمل بواسطة الهيدروجين ويقارن الناتج بالشفقة السوداء ، وسوف يُرى أن الاختلاف بينهما واضح جداً ، فلون الشفقة للمعالجة يكون رمادياً قائماً ضارباً إلى الزرقة لآسود ، وإذا سخنت هذه الشفقة وأضيف إليها حامض الكلوردرريك يحدث تفاعل سريع وشديد ، فإذا استمر تأثير الحامض زال اللون وتخلف راسب رمادى اللون فاتح جداً (يكاد يكون أبيض) خال من الكربون والمواد الكربونية . ولو أجريت التجربة مع اتخاذ الاحتياطات الواجبة ضد التأكسد ، لوجد بالاختبار أن المحلول يحتوى على مركبات حديد في الحالة الحديدوزية . أما الشفقة السوداء أصلاً فانه لا يظهر بها في الظروف المماثلة أى فعل سريع أو واضح مع الحامض ، ويظل الراسب أسود حتى بعد المعالجة للمدبة ، ولا يكون في المحلول مركبات حديدوزية ويستجيب أسودها للاختبارات الخاصة بالكربون .

ولما كان ادراك طريقة إنتاج هذا الفخار أسود الحافة ينبغى أن تكون معرفتنا به أكثر من مجرد العلم بأن بعض أجزاء الآنية يكون أحمر وبعضها الآخر أسود ، ولذا نورد بالتفصيل فيما يلى وصف هذا الفخار :

يكون السطح الخارجى لآناء من هذا النوع أحمر اللون ، وتكون الطبقة الحمراء سمكية إلى حد لا يمكن معه تعليل اللون بأنه غسول ، ومن ثم لا بد أن يكون الآناء نفسه قد أحرق حتى صار أحمر اللون . ولا تحترق الحمرة جدار الآناء من أحد وجهيه إلى الوجه الآخر ، بل لا تصل عادة حتى منتصف سمكه ، ولكن توجد

تحتها دائماً طبقة نخبينة سوداء . وقد يرى على الحافة (في الداخل عادة) فيما بين السواد شوى من الحمرة أحياناً مما يبين أن السطح كان أصلاً أحمر ثم غطى بالسواد بعد ذلك ، ولكن بعض الحمرة لم تتناولها التغطية . وهناك ما هو جرم الدلالة للغاية ، ذلك أنه إذا كشط السواد بعناية لوجدت الحمرة تحته ، ولا يعنى هذا إلا أن اللون الأحمر لم يتحول إلى أسود ولكنه غطى بالسواد . ويكون الجزء الأعلى للأناء - أى فمه - أسود ، وكذلك يكون في الغالب داخله .

وليس هناك إلا طريقتان كان يمكن اتباعهما في صنع مثل هذا الفخار وهما :
(أ) بإحداث حمرة الجسم (دون أى غسول من المغرة الحمراء) وسواد الداخل والحافة في آن واحد ، أو (ب) بجعل الفخارة حمراء كلها أولاً ثم تسويد داخلها وحافتها بعد ذلك بعملية ثانية .

وقد استعمل الطريقة الأولى مرسر وهو صانع فخار من هنسلانانيا أمكنه بعملية واحدة منفصلة أن يقوم بصنع أوان تحاكي الفخار الأحمر الجرم الأسود الحافة ، وهي الآن بمتحف رفرز Pitt-Rivers Museum في أكسفورد . وهو يقول في شرح الطريقة التي اتبعها^{٢٧} :

« بعد أن صنعت إناء من طين حديدي يحمر إذا أحرق في نار قمين صافية ، فركت عليه باليد وهو بن رطب وجاف ، مغرة حمراء مليئة بالماء ، وصقلت سطحه فوراً بحكمة بمدار قنينة من زجاج منفوخ عوضاً عن الحصاة ، ثم جففت الإناء تماماً وأوقفته بعد ذلك رأساً على عقب وهو مطموور الحافة إلى عمق بوصة في طبقة من نشارة ناعمة نوعاً من خشب الصنوبر الأبيض ، ووضعت في وسطها تحت الإناء مباشرة قطعة من الراتنج في حجم القسطلة ، وثبتت فوق الوعاء وهو في هذا الوضع قطعة من شبك السلك العادي (التي يبلغ طول العين فيها نحو بوصتين) بحيث تحيط بالوعاء كله بحيث تعرض فوقه على بعد قدره بوصتان منه ، وكان كلا السلك والنشارة داخل دائرة يبلغ قطرها نحو ثلاثة أقدام من أحجار كومت بلا نظام ، بحيث يبلغ ارتفاعها نحو قدم واحد ، وألقيت فوق هذه جميعاً نحو بوشل من تبن الجويدار الجفاف المقرط تقريباً دقيقاً بحيث يملأ الفجوات في

* ونذكر كأثلة لذلك الأوعية أرقام ٢٠٠٢، ٢٠٠٧، ٢٠١٢، ٢٠١٥، ٢٠١٢، ١٨٨١٢
(Fr. W. von Bissing, Tongefüsse, I) مما وصفه فون بيسنج

دائرة الاحجار ويغطي الوعاء والسلك تماما . ولما أشعل التبن ظل يحترق زهاء ثلاثة أرباع الساعة مخلفا من الوعاء بعد أن برد صورة مطابقة للنموذج الاصلى حتى في المنطقة المتسوجة ذات اللون الرمادى البرتقالى المصفر التى توجد تحت مسواده .

وكنت أظن في وقت ما ، بل ذكرت^{٢٨} أن الاقدمين كانوا يمارسون طريقة ما تماثل طريقة مسر(دون استعمال شبك السلك طبعا ، ولكن مع اتباع وسيلة أخرى لمنع الوقود من الاتصال مباشرة بالوعاء) وإنه ولو أن الامر قد يكون كذلك (إذ من الواضح أنه ليس بمستحيل) إلا أنه ليس في استطاعتى أن أحزر كيف كان من الممكن تنفيذ ذلك . ثم إن يرى الذى كان أول من اقترح استعمال هذه الطريقة لم يورد أى بيان منها فيما عدا أن الأوعية كانت تحرق وفوهاتها إلى أسفل مع وجود حوافها في الرماذ . ونما يشار إليه أيضا أن احراق عدد كبير من الأوعية سوية مع وضع جميع حوافها في الرماذ يستلزم مساحة كبيرة من الأرض ، كما أن الرماذ لا يتكون إلا قرب نهاية عملية الاحراق وانقطاع تصاعد الدخان . وإنى أرجح الآن أن الطريقة التى كانت تستخدم تتألف من عمليتين مستقلتين (كما هى الحال في صناعة الفخار الأسود الحديث في مصر) ، يتم في الأولى صنع وعاء أحمر (مع تقوية حمرة الطين في بعض الحالات بإضافة غسول من المغرة الحمراء) ، وتعرض في الثانية حافة الوعاء وداخله لتأثير الدخان الكثيف لتسويدهما ، وهذه العملية الثانية التى كان كروفوت أول من أشار إلى أرجحية استعمالها ، تشابه^{٢٩} العملية التى تمارس في السودان وغيره من البلاد في الزمن الحاضر ، وقد سبق شرحها فيما عدا أنه بدلا من تغطية الوعاء كله بالمصفاة أو بمادة أخرى تنتج وعاء كله أسود ، كانت تغطى الحافة فقط إذ لم يكن التسويد مطلوبا إلا لها ولداخل الوعاء .

ويبدو أن الوسيلة الواضحة التى كانت تتبع في تنفيذ هذه العملية هى أن توقف الأوعية على الوقود وفوهاتها إلى أسفل بعد أن تحمى في النار لدرجة الاحرار . ولذلك فقد جُربت هذه الطريقة^{٣٠} لحصل من غيارى محلى على نماذج رطبة من أوعية صنعت من نوعين مختلفين من الطين ، وجففت هذه النماذج بعض

الشيء، وطلبت بالأصابع بنسول رقيق من المغرة الحمراء، وصقلت بحصاة من الكوارتز، وجففت تماما، وأحرقت في فرن كهربائي صغير، وعندما أصبحت حامية لدرجة الاحرار وضعت على طبقة من النشارة* (وهي المادة التي اختيرت وقودا) بحيث كانت فوهاتنا إلى أسفل وطمرت الحواف في النشارة فنتجت أوعية حمراء ذات حواف سوداء، وكان الداخل غالبا - وإن لم يكن دائما - أسود، ولكن الجزء الأحمر تلمخ في بادي الأمر بالدخان بصورة رديئة في جميع الحالات تقريبا. وقد جربت تعديلات شتى لهذه الطريقة لتفادي التلمخ،، وأخيرا ظهر بجلاء أن ضبط درجة حرارة الأوعية قليل الأهمية بشرط أن تحمي لدرجة كافية لتفحيم الوقود بحسب، لإيلاهبه، وأن أهم مايجب اتخاذه من الاحتياطات هو منع انبعاث الدخان من أعلى النشارة، ويمكن الوصول إلى ذلك بكيفية تكفل أن يتم الاحتراق البطيء كلية تحت السطح حتى لا يفلت أى دخان، وقد نفذ ذلك بكس النشارة إلى أسفل وتغطيتها بنشارة جديدة كلما ظهرت دلائل الاحتراق، أو باتباع طريقة أفضل من هذه وهي تغطية النشارة بطبقة رقيقة من التراب الجاف أو الرمل بعد وضع الوعاء في مكانه منها ٥٥. ولم يكن على الحافة السوداء في الأوعية الناتجة ولا على داخلها الأسود أى طبقة سميكة من السناج، وكان من الممكن تناولها دون أن تتلوث الأيدي وحتى لو حكنا بقطعة من القماش الأبيض التنظيف لما اسودت هذه إلا قليلا.

وهناك وسيلة أخرى لتفادي لطمخ الدخان على الأوعية، وهي طمرها في الرمل بعد إخراجها من الفرن مباشرة مع جعل فوهاتنا إلى أعلى وترك الحواف بمفردها مسكوفة، ثم تغطية حوافها بالنشارة وهي بعد حامية، ووضع قليل من النشارة بداخلها. وهذه الطريقة وإن كانت تؤدي للمعمل إلى نتائج مرضية للغاية، إلا أنها قد لا تكون سهلة التنفيذ على نطاق واسع، إذ ليس من السهل طمر عدد من الأوعية الحامية لدرجة الاحرار في الرمل أو التراب سريعا جدا، مع جعلها في وضع قائم قبل أن تبرد، وإذا كان الوقت شتاء فقد تبردحافات الأوعية بسرعة

* ربما كان الوقود المستعمل في الزمن القديم تينا مقرطا أو عسافة.

** كان يتفق أحيانا أن يسقط وعاء على جنبه في النشارة فنتفخ بعلامتها لاطين الساخن وتلمخ الوعاء، ولعل اللطمخ السوداء التي توجد على الفخار القديم قد نشأت بهذه السكيفية.

بحيث لا يمكن أن تسكني حرارتها لتفحيم النشارة ، وإذا كانت الأرض مبتلة كان من المستحيل إجراء العمل دون أن تنشدخ الأوعية .

وقد أجرى الأستاذ تشايلد بالاشتراك مع الأستاذ بارجر بضع تجارب ، وكان الغرض الأول منها الوقوف على طبيعة الفخار الرمادى الفاتح ذى الصقل الجيد والمميز للواقع ، النيوليثية ، بالطقة ، وهل ينسب إلى المجموعة ، المختزلة ، أو إلى المجموعة ، الفحمية ، .^{٤١} ولما كان أى بحث هنا للموضوع برمه سوف لا يكون طويلا أكثر من اللازم لحسب ، بل أيضا فى غير موضعه ، فسنقصر الكلام على نتائج إحدى التجارب وهى التجربة الخاصة بالفخار المصرى ، وكانت العينة التى استخدمت فيها جزءا من الحافة السوداء لوعاء أحمر الجسم أسود الحافة من عصر ما قبل الأسرات . وقد سخنت العينة فى تيار من الأكسجين مدة عشر دقائق حتى بلغت حرارتها درجة الاحمرار الكأبى ، فإذا بالون الأسود يختفى كلية مخلفا لونا أحمر قاتما يماثل لون جسم الوعاء ، وانبعث ثانى أكسيد الكربون فدل ذلك على وجود كربون خالص (ناشئ عن الدخان) ، وعندما سخنت الشقفة بعد ذلك فى جو مختزل اختفى اللون الأحمر وحل محله لون أسود قاتم أخف قليلا من اللون الاصلى .

ويسلم تشايلد بأن الفخار المصرى أسود الحافة قد يحتوى على كربون خالص ، ولكنه يرى مع ذلك أنه ليس هناك ما يبرر نسبة اللون الرمادى أو الأسود فى الفخار - بما فيه النوع المصرى - إلى الكربون وحده . وفيما يتعلق بالفخار المصرى الأسود وأسود الحافة يشير تشايلد إلى مقال كتبته فى سنة ١٩٢٩ ،^{٤٢} ولكن الظاهر أنه لم يقف على نتائج العمل الذى قمت به بعد ذلك ونشرته فى سنى ١٩٣٢^{٤٣} و١٩٣٤ ،^{٤٤} وقد لخصتها فيما سبق ، وفى اعتمادى أنها تثبت قطعاً أن سواد الفخار المصرى الأسود والأسود الحافة ناشئ عن الكربون ، إذ أن وجود الكربون قد ثبت بالتجليل فضلا عن أن الفخار مصنوع من طين يصير رماديا إذا أحرق ولا يحتوى على أى أكسيد أحمر للحديد يمكن اختزاله قد أمكن تسويده بواسطة السكرتون بكيفية مماثلة لتلك التى كان الفخار المصرى يسود بها ، وذلك دون أن توضع عليه أى تفتشية من المغرة الحمراء .

الفخار الرمادى والسنجابى والبرتقالى المصفر :

ينشأ اللون الرمادى (ويكون عادة كلون الرماد أو رماديا ضاربا إلى الخضرة) واللون السنجابى واللون البرتقالى المصفر بدرجاتها المختلفة فى الفخار المصرى القديم عن استعمال نوع خاص من الطين (ذى اللون الرمادى الضارب إلى السمرة) خال تقريبا من المواد العضوية (الداكنة اللون التى تزداد دكنة إذا سخنت مالم تكن قد احترقت فتلاشت) . وهذا النوع وإن كان يحتوى على مركبات حديدية إلا أنه يحتوى أيضا على نسبة عظيمة من كربونات الكالسيوم، وذلك لأن هذه الأنواع من الطين هي الوحيدة التى يصير لونها رماديا ضاربا إلى الخضرة إذا سخنت تسخينًا شديدًا ، ولو أنها تتلون غالبًا بلون خفيف ضارب إلى الحمرة إذا كان تسخينها فى الاحراق هينا ، وذلك على عكس ما قد يتوقع ، كما أنه يخالف لما يحدث عادة لكثير من أنواع الطين ، اذ يزداد لون الفخار المصنوع منها احمرارا كلما ازدادت الحرارة شدة ، وطين قنا والبلاص الذى تصنع منه القفل والبلايص فى الوقت الحاضر من هذا النوع الخاص ^٦ وترى أحيانا فى وسط الفخار الرمادى أو السنجابى أو البرتقالى المصفر منطقة قائمة تنشأ عن نفس السبب الذى تنشأ عنه مثلتها فى النوع الأحمر ، أى عن تفحم المادة العضوية الموجودة فى الطين .

زخرفة الفخار :

لم تكن زخرفة الفخار المصرى مقصورة على نقشه بطلاية من الطين ذى اللون الفاتح ، أو دهنه بفسول أحمر ، أو تسويده بالدخان (الاناء كله أو حافته فقط) أو صفقه ، بل كان يزین أحيانا بالرسوم المحفورة أو الملونة وكذلك بالصور أو المناظر الملونة ، وفيما يلى بيان ذلك :

الرسوم المحفورة :

نذكر من أمثلة الفخار ذى الرسوم المحفورة النوع التامى البنى أو الأسود ،

^٦ يتبين من تحليل طين بلدة البلاص التالى الذى يصنع منه الفخار الآن أنه يحتوى مقداراً كبيراً نسبياً (٦ ٪) من مركبات الحديد وأكثر من ٢٠ ٪ من كربونات الكالسيوم . انظر تقاميل ذلك فى صفحة ملحق التجاليل السكيبائية فى آخر هذا الكتاب .

والمصرى والنوبى الاسودان من عصر ما قبل الاسرات ، والنوبى البنى
أو الاسود من النوع المعروف باسم المجموعة ج .

وكانت تحفر عليها جميعاً قبل إحراقها رسوم هندسية ، ثم يملأ الحفر بمادة
بيضاء قد تكون الجص فى الفخار المصرى كما ذكر كويبل^{٤٤} ، ولو أنه لم يدعم
ذلك بأى دليل .

وهناك مثال آخر على الرسوم المحفورة . ألا وهو « التوج الخفيف » الذى
يوجد على فخار فترة البدارى من الانواع الاكثر رقة .

الرسوم والصور والمناظر الملونة :

قسم پترى الفخار المصرى القديم الملون إلى «مرقط مخطوط متقاطعة بيضاء»
وإلى «مزخرف»^{٤٥} .

والنوع الاول فخار أحمر كان يدهن بفسول من أكسيد الحديد البنى
القائم الضارب إلى الحمرة (بلون الشكولاتة تقريباً) ويصقل بعد ذلك ثم
تصور عليه قبل الإحراق ، بلون أبيض أو أبيض ضارب إلى الصفرة ، رسوم
هندسية أو صور نباتات أو أشخاص أو حيوانات . وقد سماه پترى «فخار أحمر
مصقولاً ذا خطوط بيضاء متقاطعة»^{٤٧} وقال إنه « مدهون بتغشيته بمجينة رخوة
من طين أبيض على قاعدة الفخار الأحمر المصقول »^{٤٧} ، على أنه ذكر فى موضع
آخر^{٤٨} أن هذا الدهان الأبيض كان يوضع على تغطية (ضهارة) حمراء لامعة*
من الهيماتيت . ويقول فرنسكفورت^{٤٩} « إنه صنع من طين حديدى وعليه رسوم
محددة بخطوط مستقيمة بلون أبيض طباشيرى من فوق غسل من الهيماتيت الأحمر ،
ورصنه تشابله بأنه^{٥٠} » عبارة عن فخار أحمر مصقول مزين برسوم وملون بلون أبيض
كأب . وقد اختفى هذا الفخار ، « المرقط بخطوط متقاطعة بيضاء » بعد زمن قصير
نسبياً وحل محله الفخار «المزخرف» ، وسنصفه بعد قليل . وقام ريتشى^{٥١} بتحليل
عينات من اللون الأبيض الذى كان مستعملاً فأيد ما ذكره پترى من أن مادة
هذا طين أبيض . و تذكر هذه المناسبة أنه وجدت فى جبانة من عصر ما قبل الاسرات

(*) تبين لى من فحص القدور الموجودة بالمتحف المصرى وعليها هذا اللون أنه لون
بنى قائم ضارب إلى الحمرة لا أحمر لامع كما وصفه پترى .

بالمحاسة كتلة من الطين الابيض^{٥٢}

أما الفخار المزخرف ، فهو وإن كان أيضاً من عصر ما قبل الاسرات كالفخار المرطوط بخطوط متقاطعة بيضاء ، الا أنه متأخر عنه في التاريخ . ولون هذا النوع يكون تارة سنجابيا وتارة أحمر شاحبا ، وترسم على هذا الفخار تصاوير (تمثل على وجه الخصوص سفنا وطيوراً خواضه ، وأحيانا أشخاصا وحيوانات) كانت تلون قبل الإحراق بأكسيد الحديد بنى قائم ضارب إلى الحمرة المشربة غالباً بلون أرجواني خفيف . وتوجد أحيانا على الأواني من هذا النوع رقع سنجابية اللون وأخرى قرنفلية . ومن الواضح أن الفخار السنجابي كان يقدر تقديراً كبيراً لدرجة أنه كان يقلد بوضع طلية رقيقة من لون سنجابي على الوعاء ذى اللون الأحمر الشاحب قبل التصوير عليه . وربما كان الفخار الأحمر الشاحب هو الفخار السنجابي نفسه محروفاً في درجة حرارة أقل بكثير لإذني سخن عينات منه تسخيناً شديداً (الى نحو ١٠٠٠ م) في فرن كهربائي فصارت رمادية ضاربة إلى الخضرة .

ويقول بيت في وصف الفخار المزخرف^{٥٣} إنه وغير مصقول ويكون مطليا بالطين أو غير مطلي ، وأن طينه قرنفلي اللون أو سنجابي ، ويقول فرنكهورت^{٥٤} إن اللون موضوع مباشرة - فيما عدا بضع حالات - على أجسام الأوعية السنجابية المضاربة إلى الحمرة القرنفلية ، وبغير تغشية من الطين ، ، ويقول تشايلد^{٥٥} إن هذا الفخار عبارة عن طين لحمي اللون فاتحه ، صورت عليه رسوم بلون أحمر ضارب إلى السمرة ، ، ويقول بترى^{٥٦} وكانت تصاوير الفترات الأخيرة من عصر ما قبل التاريخ ترسم بلون أحمر كاب على جسم لحمي اللون ، .

ولخصت ٦٩ عينة بالمتحف المصري من فخار ما قبل الاسرات و المزخرف ، هذا فوجدت منها ٣٥ عينة ، أى بنسبة ٥١ / ، ذات لون سنجابي ، و ٢٢ عينة ، أى بنسبة ٣٢ / ، ذات لون سنجابي ضارب إلى القرنفلي ، و ٤ عينات ، أى بنسبة ٦ / ، ذات لون بعضه سنجابي وبعضه الآخر قرنفلي ، و ٣ عينات ، أى بنسبة ٤ / ، ذات لون أحمر شاحب مع تغشية سنجابية ، و ٥ عينات ، أى بنسبة ٧ / ، ذات لون أحمر مصفر لامع صاف من المستبعد فيما يبدو أن يكون هو اللون الاصلى وربما كان ناتجا عن إزالة تغشية سنجابية عفو بالفسل . ويقول برنتون^{٥٦} وكانت

سطوح أغلب الاوعية الفخارية المزخرفة ، التي ترجع إلى عصر ما قبل الاسرات ، تنشى كلها بطلاء رقيق ذى لون ضارب إلى البياض ، والمفروض أن الداعى إلى ذلك هو أن منظر التصاوير إذا رسمت عليه يكون أفضل مما لو رسم على الفخار الاحمر البحت .

ولما كانت هذه الطلية تذوب في الماء بسهولة ، فقد زالت بصفة عامة خصوصاً في الحالات التي غسلت فيها الاوعية لتنظيفها ، أو نقعت في الماء منها لإزالة الماء منها . أما لون هذه الزخارف فهو لون بني قائم ضارب إلى الحمرة ومتشابه في جميع الحالات .

وكان الطين المستخدم في الفخار المصرى جميعه حتى عصر هذا الفخار المزخرف من النوع الذى يأتى به النيل فيرسبه إما في الدلتا أو في الوادى على جانبي النهر ، ويختلف الطين المأخوذ من موقع ما في الوجه القبلى ، عن ذلك الذى يؤخذ من موقع آخر فيه ، ولاسيما في درجة نومة دقائقه ، وفي نسبة الرمل الموجود به ، وأيضاً يوجد به من رقائق عديدة صغيرة من الميكا . أما طين الفخار الرمادى الأشهب فليس من رواسب النيل ، بل صحراوى ، يتركب من خليط تام من الطين شديد النومة و كربونات الكلسيوم (كربونات الجير) الدقيقة التى اكتسحتها المياه من التلال الجيرية التى تتأخم وادى النيل ورسبتها في غمارج بعض الوديان الصغرى التى تدخل الوادى الرئيسى للنهر أو بالقرب منها . وهناك جهتان مشهورتان يوجد بهما هذا النوع من الطين وهما قنا والبلاص وكلتاها في الوجه القبلى ، وقد استغلت رواسبهما منذ عهد قديم . وتوجد في مصر الوسطى رواسب أخرى أقل شأناً كما في سوهاج مثلاً^{٥٧} وهذه المادة هى من الوجبة الجيولوجية طين كاسى أو رمل .

وطين وادى النيل إذا أحرق يصير لونه بنياً أو احمر ، في حين أن الطين الكلسى يصبح لونه احمر شاحباً أو ضارباً إلى القرنفلى إذا أحرق إحراقاً هيناً ، وسنجابياً أو لحمي اللون ، أو رمادياً ضارباً إلى الخضرة عندما يحرق إحراقاً شديداً ، وكلما ازدادت الحرارة شدة ازداد اللون الناتج اخضراراً ، وفي ذلك ما يفسر تباين ألوان الفخار كما يفسر أيضاً ما يحدث في الواقع أحياناً من صيرورة

الوعاء بعضه أو كله قرنفلى اللون، في حين أن المقصود أن يكون سنجانيا، وذلك لأن الحرارة لم تكن شديدة جداً، أو كانت غير منتظمة. غير أن درجة الحرارة العالية اللازمة لإنتاج فخار سنجانى قد تكسب الأكسيد الأحمر للحديد المستعمل للتلوين أثراً من لون أرجوانى أيضاً، إذ أن بعض أنواع هذا الأكسيد يصير لونه ضارباً إلى الأرجوانى إذا سخن تسخيناً شديداً^{٥٨}. وكتب ما كلى عن هذا اللون الأرجوانى يقول^{٥٩}: «كان يستعمل لون أسود دافئ ضارب إلى الأرجوانى فى أكثر فخار عصر ما قبل الأسرات بمصر، وقاعدة هذا اللون هى المنجنيز، وكان صالحاً بصفة خاصة لتحمل حرارة الفرن عند الاحراق». ولكن لون الفخار المصرى «المزخرف» من عصر ما قبل الأسرات ليس أسود تماماً، ولذلك لا يمكن أن يكون هذا اللون ناتجاً عن الأكسيد الأسود للينجنيز، كما أن هذا الأكسيد لا يصير لونه أرجوانياً إذا سخن تسخيناً شديداً. حقاً إنه كثيراً ما يكون اللون الأرجوانى فى الطليبات الزجاجية وفى الزجاج ناشئاً عن استعمال أكسيد المنجنيز الذى يكون مركباً أرجوانياً باتحاده مع المكونات الأخرى الموجودة، ولكن هذه المركبات الأرجوانية لا تتكون بمجرد طلاء وعاء بأكسيد المنجنيز، تم تسخينه بينما تتلون بعض أكاسيد الحديد بلون أرجوانى إذا سخنت، وعلى ذلك يكون وجود اللون الأرجوانى دليلاً على أن مادة اللون مركبة من أكسيد حديد لا من أكسيد منجنيز. وقد برهنت على أن الأمر كذلك فى الواقع بأن قمت بتحليل عينات من هذا اللون الأرجوانى أخذت من أوعية «مزخرفة» من عصر ما قبل الأسرات فوجدته أكسيد حديد فى كل حالة وغالباً من مركبات المنجنيز. ولما كان الطلاء يوضع على الوعاء قبل إحراقه، فلا يمكن استخدام أسود الكربون فى التلوين، إذ أن الكربون يتلاشى أثناء عملية الإحراق. وفيما أعلم، وعلى الرغم من أن هذا اللون الأسود كان شائع الاستعمال منذ القديم فى تصاوير المقابر، لم يستعمل هذا اللون فى الفخار قبل عهد الأسرة الثامنة عشرة، ومنذ ذلك العهد كان يستخدم بعد إحراق الفخار.

ونورد هنا كلمة موجزة عن فخار عهد الأسرة الثامنة عشرة. سبق أن بحثنا فى ماهية بعض جرار النبيذ ولونها من الفخار الذى وجد فى مقبرة توت عنخ آمون، ويرجع تاريخه إلى آخر عهد الأسرة الثامنة عشرة. وقد فُحصت

فخار آخر من عهد هذه الأسرة نفسها وجد بالعمارة والجيزة، فوجدت لونه سنجابياً، وقد طليت الاوانى بعد إحراقها بلون أزرق فاتح ولون أحمر ولون أسود، أما الأزرق فسكان المادة الزجاجية الزرقاء المصرية القديمة، وكان الأحمر مفرغاً حراً، والأسود كربوناً. على أنى وجدت اللون الأسود فى حالة واحدة من حالات الفخار السنجابى مكوناً من أكسيد المنجنيز، ووجدت هذا المركب فى حالة من حالات الفخار الأحمر مقترناً بتقسية طينية بيضاء ضاربة إلى الصفرة، وكانت مادة اللون الأسود فى الواقع عبارة عن الأكسيد الأسود للحديد محتويًا على نسبة صغيرة جداً من أكسيد المنجنيز، وقد يكون أكسيد المنجنيز هو المقصود فى الأصل، إذ أن هذين الأكسيدين وجدان معاً فى الطبيعة عادة. وهناك بضعة نماذج مبرقة من الفخار الملون الذى يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة. (رقم ٧٢٥١٧ و ٧٢٥١٨ بالمتحف المصرى).

- 1 --J. E. Quibell, *Archaic Objects*, pp. 137-77.
- 2 --W. M. F. Petrie, *Descriptive Sociology, Ancient Egyptians*, p. 57.
- 3 --G. A. Reisner, *A Provincial Cemetery of the Pyramid Age, Iga-ed-Dêr*, III, p. 185.
- 4 --H. Frankfort, *Studies in the Early Pottery of the Near East*, p. 107, n. 5.
- 5 --C. Steindorff, *Das Grab des Ti*, Pls. 83, 84.
- 6 --P. E. Newberry, *Beni Hassan*, I, Pl. XI ; II, Pl. VII.
- 7 --P. E. Newberry, *El Bersheh*, I, Pl. XXV.
- 8 --W. S. Blackman, *The Fellahin of Upper Egypt*, pp. 136-7.
- 9 --T. E. Peet, *The Cemeteries of Abydos*, II, p. 12.
- 10--T. E. Peet, *The Cemeteries of Abydos*, II, p. 10, n. 2.
- 11--W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt, 1910*, p. 130.
- 12--W. M. F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 13.
- 13--E. J. Fordyske, *The Pottery called Minyan Ware*, *Journ. of Hellenic Studies*, XXXIV (1914), p. 141.
- 14--G. A. Reisner, *Excavations at Kerma, IV-V*, p. 329.
- 15--J. W. Crowfoot, *op. cit.*, pp. 133-4.
- 16--J. W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, VI, p. 482.
- 17--P. E. Newberry, *Beni Hassan*, I, Pl. XI ; II, Pl. VII.
- 18--N. de G. Davies, *The Tomb of Ken-Amun at Thebes*, p. 51 ; Pl. LIX.
- 19--J. L. Myres, *The Early Pot Fabrics of Asia Minor*, in *Journ. Royal Anthropol. Inst.*, XXXIII (1903), p. 368.
- 20--J. W. Crowfoot, *Further Notes on Pottery*, in *Sudan Notes and Records*, VIII (1925), p. 131.

- 21—W. B. Gibbs, *Clouds and Smoke*, p. 130.
- 22—W. M. F. Petrie, *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, pp. 130-1.
- 23—E. J. Forsdyke, *The Pottery called Minyan Ware*, in *Journal of Hellenic Studies*, XXXIV (1914), p. 139.
- 24—H. Frankfort, *Studies in Early Pottery of the Near East*, I, p. 10.
- 25—H. Frankfort, *op. cit.*, I, p. 10; II, p. 65, n. 2; p. 141, n. 2.
- 26—E. J. Forsdyke, *op. cit.*, pp. 137-9.
- 27—W. M. F. Petrie, (A) *The Arts and Crafts of Ancient Egypt*, p. 130; (B) in *Cairo Scientific Journal*, VI (1912), p. 67; (C) *Diospolis Parva*, p. 13; (D) W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, pp. 12, 37.
- 28—E. Franchet, *Céramique primitive*, pp. 21, 34, 84, 136, 137.
- 29—T. Turner, in *A Dict. of Applied Chemistry* (Sir Ed. Thorpe) III (1928), p. 677.
- 30—Roscoe and Schorlemmer, *A Treatise on Chemistry*, II (1913), p. 1218.
- 31—E. J. Forsdyke, *op. cit.*, p. 140.
- 32—M. Abraham and R. Plantol, *Journal Chemical Society, Abs.* CXXVIII (1925), II, pp. 587-8.
- 33—Roscoe and Schorlemmer, *op. cit.*, p. 1220.
- 34—*Id.*, p. 1222.
- 35—T. Turner, *op. cit.*, pp. 677-8.
- 36—A. Hopwood, *Magnetic Materials in Claywares*, in *Proc. Royal Soc., A*, LXXXIX (1914), pp. 21-30.
- 37—H. L. Mercer, in *Aretika* (D. Randall-MacIver and C. L. Woolley), p. 17.
- 38—A. Lucas, *The Nature of the Colour of Pottery*, in *Journal Royal Anthropol. Inst.*, LIX (1920), pp. 127-9.

- 39—A. Lucas, *op. cit.*, p. 129, n 2.
- 40—A. Lucas, Black and Black-topped Pottery, *Annales du Service*, XXXII (1932), pp. 93-6.
- 41—V. Gordon Childe, On the Causes of Grey and Black Coloration in Prehistoric Pottery, *Man*, No. 55 (1937).
- 42—A. Lucas, *Journal Royal Anthropol. Inst.*, LIX (1929), pp. 113-29.
- 31—A. Lucas, *Ancient Egyptian Materials and Industries*, 1934, pp. 316-33.
- 44—W. M. Flinders Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 13.
- 45—W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, pp. 14, 16.
- 46— 'The Classification of Egyptian Pottery' انظر مقالة T.E. Peet المعنونة في *Journal of Egyptian Archaeology* مجلد ١٩ سنة ١٩٣٣ صفحات ٦٢ - ٦٤ .
ووصف بيت فيها هذا التفسير بأهـ « مميب » وبأهـ من « خصائص العصور الظلمة »
- 47—W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *op. cit.*, p. 37.
- 48—W. M. F. Petrie, *Arts and Crafts of Ancient Egypt*, 1910, p. 129.
- 49—H. Frankfort, *Studies in Early Pottery of the Near East*, I, p. 94.
- 50—V. Gordon Childe, *New Light on the Most Ancient East*, p. 77.
- 51—Sir R. Mond and O.H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, pp. 182, 184, 185.
- 52—E. R. Ayrton and W. L. S. Loat, *The Predynastic Cemetery at Mabasna*, p. 12.
- 53—T. E. Peet, *The Cemeteries of Abydos*, II, p. 12.
- 54—H. Frankfort, *op. cit.*, p. 96.
- 55—V. Gordon Childe, *op. cit.*, p. 90.
- 56—G. Brunton, *Annales du Service*, XXXIV (1934), p. 153.
- 57—G. A. Reisner, *Kerna*, p. 321.
- 58—J. W. Mellor, *Inorganic and Theoretical Chemistry*, XIII, pp. 782-3.
- 59—E. Mackay, *Report on Excavations at Jemdet Nasr, Iraq*, p. 232.

الباب السادس عشر

الأحجار الكريمة ونصف الكريمة

على الرغم من أن الأحجار التي استخدمت بمصر القديمة في صنع التماثيل والحُرز والحلي والجوارين وغير ذلك من عوامل الزينة الشخصية كانت غالبية ومقدرة تقديراً عظيماً، فإنها تشتمل على الكثير مما لا يعتبر كريماً في العرف الحالي ولكنه على أكثر تقدير يعتبر شبه كريم في بعض الأحوال ، بل ربما لا يصل إلى هذه المنزلة . وكان الكثير من هذه الأحجار يستخدم أيضاً رصائع لتزيين الصناديق وتوابيت الموتى والآثاث وغير ذلك من الأشياء .

وأهم الأحجار التي استعملت هي العقيق البهائي والجشمت ، والزمرد المصري والمرمر المصري ، والعقيق الأحمر ، والعقيق الأبيض ، والمرجان ، والفسفاير ، وحجر سيلان ، وحجر الدم ، وحجر البشم ، والجيداييت Jadeite والشب ، وحجر اللازورد ، والملخيت ، والزبرجد ، والجزع الحبشي ، واللؤلؤ ، والزبرجد الأصفر والبلور الصخري ، والسرد Sard والجزع البقراني ، والفيروز . ومن المناسب أن يدرج في هذا البيان الكهرمان وراتنجات أخرى ، إذ ولو أنها ليست أحجاراً كانت تعتبر مواد شبه كريمة فكانت تستخدم أحياناً في كثير مما تستخدم له الأحجار الكريمة . أما المساس وعين المهر Opal والياقوت الأحمر والياقوت الأزرق فلم تكن معروفة لدى قدماء المصريين .

وقد ورد ذكر الأحجار الكريمة في النصوص القديمة مراراً فيما يختص باستخدامها في أغراض معينة وأساليب كجزية أو أخذها ضمن أسلاب الحرب ، وإن يكن قد أشير إلى بعض هذه الأحجار بالاسم فرادى إلا أن ترجمة أسمائها لا تزال غير محققة في الغالب . وذكر بليني نحو ثلاثين نوعاً مختلفاً من الأحجار الكريمة التي كان يحصل عليها من مصر وإثيوبيا ، ولكن لم يمكن التعرف إلا على القليل منها .

ويرجع تاريخ استخدام الكثير من الأحجار التي سردناها إلى نحو فترة

البدارى وعصر ما قبل الاسرات ، في حين أن الاحجار الاخرى لم يبدأ استعمالها إلا في عصر متأخر جداً ، وجميع هذه الاحجار إلا القليل منها من المنتجات المحلية .

العقيق اليماني والجزع الحبشى والجزع البقرانى : Agate, Onyx, Sardonix

العقيق اليماني والجزع الحبشى والجزع البقرانى كلها من العقيق الابيض . ولما كانت وثيقة العلاقة بعضها ببعض فهى تجمع عادة معاً ويعبر عنها بالعقيق اليماني . وتتألف جميعها من السليكا * ، وأساس الاختلاف بينها هو في لون خطوطها ، فخطوط العقيق اليماني ، وهى غالباً غير منتظمة ، رديئة التحديد ولسكنها مركزة تقريباً ولونها يكون عادة وبوجه عام أبيض وبنياً مع قليل من الزرقة أحياناً ، وخطوط الجزع الحبشى والجزع الحبشى البقرانى تسكون في الغالب مستقيمة ومنتظمة نسبياً ، وهى في الحجر الاول في بياض اللبنتناوباً مع سواد ، وأما في الثانى فتسكون في بياض يتناوب مع سمرة ضاربة إلى الاحمر أو مع حمرة . وهذا الحجر كما يدل اسمه عبارة عن جزع حبشى تتخلله طبقات من السرد . أما العقيق اليماني والجزع الحبشى والجزع البقرانى المستعملة في الحلى في العصر الحاضر فالجزء الاكبر منها مصبوغ بالصناعة ولا سيما الجزع الحبشى .

ويوجد العقيق اليماني في مصر بكثرة ويكون غالباً في صورة حصباء ، ولكن وجدت منه أيضاً كمية صغيرة مقترنة باليشب والعقيق الابيض في صخرة حاجزة عند رأس وادى أبو جريدة بالصحراء الشرقية^٢ . وربما كان الجزع الحبشى والجزع البقرانى موجودين بمصر أيضاً ولو أنه لم يمكن العثور على أى ذكر لها في التقارير الجيولوجية وأشار بلينى إلى عقيق يمانى مصرى من طيبة ، وذكر أنه خال من العروق الحمراء والبيضاء وأنه ترائبى لسم العقرب^٣

ووجدت حصباء العقيق في مقابر ما قبل الاسرات^٤ ، والخرز المصنوع في ذلك العصر من العقيق اليماني^٥ . ومن الجزع الحبشى^٦ معروف . أما أقدم تاريخ يمكن العثور عليه فيما يختص باستعمال الجزع البقرانى فهو عهد الاسرة الثانية والعشرين . وهناك أفراس ذات لون أبيض وأحمر وبنى عشر عليها في معبد

* إذا ما ذكرت السليكا منفصلة عن السكوارتز كان المقصود بذلك أن المادة ليست بلورية ولأنها من نفس تركيب السكوارتز .

** هناك أمثلة من هذا النوع بالمتحف المصرى .

الملك مرنبتاح بنف ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة ، ولكنها دون شك من عهد أحدث من ذلك^٧ ، وقد قال عنها المكتشف أنها من جزع حبشى إلا أنه يبدو من وصفه لها أنها من جزع بقرانى . والاستعمال الرئيسى لهذه الاحجار الثلاثة كان فى الحلى، وجاء فى عصر متأخر أى من نحو عهد الأسرة الثانية والعشرين فما بعدها ، وعلى وجه أخص إبان العصرين اليونانى والرومانى . وقد عثر حديثاً فى بلدة قفط بالوجه القبلى على طاقم جميل جداً لأوان صنعت من العقيق البياض فى عصر مجهول يَحمَل أن يكون العصر الرومانى ، وستة من هذه الأوانى فى المتحف المصرى^٨ ، واثنان وهما الكبيران — لدى تاجر عاديات . ويَحمَل أن يكون هذا الطاقم قد ورد من الهند وأن تكون أوانيه من النوع المسعى murrhine كما يصفها بلينى^٩ . وفى عصر متأخر فلد بالزجاج خز العقيق البياض وخرز الجرع الحبشى .

الكهرمان وراتنجات أخرى :

من المناسب أن نذكر الكهرمان وراتنجات أخرى فى هذا الباب وإن لم تكن من الاحجار الكريمة ولا من شبه الكريمة ، إذ أنها كانت تستخدم مثلها فى صنع التماثيل والحلى .

وذكر بترى جيرانين منقوشين وصفهما بأنهما من الكهرمان^{١٠} وقد وصف به الجعران الكبير الموجود فى صدرية وحائى، من عقد الأسرة الحادية والعشرين^{١١}، وجعراناً بالمتحف البريطانى تاريخه غير معروف^{١٢} . ولا ينكر أحد أن المصريين ربما كانوا قد استعملوا الكهرمان ولا سيما فى عصر متأخر ، ولكن لم يثبت من ذلك أن جميع الاشياء التى وصفت بكونها من الكهرمان هى كهرمان فعلاً ، إذ يكاد يكون محققاً أن بعضها على الأقل مصنوع من أنواع أخرى من الراتنجات بما يكثُر جداً وجود كتل منه فى المقابر المصرية القديمة من جميع العصور وبخاصة فى مقابر فترة البدارى وعصر ما قبل الاسرات وعصر الاسرات القديم . والراتنج المشغول مما ليس بكهرمان معروف أيضاً ، فى مقبرة توت عنخ آمون^{١٣} مثلاً وجد منه غاتم مزدوج نقشته عليه أسماء الملك وجعرانان كبيران على وجه أحدهما صورة طائر منقوشة نقشاً بارزاً ، وعقد مكون من نحو ٥٥ خرزة تتدرج فى أحجامها من صغيرة نسبياً إلى كبيرة جداً ، وعقد مؤلف من خرزات من الراتنج

واللازورد على التبادل ، وزوج من الأقراط مصنوع من خرزات متبادلة من الراتنج والذهب ، وشيء مكسور صنع من الراتنج ومركب على الذهب ولعله أحد زوجين من الأقراط ، وحاققة للشعر ، وكعبان ومقبض لصندوق . والراتنج الذى صنعت منه جميع هذه الأشياء هش جداً ، ويبدو أحمر قائماً إذا نظر إليه خلال الضوء النافذ ، وأسود تقريباً فى الضوء المعكوس ، وأعتقد أنه ليس كهرماناً خصوصاً وأنه سريع الذوبان فى كثير من المذيبات العضوية العادية مثل الكحول والاسيتون التى لا يقبل الكهرمان الذوبان فيها إلا قليلاً . وهنالك خرزات صغيرة من الراتنج من عهود أخرى غير عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وكلما فحصت هذه الخرزات أيضاً وجدتها هى الإخرى تذوب بسهولة فى الكحول وكثير من المذيبات العضوية الأخرى ، ولذا فمن غير المحتمل أن تكون كهرماناً إذ من خصائصه المميزة قلة درجة ذوبانه فى مثل هذه المذيبات .

وقام دوران بتحليل عدة خرزات من الراتنج من عصر ما قبل الأسرات وجدها ميرزى فى أرمنت ، وهو يقول : « تؤيد الشواهد إلى حد ما افتراض أن النفوذجين Ar. 1403 و Ar. 1424(n) من الكهرمان الطبيعي وإن كان يظهر فيما من الصفات ما يختلف عن المميزات التى تنسب عادة إلى الكهرمان خلال زمن مديد ،^{١٤} فهل يجوز لنا مع ذلك أن نفترض أن الكهرمان الذى سبق أن حدث فيه نضوج طويلة زمن مديد قبل أن يستخده الإنسان ، يحدث فيه تغيير جديد إذا بقى بضعة آلاف أخرى من السنين ؟

ونقل بلينى عن نيسياس ما رواه من أن الكهرمان كان ينتج فى مصر^{١٥} ولكن لا صحة لهذا الرأى على أية حال .

الجشمت : Amethyst

الجشمت عبارة عن كوارتز شفاف ملون بقليل من أحد مركبات المنجنيز ، وكان يستخدم بكثرة فى مصر القديمة على هيئة خرز للعود على الأخص وللأساور أيضاً ، كما كانت تشكل منه الجعاجارين أحياناً . وهنالك أساور من عهد الأسرة الأولى تحتوى على خرزات من الجشمت ، وكان الجشمت يستخدم بكثرة فى غضون عهد الدولة الوسطى ، ومن حين لآخر إبان عصر الإمبراطورية (مثال ذلك جمرانان من الجشمت وجدا فى مقبرة توت عنخ آمون) . وظل الجشمت مستعملاً

حتى العصور الرومانية . ويصف پترى الخرزة التي وجدت في نقادة من عصر ما قبل الاسرات وهي الآن في متحف University College بلندن بأها من الجمشت^{١٦} ولكني لخصتها هناك وهي وإن كانت تشبه لدرجة ما الجمشت الشاحب اللون جداً إلا أنها دون ريب ليست من الجمشت إذ يمكن خدشها بسكين . وتوجد أماكن لتشغيل الجمشت في الزمن القديم بالقرب من جبل ، أبودية ، في منطقة سفاجه بالصحراء الشرقية ،^{١٨٠١٧} وتوجد أحجاره في تجاويف بجرايت من اللون الأحمر ، وهناك أيضا محاجر قديمة له على بعد نحو عشرين ميلا جنوب شرق أسوان^{١٩} وأخرى من عصر الدولة القديمة على بعد نحو أربعين ميلا شمال غرب د أبي سنبل ،^{٢٠} . وقد أشار بلييني إلى الجمشت المصري^{٢١} .

الزمررد المصري Beryl

قد يكون الزمررد أخضر أو أزرق شاحبا أو أصفر أو أبيض ، ولكن المعروف حتى الآن هو أنه لا يوجد في مصر سوى النوع الأخضر ، أو أن المصريين لم يستعملوا غيره .

ويوجد الزمررد المصري في منطقة سقايه زياره من تلال شاطئ البحر الأحمر حيث توجد مناجم واسعة قديمة له قد تتكون من العصر اليوناني الروماني^{٢٢،٢٣} . وليس هناك أى دليل على أنها كانت تستغل في عهد إميمي ، وفيس الثالث كما يقول ويلكينسون^{٢٤} وقد ذكرها استرابو^{٢٥} وبلييني^{٢٦} ولعلها كانت المصدر الأصلي والوحيد للزمررد المصرى في العصور القديمة . ويوجد الزمررد في طبقات الميكا الطلقية على صورة منشورات سداسية تتميز بخطوطها الرئيسية . وقد أجريت في الأزمنة الحديثة محاولات لتشغيل هذه المناجم ولكنها باءت جميعا بالفشل من الوجهة التجارية ، وكان السبب في ذلك بوجه عام أن الأحجار لا تبلغ من جودة النوع الدرجة التي تفي بالمتطلبات الحديثة ، قهى غالبا من لون أخضر شاحب كثيرة الصدوع Flaws ولعله كان يوجد في سالف الزمن من الأحجار ما تبلغ جودته قدرا كافيا لوضعه في مرتبة الزمررد (وما الزمررد إلا نوع جيد من البريل Beryl بصفة خاصة) ،

* لسلك من البريل (الزمررد المصرى) والزمرد (emerald) تركيب واحد ، فكلاما سلكيات البريلوم والألومنيوم المزوجة ، ولا فرق بينهما إلا في الصفات ، فالضرب الأتم لونا والأكثر شفوا يسمى زمردا ، أما الأفتح لونا وأقل شفوا فيسمى بريل

ولكنه لم يوجد في الأزمنة الحديثة شيء من هذا القبيل . وأحجار الزمرد المصرى تكون دائماً شفاقة أو شبه شفاقة ولا تكون أبداً معتممة وكان استعمال الزمرد المصرى بمصر في بادئ الأمر في صورة بلوراته السداسية الطبيعية ، إذ أنه أصلد قليلاً من الكوارتز مما أعجز المصريين حتى وقت متأخر عن قطعه بكيفية مرضية ولو أنه كان ينقب أحياناً .

ويمكن القول في حدود ما يستطيع تحقيقه أن الزمرد المصرى لم يستعمل في مصر القديمة قط حتى عصر من العصور المتأخرة وعلى الأخص عهود البطالمة ؛ وقد وجدت أن جميع الأحجار التي خصتها وترجع إلى ما قبل ذلك العهد وسميت زمرداً مصرياً ليست من الزمرد المصرى ، فأحجار مجوهرات دهشور التي سميت زمرداً وزمرداً مصرياً عند وصفها في بادئ الأمر * ٢٧ ، ٢٨ هي من الفلسيبار الأخضر ، والحجر الذي يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة العشرين ووصف بأنه زمردة غير مقطوعة^{٣٩} هو أيضاً من الفلسيبار الأخضر .

وبما يبعد احتمالاً جداً أن تكون خرزات الأسرة الثانية عشرة التي وجدت في نقاد^{٤٠} زمرداً مصرياً في مثل ذلك العهد . ولقد فحصت الحجر الأخضر الذي صنعت منه جمارين الأسرة الثانية عشرة الثلاثة^{٤١} ، كما فحصت الحجر الذي صنع منه جعرانا الأسرة الثامنة عشرة^{٤٢} . وقد وصف الحجران بأنهما من الزمرد المصرى . فوجدت أهمهما ليس كذلك (ولم أستطع العثور على الجعران الآخر الذي يرجع إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة وقد وصف هو الآخر بأنه من الزمرد المصرى غير إنه مما يبعد احتمالاً جداً أن يكون كذلك) . وذكر پترى^{٤٣} ، أن الزمرد المصرى أو الزمرد غير معروفين في الجعرانين ، فهذا الحجر لم يشغل إلا بعد أن توقف صنعها . وبكاد يكون محققاً أن التمام والخرزات والمداليات - التي يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات وأول عصر الأسرات وعهد الدولة الحديثة ووجدت في النوبة وقيل إنها من الزمرد المصرى^{٤٤-٤٢} ليست منه ، إذ إنه تبين أن بعض الخرزات التي عرضت على^{٤٥} فيما بعد للتحقق من طبيعتها عبارة عن أوليئين ، وبعضها الآخر

* ذكر فرينيه خطأً دى مورجان عدة مرات مثال ذلك :

J. de Morgan, Fouilles à Dakhour, mars-Juin, 1894, p. 66; pl. XX (15, 16)

E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, Nos. 52026-7, p. 21 و .

عبارة عن فلبسبار أخضر . وهناك زمردات مصرية كبيرة في المصوغات الفضية التي اكتشفها إلمرى في قسطل ببلاد النوبة^{٢٥} . وجدت في بلدة قفط أشياء مصنوعة من الزمرد المصري^{٢٦} غير أنه لم ترد أية تفاصيل عنها ، كما سجلت في المراجع تمام مصنوعة من الزمرد المصري وذكر أنها ترجع إلى نحو ختام عهد الأسرة السادسة والعشرين^{٢٧} ، وإلى الأسرة الثلاثين^{٢٨} على التوالي .

الكلسيت Calcite والمرمر الايسلندى Icelandspar

الكلسيت ما هو إلا الاسم الجيولوجي لما يسمى في مصر مرمر ، وهذا الحجر شبه شفاف عندما يكون رقائق ، وكان يستخدم على هذه الصورة في ترصيع المصوغات والاثاث ، مثال ذلك ما وجد على بعض الاشياء في مقبرة توت عنخ آمون .

وهناك نوع من الكلسيت الصافي جدا والشفاف يسمى المرمر الايسلندى كان يستعمل أحيانا في صنع الاشياء الصغيرة ، فهناك ما هو معروف ختم أسطواني من عهد الأسرة السادسة مصنوع من هذه المادة^{٢٩} (علما بأن المرمر الايسلندى ليس في صلادة الزجاج أو الزجاج الطيبى كما ذكر في وصف هذا الختم) ، وكذلك خزرات من عهد الاسرات الثامنة عشرة والثانية والعشرين والثالثة والعشرين على التوالي^{٣٢} . وقد ذكر برنتون في تقرير له خرزة خضراء من فترة البدارى صنعت من الكلسيت^{٤٠} ، أما الغلاف الشفاف الخاص بالمدلاة الصغيرة على صورة ثور التي وجدت بدهبشور فليس من المرمر الايسلندى (Spath) كما ذكر المكتشف^{٤١} بل من البلور الصخرى .

وتوجد جميع أنواع الكلسيت بكثرة في صحراء مصر الشرقية ، ويوجد المرمر الايسلندى في غرب أسبوط (وبالمتحف الجيولوجى عينه بديعة منه مصدرها ذلك المكان) ، كما يوجد في تل العمارنة أيضا .

العقيق الاحمر Carnelian والسرد Sard

العقيق الاحمر عبارة عن عقيق أبيض شبه شفاف ملون باللون الاحمر ، وترجع حرته إلى وجود مقدار صغير من أكسيد الحديد : ويوجد هذا الحجر بكثرة في صحراء مصر الشرقية على صورة حصباء كما يوجد بلا ريب في مسكان واحد

على الأقل بالصحراء الغربية^{٢٠}. وكان يستعمل بكثرة منذ عهد ما قبل الاسرات فما بعد ذلك^{٢١}، وقد صنع منه الخرز والتأتم في بادىء الأمر، ثم استخدم بعد ذلك في ترصيع المصوغات واللائث والتوابيت أيضا، كما كان يستعمل أحيانا في صنع الخواتم.

وبالمتحف المصرى جمران صغير من العقيق الاحمر من عصر الأسرة الثامنة عشرة (وربما كان من عهد أمينوفيس الثالث)^{٢٢} زخرف بالحفر، وهذا فيما أعلم هو المثال الوحيد الذى وجد فى مصر من العقيق الاحمر المزخرف وإن كانت هذه الصناعة شائعة جداً فى الهند وما بين الهريين. ووجد ميرز فى أرمنت بضع خرزات من العقيق الاحمر المزجج يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات^{٢٣}.

وهناك عقيق احمر صناعى يتألف من حجر الكوارتز شبه الشفاف مركباً على ملاط احمر، وكثيرا ما كان يستخدم فى غضون عهد الأسرة الثامنة عشرة كرصية لتكميل المصنوع الاصلى، مثال ذلك ما يوجد من هذه المادة على تابوتين من توابيت ويوباء، وعلى التابوت الذى كان يظن فيما مضى أنه ينحس اخناتون ولكن يعتقد الآن أنه ينحس «سمنخ كارع» وعلى جملة من الاشياء التى وجدت فى مقبرة توت عنخ آمون بما فى ذلك القناع والتوابيت المصفرة الأربعة الخاصة بالأحشاء والتابوت الذهبى الكبير.

والسرد هو الاسم الذى يطلق على ضروب من العقيق الاحمر القاتم اللون حتى ليكاد يكون بعضها أسود، وكان السرد يستخدم على نطاق ضيق منذ عصر ما قبل الاسرات فما بعده^{٢٤}. ويذ كريليني^{٢٥} أنه يوجد فى مصر ولعل الا^{٢٦} كذلك

العقيق الابيض Chalcedony :

العقيق الابيض صورة من صور السليكا وهو شبه شفاف ذو مظهر شمعى ، فإذا كان نقياً فلونه ابيض أو ضارب إلى الشبهة تشوبه زرقة خفيفة، على أنه قد يكون من أى لون تقريباً بسبب وجود نسبة صغيرة به، ولكثير من أنواعه الملونة أسماء خاصة.

ويوجد العقيق الابيض فى مصر بالقرب من وادى الصاغة^{٢٧} وفى وادى

أبو جريدة بالصحراء الشرقية^٢، وفي الواحات البحرية بالصحراء الغربية* وعلى بعد نحو ٤ ميلا شمال غربي أبو سنبل^٣ وفي إقليم الفيوم* وسيناء* . وكان يستخدم بمصر القديمة أحيانا في صنع الحرز والمديات والجمعارين، ويرجع بدء تاريخ استخدامه إلى عصور ما قبل الأسرات^٤، وظل مستعملا حتى العصر الروماني .

الكريوسوبريز Chrysoprase

الكريوسوبريز نوع من أنواع العقيق الأبيض ذو لون أخضر تفاحي، وقد وجدت بالعمرة دلالة ن عصر ما قبل الأسرات وذكّر أنها مصنوعة من الكويسوبريز^{٤٦} وكذلك سمكة وتيممة غير معلوم تاريخيهما^{٤٧} .

١ - Coral .

يتألف المرجان من هياكل صلبة لأحياء بحرية، وقد يكون لونه أبيض أو أحمر في فروق طفيفة أو أسود . وسنقصر الكلام هنا على نوعيه الأبيض والأحمر، إذ لم يسجل أى استعمال لنوعه الأسود في الزمن القديم وإن كان هذا النوع موجودا في البحر الأبيض المتوسط .

وهناك ما يمكن تتبعه حالتان استعمل فيهما المرجان الأبيض العادي في مصر القديمة، الأولى من عهد الأسرة التاسعة عشرة بمدينة غراب^{٤٨} والثانية من القرن السابع إلى القرن السادس قبل الميلاد بتل دفنة، وفي هذا الموضع الأخير كانت توجد كمية كبيرة من هذا المرجان الأبيض على صورة شعب طبيعية^{٤٩} .

وهناك نوعان من المرجان الأحمر، أحدهما هو النوع المتشعب المصمت المشهور (Corallium rubrum و Corallium nobile) الذي يستعمل في العصر الحاضر في صنع الخلي ولاسيما العقود، والآخر هو المرجان المزمري، أو الأارغني، (Tubipora musica) وهو أقل شيوعاً من سابقه، ويوجد كما يدل اسمه على صورة أنابيب مجوفة يذكر منظرها نوعا ما بأنابيب الأارغن المصغرة .

ويحصل على النوع الأول، وهو المرجان الكريم، من غربي البحر الأبيض

(*) ترى عينات من هذه المعادن في المتحف الجيولوجي بالقاهرة .

المتوسط غالبا ، وقد كان من السلع التجارية الهامة في العصور الرومانية ، ويرجع تاريخ جميع العينات المعروفة منه في مصر القديمة إلى عصر متأخر يمتد على الأخص من عصر البطالمة إلى العصر القبطي . وتتألف هذه العينات إما من التمام أو بوجه أعم من الحرز أو القطع المشعبة الصغيرة التي كانت تنقب لتعليقها حول العنق . ووجد الكثير من خرز هذا النوع من المرجان في مقابر العصر المتأخر التي اكتشفها حديثا إمرى في قسطل بالقرب من أبي سنبل ببلاد النوبة^{٥٠} .

ويوجد المرجان المزمارى على شواطئ البحر الاحمر ، وقد رآه بوكوك في طورسينا^{٥١} . والمتحف الجيولوجي في القاهرة عينة منه مجلوبة من « ذهب ، بشرق سيناء ، غير أنه يوجد أيضا فيها هو أبعد عنها جنوبا^{٥٢} وكان هذا النوع معروفا في الزمن القديم ومستعملا فيه ، ووجدت خرزات منه يرجع تاريخها إلى فترة البدارى وعصر ما قبل الاسرات الاول* ، كما وجدت قطع منه مكسرة ومهياة للنظم^{٥٣} . وكذلك وجد في مقبرة نوبية من نحو عصر الدولة القديمة* *^{٥٤} ، وفي منزل بالهارة من عهد الاسرة الثامنة عشرة^{٥٥} .

وعلاوة على ما ذكرناه من أمثلة للمرجان توجد أمثلة أخرى لم يذكر نوعها ولا لونها ، من ذلك قطعة شعبة مثقوبة يرجع تاريخها إلى فترة البدارى^{٥٥} ، وعينة من عصر ما قبل الاسرات^{٥٦} ، وكثلة من « المرجان المتحجر»^{٥٧} و قطعة كبيرة^{٥٨} و قطعة صغيرة أو قطعتان^{٥٩} . ووجد كل من المرجان الاحمر والايض في قفط^{٦٠} .

الفلسبار الاخضر

الفلسبار الاخضر (Microcline) أو «حجر الامازون» كما يسمى أحيانا

‡ G. Brunton and G. Caton-Thompson, The Badarian Civilisation ١٩٠٨، ص ٣٨، ٥٦ وهذه المادة وتوجد الآن بالمتحف المصرى مرجان أرغنى لا دتاليوم dentalium كما ورد في تقرير الاخصائي الذي عرضها عليه المكتشف :

G. Brunton, Mostagedda, pp. 43, 51, 52, 71.

‡ G. A. Reisner, Arch. Survey of Nubia, Report for 1907-108, p. 42.

وقد وسقت هذه الخرزات بأنها « من الصدف أو المرجان » ولم يذكر لونها ، غير أن المرحوم مستر فيث C. M. Firth أخبر المؤلف بأنها مصنوعة من مرجان زممارى ذى لون أحمر شاحب .

هو حجر معتم ذو لون أخضر شاحب غير متسق، ويتركب من سليكات الالومنيوم والبوتاسيوم المزدوجة. ووجد بول بلورات صغيرة منه في جبل مجيف في الصحراء الشرقية^{٦٠}، ووجد روبنسون^{٦١} بلورة كاملة كبيرة في وادي أبي رشيد المتفرع من وادي نجوس^{٦١}، وعثر أحمد إبراهيم عوض* في وادي هجيليج على بعد نحو سبعة أميال غرب جبل مجيف على عرق عريض من الفلسبار الأزرق الضارب إلى الخضرة مشغل في الزمن القديم، كما وجدت منه عدة كتل كبيرة على الانحدارات السفلى من سلسلة حفايت.

وكان الفلسبار الأخضر يستخدم على نطاق ضيق منذ العصر النيوليثي^{٦٢} في صنع الخزف، واستعمل كثيرا في عهد الأسرة الثانية عشرة فاستخدم مثلا في حلى دهشور — وقد سمي زمردا خطأ في وصفها — كما استخدم في حلى اللاهون. وكان يستعمل في غضون عصر الإمبراطورية أيضا في صنع التأمم والرصاص مثل ما وجد في مقبرة توت عنخ آمون.

وكثيرا ما يختلط أمر الفلسبار الأخضر بالأحجار الخضراء الأخرى فيسمى أحيانا «أم الزمرد»، مع أنه لا علاقة له مطلقا بالزمرد أو بالزمرد المصري. ولا يتندر أن يكون لهذا الحجر لون ضارب إلى الزرقه، بل قد يكون أحيانا أزرق تماما.

حجر الفلور (Fluorspar)

وجد ميرز في أرمنت خرزة من الفلور الأخضر وخمس خرزات من حجر الفلور ذي اللون الأصفر مما يرجع تاريخه إلى عصر ما قبل الأسرات^{٦٣}.

حجر سيلان (Garnet المقيق)

«حجر سيلان» هو الاسم الذي يطلق على مجموعة من المعادن المركبة من السليكات المزدوجة لبعض الغازات والمنتشرة في السكون، ولكنها تكون في الغالب كابية أكثر من اللازم فلا تصلح للاستعمال كأحجار كريمة. وحجر

سيلان الذى استخدمه المصريون القدماء نوع أحمر قاتم أو بنى ضارب لى الحمرة شبه شفاف ، ويوجد فى البلاد بكثرة فهو موجود هند أسوان وفى الصحراء الشرقية^{٦٤} وفى سيناء^{٦٥} ، على أن أحجاره أصفر عادة بما يلزم فى الاستعمال ، ولا سيما ما يوجد منها عند أسوان ، وأكبر أحجاره هى التى توجد فى غربى سيناء^{٦٦}. وكان حجر سيلان يستعمل فى صنع الخرز منذ عصور ما قبل الامرات^{٦٧} وقد ذكر كايو فى سنة ١٨٢١ أنه شاهد بأيدى العرب ، عند أسوان والفانتين قطعاً تامة النبل من حجر سيلان يبلغ قطر احدها بوصة ، ولم يستطع التحقق من المكان الذى حصل عليها منه ، غير أنه يظن أنه لا يمكن أن يكون بعيداً عن هذين الموقعين^{٦٧} .

حجر الدم Haematite

و حجر الدم ، أكسيد حديد يستعمل بكثرة كخام لاستخلاص هذا العنصر. ويوجد الهيماتيت فى صخور وألوان مختلفة ، فقد يكون أسود أو أحمر أو بنيا أو ورقيا لاما أو كالمليكا. وهناك أيضا نوع ترابى منه ، غير أن الالتباس يمتنع إذا ما سمى هذا النوع الاخير باسم أفضل وهو المغرة الحمراء ، أما ذلك النوع المعين من حجر الدم الذى استخدمه المصريون القدماء فى صنع الخرز والتمايم وأعواد السكحل والزخارف الصغيرة فكان أسود معتما ذا برين معدنى، وقد استعمل منذ عصر ما قبل الامرات^{٦٨} .

ومع أن حجر الدم يوجد فى مصر بكثرة كما أنه كان يشغل فى الصحراء فى أحد العصور المتأخرة (ولعله العصر الرومانى) فى استخلاص الحديد القلوى (انظر صفحة ٣٨١) ، إلا أنه ليس معروفا من أين كان يحصل على تلك الكمية الصغيرة من هذا الحجر التى كانت تستعمل قبل ذلك . ويقول ديوسكوريدس^{٦٩} إن حجر الدم كان يستخرج من مناجم فى مصر . وعثر مهيد شيكاغو للدراسات الشرقية فى أكوام الانقاض بمعبد مدينة حابو على جملة قطع من خام حجر شلى كلوى الشكل .

حجر اليشم Jade

يطلق اسم اليشم على حدتين مختلفتين: الفريت Nephrite أو اليشم الحر والجاديت

Jadeite ، وهما متماثلان إلى درجة لا يمكن معها في يقين تمييز أحدهما عن الآخر إلا بالفحص الكيميائي أو الميكروسكوبي . وقد يكون كلاهما من لون أبيض أو أشهب (رمادي) أو أخضر في فروق طفيفة ، وكلاهما شبه شفاف لمدان الشمع أو الشمع ، ويتشابه كثيراً ثققلهما النوعي ودرجة صلاتهما حتى لقد تتداخل القيم بعضها في بعض ، على أن الجاديت أصلد النوعين وأثقلهما . ويختلف تركيب هاتين المادتين كثيراً من الوجهة الكيميائية ، فالنفريت في جوهره عبارة عن سليكات الكالسيوم والمغنسيوم المزدوجة ، بينما الجاديت سليكات الألومنيوم والصوديوم المزدوجة .

ويوجد النفريت في العالم القديم بوادي نهر كراكاش في جبال كوين لوين شمال كشمير وفي مواقع أخرى بالقرب منه حيث توجد مناجم قديمة لهذا الحجر أو شكت الآن أن تستنفد ، ويوجد في غربي بحيرة ييكال في سيبيريا ، وتوجد كميات صغيرة منه في سيليسيا^{٧٠} وليجوريا^{٧١} وجبال هرتس ورومانيا في مواقع أخرى من أوروبا . ويوجد الجاديت على الأخص في بورما العليا لكنه يوجد أيضاً في الصين والتبت وبريتاني^{٧١}

ووجدت في مصر عدة عينات بما قد يكون نفريتاً أو جاديتاً ، مثال ذلك رأساً بلطة صغيرتان من عهد ما قبل الأسرات إحداها بالمتحف المصري^{٧٢} والآخرى بمتحف University Colloge بلندن حيث يوجد أيضاً جعران قلب يرجع تاريخه إلى الحقبة الممتدة من الأسرة الثامنة عشرة إلى الأسرة الثانية والعشرين ، وآخر من عهد الأسرة التاسعة عشرة^{٧٣} ، وكذلك رأس بلطة صغيرة اكتشفها مينكر بالحلة النيوليتية في مرمدة — بني سلامة وهي بالمتحف المصري ، وقد دعا المكتشف الحجر الذي صنعت منه « نفريت » (Chloromelanit)^{٧٤} وخاتم ختم مزدوج وجد في مقبرة توت عنخ آمون^{٧٥} ، وعدة أشياء أخرى ذكر أنها ربما تكون من حجر اليشم^{٧٦} وفي اعتقادي أنها ليست من النفريت ولا من الجاديت . ولما كان من المستحيل لحصن أى من هذه الأشياء كيميائياً أو ميكروسكوبياً دون اتلافها فإن الشيء الوحيد الذي أمكن تحديده هو ثققلها النوعي ، وقد أجرى ذلك لرووس البلطات والخاتم فكانت النتائج كالآتي :

رأس البلطة من عصر ما قبل الاسرات
بالمتحف المصرى
٢٩٨٨ }
الحاتم
* ٣٠٤

وبناء على ذلك فالمحتمل فيما يبدو أن تكون مادة رأس البلطة في العصر النيوليثى من الجاديت ولو أنها لا تشبهه ، وأن يكون رأس البلطة من عصر ما قبل الاسرات والحاتم من النفرت . وفى اعتقادى أن ذاتية مواد هذه الاشياء لم تحقق بعد على أية حال ، وقد يكون بعضها أو كلها من امفيبولات Amphiboles من مجموعة Tremolite-actinolite التى توجد فى صحارى مصر الشرقية كما فى وادى حفافيت مثلاً * . ويكاد يكون محققاً أن الحاتم من النفرت ، وليس من المستغرب أن تكون قد وصلت إلى مصر من آسيا فى آخر عهد الاسرة الثامنة عشرة قطعة صغيرة من هذه المادة .

اليشب Jasper

اليشب نوع غير نقي معتم مدجج من السليكا ، وقد يكون أحمر أو أخضر أو بنياً أو أسود أو أصفر بالتلون بمركبات الحديد ، واليشب الاحمر هو النوع الذى كان مستعملاً بصفة خاصة فى مصر القديمة وإن كانت الانواع الاخرى قد استخدمت أحياناً .

وكان اليشب الاحمر يستخدم غالباً فى صنع الخرز والتائم ، ولو أنه كان يستعمل لترصيع الخلى ، وأحياناً أخرى فى صنع الجمارين وغير ذلك من الاغراض . ومن المعروف وجود أجزاء من طاسين قليلتى النور من اليشب الاحمر من عهد الاسرة الأولى** ، وبالمتحف المصرى (رقم ٥٩٧٤٠) يدكيرة محفورة وجدت

A. Lucas, Appendix II ,P. 182 in The Tomb of Tut-Ankh-Amen, III, Howard * Cartor.

حيث ذكر أن ثقله النوعى ٣٠٤ والصحيح ٣٠٤ ، وهذا هو السبب فى أنه اعتبر جاديت بدلاً من نفرت ، ولكنه من النوع الثانى على الأرجح .

** تسكرم مستر ددler J.Dudler فرفنى بذلك .

J.E. Quibell. Excavations at Saqqara (1912-1914) pp,16,17 Pl. XI ***

وقد تسكرم كوبيل فأراني جزءاً من طاس أخرى شبيهة بهاتين .

بمدينة حابو . ويرجع تاريخ استعمال هذا الحجر إلى عصر ما قبل الأسرات^{٧٧} .
وعما هو معروف أيضاً تيممة وخرزة من اليشب الاخضر من فترة البدارى^{٧٨} ،
وخرز من عهد الأسرة الرابعة^{٧٩} ، وجعارين من عصر الدولة الوسطى ، وتوجد عدة
تاريخ استعمال اليشب البنى والاسود إلى عصر الدولة الوسطى ، وتوجد عدة
جعارين من ذلك العصر مصنوعة من هذين النوعين^{٨٠} . أما اليشب الأصفر
فالمعلوم حتى الآن هو أنه لم يستخدم قبل عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وأفضل
مثال لاستعماله القطعة المكسورة المشمورة التي تمثل رأس نفر تي تي أو وجهها ،
وبالمتحف المصرى (رقم ٥٩٧٩٣) الآن جزء من يد صنعت من اليشب الأصفر
وقد وجدت في مدينة حابو .

وليس من الصعب التحقق من ذاتية اليشب الاحمر واليشب الأصفر ، أما
الأنواع الخضراء والبنية والسوداء من هذا الحجر فالأخطاء في تحقيق ذاتيتها
كثيرة الحدوث، ولذلك فإن ماورد من الروايات عن استعمال هذه الأنواع يفترق
إلى تحقيق قبل أن يمكن التسليم به .

وأنواع يشب مصر مشهورة ، وفي المجموعات المدنية بلندن وينا وبراغ ،
وربما بأماكن أخرى عينات معروضة من اليشب البنى الذى يكون أحياناً مخططاً .
ويوجد اليشب الاحمر في عدة جهات بالصحراء الشرقية كعروق في بعض الصخور ،
مثال ذلك ما يوجد بجوار تلال حدريه^{٨٠} . وبالقرب من وادى الصاغة^{٨٠} وفي وادى
د أبو جريدة^{٨٠} ، وفي بعض هذه الاماكن ما يدل على التشغيل القديم . ويوجد
اليشب البنى بوفرة على شكل حصباء . وشاهد بروس Bruce في رحلته من قنا إلى
القصير عرقاً كبيراً من اليشب الاخضر المبع بلون أحمر مشغلا في الزمن القديم^{٨١} .
ولا يمكن الجزم بأن اليشب الاسود موجود بمصر في حالة طبيعية ، غير أنه من
المحتمل أن يكون الامر كذلك على الرغم من عدم وجود ذكر له في أى مرجع .
ويوجد ميرز في أرمنت قطعة من اليشب المشغول بعضها أحمر اللون وبعضها
أصفر مما يثبت أن اللونين يوجدان معاً في الطبيعة ، ولما كان النوع الاحمر مصرياً
فيحتمل أن يكون الاصفر مصرياً أيضاً . وعلى الجانب الاسفل من اليد المصنوعة من
اليشب الاحمر التي سبق ذكرها عرق صغير من اليشب الأصفر أيضاً . وتوجد كذلك
بالمتحف المصرى لوحة صغيرة جميلة من اليشب الاخضر والاصفر نقشت عليها صورة
رأس الإلهة حتحور نقشاً بارزاً ، وربما كانت هذه اللوحة من العصر الصاوى .

حجر اللازورد Lapis Lazuli

اللازورد حجر معتم ذو لون أزرق قاتم به عادة نقط أو رقع أو عروق بيضاء من كلسيت، وأحيانا تكون به حبيبات دقيقة صفراء براقة من بيريت الحديد تشابه دقاتق الذهب. ويتركب اللازورد كيميائيا من سليكات الالمنيوم وسليكات الصوديوم مع كبريتور الصوديوم، ولا ريب في أن هذا الحجر هو الذى أطلق عليه تيوفراستس^{٨٢} وپليني اسم Saphiros^{٨٣}.

والمعروف حتى الآن هو أن اللازورد لا يوجد في مصر، ولو أن عدة مؤلفين قد ذكروا أنه يوجد بها، فإك إشر^{٨٤} يقول إن اللازورد معروف بكونه مصرى الموطن، غير أنه لم يورد أى دليل على ذلك، ويقبل كثيرا من قيمة هذا القول ما جاء في كلامه بعد ذلك من أن حجر سيلان لا يوجد في مصر مع أنه موجود فيها بكثرة. وذكر الإدريسي* منجم لآزورد يقع بالقرب من الواحات الخارجية ولكن لا يستطيع الحصول على ما يؤيد ذلك. ويقول فون بيسنج Von Bissing إن اللازورد يوجد في بلاد الحبشة^{٨٥}.

وأهم مصدر لحجر اللازورد في العالم القديم مقاطعة بدخشان في الزاوية الشمالية الشرقية من أفغانستان، إلا أنه يوجد أيضا بالقرب من بحيرة بيكال في سيبيريا. وقد أشار الرحالة ماركو بولو في القرن الثالث عشر إلى مناجم بدخشان^{٨٦} وربما كانت هذه المناجم هي المصدر الأصلي للآزورد. وكثيرا ما يقال أن اللازورد كان يستخرج قديما من مناجم فارس، ولكن لا يوجد دليل يؤيد هذه الرواية التي ربما تكون قد نشأت عن الخلط بين اللازورد والفيروز، فثانها يوجد في تلك البلاد، أو عن واقع الأمر إذ أن تجارة اللازورد كانت تمر خلال فارس أو كانت في أيدي تجار من الفرس.

وكان اللازورد يستعمل في مصر القديمة نذ عصور ما قبل الأسرات^{٨٧} فإ بعد

* الجغرافيا، الترجمة الفرنسية لأميديه P. Amédée، المجلد الأول، طبعة باريس سنة ١٨٣٦، صفحة ١٢٢.

W.M.F. Potric, Prehistoric Egypt, P.44. **

والمتحف المصرى أيوب مصنوعة من هذا الحجر ومركبة على ذهب ويرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات ولا يعرف غرض استعمالها، وتحمل رقم 31340 كما أن به مثالا صنفا جدا من عهد الأسرة الأولى صنع من هذه المادة

ذلك في صنع الحرز والتأتمم والجمارين وغيرها من الأشياء الصغيرة كما كان يستعمل على نطاق واسع في ترصيع الخلي ولاسيا في غضون عصرى الدولة الوسطى والامبراطورية .

وكثيرا ماورد في النصوص المصرية القديمة ذكر استعمال اللازورد ، ولكن على قدر مايمكن التحقق منه لم يرد ذلك قبل عصر الاسرة الثانية عشرة^{٨٧} وقد ذكر في عهد الاسرة الثامنة عشرة أن اللازورد كان يحصل عليه من بلاد آشور^{٨٨} وإيسى^{٨٩} ورتنو^{٩٠} وشينار^{٩١} وسوريا^{٩٢} وجاهى^{٩٣} ، وفي عهد الاسرة التاسعة عشرة ذكر أنه كان يحصل عليه من أرض الإله^{٩٤} وما بين الهرين^{٩٥} ، وكلها في غرب آسيا . وورد في عهدى الاسرتين التاسعة عشرة^{٩٦} والعشرين^{٩٧} ذكر اللازورد المجلوب من تفور ، وهى بلاد مجهولة . وقد أشير في إحدى المقابر التى ربما يرجع تاريخها إلى أول عصر الدولة الوسطى إلى اللازورد المجلوب من تفور^{٩٨}

الملاخيت Malachite

الملاخيت خام للنحاس ذو لون أخضر جميل ، وكثيراً مايرى سطح مكسره مكونا من طبقات مميزة جميلة يظهر فيها بالتتابع لون فاتح ولون قاتم . ويتربك الملاخيت كيميائياً من كربونات النحاس القاعدية .

ولو أنه يكثر جداً وجود الملاخيت في المقابر المصرية القديمة من جميع العصور ابتداء من العهد التاسع وفترة البدارى وعصر ما قبل الاسرات إلى عهد الاسرة التاسعة عشرة يقينا ، إلا أن أهم الصور التى يوجد عليها ويكاد لا يوجد فى سواها هى المسحوق (ويكون إما سائبا أو ملتصقا نوعا ما ببعضه البعض) المعد للاستعمال فى أغراض الكحل أو كتل المادة الخام ، وكان المسحوق يصنع منها ، أو اللطخ التى توجد على الاواح والاحجار التى كان يسحن عليها ، ولم يكشف فى الواقع من الملاخيت أشياء مشغولة أو رصانع فى الخلى إلا النادر جداً . أما الحالات القليلة التى استعمل فيها الملاخيت ويمكن تتبعها فهى : بضع خرزات كبيرة بدائية الصنع من عصر ما قبل الاسرات وجدت فى جرجا (موجودة الآن بالمتحف المصرى تحت رقم ٤٤٤٨٨) وبضع خرزات من العصر نفسه

وجدت في البلاص ٩٩ ، وعقرب صغير أو عقربان من العصر للعتيق • وقطعتان من عهد الأسرة الأولى نحتتا للزينة ١٠٠ ، وبضع خرزات ١٠١ وحطامة صغيرة جدا مكسورة ومشغولة من عهد الأسرة الثامنة عشرة وجدت بمقبرة توت عنخ آمون وتميمة صغيرة على صورة حيوان في شكل عتيق من عهد الأسرة التاسعة عشرة ١٠٥ ، وجرمان ٢٢ ولوحان بيضاويان من عصر غير معروف (موجودتان الآن بالمتحف المصري ، رقم $\frac{12}{9-8} \frac{17}{26}$) .

وكثيرا ما خلط بين الملائيت وغيره من الاحجار الخضراء كالفيروز الاخضر والفسلبار الاخضر بل والزمرد المصري ، فالعقد الذي وجد بدهبشور ومودع بالمتحف المصري ١٠٢ ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثانية عشرة والذي قيل إنه يحتوي على قطع مسطحة من الملائيت • بيضاوية ، الشكل لا يمكن التحقق من ذاتيته ؛ ولا يوجد بالمتحف المذكور أى عقد آخر من الملائيت من أى عصر من العصور ، على أن هناك حزامين وجدا في دهبشور وينطبق عليهما الوصف العام للعقد المشار إليه فيحتوى كلاهما على قطع مسطحة بيضاوية الشكل ، ولكن الحجر الاخضر في أحدهما فسلبار أخضر وفي الثاني فيروز . أما خرزات القلادة وأحجار السوار - وكلاهما من العصر اليونانى الرومانى - فقد ذكر ماسپرو ١٠٣ أن الخرزات والأحجار من الملائيت وظن فرنييه ١٠٤ أيضا أن الأحجار ربما كانت من هذه المادة ، ولكن المادة التى صنعت منها هذه القطع هى الزمرد المصرى ، وما شكل الأحجار الذى قال عنه فرنييه أنه غريب إلا صورة بلورات الزمرد المصرى السداسية كما توجد فى الطبيعة ، ومن الواضح أن المصريين لم يتمكنوا من قطع هذا الحجر - وهو أصلد قليلا من الكوارتز - إلا فى تاريخ متأخر جدا وإن كانوا قد استطاعوا تقبه .

ويوجد الملائيت فى سيناء وفى صحراء مصر الشرقية ، وكان يحصل عليه قديما من كلا المكانين وربما كان ذلك فى بادىء الأمر باستغلال الطبقات السطحية فقط

J.E. Quibell and W.F. Green, Hierakonpolis, II, P. 38. *

ويقول بترى فى المجلد الأول صفحة ٨ من Hierakonpolis إلى أحد العقربين من الهاميت الأسود .

The Egyptian Exploration Society, Catalogue of Exhibits. 1926, P, 12 **

وقد فصحت هذه التسمية بمعرفتى

(لاستعماله ككحل) ، وباستخراجه فيما بعد من المناجم لاستخلاص النحاس منه .

وكان يحصل على الفيروز أيضاً من موقعين من مواقع سيناء التي يوجد فيها خام النحاس وهما مغارة ، و د سرايدت الحادام ، * وقد حدث التباس كبير من وجود مادتين مختلفتين احدهما الملائخيت خضراء ، والآخرى الفيروز زرقاء في أغلب الاحيان ولو أنها قد تتكون ضاربة الى الخضرة وخضراء ، وأدى هذا الالتباس إلى تسمية الملائخيت «ام الفيروز» مع ان المادتين مختلفتان كلية في التركيب وليس للواحدة منهما علاقة بالآخرى . وقد نتج عن ذلك أيضا أن صار اسم الفيروز في اللغة المصرية القديمة وهو (مافكات) يترجم أحيانا بكلمة ملاخيت ^{١٥} وهو ما لو سلم به لكان يعني أن الملائخيت كان مقترنا بالفضة والذهب والاحجار النفيسة ولا سيما الازورد ، وأنه كان يستعمل بوفرة في صنع الخواتم والمعتمات والرصائم والجمارين ، وأنه لم يرد أى ذكر للفيروز في النصوص المصرية القديمة ، في حين أن الاشياء المصرية الموجودة في مختلف المتاحف تثبت العكس أى أن الفيروز لا الملائخيت كان هو المادة التي استعملت بكثرة في صناعة الحلي (وعلى الأخص مع الازورد) والرصائع والجمارين ، ولم يستخدم الملائخيت كحجر ثمين إلا نادرا جدا . وكان اسمه في اللغة المصرية القديمة (شِسمت) .

اللؤلؤ Pearl

اللاؤلؤ هي متحجرات جيرية ذات بريق مميز خاص تنتجها رخويات مختلفة وعلى الأخص نوعا المحار المسميان "pearl - oyster" و "pearl - mussel" ويوجد أولهما في مصر على ساحل البحر الاحمر كما يوجد في الخليج الفارسي وعلى بعد من ساحل سيلان وفي أماكن أخرى .

ولم يستخدم اللؤلؤ في مصر حتى العصر البطلمي وإن كان عرق اللؤلؤ Mother of Pearl قد استعمل فيها منذ عصور ما قبل الاسرات فيما عدا حالة واحدة فقط فيما أعلم وهي اللاؤلؤ الزرية الموجودة في عقد الملكة آح - حتب والدة الملك آحمن أول ملوك الاسرة الثامنة عشرة، وليست هذه من اللؤلؤ الحر ^{١٦}

الزبرجد Olivine والزربرد الأصفر Peridot

الزبرجد سليكات مزدوجة من المغنسيوم والحديد ، ويكون شفافاً أو شبه شفاف ولونه عادةً أخضر شاحب . وقد استخدم الزبرجد بصحر في صنع الخرز منذ عصور ما قبل الاسرات ١٠٧ ، ١٠٨ ، ١٠٩ ، * وهو كما سبق القول (انظر صفحة ٦٣٠) المادة التي صنع منها بعض الخرز والأشياء الأخرى إن لم تكن كلها ، مما وجد ببلاد النوبة ووصفت بأنها من الزمرد المصري .

والزبرجد الأصفر وهو حجر شفاف ذلون أخضر شاحب- ماهو إلا صورة الزبرجد الدرية ، ويوجد هذا الحجر في جزيرة القديس يوحنا في البحر الأحمر ولعله هو الحجر الذي سماه سترابون^{١١٠} وپليني^{١١١} باسم Topazos إذ أن كلا المؤلفين قد ذكر أن هذا الحجر كان يحصل عليه من مثل هذا الموضع . وأشار سترابون إلى مال هذا الحجر من بريق ذهبي ، غير أن پليني روى أنه أخضر كالكرات ناعم اللبس بالنسبة إلى غيره من الجواهر .

وليس هناك إلا مثل واحد لاستعمال الزبرجد الأصفر في مصر القديمة مما أمكن أن يوجد أي بيان عنه وهو جعران من عهد الأسرة الثامنة عشرة^{٢٢} .

الكوارتز والصخر البلوري Quartz , Rock Crystal

الكوارتز صورة مبلرة من السليكا إذا كان نقياً ، فهو عديم اللون شفاف ولكنه قد يكون شبه شفاف أو معتماً . ويسمى النوع الأول بلورا صخرية والثاني كوارتز لبني أو معتماً ، وتنشأ لبنيته عن كثرة التجاويف الهوائية الموجودة به . ويصطبغ الكوارتز أحياناً بلون يتراوح بين الأصفر الفاتح وما يقرب من الأسود فيسمى في هذه الحالة «كوارتز مدخنا» ، وقد وجد هذا النوع الخاص في منجم ذهب قديم في روميت بالصحراء الشرقية^{١١٢} وقد يكون الكوارتز مرقعاً بقرع من لون الجشم فيسمى في هذه الحالة كوارتز جمشتي . ومن أماكن وجوده للموقع الذي يوجد به بحجر الديوريت الخاص بالملك خفرع أي على مسافة قدرها نحو أربعين ميلاً شمال غربى أبي سفيل .

* يقول پترى في وصف بعض الأشياء التي وجدت في أيديوس : « قطعة من حجر الحية الصافي للألوف في مصنوعات ما قبل التاريخ » (The Royal Tombs, II, P. 37)

ويوجد الكوارتز بكثرة في الصحراء الشرقية^{١١٣} وعند أسوان^{١١٤} كعروق في الصخور النارية . وهناك طبقة سطحية من الكوارتز عند أسوان توصف للسائحين بأنها من المرمر ، وقد استغلت هذه الطبقة إلى حد ما في الزمن القديم . ولا تزال ترى عند الطرف الشمالى من جزيرة فيله^{١١٤} بعض كتل مأخوذة منها . وتوجد بلورات الكوارتز (البلور الصخرى) في المنطقة الممتدة من الفيوم إلى الواحات البحرية في تجاويف عقد الحجر الجيري ، كما توجد حصباؤه المشتقة من مثل هذه العقد وفي سيناء أيضا .

وقد استخدم البلور الصخرى على نطاق ضيق في مصر القديمة منذ عصور ما قبل الاسرات وما بعدها ، فكان يشكل منه الترخز والاشياء الاخرى بما في ذلك الاراني الصغيرة وقرنيات الاعمى في التماثيل وعلى التوابيت . وكان كما سبق القول يستخدم في عهد الاسرة الثامنة عشرة للأصيص فيوضع في ملاط أحمر تقليداً للعقيق الاحمر ، ووجد في مقبرة توت عنخ آمون من عهد هذه الاسرة خنجر من حديد زين نصابه بمقبض دقيق الصنع من البلور الصخرى^{١١٥} ، على أنه يحتمل ألا يكون مصرى الاصل .

وكان الكوارتز الجشتى يستخدم أحيانا في أول عصر الاسرات في صنع الاواني الصغيرة ، وفي المتحف المصرى عدد من الادوات الكبيرة التى وجدت في أسوان (ولعلمنا من العصر الباليوليثى) وخمس عشرة أداة صغيرة . صنعت من الكوارتز المعتم ، وكذلك عدد من الادوات الصغيرة المثلثة الشكل *** وأداة مكسورة ذات حواف مشرشرة *** صنعت من البلور الصخرى الصافى وجميعها من العصر القديم . وجميع أنواع الكوارتز أصلد من الزجاج كثيراً وهى تخدشه بسهولة ، وهى أيضا أصلد من الفولاذ ، ولذلك لا يؤثر فيها المبرد .

الفروز Turquoise

يركب الفروز من فوسفات الالومنيوم المائية ملونة بكمية صغيرة من أحد

* أرقام ٦٧٤١٤ - ٦٧٤٢٨ .

** أرقام ٦٠٧ - ٥٦ - ٥٦٦٢٣ .

*** رقم ٥٧١٧٦ .

مركبات النحاس ، ولا يكون الفيروز مبلراً أبداً بل يوجد كتلا معتمة بعروق في الصخر الاصلى Mother Rock . ولون الفيروز المثالى أزرق سماوى لطيف ولكن الكثير من أحجاره ذو لون أزرق ضارب الى الخضرة ، كما أن منها مالونه أخضر قطعاً .

ولا شك في أن الفيروز الذى استخدم في مصر القديمة كان مصدره وادى مغارة وسرايت الخادم في سيناء وفي هذين الموضعين مناجم قديمة لا تزال تستغل في أولها بصورة متقطعة غير منتظمة بواسطة أعراب المنطقة ١١٦ - ١١٩ . ويوجد الفيروز عروفاً في صخر من نوع الحجر الرملى . وثم مصدر آخر من مصادر هذا الحجر القديمة المشهورة وهو إيران .

وعرف الفيروز في مصر واستعمل بها منذ العصر النيوليثى ١٢٠ وفترة البداى . وعصور ما قبل الأسرات ١٢١ . وقد شك في أن يكون الفيروز هو الحجر الموجود في عدة أساور عثر عليها بأبيدوس ١٢٢ ، من عهد الأسرة الأولى وظن أنه زجاج ١٢٣ مع أنه دون ريب فيروز كما وصفه المكتشف أولاً ولكن لون الكثير منه ليس أزرق بل أخضر . واستخدم الفيروز في ترصيع عدد من الخلاخيل وجده ريزنر في مقبرة الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة بالجيزة ، ووصف في بادى الأمر على أنه ملاخيت *** . ويوجد الفيروز بكثرة في الحلى التى وجدت في دهشور من عهد الأسرة الثانية عشرة وظن أن بعض قطعه صناعية لحسن لونها ١٢٤ . ويوجد أيضاً بمقدار صغير في بعض المجوهرات التى عثر عليها بمقبرة توت عنخ آمون ، وهى جعران ذو لون أزرق بديع ، وترصيع على صديرتين لونه أزرق ضارب الى الخضرة .

ومن الغرابة ألا يرد - كما سبقت الإشارة (انظر ص ٦٤٣) - ذكر للفيروز كلية في ترجمة برستيد للنصوص المصرية القديمة مع أن الفيروز قد استعمل على نطاق واسع منذ زمن قديم ، ويرجع هذا الامر الى أن كلمة «مافكات» ١٢٥ ، ١٢٦ وهى تدل في اللغة المصرية القديمة على الفيروز - قد ترجمت خطأً بلفظ «ملاخيت» .

G. Brunton and G. Caton · Thompson, The Baderian Civilisation, pp. 27, 41, 56. *

انظر هامش ص ٣٤١

*** انظر هامش ص ٣٨٩

- 1 — Pliny : XXXVII.
- 2 — J. Barron and W. F. Hume, The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion, p. 266. W. F. Hume, Geology of Egypt, Vol. II, Part III, p. 862.
- 3 — Pliny : XXXVII : 54.
- 4 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 44.
- 5 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas pp. 10, 44.
- 6 — W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright and E. Mackay, The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh, p. 22.
- 7 — W. M. F. Petrie, Memphis I, p. 12 ; Pl. XXVIII (12).
- 8 — R. Engelbach, Annales du Service, XXXI (1931), pp 126-7 ; Pl. I.
- 9 — Pliny : XXXVII : 7, 8.
- 10 — W. M. F. Petrie, Scarabs and Cylinders with Names, p. 9.
- 11 — E. Vernier, Bijoux et orfèvreries, p. 397.
- 12 — H. R. Hall, Scarabs, p. 12.
- 13 — A. Lucas, in The Tomb of Tut-ankh-Amcn, II, Howard Carter, p. 184.
- 14 — W. Doran, Cemeteries of Armant, I, Sir R. Mond and O. H. Myers, pp. 96-100.
- 15 — Pliny : XXXVII : 11.
- 16 — W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt, p. 44.
- 17 — Mines and Quarries Department, Report on the Mineral Industry of Egypt, 1922, pp. 37-9:
- 18 — G. W. Murray, in Cairo Scientific Journal, VIII (1914), p. 179.
- 19 — L. Nassini, Minerals of Economic Interest in the Deserts of Egypt, in Congrès Int. de Géog., Le Caire, Avril, 1925, III (1926), p. 167.

- 20 — O. H. Little, *Annales du Service*, XXXIII (1933), p. 80.
 G. W. Murray, *The Road to Chephren's Quarries*, *Geog. Journal*, 94 (1939), p. 105.
- 21 — Pliny, XXXVII : 40.
- 22 — G. W. Murray, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XI (1925), pp. 144-5.
- 23 — W. F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I) pp. 107-25.
- 24 — G. Wilkinson, *The Ancient Egyptians*, II (1890), p. 237.
- 25 — Strabo, XVII : I, 45.
- 26 — Pliny, XXXVII : 16-8.
- 27 — J. de Morgan, *Fouilles à Dahchour*, mars-juin, 1894, pp. 60, 63, 64, 66-70, 112-4.
- 28 — J. de Morgan, *Fouilles à Dahchour en 1894-1895*, pp. 51, 53, 58-65.
- 29 — G. Maspero, *Guide to the Cairo Museum*, English trans., 1903, p. 519.
- 30 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 45.
- 31 — P. E. Newberry, *Scarab-shaped Seals*, Nos. 36326, 37487, 37410, 37413, 37419.
- 32 — W. M. F. Petrie, *Scarabs and Cylinders with Names*, p. 8.
- 33 — G. A. Reisner, *Arch. Survey of Nubia*, Report for 1907-1908, pp. 33, 35, 123, 132.
- 34 — C. M. Firth, *Arch. Survey of Nubia* (a) Report for 1908-1909, pp. 62, 78 ; (b) Report for 1909-1910, pp. 53, 74, 97 ; (c) Report for 1910-1911, p. 221.
- 35 — W. B. Emery, *The Royal Tombs of Ballana and Qustul*, pp. 110, 183, 185, 187, 189, 191, 197, 198, 258.
- 36 — W. M. F. Petrie, *Koptos*, p. 26.
- 37 — W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, pp. 18-9.

- 38 -- W. M. F. Petrie, *Abydos*, I, p. 38.
- 39 — H. R. Hall, *Cat. of Egyptian Scarabs*, p. XXVI.
- 40 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 36.
- 41 — J. de Morgan, *Fouilles à Dahchour en 1894-1895*, p. 67.
- 42 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 44 : G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 56.
- 43 — W. M. F. Petrie, *Historical Scarabs*, 1889, No. 819.
Museum No. $\frac{14}{26} \frac{5}{4}$
- 44 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, p. 72.
- 45 — Pliny, XXXVII : 31.
- 46 — D. Randall MacIver and A. C. Mace, *El Amrah and Abydos*, p. 49.
- 47 — A. Brongniart, *Cat. des Antiquités J. Passalacqua*, 1826, p. 223.
- 48 -- W. M. F. Petrie, *Kahun, Gurob and Hawara*, p. 38.
- 49 — W. M. F. Petrie, *Nebesheh and Defenneh*, p. 75.
- 50 — W. B. Emery, *The Royal Tombs of Ballana and Qustul*, pp. 47, 53, 109, 111, 196, 202, 203, 205.
- 51 — R. Pococke, *A. Description of the East and some other Countries*, p. 141.
- 52 — J. Barron and W. F. Hume, *op. cit.*, p. 137.
- 53 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Naqada and Ballas*, p. 21.
- 54 — T. E. Pect and C.L. Woolley, *The City of Akhenaten*, I, p. 21.
- 55 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, p. 35.
- 56 — *Id.*, pp. 56, 63.
- 57 — G. Brunton, *Qau and Badari*, I, p. 26.
- 58 — A. C. Mace, *Egyptian Expedition, 1920-1921*, in *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, 11 (1921), p. 12.

- 59 — E. Naville, *Deir El-Bahari*, III (1913), p. 18.
- 60 — J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, p. 272.
- 61 — G. Robinson, in *Geology of Egypt*, W. F. Hume, Vol. II, Part III, p. 863.
- 62 — G. Caton-Thompson and E. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 32, 40, 56, 87, 90.
- 63 — Sir R. Mond and O. H. Myers, *Cemeteries of Armant*, I, pp. 72, 84, 103, 104.
- 64 — T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 170, 218; W.F. Hume, *Geology of Egypt*, Vol. II, Part III, pp. 863-4.
- 65 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the Peninsula of Sinai (Western Portion)*, p. 203.
- 66 — W. F. Hume, *Geology of Egypt*, Vol. II, Part III, 1937, pp. 863-4.
- 67 — F. Cailliaud, *Voyage à l'oasis de Thèbes et dans les déserts*, pp. 12, 80 ; Pl. IX (7).
- 68 — W. M. F. Petrie, *op. cit.*, p. 43 ; E. R. Ayrton and W. L. S. Lout, *El Mahasna*, p. 11.
- 69 — Dioscorides, V : 144.
- 70 — L. J. Spencer, *A. Key to Precious Stones*, p. 211.
- 71 — C. Daryll Forde, *Journal Royal Anthropol. Inst.*, LX (1930), pp. 221-4.
- 72 — J. E. Quibell, *Archaic Objects*, No. 14259.
- 73 — W. M. F. Petrie, *Scarabs and Cylinders with Names*, pp. 8, 29 ; Pl. XLVIII.
- 74 — H. Junker, *Merimde-Benisalâme von 7. Februar bis 8. April 1930*, p. 80 ; Pl. VII. *بالصنف المصري* J. 57954 رقم
- 75 — A. Lucas, *Appendix II*, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, Howard Carter, p. 182.
- 76 — J. E. Quibell, *op. cit.*, Nos. 14251, 14256-14258.

- 77 — R. Engelbach, *Hurageh*, p. 14.
- 78 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 38, 41, 51.
- 79 — G. Brunton, *Qau and Badari*, II, p. 20.
- 80 — T. Barron and W. F. Hume, *op. cit.* pp. 52, 221, 228, 266 : W. F. Hume, *Geology of Egypt*, Vol. II, Part III, p. 862.
- 81 — J. Bruce, *Travels to Discover the Source of the Nile*, II, 2nd ed. 1805, p. 89.
- 82 — Theophrastus, *History of Stones*, XLIII.
- 83 — Pliny, XXXVII : 39.
- 84 — D. Randall MacIver and A. C. Mace, *El Amrah and Abydos*, pp. 48-9.
- 85 — Fr. W. von Bissing, *Probleme der ägyptischen Vorgeschichte*, *Archiv für Orientforschung*, V (1928-29), p. 75 (N. 2 from p. 73).
- 86 — *The Travels of Marco Polo the Venetian*, p. 84 (Everyman's Library).
- 87 — J. H. Breasted, *op. cit.*, I, 534, 667, 668.
- 88 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 446.
- 89 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 493.
- 90 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 447.
- 91 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 484.
- 92 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 509, 518, 536.
- 93 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 459, 462.
- 94 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 116.
- 95 — J. H. Breasted, *op. cit.*, III, 434.
- 96 — J. H. Breasted, *op. cit.*, II, 448.
- 97 — J. H. Breasted, *op. cit.*, IV, 30.
- 98 — A. H. Gardiner, *The Tomb of a Much-Travelled Theban Official*, *Journal of Egyptian Archaeology*, IV (1917), pp. 36-7.

- 99 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Nagada and Ballas, p. 10.
- 100 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 37 ; Pl. XXXV.
- 101 — A. Lucas, in *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II. Carter, I, Appendix II, p. 185.
- 102 — G. Maspero, *Guide to the Cairo Museum*, English trans., 1903, p. 511.
- 103 — G. Maspero, *op. cit.*, p. 527.
- 104 — F. Vernier, *op. cit.*, p. 64, No. 52151, Pl. XVI.
- 105 — J. H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), p. 143.
- 106 — A. Lucas, *The Necklace of Queen Aahhotep*, in *Annales du Service*, XXVII (1927), pp. 69-71.
- 107 — W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, *Nagada and Ballas*, p. 44.
- 108 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 56.
- 109 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 86.
G. Brunton, Matmar انظر أيضاً
- 110 — Strabo, XVI : 4, 6.
- 111 — P'liny, VI : 34 ; XXXVII : 32.
- 112 — J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, p. 353.
- 113 — T. Barron and W. F. Hume, *op. cit.*, pp. 218, 221 : W. F. Hume, *Geology of Egypt*, Vol. II, Part II, pp. 584-7.
- 114 — J. Ball, *the Aswan Cataract*, p. 84.
- 115 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 135.
- 116 — Mines and Quarries Department, *Report on the Mineral Industry of Egypt*, 1922, p. 38.

117 — J. Ball, *The Geog. and Geol. of West-Central Sinai*, pp. 11, 163.

118 — T. Barron, *The Topog. and Geol. of the Peninsula of Sinai (Western Portion)*, pp. 209-12.

119 — G. W. Murray, *The Hamada Country*, in *Cairo, Sci. Journ.*, VI (1912), pp. 264-73.

120 — G. Caton-Tompson and F. W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 53, 56, 87, 90.

121 — W. M. F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 44 : G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 71, 86.

122 — W. M. F. Petrie, *The Royal Tombs of the Earliest Dynasties*, II, pp. 17-9.

123 — E. Vernier, *op. cit.*, pp. 10-1, 13-4.

124 — E. Vernier, *op. cit.*, pp. 88, 298, 299, 307, 336.

125 — A. H. Gardiner, *Egyptian Grammar*, p. 543.

126 — V. Lorel, *La turquoise chez les anciens Egyptiens*, in *Kémi*, I (1928), pp. 99-114 .

الباب السابع عشر عَشْرًا

الأحجار - فيما عدا أحجار البناء والأحجار الكريمة - والأواني الحجرية

سبق الكلام عن بعض أنواع الأحجار فيما يتعلق بمواد البناء ، غير أن الأحجار كانت تستخدم بمصر القديمة في أغراض أخرى أيضاً منها صنع المسلات والتوابيت والتمائيل وغير ذلك من الآثار ، وكذلك في صنع الأشياء الصغرى كالتماثيل الصغيرة والقصور والأواني والأدوات والأسلحة . وأقدم ما بقي من الآثار إلى وقتنا هذا في مصر وفي كثير من البلاد الأخرى مصنوع من الحجر ولا سيما الصوان . وتتضمن أنواع الأحجار التي استخدمت فيما عدا الأحجار الكريمة وشبه الكريمة التي سبق الكلام عنها على حدة - المرمر ، والاندريت Anhydrite والبازلت ، والبرشيا breccia ، والصوان غير النقي Chert والدولريت Dolerite والدولوميت Dolomite والصوان والجرانيت ، والجبس ، والحجر الجيري ، والرغام ، والسبج Obsidian والبيرفير Porphyry والصخور السقافية ، والكوارتز ، والكوارتزيت ، والصخر البلوري ، والحجر الرملي ، والشست Schist والجرايوكه Greywacke والطف Tuft والرماد البركاني ، وحجر الحية Serpentine والاردوز ، والاستياتيت Steatite . وقبلها أحرز بلد غير مصر مثل هذا العدد من مختلف الأحجار التي يكون الكثير منها جميلاً جداً إذا قطع وصقل .

وأسماء أنواع الأحجار التي كان يستخدمها المصريون القدماء فيها الكثير من اللبس والتناقض ، ولا يمانئ في ذلك في علم الآثار المصرية إلا التقليل من الموضوعات . وسنحاول هنا فاض هذا الإشكال إلى حد ما على الأقل . ومن المفهوم أن محاولة وضع أي نهج للتبويب تعرضها صعوبات وشذوذ لا مفر منها من مخالفة القاعدة ، وأنه من المتعذر صياغة تعاريف تفي بالغرض من جميع الوجوه . والقول الفصل في ذلك هو طبعاً . ومن غير بد للمختصين بعلم الصخور ، ولكننا نرى مع ذلك أنه يمكن تبسيط الأمر كثيراً إذا سرنا على هدى مبدأين عامين

نرجو أن يكون الاتفاق عليهما عاما :

(١) أنه ليس من الضروري للوفاء بأغراض علم الآثار المصرية أن يكون وصف مختلف أنواع الصخور من ضرب فني بحث ، إذ لا يقتضى الأمر إلا أن يراعى بيان معالمها العامة وأهم مميزاتهما . ومن ثم يمكن التغاضي عن الفروق الدقيقة التي يميز بها الجيولوجى بعضها عن بعض .

(٢) أنه يجب الإبقاء على ما ثبت وتأصل من أسماء الصخور في المؤلفات عن الآثار المصرية كلما وجد إلى ذلك سبيل ، إلا إذا كان الخطأ جسيما ، ومن الواجب أيضاً إيراد أفضل الأسماء وأكثرها مطابقة للأصول العلمية .

المرمر Alabaster

لاداعي هنا للسلام عن طبيعة المرمر وأماكن وجوده ، فقد سبق ذكر ذلك فيما يتصل باستخدامه كمادة للبناء . والمرمر كان دائماً من الأحجار المرغوب فيها لدى قدماء المصريين ، ويرجع ذلك من جهة إلى كونه حسن المنظر قابلاً للصلق الجيد ، ومن جهة أخرى إلى كونه من الأحجار اللينة سهلة التشغيل .

وفضلاً عن استخدام المرمر كمادة للبناء فإنه كان يستعمل في كثير من الأغراض الأخرى ، ويرجع تاريخ ما عرف من الأشياء المصنوعة من هذا الحجر إلى دهور تمتد من عصور ما قبل الأسرات إلى أحد العصور المتأخرة جداً . ومن أكثر أوجه استعماله شيوعاً وأقدمها صناعة الأواني ، ومن استعملاته الأخرى استعمال قديم ولكنه عرضى وهو صنع رؤوس الصوالمجة ، وكان يستخدم في صنع التوابيت مثال ذلك تابوت الملكة حتشب حرس والملك سيتي الأول ، وأوعية حفظ الأحشاء ، والتماثيل كبيرها وصغيرها ، وموائد القرابين ، والتهدور ، والصحاف وغير ذلك .

البازلت Basalt

سبق الكلام عن البازلت وأماكن وجوده في مصر فيما يتعلق باستعماله مادة للبناء . فلا حاجة إلى ذكر ذلك من جديد ، غير أنه رغماً عن صلادة هذا

الحجر وما يترتب عليها من صعوبة تشغيله فإنه قبل استخدامه في البناء بمدة طويلة قد انتفع به في صنع أوان يرجع تاريخ بعضها إلى العهود النيوليتية^١ ، والبعض الآخر إلى فترة البدارى وعصر ما قبل الأسرات^٢ ، وهناك أيضاً رؤوس قواديم (من نوع البلط) من البازلت يرجع تاريخها إلى العصر النيوليتي^٣ .

واستعمل البازلت من وقت إلى آخر في أوائل عصر الأسرات في صنع التوابيت (وان لم يكن كل تابوت وصف بأنه من البازلت مصنوعاً من البازلت حقيقة) فقد ذكر مثلاً أن التابوت الذى وجدته في هرم منكاروع مصنوع من البازلت^٤ ، وان لم يكن من السهل فهم ما عناه بقوله « النوع الهش من الحجر »^٥ . وكان هذا التابوت قد فقد في البحر في طريقه إلى بلاد الإنجليز ، غير أن قطعة صغيرة منه أرسلت إلى المتحف البريطانى . وبهذا المتحف قطعة صغيرة من الحجر ترى معروضة مع التابوت الخشبي الذى وجد بهرم منكاروع ويظهر من منظرها خلال زجاج الصندوق الذى يحتوها أنها من البازلت ، ولعلها هي القطعة المشار إليها ، ولو أن فين أرسل إلى المتحف البريطانى قطعاً من تابوتين مختلفين وصف كليهما بأنهما من البازلت^٦ . ولاشك في أن تابوتا واحداً على الأقل من التوابيت التى ذكر فين أنها من البازلت لم يصنع من هذا الحجر بل صنع من الشست ذى اللون الأزرق الفاتح الضارب إلى الشببة ، فقد وجد في المقبرة التى اكتشفها كيبيل بالجيزة عدداً من التوابيت وصف ثلاثة منها بأنها من البازلت* . وبالمتحف البريطانى تابوت من الشست الأزرق الضارب إلى الشببة مرقوم برقم ١٣٨٤ وضعت عليه بطاقة نصها « تابوت واح - ايب - رع من البازلت الأشهب » وذكر أنه من عهد الأميرة السادسة والعشرين وأنه وجد في المقبرة التى اكتشفها كيبيل ، ويكاد يكون مؤكداً أنه أحد هذه التوابيت .

وفضلاً عن استعمال البازلت في صنع التوابيت كان يستخدم أيضاً من وقت إلى آخر في صنع التماثيل . وكثيراً ما وصفت أشياء بأنها من البازلت مع أنها ليست مصنوعة منه ، وذلك بسبب الخلط الذى يكثر حدوثه بين البازلت

^١ يوجد واحد منها تحت التابوت Y المصنوع من الجرانيت الأحمر وآخر معلم بالحرف X والثالث معلم بالحرف B (H.Vyck, The Pyramids of Gizeh, II, pp. 131, 132, Figs. 2 and 3.)

وبين الجرانيت الأشهب القاتم والجرانيت الاسود والشست .

البرشيا Breccia

يتألف البرشيا من شظايا زاوية من نوع أو أكثر من الصخور مطمورة في أساس من مادة أخرى ، ومنميزات هذا الحجر أن الشظايا المطمورة لها حواف حادة غير متآكلة ، في حين أن الشظيات التي توجد في الكتلة تكون مدورة متآكلة ، فالبرشيا إذن اسم يعبر به عن هيئة الصخر لا عن تركيبه . ويوجد في مصر عدد من مختلف أنواع البرشيا مما كان يستعمل قديماً ، نخص بالذكر من ذلك نوعين وهما ضرب أحمر وأبيض وضرب أخضر .

والبرشيا ذو اللونين الأحمر والأبيض حجر كلبي، ويتألف من شظايا بيضاء مطمورة في أساس أحمر اللون ، ويوجد بكثرة في عدة مواقع على شاطئ النيل الغربي في شمال المنيا ، وبالقرب من أسبوط ، وفي طيبة ، وبالقرب من إسنا ، وفي الصحراء الشرقية أيضاً . واستعمل هذا الحجر في عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصر الأسرات في صنع الأواني على وجه الخصوص ، ولم يستخدم بعد ذلك فيما يظهر حتى استغله الرومان لتصديره إلى إيطاليا .

ويتألف البرشيا الأخضر من شظايا صخور تقيان صفاتها أشد التباين مطمورة في أساس متنوعة ألوانه مع تغلب اللون الأخضر ، على أن هذا ليس من البرشيا المثالي ، إذ أن بعض شظاياه زاوية ، بينما بعضها الآخر مدور ولذا يسمى أحياناً «مكتل برشيموي» . ولكن بالنظر إلى أن هذا الحجر كان يسمى في الماضي دائماً برشيا ، كما أنه هو الحجر الذي عرف لدى الرومان باسم breccia verde antico فمن المستحسن جداً الإبقاء على اسمه القديم .

ويوجد هذا النوع الأخضر من البرشيا في أماكن كثيرة أشهرها وادي الحمامات بالصحراء الشرقية على الطريق بين قنا والقصر ، حيث يوجد بكثرة وحيث كان يستغل قديماً ، وإن كان ذلك لم يجر إلا في عصر متأخر جداً طبقاً لما عرف حتى الآن . على أن صخر الوادي المثالي لا يتألف من هذا النوع ، كما يذكر في أكثر الأحيان ، بل يتألف من الشست . ويوجد البرشيا الأخضر أيضاً عند مدخل وادي الدير ، وفي سلسلة العرف بالمنطقة التي تقع غرب جبل

دارا ، وجبل منجل^٩ ، وفي جبل حماطة^{١١} وتقع كلها في الصحراء الشرقية ، كما يوجد أيضا في سينا^{١٢} . وكان البرشيا الأخضر الخاص بوادي الحمامات يستعمل بمصر من وقت إلى آخر في أحد العصور المتأخرة ، ولكن الرومان كانوا يستخرجونه بصفة خاصة لتصديره إلى إيطاليا . وأهم ما يوجد بالمتحف المصرى من الأشياء المصنوعة من هذا النوع من البرشيا أجزاء من تابوت مكسور يخص نقطاب الثانى (فى الأسرة الثلاثين) ، وربما لا يوجد بهذا المتحف من هذا الحجر غيرها ، وبالمتحف البريطانى تابوت منه يخص نقطاب الاول . ووصف لجران^{١٣} عددا من التماثيل التى وجدت بالكرك بك أنها من البرشيا الأخضر، ولكن ما استطاع المؤلف لخصه من ذلك ليس من هذا الحجر .

ووجد بحفائر أجريت بالاسكندرية كسر من البرشيا من مصدر أجنبي لعله بلاد اليونان .

الديوريت Diorite :

الديوريت اسم فصيلة من الصخور المتبلورة المحببة ، تتألف فى جوهرها من الفلسبار الأبيض والهورنبلند الأسود أو الأخضر القاتم، وتكون حبيباتها إما دقيقة أو خشنة . ويوجد الديوريت بكثرة فى عدة أماكن بمصر ، وذلك بالقرب من أسوان وفى الصحراوين الشرقية والغربية وفى سيناء .

ويرجع استعمال الديوريت بمصر إلى العهود النيوليتية ، وهناك شئ مكسور لعله جزء من لوح كتابة ، ورأس بلطة^{١٤} مما يرجع تاريخه إلى ذلك العصر .

وكان الديوريت المستخدم قديما على جملة أنواع مختلفة ، احدها صخرى خشن الحبيبات مرقط بالسواد والبياض يتوزع فيه مكونات المعدنيان وهما الفلسبار الأبيض والهورنبلند الأسود توزيعا متعادلا نوعا ما ، وكان يستعمل فى عصر ما قبل الاسرات وأوائل عصر الاسرات فى صنع رؤوس الصوالمجة والقذور والالوية ، كما كان يستخدم أحيانا فى صنع ألواح الكتابة . وربما كان مصدره أسوان ، والمعروف أن فيها صخر يشابه^{١٥} ، كما كان يشغل فيها صخر آخر وهو الجرانيت فى تاريخ مبكر . ومع أنه يوجد من الديوريت نوع مماثل لهذا يكثر انتشاره فى التلال الواقعة فى شمال الطريق من قنسا إلى القصير وقد استغله

الرومان في وادي سمنة (شمال غربى القصير) ^{١٦} ، فليس هناك أى دليل على أن هذا النوع قد استغل قبل العصر الرومانى .

ونمة نوع آخر من الصخور يسميه المشتغلون بالآثار «ديوريت» (وقد رسخ هذا الاسم في مراجع مؤلفات علم الآثار) وهو النوع الذى صنع منه تمثال خفرع الشهير الموجود بالمتحف المصرى ، ولا يعلم شئ عن استخدامه قبل أوائل عصر الاسرات ، وهو على الأخص مقصور على عصر الدولة القديمة . وهذا الصخر وهو مخطط أو مرقط بالسواد والبياض يباين لدرجة عظيمة في مظهره ، حتى في أجزاء الكتلة الواحدة ، فيبدو لونه بوجه عام إما أشهب فاتحا أو أبيض مرقشا بقليل من السواد . وقد استخدم هذا النوع الأخير بكثرة في صنع القصور والاونى ، أما النوعان الأولان فقد استخدما في صنع التماثيل ولاسيما إبان عهد الاسرة الرابعة .

وقد اقترحت ^{١٧} منذ بضع سنوات انه لما كانت بنية هذا الصخر من النوع النيسى Gneissic ، فن الملائم تسميته (ديوريت نيسى Diorite - Gneiss) فهذه تسمية فيها دلالة على تركيبه وبنية . وجاء في وصف حديث لهذا الحجر كتبه لتل مدير المساحة الجيولوجية المصرية ^{١٨} : « إذا استعمل اصطلاح Diorite - Gneiss بدلا من «ديوريت» كان هذا التعريف أكثر دقة ، ولو أن هذا الاصطلاح لا يناسب مختلف أنواع هذا الصخر جميعها ، وهناك اصطلاح أفضل من ذلك وهو * Anorthosite - Gneiss »

وكانت الآراء قد كثرت في الماضى عن الموقع الذى كان يحصل منه على هذا النوع الخاص الذى تسميه «ديوريت نيسى» ، فقد كان ذلك الموقع مجهولا إلى عهد قريب حتى تم الكشف عنه في الصحراء الغربية على بعد نحو أربعين ميلا في الشمال الغربى من أبو سنبل ببلاد النوبة ^{١٩} ، ^{٢٠} ، وليس هذا الحجر إلا نوعا خاصا ، وقد لا يكون له مثيل ، من أنواع الديوريت التى توجد في مواقع أخرى ^{٢١} . وهناك نوع آخر من الديوريت يسمى الديوريت السمانى ويتألف من شظايا

W. F. Hume , Geology of Egypt , II , Part III , p. 867 , Pl. CXCIV a. (*)

وهذا الاصطلاح استعمله أيضا أندرو Andrew جيولوجى حكومة السودان .

بيضاء بادية للعيان مطمورة في كتلة سوداء، دمجية ، وستتكم عنه عند الكلام على الحجر السماقي .

وأشار انجلباك^{٢٢} إلى انه من الجلي أن هذا الحجر الذي صنع منه تمثال خفرع قد ورد ذكره على كتلة من « ديوريت يكاد يكون لونه أسود ، باسم حجر « مننت » . وورد هذا الاسم أيضا على تمثال صغير من جرانيت أشهب قائم ذى بلورات كبيرة من فلسبار أحمر وردى .

الدولريت Dolerite :

سبق أن أوضحنا * أن الدولريت ما هو إلا بازالت خشن الحبيبات ، وليس هناك اختلاف جوهرى بين الدولريت والبازالت يميز أحدهما عن الآخر. ويوجد الدولريت بصحراء مصر الشرقية في عدة أماكن أحدها مجاور لوادى العش بالقرب من القصير^{٢٣} ، والثانى في وادى عطا الله في جنوب وادى العش وعلى مسافة منه ، حيث وسم الصخر في أحد المواضع باسم رمسيس الثالث (الأسرة العشرين)^{٢٤} والثالث قريب من جبل الدخان حيث توجد محاجر قديمة ربما كانت من العصر الرومانى^{٢٥} . ويوجد هذا الحجر أيضا في سيناء .

ومن أهم أوجه استعمال الدولريت في مصر القديمة صنع المدقات التي كانت تستخدم في تشغيل الأحجار الصلدة ، ولا تزال ترى في محاجر الجرانيت القديمة بأسوان . وفي محجر الكوارتزيت عند الجبل الأحمر بجوار القاهرة كميات كبيرة من هذا الحجر كرية الشكل تقريبا وقد بقيت منذ استخدمها الحجارون القدماء . وهناك كتل كرية من الدولريت تشبه هذه المدقات وتوجد في حالة طبيعية في بعض المواضع بمناطق شلالات النيل وبالصحراء الشرقية^{٢٦} .

الدولوميت Dolomite :

الدولوميت مركب حقيقى (لا مجرد خليط) من كربونات الكالسيوم وكربونات المغنسيوم بنسبة ٥٤,٤٪ من الأولى و ٤٥,٦٪ من الثانية . وكربونات

المغنسيوم من المكونات الشائعة جدا في تكوين الحجر الجيري ، ولكنها توجد في عادة بنسب صغيرة جدا ، وقد تبين لى من تحليل ١٣٢ عينة من هذا الحجر جلبت من ضواحي القاهرة انها تحتوى جميعا على كربونات المغنسيوم ولكن منها ١٥ عينة فقط تحتوى على أكثر من ٠/٥ ، وعينتان فقط تحتويان على أكثر من ٠/٢٠ . وكانت نسبة كربونات المغنسيوم فيهما ٣٠ /٠ و ٣٧ /٠ على التوالي . فاذا كانت نسبة هذه المادة كبيرة كما في هاتين الحالتين ولكنها لا تكفى لتكوين الدولوميت سمي الصخر حجرا جيريا دولوميتيا (أو حجرا جيريا مغنيسيا) . ولما كان الدولوميت والحجر الجيري الدولوميتي متشابهين إلى درجة لا يمكن معهما تمييزهما إلا بالتحليل الكيمياء فانهما يذكران عادة في طائفة واحدة .

وقد استخدم كل من الدولوميت والحجر الجيري الدولوميتي بمصر القديمة في حجر عصور الأسرات في صنع القدور والاولوانى ، ولعلمنا كانا يستخدمان أحيانا فيما تأخر عن ذلك من العمود في صنع أشياء أخرى . وذكر پترى في تقريره ٤٤ إزاء من عهد الأسرة الأولى صنعت مما يسميه رخاما دولوميتيا^{٢٨٢٧} . وقد قمت بتحليل المادة التي صنع منها عدد من الاولوانى المكسورة التي وجدت بسقارة من عهد الأسرة الثالثة فتبين لى أن بعضها من الدولوميت أو مما يمكن اعتباره كذلك ، والبعض الآخر من حجر جيرى دولوميتي^{٢٩} .

ويقول پترى في وصف الرخام الدولوميتي : «تتباين هذه المادة كثيرا ، إلا أنه لا يمكن الخلط بينها وبين أى مادة من طائفة أخرى . وهى مادة صلبة معتمة بيضاء مبرجة ، وتتكون عروقها تارة من لون أبيض أكثر صفاء غير أنها تكون عادة ذات لون أشهب ، وتارة من الكوارتز ذى اللون الاسود تقريبا . وإذا تعرضت هذه المادة للاحتلال بالتأثيرات الجوية تخلفت مغنيسيا الدولوميت على السطح كقشرة ترايبية بيضاء .»

وكانت جميع العينات التي فحصتها بيضاء ذات عروق أو رقع شبيهة فاتمة ، وكان سطحها كايا دائما ولو أنه ربما كان فى الاصل مصقولا ، أما يياضها فكان طباشيرى المظهر ، وعندما تناولت العينات انفرك منها مسحوق ناعم أبيض . ويسهل التعرف على هذا الحجر مما يتميز به من مظهر وبما هو معروف من أن حامض الهيدروكلوريك المخفف البارد لا يحدث معه — إن أحدث — إلا فورانا

(تساعد غاز) قليلا . ويوجد الدولوميت بالصحراء الشرقية في عدة مواقع ٢٠ .

الصوان Flint والشرت Chert

الصوان أول حجر استعمل في مصر وفي بلاد كثيرة أخرى، ومنه صنع إنسان العصر الحجري أسلحته وأدواته قبل أن تعرف المعادن، وحتى بعد شيوخ استخدام النحاس بزمن طويل لم يبطل استعمال الصوان تماما، وإن كان قد قل لدرجة عظيمة فظل يستعمل في أغراض معينة كان بعضها طقسيا محضا . ويشاهد صنع السكاكين من الصوان واستعمالها مصورين على جدران مقابر من عهد الأسرة الثانية عشرة في بني حسن ٢١، وجلى أن تلك الصناعة كانت إذ ذاك لاتزال باقية . وقد وجد إمري في مقبرة من عهد الأسرة الأولى بسقارة عددا كبيرا جدا من السكاكين والمحكات المصنوعة من الصوان وأسنان صوانية خاصة بمناجل صغيرة ٢٢

واستعمل الصوان أيضا في تاريخ مبكر في صنع الحلى الشخصية ولاسيما الاسار، وكان يستعمل أحيانا في صنع القدور . وقد وجدت في معبد منكلورع من الأسرة الرابعة قدر يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثانية ٢٣ والصوان صورة من السليكا مدبجة للغاية، ويكون لونه إما أشمب قائما أو أسود، وإذا كسر كانت شجائنه صدفية وتنتج منه حواف حادة قاطعة . ويكثر وجود الصوان في بعض المناطق بمصر في صورة عقيدات وطبقات في صخور الحجر الجيري، وكذلك يوجد في مثل تلك الاماكن منتشرا على سطح الأرض في الصحراء، إذ يكون قد انفصل عن تلك الصخور نتيجة للتأثيرات الجوية .

أما الشرت فهو نوع غير نقي من الصوان ذو لون أشهب فاتح، أو بني فاتح . وعلى الرغم من أن السليكا تؤلف الجانب الأكبر منه فإنه إذا كسر كانت شجائنه مسطحة تقريبا بدلا من أن تكون صدفية الشكل كما في الصوان . ويوجد الشرت - كالصوان - في الحجر الجيري، وكان يستخدم بدلا منه في بعض الأحيان .

الجرانيت Granite

سبق الكلام في باب مواد البناء عن الجرانيت وأماكن وجوده حيث ذكرنا

أن الجرانيت، اسم لطائفة كبيرة من الصخور البلورية ذات الاصل البركاني . تكون معدنياتها المفردة - وأهمها الفلسبار والكوارتز والميكا - كبيرة إلى درجة يمكن معها أن تشاهد بالعين المجردة. وكان الجرانيت المثالي في مصر القديمة من النوع الاحمر ذى الحبيبات الخشنة الذى يؤلف الجانب الاكبر من التلال الواقعة بين أسوان والشلال، وهذا النوع من الجرانيت الخالص ولا توجد صعوبة في التعرف عليه أو مجال للشك أو الالتباس في أمره . على أنه بالنظر إلى أن الجرانيت مادة طبيعية فهو لا يكون متجانسا في البنية ولا في التركيب بل ولا في اللون، فهذه كلها أمور تتباين فيه لدرجة عظيمة، فقد تكون حبيبات الصخر خشنة وقد تكون دقيقة . وقد تختلف نسبة المعادنات التى يشتمل عليها كما قد يختلف توزيعها النسبي، وقد يكون الفلسبار أحمر أو أبيض أو أخضر أحيانا فيتلون الصخر في الحالة الأولى باللون الاحمر، ويصبح في الحالة الثانية أسود أو أبيض أو أشهب فاتحا أو أشهب قاتما، بل قد يكون أسود فعلا إذا مارجح مقدار المعدين القاتميين - وهما الميكا والهورنبلند، أما في الحالة الثالثة فيكون أخضر اللون . كذلك يتدهج الجرانيت في غيره من أنواع الصخور بغير حد يفصله عنها فصلا قاطعا .

ويقسم الجيولوجيون الجرانيت أنواعا حسب تركيبه، ولكن هذا التقسيم لا يهم علم الآثار المصرية فهذا لا يعنى إلا بالتبويب العام وهو في غنى تام عن تبين الفروق الدقيقة بين نوع وآخر، ولذلك يستطيع المنقب عن الآثار أن يسمى بحق النوع المعروف لدى الجيولوجيين باسم Horublende - biotite - granite جرانيتا أشهب قاتما، أو جرانيتا أسود طبقا لمتضى الحال . وقد تختلف الآراء قليلا أو كثيرا فيما يتعلق بدرجة المرونة التى يمكن اجازتها في وصف حجر الجرانيت أو في التسمية التى تطاق على أحجار أخرى، ولكن فيما يختص بأغراض علم الآثار المصرية يجب أن تكون الحدود واسعة ومرنة بقدر الإمكان .

وقد استخدم الجرانيت في عصور ما قبل الأسرات، ولو أنه لم يستخدم إلا بقدر يسير، وكان يستعمل في صنع القدور والأواني على وجه الخصوص، غير أنه استغل إلى مدى أوسع من ذلك كثيراً في أوائل عصر الأسرات عندما زاد وشاع استعمال الأدوات النحاسية . وفضلا عن استعمال الجرانيت في البناء فهو

قد استخدم أيضاً في صنع التوابيت ثم صنعت منه فيما بعد التماثيل والمسلات واللوحات وغير ذلك من الأشياء .

وقد سبق الكلام * عن أماكن وجود الجرانيت في مصر في المبحث الخاص باستعماله في أغراض البناء .

الجبس Gypsum والاندريت Anhydrite

على الرغم من أن الجبس يوجد في الغالب ، كما سبق الإيضاح عند الكلام عن الشيد * * ، على صورة كتل مبعثرة تتألف من بلورات مجمعة بلا نظام ولا تتجدي في النحت تفعا بالكلية ، فإنه يوجد أيضاً على صورة مدمجة شبيهة بالصخر كما هي الحال في الجبس الموجود في منطقة بحيرة مريوط غرب الاسكندرية وفيما بين الإسماعيلية والسويس وفي الفيوم والموجود بوفرة عظيمة بالقرب من ساحل البحر الأحمر .

ويتكون الجبس من كبريتات الكالسيوم المائية ، وهو كبير الشبه في مظهره بالمرمر (الكلسيت Calcite) الذي هو عبارة عن كربونات كالسيوم ، وكثيرا ما يسمى الجبس مرمرًا ، بل قد تزعم له — عن خطأ غالباً — الأسبقية في حيازة هذا الاسم .

ولم يستخدم الجبس بمصر القديمة — فيما عدا صناعة الملاط والشيد — إلا بقدر يسير نسبياً وقد بينت مس طومسون أن عددا كبيرا جدا من الأواني والصحاف الجبسية صنع بالفيوم في غضون عهد الأسرة الثالثة^{٣٤} . ووجد پترى بالجيزة^{٣٥} عدة أوان جبسية كاملة وكثيرا من الأواني الجبسية المكسورة مما يرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثانية أو الثالثة ولعلها جلبت من مصنع الفيوم . وصنعت من الجبس كرتان من الكرات الموضوعه على سروج عدة المركبة التي كانت ضمن محتويات مقبرة توت عنخ آمون ، أما الكرات الأخرى التي خصتها فن المرمر (الكلسيت)^{٣٦} . ووجد پترى صفحة من الجبس^{٣٧} يرجع تاريخها إلى العصر الروماني^{٣٨} . كما وجد ميرز في أرمنت إناء من الجبس من عصر ما قبل الأسرات^{٣٩} .

* انظر صفحة ١٠١ .

** انظر صفحة ١٢٦ .

وهناك مادة زرقاء شاحبة اللون كانت تستعمل في عصر الدولة الوسطى في صنع الأواني الصغيرة خاصة وكانت إلى عهد قريب تظن لمظهرها رخاما وتوصف دائما بأنها من الرخام الأزرق^{٤٠}، فلما أتير الشك في طبيعتها فخصها لتل مدير المساحة الجيولوجية المصرية (سابقا) فقدر الثقل النوعي لكسرة منها فوجد أن هذه المادة ليست من الرخام بل هي من كبريتات الكلسيوم اللامائية (الاندريت)، وقت بتحليلها كيميائيا فحصلت على النتيجة ذاتها، ولا يعلم مصدر هذه المادة ولكنها في الغالب محلية. ويقترح بترى دون دليل أنه يبدو أنها مجلوبة من شمال البحر الأبيض المتوسط^{٤١}، ويوجد رخام بحر لإيجيه الضارب إلى الزرق في كثير من النماذج هناك (أى عند اللاهون).

والجيس أكثر ليونة من المرمر (الكلسيت) فيمكن خـ.شـه بظفر الإصبع في حين أنه لا يمكن خدش المرمر بأية مادة أقل صلادة من الفولاذ. أما النوع اللامائي من كبريتات الكلسيوم وهو الاندريت فصلادته تقرب من صلادة الكلسيت.

الحجر الجيري Limestone

سبق الكلام عن الحجر الجيري فيما يتعلق بمواد البناء*، على أنه فضلا عن ذلك كان يستخدم بكثرة في أغراض أخرى منها صنع الأواني، وكان هذا الحجر من أوائل الأحجار التي استعملت في غير صناعة الأسلحة والأدوات، لأن تشغيله ليس سهلا، كما أن دقة تركيبه يجعله يلائم النحت بدرجة مدهشة. ويرجع تاريخ استعماله إلى العصور النيوليثية. وقد سبق أن ذكرنا أن الحجر الجيري كثير الانتشار في مصر.

وكان الحجر الجيري الأسود البلورى يستخدم أحيانا في غضون عصر ما قبل الاسرات في صناعة الأواني، ويوجد مثل هذا الحجر في الصحراء الشرقية^{٤٢} وفي المنطقة الواقعة بين القاهرة والسويس^{٤٣}. كذلك كان يستعمل أحيانا من الحجر الجيري نوع صلد دقيق الحبيبات أصفر اللون، ويوجد مثل هذا النوع وراء جبل الجير شرق قفط** وهو موجود أيضا فيما بين الواحات الخارجية

* انظر صفحة ٩٢.

** وهذه المعلومات زودني بها مستر ددلر Mr. J. Dudley.

والنيل^{٤٤}، وهناك نوع من الحجر الجيري أحمر وردى يكثر وجوده في مصر وخاصة في الصحراء الغربية على الطريق بين أدفو ودوش ، وعلى الطريق بين أسيوط والخارجة ، وكذلك فيما بين الإسماعيلية والسويس ، وكان هذا النوع يستعمل أحيانا .

الرخام Marble

الرخام ضرب بلورى من الحجر الجيري متماسك مدموك لدرجة تسمح بصقله صقلا شديدا ، ويكون عادة أبيض أو رماديا ، ولكنه قد يكون ملونا بأى لون ، وكثيرا ما يكون مجزعا بمختلف الألوان .

وتقتصر أماكن وجود الرخام في مصر على الصحراء الشرقية بوجه خاص ، وقد سجل وجوده في عدة أماكن في هذه الصحراء^{٤٥، ٤٦، ٤٧} في وادى الدير (غرب جبل الزيت) في موضع قريب من ساحل البحر الأحمر نوع من الرخام الرمادى سكرى المظهر ، وفي جبل الرخام (بالقرب من الجزء الأعلى من وادى مياه في مكان يقع شرق [سنا في ثلثي الطريق بين النيل والبحر الأحمر] نوعان أحدهما أبيض والآخر عديم اللون . وقد استعمل النوع الشائى بقدر يسير في العمود الإسلامية^{٤٨} وربما كان قد استعمل قبل ذلك ، وهناك موضع ثالث يوجد فيه الرخام ويقع في أقصى الصحراء الشرقية الجنوبية^{٤٩} . ويوجد في بنى شعران تجاه منفلوط نوع من الحجر الجيري الباورى هو رخام في الواقع . وقد اكتشف حديثا في وأجران القول ، عند الحافة الشمالية للهضبة التي تقع في غرب أهرام الجيزة رخام رمادى ضارب إلى الصفرة وهو تيمبوليتى* Nummulitic للغاية وتشوبه رقع بنية اللون ، على أن هذا النوع لم يستعمل قديما ولعله لم يكن معروفا . ولا يعرف من أين حصل على المقدار الصغير نسبيا من الرخام الذى استخدم في الزمن القديم .

واستعمل الرخام على نطاق ضيق في عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصر الأسرات في صناعة الاواني ، واستعمل في صنع التماثيل في غضون عهدى الأسرتين الثامنة عشرة والتاسعة عشرة (والامثلة على ذلك هي تماثيل صغير جميل للملك

* تدل هذه التسمية على وجود بعض أنواع الاصداف فيه .

تحتسب الثالث منحوت من رخام أبيض مجزج تجزيعا رماديا وهو الآن بالمتحف المصرى * ، وعدد من التماثيل الكبيرة بمعبدى الأقصر والكرنك على التوالي ، وعدة تماثيل بالمتحف المصرى) . واستخدم الرخام فى العهود الرومانية فى صنع التماثيل وصور رؤوس الأشخاص ، ويوجد الكثير من أمثلتها فى متحف القاهرة والاسكندرية . ووجدت فى حفائر أجريت بالإسكندرية كسر من رخام أجنبي مجلوب من اليونان .

وذكر يابى^{٥٥} رخامى الاسكندرية والاغسطى والتيرى ، اللذين اكتشفا فى مصر فى عهد الامبراطورين أغسطس وتيبريوس على التوالي . وهو يقول فى شرحه إن الحجرين يختلفان فى نظام عروقهما ، فأحدهما ذو عروق موجة ومحواة تنتهى عند نقطة واحدة ، بينما العروق الموجودة فى الآخر بيضاء وليست مشتبكة بل يبعد بعضها عن بعض ، .

وذكر يابى أيضا نوعاً ثالثاً من الرخام يسمى 'momphtes' نسبة إلى مدينة منف حيث وجد ، وقال إنه ' من نوع يشبه إلى درجة ما الاحجار الكريمة ' . وليس محتمقا هل كانت كل هذه الأنواع ، أو كان أى منها ، رخاما بالمعنى المعروف فى عصرنا هذا . على أنه إذا كان قد حصل حقيقة من قرب منف على الحجر المسمى ('momphtes') فالغالب أن يكون نوعا من الحجر الجبرى إذ أنه لا يعلم عن وجود أى نوع آخر من الاحجار فى تلك المنطقة .

أما الحجر المسمى (رخاما أزرق) الذى استعمل على الاخص فى الدولة الوسطى فى صنع الأوانى الصغيرة كما سبق الذكر** فليس رخاما بل أندريتا .

السبج Obsidian

السبج مادة مظهرها كالزجاج وإذا انكسر كانت شجاته صدفية المظهر كما هى الحال فى الزجاج ، فالسبج زجاج طبيعى منشؤه بركانى ، وهو أسود اللون عادة ولكن قد يكون بنيا أو أشهب أو أخضر ، ورقاقته شبه شفافة . وطبقا لما عرف حتى الآن لا يوجد السبج طبيعيا فى مصر ، إنما يوجد فى بلاد

* رقم J. 43507 A

** انظر صفحة ٦٦٥ .

الحبشة ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ وفي السودان وفي بحية عدن ، وحضرموت ، وغيرهما ببلاد العرب وفي أرمينيا وفي آسيا الصغرى وفي جزائر شتى بالبحر الأبيض المتوسط . واستعمل السبج في مصر القديمة بقدر صغير منذ عهود ما قبل الاسرات فاتخذت من شظاياها في بادي الامر أدوات وأسلحة كثرؤوس الخراب ، ثم استخدمت في صنع التيامم والخرز والجمارين وعيون التماثيل الكبيرة والصغيرة وحدقاتها والاوراق الصغيرة وفي أغراض أخرى . وما يستحق الذكر من الامثلة على استعماله رأس لمنمحات الثالث من الاسرة الثانية عشرة^{٥٤} ، وقناع مكسور وقدم وقطعة ورأس صغيرتان من عهد الاسرة الثانية عشرة ، وقد وجدت هذه الاشياء الاربعة الاخيرة في الكرنك . وذكر بلييني أن « تيربوس قيصر أعاد إلى أهل مدينة هلبوبوليس تمثالاً لمنيلائوس Menelaus من السبج كان قد وجد ضمن الامتعة التي خلفها أحد ولاة مصر . »^{٥٥}

وبحث وينرايت^{٥٦} بإسهاب موضوع استعمال السبج في مصر القديمة ، وخص مواطنه بالعناية ، كما تناوله إليماز فرنكفورت^{٥٧} وقد نقل الثاني عن مصادر شتى خصائص السبج الطبيعية الثابتة ، واستنتج وينرايت أن السبج الذي استعمل في مصر جلب من أرمينيا . وكنت قد اقترحت في الطبعة السابقة من هذا الكتاب أن من الممكن أن يكون قد جلب من بلاد الحبشة جزء على الأقل من السبج الذي استخدم في مصر والسودان وخصوصاً ما وجد منه في السودان وبلاد النوبة وذلك بناء على أنه كانت هناك تجارة سواحلية في الجزء الجنوبي من البحر الاحمر منذ عهود قديمة جداً ، وعلى أن السبج موجود على ساحل بلاد الحبشة . ومنذ صدور تلك الطبعة لحصت أكثر الموجود بالمتحف المصرى من الاشياء وكثيراً مما لدى بعض أصدقائي منه ، كما فحصت عدداً كبيراً من عينات السبج المستورد من بلاد الحبشة وأرمينيا وجزائر البحر الأبيض المتوسط ، ونشرت ما أسفر عنه هذا البحث ،^{٥٨} وهو أن « هناك من الأدلة ما يكفي تماماً لبيان أن بعض مادة الاشياء السبجية التي وجدت في مصر قد جلب من بلاد الحبشة وربما كان الجانب الأكبر من هذه المادة مجلوباً منها . »

الصخر السبجى أو البرفيرى Porphyritic Rock

البرفير اسم مشتق من كلمة معناها أرجوانى ، وكان يطلق أصلاً على نوع معين

من الصخور أرجواني اللون وهو الحجر السماقي الإمبراطورى ، غير أنه حلت في الجيولوجيا محل هذه الدلالة الأولية دلالة أخرى أصبح فيها تركيب الحجر لالونه هو المميز الذى يهتدى به ، فصارت التسمية بالصخر الپرفيرى تدل على أى نوع من الصخور البركانية توجد فيه بلورات ظاهرة منثورة في كل موضع من كتلة أساسية متجانسة الأجزاء ظاهراً وذات لون يختلف عن لون البلورات . وفي مصر أنواع من الصخر السماقي تتباين لدرجة عظيمة في لونها وطبيعتها وفي حجم بلوراتها الظاهرة ، وهى موزعة بمصر على نطاق واسع وتوجد بالقرب من أسوان وفي الصحراء الشرقية وفي سيناء .

واستعمل الصخر السماقي بكثرة في عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصر الأسرات في صناعة الآواني . وكان يفضل منه عادة النوع الأسود والابيض وهو النوع الذى يكون أساسه أسود وبلوراته بيضاء ، ويوجد هذا الحجر في سلسلة العش — الملاحة بالقرب من البحر الأحمر (جنوبى خليج جمسة) ٥٥ .

وأشهر أنواع الصخور السماقية التى كانت تستخرج قديماً هو بلا شك الصخر الخليل ذو الحبيبات الدقيقة الملون بلون أرجوانى (porfido rosso antico) الذى يسمى عادة الحجر السماقي الإمبراطورى ، وكان الرومان يحصلون عليه من مصر منذ القرن الأول إلى القرن الرابع بعد الميلاد . ويستخدم في إيطاليا بكثرة كحجر زخرفى . ويوجد هذا النوع بالصحراء الشرقية في ثلاثة أماكن ، الأول عند جبل الدخان ٦٠، ٦١، ٦٢ الذى يقع على نفس خط عرض أسيوط تقريباً ولكنه أقرب إلى البحر الأحمر منه إلى النيل ، والثانى عند جبل العش ٦٠ في شمال شرقى جبل الدخان على بعد قليل منه وأقرب منه إلى الساحل ، والثالث عند العرف بالقرب من وادى الديب ٦٠ . وكان الرومان يحصلون من المسكان الأول على ما يبنى بحاجاتهم من هذا الحجر .

ولعل الحجر المصرى الذى أشار إليه پليني ٦٣ ووصفه بأنه أحمر اللون وسماه porphyrites هو الحجر السماقي الإمبراطورى . ويقول پليني إنه كان في الإمكان أن تؤخذ من الحاجر كتل من أى مقامس مهما كانت كبيرة . وقد ذكر أيضاً أن بعض الأعمدة في قصر التيه المصرى كانت من الحجر المسمى porphyrites ، ٦٤ ثم قال إن رئيس تشرنقات الإمبراطور كلوديوس في مصر أحضر منها إلى روما تماثيل

مصنوعة من هذا الحجر ، وهى بدعة لم تلق استحساناً كبيراً فلم يقلده فيها أحد منذ ذلك الوقت ،^{٦٢} .

ولا علم لى إلا بأربعة أمثلة على استعمال الحجر السماقى الامبراطورى فى مصر قبل العمود الرومانية ، أحدها مخلب صغير من عصر ما قبل التاريخ كان يستعمل كتميمة ،^{٦٥} والثانى جزء من وعاء صغير ذى أخدود وجد فى بلدة البلاص فى الوجه القبلى * وربما كان من أول عصر الاسرات** ، والثالث جزء من غطاء إناء صغير وجد بالهرم المدرج بسقارة من عهد الاسرة الثالثة*** ، والرابع وعاء ذو أخدود ، يشبه بعض قطع وجدت بنقادة ولعلها من نفس عصره ،^{٦٦} ، وهذا الوعاء من الجبانة B^{٦٧} فى أبيدوس ورقه S. D. 79 . على أن هذا لا يعنى أن الحجر السماقى الامبراطورى كان يستخرج فى تلك العمود القديمة إذ أنه من الممكن جداً أن تكون قد وجدت قطع منفصلة من هذا الصخر بين الأحجار الملقاة على سطح الأرض فى الصحراء بالقرب من أما كن وجوده وكانت هذه القطع من الكبر بحيث تكفى لصنع الأشياء المشار إليها .

ويبدو أن الحجر السماقى الامبراطورى قلما كان يستخدم فى مصر حتى فى العمود المتأخرة ، إذ ليس هناك مما يمكن تتبعه من الأشياء المصنوعة من هذا الحجر إلا القليل جدا وهذا بيانه : تمثال نصفى بالمتحف المصرى لامبراطور رومانى ، وغطاء منقوش بمتحف الاسكندرية^{٦٧} يخص تابوتاً من عهد متأخر ، وتمثال كبير مشوه يمثل رجلا جالسا على عرش وهو بمتحف الاسكندرية أيضا . وربما يرجع تاريخه إلى القرن الرابع الميلادى^{٦٨} ، وجزء من تمثال عثر عليه بالاسكندرية لأحد الأباطرة البيزنطيين وهو الآن بمتحف الامبراطور فردريك ببرلين ، وقطع من العهد الرومانى أعيد استعمالها فى بناء مدرسة مسجد السلطان بقوق بالقاهرة*** ، ولوحة رقيقة مصقولة موجودة فى متحف الفن الإسلامى^{٦٩} ولعلها كانت أصلا فى ميني .

* W. M. F. Petrie and J. E. Quibell, Naqada and Ballas, pp. 10, 36. وترى

صورته فى : The Funeral Furnitures of Egypt (W. M. F. Petrie), Pl. XVI (209).

** ويقول عنه بترى إنه من عصر الدولة القديمة ولكن برتون أخبرنى أنه ربما كان من أول عصر الأسرات .

*** رقم 69493 J. بالمتحف المصرى .

**** اطلنى على ذلك الأستاذ كرزول Professor K.A.C. Creswell

وقد وجدت بمصر بين حين وآخر قطع صغيرة من أشياء مكسورة صنعت من صخر سماقي ذى لون أخضر قاتم جداً يكاد يسكون أسود بتركب من مادة أساسية سوداء تحتوى على بلورات واضحة من فلبسبار أخضر فاتح ، مثال ذلك أربعة نماذج بالمتحف الجيولوجى بالقاهرة مهداة من الأب بوكويه لاپيير وقد وصفت فى بطاقة بأنها « حجر سماقى ليرادورى من بايلون والفسطاط » ، وستة نماذج صغيرة بالمتحف المصرى الأول مرقوم برقم ٦٥٥٣٧ وقد ورد عنه فى سجل المتحف « ان تاريخه يرجع إلى آخر القرن الثالث الميلادى ، وأنه وجد بحفائر جامعة متشجان ، وقام بها پيترسون من سنة ١٩٣٠ إلى سنة ١٩٣٥ بكوم أو شيم » ، والثانى مرقوم برقم ٦٦٣١٧ وقد ورد عنه أنه من العصر الرومانى وأنه وجد بأرمنت فى سنة ١٩٣٦ بحفائر بعثة موند - ميرز ، والثالث مبين عليه انه من مخزن تفتيش آثار المنيا ، ولا يوجد على النماذج الثلاثة الباقية أى بيان .

وقد أخبرنى مستر لتل مدير المساحة الجيولوجية [سابقاً] أنه لا يعلم شيئاً عن وجود هذا الحجر الساقى فى مصر .

وأخبرنى الأستاذ أكن ويس أن فى بلدة كروسية القديمة فى منتصف الطريق بين أسبرطة وجيثيون بالقرب من بلدة لمتسوقا الحديثة باليونان محاجر لهذا النوع من الأحجار كانت تستغل فى العهود المسيحية وفى العهود الرومانية المتأخرة ، وأنه وجد فى مدينة ميسينه وأماكن ميسينية أخرى أوعية مصنوعة من هذا الحجر ، وقد أرانى قطعة صغيرة من أحد هذه الأوعية فقارنتها بالنماذج الموجودة بالمتحف المصرى وأشيرَ إليها سابقاً فأتضح أن حجارتها دون ريب من نوع واحد ، وعلى ذلك فن المؤكد فعلاً أن ما وجد مصنوعاً من هذا الحجر قد جلب من اليونان أو أن الحجر ذاته كان قد جلب من بلاد اليونان . وينبغى ألا يختلط بين هذا النوع والبرشيا الأخضر .

الكوارتزيت Quartzite :

سبق الكلام عن الكوارتزيت وأما كن وجوده بمصر فى باب مواد البناء ،

غير أن هناك أغراضاً أخرى استخدم فيها هذا الحجر على نطاق واسع علاوة على استعماله في البناء ، وكان أهم هذه الأغراض صنع التوابيت والتماثيل . ومن أمثلة التوابيت النابوت الموجود في هرم هواة ويرجع تاريخه إلى عهد الأسرة الثانية عشرة ، وتوابيت تحتمس الأول وحقشبسوت وتوت عنخ آمون وكلها من عهد الأسرة الثالثة عشرة . ومن أمثلة التماثيل رأس تمثال للملك ددف رع من الأسرة الرابعة ، وتماثيل سنوسرت الثالث من الأسرة الثانية عشرة ، وتحتمس الرابع وسنموت ، وكلاهما من عهد الأسرة الثانية عشرة ، ويتاح من عهد الأسرة التاسعة عشرة ، والإمبراطور الروماني كرا كلا .

وقد قال فارسي^{٧٠} عن نوع الحجر الذي صنع منه تمثالاً بمنون ، وهو يسمى تارة كوارتزيت وتارة حجراً رملياً نوبياً : . . . ولذلك فعلى الرغم مما يراه الجيولوجيون لا يمكن أن يكون هناك أدنى شك في حقيقة موضع جبل الحجر الرملي الذي قطع منه تمثالاً بمنون . وهو يعتقد أن هذا الجبل هو الجبل الأحمر بالقرب من القاهرة . أما كثرة الخصى في جزء من حجر هذين التماثيل ؛ وهي تحول في نظر بعض علماء الآثار دون نسبة هذا الحجر إلى الجبل الأحمر ، فتماثلها خشونة في الحجر الذي يستمد من محاجر هذا الجبل .

الحجر الرملي Sandstone :

سبق الكلام عن الحجر الرملي كأداة بناء* غير أنه استخدم أيضاً في أغراض كثيرة أخرى كصنع التماثيل واللوحات وغير ذلك . وبما يستحق الذكر من أمثلة استعماله تماثيل إخناتون التي يرجع تاريخها إلى عهد الأسرة الثامنة عشرة ، وقد اكتشفت في السكرتك منذ بضع سنين ، والتماثيل الضخمة بأبي سنبل ويرجع تاريخها إلى عهد الأسرة التاسعة عشرة .

الشست (Greywacke) 'Schist' ، و الرماد البركاني (Tulf)

وحجر الطين (Mudstone) و الاردوز (Slate)

كان الحجر المسمى بالشست من أكثر الصخور استعمالاً في مصر القديمة بعد

الحجر الجيري والحجر الرملي والجرانيت، ولكن هذه التسمية في غير محلها إذ أنه من الصخور الرسوبية وليس من الصخور المتحولة، بل هو في الواقع جرايوك Greywacke^{٧١} أي نوع من الصخور الكوارتزيتية دقيق الحبيبات، مدبج، صلد، بلوري، يشبه الاردواز كثيرا في مظهره، ويتراوح لونه عادة بين أشهب فاتح وأشهب داكن مع خضرة طفيفة أحيانا. وتضم إلى هذا النوع الصخور الأخرى المشابهة له وهي الرماد البركاني وحجر الطين والاردواز لأنها تشبهه كثيرا في الغالب إلى درجة لا يمكن معها تمييزها عنه إلا بفحص قطاعات رقيقة منها فحفا ميكروسكوبيا، وهي توجد جميعا في مكان واحد.

واستخدم حجر الجرايوك Greywacke (والرماد البركاني وحجر الطين في بعض الأحيان) إبان عصر ما قبل الأسرات وأوائل عصر الأسرات في صنع الأساور والقندور والأواني، كما استخدم بعد ذلك في صنع التوابيت والنواويس، وربما استعمل الوردواز أحيانا في صنع الألواح.

وتوجد الجرايوك^{٧٢،٧٣،٧٤} والرمادي البركاني^{٧٥،٧٦،٧٧،٧٨} والاردواز جميعا في عدة أماكن بالصحراء الشرقية، وإن كان أهم المصادر القديمة — ولعله الوحيد — للحجرين الأولين المنطقة المجاورة لوادي الحمامات على الطريق الرئيسي بين قنا والقصر، وبهذا الوادي محاجر متسعة قديمة بها كتابات يبلغ عددها أكثر من ١٥٠ نصا ويمتد تاريخها من عهد الأسرة الأولى إلى عهد الأسرة الثلاثين^{٧٩-٨٢} وكثيرا ما ورد ذكر هذه المحاجر والحجر المأخوذ منها في النصوص القديمة^{٨٣}.

وكان المعتقد إلى عهد قريب جدا أن الجرايوك الذي يوجد بوادي الحمامات هو الصخر الذي كان يسمى قديما حجر «بخن»، إذ كان يظن أن هذا الأمر محقق بنص ورد على ناووس معين للملك نقتانب الأول وذكر به أن هذا الناووس مصنوع من حجر «بخن»^{٨٤} على أنه قد تبين الآن أن هناك نوعا آخر (وربما أكثر من نوع واحد) من الصخر يختلف تمام الاختلاف عن حجر الناووس وقد سمي أيضا حجر «بخن»^{٨٥}، مثال ذلك ناووس الملك أمحس الثاني

٨٤ (No. ٧٠٠١٩) G. Roeder, Naos, pp. 55-6. ويسمى رويدر هذا الحجر «شست أخضر» أما من سبقوه من الكتاب فقد سموه باسماء شتى فقالوا إنه برشبا أخضر وبازلت أخضر وجرانيت أسود، ولكن لاشك في أنه من الجرايوك الحماص بوادي الحمامات.

لحجره ليس من الشست بل من نوع من الجرانيت الأشهب دقيق الحبيبات (Psammite gneiss) * . ومع أن هذا الحجر يحتوي على نسبة معتدلة من الفلسبار الأحمر، إلا أنه أشهب اللون في مظهره العام، وإذا نظر إليه من بعيد كان هو والجرايوكه في المظهر سواء .

وبالمتحف البريطاني مستلتان صغيرتان للملك نقطان الثاني عليهما كتابات تصف الصخر الذي صنعنا منه بكونه من حجر (يعن) وقد سمي هذا الحجر في دليل المتحف المذكور، بازلت أسود^{٨٤}، ويقول برستد مستنداً إلى جاردنر إن المسلتين من صخر وادي الحمامات البازلتية الأسود^{٨٥} وقد أجرى بهاتين المسلتين كثير من الإصلاح (في الزمن القديم) ثم كسيتا بعدئذ فيما يبدو بظلام من لون أسود فصار من المستحيل التحقق من نوع حجرهما بالفحص البسيط، على أن كونتر قد أثبت منذ عهد قريب أن قطعة صغيرة مما يوجد بالمتحف المصري تخص إحدى المسلتين^{٨٦}. وقد أخذت عينة من هذه القطعة ففحصها أندرو جيولوجي حكومة السودان مكر وسكوبيا وقال إنها من الجرايوكه الخاص بوادي الحمامات .

حجر الحية (Serpentine) والاستيائيت (Steatite)

يتشابه حجر الحية والاستيائيت كثيراً في تركيبهما ولوأهما ليساحجر واحداً، فكلأهما مؤلف من سليكات المغنسيوم المائية غير أن درجة التميؤ تختلف فيهما . وحجر الحية صخر غير بلوري، ظاهره كاب مرقط كالحية، ويتراوح لونه عادة بين الأخضر القاتم وما يكاد يكون أسود . وهو لين نوعاً ولو أنه أصلد من الاستيائيت، ويمكن قطعه أو خدشه بسهولة . وهو موزع في الصحراء الشرقية على نطاق واسع، وأهم المناطق التي يوجد بها البراميه — دنجاش^{٨٧}، ووادي شايث^{٨٧}، وبالغرب من جبل دريرة^{٨٧}، وفي التلال الواقعة شمال سقايه^{٨٧} وعند جبل سقايه^{٨٧}، وفي منطقة 'مقيم'^{٨٧}، وفي أقصى الصحراء الشرقية حيث يغطي مساحة قدرها نحو ٤٠٠ ميلاً مربعاً من رأس بناس شمالاً إلى رأس عليه

A. Varille, Quelques données nouvelles sur la pierre bekhen des anciens Egyptiens.

Bull. de l'Inst. Franç.d'archéol. orientale, XXXIV (1933) pp.93-102. في G. Roeder,Nnos, pp. 38 - 42 (Nc.70011)

ولا ريب في أن هذا الحجر «جرانيت أشهب منقط دقيق الحبيبات» كما ذكر رويدر .

جنوباً^{٨٩}، ويوجد من هذا الصخر نوع أخضر في وادي أم ديسى^{٩٠} الذي يقع بين وادي قنا والبحر الأحمر ، وعند سفح جبل الرشي^{٩١} . ويوجد منه نوع أسود في وادي سُدن^{٩٠}، والمكانان الأخيران يقعان شمال غرب القصير . واستخدم حجر الحلية منذ عصور ما قبل الأسرات في صنع الأواني وغيرها^{٩١} وقد نحتت منه رأس الملك أمنمحات الثالث من الأسرة الثانية عشرة^{٩٢} .

والاستيايتت صورة من صور التلُّك ، ويكون عادة أبيض اللون أو أشهب غير أنه يكون أحياناً أسود كالدخان ، وهذا اللون الأخير طبيعي لا صناعي كما يذكر ، ولهذا الحجر ملمس زلق أو صابوني . وكان يستعمل منذ فترة البداري فصاعداً في صنع الخرز والأواني وغيرها من الأشياء الصغيرة ، وكانت هذه الأشياء تزجج أحياناً ، والجانب الأكبر من الجعارين المعروفة مصنوع من الاستيايتت وكثير منها مزجج ، ولكن لا توجد طلية على جزء كبير منها الآن ولو أنه من المحتمل أن يكون هذا الجزء قد طلى أصلاً وأن تكون طليته قد تلاشت .

ويوجد الاستيايتت عند جبل عمرو بالقرب من أسوان^{٩٣} ، وعند جبل فطيرة^{٩٤} قرب خط عرض طهطا ولكن أقرب كثيراً إلى ساحل البحر الأحمر منه إلى النيل ، وفي وادي جولان (تجاه جزيرة جولان التي تقع شمال رأس بناس) حيث يستغل الآن * وهناك محاجر قديمة في الموضع الأول وقد أعيد فتحها وقتياً في سنة ١٩١٨ فاستخرج منها ١٣٧ طناً من الحجر^{٩٤} واستغل السكان المحليون هذه المحاجر سنين عديدة على نطاق ضيق جداً يصنعون من حجرتها القدرور والأنابيب^{٩٥} .

الأواني الحجرية

أقدم ما عثر عليه من أوان حجرية مصنوعة في مصر بضع أوان من البازلت وجدت بالفيوم ومرمدة بنى سلامة ويرجع تاريخها إلى العصر النيوليثي ، ثم تأتي

* زودني بهذه المعلومات مستر لثل Mr. O. H. Little مدير المساحة الجيولوجية المصرية (سابقاً) .

بعد ذلك في الترتيب التاريخي بضع أوان أخرى من البازلت من فترة الحضارة البدائية ، ويلها عدد كبير من الاوعية المصنوعة من أنواع مختلفة من الحجر وجدت في مواقع شتى من عصر ما قبل الاسرات . والاحجار التي أمكن التعرف عليها من التقارير الاثرية هي المرمر والبازلت والبرشيا والجرانيت والحجر الجيري والرخام والحجر السقاي في أوائل عصر ما قبل الاسرات ، والانواع ذاتها مع استثناء الجرانيت وبإضافة الديوريت (من النوع المرقط لا نوع تمثال خفرع) والجرايوكه (الشست) والجلدس وحجر الطين وحجر الحية والاستيائيت والرماد البركاني في عصرى ما قبل الاسرات المتوسط والمتأخر . وكان نحو ٧٣,٠٪ من الاحجار التي استعملت من ثلاثة أنواع فقط ، وهاك بيانها مرتبة حسب الكثرة العددية للأوعية المصنوعة منها :

الحجر الجيري ٣٦,٠٪ - البازلت ٢١,٥٪ - المرمر ١٦,٠٪ ونحو
١٧,٥٪ من البرشيا والرخام وحجر الحية معا ، أما نحو ٩٪ الباقية فن
الاحجار الأخرى .

وقد بلغت صناعة الاواني الحجرية أوج مجدها ابان أوائل عصر الاسرات ، ولم توجد في غير مصر من البلاد ثروة كهذه من الاواني الحجرية الجميلة البديعة الصنع ، وقد استخدمت في صنعها من أنواع الاحجار ما سبق ذكره مضافا إلى ذلك الديوريت ، من نوع تمثال خفرع ، والصوان والبشبالاحمر والسبيج والكوارتز الاماتستى والكوارتز المعتم والبلور الصخرى ، وجميع هذه الاحجار موجودة في مصر بالطبيعة فيما عدا السبيج الذى كان يستورد من الخارج . ويقول پترى^{٩٦} إنه د ينبغى أن نقول إن المصريين ارتقوا تدريجيا في استخدام الاحجار الصلدة والجميلة حتى وصلوا في أواخر عصر ما قبل التاريخ وأوائل عصر الاسرات إلى أعلى مراتبهم في الإبداع والبراعة ، وقد وجدت في سقارة بعد أن كتب پترى هذا الكلام أوعية أخرى يبلغ عددها آلافا كثيرة ويرجع تاريخها إلى أوائل عصر الاسرات .

ويقول پترى^{٩٦} مضميرا إلى المقابر الملكية في أوائل عصر الاسرات - إن هـمئات من القدور الحجرية دفنت مع كل من ملوك الأسرة الاولى ووجدت الكثير منها في مقابر الاسراتين الثالثة والرابعة ، ويقول أيضا^{٩٧} د وجد بوجه للتقريب ما بين عشرة

آلاف وعشرين ألف قطعة من الأواني المصنوعة من أكثر الأحجار قيمة ،
 أما المصنوعة من الاردواز والمرمر فقد وجدت منها كمية أكبر من ذلك بكثير ،
 وكان بمقبرة عحا من ملوك الأسرة الأولى التي اكتشفها إسمرى Emery بسقارة
 ٦٥٣ آنية حجرية منها ٩٣٣٪ من المرمر و ٣٨٪ من البازلت ، ولم يكن
 بينها أى آنية من الجرايوكه (الشست) . أما المصنوع من الأحجار الأخرى
 فكان عدده كالاتى : وعامان من البرشيا وأربعة عشر وعاء من الحجر الجيري ،
 ووعامان من الصخر السماقى ، ووعامان من حجر الحية^{٩٨} . أما مقبرة حماكا من
 عهد الأسرة الأولى بسقارة وهى أحدث تاريخاً من مقبرة عحا فكان فيها ٣٨٤
 من الأوعية الحجرية ، منها ٥٠٪ من المرمر و ٤٤٪ من الجرايوكه
 (الشست) مع قليل مما صنع من حجر الطين والرماد البركاني ، وكان الباقي
 ونسبته ١١٧٪ مصنوعاً من ثمانية أحجار من مختلف الأنواع الأخرى لا يدخل
 ضمنها البازلت^{٩٩} . وكان بالهرم المدرج بسقارة من عهد الأسرة الثالثة
 عشرات الآلاف ، لفظاً ومعنى ، من الأوعية الحجرية ، وقد وجد أكثر من
 ٤٠٠ وعاء فى بش بالسور الجنوبي ونحو ثلاثين ألف وعاء فى أحد دهاليز الهرم
 وقد وزن هذا العدد الأخير بنحو تسعين طناً^{١٠٠} .

وقد قل عدد الأوعية الحجرية لدرجة عظيمة قرب نهاية عصر الدولة القديمة
 إذ بطل استعمال معظم الأحجار الصلدة فى هذا الغرض ، فلم يوجد فى مقبرة
 الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة إلا ٣٧ وعاء حجريا كلها من المرمر^{١٠١}
 على أن هذه المقبرة ليست المقبرة الأصلية بل هى مقبرة أخرى أعيد دفن الملكة
 بها بعد أن سرقت مقبرتها الأولى ، غير أنه يتعذر طبعاً الفصل فيما إذا كان
 السارقون قد أخذوا أية أوعية حجرية وهو ما يبدو بعيد الاحتمال ، أو كان بعض
 هذه الأوعية قد ترك فى المقبرة الأصلية عندما تم النقل إلى المقبرة الجديدة .

ووجد فى عصر الدولة الوسطى بضع أوان من المرمر وإناء صغير جداً من
 اللازورد وآخر من العقيق الأحمر ، وعدد قليل من الأواني المصنوعة من السبج ،
 وقد بدأ فى ذلك العهد استخدام حجر جديد - ولو أنه ليس شديد الصلادة -
 كان يستعمل غالباً فى صنع أواني الزينة الصغيرة ، وهذا الحجر هو ما كان يسمى

إلى عهد قريب ، وغاماً أزرق ، ولكن عرف الآن أنه ألدريت ، ويكاد يكون محققاً أنه من الأحجار المصرية ولو أن مكان وجوده مجهول* . ويقول پترى^{١٠١} :
 ... ولكن حجر الحية والمرمر الأكثر لينا حلا في عهد الأسرة الثانية محل أنواع الديوريت والصخر السماقي الجميلة ، وفي عهد الأسرة الثامنة عشرة اقتصر في تشغيل الأحجار الصلدة على صناعة التماثيل ، .

وكانت جملة الأواني الحجرية التي وجدت في مقبرة توت عنخ أمون من الأسرة الثامنة عشرة ٧٩ إناء كلها من المرمر إلا ثلاثاً من حجر الحية وهو حجر لين نوعاً وسهل التشغيل .

أما فيما يتعلق بطريقة صنع هذه الأواني الحجرية فنقتبس فيما يلي بعض الوصف الذي ورد عن ذلك . يقول كوييل إن^{١٠٢} ، خارج الإناء كان يتم تجهيزه قبل البدء في تجويف الكتلة ، وقد لاحظنا وجود ثلثين أقيمتين إحداهما مقابلة للأخرى على كتف إناءين ، وفسر لاكو ذلك بأنه ربما كان المقصود بهما أن يكونا عماداً صالحاً للاداة التي كانت تدار بها الكتلة . وهناك إناء من الجمش تطب أنشاء صنه ... وقد تم تجهيز خارجه أما داخله الذي كان قد شرع في تجهيزه فيظهر به سطح خشن حصل عليه بنقر الحجر نقرأ دقيماً حبة حبة بسن ، ويبدو أنه لنحت السطح الخارجى كان الإناء يدار على محوره ، وانه كان يثبت أو يطمر في الرفت* أو الطين عندما يجوف داخله . ويقول كوييل^{١٠٣} مشيراً إلى استخدام المناقب الانبوية وإن مثل هذه المناقب كان شائع الاستعمال بكل تأكيد ، ثم يقول : كانت المناقب الاسطوانية تستعمل في صنع الأواني ، وقد وجدنا قطعاً من الديوريت والجرانيت مستخرجة بتجويف داخل أوان ، كما وجدنا أطراف تجاويف أحدثتها المناقب في المرمر والدلوميت (٤) ولكن الطريقة التي أمكن بها توسيع أول تجويف اسطوانى في إناء ضيق العنق حتى يشمل داخل كتف الإناء لازال غير واضحة بالسككية ؛ وكان كوييل وجرين^{١٠٤} قد وجدوا في هيراكنبوليس قبل ذلك بسنين عديدة ما يأتى بيانه ونشرنا صوراً توضحه :

* انظر صفحة ٦٦٥

* لاربي في أن المادة المشار إليها ليست زنتاً .

(١) محسكة من الديوريت للأواني (ب) محسكة من الديوريت للأواني وكانت في موضعها من كتلة من البلور الصخرى شكلت تشكيلا خشناً بتشظيتها فأصبحت مهبأة للصقل والثقب . (ج) ثلاث محسكات للأواني من الحجر الجيري (د) ثلاث محسكات للأواني من الحجر الرملي (هـ) محل عمل لصانع أوان يحتوى على وبنك، ومحسكى أوان .

ويقول پترى^{١٠٤} عن الأواني الحجرية في عصر ما قبل الاسرات : وكانت جميع هذه الأواني الحجرية تشكل باليد بدون أية مخرطة أو أداة خرط بحيث تتجه خطوط الحك والصقل بانحراف ، أما الأجزاء الداخلية فكانت تحك بكتل من الحجر الرملي أو السفن * .

ويقول پترى^{١٠٥} أيضاً عن الأوعية الحجرية من عهد الأسرة الرابعة : لم يقتصر الأمر لدى المصريين الأولين على استخدام آلة تدور على محورها لحسب بل كان من المؤلف لديهم أيضاً فكرة لإدارة الشيء المراد تشكيله مع تثبيت أداة التشكيل ، ويتبين ذلك من الحطام الموجود في هذا المكان من قدور خرطت من الديوريت ، إذ يشاهد أثر الخراطة المميز على قطعة من قعر قدر .. ، وتعرف أيضاً أمثلة أخرى للخراطة في الجرانيت الأسود والبازلت والمرمر وجميع هذه الأمثلة من عصر الازهرام . على أن أدق أمثلة الخراطة في الأحجار الصلدة موجودة بالمتحف البريطاني . . ويقول أيضاً^{١٠٥} وهناك طريقة محبوبة جداً لصنع الأوعية الضيقة العنق وهي خرطها جزأين أو ثلاثة أجزاء ثم وصل أجزائها بعضها ببعض ، وأحياناً كان يتم إنجاز الجزء الداخلى بإدارة جديدة على المخرطة ، ولا بد أن أداة على هيئة الحطاف كانت تستخدم في هذه العملية الأخيرة وكذلك في تجويف الأوعية قطعة واحدة . .

ويقول پترى بعد ذلك^{١٠٦} : « وكان الجزء الداخلى من الأواني الحجرية يزال بواسطة مقبب أبوبى يحدث تجويفاً بمحجم عنق الإناء ، ثم يوسع الفراغ الداخلى بمثاقب من الحجر توضع منحرقة في التجويف وتغذى بالسفن * ... وكان خارج الأواني ينحت بمحكه بكتل من السفن تعمل في وضع منحرف ، ولم يمارس القطع

(*) ليست للمادة المشار إليها سفناً . انظر صفحات ١١٩-١٢١

بالمخترطة حتى في العهود الرومانية . . . وفي فترات الندهور كان يركن إلى اتخاذ الطرق المختصرة بكافة أنواعها مثل عمل الاواني الحجرية من نصفين يوصلان عند القطر الاكبر للإيحاء (في عهد الأسرة الثانية) وتجويف كتلة إيحاء حتى قاعه ثم وضع حشوة تسد القاع ، وصنع حافة للإيحاء من قطعة منفصلة عنه ، واستعمال عجينة مصنوعة من خليط طين مسود وشظايا من الحجر الجيري الأبيض تقليداً للحجر السماقي ، ويقول أيضاً^{١٠٨} : وكذلك كانت تستعمل المناقب الأنوبية على الدوام عند البدء في تجويف القصور الكبيرة التي تصنع من الديوريت . . ، ويقول : وكانت تستخدم المناقب الأنوبية أيضاً في تجويف الاوعية الطويلة ، وأشار ريزنر إلى « ثقب الاوعية الحجرية بمثقب حجري يثبت في محور ذي شعب على رأسه ثقل ويدار بواسطة ذراع ، ، ووصف هذه الاداة^{١٠٨} بأنها ربما كانت أول آلة اخترعها الإنسان . ويذكر أيضاً^{١٠٧} أنه « علاوة على المثقب الحجري كان يستخدم مثقب مكون من أنبوبة أسطوانية ، وكان يستعمل في ثقب الحجر الجيري والمرمر على وجه الخصوص ، .

وترى في عدد من المقابر صور تمثل استخدام المثقب المنقل ذي الذراع في تجويف الاواني الحجرية ، مثال ذلك نقش بارز على قطعة من الحجر الجيري بالمتمحف المصري* مأخوذة من إحدى مقابر عهد الأسرة الخامسة بسقارة ، ومنظر منقوش على أحد الجدران في عهد الأسرة الخامسة بسقارة^{١٠٩} ، ونقش بمقبرة «ميرروكا» من عهد الأسرة السادسة بسقارة^{١١٠} ، ومنظر بمقبرة من عهد الأسرة السادسة في دير الجراوى^{١١١} ومنظر في مقبرة من عهد الأسرة الثانية عشرة بهير^{١١٢} ، ومناظر موجودة في ثلاث مقابر من عهد الأسرة الثامنة عشرة^{١١٣} وفي مقبرة من عهد الأسرة السادسة والعشرين بجبانة طيبة^{١١٤} وترى طريقة استعمال هذا المثقب أيضاً في أنموذج خشبي من عصر الدولة الوسطى أو ما قبل ذلك وجد بسقارة وهو الآن بالمتحف المصري** .

وهناك تقويع غير نافذة عملت بمثقب أنبوبي في سمك جدران عدة أوعية

* رقم J. 39866

** رقم J. 45319 انظر صفحة ٤٠ و لوحة ٢٤ من كتاب J. E. Quibell and A.G.K. Hayter, Excavations at Saqqara, Teti Pyramid, North Side.

من المرمر بما عثر عليه بمقبرة «حماكا» من عهد الأسرة الأولى بسقارة . وهناك أيضاً نقوب قليلة العور عملت بمثقب أنبوبي في صحفة بيضوية غير عميقة مصنوعة من الدولوميت ، ولا تخترق هذه النقوب جدران الصحفة ولكنها متماثلة في الوضع فيوجد ثقب بالقرب من كل من أطراف الوعاء . ونذكر بهذه المناسبة حالة موجودة في عصا قصيرة من المرمر من عهد الأسرة الرابعة وجدت بالجيزة * ، إذ أن هذه العصا مجوفة على الرغم من أنها ليست وعاء ، وهي مكسورة إلى عدة قطع ولذا يمكن رؤية داخلها ، وأحد طرفها مسدود والآخر مفتوح ، ويرى في داخل الطرف المسدود جزء من لب العصا الرقيق وهو ما يثبت أنها جوفت بمثقب أنبوبي .

ونقتبس هنا بعض ما ورد في مؤلفات علم الآثار القديمة عن منشأ صناعة الاواني الحجرية المصرية وبيان ذلك كما يلي :

«ولكنه: نذمن مبكر هو زمن التاريخ التتابعى ٣٨* (S. D. 38) ... جاء مؤثر جديد وقد ارجع مصدره مؤقناً إلى منطقة البحر الاحمر إذ جلب معه الاواني المصنوعة من الاحجار الصلدة ... »^{١١٥}

«ولابد أن موطن هذه الحضارة الثانية كان جبلياً ، ويتبين ذلك من استخدام الحجر في صناعة الاواني بدلا من الطين ... »^{١١٦}

ويصره يرى بحق على أن « موطن صناعة الاواني الحجرية لا يمكن أن يكون إلا في الجبال الواقعة بين مصر والبحر الاحمر حيث توجد فعلا جميع أنواع الاحجار التي استعملت في هذا الغرض ... »^{١١٧}

وأما فيما يتعلق بموطنهم فإن الدلالة القطعية الوحيدة هي الحقيقة الواقعة وهي أن الاواني الحجرية وأشباهاها من الفخار هي أخص الاشياء التي أمدوا بها حضارة ما قبل التاريخ - والمنطقة التي يحتمل أن تكون أكثر من غيرها قد أنتجت قوما

* وهي الآن بالمتحف المصري وقد سجلت برقم J. 60545

** S. D. مختصر لكتبي Sequence dating أى التاريخ التتابعى . وقد قسم برى عصر ما قبل الأسرات إلى فترات تبعاً لتطور الاواني الفخارية وحدد هذه الفترات بأرقام عديدة متسلسلة من رقم ١ إلى ٨٠ وبدأ فعلاً برقم ٣٠ ورسده لأقدم ما كان مرغاً عليه إذ ذلك.

يعرفون كيفية شغل الحجر وتقرب من مصر قريبا كافيًا لإتاحة الاتصال المستمر
بوادي النيل ، هي صحراء العرب على طول ساحل البحر الأحمر الغربي ،^{١١٨}
ويقول بيك وفلير: ويبدو أن القدور والاولوان الحجرية صنعت أولا في صحراء
العرب الواقعة بين النيل والبحر الأحمر ،^{١١٩} و القدور الحجرية التي أدخلت
إلى الوادي حوالي هذا الوقت ،^{١١٩} ، وربما كان سكان صحراء العرب قد عرفوا
من تلقاء أنفسهم كيف تصنع القدور الحجرية .

• وظهر في نفس الوقت في مكان أبعد جنوبا وربما كانت في صحراء العرب
التي تقع في شرق النيل شعب جديد كان يحذق فن صناعة القدور الحجرية .
• وشعب القدور الحجرية الآتي من صحراء العرب على الأرجح ...^{١٢٠}
• واستخدام القدور الحجرية الذي أدخل من صحراء العرب لأول مرة
في فاتحة عصر ما قبل الاسرات ...^{١٢٠}

وكثيرا ما أغفل ذكر تعليل ماورد من هذه الآراء ، فاذا ذكرت فإنما تكون
- أولا - أن أنواع الاحجار التي استعملت في صنع الاوعية الحجرية الخاصة
بعصر ما قبل الاسرات توجد في الصحراء الشرقية . - ثانيا - وأن السكان حتى
في عصرنا هذا لا يزالون يستخدمون الحجر في صنع الاشياء التي تصنع في وادي
النيل من الفخار كالاوعية وقصات التدخين مثلا .^{١٢١} وقد يبدو لأول وهلة أن
في هاتين الحقيقتين اللتين لا يجادلها أحد أساسا معقولا تعتمد عليه تلك الآراء ،
ولكن يقين بامعان النظر أن ذلك وهم كما يتضح مما يلي :

لا يمكن بالرجوع إلى التقارير عن الآثار أن نحدد عدد الاوعية الحجرية التي
صنعت في عصر ما قبل الاسرات من كل نوع من مختلف أنواع الاحجار المستعملة ،
وإنما يمكن ذلك على وجه التقريب فقط . وقد جمعت هذه الأرقام التقريبية
ونشرتها من عهد قريب^{١٢٢} ولكنني أعدت حسابها بعد ذلك بكيفية أخرى فوجدت
أن النتائج الجديدة لا تختلف عن السابقة إلا بنسبة قدرها ٢:٥٪ . ولو أننا
لا ندعى مطلقا أن هذه النتائج تخرج عن دائرة التقدير التقريبي إلا أننا نقرر
أنها على درجة من الدقة كافية لتأييد الحجج المبينة عليها . وهاك بيان هذه الأرقام *
* لا يشمل ذلك الأوعية التي نشر عنها بعد تاريخ مقالى أى بعد سنة ١٩٣٠ .

نوع الحجر	عدد الأوعية	الفيوم — وادي النيل — أسوان	الصحراء الشرقية
		%	%
المرمر (الكلسيت)	٤٨	١٦.٠	—
البازلت	٦٥	٢١.٥	—
البرشيا	٢٥	٨.٠	—
الديوريت*	٢	١.٠	—
الجرانيت	٧	٢.٠	—
الجص	١	٠.٥	—
الحجر الجيري	١٠.٨	٣٦.٠	—
الرخام	١٧	—	٥.٥
الصخر السماقي	٦	—	٢.٠
الشست**	٤	—	١.٥
حجر الحية	١٢	—	٤.٠
الاستجماتيت	٧	—	٢.٠
	٣٠٢	٨٥.٠	١٥٠.٠

فاذا سلطنا بأن هذه النتائج صحيحة تقريبا، وهذا هو اعتقادي، فإن ما كان يحصل عليه من أقصى الصحراء الشرقية من أنواع الأحجار التي استعملت في صناعة أوعية عصر ما قبل الاسرات لا يمثل إذن إلا نسبة صغيرة نسبيا (نحو ١٥ %) أما النسبة الكبرى (نحو ٨٥ %) فكانت تجلب من الفيوم وأسوان ووادي النيل،

* ليس هذا الديوريت من النوع الذي صنع منه تمثال خفرع بل هو من نوع مرافق يحتمل أن يكون من أسوان.

** ويشمل ذلك الجرانيتوك وحجر العاين والرماد البركاني.

بما يعزز الرأى الآخر القائل بأن موطن صناعة الأوعية الحجرية لم يكن فى الصحراء الشرقية بل فى وادى النيل الذى يشمل أسوان بحق . ويشمل وادى النيل بمدلوله المستعمل هنا التلال المنخفضة والمضاب التى تمتد الوادى ، والوديان الجانبية التى تتوغل فى الوادى الرئيسى إلى حد يتيسر معه لسكانه أن يصلوا إليها من مواطنهم وأن يستغلوها كما هو الحال الآن فى استغلال الصخر لاستخراج ملح الطعام ، والحب فى صنع الشيد ، والحجر الجيري فى البناء ، والأتربة البروجنية فى التسميد . ولا بد أن هذه المواطن كانت أبعد عن النهر وأقرب إلى الجروف فى عصر ما قبل الاسرات منها فى الوقت الحاضر وذلك بسبب ما كان حادثا وقتئذ من متاخمة المستنقعات للهر ، وكان من الممكن أيضاً الحصول على أنواع الأحجار التى توجد على مسافة بعيدة من النيل بالقرب من طريق فقط - القصير ، وكانت حركة المرور مستمرة من عهد قديم على طول هذا الطريق كما هو ثابت مثلاً من وجود أصداف البحر الأحمر فى أقدم المقابر عداً مما بعد من أبرز الأوصاف المميزة لتلك المقابر . وبناء على ذلك يكون وادى النيل هو الموطن الأصلى لصناعة الأوانى الحجرية لالصحراء الشرقية .

أما ن قبيلة البيجة من أعراب الصحراء الشرقية تستخدم الحجر فى عصرنا هذا فى صناعة أوعية الطبخ وقصبات التدخين^{٩٥} ،^{١١٣} وان أعراب سيناء أيضاً يصنعون قصبات التدخين من الحجر^{١١٣} فأمران لاعلافة لها بهذه المسألة ، وذلك لأن الحجر الذى يستخدمه هؤلاء القوم هو الاستباتيت وهو حجر لين يسهل قطعه بسكين ولأن الأوعية التى يصنعونها رديئة الصنع جدا . وليس هناك أى دليل مطلقاً مما يبرر افتراض وجود شعب كان يسكن الصحراء ويصنع الأوعية من الحجر كما أنه ليست هناك حاجة لذلك إذ لا يوجد أى دليل على حدوث انقطاع فى تسلسل صناعة الأوعية الحجرية بل هناك ما يشهد على تطورها وتقدمها ، فقد بدى فى غضون العهد النيوليثى بصنع الأوعية من البازلت وهو من أصلد ما استعمل من الأحجار ، وبعزور الزمن استخدمت أنواع أخرى من الأحجار ، وصنع المزيد من الأوعية حتى بلغت فى أوائل عصر الامرات الدرجة القصوى فيما يتعلق بعدد المصنوع منها ونوع مادته وحسن صنعه .

- (1) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 72, 138.
- (2) G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilization*, pp. 5, 7, 28, 41, 57.
- (3) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *op. cit.*, pp. 26, 38, 81, 84-7, 138.
- (4) H. Vyse, *The Pyramids of Gizeh*, II, p. 84, and n. 4.
- (5) H. Vyse, *op. cit.*, I, p. xviii.
- (6) H. Vyse, *op. cit.*, I, pp. 214-5, n. 3.
- (7) W.F. Hume, *Explan. Notes to Geol. Map of Egypt*, p. 46.
- (8) T. Barron and W.F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion*, p. 171.
- (9) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, p. 263.
- (10) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 256-60.
- (11) J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, p. 351.
- (12) W.F. Hume, *Explan. Notes to Geol. Map. of Egypt*, p. 49.
- (13) G. Legrain, *Statues et Statuettes*, I, pp. 1, 41 ; II, pp. 3, 36, 89, 98.
- (14) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 32, 33, 40, 87.
- (15) J. Ball, *The Aswan Cataract*, Pl. V (2).
- (16) T. Barron and W.F. Hume, *The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt*, pp. 221, 265.
- (17) A. Lucas, *Ancient Egyptian Materials*, first edition, 1926, p. 181.
- (18) O.H. Little, *Prelim. Report on some Geol. Specimens from the « Chephren Diorite » Quarries, Western Desert*, in *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 75-80.
- (19) R. Engelbach, *The Quarries of the Western Nubian Desert*, in *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 65-74.

- Annales du Service, XXXVIII (1938), pp. 369-90 : انظر أيضاً :
- (20) W.F. Hume, *Geology of Egypt, II (Part I)*, pp. 299-300.
G.W. Murray, *The Road to Chephren's Quarries*, *Geog. Journal*, 94 (1939), pp. 97-111.
- (21) G. Andrew, *Note on the « Chephren Diorite »*, *Bull. de l'Inst. d'Égypte*, XVI (1933-4), pp. 105-9.
- (22) R. Engelbach, *Annales du Service*, XXXIII (1933), p. 66.
- (23) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 52, 236.
- (24) *Id.*, pp. 217, 263.
- (25) *Id.*, pp. 26, 236.
- (26) W.F. Hume, *Preliminary Report on the Geology of the Eastern Desert*, p. 49.
- (27) W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs, II*, p. 41, Pls. IX (2-10) ; LI (c,d,e).
- (28) W.M.F. Petrie, *Abydos, I*, p. 7 ; Pl. IX (5, 6, 7, 10).
- (29) W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs, II*, p. 44.
- (30) W.F. Hume, *Geology of Egypt, II (Part I)*, pp. 89, 144, 160.
- (31) P.E. Newberry, *Beni Hassan, I*, p. 31 ; Pl. XI ; II, p. 47 ; Pl. IV : F. Ll. Griffith, *Beni Hasan, III*, pp. 33-8; Pls VIII, IX, X.
- (32) W.B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, pp. 18-27, 33.
- (33) G.A. Reisner, *Mycerinus*, p. 102.
- (34) G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 105-7.
- (35) W.M.F. Petrie, *Gizeh and Rifeh*, p. 7.
- (36) A. Lucas, *Appendix II*, p. 168, in *The Tomb of Tut-an-akh-Amen, II*, Howard Carter.
- (37) W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 36.
- (38) W.M.F. Petrie, *Hyksos and Israelite Cities*, p. 58 ; Pl. XLIII (2431).

- (39) Sir R. Mond and O.H. Myers, Cemeteries of Armant, I, p. 36.
- (40) J. Garstang, El Arabah, 1901, pp. 28-9 :
- (41) W.M.F. Petrie, Kahun, Gurob and Hawara, pp. 30, 42.
- (42) W.F. Hume, Geology of Egypt, II, Part I, pp. 201, 203.
- (43) T. Barron, Cairo-Suez District, pp. 27, 99, 100, 101.
- (44) W.F. Hume, Geology of Egypt, I, p. 134.
- (45) W.F. Hume, Explan. Notes to the Geol. Map of Egypt, p. 47.
- (46) T. Barron and W.F. Hume, The Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, pp. 32, 119, 240, 266-7.
- (47) W.F. Hume, Geology of Egypt, II (Part I), pp. 101, 171, 173.
- (48) J. Barthoux, Mém. de l'Inst. d'Égypte, V (1922), p. 33.
- (49) J. Ball, The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt, pp. 348-9.
- (50) Pliny, XXXVI : 11
- (51) H. Salt, A. Voyage into Abyssinia, pp. 190-4.
- (52) W.H. Schoff, The Periplus of the Erythraean Sea, pp. 23, 66.
- (53) Pliny, XXXVI : 67.
- (54) C. Ricketts, Journal of Egyptian Archaeology, V (1917), pp. 71-3.
- (55) Pliny, XXXVI : 67.
- (56) G.A. Wainwright, Obsidian, Ancient Egypt, 1927, pp. 77-93.
- (57) H. Frankfort, Studies in Early Pottery of the Near East, I, pp. 190-3.
- (58) A. Lucas, Obsidian, Annales du Service, XLI (1942), pp. 272-4.
- (59) A. Lucas, Obsidian, Annales du Service, XLVII (1947), pp. 113-123.
- (60) T. Barron and W.F. Hume, Topog. and Geol. of the Eastern Desert of Egypt, pp. 118, 238, 241, 262.
- (61) W. F. Hume, Geology of Egypt, II (Part I), pp. 273-82.

- (62) G. Andrew, On the Imperial Porphyry, *Bull. de l'Inst. d'Égypte*, XX (1937-1938), pp. 63-81.
- (63) Pliny, XXXVI : 11.
- (64) Pliny, XXXVI : 19.
- (65) W.M.F. Petrie, Amulets, p. 13 ; Pl. II (24 a).
- (66) W.M.F. Petrie, The Royal Tombs, II, p. 43, Pl. XLVIII (88).
- (67) Ev. Breccia, *Alexandrea ad Aegyptum*, 1922, p. 103.
- (68) Id., p. 235.
- (69) R. Delbrueck, *Antike Porphyrwerk*, 1932 : انظر
- (70) A. Varille, L'inscription dorsale du colosse méridional de Memon, in *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 85-94.
- (71) E. Fraas, *Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch.*, Berlin, Bd. 52, Heft 4, 1900 : W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II, Part I, pp. 263-6 : G. Andrew, The Greywackes of the Eastern Desert of Egypt, *Bull. de l'Institut d'Égypte*, 21 (1938-39), pp. 152-90 : A. Lucas and Alan Rowe, The Ancient Egyptian Bekhen-stone, *Annales du Service*, XXXVIII (1938), pp. 127-56 : G. Brunton, Bekhen-stone, *Annales du Service*, XI (1941), pp. 617-8 : N. Shiah, Some Remarks on the Bekhen-stone, *Annales du Service*, XLI (1942), pp. 189-205.
- (72) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 217-21, 224, 226, 238-9, 249, 264.
- (73) J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, pp. 337-50.
- (74) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 263-6.
- (75) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 221, 236, 239, 249.
- (76) W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 249-50.
- (77) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 217-8, 221, 226, 238, 264.
- (78) W.F. Hume, *op. cit.*, pp. 194, 203, 227-8, 239, 256.

- (79) A. E. P. Weigall, *Travels in the Upper Egyptian Deserts*, p. 39.
- (80) J. Couyat et P. Montet, *Les Inscriptions hiéroglyphiques et hiéatiques du Ouadi Hammamât*, in *Mém. de l'Inst. franc. d'archéol. orientale du Carie*, XXXIV (1912), pp. 122-3.
- (81) J.H. Breasted, *op. cit.*, I, 7, 10, 295-301, 386-9, 427-56, 466-8, 674-5, 707-9 ; IV, 457-68.
- (82) W.M.F. Petrie, *A History of Egypt*, I (1923), pp. 102, 110, 144, 146, 153, 161, 175, 184, 193, 233 ; II (1924), pp. 97, 206 ; III (1928), pp. 119, 166, 280-1, 288, 294, 335, 340, 348, 360, 364, 369-70.
- (83) J.H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), p. 79.
- (84) British Museum, *A General Introductory Guide to the Egyptian Collections*, 1930, p. 395.
- (85) J.H. Breasted, *op. cit.*, I, p. 302, note a.
- (86) C. Kuentz, *Obélisques*, pp. 61-62.
- (87) W.F. Hume, (a) *A Prelim. Report on the Geol. of the Eastern Desert*, p. 34 ; (b) *Geology of Egypt*, Vol. II, Part I, pp. 111, 204.
- (88) J. Ball, *The Geog. and Geol. of South-Eastern Egypt*, pp. 320-30.
- (89) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 144-59.
- (90) T. Barron and W.F. Hume, *op. cit.*, p. 265.
- (91) W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 44.
- (92) C. Ricketts, *Journal of Egyptian Archeology*, IV (1917), pp. 211-2.
- (93) W.F. Hume, *Geology of Egypt*, II (Part I), pp. 181-2, 164-5.
- (94) *Mines and Quarries Department*, *op. cit.*, p. 37.
- (95) P.S. Girard, *Description de l'Égypte : état moderne*, II, 1812, pp. 599-1.

- (96) W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 18.
- (97) W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, I, p. 18.
- (98) W.M.F. Petrie, *Hor-Aha*.
- (99) W.B. Emery ; *The Tomb of Hemaka*, pp. 55-6.
- (100) C.M. Firth and J.E. Quibell, *The Step Pyramid*, p. 130.
- (101) W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 18.
- (102) J.E. Quibell, *Annales du Service*, XXXV (1935), pp. 77-8.
- (103) J.E. Quibell and F.W. Green, *Hierakonpolis*, II, p. 17 ;
Pls. LXII, LXVIII.
- (104) W.M.F. Petrie, *Diospolis Parva*, p. 19.
- (105) W.M.F. Petrie, *Journ. Anthropol. Inst.*, XIII (1883).
- (106) W.M.F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt*, pp. 153-4.
- (107) G.A. Reisner, *Mycerinus*, pp. 179-80.
- (108) G.A. Reisner, *The Early Dynastic Cemeteries of Naga-ed-Dér*, I, p. 134.
- (109) G. Steindorff, *Das Grab des Ti*, p. 134, Pl. 134.
- (110) (a) J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Égypte*, I,
p. 165 ; (b) P. Duell and Others, *The Mastaba of Mereruka*, I,
Pls. 30, 31.
- (111) N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, I,
Pl. XIII.
- (112) A.M. Blackman, *The Rock Tombs of Meir*, I, Pl. V.
- (113) P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pl. XVII. N. de G.
Davies, (a) *The Tomb of Two Sculptors at Thebes*, Pl. XI ;
(b) *The Tomb of Puyemrê at Thebes*, Pls. XXIII, XXVII.
- (114) N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, I,
Pls. XIII, XXIV.
- (115) W.M.F. Petrie, *Egypt and Mesopotamia, Ancient Egypt*,
1917, p. 33.
- (116) W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 48.

- (117) A. Scharff, *Journal of Egyptian Archeology*, XIV (1928), p. 273.
- (118) H. Frankfort, *Studies in the Early Pottery of the Near East*, I, p. 100.
- (119) H. Peake and H.J. Fleure, *Peasants and Potters*, pp. 71, 76, 80, 142.
- (120) H. Peake and H.J. Fleure, *Priests and Kings*, pp. 63, 88.
- (121) H. Frankfort, *op. cit.*, pp. 100, 101.
- (122) A. Lucas, *Egyptian Predynastic Vessels*, *Journal of Egyptian Archaeology*, XVI (1930), p. 200-12.
- (123) G.W. Murray, *Sons of Ishmael*, p. 84.

البَابُ الثَّالِثُ عَشْرُونَ

الخشب

كانت مصر دائماً خلال الفترة التاريخية، ولا تزال، فقيرة في الأشجار الكبيرة التي تنمو طبيعياً، ولهذا كان من الضروري منذ العصور البالغة في القدم أن تستورد مصر جزءاً من الخشب اللازم لها (ولكن يحتمل أنه لم يكن بالكثرة التي يظنها البعض)، وقد استمر الحال على هذا المنوال إلى الوقت الحاضر. وقد سجل على حجر باليرمو^١ أن أربعين سفينة محملة بالخشب قد جلبت إلى مصر في عهد الملك سنفرو (الأسرة الثالثة) *

أرضشاب الإهنيية

جلب الخشب (فيما عدا الأبنوس) من أراباخيتيس^٢ وآشور^٣ وأرض الإله^٤ وملكه الحيثيين^٥ ولبنان^٦ وبلاد النهرين^٧ وبونت^٨ ورتنو^٩ وجاهي^{١٠}، وكلها واقعة في غرب آسيا فيما عدا بونت التي يتضمن الخشب المستورد منها الأبنوس وبعض الأخشاب الحلوة والزكية الرائحة، ومن الواضح أن هذه الأخيرة لم تستخدم تكسب بل ربما لصنع البخور والعطور.

وعلى الرغم من أن عدداً كبيراً من الأنواع المختلفة من الخشب المستورد من الخارج قد ذكر اسمه في النصوص المصرية القديمة، فإنه لم يترجم من هذه الأسماء إلا عدد قليل لسيما

وحثي في الحالات التي ترجمت كانت الترجمة في الغالب على سبيل التجربة وليست مقبولة دائماً بصفة عامة، ولهذا فإن تحقيق ذاتية كثير من الخشب المستورد لا يزال أمراً مشكوكاً فيه.

والطريقة الوحيدة المؤكدة لتحقيق ذاتية الأخشاب هي فحصها ميكروسكوبياً

(*) من المتفق عليه الآن أن الملك سنفرو هو مؤسس الأسرة الرابعة.

بواسطة خمير . وفيما يلي جدول يبين كل النتائج التي أمكن الاضطلاع إليها فيما يخص بالتعرف على ذاتية الاخشاب الاجنبية التي عثر عليها في مصر وذلك فيما عدا الابنوس :

نوع الخشب	التاريخ	الامثلة
بلوط	الاسرة ١٨	قوس مركب وإطارات عجل عربية ^{١٢}
زان	القرن ٣ - ٤ ب . م	بطاقة مومياء ^{١٣}
يقس	الاسرة ١٨	كرسي ويد شفرة حلقة ^{١٤}
يقس	الاسرة ١٨	تطعيم ^{١٥}
يقس	القرن ٣ - ٤ ب . م	بطاقات مومياء ^{١١}
أرز	عصر ما قبل الاسرات	قطع صغيرة ^{١٦}
د	الاسرة ١٠ - ١١	توابيت ^{١١}
د	الاسرة ١٢	تأبوت ^{١٨، ١٧}
د	الدولة الوسطى	تأبوت ^{١٩}
د	الاسرة ١٨	أفاريز مقاصير ^{٢٠}
د	الاسرة ١٨	دسر ^{٢٠}
د	ما بين الاسرة ٢٠	تأبوت ^{١٩}
د	والاسرة ٢٦	تأبوت ^{١٧}
د	الاسرة ٢٦	تأبوت ^{١٧}
د	عصر البطلمة	تأبوت أوتابوتان (قطمان) ^{٢١}
د	حوالي القرن الثاني ب . م	جذع شجرة صغيرة ^{٢٢}
د	متأخر	قطعة صغيرة ^{٢٣}
سرو	عصر ما قبل الاسرات	قطع صغيرة ^{١٦}
سرو	الاسرة الثالثة	تأبوت ^{٢٤}
سرو	الدولة الوسطى	غطاء تأبوت ^{٢٥}
سرو	الاسرة ١٨	صندوق صغير ^{١٥}

نوع الخشب	التاريخ	الاثر
سرو	أواخر العصر الصاوى	تابوت ١٧
دردار	الاسرة ١٨	عربة ٢٤
تنوب	الاسرة الخامسة	جزء من إناء ٣١
تنوب	أواخر القرن السابع ق.م	تابوت ١٧
تنوب	العصر الرومانى	بطاقة مومياء ٢١
هورن بيم	الاسرة ١٨	نير عربة ١٢
عرعر	الاسرة الثالثة	تابوت ٢٤
عرعر	حوالى الاسرة الثالثة	غطاء صغير ٢١
عرعر	العصر الرومانى	بطاقة مومياء ٢١
زيزفون	القرن ٣ - ٤ ب. م	بطاقة مومياء ١٣
ليكويد أمبر	الاسرة ١٨	قطعة مشغولة ١٧
بلوط (قرو)	الاسرة ١٨	دسرة عربة ٢٨ وعريهما ودنجها وبرائق عجلها ١٣ قطعة مشذبة ١٦
صنوبر	عصر ما قبل الاسرات	تابوت ٢٤
صنوبر	الاسرة الثالثة	تابوت ٢٤
سدر جبلى	ما بين الاسرات ١٢ و ٦	توايت
سدر جبلى	ما بين الاسرات ٦ - ١٢	لسان تابوت ٢٩
سدر جبلى	الاسرة ١٨	رأس المسكة تيبى ٣١٣٠

ففي ترجمة بريستد للنصوص المصرية القديمة بالإضافة إلى بعض الأسماء غير المحددة مثل خشب عطرى وخشب حريق وخشب زكى الرائحة وخشب حلوى بقيت دون ترجمة أسماء اثنى عشر نوعا من الخشب من مجموع الأسماء وهو ٢٤ .
وستناول فيما يلى بحث هذه الأخشاب المختلفة :

خشب البلوط (Ash)

يوجد البلوط العادى (Fraxinus Excelsior) كثيرا فى أوروبا وفى آسيا

(ومن ضمنها آسيا الصغرى) وفي شمال إفريقيا وينمو أحد الأنواع « Fraxinus Ornus » على جبال لبنان بسوريا . وهذا الخشب صلد جامد مرن . والنقطع الوحيدة المصنوعة من خشب البلوط والمعروفة لدى من مصر القديمة هي خشب قوس مركب ووجد في مقبرة توت عنخ آمون ، والخشب المستعمل لصنع إطارات عجل عربية من الأسرة الثامنة عشرة موجودة بمتحف فلورنس^{١٢} .

خشب الزان (Beech)

توجد شجرة الزان (Fagus Sylvatica) في كل من أوروبا وغرب آسيا ، فليس من المستغرب العثور في مصر على قطعة صغيرة من هذا الخشب من عصر متأخر .

خشب البقان (Birch)

ليس هذا الخشب معروفا على وجه التحديق في آثار مصر القديمة إلا فيما يختص بقلبه فقط ولو أن ما كيب يظن أن بعض العصي التي وجدت في كفر عمارة ويرجع تاريخها إلى الدولة القديمة قد تكون من أحد أنواع هذا الخشب^{٢٢}

خشب البقس (Box)

تنمو شجرة البقس (Boxus Sempervirens) في أوروبا وغرب آسيا وشمال إفريقيا . ولما كان اليونانيون^{٢٣} والرومانيون^{٢٤} قد استعملوا خشبها فليس من الغريب في شيء ما أن توجد قطعة صغيرة منه بمصر يرجع تاريخها إلى عصر متأخر ، على أن هذا الخشب قد وجد أيضا منذ عصر أقدم بكثير إذ وجدت منه بطيبة منذ عهد الأسرة الثامنة عشرة أجزاء صندوق منقوش بالحفر وبد منقوشة بالحفر ، لشفرة من البرونز ، وسدابات مستخدمة كإطار لنصبيات من القاشاني على صندوق للحلي . وتنمو شجرة البقس الخاصة ببلاد الشرق Boxus Longifolia في فلسطين وسوريا . وقد أرسل ملوك ميثاني إلى مصر مصنوعات من خشب البقس ، كما أرسل إليها ملوك إلبسيا الخشب نفسه^{٢٥} .

خشب الأرز Cedar

لا يوجد من الأرز الحقيقي إلا عائلة واحدة تشمل ثلاثة أنواع هي الأرز

لبنان (Cedrus Libani) وأرز الأطلس (Cedrus atlantica) والأرز الهندي (Cedrus-deodara). ولو أنه ليس من المحال أن يكون أرز الأطلس - الذي ينمو على جبال الأطلس بمراكش - قد وجد طريقه أحيانا إلى مصر، إلا أنه لا يوجد أى دليل على هذا، كما أن احتمال حدوده ضعيف إذ كانت سوريا هي أم البلاد التي استورد منها الخشب (فيما عدا الابينوس) إلى مصر. والتميز ميكروسكوبيا بين أرز لبنان وأرز الأطلس أمر ليس في الإمكان، ومع هذا يمكن التسليم بأن أى خشب أرز وجد في مصر كان من أرز لبنان (Cedrus Libani). ولما كان استخدامه في مصر يرجع إلى عصر ما قبل الأسرات، فمن الواضح أنه كان يستورد إلى مصر منذ ذلك العهد المتقدم. وهو يوجد أيضا بوفرة في جبال طوروس بآسيا الصغرى^{٢٦}.

وتطلق التسمية بالأرز في الوقت الحاضر على عدد كبير من مختلف الأشجار^{٢٧} مع أنها ليست أرزا، ومن بين هذه الأشجار شجرة العرعر الأمريكي (Juniperus Virginiana) التي تمدنا بخشب أحمر عطري يستخدم في صنع أقلام الرصاص وعلب السجائر وأشياء أخرى... وزييت الأرز، الحديث هو عادة من إنتاج نفس هذه الشجرة. وهذا الخلط في التسمية ليس بجديد، فالمؤرخون القدماء من يونانيين ورومانين أطلقوا كلمة «أرز» على أشجار كثيرة لم تكن أرزا بل كانت في أغلبها عرعر^{٢٨}. ولهذا يظهر أنه ليس يمكننا نحسب بل مرجعا أن تكون كلمة أرز قد استعملت بلا تدقيق، وأنه حتى في حالة زوال أى خلاف في الرأى بشأن الاسم المصرى القديم للأرز الحقيقي فإنه سوف يبقى أمامنا شك هل كان الخشب المسمى بهذا الاسم أرزا حقيقة أم لا. غير أنه بناء على نتائج فحص الأخشاب القديمة التي لدينا لا يمكن أن يتطرق الشك إلى حقيقة استخدام خشب الأرز الحقيقي في مصر لعمل التوابيت الخارجية والتوابيت الداخلية وملحقات الدفن الأخرى مثل المقاصير، وذلك منذ الأسرة العاشرة أو الحادية عشرة على الأقل إلى العصر البطلمي.

ومقاصير الأسرة الثامنة عشرة التي خصصت عينات من خشبها هي تلك التي كانت تحيط بالتوابوت الحجري الخاص بتوت عنخ آمون^{٢٩} و^{٣٠} والذي كانت توجد بداخله التوابيت الثلاثة الأدمية الشكل والمومياء، وهذه المقاصير خشبية

كبيرة الحجم مستطيلة الشكل مسقوفة ولها من ناحية واحدة باب ذو ضلعتين ، وهى مغطاة من الداخل والخارج بطبقة رقيقة من الجص (المصنوع من مسحوق الحجر الجيرى والغراء) ، منقوشة بمناظر وكتابات جنائزية ، ومغطاة بطبقة سميكة من الذهب فيما عدا سقفي المقصورتين الكبيرتين إذ هما مكسوان في معظم أجزائهما بطلاء أسود وكذلك فيما عدا السطح الخارجى للمقصورة الكبرى إذ أنه مزين بقاشاني أزرق علاوة على الذهب . وكانت هذه المقاصير موضوعة الواحدة خارج الأخرى في المقبرة ، والمقصورة الخارجية - وكانت تملأ غرفة الدفن تقريبا - يبلغ طولها ١٦ر٥ قدما (خمسة أمتار) وعرضها ١١ قدما (٣ر٣ مترا) . وتشكون كل مقصورة من عدد من القطع التى جمعت معا في المقبرة ، وكان من الحتم فصلها بعضها عن بعض لإخراجها من المقبرة ، وكانت القطع الكبرى أو الواجبات مكونة من ألواح خشبية قائمة بذاتها ومثبتة معا بمسامير خشبية ، وكانت هذه القطع الكبرى موصولة بعضها ببعض بتعشيقات من نقر ولسان أو بدرس منبسطة . ويبلغ سمك الخشب حوالى ٣١ بوصة (٥٧ مليمتر) ، وليس من الممكن رؤية أى جزء من الخشب طاريا إلا بعد فك أجزاء المقاصير وبعدئذ لا ترى إلا الحواف وأجزاء من الدر والالسنة . وكان من الضروري قبل إجراء أى فحص دقيق للخشب أن يعالج سطحها بالقطعة بشمع البارافين المنصهر لتقوية طبقة الجص المذهبة وصيانتها ، فأصبح بذلك خشب حافات القطع وخشب أجزاء الدر والالسنة المكشوفة مغطى هو الآخر بالشمع فاخترى مظهره الأصيل . ولكن حينما أزيل الشمع الزائد (وقد أجرى المؤلف هذه العملية بالمتحف المصرى بواسطة سخانات كهربائية) وجد أنه أصبح من الممكن إجراء بعض الفحص وقد تضمن :

✽ كانت الدر في معظم الحالات من الخشب ولكنها كانت أحيانا من النحاس (وقد حالتها فوجدتها خالية من القصدير فهى ليست برونزا) . وفي حالات كثيرة أيضا لم تكن من نفس نوع خشب الألواح . ويبلغ عدد القطع التى فحصتها ١٧٧ ، منها ١٠٧ (أى ٦٠٪) . يحتمل أن تكون من خشب الأرز و ٧٠ (أى ٤٠٪) . يحتمل أن تكون من خشب النبق . ومن المقصورة الكبرى الخارجية فحصت ٩٣ دسرة فوجد أن ٤٧ منها قد تكون من الأرز و ٤٦ قد تكون من النبق .

(١) فحص كل الأجزاء المكشوفة بالعين المجردة وبالعدسة، ومقارنة الخشب بعينات صغيرة كانت قد أخذت من المقاصير وفحصها الدكتور تشوك من المعهد الملكي للغابات بأكسفورد (Imp. Forestry Inst. Oxford) ميكروسكوبيا فوجد أنها من خشب الأرز وخشب النبق .

(ب) فحص مقاطع اضافية حضرت لى فى ألمانيا فحسا ميكروسكوبيا مع مقارنتها بالصور الميكروسكوبية الفوتوغرافية (Photo-Micrographs) التى حضرها الدكتور تشوك . وقد أخذت هذه المقاطع من الحافات المكشورة لالواح الخشب ومن عدد كبير من الدسر، وقد نشر كثير منها إما فى المقبرة لإمكان فك القطع بعضها عن بعض ولتسهيل تعقبها أو فى المتحف لإمكان تركيبها معا عند إعادة بناء المقاصير . وفى حالة المقصورة الكبرى كان عدد كبير جدا من الدسر مكسورا أو غير موجود بالمرّة وكان لابد من وضع دسر أخرى عوضا عنها لإمكان إقامة المقصورة ، وقد تم هذا باستعمال دسر جديدة من خشب الزان .

ويتضح من الفحص الذى أجرى حتى الآن أن الخشب الرئيسى الذى صنعت منه المقاصير هو خشب الأرز . ولكن لما كان من غير الممكن حاليارؤية الكثير منه بل لم يكشف سطحه بعد وضعه بالمقبرة أى منذ أكثر من ٣٢٠٠ سنة ، فإنه لا يمكن التحقق من نوع خشب الأجزاء غير الظاهرة ، ولكن اذا حكمنا بالقياس فالمحتمل أن يكون هو الآخر خشب الأرز .

أما الدسر الخشبية فيتضح مما فحص منها حتى الآن أنها أساسا من نوعين يختلفان اختلافاً بالغا فى الشكل والسمك ، فأحدهما ذولون بنى فاتح به خطوط ممزجة (سبارات) لونها بنى غامق مائل إلى الحمرة ، ويتراوح سمك هذه الدسر على وجه التقريب بين ٠.٦٧ر بوصة (١٧ مليمتر) و ٠.٧٩ر بوصة (٢٠ مليمتر) ، أما النوع الآخر فذولون بنى متجانس يختلف عن الاول ، ولا توجد به سبارات ظاهرة ، كما أنه أرق منه بكثير إذ يتراوح سمكه على وجه التقريب بين ٠.٢٤ر بوصة (٦ مليمتر) و ٠.٤٣ر بوصة (١١ مليمتر) . والنوع الاول هو خشب الأرز أما الثانى فهو خشب النبق . عل أنه قد وجد أن إحدى الدسر من خشب البلوط (قرو) ، وأن دسرة أخرى من خشب السنط وستناولهما ببحث أطول عند الكلام عن هذين النوعين من الخشب^{٤١} .

خشب السرو Cypress

على الرغم من أن شجرات قليلة من السرو *Cupressus sempervirens* ترعرع في حدائق الدلتا في الوقت الحاضر إلا أن شجرة السرو ليست مصرية أصلاً ، ويحتمل أنها لم تجلب إلى مصر إلا حديثاً ، ولكنها تنمو بوفرة في كل من جنوب أوروبا وغرب آسيا . ولما كانت قطعة من الخشب يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الأسرات ، وتبين من فحصها أنها قد تتكون من خشب السرو ، قد وجدت في نفس المكان الذي وجدت فيه قطع من خشب الأرز — وهو شجر سورى صميم — فإنه يحتمل أن هذه القطعة بالذات قد استوردت من سوريا ، ولهذا يرجح أيضاً أن الأمر كان كذلك فيما يختص بالقطع التي عثر عليها من العصور التالية . هذا وقد كانت عينة خشب السرو التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الثالثة من تابوت خشبه ذو ست طبقات وجد في الهرم المدرج بسقارة^{٤٢}،^{٤٣} وكانت العينة التي يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة صندوقاً صغيراً للحلي غطاؤه من خشب الأثل (الطرفاء) ومرصع بخشب البقس والقاشاني .

الابنوس Ebnoy

مهما يكن هناك من صعوبات في التعرف على الكثير من أنواع الخشب المستورد إلى مصر فإنه لا توجد صعوبة ما فيما يختص بالتعرف على الابنوس إذ أن اسمه المصري القديم (هبنى) معروف جيداً ، كما أنه نظراً لما لهذا الخشب من لون خاص ومظهر يميز فإنه يعرف بسهولة دون لحص ميكروسكوبي^{٤٤} والابنوس المصري القديم (السوداني) ليس دائماً أسود ولكنه قد يكون كلياً أو جزئياً ذا لون بني غامق .

ويذكر في النصوص المصرية القديمة أن الابنوس قد جلب من جنتيو^{٤٥} وكوش^{٤٦} وأراضى البرابرة^{٤٧} ونوبيا^{٤٨} وبونت^{٤٩} والاقطار الجنوبية^{٥٠} ، وكلها واقعة جنوبي مصر . ولا يعنى هذا أن الابنوس كان ينمو في كل هذه الأماكن ، ولكنه يعنى أنه قد وصل مصر من الجنوب ، وحتى في أوائل القرن الماضي كانت كتل صغيرة من الابنوس يبلغ طولها القدم تقريباً — إحدى سلع التجارة في شندى^{٥١} وهي تقع شمالي الخرطوم بمسافة قليلة . وفي المناظر الخاصة ببلاد بنت

المصورة في المعبد الجنائزى لخشببوت بالدير البحرى يمثل المصريون وهم يقطعون
أغصانا من شجر الأبنوس.^{٥٢}

ويروى هيرودوت^{٥٣} أن الأبنوس كان أحد بنود الجزية من إثيوبيا ،
كما يذكر كل ن ديودورس^{٥٤} واسترابون^{٥٥} أن شجر الأبنوس كان ينمو في إثيوبيا ،
ولكن بليني إذ يعلق على رواية هيرودوت يلقى شكاً على صحته^{٥٦} ، ويذكر في مكان
آخر^{٥٧} أن شجرة الأبنوس لم تنم في مصر ، وهو يقصد على ما يظهر أنها تشمل
إثيوبيا . ويقول ديوسكوريدس^{٥٨} إن الأبنوس الإثيوبى أحسن أنواع الأبنوس .
ويطلق اسم أبنوس عادة على اللب الداخلى الأسود لعدد من مختلف أشجار المناطق
الحارة . ومنذ ما يقرب من أربعين عاما كان الأبنوس الحقيقى والحرة في التجارة هو
خشب الشجر المسمى Diospyros ebenum الذى ينمو في جنوب الهندوسيلان ،
ولكن أغلبية الأبنوس في الوقت الحاضر من الشجر المسمى Diospyros Dendo الذى
ينمو في غرب إفريقيا . ولكن لما كانت كلمة Ebony « أبنوس » مشتقة من
الكلمة المصرية القديمة « هبى » ، فإن الأبنوس الأصلى كان هو المعروف
في مصر القديمة وهو الذى تعرف عليه بأنه خشب الشجر المسمى
Dalbergia melanoxylon^{٥٩} وهو ينمو في المنطقة الاستوائية بإفريقيا .
وقد فحص ويتماك عينة من الأبنوس من الأسرة الخامسة وذكر أنها من
Diospyros ebenum^{٦٠} . ولكن لما كان يبدو أمرا بعيد الاحتمال أن الأبنوس
كان يجلب من الهند أو سيلان في مثل ذلك العهد الغابر ، وكان من الصعب — عن
طريق الفحص — التأكد من نوع الخشب الميت ، فإن هذا التعرف يحتاج إلى
إثبات قبل أن يمكن التسليم بصحته .

وورد في النصوص القديمة^{٦١} ذكر ما يلى :

١ — استخدام الأبنوس في مصر لصنع صناديق وتوابيت وقيثار ومقاصير .
ب — مقصورة وتمثيل وعصى وأسواط من الأبنوس ، ولو أنه لم يذكر
هل صنعت في مصر أم لا .

ج — كراسى من الأبنوس وتمثيل من الأبنوس كفنائهم حرب .
ومعظم هذه الأشياء فيما عدا التوابيت والقيثار قد وجدت في المقابر ، غير
أن التماثيل صغيرة جداً . ففي مقبرة توت عنخ آمون تتضمن الأشياء المصنوعة

من الأبنوس سريرا ومزاج لأبواب المقاصير ومقعدا وأرجل مقعد آخر وإطارات صناديق وقاعدة لوحة للعب ومقعدا بدون ظهر وقشرة لكسوة الخشب وترصيعا^{٦٢،٦٣} .

وأرسل أم.نحتب الثالث إلى ملك بابل هدايا من الأبنوس تشمل أربعة أسرة وسائدة رأس ، وعشرة مواطىء للقدمين وستة مقاعد ، كما أرسل إلى ملك ارزاوا ثلاثة عشر كرسيًا من الأبنوس ومائة قطعة منه^{٦٤} .

وكانت إحدى الفوائد الكبرى للأبنوس في مصر استخدامه في عمل قشرة لكسوة الخشب وللترصيع (مع العاج عادة) وذلك لتزيين الأثاث والصناديق والأشياء الأخرى .

وقد وجدت من الأسرة الأولى^{٦٥} أشياء من الأبنوس تشمل لوحات صغيرة وجزءا من ختم أسطوانى، ولوأن أقدم ذكر للخشب الأبنوس في النصوص المصرية القديمة يرجع إلى الأسرة السادسة^{٦٦} . وتوجد من الأسرة الثامنة عشرة رأس صغيرة للملكة تي^{٦٧} ، وتوجد من نفس التاريخ واجهة من الأبنوس كانت جزءا من مقصورة^{٦٨} . ووجدت بالقرانيس في الفيوم عينة من الأبنوس عرفت بأنها *Dalbergia melanoxyylon* ويرجع تاريخها الى الفترة الواقعة ما بين القرنين الثالث والخامس بعد الميلاد^{٦٩} .

خشب الدردار Elm

تتضمن قطع خشب الدردار التي وردت عنها اشارات قطعتين من احدى عربات توت عنخ آمون (واحدة من عجلة وواحدة من من جسم العربة) وكذلك قطعتين أخريين (وجدتهما على الارض) من عربة أخرى من نفس المقبرة وهما من «النجمل» أو من «العريش»، وعلى الأرجح من العريش . ولم يمكن التعرف على نوع الدردار الذى تنتمى إليه هذه العينات . وخشب الدردار موجود أيضاً في عربة مصرية أخرى من نفس الأسرة موجودة الآن بتورين^{٧٠} حيث ذكر أنه استعمال لعل كل من «النجمل» و«العريش»، ولكن شيفر يشك في استعمال خشب الدردار للعريش ويقول إنه غير مناسب لهذا الغرض .

ولا يزال خشب الدردار مستخدما في الوقت الحاضر في صنع العجلات .

والدردار المسمى *Ulmus campestris* هو النوع الشائع في أوروبا وآسيا (وتشمل غرب آسيا وآسيا الصغرى وشمال فلسطين) ، ولا شك أنه وصل مصر من إحدى هذه البقاع إذ على الرغم من أن العربات في بادئ الأمر قد استوردت إلى مصر من آسيا ، إلا أنه لا يوجد أى شك في أنها كانت تصنع في مصر خلال الأسرة الثامنة عشرة ، فهذه الصناعة مصورة على جدران عدة مقابر من ذلك التاريخ^{٧١} وفي عهد الملك سليمان استوردت فلسطين العربات من مصر^{٧٢} .

خشب التنوب Fir

ذكر عن عينتين من عينات خشب التنوب التي فحصت أنها قد تكون من التنوب الكيليسكي *Abies cilicica* الذى ينمو في آسيا الصغرى وفي سوريا (انظر الراءنتاجات ص ٥١٣) . أما نوع التنوب الذى تنتمى إليه العينة الثالثة فلم يعين ، وتشير برديّة يرجع تاريخها الى ٢٥٦ ق.م. الى زراعة ٣٠٠ شجرة تنوب في مصر^{٧٣}

خشب المورنبم Hornbeam

شجرة هذا الخشب المسماة *Carpinus Betulus* موطنها في أوروبا وغرب آسيا . والخشب مائل الى البياض وصلد جداً وثقيل وجدياته دموكة . ويذكر ريدجواى^{١٢} أن هذا الخشب قد استعمل في صنع دنانف، العربات المصرية الموجودة في متحف فلورنس ويرجع تاريخها الى الأسرة الثامنة عشرة .

خشب العرعر Juniper

العرعر — وتوجد منه أنواع مختلفة — شجرة خشبها أحمر ذو رائحة عطرية وهو الآن — كما كان دائماً على ما يظهر — يخلط بينه وبين خشب الأرز ، وقد اختلط الأمر بينهما جداً على اليونانيين والرومانيين . ولم يمكن بصفة قاطعة تحديد نوع العرعر في العينات التي فحصت ، ولكن يظن أنه من النوع المسمى عرعر فينيقيا^{١٣} *Juniperus phoenicea* في حالة خشب الأسرة الثالثة المأخوذ

من التابوت ذى الست طبقات الذى وجد بسقارة^{٤٢} . وأغصان هذا العرعر التى وجدت فى الجبانه اليونانية الرومانية بهواره موجودة الآن فى متحف الحدائق النباتية الملكية بكيو^{٧٥} .

ويوجد العرعر بوفرة على جبال سوريا وفى آسيا الصغرى أيضاً ، ويظهر من الاستعلامات التى أجريت أنه يوجد بسوريا فى الوقت الحاضر نوع واحد من العرعر *exceisa* ، ويقال إن ارتفاع شجرته قد يصل إلى ما بين ستين وسبعين قدماً (حوالى عشرين متراً) ، أما أنواع العرعر الأخرى فتنمو كشجيرات فقط^{٧٦} .

خشب الزيرفون Lime

شجرة الزيرفون متوطنة فى أواسط أوروبا وجنوبها ، ويحتمل أن يكون خشبها قد وصل إلى مصر من هذه الأماكن ، على أنه نظراً لنعرف نيوبرى^{٧٧} على زهرتين من النوع المسمى *Tilia europoca* ضمن البقايا النباتية من الجبانه اليونانية الرومانية بهواره (ومثل هذه الزهور أجسام هشه قصيرة العمر مما يجعل استيرادها أمراً بعيد الاحتمال جداً) فإنه يبدو محتملاً أن شجرة أو أكثر من الزيرفون كانت قد زرعت فى مصر بمديرية الفيوم فى عصر متأخر ، ولهذا ربما كانت قطعة الخشب الصغيرة التى فحصت (بطاقة مومياء) من مصدر محلى .

خشب الليكويد أمار Liquidamber

كانت هذه الشجرة *Liquidamber orientalis* التى تنمو فى آسيا الصغرى شائعة فيما يتعلق بمصر القديمة منذ عهد بعيد وذلك بسبب البلسان الذى تنتجه وهو الميعه التى كانت مستعملة فى عمل العطور وفى التحنيط (ص ١٥٧) . ولكن طبقاً لما هو معروف حتى الآن لم يوجد من خشب هذه الشجرة إلا قطعة واحدة وجدت فى مقبرة توت عنخ آمون وتعرف عليها المختصون فى الحدائق النباتية الملكية بكيو بأنها من خشب *Liquidamber* يحتمل أن يكون نوعه *orientalis* ويبلغ طول هذه

القطعة حوالي سبع بوصات (١٨ سم) ومقطعها مربع تقريبا (٠.٣ × ٠.٤ م . بوصة أى ٨ × ١٠ مم) ، وأحد طرفيها مشكل على هيئة الحد القاطع للأزميل أما الطرف الآخر فربيع . ولا توجد أى إشارة عن هذه القطعة في المحاضر المدونة عن المقبرة ولهذا يحتمل أن تكون قد وجدت في أرضية المقبرة وصلتها بالأشياء الأخرى والغرض منها غير معروفين .

خشب البلوط (القرو) Oak

وجد بودل (وكان سابقاً بمعمل جوردل بالحدائق النباتية الملكية بـكـيـو) أن عينة من خشب إحدى الدرر بالمقصورة الكبرى المذهبة التي كانت تحوى تابوت توت عنخ آمون من خشب البلوط الذى يرجح أن يكون النوع المسمى *Quercus Cerris*^{٧٨} . وقد ثبت بعد ذلك بـكـيـو — كما كان متوقفاً — أن هذا التحديد كان صوابا لا شك فيه ، وقد خصت بـكـيـو بناء على طلب المؤلف عينات أخرى من درر التوابت فوجدت أنها كلها من خشب الارز وخشب النبق فيما عدا عينة واحدة ظهر أنها من خشب السنط . ويذكر ثيوفراستوس أن البلوط كان ينمو في المنطقة الجارية لطيبة^{٧٩} . ويذكر بلينى^{٨٠} — ربما نقلا عن ثيوفراستوس — نفس العبارة ، ويقول كلارك^{١٢} إن البلوط قد استخدم لعمل دنجل وعريش وقرامل عربية مصرية من الأسرة الثامنة عشرة موجودة الآن بمتحف فلورنس .

خشب الصنوبر Pine

لم يوجد من خشب الصنوبر في الآثار المصرية القديمة المعروفة حتى الآن إلا قطعتان إحداهما قطعة منشورة ومشذبة من عصر ما قبل الاسرات ، والأخرى من التابوت ذى الست طبقات الذى وجد بالهرم المدرج بسقارة ويرجع تاريخه إلى الأسرة الثالثة^{٤٢} . ولم يمكن تعيين النوع الذى تنتمى إليه العينة الأولى ، أما عينه الأسرة الثالثة فيحتمل أن تكون من النوع المسمى^{٤٣} *Pinus halepensis* . ولما كانت القطعة التي وجدت من عصر ما قبل الاسرات قد وجدت في نفس المكان الذى وجدت فيه بعض قطع الارز وهو شجر سورى قح ، فمن المحتمل

أن تكون هذه القطعة قد جلبت هي الأخرى من سوريا ولو أن الصنوبر ينمو أيضاً في آسيا الصغرى كما أن *Pinus halepensis* (الصنوبر المحلى أو صنوبر اورشليم) هو أكثر أنواع الصنوبر شيوعاً في منطقة البحر الأبيض المتوسط . وتوجد بعض أنواع من الصنوبر *P. Pinea & P.halepensis* في الحدائق بمصر ولكن شجر الصنوبر لم يكن أبداً وافراً بها .

خشب السدر الجبلى Yew

ينمو خشب السدر الجبلى المعروف بـ *Taxus baccata* في كل من غرب آسيا وجنوب أوروبا ، ولكن يحتتمل أن القطع التى وجدت في مصر من هذا الخشب قد جلبت من آسيا ، ويرجح أن يكون ذلك من جبال طوروس . وكل قطع هذا الخشب من عهد قديم نوعاً ما إذ يرجع تاريخ اثنتين منها إلى الفترة ما بين الاسرتين السادسة والثانية عشرة ، ويرجع تاريخ القطعة الثالثة الى الأسرة الثامنة عشرة .

والسدر الجبلى من المخروطيات القليلة التى لا تنتج راتنجاً ولهذا لا يمكن على الأرجح أن يكون هو نبات العش القديم كما ظن دوكروس^{٨١} إذ أن الراتنج المستخرج من نبات العش كانت له نفس أهمية خشب العش .

الاشخاب المصرية

كثيراً ما صورت الأشجار على جدران المقابر والمعابد ، ولكنها كانت ترسم دائماً بطريقة اصطلاحية بحيث لم يمكن التعرف بوجه التأكيد الا على التليل جدا منها ، وهو السنط^{٨٢} ونخيل البلح ونخيل الدوم والجبز . وأهم الأشجار التى نمت بمصر في عصر الاسرات واستخدم خشبها في التجارة هي السنط والجبز والائل ، وإن كانت أخشاب أشجار أخرى وعلى الاخص نخيل البلح ونخيل الدوم والنبق والبيخ والصفصاف قد استخدمت هي الأخرى في بعض الاحيان . وفيما يلي جدول يبين كل ما أمكن الاهتداء اليه من النتائج الخاصة بالتعرف على الاخشاب المصرية بطرق حديثة :

نوع الخشب	التاريخ	اللائحة
سنتط	عصر ما قبل الاسرات	كتلة ٨٣
د	عصر ما قبل الاسرات	جذور ٨٤
د	حوالي الاسرة الثالثة	عتب ٢١
د	الاسرة الخامسة	جذع شجرة ٨٥
د	ما بين الاسرتين ٦-١٢	لسان تابوت ٢٩
د	الاسرة ١٢	لسان تابوت ٨٦
د	الاسرة ١٣	خا بوران ٨٧
د	الاسرة ١٨	لسان ٢٧
د	القرن الاول ق م	عود boning ١٣
د	متأخر	مسار من صندوق ٢١
د	روماني	بطاقة ومياه ٢١
لوز	الاسرة ١٨	يد عصا ٨٨
خروب	الدولة الوسطى	قوس ٨٨
ليخ	الدولة الحديثة	ساندة رأس ٢١
نبق	الاسرة الثالثة	تابوت ٨٩
د	الاسرة ١٨: توت عنخ آمون	دسر ٩٠
د	الاسرة ١٨ (المللكة تي)	دسر ٩١
د	روماني	بطاقة ومياه ٢١
د	تأريخه غير معروف	خا بور ٢١
جيز	عصر ما قبل الاسرات	جذور ٨٤
د	الاسرة الخامسة	أوان ٩٢
د	الاسرة ١١	جذور ٩٣
د	د ١٢	توايت ٨٦
د	الأسرة ١٢ على وجه الاحتال	تابوت ٩٤
د	د ١٢	تابوت ١٣
د	د ١٢	تمثال صغير ١٣

نوع الخشب	التاريخ	الآثر
جصيز	الاسرة ١٨	نموذج لمهد طفل ^{١٢}
»	ما بين الاسرتين ٢٠-٢٦	تابوت ^{٩٠}
»	متأخر جداً	ثمانى قطع ^{٣١}
أثل (عارفاه)	العصر الرابع المتأخر	سيفان وأغصان ^{٩٥}
أثل	فترة البدارى	قطع ^{٩٦}
أثل	عصر ما قبل الاسرات	قطع ^{١٦}
»	الاسرة ١١	جذور ^{٩٣}
»	الدولة الوسطى	عصا اللشئ وعصا اللصيد ^{٨٨}
»	الاسرة ١٨	رجل دعامة نعرش ^{٢٤}
»	ما بين الاسرتين ٢٠-٢٦	وعصا اللصيد ^{٩١}
»	»	دسر تابوت ^{٩٠}
»	»	تابوت ^{٩٠}
»	رومانى	خمس قطع ^{٣١}
صفصاف	ما قبل التاريخ	مقبض مدينة ^{٩٧}
»	الاسرة الثالثة	صندوق ^{٢١}
»	يونانى	عمود خيمة ^{٩٨}
»	رومانى	بطافة ومياه ^{٢١}

وستتناول الآن بالبحث هذه الأخشاب المختلفة :

خشب السنط Acacia :

ينمو في مصر عدد من مختلف أنواع السنط ، وقد يمين من التعرف على أنواع الخشب أن خشب السنط قد استخدم منذ عصر ما قبل الأسرات .

وقد ذكر في النصوص المصرية أن السنط كان يجلب من حطوب^{٩٩} ومن الروايات في النوبة^{١٠٠} ، وأنه كان يستخدم لصنع القوارب^{٩٩} ،^{١٠١} والسفن الحربية^{١٠٢} . ويروى هيودوت أن خشب السنط لم يستخدم في مصر لبناء

القوارب لحشب بل لعمل الصواري أيضا^{١٠٢}. ويقول ثيوفراستوس^{١٠٤} إن السنط شجرة مصرية استخدمت في التسقيف ولعمل ضلوع لجوانب السفن. ويشير استرابون^{١٠٥} إلى سنط طيبة، ويذكر بليني^{١٠٦} -ربما نقلًا عن ثيوفراستوس- أن شوكا مصرية يتضح من الوصف أنه السنط كان يستعمل لعمل جوانب السفن وأن شجرته كانت تنمو في المناطق المجاورة لطيبة. ويقول ديبوسكوريدس إن السنط ينمو في مصر^{١٠٧}. ولا يزال خشب السنط مستخدمًا في مصر في بناء القوارب ولاغراض أخرى أيضا.

خشب اللوز Almond :

سبق أن تحدثنا عن شجرة اللوز عند الكلام عن زيت اللوز (ص ٥٤٢) والقطعة الوحيدة من هذا الخشب في مصر القديمة وجدت بطيبة في مقبرة يرجع تاريخها إلى حوالي ١٥٠٠ ق م.

خشب الخرنوب Carob

شجرة الخرنوب أو الخروب (Ceratonia Siliqua) متوطنة في مصر ومنطقة البحر الأبيض المتوسط. ويذكر ثيوفراستوس^{١٠٨} وأن البعض يسميها بالنين المصري ولكن هذا خطأ لأنها لا توجد في مصر بالمرة لكنها توجد في سوريا وأيونيا وكذلك في كيندوس ورووس، وقد نقل بليني رواية ثيوفراستوس هذه^{١٠٩}. ويقول سترابون^{١١٠} إن شجرة الخرنوب توجد بكثرة في إثيوبيا.

وطبقًا لترجمة بريستد ورد في فصوص الاسرة السادسة^{١١١} ذكر صندوق من خشب الخرنوب كما جلب خشب الخرنوب وأشياء مصنوعة منه إلى مصر من أراباخيتس^{١١٢} وآشور^{١١٣} وريتنو^{١١٤} وجاهي^{١١٥}، وهذه الأشياء هي كراسي وخوان ومقصورة وعصا وعربات، واستورد خشب الخرنوب خلال الاسرة العشرين^{١١٦}.

ويذكر لوريه^{١١٧} أن قرون الخرنوب وجدت في مصر من عهد الاسرة الثانية عشرة، ووجدتها بروبير من عهد الاسرة الثامنة عشرة^{١١٨}، وتعرف نيوبري على قرن خرنوب وست بذور وجدت جميعًا بالكاهون، ويرجع تاريخها إلى الاسرة الثانية عشرة، وتعرف كذلك على قرنين وعدة بذور من الجبانة اليونانية الرومانية هيواره^{١١٩}. ويوجد بمتحف الحداثات النباتية الملكية بكمبو

(رقم ١٩٢٣/٦١) قوس بسيط الزكيب من خشب الخرنوب وجد بطيبة ويرجع تاريخه الى حوالي ١٧٠٠ ق. م. وكان نيوبرى قدأ هداه الى ذلك التحف وأشجار الخرنوب الوحيدة التي يمكن العثور عليها في مصر في الوقت الحاضر تتضمن عددا مبعثرا من هذه الأشجار ينمو على طول الشاطئ الشمالى الواقع ما بين الإسكندرية والسلم ١٢١ .

ويرى الاستاذ زكى يوسف سعد ١٢٢ أن النقوش الموجودة على إناجين من الفخار من مقبرة حماكا التي وجدت بسقارة ويرجع تاريخها إلى الأسرة الأولى تشير إلى الخرنوب، فلذا صح هذا فن المحتمل أن تكون الثمرة هي المقصودة .

خشب نخيل البلح (Date Palm) :

يزرع نخيل البلح (*Phoenix dactylifera*) في مصر منذ زمن بعيد جدا وكثيرا ما صور على جدران المقابر مثال ذلك عدد من مقابر الأسرة الثامنة عشرة بجبانة طيبة .

ونظرا لما لخشب نخيل البلح من نسيج لين رخو فإنه مناسب جدا لإعمال النجارة ، على أن جذوع النخيل المشقوقه قد استخدمت قديما للتسقيف — كما هو متبع أحيانا حتى اليوم — إذ سقطت بكتل من النخيل مقبرة من الأسرة الثانية أو الثالثة بسقارة ١٢٣ ، كما قلدت سقفوف من هذا النوع استخدم فيها الحجر بدلا من جذوع النخيل في مقبرة قديمة في جاو بالقرب من أسيوط ، وفي مقبرة من الأسرة الرابعة بجاورة لهرم خفرع ، وفي مقبرة بتاح حتب من الأسرة الخامسة بسقارة . وفي مدينة كرانيس اليونانية الرومانية باليوم استعمل خشب النخيل في المنازل ١٢٤ على هيئة جذوع منشورة نشرها طويلا إلى عروق طويلة أو قصيرة ذات مقطع نصف دائرى وكان ذلك أساسيا للتسقيف ١٢٥ .

ووجدت مسز كاتون تومن ومسز جاردنر في واحة الخارجة نوى بلح برى *Phoenix Sylvestris* من العصر الباليوليثى العلوى المتقدم في روايب عصر البلايستوسين المتأخر ١٢٦ .

خشب نخيل الدوم (Dom Palm) :

نخيل الدوم (*Hypochoeris thebaica*) مصور بحيث لا يحتمل الشك في عدة مقابر من الأسرة الثامنة عشرة في جبانة طيبة . وثيوغرافستوس إذ يذكر أن نخيل

الدوم شجرة مصرية^{١٢٧} يعلق على تشعب الجذع ، وهو غير عادى فى العائلة النخيلية ، ويقارنه بجذع نخيل البلح غير المتشعب ، ويصف الخشب بأنه صلد متماسك جدا ، ولهذا يختلف كثيرا عن خشب نخيل البلح ، ويذكر أن أهل فارس كانوا يستخدمونه لصنع أرجل الأسمرة . ويذكر دليل^{١٢٨} أن خشب الدوم كان مستعملا فى مصر فى الوقت الذى كتب فيه (سنة ١٨٠٩) لصنع الأبواب ولهذا يحتمل أنه استخدم أحيانا فى أعمال التجارة .

ولانمو نخيل الدوم فى مصر السفلى ويحتمل أنه لم ينم بها قط ، ولكنه يبدو فى الجزء الجنوبي فى مصر العليا ابتداء من أيدوس تقريبا . ثمرة الدوم كثيرة الوجود فى المقابر حيث عثر على عينات منها ترجع إلى عصر ما قبل الأسرات المتقدم^{١٢٩}.

خشب اللبخ (Persca) :

أشير إلى شجرة اللبخ (Mimusops Schimperi) فى النصوص القديمة ابتداء من الأسرة الثامنة عشرة ، ١٢٩ ، ١٣٠ ، كما ذكرها عدد من الكتاب القدماء ، فصفها ثيوفراستوس^{١٣١} بأنها شجرة مصرية تنمو بوفرة فى إقليم طيبة ويذكر أنها دائمة الخضرة (وهى دائمة الخضرة فعلا) وأن خشبها — وهوة وى أسود — يشبه خشب شجرة الأنجيرية (Nettle tree) وكان يستعمل فى صنع الصور والأسرة والمناضد وأشياء أخرى . ويذكر ديوسكوريدس^{١٣٢} أن اللبخ شجرة مصرية تحمل ثمارا صالحة للأكل ومفيدة للعدة . ولحسن الحظ أتيجت لى فرصة لخص خشب اللبخ حينما سُذبت شجرة لبخ كان شمينفورت قد زرعها بمحديقة المتحف المصرى فوجدتُ هذا الخشب ذا لون بنى فاتح جدا أى يكاد يكون أبيض مائلا قليلا إلى الصفرة ومع أنه صار أغمق لونا عند تعرضه للجو إلا أنه لم يزد عن أن يكون بنيا . ويذكر پليني^{١٣٣} أن اللبخ شجرة مصرية ، ويستطرد فيقول إنه كان يوجد فى الوقت الذى عاش فيه النباس بين اللبخ والخوخ (Persca) .

ووجدت أغصان شجرة اللبخ وأوراقها فى مقابر من مختلف العصور من الأسرة الثامنة عشرة^{١٣٤} إلى العصر اليونانى الرومانى ، فى مقبرة توت عنخ آمون (الأسرة الثامنة عشرة) ووجدت باقات (بعضها كبير جدا) مصنوعة من الأغصان والأوراق^{١٣٥} ، وكذلك ثمرة لبخ مجففة وموذجان من الزجاج للشجرة ، كما توجد أمثلة

أخرى معروفة من نفس هذه الأسرة ١٢٧، ١٢٨ وسائدة الرأس التي تعرف ريبشتين على خشبها بأنه من خشب اللبخ يرجع تاريخها إلى الدولة الحديثة .

خشب النبق Sidder :

توجد أنواع شتى من النبق ، ومن الصعب بل من المحال تمييز هذه الأنواع بعضها عن بعض بدقة من الصفات النشربحية لأخشباها التي تظهر في مقطعها تحت المجهر ، ولهذا فإن العينات التي وجد أنها من خشب النبق قد تكون من أى من هذه الأنواع العديدة وإن كان من المحقق فعلا من أدلة جانبية أن تكون من *Zizyphus mucronata* أو *Zizyphus spina Christi* وثانيتها أكثر احتمالا .
والوع الأول منتشر انتشاراً واسعاً في إفريقيا ، فهو شائع في كل الأماكن الأكثر جفافاً بإفريقيا الجنوبية وإفريقيا الاستوائية بما في ذلك السودان ، ولهذا قد يكون هذا النوع قد استعمل قديماً وإن كان ذلك غير محتمل ، إلا إذا كان ينمو حينذاك في مصر وهو أمر لم يبق عليه دليل ، إذ أن الأخشاب الوحيدة التي جلبت إلى مصر من الجنوب كما وردت في النصوص هي الأبنوس وبعض الأخشاب الحلوة الزكية الرائحة التي يحتمل أن تكون قد استعملت كبخور أو في صنع الدهانات العطرية .
أما النوع الثاني للنبق (*Z. Sp. Christi*) فينمو في منطقة البحر الأبيض المتوسط بصفة عامة بما في ذلك مصر وهي موطنه ، وكذلك يحتمل نموه في إفريقيا الاستوائية ١٢٩ . وكلمة النبق في مصر الآن تعني الثمرة لا الشجرة ، وثمره النبق تقرب في حجمها من حجم ثمرة الكريز الصغيرة وتشبه الكريز الأصفر اللون في مظهرها ، ولها نواة واحدة لا تختلف عن نواة الكريز حجماً أو شكلاً . وثمره النبق المجففة معروفة في مصر منذ عصر ما قبل الأسرات ١٣٠ ، وكثيراً ما وجدت في المقابر . مثال ذلك في مقبرة من الأسرة الأولى بسقارة ١٣١ وفي مقبرة توت عنخ آمون من الأسرة الثامنة عشرة . وشجرة النبق ليست كبيرة الحجم لدرجة كانت تسكني لأن تمد المصريين بالألواح الخشبية التي تكون الأجزاء الأساسية للقاوير السابق ذكرها (وهي مقاصير توت عنخ آمون والملسكة تبي) ولكن حجمها كان كافياً لاستخدامها في صنع الدسر . ولما كانت تنمو في مصر وخشبها صلد ومتين ، وكانت كمية خشب الأرض المتاحة غير كافية لعمل الدسر ، فلا غرابة في أن تكون الأخشاب المحلية قد استخدمت لعمل معظم الدسر الباقية . وقد كان خشب النبق

أحد الاخشاب التي استخدمت في صنع التابوت ذى الست طبقات الذى يرجع تاريخه إلى الاسرة الثالثة الذى سنصفه فيها بعد .

ويذكر هاميلتون^{١٤٢} ، أن خشب التنبق من أنفع الاخشاب في مصر ، ويصنع منه الجزء الأكبر من الساقية . ولما كان هذا الخشب نافعا جدا في الوقت الحاضر فن المنطق أن نظن أنه كان كذلك مستخدما في العصور القديمة .

خشب الجميز Sycamore Fig :

تين الجميز^{١٤٣} (Ficus sycamorus) الذى كثيرا ما يسمى بالجميز - وهو الذى أشير إليه في الكتاب المقدس - ليس له علاقة بسيكامور المناطق ذات الجو البارد الذى هو أحد أنواع شجر الاسفندان (Maple=Acer pseudo - platanus). وكثيرا ما أشير إلى الجميز في النصوص المصرية القديمة ، ففي الاسرة الثامنة عشرة^{١٤٤} ، وفي عام ٢٥١ ق.م.^{١٤٥} ذكر أن خشب الجميز استعمل لبناء قوارب ، وفي الاسرة العشرين ذكرت تماثيل من خشب الجميز^{١٤٦} وحدائق جميز^{١٤٧} . وكثيرا ما صورت شجرة الجميز على جدران مقابر الاسرة الثامنة عشرة بطيبة .

ويشير ديودورس^{١٤٨} إلى أن شجرة الجميز تنمو في مصر ويسمى شجرة التين المصرية ، كما يصفها ثيوفراستوس^{١٤٩} أيضا بأنها شجرة مصرية ويقول إن خشبها كان نافعا لاغراض عديدة . ويذكر استرابو^{١٥٠} أن شجرة الجميز كانت تنمو في إثيوبيا ، ويسمىها بالينى^{١٥١} نقلا عن ثيوفراستوس - شجرة التين المصرى ، ويذكر أن خشبها كان من أنفع الاخشاب .

وقد وجد خشب الجميز أو الجميز نفسه (إذ لم يذكر في المرجع الاصلى أيهما) في مقابر يرجع تاريخها إلى عصر ما قبل الاسرات^{١٥٢} كما وجدت جذور من عصر ما قبل الاسرات وتماثيل من عصر ما قبل الاسرات^{١٥٣} وعصر الاسرة الاولى^{١٥٤} . ويوجد بالمتحف المصرى نموذج صغير لحديقة من الاسرة الحادية عشرة وجدده وبذلك بطيبة وفيه ستة نماذج لشجرة الجميز يمكن تمييزها بسهولة ، واكتشف وبذلك جذور هذه الشجرة نفسها في حوش معبد منتوحتب بالدير البحرى وهو من الاسرة الحادية عشرة^{١٥٥} . وتوجد بمتحف الحدائق النباتية الملكية بكيو (رقم ١٨٨٥/٨٥) أغصان صغيرة

من الاسرة العشرين . ويتضح من الجدول الذى ذكرناه فيما تقدم أنه قد تعرف على خشب الجبجى فى أشياء تراوح تاريخها فيما بين الاسرة الخامسة وعصر متأخر جدا . ولا تزال شجرة الجبجى تنمو بوفرة فى مصر .

خشب الأثل (الطرفاء) Tamarisk

من الواضح أن مصر كانت موطناً للشجرة الأثل وتوجد فيها أنواع كثيرة منه ، إذ عثر ساندفورد على جذوعها نصف متفحمة وأغصانها هائلة الحجم ونصف متفحمة فى وادى قنا^{١٥٦} ، وهو ينسبها إلى العصر الرابعى المتأخر . وقد تعرف على خشب الأثل من العصر النيوليثى^{١٥٧} وفترة الحضارة النحاسية^{١٥٨} ، وفترة الحضارة البدائية^{١٥٩} ، وعصر ما قبل الاسرات ، ومن العصور الأخرى حتى العصر اليونانى الرومانى . وقد استخدم فى الفرائيس^{١٦٠} بمدينة الفيوم نوعان من الأثل هما *T. nilotica* و *T. articulata* .

وذكر الأثل أحيانا فى النصوص المصرية القديمة ابتداء من عصر الاهرامات^{١٦١} ، وأشير الى حزم من خشب الأثل فى الاسرة العشرين^{١٦٢} ، وذكر هيرودوت^{١٦٣} أن بعض العروق الخشبية مما استخدم فى بناء القوارب كان من خشب الأثل .

ووجد وبذلك دليلا يبين أن حديقة من أشجار الأثل كانت توجد يوما ما أمام معبد منتوحتب من الاسرة الحادية عشرة بالددير البحرى^{١٦٤} . ولا تزال شجرة الأثل تنمو بوفرة فى مصر .

خشب الصفصاف Willow

سواء أكانت شجرة الصفصاف المصرية *Salix salsa*^{١٦٥} متوطنة فى مصر أم لم تكن ، فمن الجسلى أنها عريقة فى القدم ، إذ وجد مصنوعا من خشبها مقبض سكين من الصوان من عصر ما قبل التاريخ . وهناك مثال آخر يؤيد استعمال هذا الخشب فى عصر متقدم وهو أنه قد استخدم فى صنع صندوق من الاسرة الثالثة . واستخدم هذا الخشب أيضا خلال العصر اليونانى ، كما لا يزال يستخدم ، لصنع برادع الجبال وطانير رفع المياه ولعمل ركائز كروم العنب^{١٦٦} . وتوجد بالمنطق

المصرى أوراق لشجرة الصفصاف مستخدمة لعمل أكاليل جنازية يرجع تاريخها الى الاسرتين الثامنة عشرة والحادية والعشرين ، وبعضها من مقبرة توت عنخ آمون^{١٦٧} . وفي بردية يرجع تاريخها الى ٢٤٢ ق.م. ذكر طلب لخشب الصفصاف لعمل قوائم خيمة^{١٦٨} .

نجارة الخشب

لا يمكن أن تكون فنون النجارة - بما في ذلك حفر الخشب (الايوية) - قد عرفت قبل عصر ما قبل الاسرات المتأخر ، إذ لم توجد الآلات المعدنية (النحاسية) الا منذ ذلك العصر . والقطع القليلة المصنوعة من الخشب التي يرجع تاريخها الى ما قبل ذلك العصر لا بد وأن تكون قد شكلت بطرق بدائية جدا ، وهي الطرق الوحيدة التي كانت ممكنة في حالة عدم وجود الآلات المعدنية .

ونظرا لاستيراد مصر للخشب بانتظام منذ تاريخ مبكر، فقد قيل إن فن النجارة لا يمكن أن يكون قد نشأ في مصر ، بل لا بد أن يكون قد جلب اليها من الخارج ؛ ولكن هذا ليس بالضرورة صحيحا ، إذ كان يوجد بمصر دائما ، كما يوجد بها اليوم ؛ كمية كبيرة من الأشجار المتوطنة الصغيرة نسبيا مثل النبق والجوز والأثل والصفصاف التي كان يمكن استعمالها لصنع القوارب والصناديق والتوابيت والآثاث والأشياء الأخرى ، فإذا لم تكن هناك معرفة سابقة بفن النجارة فن الصعب أن نفهم لماذا كان هناك أى طلب للخشب من الخارج . ولم تكن الحاجة إذ ذاك الى خشب من أى نوع بل الى خشب من نوع أجود وحجم أكبر يفضل في جودة نوعه وكبر حجمه الخشب المحلي .

والآلات التي استخدمت بمصر القديمة معروفة معرفة جيدة من الصور المنقوشة على جدران المقابر بمثلة استعمالها ، وكذلك من النماذج التي وجدت من هذه الآلات في المقابر كاملة أو على هيئة نماذج مصغرة . وكانت هذه الآلات هي المطارق (فواديم) ، والبيلط والأزاميل والمناشير . ولها جميعا - فيما عدا بعض الأزاميل - مقابض خشبية ، وكذلك المثائب القوسية والمطارق الخشبية . وكانت الذصال في بادئ الامر من النحاس ، وظلت كذلك لمدة طويلة جدا ، ثم استبدل به فيما بعد البرونز ، وفي عصر متأخر جدا الحديد .

وقد عطينا هنا بذكر المنشار لما له من أهمية خاصة، والمناشير نوعان: منشار الدفع ومنشار الشد. وأولها هو النوع المستعمل في بلاد القرب، وحده القاطع المسنن بعيد عن المقبض. ويستعمل هذا المنشار بدفعه الى الأمام. أما النوع الثاني فحده القاطع المسنن قريب من المقبض، ويستعمل هذا المنشار بشدد. وكما بينت من اين كان منشار الشد هو النوع الذي استخدم في مصر قديماً^{١٦٩}. ويظهر من الصور العديدة الموجودة على جدران المقابر وكذلك من ثلاثة نماذج لورش نجارة بالمتحف المصري - أحدها من الاسرة الحادية عشرة ويحتمل أن يكون النموذجان الآخرا من الدولة القديمة (رقم ٣٩١٢٩ ، ٤٥٣١٩) - أن الخشب المراد نشره كان يثبت في وضع رأسى الى عمود قائم ثم ينشر من أعلى الى أسفل، وهذا أوفق وضع بالنسبة لمنشار الشد، بينما يكون الوضع الأفقى هو الأنسب في حالة استخدام منشار الدفع. وعلاوة على هذا فان طرف المنشار مبيّن في الصور متجهاً الى أعلى - وهو ما يحدث في حالة استعمال منشار الشد - ومقبضاه مستعملان، وهو ما يتضيه أيضاً استعمال هذا المنشار. وذكر هيرى^{١٧٠} منذ بضعة أعوام أن تاريخ استعمال المنشار يرجع بالتأكيد الى الاسرة الاولى اذ يوجد من عهدها تابوت خشبي تظهر به علامات نشر خشب^{١٧١}. ووجد امرى قبل الحرب مباشرة (سنة ١٩٣٩) سبعة مناشير نحاسية في مقبرة من الاسرة الاولى بسقارة وهي أقدم وأكبر مناشير معروفة (من مصر القديمة) حتى الآن^{١٧٢}، وتتراوح أطوال نصالها ما بين ٢٥١ و٤٠٠ سنتيمتراً (٩٨ إلى ١٥٧ بوصة). ويوجد بالمتحف المصري من أواخر الاسرة الثالثة قطاع شجرة صغيرة وجده ألان رو، وعلى هذا القطاع حروز منشار وهو موصوف بالمتحف (س رقم ٥٧٧١٠) بأنه قطاع لكتلة خشبية كانت بارزة من حائط البئر الموصل إلى غرفة الدفن بهرم سفروبيدوم. ووجد فيرث منشاراً صغيراً من النحاس في مقبرة من الاسرة الثانية بسقارة^{١٧٣}، كما وجد ريزنر منشاراً آخر من الدولة القديمة بالجيزة (المتحف المصري رقم ٥٧٥٩٦).

ولم تعرف «الفارة» في مصر القديمة، وكان الخشب «يمسح» بقطع من الحجر الرملى دقيق الحبيبات، كما هو مبين في نموذج ورشة للنجارة من الاسرة الحادية عشرة تقدم ذكره.

أما عن المخرطة فيقول هرتى^{١٧٤} : « لم يكن هناك قطع بالمخرطة حتى في العصر الروماني . ومن المدهش أن كل الحلقات الموجودة على القوائم الخشبية للمقاعد مصنوعة يدوياً بحاكية الخراط بالمخرطة . » وفي مقال غفل من الإيضاح^{١٧٥} ، ولكن يكاد يكون من المحقق أن كاتبه هو هرتى ، ذُكر أن « قوائم المقاعد القديمة غير مخروطة ولكنها مصنوعة باليد ، ومع ذلك تبدو على غرار نماذج مخروطة من الأسرة التاسعة عشرة و يوجد بمتحف كلية الجامعة بلندن University College صندوق صغير من الواضح أنه مخروط وهو من الأسرة الثامنة عشرة أو التاسعة عشرة . »

ويذكر وينرايت^{١٧٦} ، أن المرء يرى في الآثار المصرية التي يرجع تاريخها إلى العصر اليوناني الروماني كميات كبيرة من الخشب المخروط ، وهذه ظاهرة يتميز بها هذا العصر عن العصر الفرعوني . ويدل على أن المخرطة قد أدخلت إلى مصر في العهد اليوناني الروماني . ويشير وينرايت أيضاً إلى قائم مقعد من الأسرة الثامنة عشرة يقول عنه دى جاريس ديفين^{١٧٧} إنه « مخروط في مخرطة ، إذ يوجد في أسفله ثقب محوري . ويعلق وينرايت على هذا بأنه يبدو محتملاً أن هذا القائم لم يكن مخروطاً بالمعنى المفهوم من هذا الاصطلاح ، بل هو أقرب إلى أن يكون قد صنع بالشكل المطلوب عن طريق « برد الخشب » . ويذكر ديفين أيضاً رأس عصا من الأسرة الثامنة عشرة ويسمها « قطعة من الخراطة »^{١٧٨} : ولقعد من مقبرة توت عنخ آمون قوائم محلاة بحلقات تشبه الحلقات المصنوعة بالخراطة الحديثة ، ولكن لم يحقق هل صنعت بالخراط أم بالبرد ، غير أنه يبدو محتملاً أن المخرطة استعملت بمصر في عصر أقدم مما يظن .

ونذكر من الصور التي تمثل أشغال التجارة ما نقش منها في :

(أ) مقبرتي من الأسرة الخامسة بسقارة^{١٧٩}

(ب) مقبرة من الأسرة السادسة بدير الجبراوى^{١٨٠}

(ج) مقبرتين من الأسرة الثمانية عشرة ببني حسن^{١٨١}

(د) أربع مقابر من الأسرة الثامنة عشرة بمجانة طيبة^{١٨٢}

(هـ) مقبرتين من الأسرة التاسعة عشرة بمجانة طيبة^{١٨٣}

وفي النماذج الثلاثة لورش النجارة التي تقدم ذكرها يرى الرجال وهم يستعملون آلات نموذجية صغيرة .

وقد وصل فن نجارة الخشب إبان الدولة القديمة إلى درجة كبيرة من الاتقان كما يتضح مما يلي :

(أ) لوحات حصى ، الخشبية المقوشة بالحفر ،^{١٨٤} من الأسرة الثالثة وقد وجدت بسقارة .

(ب) الناوب المصنوع من خشب ذى ست طبقات^{١٨٥} من الأسرة الثالثة ووجد بسقارة .

(ج) الأثاث الذى يرجع تاريخه إلى الأسرة الرابعة ووجد بمقبرة الملكة حتب حرس بالجيزة .

(د) الأبواب الخشبية المحلاة بنقوش محفورة من الأسرة الخامسة (المنجف المصرى رقم ٤٧٧٤٩) .

(هـ) التمثال الخشبي المشهور الذى يسمى تمثال شيخ البلد بالمتحف المصرى . ومن أمثلة أشغال النجارة من الدولة الوسطى نذكر التوابيت الضخمة لأممجات ، وصندوق أحشائه وكلها من خشب الأرز ، ووجوده بالمتحف المصرى ، وعلب الخلى المصنوعة من الأبنوس المرصع بالعاج التى وجدت باللاهون^{١٨٧} ، والتمثال الخشبي للملك حور بالمتحف المصرى .

ومن الأسرة الثامنة عشرة يوجد الأثاث (كراسى ومقاعد وسرر) والتوابيت والصناديق والأشياء الأخرى المصنوعة من الخشب التى وجدت بمقابر كل من يوبا وتويو^{١٨٨} وتوت عنخ آمون^{١٨١} .

وكثيرا ما يقال إن الكراسى غريبة المصدر بصفة خاصة ، ولكن هذا غير صحيح فهى قد نشأت فى بلاد الشرق وفى مصر على الأرجح ، إذ يوجد من الأسرة الرابعة الكرسى (المرمم) الذى عثر عليه بمقبرة الملكة حتب حرس ، كما وجدت عدة كراسى تصميمها فاخر وصناعتها بديعة بمقبرة توت عنخ آمون (الأسرة الثامنة عشرة) .

وقد اكتشف التابوت الخشبي ذو الست طبقات — أو بقاياه بوجه أصح — الذى تقدم ذكره داخل تابوت من المرمر فى أحد عمائر الهرم المدرج بسقارة . ويتكون جانبه وطرفاه وقاعه (الغطاء غير موجود) من خشب ذى ست طبقات يبلغ سمك كل طبقة منها حوالى أربعة ملليمترات (١٦ . ٠ بوصة) ، ويتراوح عرض قطعها ما بين أربعة سنتيمترات وثلاثين سنتيمترا (١٥٨ — ١١٨٢ بوصة) ، أما أطوالها فتفاوتة . ولم تكن هذه القطع عريضة بحيث تكفى لكل ارتفاع الجوانب ولا طويلة بحيث تكفى لكل طول التابوت ، فللمحصل على الأبعاد اللازمة من طول وعرض وارتفاع ، كانت القطع المنفصلة توصل بعضها ببعض بواسطة دسر خشبية مسطحة ، وكانت الطبقات المختلفة التى تتكون السمك مثبتة هى الأخرى بعضها ببعض بمسامير خشبية ، وكانت هذه الطبقات مرتبة بحيث كانت الألياف الخشبية فى اتجاهات متعامدة بالتبادل تماما كما هو المتبع فى الوقت الحاضر ليكتسب الخشب متانة ولينتنع التواءه . وفى الأركان السفلية للتابوت كانت حافات الطبقات الخمس الخارجية مشطوفة ، أما الطبقة الأخرى من الداخل فكانت لها وصلات مربعة (القورة فى القورة) ، وكانت الأركان السفلية مقواة من الداخل بقطع أخرى من الخشب ، وكانت وجهة الطبقة الخارجية مضلعة بالحفر ، وكانت فى الأصل مغطاة برفائق من الذهب مثبتة فى مكانها بمسامير ذهبية صغيرة .

وسند ذكر بإيجاز فيما يلى بعض خصائص النجارة المصرية القديمة وهى الوصلات والقشرة والتطعيم .

الوصلات

الربط والتسمير :

كان من أبسط الطرق القديمة التى استخدمت لضمان صيانة الوصلات فى التجارة ربطها بسبور من الجلد الخام أو الجلد المدبوغ أو بشرائط قليلة العرض من النحاس أو بجزىوط من السكتان . وقد استخدمت سيور الجلد منذ الأسرة الأولى^{١٩} ، واستخدم الربط وكذلك أنواع أخرى من الوصلات فى التوابيت الخشبية التى وجدت بطرخان (الأسرة الثالثة إلى الأسرة الحادية عشرة) وقد

وصفها ماكي^{١٩١} وصفاً موضحاً بالصور . ويقول برتون^{١٩٢} عن تابوت من الأسرة السابعة أو الثامنة إن الأركان مثبت بعضها ببعض بحبال ملفوفة حول مسامير خشبية موضوعة داخل تجاويف في سمك الخشب . ونذكر فيما يلي بضعة أمثلة هامة مما وجد بالمتحف المصرى من وسائل الربط (وهى تمثل أيضاً فى بعض الحالات التوصيل بمسامير خشبية والوصلات الزاوية) وهى : نموذج طبق الاصل للسرير الخشبي الخاص بالمسكة حتب حرس^{١٩٣} وقد مثل ريزر الربط فيه بسيور من الجلد معتمداً على أدلة حصل عليها من المقبرة ذاتها ، والتابوت الخشبي الخارجى الضخم الخاص بأمنمحات (الأسرة الثانية عشرة) وكذلك تابوته الخشبي الداخلى وبهما وصلات مربوطة بشرائط نحاسية رفيعة (عرضها من ٦ إلى ٧ ملليمتر وسمكها ٦ ر. ملليمتر) ومثبتة كذلك بمسامير من الخشب . وتابوت خشبي من الأسرة الثامنة عشرة وجد بدير المدينة (المتحف المصرى رقم ٦٦٨٦٩) به وصلات مثبتة بمسامير خشبية ومربوطة بخيوط من الكتان .

وصلات مكونة من نقر ولسان :

استخدمت هذه الوصلات فى أثاث المسكة حتب حرس^{١٩٤} (الأسرة الرابعة) ولتثبيت أذرع تمثال شيخ البلد (الأسرة الخامسة) ، وفى الأسرة الثامنة عشرة فى أثاث ويو وتويو وتوت عنخ آمون على الترتيب وفى حالات كثيرة أخرى .

التعشيق الغنفرى (Dovo-tailing)

نذكر على سبيل المثال أن هذا النوع من الوصلات قد استخدم فى أثاث مقبرة حتب حرس^{١٩٥} (الأسرة الرابعة) ، وفى صندوق كبير من مقبرة توت عنخ آمون^{١٩٦} (الأسرة الثامنة عشرة) ، وفى الإطار الخشبي لدف^{١٩٧} (رق) من الأسرة الثامنة عشرة ، وفى تابوت من طيبة^{١٩٨} (الأسرة الثامنة عشرة) . ويذكر پترى^{١٩٩} أن التعشيق الغنفرى قد استعمل لوصل عاج من الأسرة الأولى .

الدرس :

استخدمت دسر مسطحة من كل من العاج والخشب في الأسرة الأولى^{١٠٠} واستخدمت دسر خشبية من هذا النوع في الأسرة الثالثة في التابوت الخشي ذي الست طبقات الذي تقدم ذكره ، وكذلك في أثاث الملكة حتب حرس من الأسرة الرابعة ، وفي أثاث توت عنخ آمون وخصوصاً في المقاصير الأربعة الكبيرة التي كان التابوت بداخلها .

الوصلات الزاوية :

سبق أن ذكرنا أن هذه الوصلات قد استخدمت منذ أوائل الأسرة الثالثة .

القشرة

توجد القشرة في أثاث كل من مقبرة يويو وتويو^{٢٠٠} ومقبرة توت عنخ آمون وهي سميكة في أثاث المقبرة الأولى ومثبتة في مكانها بمسامير صغيرة من الخشب ، في حين أنها أرق في أثاث المقبرة الثانية ومثبتة بالغراء .

التطعيم (Inlay)

يوجد تطعيم من الخشب والعاج على صندوق خشبي صغير من الأسرة الأولى وجد في مقبرة حماكا بسقارة^{٢٠١} ، كما وجد تطعيم من الخشب فقط على صندوق آخر من المقبرة نفسها^{٢٠١} ، ويوجد تطعيم من الأبنوس على كرسي نقل لحتب حرس (الأسرة الرابعة) . ويوجد تطعيم من الأبنوس والعاج على صناديق الخلي التي اكتشفت في اللاهون^{٢٠٢} (الأسرة الثانية عشرة) والنطعم بهما كثير جداً في الآثار التي وجدت بمقبرة توت عنخ آمون . ومن الأمثلة البديعة الهامة تطعيم من العاج المحفور على صندوق عليه صور تمثل الملك والملكة ، وتطعيم من العاج والأبنوس على صندوق كبير وعلى دفة صناديق صغيرة وعلى عصا .

وتطعيم الآثار الخشبية ، ولا سيما التوابيت والصناديق ، بالأحجار الملونة

والتاشاني والزجاج الملون غير الشفاف شائع جداً في الأسرة الثامنة عشرة، مثال ذلك تابوت يريو الخشبي المذهب وغطاء التابوت الذي وجد بالمقبرة المعروفة بمقبرة الملكة تي، والتابوت الأوسط وكروسي العرش وعربتان من مقبرة توت عنخ آمون .

القلف

استخدم القلف كثيراً في مصر القديمة - وخصوصاً إبان الأسرة الثامنة عشرة - لخرقة الأشياء الخشبية مثل الأقواس المركبة والعصى وأيادي المراوح والمناخس وصندوق نقوس ودنجل عربية من مقبرة توت عنخ آمون، وبعض العصى والأقواس والعربات من مقابر أخرى . ويقول هول^{٢٠٢} إن الخشب المستخدم لصنع العربات كان أجنبياً... في حين أن قلف شجر القمان (Birch tree) قد استخدم للخرقة، وأعجب به المصريون القدماء على ما يظهر، ولا بد أن يكون قد استورد من بلاد الأناضول وشمال إيران (هذا إذا ما استبعدنا إيطاليا ومقدونيا)، فاستعملوه لخرقة العصى والمراوات، كما كان الأمر كذلك بالنسبة لقلف الكريز الذي استورد بالتأكيد من فارس ومنطقة القوقاز . وتحديد نوع القلف بأنه من القان أو الكريز هو في الغالب حدس وتخمين يعتمد على المظهر الخارجي لقطع القلف المشار إليها ولو أنه قد يكون صواباً، غير أن هذه القطع حسب ما أعلم لم يفحصها خبير، ويظن شيفر أن قلف القان الذي استخدم في مصر هو القلف الداخلي أو القشرة الداخلية ويرجح استيراده من أرمينيا^{٢٠٤} .

ووجد بالفيوم من العصر النيوليثي ما يرجح أن يكون قلف القان^{٢٠٥}، ويوجد بالمتحف المصري ملف صمير من القلف، ووصوف في السجل (تحت رقم ٤٨١٥٣) بأنه «ملف من قلف القان» . ووجد يترى بأثر في سلسلة غربية مصنوعة من شقات طرية من القلف ملفوفة حول أعشاب ومغطاة بأعشاب...^{٢٠٦} وتاريخها غير معروف، ولكن يحتمل أن تكون من العصر المتأخر . ويذكر جراهام كلارك نقلاً عن ريدجواي أن القان الداخلي قد استخدم لكسوة العربية الموجودة بمتحف فلورانس والتي يرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشرة، وأضاف كلارك أن أشجار القان تنمو في أرمينيا الجنوبية^{٢٠٧}

الخشب السيليسى

الخشب السيليسى أو المتحجر أو الحفرى هو خشب زالت مادته الاصلية بواسطة العوامل الطبيعية وحلت السليكا محلها بحيث بقي الشكل الاصلى لبنية الخشب. ويوجد هذا الخشب المتحجر بوفرة في مصر، وهو منتشر فيها انتشاراً واسعاً إذ يوجد بالقرب من القاهرة وفي الصحراء الشرقية والصحراء الغربية والقيوم وشبه جزيرة سيناء. والخشب المتحجر مادة صلبة جداً، ومع ذلك فقد استخدم أحياناً للنحت ويوجد منه تمثال من الأسرة التاسعة عشرة^{٢٠٨} في المتحف المصرى. ويذكر پترى جيرانا من هذا الخشب يرجح أن يكون هو الآخر من الأسرة التاسعة عشر^{٢٠٩}، كما وجد منه أيضاً حجر طحن من العصر النيوليثى^{٢١٠} وقطعة صغيرة مشغولة يرجع تاريخها إلى فترة الحضارة البدائية^{٢١١}.

وقد عيئت فصائل الكثير من أشجار الخشب المتحجر وكذلك أنواعه^{٢١٢-٢١٧} غير أنه ليس من الضروري ذكرها هنا، إذ لا يعرف منها أى نوع في العصور التاريخية.

الفحم النباتى

كان الفحم النباتى - وزى من المناسب أن نعالجه في هذا الباب - إلى عهد قريب نسبياً هو الوقود الاساسى الذى استخدم في مصر إلى أن حل محله زيت البترول (الكبروسين) في أغلب الأحيان، على أنه لا يزال مستخدماً بكثرة حتى الآن.

وكان تحضير الفحم النباتى في أحد الاوقات يجرى في الصحراء الشرقية وفي شبه جزيرة سيناء.

ولا تزال هذه الصناعة باقية في هاتين المنطقتين حتى الآن ولكن إلى قدر محدود جداً. وكان لهذه الصناعة أبلغ الأثر في انقراض أشجار هاتين المنطقتين.

وكثيراً ما عثر على لحم نباتى من مصر القديمة، ونذكر على سبيل المثال

أنه وجد من فترة الحضارة البدائية بل ويرجح أن يكون قد وجد في مقابر تاسية^{٢١٨} ، كما وجد في مقبرة من الأسرة الأولى بسقارة^{٢١٩} ، وفي مخزنين من مخازن معبد هرم منقرع (الأسرة الرابعة)^{٢٢٠} ، وفي مقابر من أوائل عصر الأسرات بنجع الدير^{٢٢١} . وقد ذكر على الحاف (بسجل المتحف المصرى برقم ٣٣٨٥٧) من الأسرة العشرين أنه كان يوزع على البنائين الذين كانوا يشقون عمرات لإحدى المقابر الملكية بوادى الملوك .

وكان صنع الفحم النباتى نتيجة طبيعية لحرق الخشب ، ولا بد أن تحضيره عن قصد لأول مرة في مصر القديمة كان منذ عهد بالغ في القدم ، ولو أن تاريخه بالتحديد غير معلوم . ولا بد أن لحم الخشب كان له فى تقدم الحضارة أثر هائل ، إذ بدونه كان من العسير ، إن لم يكن من المحال ، أن يكون هناك أى تقدم فى التعدين أبعد من الطرق البدائية .

- 1 — J.H. Breasted, *Ancient Records of Egypt*, I, 146.
- 2 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 509, 512.
- 3 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 449.
- 4 — J.H. Breasted, *op. cit.*, 321, 888.
- 5 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 485.
- 6 — J.H. Breasted, *op. cit.*, III, 94 ; IV, 571.
- 7 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 434.
- 8 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 265 ; III, 527.
- 9 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 447, 471, 491, 509, 525, 838.
- 10 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 490.
- 11 — تعرف الدكتور تشوك L.Chalk على هذا النوع من الخشب بناء على طلي
- 12 — Ridgeway (*The Origin and Influence of the Thoroughbred Horse*, 1905, pp. 498-9), quoted by G. Clark, *Antiquity* 15, 1941, p. 58.
- 13 — K.P. Oakley, Woods used by the ancient Egyptians, in *Analyst*, LVII (1932), pp. 158-9.
- 14 — A. Lansing and W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1935-1936*, pp. 13, 28.
- 15 — W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art, New York, Egyptian Exped. 1934-1935*, p. 29.
- 16 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, pp. 623.
- 17 — R. Engelbach, Ancient Egyptian Woods, in *Annales du Service*, XXXI (1931), p. 144.
- 18 — The Coffin and canopic box belonging to this burial are also cedar.
- 19 — Identified by Dr. L. Chalk (The Imperial Forestry Institute, University of Oxford, Eighth Annual Report, 1931-2, p. 11).
- 20 — Several Specimens identified by Dr. L. Chalk, *op. cit.*, p. 11 ; a number of other specimens identified by me. Three further specimens were identified for me at the Royal Botanic Gardens, Kew.

- 21 -- W. Ribstein, Zur Kenntnis de im alten Aegypten verwendeten Hölzer, in *Botanisches Archiv.*, pp. 194-209.
Herausgegeben von Dr. Carl Mez, Königsberg. Neither volume nor date given.
- 22 -- G.W. Murray, A Small Temple in the Western Desert, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), p. 82.
- 23 -- Sir R. Mond and O.H. Myres, *The Bucheum*, I, p. 59.
- 24 -- Identified by Dr. L. Chalk (The Imperial Forestry Institute, University of Oxford, Ninth Annual Report, 1932-3, p. 12).
- 25 -- Found by Petrie at Lahun. Examined by Professor Irving Bailey, Harvard University. Communicated by G. Brunton.
- 26 -- L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Nefer-ir-ke-Re, pp. 61, 63.
- 27 -- Identified at the Royal Botanic Gardens, Kew.
- 28 -- Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 39 III, p. 153.
- 29 -- G. Beauvisege, Recherches sur quelques bois pharaoniques, in *Recueil de travaux*, XXIII (1896), pp. 78-90.
- 30 -- L. Borchardt, Der Porträtkopf der Königin Teje, p. 10.
- 31 -- L. Wittmack, Holz vom Porträtkopf der altägyptischen Königin Teje, in *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft*, XXX (1912), pp. 275-8.
- 32 -- E. Mackay, *Heliopolis, Kafr Ammar and Shrafut*, W.M.F. Petrie and Others, p. 10.
- 33 -- Theophrastus, *Enquiry into Plants*, v : 3, 7 ; 7, 7-8.
- 34 -- Pliny, XVI : 28.
- 35 -- S.A.B. Mercer, *The Tell-el-Amarna Tablets*, I, pp. 145, 147, 205.
- 36 -- H.B. Tristram, *The Natural History of the Bible*, 1911, p. 344.

- 37 — H. Stone, *The Timbers of Commerce*, p. 297.
- 38 — A. Lucas, 'Cedar'-tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), p. 14.
- 39 — Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-ankh-Amen I*, pp. 180-3 ; Pl. XLV.
- 40 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen, II*, pp. 31-3, 39-47 ; Pls. XII, XIII, XIV, XV, LIV, LVI, LVII, LVIII, LIX.
- 41 — The use of coniferous wood and other coniferous tree products in ancient Egypt is discussed and a very large number of references are given by V. and G. Täckholm and M. Drar in *Flora of Egypt*, I, Cairo, 1940, pp. 46-50, 64-79.
- 42 — J.P. Lauer, *Fouilles du Service des Antiquités à Saqqarah*, in *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 163-5 ; Fig. 5 ; Pl. II.
- 43 — A. Lucas, *The Wood of the Third Dynasty plywood Coffin from Saqqara*, *Annales du Service*, XXXVI (1936), pp. 1-4.
- 44 — General reference. V. Loret, *L'ébène chez les anciens égyptiens*, *Recueil de travaux*, VI (1885), pp. 125-30
- 45 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 474.
- 46 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 494, 502, 514.
- 47 — J.H. Breasted, I, 336.
- 48 — J.H. Breasted, II, 375.
- 49 — J.H. Breasted, *op. cit.* II, 265, 272, 486.
- 50 — J.H. Breasted, *op. cit.* II, 652.
- 51 — J.J. Burckhardt, *Travels in Nubia*, 1819, p. 313.
- 52 — E. Naville, *The Temple of Deir el Bahari*, III, p. 15.
- 53 — Herodotus, III : 97.
- 54 — Diodorus, I : 3.

- 55 — Strabo, XVII : 2, 2.
- 56 — Pflny, XII : 8.
- 57 — Pliny, XXIV : 52.
- 58 — Dioscorides, I : 129.
- 58 — Dioscorides, I : 129.
- 59 — G. Benoisage, Le bois d'ébène, in *Recueil de travaux*, XIX (1897), pp. 77-83.
- 60 — L. Borchardt, Das Grabdenkmal des Königs Nefer-ir-ke-Re, p. 68.
- 61 — J.H. Breasted, *op. cit.*, V (Index), p. 121.
- 62 — Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, I, pp. 113, 114, 115, 119, 203.
- 63 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, pp. 31, 33 ; III, pp. 130, 232.
- 64 — S.A.B. Mercer, *The Tell-el Amarna Tablets*, I, pp. 17, 185.
- 65 — W.M.F. Petrie (a) *The Royal Tombs*, I, pp. 11, 22, 40
(b) *The Royal Tombs*, II, p. 22.
- 66 — J.H. Breasted, *op. cit.* I, 336.
- 67 — L. Borchardt, *Der Porträtkopf der Königin Teje*.
- 68 — E. Naville, *The Temple of Deir el Bahari*, III, Pls. XXV-XXIX.
- 69 — Kindly communicated by Mr. S. Yeivin.
- 70 — H. Schäfer, *Armenisches Holz in altägyptischen Wagereien*, Berlin, 1931.
- 71 — J.G. Wilkinson, *The Manners and Customs of the Ancient Egyptians*, I, (1878), pp. 227, 232 : Figs. 60, 64, 65.
- 72 — 1 *Kings*, 10 : 29 ; 2 *Chron.*, I : 17.
- 73 — C.C. Edgar, *Zenon Papyri*, II, No. 59157.
- 74 — A. Lucas, 'Cedar'-tree Products employed in Mummification, in *Journal of Egyptian Archaeology*, XVII (1931), pp. 13-21.
- 75 — No number visible ; marked 1888 from W.M.F. Petrie.

- 76 -- See also Official Guide No. 4 (1919), Royal Botanic Gardens, Kew, p. 47.
- 77 -- P.E. Newberry, *The Ancient Botany, in Kahnu, Gurob and Hawara*, W.M.F. Petrie, p. 46.
- 78 -- Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 39 ; III, p. 153.
- 79 -- *Enquiry into Plants*, IV : 2, 8.
- 80 -- Pliny, VIII : 19.
- 81 -- H.A. Dueros, *Annales du Service*, XIV (1914), pp. 1-12.
- 82 -- Excellent representations of acacia trees occur in a Twelfth Dynasty tomb at Beni Hasan (F.L. Griffith, *Beni Hasan*, IV, Frontispiece, Pls. VI, VII).
- 83 -- G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilisation*, p. 95.
- 84 -- Sir R. Mond and O.H. Myers, *Cemeteries of Armant I*, p. 7.
- 85 -- L. Borchardt, *Das Grabuenkmäl des Königs Nefertit-R* p. 43.
- 86 -- M.A. Murray, *The Tomb of Two Brothers*, p. 11.
- 87 -- L. Borchardt, *Der Porträtkopf der Königin Teje*, p. 11.
- 88 -- In the Museum, Royal Botanic Gardens, Kew (No. 61/1923).
- 89 -- Identified by Dr. L. Chalk, See A. Lucas, *Annales du Service*, XXXVI (1936), pp. 1-4.
- 90 -- Several specimens identified by Dr. L. Chalk (*The Imperial Forestry Institute, University of Oxford, Eighth Annual Report, 1931-2*, p. 11) ; a number of other specimens identified by me.
- 91 -- Identified by Dr. L. Chalk. Three other specimens were identified at a later date at the Royal Botanic Gardens, Kew.

- 92 — L. Borchart, Das Grabdenkmal des Königs Nefer-ir-ke Re, pp. 60-2.
- 93 — H.E. Winlock, The Egyptian Expedition, 1921-1922, Bull. Met. Mus. of Art, New York, II (1922), pp. 26-8.
- 94 — G. Beauvisage, Annales de la Société botanique de Lyon, XX (1895), p. 2.
- 95 — K.S. Sandford, The Pliocene and Pleistocene Deposits of Wadi Qena, in Quart. Journ. Geological Society, LXXXV (1929), p. 503.
- 96 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, op. cit. p. 38.
- 97 — G. Moller and A. Scharff, Das vorgeschichtliche Grabfeld von Abnsir El-Meleq, p. 47.
- 98 — C.C. Edgar, Zenon Papyri, III (1928), No. 59253, pp. 80-1.
- 99 — J.H. Breasted, Ancient Records of Egypt, I, 323.
- 100 — J.H. Breasted, op. cit, I, 324.
- 101 — J.H. Breasted, op. cit, IV, 229, 283, 387, 916, 1023.
- 102 — J.H. Breasted, op. cit, IV, 229, 387.
- 103 — Herodotus, II : 96.
- 104 — Theophrastus, Enquiry into Plants, IV : 1, 2, 8.
- 105 — Strabo, XVII : 1, 35.
- 106 — Pliny, XIII : 19.
- 107 — Dioscorides, I : 133.
- 108 — Theophrastus, IV : 2, 4.
- 109 — Pliny, XIII : 16.
- 110 — Strabo, XVII : 2, 2.
- 111 — J.H. Breasted, op. cit., I, 372.
- 112 — J.H. Breasted, op. cit., II, 512.
- 113 — J.H. Breasted, op. cit., II, 449.
- 114 — J.H. Breasted, op. cit., II, 436, 447, 491, 509, 525.
- 115 — J.H. Breasted, op. cit., II, 490.

- 116 — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 391.
- 117 — V. Loret, *Recueil de travaux*, XV (1893), p. 111.
- 118 — B. Bruyère, *Les fouilles de Deir el Médineh (1934-1935)*, p. 108.
- 119 — P.E. Newberry, *The Ancient Botany*, in *Kahun, Gurob and Hawara*, W.M.F. Petrie, pp. 47, 48, 50.
- 120 — Communicated by Mr. G.W. Murray.
- 121 — W.B. Emery, *The Tomb of Hemaka*, p. 51.
- 122 — J.E. Quibell, *Excavations at Saqqara (1912-1914)*, p. 21.
- 123 — Villiers Stuart, *The Funeral Tent of an Egyptian Queen*, p. 83.
- 124 — A.E.R. Boak and E.B. Peterson, *Karanis*, p. 52.
- 125 — Kindly communicated by Mr. S. Yeivin.
- 126 — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Prehistoric Geography of Kharga Oasis*, in *The Geographical Journal*, LXXX (1932), p. 384.
- 127 — Theophrastus, IV : 2, 7.
- 128 — M. Deffle, in *Description de l'Égypte, Histoire naturelle*, I (1809), p. 54.
- 129 — J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 298 ; IV, 288, 385.
- 130 — A. Erman, *The Literature of the Ancient Egyptians*, trans. A.M. Blackman, pp. 159, 160, 246.
- 131 — Theophrastus, IV : 2, 1, 5, 8.
- 132 — Dioscorides, I : 187.
- 133 — *Pliny*, XIII : 17 ; XV : 13.
- 134 — P.E. Newberry, (a) *Extracts from my Notebooks*, in *Proc. Soc. Bibl. Arch.*, XXI (1899), p. 304 ; (b) in *Kahun, Gurob and Hawara (W.M.F. Petrie)*, p. 49 ; (c) in *Hawara, Biahmu and Arsinoe (W.M.F. Petrie)*, pp. 48, 53.
- 135 — Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-ankh-Amen, I*, Pl. XXVII.

- 136 -- Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, p. 33.
- 137 -- H. E. Winlock, *The Tomb of Meryet-Amûn at Thebes*, p. 62.
- 138 -- E. Schiaparelli, *op. cit.*, II, p. 166.
- 139 -- W.G. Browne (*Travels in Africa, Egypt and Syria*, 1799, p. 270) states that he found two species of sidder in Darfur, one of which appeared to be the same that he had seen in Alexandria.
- 140 -- W.M.F. Petrie, *Prehistoric Egypt*, p. 44.
- 141 -- Zakî Yousef Saad, *The Tomb of Hemaka* (W.B. Emery), p. 52.
- 142 -- W. Hamilton, *Remarks on Several Parts of Turkey*, I, *Aegyptiaca*, 1809, pp. 71, 424.
- 143 -- The *New Oxford Dictionary* states that the spelling sycamore is more usual than sycomore.
- 144 -- J.H. Breasted, *op. cit.*, II, 326.
- 145 -- C.C. Edgar, *Zenon Papyri*, II, No. 59270.
- 146 -- J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 303, 349, 395.
- 147 -- J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 380.
- 148 -- Diodorus, I : 3.
- 149 -- Theophrastus, IV : 2, 1, 2.
- 150 -- Strabo, XVII : 2, 4.
- 151 -- Pliny, XIII : 14.
- 152 -- W.M.F. Petrie and J.E. Quibell, *Naqada and Ballas*,
- 153 -- G. Brunton, *Mostagedda*, p. 91.
- 154 -- W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, pp. 36, 38, p. 54.
- 155 -- H.E. Winlock, *Bull. Met. Mus. of Art, New York*, II, (1922), pp. 26, 28.
- 156 -- K.S. Sandford, *The Pliocene and Pleistocene Deposits of*

- Wadi Qena, in *Quart. Journal, Geological Society*, LXXXV (1929), p. 503.
- 157 — G. Caton-Thompson and E.W.-Gardner, *The Desert Fa-
yum*, pp. 45, 46, 88, 89.
- 158 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 33.
- 159 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *op. cit.*, pp. 38, 62 ;
G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 59, 67.
- 160 — Kindly communicated by Mr. S. Yeivin.
- 161 — A. Erman, *op. cit.*, pp. 3, 18.
- 162 — J.H. Breasted, *op. cit.*, IV, 241, 379, 392.
- 163 — Herodotus, II : 96.
- 164 — H.E. Winlock, *op. cit.*, pp. 26, 27.
- 165 — This tree has recently been made the subject of a spe-
cial study by Dr. L. Keimer (*Bull. de l'Inst. français
d'archéol. orientale*, XXXI (1931), pp. 178-227.
- 166 — Kindly communicated by Professor F.W. Oliver, F.R.S.
- 167 — F.E. Newberry, *Appendix III, The Tomb of Tut-ankh-
Amen*, Howard Carter, pp. 191, - 192
- 168 — C.C. Edgar, *Zenon Papyri*, III, No. 59353.
- 169 — M. Lane, *The Pull-Saw in Ancient Egypt, Ancient Egypt
and the East*, 1935, pp. 55-8.
- 170 — W.M.F. Petrie, *Weapons and Tools*, p. 43.
- 171 — W.M.F. Petrie and Others, *Tarkhan I and Memphis V*,
p. 26, Pl. XXIV.
- 172 — W.B. Emery, *A Preliminary Report on the First Dynasty
Copper Treasure from North Saqqara*, *Ann. du Serv.*
(1939), pp. 427-37.
- 173 — Cairo Museum, not numbered.
- 174 — W.M.F. Petrie, *Social Life in Ancient Egypt, 1924*, p. 153.
- 175 — *Ancient Egypt, 1926*, p. 55.
- 176 — G.A. Wainwright, Turnery, etc., from Kom Washim and

- Gerzah, *Annales du Service*, XXV (1925), pp. 113-9.
- 177 — N. de G. Davies, *Five Theban Tombs*, pp. 5-6 ; object No. 5, Pl. XVII.
- 178 — N. de G. Davies, *Five Theban Tombs*, pp. 5-6 ; object No. 8, Pl. XVII.
- 179 — G. Steindorff, *Das Grab des Ti*, Pls. 119, 120, 132, 133.
- 180 — N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gabrâwi*, I, Pls. XIV, XV, XVI ; II, Pl. X.
- 181 — P.E. Newberry, *Beni Hasan*, I, Pls. XI, XXIX ; II, Pl. XIII.
- 182 — P.E. Newberry, *The Life of Rekhmara*, Pls. XVII, XVIII ; N. de G. Davies, (a) *The Tomb of Two Sculptors at Thebes*, Pls. XI, XII, XIII ; (b) *The Tomb of Nefehotep at Thebes*, I, Pls. V, XXVII ; (c) *The Tomb of Puyemrê at Thebes*, Pls. XXXIII, XXXIV.
- 183 — N. de G. Davies, *Two Ramesside Tombs*, Pls. XXXVI, XXXVIII.
- 184 — J.E. Quibell, *The Tomb of Hesy*, Pls. XXIX, XXX, XXXI, XXXII.
- 185 — C.M. Firth and J.E. Quibell, *The Step Pyramid*, p. 42 ; J.P. Lauer, (a) *Annales du Service*, XXXIII (1933), pp. 163-5 ; (b) *La pyramide à degrés*, pp. 60-1 ; A. Lucas, *Annales du Service*, XXXVI (1936), pp. 1-4.
- 186 — G.A. Reisner, *Bull. Mus. Fine Arts, Boston*, XXV (1927), Supplement ; XXVI (1928), No. 157 ; XXX (1932), No. 180. The present wood is entirely new, but only replaces old wood that had perished.
- 187 — A.C. Mace, *The Lahun Caskets, Ancient Egypt, 1921*, pp. 4-6.
- 188 — J.E. Quibell, *The Tomb of Yuna and Thuiu*.
- 189 — Howard Carter and A.C. Mace, *The Tomb of Tut-ankh-*

- Amen, I ; Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, II, III.
- 190 — W.B. Emery, *Hor-Aha*, pp. 63-4.
- 191 — E. Mackay, in *Heliopolis*, *Kafr Ammar and Shurafa*,
W.M.F. Petrie, E. Mackay and Others, pp. 23-30 ; Pls.
XXIV, XXV.
- 192 — G. Brunton, *Mostagedda*, p. 101.
- 193 — G.A. Reisner, *Bull. Mus. Fine Arts*, Boston, XXX (1932),
No. 180.
- 194 — G.A. Reisner, *op. cit.*, XXV (1927), Supplement ; XXVI
(1928), No. 157; XXX (1932), No. 180.
- 195 — G.A. Reisner, *op. cit.*, XXV (1927), Supplement, p. 30.
- 196 — Howard Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen*, III, Pl.
XXXI (No. 370).
- 197 — Found at Thebes by A. Lansing, No. J. 66246.
- 198 — W.C. Hayes, *Bull. Met. Mus. of Art*, New York, *Egyptian
Exped. 1934-1935*, p. 19.
- 199 — W.M.F. Petrie, *The Royal Tombs*, II, p. 39.
- 200 — J.E. Quibell, *The Tomb of Yuua and Thuiu*, Nos. 51109,
51110, 51113.
- 201 — W.B. Emery, *The Tomb of Hémaka*, p. 41.
- 202 — A.C. Mace, *Ancient Egypt*, 1921, pp. 4-6.
- 203 — H.R. Hall, *The Cambridge Ancient History*, II, p. 424.
- 204 — H. Schäfer, *Armenisches Holz in altägyptischen Wagne-
reien*, Berlin, 1931.
- 205 — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert
Fayum*, pp. 88, 122.
- 206 — W.M.F. Petrie, *Memphis I*, p. 15 ; Pl. LI (18).
- 207 — Grahame Clark, *Horses and Battle Axes*, *Antiquity*, 15
(1941), pp. 58, 59.

- 208 — G. Legrain, *Statues et Statuettes I*, pp. 55-6; Pls. LX, LXI.
- 209 — W.M.F. Petrie, *Scarabs and Cylinders with Names*, p. 9.
- 210 — G. Caton-Thompson and E.W. Gardner, *The Desert Fayum*, pp. 32, 87.
- 211 — G. Brunton and G. Caton-Thompson, *The Badarian Civilization*, p. 102.
- 212 — F. Unger, *Der versleinerte Wald bei Kairo*, 1858.
- 213 — Krauss and Schenk, quoted by Barron (*The Top. and Geol. of the District between Cairo and Suez*, p. 58).
- 214 — F.W. Oliver, *Oasis Impressions*, in *Trans. Norfolk and Norwich Naturalists Society*, XIII (1930-31), p. 176.
- 215 — A.C. Seward, *Leaves of Dicotyledons from the Nubian Sandstone of Egypt*, Geological Survey of Egypt, 1935.
- 216 — M.M. Ibrahim, *The Petrified Forest*, *Bull. de l'Inst. d'Égypte*, XXV (1942-43), p. 159-82.
- 217 — N.M. Shukri, *On the 'Living' Petrified Forest*, *Bull. de l'Inst. d'Égypte*, XXVI (1943-44), pp. 71-5.
- 218 — G. Brunton, *Mostagedda*, pp. 8, 9.
- 219 — J.E. Quibell, *Excavations of Saqqara (1912-1914)*, p. 15.
- 220 — G.A. Reisner, *Mycerinus*, p. 238.
- 221 — G.A. Reisner, *A Provincial Cemetery of the Pyramid Age. Naga-ed-Deh*, III, p. 157.

الباب التاسع عشر عَشْرَةَ

بمجل تاريخي

إن البحث في تطور شعب ما من حالة الفطرة إلى درجة من الحضارة ذات شأن من الموضوعات التي تدخل في اختصاص المؤرخ وواجباته ، وهو يعتمد في ذلك على استقصاء ما هو معلوم أو مدون عن هذا الشعب . وليس في نيتي أن أعتدى في هذا الأمر على حقوق المؤرخين ، ولا أريد بهذا القول إلا الرجاء بأن يغفر لي إذ أحاول أن أعرض بقاية الأيجاز وفي صورة مبسطة أهم ما دون من الحقائق التاريخية ، وإذ أبين ما تدل عليه فيما يختص بحالة قدماء المصريين وصلاتهم بالشعوب الأخرى .

والتاريخ المصري القديم — كأضرابه من تواريخ بلاد كثيرة أخرى — يمكن تقسيمه على نحو تقريبي إلى أربعة عصور ، حجرى ونحاسي* وبرونزي وحديدي ، يخلى كل منها في دوره مكانه تدريجياً للعصر الذي يليه . ولا يعتبر الوصف المميز لهذه العصور المتعددة مجرد استخدام الحجر أو النحاس أو البرنز أو الحديد على الترتيب فيها ، إذ أن كلا من هذه المواد قد استخدمت في كل العصور التالية لعصره . بل وعرف كطرفة واستعمل أيضاً من حين لآخر في عصر سابق لعصره ، وإنما يوصف العصر ويميز عن غيره على أساس أن مادة ما ، يسمى باسمها ، قد استعملت في صنع الأسلحة والأدوات .

ولم تكتشف في مصر حتى الآن بقايا متحجرة للإنسان البدائي لا فيما يختص بأطوار نشوئه الأولى عندما كان عبارة عن مجرد النوع الإنساني (homo) الذي يرجع تاريخه إلى نهاية العصر البليوسيني أو أول العصر البلستوسيني ، وربما كان ذلك منذ مليون سنة أو ما يقرب منها) ، ولا فيما يختص بالطور المتأخر المكتمل

* من الأمور المثلثة للغاية أن يضم العصر النحاسي والمصر البرونزي معاً وأن يسمى الاثنان معاً العصر النحاسي أو العصر البرونزي كما يجري أحياناً .

من أطوار ارتقائه الجسدى بعد أن أصبح إنساناً مدركا (homo sapiens) وهذا الانسان أحدث كثيراً من الأول ، وربما كان لا يتجاوز في القدم خمسين ألف سنة مضت أو ما يقرب من ذلك) .

وأول ساكني مصر من لنا بهم أى علم كانوا هم شعب العصر الحجري القديم أو العصر الباليوليثي . ولا تعرف من أين أتوا ولا سبب قدومهم ، غير أن من البين أنهم لا بد قد نشأوا خارج مصر ، إلا إذا اعتبرنا مصر مهد الجنس البشرى ، وهذا ما لم يقل به أحد . وكيفما كان الأمر فلا بد أنهم عندما حلوا بالبلاد وجدوا في وفرة الصيد والماء ولطف الجو ما يكفي سبباً لبقائهم . ويرجع تاريخ هؤلاء المصريين الأولين إلى نحو ١٢٠٠٠ سنة ، وربما نحو ٣٠٠٠ سنة أو أكثر .

وكان العصر البليستوسينى الذى كان فيه الانسان الباليوليثي يصيد على طول ضفتي النيل ، ويحجرب التلال والنجاد التي تحف بهما عصر مطر غزير في مصر . وكان الماء يجرى جداول في وديان الصحراء الجافة ، وكانت الأصقاع مغطاة ببساط بهيج متعدد الاشكال من الاحراج والمروج التي تهم فيها شراذم الحيوانات البرية . أما نهر النيل تراث الأسلاف الذى كان مجراه يجاوز كثيراً صفتيه الحاليتين فكان يجري بسرعة فوق قرار من الحصباء ، وتزيده في مجراه نحو الشمال مجموعة من النهيرات التي كانت تستمد المياه من المناطق المحيطة بها . وما نيل هذا الزمان إلا خيال متقص للنهر الاصلى ،^٢

ولم تكشف مساكن هؤلاء القوم ولا قبورهم ، إن كان لهم شيء منهما ، وما خلفوا إلا كميات كبيرة من الأسلحة والادوات الحجرية المميزة (أغلبها من ظر وحجر صوانى نقي) وجدت في نواح مختلفة من مصر ، وبها استطاع أربابها أن يصيدوا وأن يقاتلوا ، إذ كان الانسان الباليوليثي بالضرورة صياداً يعتمد في غذائه اعتماداً كبيراً على الحيوانات التي يقتلها مكملاً ذلك بشيء من الفواكه والبيذور (الحبوب الغلالية) والجذور البرية التي كان يجدها نابته ، فكان إذن جوالاً وجامعاً للطعام لا منتجا له ، أى أنه لم يكن قد تحضر بعد . ولما لم تكن الاوعية من الفخار أو الرقاق من جلد الحيوان قد استنبطت بعد ، فإنه

لم يكن في وسع الانسان الباليوليثي أن يمضى بعيدا جدا من مكان زاده من الماء ، وعلى ذلك كان تجواله محدود المدى .

وقد لا يعرف قط بالضبط كيف نشأت الحضارة في مصر ، غير أنه يبدو من المحتمل أن أول خطوة في سبيلها كانت عندما أخذت جماعة من الرحالة الصيادين الباليوليثيين (ولعلها كانت تتألف في بادئ الامر من النساء وصغار الأطفال) في الاستقرار إلى حين بالقرب من النيل أو على شواطئه بحيرة الفيوم ، وكانوا على وجه التحقيق مدفوعين إلى ذلك بما حدث من تناقص تدريجي في نزول الأمطار وتحول التلال والنجاد شيئا فشيئا إلى صحراء فأفضى إلى ندرة حيوانات الصيد ، وهنالك أدركوا أنهم يستطيعون بالزراعة أن يضمّنوا زادا مستمرا من الحبوب التي اعتادوا جمعها كيفما اتفق وقد كانت تنقطع عنهم أحيانا ، لأنه يكاد يكون محققا أن الزراعة هي التي ربطت الانسان في بادئ الامر الى مكان واحد ، اذ جعلت حياة الصيد الدائمة بما لا ضرورة له ، فضلا عن أنها محال ، وبذلك مهدت الطريق للفنون والصناعات التي هي قوام الحضارة المادية . ولم يكن يعوز عجلة الحضارة لكي تنطلق الا أن يكون شخص ما قد رمى عرضا أو عمدا حبا ناضجا من شعير أو قمح * في رقعة طين تركت عارية بعد انحسار مياه فيضان النيل ، وأن يكون قد أدرك حينها نبت الحلب (وهو ما يحدث في مصر بعد بذر البذور بزمن قصير جدا) أن ذلك هو النتيجة المباشرة للبذر وأنه لن يكون هناك ما يدعو الى حدوث أى نقص في الطعام مرة ثانية ، فالحبوب من الاطعمة التي كان يمكن تخزينها بسهولة في طقس جاف مثل طقس مصر دون أن تتلف .

ولما كانت البذور تسقط دائما على الارض حيثما وجدت النباتات ثم تنمو ، فيكون ذلك درسا في مبادئ الزراعة ، فالمحتمل أن يكون نثر البذور بيد الانسان فإنباتها قد نشأ مستقلا في أكثر من مكان واحد . وإذا كان الامر كذلك فتلعل أول زراعة استنتبتها المصريون ليست أولى تجارب الزراعة في العالم كما

* وجد في مصر شعير وقح يرجع تاريخهما إلى العصر النيوليثي ، أما الذرة المويجة فلم تعرف إلا في عصر ما قبل الأسرات .

اقترح الاستاذ تشرى T.Cherry^٣، ولكنها كانت دون رابطة بالماضى تجربة مستقلة وتكراراً لما أجرى من قبل في أماكن أخرى في ظروف مقابلة. أما أن تكون الدراية بإنبات الحبوب مستمدة من الخارج فأمر غير محتمل وإن كان لا يستبعد كلية، فربما كان الصيادون الباليوليثيون على اتصال بأهل لحم في الشمال، أو لعلمهم هم أنفسهم واصلوا في تجوالهم شمالاً إلى فلسطين وسوريا، إذ أن شمال شرقى مصر هو الجهة التي نشأت فيها الحضارات القديمة الأخرى. ولكن الأرجح هو أن المصريين كانوا أول من مارس الزراعة، إذ كما بين الاستاذ تشرى، لا توجد الظروف المواتية في أى مكان آخر في العالم كما توجد في مصر، ففيضان النيل الذى يبدأ حوالى أول يولييه يهبط فى نوفمبر، وبعد انتهاء فصل الصيف ينمو الحب النبات طبيعياً كان أو مزروعاً، وهكذا تستطيع النباتات الصغيرة أن تعيش وتنمو لخلاصها من حرارة الصيف المميتة. أما في بلاد ما بين النهرين فيكون قدوم مياه فيضان نهري الفرات والدجلة وهبوطها متقدمين على فيضان النيل، ولذلك تكون الاحوال في تلك البلاد أقل ملاءمة للزراعة عنها في مصر لأن حرارة الصيف هناك تلفح الغروس الصغيرة كلما نبتت فتميتها.

ويقول ساندفورد Sandford عن العصر الذى حل فيه الجفاف إن انقطاع نزول المطر تماماً ... بدأ حدوثه في بلاد النوبة فيما يبدو، ثم امتد رويداً رويداً إلى الشمال على طول النيل. وفقدت السيول والتجاد الغربية سطوح أراضيها، وربما يكون ذلك قد حدث في أواخر العصور الباليوليثية الوسطى... ولعل الحالة الصحراوية المطلقة وجدت بالقرب من وادى النيل في تاريخ متأخر، فقد كانت حرية الانتقال في غرب النيل ولا سيما في شمال الوادى في غضون العصور النيوليثية، أكثر يسراً مما هي الآن، وكانت الغلات توزع في مناطق هي الآن قاحلة. . . ويقول ساندفورد Sandford^٤ عن مصر العليا في العصور الباليوليثية الوسطى أيضاً إنه لم تكن ترى فيها أية سمات تنبئ عن أحوال شبه صحراوية، وإنه في شمال قاه لم يكن هناك أى دليل على أن المطر قد انقطع نزوله في هذا الجزء من وادى النيل، وأن الإنسان كان إذ ذاك يستطيع على أى حال التجول

كما يريد فيما بين النيل والبحر الأحمر (شرقاً) وإلى ما وراء الواحات
الخارجة غرباً .

وكان مما لا بد منه أن يؤدي ازدياد السكان في مصر في النهاية الى اتساع نظام
الري الطبيعي ، فشقت قنوات صناعية لتوصيل الماء الى الاراضى القريبة من النهر
التي لم يكن الفيضان السنوى يغطيها . ويفترض عادة أن الزراعة قد بدأت مع الري
الصناعى ، غير أن الحاجة ما كانت لتدعو في أى إقليم الى هذا النوع من الري قبل
أن يكون عدد السكان الذين استوطنوه قد كبر إلى حد لم تكلف فيه الحبوب التي
تنتجها الاراضى التي تغمر طبيعياً في ذلك الإقليم . ولعل حقبة طويلة جداً من
الزمن قد انقضت منذ الشروع في أول زراعة وبين القيام بأية محاولة صناعية في
مصر لتوسيع المساحة المزروعة .

ومن الآراء التي تبدى أحياناً أن الزراعة ربما نشأت ، إما عن عادة دفن
الحبوب البرية كالشعير في المقابر أو عن عادة نثرها على سطح القبور حديثة الصنع ،
وهو أمر بعيد الاحتمال جداً بالنسبة لمصر ، وإن كان معقولاً ومشوقاً ، إذ ولو
أن حبوباً قد وضعت على أجساد الموتى في المقابر النيوليثية بمرمدة لتكون طعاماً لهم ،
ليست هناك علامات تدل على أن هذه الحبوب قد أنبتت ، وحتى على فرض أن بعضها
على سبيل الاستثناء قد بدأ في النمو ، فإن احتمال وصول النبات الصغير إلى سطح
الأرض يكون ضعيفاً جداً . وكان الحب يوضع أحياناً في مقابر بعض العصور
المتأخرة ، ولكنه كان يوضع عادة ، إن لم يكن دائماً ، في أوعية كالسلال
أو الاواني حيث لا تتاح له فرصة التنبيت . ولم يكن موتى مرمدة يدفنون في
مدافن خاصة ، بل فيما بين مباني المحلة ، أى في الاراضى المرصعة الجافة ، ولما
خصصت فيما بعد أماكن للدفن بعيدة عن المنازل لم يختاروا هذه الأماكن قط
- طبقاً لما عرف حتى الآن - في السهل الذى تغمره المياه ، بل كانوا يختارونها دائماً
عند حافة الصحراء الجافة ، وما كان أى حب نثر على سطح المقابر في مثل هذه
الأحوال يفوز من البقاء إلا بفرصة ضئيلة جداً . ومن المستبعد أيضاً فيما يبدو
أن تكون دفلاحة الجبانات ، كما تسمى ، قد أدت في وقت ما إلى نظام رى

صناعى من مثل ما يتبع فى مصر وعمما كانت الزراعة الاولى فى البلاد مرتبطة به ارتباطاً متصلاً

و حالما استقر بعض القوم من الرحل فى مكان ما ، وإن كان استقراراً مؤقتاً فقط فى بادية الامر ، نشأت لديهم حاجات أمكن تحقيقها بينما لم يكونوا يشعرون بها من قبل ، أو كانوا عاجزين عن قضائها . وهكذا أمكن بناء المأوى تقيهم من التقلبات الجوية ، وصنع السلال للحبوب والقذور للماء ، وضفر الحصيد يرقد عليها ، وحياتكة الثياب ، وطبخ الطعام ، وزرع القنب لصنع الكتان بالاضافة إلى زراعة الحبوب ، كما دجست بعض الحيوانات ، وربي البعض للحصول على مؤونة مستمرة من اللحم والجلود . على أنه قد نتج عن كل من هذه الخطوات أن فقد القوم شيئاً من حريتهم ، فالصيد كعمل يشغل الوقت كله يتعارض مع الحضارة ، إذ أنه لا يترك أى وقت لثشوه الفنون والصناعات ونموها . وهذا هو ما حدث فعلاً ، فقد أتى بعد أناس العصر الحجري القديم (الباليوليثى) . الذين يكتنفهم الغموض ، مصريو العصر الحجري الجديد أو النيوليثى ، وربما كان ذلك منذ نحو ١٢٠٠٠ سنة . ولم يكن لهؤلاء حتى عهد قريب كاسلافهم كيان ، وإن كانت أسلحتهم وأدواتهم الحجرية من طراز أكثر رقياً ، وقد بلغت صناعة الصوانيات المصرية فى عصرهم درجة من الجودة لم يصل إليها غيرهم فى أى مكان آخر ، بل لم يكن لها نظير . وقد اكتشفت فى غضون السنوات الأخيرة محلات وجبانات تخص هؤلاء القوم النيوليثيين ، وثبتت أنهم لم يقوا مجرد جامعين للطعام ، بل غدوا منتجين له ، وإن كانوا لا يزالون فى العصر الحجري ، أى ليس لهم أى علم بالمعادن ، كما تثبت أنهم دجنوا الحيوانات ، ودبغوا الجلود ، وضفروا السلال والحصيد ، ونسجوا الاقشمة ، وصنعوا الفخار وأدوات من العظم ومن الحجر أيضاً ، كما صنعوا الحرز من الصدف والحجر ، وشكلوا الاواني الصغيرة من الحجر ، وفى هذا ما يدل على بلوغهم درجة ما من الحضارة ، وأنهم كانوا يعيشون حياة قريبة من الاستقرار . وقد استمروا فى ممارسة القمص واصطياد الاسماك ، ولكنها ممارسة أصبحت بالتدريج ذات أهمية ثانوية .

وإلى اليوم لم تيجر أعمال الحفائر الا في عدد قليل من المواقع النيو ليتية ، وأهم هذه المواقع ثلاثة كلها على مقربة من القاهرة . فالموقع الأول على شاطئ بحيرة بالفيوم على مسافة قدرها نحو خمسين ميلا جنوب غرب القاهرة ، ويوجد للموقع الثاني بمرمدة بالقرب من ضفة النيل الغربية وعلى مسافة قدرها نحو ثلاثين ميلا شمال غرب القاهرة ، أما الثالث فهو غير بعيد عن النهر أيضا ولكنه على الضفة الشرقية ، ويوجد بجبلان جنوب القاهرة وعلى مسافة قدرها نحو عشرين ميلا منها . ولم يذكر في هذا البيان « الموقع النيوليثي » بالمعادى قرب القاهرة ، اذ ورد فيها قوله « مكتشفاه أن « النيوليثيين الذين حلوا بالمعادى كانوا على دراية كبيرة جدا بالنحاس ، وكان لديهم منه كميات كبيرة جداً على ما يظهر » .

وقد استمرت الحياة النيوليتية عدة آلاف من السنين ، وهي تتقدم رويداً رويداً في ثبات ، ثم انتهت تدريجياً من تلقاء ذاتها عندما عرفت المعادن وانتشر استعمالها ، وربما كان بدء معرفة المعادن راجعا الى حوالي سنة ٥٠٠٠ ق.م . أى منذ حوالي ٧٠٠٠ سنة .

ومن الطبيعي أن المعادن لم تستعمل في بادئ الأمر الا أحيانا (وكان أول ما استخدم منها النحاس والذهب) وانحصر استعمالها في صنع الأشياء الصغيرة الخاصة بالزينة الشخصية ولكنها استخدمت بقدر أكبر فيما بعد ، فكان الذهب يستعمل دائماً في صنع الحلى بصفة خاصة والنحاس في صنع الأسلحة والادوات والأوعية المنزلية كالأباريق والطشوت والصحاف . وقد عرفت الفضة والرصاص أيضا ، ولو أسهما لم يستعملا على أي نطاق واسع ، الا في عصر متأخر جداً .

وعلى الرغم من أن كلا من النحاس والذهب يوجد في الطبيعة فلزاً خالصاً الا أن أغلب الاحتمال فيها لو تعادلت الظروف أن يكون الذهب هو أول ما اكتشف واستعمل منهما ، ويرجع ذلك من جهة إلى وجوده في صورة دقائق صفراء براقه جذابة ، ومن جهة أخرى إلى قابليته العظيمة للطرق ، اذ تسهل صياغته حلياً بسيطة . على أنه قد وجدت في مصر أشياء نحاسية أقدم عهداً مما وجد من الأشياء الذهبية . ومع أن الذهب موجود بكثرة في بعض

جهات مصر والنحاس الطبيعي نادر فيها ، ان لم يكن غير موجود على الإطلاق ، فالشواهد لا تزال قليلة لدرجة لا يمكن معها القول بأن هذا يعني حتماً أن النحاس قد استعمل أولاً (ولو أن الأمر قد يكون كذلك) إذ ربما لم يكن أقدم المصنوع من الذهب قد دفن في المقابر ، أو لعل المقابر التي دفن بها قد نُهبت .

وقد اقترح أن أقدم ما عرف من النحاس ، كان دائماً نحاساً طبيعياً محلياً ولا شك في أن هذا صحيح بالنسبة إلى بعض الاقطار ، ولاسيما أمريكا الشمالية ، إلا أن استعمال النحاس الطبيعي المحلي لم يؤد في جميع الأحوال إلى معرفة طريقة إنتاج النحاس من خامه ، إن كان قد أدى إلى ذلك اطلاقاً . أما عن مصر فليس هناك أى دليل مهمما كان على وجود نحاس طبيعي بها ، ولا حاجة إلى افتراض وجوده أو استعماله ، إذ أن خاماً من خاماته هو الملائخيت قد استخدم بقدر كبير في مصر لطلاء ما حول العينين ، وفي جعل الطلية الزجاجية زرقاء اللون ، وكان الحصول على النحاس منه أمراً يسيراً ، ويمكن إثبات الحصول منه على النحاس في أحد العصور القديمة ، وكان تاريخ استخدام الملائخيت على تلك الصورة مطابقاً لتاريخ استعمال الفلز نفسه ، بل ربما كان أقدم منه .

ويوجد الملائخيت في عدد من مختلف المواقع في سيناء والصحراء الشرقية ، ولا يمكن تحديد أى تاريخ استغلقت فيه المناجم بالمنطقة الثانية قبل نحو عهد الأسرة الثانية عشرة ، أى قبل سنة ٢٠٠٠ ق. م. تقريباً ، ولكن هناك ما يدل على أن مناجم سيناء استغلقت في عهد الأسرة الأولى ، أى قبل سنة ٣٠٠٠ ق. م. ، وكان ذلك إما لاستخراج خام النحاس أو لاستخراج الفيروز ، ولا يعلم لسوء الحظ ما إذا كان الغرض هو هذا أم ذاك ، كما أن هناك ما يدل على أن خام النحاس كان يستخرج من هذه المناجم في عصر الدولة القديمة ، أى من حوالى سنة ٢٩٨٠ ق. م. إلى سنة ٢٤٧٥ ق. م. وقد وجد من هذا العهد خبث نحاس ، وشظيات من النحاس وبوادق مكسورة ، وقالب للسبك . ولما كان الملائخيت المستخرج من سيناء على الأرجح قد استخدم في عهد البدارى وعصور ما قبل الاسرات على التوالي ، فالحتمل فيما يبدو أن يكون تاريخ استغلال المناجم راجعاً إلى تلك العصور ، وكان هذا الاستغلال مقصوراً في بادئ الأمر على استخراج

الخام من الرواسب السطحية، إذ لم يعرف الحفر والتنقيب عنه الا فيما بعد . وما يعزز الرأى بأن تاريخ تشغيل مناجم سيناء قد بدأ مبكراً وجود لسبة صغيرة من المنجنيز فى الأشياء النحاسية التى يرجع تاريخها الى عصر ما قبل الاسرات المتوسطة وعهد الاسرة الاولى أو الثانية* اذ يدل ذلك فيما يبدو على أن الخام الذى استخرج منه الفلز فى هذه الحالات قد حصل عليه من سيناء، حيث توجد رواسب كثيرة من أكاسيد المنجنيز على مقربة من خام النحاس . أما ما أشير اليه ويرجع تاريخه الى عصر ما قبل الاسرات المتوسطة فهو رأس بلطة كبيرة من نحاس مصبوب تزن ثلاثة أرطال ونصف الرطل، فان كانت هذه الرأس مصنوعة من خام سيناء، فلا بد أن صناعة النحاس كانت متقدمة فى مصر قبل ذلك التاريخ .

ولما كان من الممكن استخلاص النحاس من الملائخيت بطريقة بسيطة جداً، وهى تسخينه فى ظروف معينة فى نار خشب أو لحم خشب، فيجتمل كثيراً أن يكون أول استخلاص للنحاس قد حدث صدفة من هذا الخام، وهو الخام الموجود عادة فى الرواسب السطحية، الذى يكون استعماله بصفة مستمرة قد هياً فرصاً عديدة لتسخينه بكيفية تكون نقيجتها استخلاص مقادير صغيرة من الفلز .

وخالفاً لما يقوله البعض يرى كوجلان^١ أن النار المكشوفة فى العراء أو النار التى توقد فى حفرة فى الأرض لا يمكن فيما يبدو أن تكون قد أدت الى أول استخلاص للنحاس الفلزي، وهو يرى أن هذا الاستخلاص ربما يكون قد حدث إما فى قنين غار أو فيما يتصل بصناعة الطليبة الزجاجية التى يظهر أنه يقرنها كلية بالفخار المزجج او بالمادة الزرقاء المصرية القديمة . ولكن الفخار المزجج لم يصنع بمصر الا فى عصر متأخر جداً، ولا يعتبر القاشانى فخاراً مزججاً، كما أن قرائن الفخار لم تعرف فى مصر الا بعد اكتشاف النحاس الفلزي بمدة طويلة، ولعل ما اتخذ من تلك المادة الزرقاء ثم زجج لم يعرف قبل عهد الاسرة الرابعة . ولكن تزجيج الاستيائيت والكوارتز الصلب والقاشانى كان معروفاً منذ عهد قديم جداً، وربما كانت عملية الطلاء تجرى فى حجرة صغيرة مقلعة أو فى قنين، وكانت

(*) ربما يثبت وجود المنجنيز فى غير ذلك من الأشياء النحاسية المصرية القديمة إذا أجرى

الطلية الزجاجية غالباً مادة زرقاء يحصل عليها من الملائخيت وهو خام نحاس ، وهكذا توفرت جميع الظروف المؤاتية لحدوث اختزال عرضي تحول به الملائخيت إلى نحاس فلزي ، مما يرجح أن اكتشاف النحاس الفلزي كان مصرياً .

وكان النحاس الذى وجد فى أقدم المقابر بمصر على صورة أشياء بدائية صغيرة كالخرز والديابيس والحواشم والإبر ، ولم توجد الأسلحة والادوات إلا فى مقابر من عصور متأخرة عن ذلك ، أى أن النحاس لم يظهر فجأة فى هذه الصور الرائعة نسبياً كما كان يتوقع لو أنه كان مجلوباً من الخارج ، بل إن تطوره من أشياء صغيرة وبسيطة إلى أخرى أكبر وأكثر تعقيداً قد حدث فى تسلسل منظم . ويبدو أن ما حدث بهذه الكيفية من ازدياد تدريجى فى كمية النحاس المستخدم وتحسين متدرج فى قدر الأشياء المصنوعة وأنواعها ، يدل دلالة قوية على أن صهر النحاس قد يكون مصرى المنشأ . ولكن فرنسكفورت إذ أسلم بهذه الحقائق ينكر ما استنتج منها فيقول : « ليس التاريخ مسألة قياس منطقي ، كما أن علم الآثار القديمة المقارن يثبت أن القوم لم يتهزوا الفرصة ، وأن استعمال النحاس على نطاق واسع (فى مصر) راجع إلى حافز آسيوى المنشأ . » ثم عاملان لا يراعيان عادة مراعاة كافية فيما يتعلق بهذا الأمر ، أولهما تلك الكمية الصغيرة نسبياً من النحاس التى استخدمت فى مصر قديماً بالمقارنة بما يحتاج إليه فى العصر الحاضر ، وثانيهما نتائج مناجم سيناء والصحراء الشرقية وهو كبير يعتمد به . على أنه قد اكتشف فى العراق والهند وغيرهما فى غضون السنوات القليلة الماضية الكثير مما كان مجهولاً ، بل وما لم يكن متوقفاً ، بحيث أضحى جلياً أن العلم لم يصل بعد إلى القول الأخير فيما يتعلق بمختلف الحضارات القديمة . وما يشار إليه أيضاً أنه لا يعلم فى الواقع شيء عن تعدين النحاس وتشغيله قديماً فى شمال إيران ، أو فى المناطق الواقعة فى جنوب جبال القوقاز بين بحر قزوين والبحر الأسود ، أو فى الإقليم السكانى فى جنوب البحر الأسود ، على الرغم من أن خامات النحاس توجد بوفرة فى جميع هذه الأماكن ، كما توجد فى الكثير منها مناجم قديمة وأكداش من فضلات النحاس المتخلفة عن الصهر ، كما أنه لم يجر أى تنقيب أثرى منظم فى مناجم النحاس المصرية القديمة . ويتوقف الشيء الكثير أيضاً على معرفة التاريخ الصحيح للأشياء النحاسية التى وجدت فى مختلف المصادر ، إذ لا يزال تحديد هذا التاريخ مثار جدل . وبالنظر إلى هذه

الحقائق فانه لا يعتبر نكولا عن مجابهة المشكلة أن تترك مسألة منشأ تشغيل النحاس بلا جواب مؤقتاً .

وعلى أثر استعمال الادوات النحاسية في عصر ما قبل الاسرات المتأخر وتبعاً لذلك ، جاءت مباشرة صناعة الاواني الحجرية المدهشة ، وقد بلغت هذه الصناعة أوج مجدها في غضون عهد الاسرات الاولى ، ولم يوجد في أى مكان غير مصر مثل هذه الوفرة من الاواني الحجرية الجميلة البديعة الصنع . وقد شملت أنواع الاحجار التي استخدمت في صنعها - بالإضافة إلى المرمر (الكلسيت) اللين نسبياً - الديوريت الصلد والجرانيت والسكراتز والبلور الصخرى والشست Greywacke والصخر التارى أيضاً . وقد وجدت ، بالمعنى الحرفي لا المجازى ، ألوف من هذه الاواني (معظمها مكسور) في مقابر الاسرتين الاولى والثانية ، وفي الهرم المدرج بسقارة ، ولاسيما في الاخير . وفي الاسرتين الثالثة والرابعة وما تلاهما من الاسرات مباشرة نرى الحجر مشغلا بصورة عجيبة في بناء الاهرام والمعابد الجنائزية وغيرها ، وأقدم المباني الحجرية في العالم وأضخمها تنتمي إلى ذلك العصر ، كما أن تماثيل ذلك العصر المنحوتة من الاحجار الصلدة ظلت هي الاخرى زمنا طويلا ولا تزال موضع الدهشة والإعجاب ببراعة صنعها .

ومن المعالم العظيمة في تاريخ الحضارة اكتشاف البرونز الذي حل محل النحاس في كثير من الأغراض ، فأخلى العصر النحاسى مكانه تدريجياً للعصر البرونزى . وقد صنعت هذه السليكة المعدنية - وهي خليط من النحاس والقصدير - في غربى آسيا أولا ، واستعملت في كل من بلاد ما بين النهرين وشمالى الهند قبل أن عرفها المصريون بنحو ألف سنة .

ومع أن البرونز ربما كان قد جلب إلى مصر بضع مرات متفرقة - لعلها كانت في عهد متقدم كعهد الأسرة الرابعة ، وهذا ماحدث فعلا على الأرجح - إلا أن استعماله لم يعم حتى نحو عهد الأسرة الثانية عشرة (حوالى سنة ٢٠٠٠ ق . م .) . وهناك أدوات وأشياء أخرى من البرونز معروفة من ذلك العهد ، ولذلك يمكن القول بأن العصر البرونزى قد بدأ في مصر إبان الدولة الوسطى . أما أن البرونز قد صنع في مصر أو كان يستورد إليها في صورة سبائك ، ثم تشكل منه الأشياء

البرونزية فأمر لإيزال غير محقق . ولكن لما كان القصدير قد عرف بمصر في عهد الأسرة الثامنة عشرة (إذا اكتشفت بضعة أشياء مصنوعة منه وكذلك كمية صغيرة من أكسيد القصدير المحضر ، مما يرجع تاريخه إلى ذلك العهد) فإنه يبدو من المحتمل أن البرونز كان يصنع محلياً من القصدير المستورد ابتداء من ذلك العهد حتى الآن . وكان يحصل في بادئ الأمر على القصدير المطلوب من غربي آسيا ، وربما كان ذلك من جوار بيلوس (جيبيل) بسوريا ، ولكن يبدو أن هذا المورد قد انقطع فيما بعد . وقد يكون سبب ذلك استنفاد ما كان فيه من المعدن الخام ، فكان القصدير يصل إلى شرق البحر الأبيض المتوسط عندئذ من غربي أوروبا (بريتاني فرنسا ، وكورنول بإنجلترا ، وإسبانيا) .

وقد استمر العصر البرونزي في مصر نحو ١٣٠٠ سنة ، ثم تلاه العصر الحديدي . وكان منشأ تشييل الحديد كالبرونز - في غربي آسيا ، ولم تصبح صناعة الحديد مصرية إلا بعد مضي أكثر من ألفي سنة على اكتشافه في آسيا . وأقدم ما وجد في مصر من أشياء حديدية بضع خرزات صغيرة من عصر ما قبل الأسرات ، وقد وجد بالنحليل الكيميائي أن حديدها من النيازك ، ومن ثم لم يكن من صنع الإنسان . ولا تعرف أمثلة أخرى من هذا النوع ، وإن كان من المحتمل أن هذه الأمثلة ليست الوحيدة لانفتاح المصريين القدماء بحديد النيازك . ولم يكتشف في مصر إلا ستة نماذج من المصنوعات الحديدية مما يرجع تاريخه إلى زمن تمتد من عصر ما قبل الأسرات إلى نهاية عهد الأسرة الثانية عشرة ، من ذلك أربعة لعلمها من تاريخ متأخر عما حدده مكشفوها ، وهكذا يبقى نموذجان فقط هما الآن عبارة عن صدا حديد ولكنهما كانا في وقت ما حديداً ذل لحصه على أنه ليس من النيازك . ووجد في مقبرة توت عنخ آمون من آخر عهد الأسرة الثامنة عشرة (نحو سنة ١٣٥٠ ق . م .) خنجر حديدي ورد من غربي آسيا هدية إلى الملك ، وبضعة أشياء صغيرة جداً من طراز مصري مثالي يكاد يكون محققاً أنها صنعت في مصر (ما من حديد نيزكي أو من قطعة صغيرة من الحديد المستورد ، ولعلمها كانت هدية أيضاً من غربي آسيا . ثم أخذ عدد ما عرف من الأشياء الحديدية في الازدياد تدريجياً بعد ذلك ، غير أن تاريخ أول مجموعة وجدت حتى الآن من الأدوات الحديدية يرجع إلى نحو سنة ٧٠٠ ق . م . ، وعلى هذا يمكن اعتبار هذا التاريخ مبدأ العصر الحديدي في مصر .

وأقدم صهر للحديد بمصر تدل عليه الشواهد كان في مدينة نوكراتيس بشمال غربى الدلتا (وموقعها الآن قهراش وكوم جعيف والنبيرية) ، ويرجع تاريخها الى نحو القرن السادس ق م ولكن مصدر معدنها الخام غير معروف . على أن خامات الحديد كانت تستخرج قديماً من مناجم فى الصحراء الشرقية ، ولعل الرومان هم الذين استغلوها ، وكذلك بالقرب من أسوان .

وبكاد يكون محققاً أن انتاج الحديد لأول مرة كان عرضاً ، ولعله نجم عن استعمال خام الحديد خطأ بدلا من خام النحاس ، ولا شك فى أنه اتبع فى تشكيل الحديد عند الحصول عليه فى بادية الامر نفس الطريقة التى كانت متبعة فى تشكيل النحاس والبرونز ، أى بطرقه باردا ، فوجد أن ذلك لا يجدى نفعاً بالطبع ، ولعل هذا قد حدث مراراً عديدة ، إلى أن تصادف أن طرق المعدن قبل أن يردفاً يمكن الحصول على قدر من النجاح حتى أدرك فى النهاية أنه ينبغى طرق هذا المعدن الجديد وهو حام لدرجة الاحمرار لكي يمكن التسلط عليه تماماً . وفضلا عن ذلك فلم يعرف المصريون من أنواع المطارق إلى زمن متأخر غير المدقات الخشبية سوى نوع من المطارق الحجرية لا نصاب له ، ولم يكن بما يمكن أن يترك به المعدن وهو حام لدرجة الاحمرار . وما كان أول انتاج من الحديد على أية حال ليقتضل النحاس والبرونز كثيراً فى صنع الاسلحة والأدوات ، إن كان يفضلها لإطلاقاً ، لأنه كان أصعب منهما فى التشكيل وأقل منهما صلادة إذا طرقتا ، ولأن أى حد قاطع يصنع من الحديد بالطرق سوف ينثلم بسرعة . وقد اكتشف بكيفية ما فى النهاية أن الحديد يكتسب صلادة أعظم من صلادة النحاس والبرونز لو سخن مرارا فى نار وقودها من لحم الخشب ، وطرق جيداً بين المرة والأخرى ثم برد بتغطيته فى الماء . ولم تصبح فائدة عملية كبيرة الا فى هذا الطور . وقد اكتسبت هذه الخبرة قبل أن يعرف المصريون الحديد ، ويرجح أن يكونوا قد تعلموا صهر الحديد وتشغيله على أيدى بعض الحدادين من آسيا .

ومن المواد التى استخدمت فى مصر القديمة مادة ذات شأن وهى طلية زجاجية استعملت بقدر صغير فى فترة البدارى لكسوة الأشياء المصنوعة من حجر الاسفيانيت كما استعملت بعد ذلك بمدة قليلة إبان عصر ما قبل الاسرات فى

كسوة الاشياء للمصنوعة من كل من الاستيائيت والكوارتز ، كما طلبت بها في ذلك العصر أيضا أشياء كان يتم صنعها أولا من الكوارتز المسحوق ، ولله كان يسخن مع نسبة قليلة من الطرون أو المنج ليتماسك . وهذه المادة الكوارتزمية الطلية طلية زجاجية هي التي تسمى القاشاني المصري ، وقد عظم شأن تلك الصناعة وبلغت درجة عالية من الرقي في تاريخ مبكر ، وقبل أن تتم الاكتشافات الحديثة في شمالي الهند كان يبدو محققا أن اختراع التزجيج وصناعة القاشاني قد نشأ كل منهما في مصر ، غير أنه وجد في وهنجو - دارو استيائيت وكوارتز مطليين طلية زجاجية ، ويرجع تاريخهما إلى الحقبة التي تمتد من نحو سنة ٣٠٠٠ ق.م. إلى نحو سنة ٢٧٥٠ ق.م ومع أنه ما برحت للطلية الزجاجية المصرية والقاشاني المصري الأسبقية الزمنية بعدة مئات من السنين على أقل تقدير ، وعلى الرغم من أن القاشاني لم يصنع على هذا النطاق الواسع وبهذه الدرجة من الاتقان في غير مصر ، إلا أنه من مبسّر القول الاصرار على كون هذا الاختراع مصريا ما لم يتم استقصاء إمكانات المدينة الهندية ، وهو ما لا يستطيع ادراكه الا بالزيد من الحفاظ. وليس من المحتمل على أية حال أن يكون طلي الحجر طلية زجاجية قد اخترع في أكثر من مكان واحد ، وهذا الاحتمال أضعف فيما يتعلق بصناعة غير عادية كالقاشاني ، ومن ثم فسواء أكانت هذه الحضارة أو تلك أقدم الحضارتين ، فلا بد أنه كان هناك اتصال بينهما ، إلا إذا كانت كل منهما قد اقتبست ذلك من مصدر مشترك أكثر منهما إيمانا في القدم . أما في بلاد ما بين النهرين فيظهر أن القاشاني لم يبلغ من القدم ما بلغه في مصر ، كما أنه لم يصل قط الى تلك الدرجة من عظم الشأن التي وصل اليها في مصر .

وقد تولد عن الطلية الزجاجية شيء هام وهو الزجاج ، وما الزجاج الا هذه الطلية الزجاجية مستعملة بمفردها قائمة بذاتها بدلا من استعمالها لطلاء مواد أخرى . ويمكن القول ، استنادا على ما هو معروف من الشواهد ، أن التطاور من الطلية الزجاجية الى الزجاج قد استغرق زمتا طويلا جدا ، ولعل السبب في ذلك ما كان يتصف به صانع الطلية من المحافظة على القديم ، فهو كثيره من الصناعات في جميع العصور ، وعلى الأخص العصور القديمة ، ينفر طبيعيا من الطرق المستحدثة ،

ولا يعتنق الأفكار الجديدة بسهولة . وطالما كانت الطليعة الزجاجية في البوتقة معدة للاستعمال ، أو حتى لو سقطت على الأرض ، فهي زجاج ولكن صانعها كان منصرفا الى عملية الطلاء ، ولم تكن له بطبيعته غريزة البحث حتى يحول بمخاطره القيام بأية تجارب تتعاقب بإمكانيات جديدة لل مادة التي يصنعها ، فتأخر من جراء ذلك حدوث أى نوع من التطور، الى أن اتفق وجود صانع طليعة له ذلك الميل الخاص والوعى النادر الوجود حتى في هذه الأيام ، ولا بد أن حقبة كبيرة من الزمن قد انقضت قبل اكتشاف الخبرة اللازمة لمعالجة هذه المادة بالاساليب الجديدة . ومع أن صناعة الزجاج قد نشأت بلاريب متطورة من الطليعة الزجاجية كما أبدينا ، إلا أنها سرعان ما انفردت وأصبحت صناعة قائمة بذاتها .

ويكتنف الغموض كلا من تاريخ الزجاج في مراحلہ الأولى ووطنه الاصلی . ويؤكد أحد علماء الآثار بشدة أن سوريا كانت موطن صناعة الزجاج ، وأن الفضل في انتشار المصنوعات الزجاجية في مصر في أول عهد الأسرة الثامنة عشرة راجع الى الصناع السوريين الذين أحضروا عقب الفتح المصرية في آسيا، ويحتمل أن تكون صناعة الزجاج من الصناعات التي وجدت في سوريا قبل نحو ١٥٠٠ ق.م. (إذ كانت موجودة فيها يقينا بعد ذلك بزمن طويل في غضون العصر الاسلامی حين كانت صور وطرابلس ودمشق وحلب مشهورة كلها بزجاجها) غير أنه ليس هناك دليل على ذلك ، ولا تعرف لصناعة الزجاج مراكز بسوريا في ذلك التاريخ المبكر . وقد وجدت في العراق كتلة من الزجاج الأزرق، هي الآن في المتحف البريطاني ، ولا بد أنها ترجع في القدم الى سنة ٢٢٠٠ ق.م. على الأقل ، وربما كانت أقدم من ذلك ، وليست هذه الكتلة جزءا من شئ ، ويحتمل أنها كانت قد صنعت كطليعة زجاجية قبل أن يستخدم الزجاج في صنع أشياء قائمة بذاتها، ولو أنها كما هي الآن عبارة عن زجاج . وقد وجدت هذه القطعة وحدها ، ولا يعلم عن أى زجاج آخر محبوب من نفس المكان الذي اكتشفت فيه . ويقول مكتشفها : « ليس هناك بالطبع ما يبين أن هذه الحطامة المنفردة صنعت في لاريدوس » ولا في بلاد ما بين النهرين على أى حال — وربما كانت مستوردة من

مصر . . . وقد لا تدل هذه القطعة من الزجاج على شيء سوى أن هذا الاختراع وصل الى بابل في نحو سنة ٢٢٠٠ ق م . على الأقل ، ولو أنه من المحقق أن الزجاج لم يستعمل هناك إلا نادراً وإلا كان لزاماً أن نجد في مواقع أخرى من ذلك العصر أمثلة على استخدام الزجاج في الترصيع وغيره . ولم يذكر وولي الزجاج في الفهرس وفي وصف الجبانة الملكية ، في أورب ، غير أنه ذكر في باب الحرز أن هناك مثالين من « عجينة الزجاج » — مهما كان كنهه — وجدنا في كل من جبانة عصر ما قبل الاسرات وجبانة عصر متأخر كثيراً عنه وهو العصر السرجوني . وهناك اكتشاف أحدث من ذلك وهو اسطوانة من الزجاج الصافي وجدت بتل أممر ويرجع تاريخها الى نحو سنة ٢٦٠٠ أو سنة ٢٧٠٠ ق م .^{١٠}

أما فيما يتعلق بالهند فقد قيل إنه ^{١١} « لم يوجد بعد أى زجاج حقيق لا في هارابا ولا في موهنجو — دارو ، ولو أنه وجدت بهما مادة تشبه في مظهرها الزجاج المعتم مشابهة كبيرة جداً ، وإذا نظر إليها نظارة سطحية وجد أنها تشبه الزجاج المعتم ، ولكن « تكوين عجينةها الحبيبي يثبت قطعياً أنها ليست زجاجاً » .

ولم يعرف الزجاج في مصر قبل عهد الأميرة الخامسة ، ومنه وجدت بها خرزات وتماثم صغيرة جداً ، هذا إذا استثنينا ثلاثة أمثلة يدعى مكتشفوها أنها من عصر ما قبل الاسرات ، ولكن تاريخها مشكوك فيه ، ومثالا واحداً من عهد الأميرة الأولى ليس من الزجاج بل من القاشاني . وقد أخذت كمية الزجاج في الازدياد تدريجياً من عهد الأميرة الخامسة إلى عهد الأميرة الثامنة عشرة حتى انتشرت بجأة صناعة الزجاج على نطاق واسع . وبناء على ما رصت إليه المعرفة حتى الآن يمكن القول بأن الزجاج اختراع مصرى .

ولو كانت صناعة الزجاج قد قامت في سوريا قديماً وازدهرت بها كما يذكر أحياناً ، لكان من المستغرب جداً ألا يوجد أى شاهد عليها ، وألا يكون قد جلب إلى مصر جزء كبير من منتجاتها . وما يذكر أيضاً أن استعمال الزجاج بقدر كبير في عهد الأسرة الثامنة عشرة — لترصيع التوابيت والصدائق والائات وغير ذلك من الأشياء — يبدو مصرياً مثالياً ، ولم يكن إلا متابعة لإجراء أقدم وهو

* اسم مدينة ومقاطعة بالبين قديمتين (المربان) .

استخدام الاحجار الملونة في التزصيع ، وقد اضحى ذلك ممكناً باختراع زجاج يحاكي في صنعه الاحجار التي كانت تستخدم من قبل والتي لم تكن متاحة بالقدر المطلوب .

والاختراعات التي يسلم الجميع بأنها مصرية المنشأ ، هي استخدام نبات البردى للكتابة عليها ، والتحنيط ، والتصاوير الجدارية بالمقابر والمعابد .

ومع أن مصر منعزلة لدرجة ما من الوجهة الجغرافية ، وقد كانت أشد عزلة في الزمن القديم نظراً للصعوبات الجسيمة في المواصلات إذ ذاك ، ومع أنها كانت مستقلة بنفسها إلى حد كبير ولم يكن يعوزها أى عون خارجي فيما يخص ضروريات الحياة وما كان ينقصها إلا القليل من كالياتها ، إلا أنها لم تكن مع كل ذلك منقطعة عن بقية العالم انقطاعاً تاماً ، وقد سبق أن ذكرنا مثيلين هامين لنتيجة الاتصال بين مصر وجيرانها ، وهما البرونز والحديد . غير أنه بالإضافة إلى هاتين المادتين ، يوجد من الأشياء الاجنبية الأخرى ما وجد سبيله إلى دخول مصر ، ولو أن تلك الواردات كانت حتى عصر متأخر قليلة العدد ، اذ كانت مصادر الجانب الأكبر من المواد المستعملة بمصر محلية ، فواد البناء من طوب وحجر وملاط وشيد كانت كلها محلية ، وكانت الطليبات الرجاجية والزجاج والفخار (أينما كان منشؤها) تصنع كلها في البلاد من مواد محلية ، والذهب والفضة وسبكيتهما المسماة بالذهب الفضى (إلكتروم) ، وخاما النحاس والرصاص اللذان يستخلص منهما هذان الفلزان ، كل ذلك كان يوجد في البلاد ، وكانت دهون الحيوان وشمع العسل منتجات محلية ، أما مواد الألوان فكانت كلها تقريباً من المواد التي توجد طبيعياً في مصر ، أو كانت تصنع من مثل تلك المواد ، وكانت الاحجار المستخدمة - كريمة وشبه كريمة - من أصل محلي ، فيما عدا حجرين وهما حجر اليشم (ولا يعرف منه الا نحو مثالين) ، وحجر اللازورد ، وكذلك أحجار الزينة (ماعدا الصبج Obsidian) وأحجار النصب ، وكانت الاقمشة تنسج في مصر ، كما أن السلال والحبال والحصير كانت تصنع من ألياف تفتت في البلاد ، وكانت الجلود التي يجز منها الجلد المدبوغ محلية ، ولعل أكثر الاصباغ التي لونت بها الاقمشة المنسوجة والجلد كانت مصرية ، وكانت المواد الغذائية ولاسيما الغلال والحضروات الغضة

والزيت * والفاكهة والشهد واللسرم والاسماك تنتج كلها في مصر ذاتها .

ولنتكلم الآن عن أهم واردات مصر ، ولاسيا ما كان يستورد حتى أوائل عهد الأسرة الثامنة عشرة ، اذ في نحو ذلك العهد عظم الاتصال جداً بين مصر والامم الأخرى ، وكان مرجع ذلك الى حد كبير الفتوحات المصرية في آسيا التي كان من أثرها الطبيعي أن حدثت زيادة عظيمة في السلع الواردة من الخارج ومن بينها عدد كبير من الأشياء التي جلبت كجزية أو أخذت أسلاباً في الحروب . وكانت واردات كلها تقريباً من غربي آسيا أو من النوبة والسودان ، ولا يعرف مقدار ما كان يستورد في العادة من البلاد الواقعة في غرب مصر ، وان كان من المحقق أنها لم تكن من المصادر ذات الأهمية في هذا الشأن .

وأهم المواد التي كانت تجلب من آسيا قبل أول عهد الأسرة الثامنة عشرة هي : البرونز (وربما القصدير أيضاً لصنع البرونز) من عصر الدولة الوسطى فصاعداً ، واللآزورد وكانت تجلب منه كمية صغيرة باستمرار منذ عصور ما قبل الأسرات ، والسبيج منذ عصور ما قبل الأسرات (ولم تكن جملة ما جلب منه كبيرة) ، والزيت منذ أول عصور الأسرات فصاعداً ، ولعله في الغالب كان زيت الزيتون ، والراتنج والابخشاب بلا انقطاع منذ عصر ما قبل الأسرات .

وقد شرع منذ نحو منتصف عهد الأسرة الثامنة عشرة في جلب عدد كبير من المواد الجديدة الى مصر من آسيا ، وكان أهم هذه المواد النحاس (ولعله كان الى قرب ذلك التاريخ يستخلص الحد كبير من خامات محلية) ، والحديد مشغولاً بأشياء صغيرة ، ومن المرجح أيضاً أنه استورد فلزا خالصاً (بكميات قليلة جداً) ، ثم أخذ مقداره في الازدياد بالتدرج الى أن بدأ العمل على استخلاصه حلياً ، والرهج Orpiment في غضون عصر الإمبراطورية ، والبرنيق أو راتنجاته وقد استمر استيرادها حتى قرب عهد الأسرة السادسة والعشرين ثم تواف تقريباً .

أما المواد التي كانت تجلب من النوبة والسودان أو عن طريقهما ، فهي في الغالب خشب الأبنوس والذهب والعاج وريش النعام وجلود النمر الأرقط والراتنجات الصمغية الزكية الراتحة والابخشاب العطرة . وما هو جدير بالإشارة اليه أنه لم تستعمل في مصر القديمة حتى قرب عهد الأسرة الثامنة عشرة ، طبقاً

* كانت تستورد كمية صغيرة من الزيت لأغراض خاصة .

لما عرف حتى الآن ، أية مادة يمكن نسبها إلى الهند مع أنه كان لدى الهند وسيلان سلع كثيرة من بينها الأحجار الكريمة وشبه الكريمة والراتنج العطرية والأخشاب الزكية الرائحة ، وكلها مواد كانت الرغبة فيها شديدة في مصر فضلاً عن أنها ذات حجم صغير يسهل نقلها . ومن المحتمل على أية حال أن تكون الهند مصدر بعض الأخشاب العطرية التي ذكر في النصوص المصرية أنها جلبت من يذت (بلاد الصومال) . ومنذ عصر الأسرة الثامنة عشرة فصاعداً يحتمل أن راتنجات البرنيق كانت ترد من الهند أو عن طريقها ، وربما النبيلة أيضاً في عصر متأخر عن ذلك ، أما القطن فقد جاء يقيناً من الهند فيما بعد ذلك .

وكانت السفن المصرية تبحر عبر باب البحرين الأبيض المتوسط والأحمر لتجلب أكثر المواد الأجنبية التي سردناها . وكانت السفن التي تجوب البحر الأول تسير بجانب شواطئ فلسطين وسوزيا إلى ميناء جبيل Byblos لتنقل الأخشاب الضخمة خاصة من لبنان إذ لم يكن من الممكن نقلها بسهولة بغير هذه الطريقة . أما السفن التي كانت تجوب البحر الثاني فكان سيرها جنوباً في خليج السويس والبحر الأحمر إلى شواطئ الصومال وبلاد العرب أما منتجات السودان والنوبة فكانت تنقل بطريق النيل ، وهو طريق رئيسي طبيعي عظيم يخترق البلاد من الجنوب إلى الشمال .

وقد راد المصريون القدماء جميع أنحاء مصر وعلى الأخص صحراواتها بحثاً عن المواد الطبيعية النافعة ، ففي غضون عصر الدولة القديمة عندما كانت منف بالذاتنا عاصمة المملكة كان المرمر يستخرج بالقرب من حلوان ، والجلبت يوثى به إما من الصحراء الشرقية أو الغربية ، وكان يجلب من الصحراء الغربية عند النوبة نوع خاص من حجر الديوريت ، وكان يوثى بالذهب من النوبة والجرانيت من أسوان وبالملاخيت والنحاس من سيناء وبالنظرون من وادي النظرون وبالاجار البرفيرية من الصحراء الشرقية وبحجر الشيست ، من بين قنا والقهير وبالفيروز من سيناء .

ولم يكن الفرض المقصود من الاتصال بالبلاد الأخرى استيراد السلع الأجنبية بحسب ، بل أيضاً تصدير السلع المصرية إليها لتسديد قيمة الواردات ، فالعملة

النقدية لم تكن معروفة في الزمن العابر الذي تتكلم عنه ، فكانت المقايضة هي الطريقة الوحيدة لتبادل السلع . ولا يعرف بالضبط ماهية تلك الصادرات ، غير أن من بين الأشياء التي كان على المصريين أن يقدموها القماشاني ، والذهب والمجوهرات بما في ذلك الأحجار الكريمة وشبه الكريمة ، والمنسوجات الكتانية ، وورق البردي ، والأواني الحجرية .

ولكن كان هناك ما هو أثمن في التبادل من الأشياء المادية ، ألا وهو العلم الذي كان يعطى ويؤخذ ، وقد سبق أن تكلمنا عن هذا الموضوع عرضاً ، اذ يعتبر أي بحث مفصل فيه خارجاً عن دائرة هذا الكتاب .

- 1 — رأينا عدم تكرار المراجع التي ذكرت فيها قبل
- 2 — K.S. Sandford and W.J. Arkell, *Paleolithic Man and the Nile Valley in Nubia and Upper Egypt*, p. XV.
- 3 — T. Cherry, *The Discovery of Agriculture*, in *Proceedings of the Australian Association for the Advancement of Science*, 1921.
- 4 — K.S. Sandford, *Paleolithic Man and the Nile Valley in Upper and Middle Egypt*, pp. 125-6.
- 5 — O. Menghin and M. Amer, *The Excavations of the Egyptian University in the Neolithic Site at Maadi*, p. 48.
- 6 — H.H. Coghlan, *Some Experiments on the Origin of Early Copper*, *Man*, 1939, 92.
- 7 — H. Frankfort, *Sumerians, Semites and the Origin of Copper-Working*, in *The Antiquaries Journal*, VIII (1928), p. 230, n. 1.
- 8 — W.M.F. Petrie, *Descriptive Sociology, Ancient Egyptians*, p. 187.
- 9 — H.R. Hall, *A Season's Work at Ur*, pp.213-4.
- 10 — H. Frankfort, *Iraq Excavations of the Oriental Institute, 1932-33*, pp. 56—58.
- 11 — E. Mackay, in *Mohenjo-Daro and the Indus Civilization*, Sir John Marshall, pp. 576, 578, 582.

ملحق

التحاليل الكيميائية

جبس مصرى حديث^(١)

%	%	%	
٨٩.٩٩	٨٥.٢٢	٧٥.٥٤	جبس (كبريتات كلسيوم مائىة)
٢.١	٣.٧	٧.٦	سيليكات (رمل)
٧.٥	٩.٤	١٥.٢	كربونات كلسيوم
٠.٥	١.٠	١.٠	أ أكسيد الحديد والالومنيوم
—	٠.٧	٠.٨	لم يقدر
١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

مونة جبس من مصر القديمة (العصر الرومانى)^(٢)

%	%	%	%	
٢٩.١	٥٤.٩	٢٢.٣	٧٣.٥	رمل
٤.٠	١٣.٣	٧.٥	٣.٧	أ أكسيد الحديد والالومنيوم
٣٤.٧	١٤.٦	٣٣.٩	١٠.١	أ أكسيد كلسيوم
٢.١	٣.٢	١.٨	٠.٧	أ أكسيد المغنيسيوم
٠.٩	لاشئ	٣.٢	١.٤	ثالث أ أكسيد الكبريت
٢٩.٢	١٤.٠	٣١.٣	١٠.٦	ثانى أ أكسيد الكربون وماء تبلور الخ
١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

(١) من حلوان . وقام بالتحليل ا. لوکاس A. Luens

(٢) قام بالتحليل ا. لوکاس .

موتة جليس من مصر القديمة^(١)

١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠
٩٩٥٥	٧٨٦٦	٨٩٢٢	٨٤٥٠	٩٧٢٣	٨٠٥٠	٧٩٦٦	٧٠٥٧	٨٩٢٢	٥٤٢٤
آثار	١٣٥٥	٦٠	٨٠	٢٠	١٢٥٨	٦٦٩	٩٥٥	٢٠	٧٢٨
—	٣٧	٤٥٨	٨٠	—	آثار	٣٥٥	٨٠	آثار	٣٦٦٦
—	٠٨	—	—	—	آثار	١٣٣	١٣٣	آثار	٢٢٦٦
—	٢٩	آثار	آثار	—	١٢٢	١٠١	٢٦٦	٠٨	٢٢٢
٥٥	٥٥	—	—	٥٧	٦٠	٨٥٩	٧٥٩	٨٥	٩٠
١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠

جليس (كريثانالكسيوم لاني) ٥٤٢٤
رمل ٧٢٨
كربونات كلسيوم ٣٦٦٦
كربونات مغنسيوم ٢٢٦٦
أكسيد الميديميكراوكسينيوم ٢٢٢
غير محدد ٩٠

العينات ١٠ - ١١ من هرم خفرع

١٢ - ١٥ من هرم خرفو

والعينات ١٦ و ١٧ من مضطبة فرعون - الأسرة الرابعة .

١٨ من صالة الأعمدة - معبد الكرنك .

١٩ من مقبرة حتب حرس - الأسرة الرابعة .

(١) قام بالتحليل أ. لوكس .

موزنة جينس من القديعة (11)

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	جينس (كرويات الكستور الماتية)
٥٤٣٤	٥٧٦٢	٢٣٤٤	٥٤٥٠	٤٧٦٢	٧٨٥٠	٧٣٥١	٦٣٦٩	٤٦٦٩	رسل
٢٦٢	٧٧٤	٤٥٨	١١٦٤	١١٥٥	١٢٦٣	١٥٤٤	٢٥٥٥	١٢٦٦	كرويات كستورم
٢٩٥٥	٣٠٤٤	٥٨٥٠	٢٢٦٣	٢٨٦٦	٤٤٢٣	٦٥٩	آثار	٢٧٦١	كرويات مفضيوسم
٠٠٦	٢٥٨	٣٥٨	١٦٣	آثار	٢٥١	١٦٦	٠٥٨	١٦٣	اكسيد المدينيك والالومنيوم
٢٦٢	١٥١	٠٧٠	١٥٠	١٦٣	١٢٤	١٥٨	٢٥٠	١٥٥	غير مقدر
٢٦٢	٠٠١	٩٦٣	—	١٦٣	١٦٩	١٦٢	٤٥٨	٠٠٦	
١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	

البيانات ١-٦ من أبو المول .

٧-٩ من مفيد الوادي خفرج .

(١) قام بتحليل ا. لو كلس .

جس من مصر القديمة^(١)

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
١٧٥٠	٦٦٦٣	٨٤٢٨	٧٤٤٤	٧٨١	٨٣٥٠	٧٥٥٩	٧٨١	٧٦٧	٧٨٣	جس (كبريات الكليوبولائية)
١٠٥٠	١٦٠	٩٠	١٥٠	١٥٠	١٧٠	١١٠	١١٠	١٣٠	١٠٨	رمل
٧٣٥٠	١٧٣٧	٦٣٢	١٠٦	٦٩	آثار	١٣١	١٠٩	١٠٣	١١٠	كربونات كلسيوم ^(٢)
١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	١٠٥٠	

A. Lucas, Appendix II, PP. 162-3 in The Tomb of Tut-Ankh-Amen II, Howard Carter

وبعض هذه العينات رمادي اللون نظراً لوجود بعض جزيئات الرقود به.

- (١) قام بالتحليل أ. لوكاس.
(٢) وبها نسبة صغيرة من أوكسيد الحديد والألومنيوم.

جدول من مصر القديمة (١١)

٢١	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	
٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	
٢٤٣٦	٨٢٣٣	٤٥٥٠	٤٢٣٧	٤٠٥٥	٢٩٨٨	١٥٥٥	٢٦٣٩	٦٧١	٦٨٥	٧٥٨٩	جديزكريات الكلدان (١١٢١)
٢٧٧٠	١٤٥٠	٢٦١٠	٢٥٥٠	٢٠٥٠	١٥٥٠	١٧٥٠	٢٧٠٠	١١٥٠	١٢٠٠	١٤٥٠	رمل
٢٨٥٤	٢٧٧	١٩٥٠	٢٢٣٢	٢٩٥٥	٤٥٢	٦٧٥٠	٢٦١	٢١٣٩	١٩٥٥	١٠٠١	كروبرات كليوم (٢٦)
١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	١٠٠٥٠	

رقم ١١ - كانت مستخدمة لإصلاح غطاء التابوت الذي وجد بمقبرة نوت سنخ آرون. وقد كانت هي المادة اللاصقة الأساسية. ولو أنه توجد مادة أخرى استخدمت في بعض الأماكن بتركيب من مخلوط من الراتنج ومسحوق الحجر الجيري.

انظر P 168 (المراجع السابق) A. Inceas.

- رقم ١٢ و ١٣ - من نجبا أشتاتون، (الأسرة الثامنة عشرة).
- رقم ١٤ - من مقبرة سيتاح (الأسرة التاسعة عشرة).
- رقم ١٥ - من مقبرة ست تحت (مقبرة رقم ١٤ - الأسرة الثمرون).
- رقم ١٦ - ١٩ - من مقبرة سنقي الثاني (مقبرة رقم ١٥ الأسرة التاسعة عشرة).
- رقم ٢٠ و ٢١ - من مقبرة رسميس الثاني عشر (الأسرة العشرين).

- ١- علم البطيل ١. لوكس
- ٢- وربما نسبة سنية من أكيمي المديه والألمنيوم.

بياض مصرى قديم^(١)

(٢)	(١)	
٪	٪	
٩٠٦	١٠٥	جيس (كبريتات كلسيوم مائيه)
٣٢٠	١١٥	رمل
٥٨٤	٨٧٥	كربونات كلسيوم الخ
١٠٠٠	١٠٠٠	

العينة رقم ١ من مخبأ أختاتون ، (الاسرة ١٨) .
رقم ٢ من مقبرة سبتى الثانى (مقبرة رقم ١٥ الاسرة ١٩)

قوالب من الملائط لصب تماثيل من البرونز^(٢)

(٢)	(١)	
٪	٪	
٩٥٨	٩٧٣	جيس (كبريتات كلسيوم مائيه)
٣٤	١٣	سيليكات
آثار	آثار	كربونات كلسيوم
٠٨	١٤	أكسيد الحديد والالومنيوم
١٠٠٠	١٠٠٠	

(١) قام بالتحليل ا. لوکاس .

(٢) قام بالتحليل ا. لوکاس - انظر . C. C. Edgar, Greek Moulds, P. iii.

القاشاني المصري القديم
الجسم الداخلى لقاشاني عادى

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	
٩٠ر١	٩٤ر٢	٩٤ر٧	٩٩ر٦	٩٤ر٢	٩٤ر٢	٩٤ر٠	سيليك
١ر١	٠ر٦			{ ١ر٩	٠ر٦	١ر٨	ألومينا (أكسيد ألومنيوم)
٢ر٧	١ر٦	١ر٤	٠ر٣	{ ٠ر٣	١ر٦	٠ر٩	أكسيد حديد
٢ر٧	١ر٧	١ر٧	٠ر٣	١ر٦	١ر٧	٢ر٠	جير (أكسيد كلسيوم)
—	١ر٨	١ر٨	—	٠ر١	١ر٨	١ر١	مغنيسيا (أكسيد مغنسيوم)
٢ر٧	—	٠ر٤	—	١ر١	—	٠ر٣	قلويات
٠ر٧	٠ر١	—	—	٠ر٨	٠ر١	—	لم يقدر
١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٢	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر١	

العينات رقم ٢-١ : W. Burton, Ancient Egyptian Ceramics, in Journal :
Royal Society of Arts, I,X (1912), P. 594.

رقم ٤ : من الاسرة ١٩ - وقام بالتحليل ا. لوكاس - والعينة مادة بيضاء مسحوقة سحقاً دقيقاً .

رقم ٥ : من الاسرة ١٩ - ٢٠ وقام لوكاس بتحليلها . وهى مادة خشنة ذات لون بنى مائل إلى الصفرة .

رقم ٦ : من الاسرة ٢٢ 41 L. Franchet, Céramique primitive, p.

رقم ٧ : الاسرة ١٩ W.C. Hayes, Glazed Tiles from a Palace of Ramesses II at Kantir, p. 8, n. 36.

الطلاء الزجاجي (فاشاني عادي)

٢	١	
٪	٪	
٩٢٫٩	٧٥٫٦	سيليكات
٠٫٣	٠٫٨	ألومينا
٠٫٥	٠٫٨	أكسيد حديد
٠٫٨	٣٫٨	جير
—	٠٫٧	مغنيسيا
—	لاشيء	أكسيد قصدير
—	لاشيء	أكسيد رصاص
١٫١	١٫٨	أكسيد نحاس
٠٫٥	١٠٫٧	بوتاس
١٫٦	٥٫٥	صودا
—	٠٫٣	أكسيد منجنيز
٢٫٣	—	لم يقدر
١٠٠٫٠	١٠٠٫٠	

العينة رقم ١: لونها أزرق ويرجع تاريخها الى العصر الروماني ووجدت بديه
(الفيوم) وقام بتحليلها ج. كليفورد J. Clifford. F.R.I.C. بناء على طلبا. لوكاس
العينة رقم ٢: لونها أزرق مائل الى الخضرة — الاسرة ١٩ .

W. C. Hayes, Glazed Tiles from a Palace of Ramesses II at
Kantir, p. 9. n. 38

قاشاني (هـ)		نوع القاشاني (س)					
٥	٤	٣	٢	١			
%	%	%	%	%			
٨٨٠٦	٩٥٠٣	٩٣٠٩	٩٢٠٣	٩٤٠٤		سيليك	
١٠٤	١٠٦	١٠٠	١٠١	٢٠٤		ألومينا	
٠٠٤	٠٠٤	٠٠١	٠٠٣	٠٠٢		أكسيد حديد	
٢٠١	١٠٧	١٠٧	٠٠٦	١٠٣		جير	
—	—	—	—	—		مغنيسيا	
٥٠٨	٠٠٦	٢٠٤	٢٠٥	١٠٢		قلويات	
١٠٧	٠٠٤	٠٠٨	٠٠٨	٠٠٥		أكسيد نحاس	
—	—	—	٢٠٤	—		أكسيد منجنيز	
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	٩٩٠٩	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠			

العينة رقم ١ ٣٩ — من سفارة : العصر الصاوي .

العينة رقم ٢ — من طيبة : الأسرة ٢٠ .

العينة رقم ٤ — من سفارة : العصر البطلي .

وقد أجرى هذه التحاليل هـ . لتشاتيليه H. Le Chatelier وقد نشرها في
 J. Llorens i Comptes rendus, 1889, 129 (12), pp. 477-80 وقد ذكرها
 Artigas, Les pastes ceramiques i els esmalts blaus de l'Antic
 Egipte, Barcelona, 1922.

العينة رقم ٥ — H. Le Chatelier, Comptes rendus, 1899 (7),
 pp. 387-8.

Journal Chem. Industry 1899, P. 917. وذكر في

زجاج عربي قديم (١)

٦٠١	٦٠٤	٥٨٥	٥٧٩	٥٨٧	٦٠١	٦٠٣	٥٩٩	٥٩٨	٦٠٧	٥٩٠	٦٨٣	٦٨٣	سيليكا
٣٢٨	٣٥٥	٥٥٥	٥٣٣	٥٥٥	٣١١	٣٢٣	٣١٧	٣٢٧	٣٢٣	٣٢٩	٣٢٢	٣٢٢	أكسيد حديد و أكسيد الومينوم
١٥٥	٣٢٨	٥٥٦	٥٤٤	٣٢٨	٣٢٧	٣٢٨	٣٢٩	٣٢٤	٣٢٦	٣٢٧	٤٠٩	٤٠٩	جير
١٥٠	٣٢٣	١٥٠	١٥١	١٥٨	٣٢٠	٣٢٦	٣٢٨	٣٢٠	٣٢٠	٣٢٠	١٥٠	١٥٠	مغنيسيا
٣٨٧	١٤٤	٣٨٧	٣٨٧	٣٩٦	٣٠٤	٣٠٤	٣٠١	٣٠٥	٣٩٨	٣٠٣	٢٠٢	٢٠٢	بوتاس
١٥١	٣٨٣	٣٨٣	٣٨٣	٣٨٣	٣٠٤	٣٠٤	٣٠١	٣٠٥	٣٩٨	٣٠٣	١٩٤	١٩٤	صودا
—	٣٨٣	٣٨٣	٣٨٣	٣٨٣	٣٠٤	٣٠٤	٣٠١	٣٠٥	٣٩٨	٣٠٣	١٩٤	١٩٤	أكسيد منجنيز
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	أكسيد كوبالت
آثار	آثار	—	آثار لاثيم	—	—	—	—	—	—	—	—	—	أكسيد نحاس
٩٩٨	١٠٠٠	٩٩٩	٩٩٨	٩٩٩	٩٩٨	١٠٠٠	١٠٠٠	٩٩٩	١٠٠٠	١٠٠٢	٩٩٨	٩٩٩	
٤	أخضر	أزرق	أزرق	أزرق	أزرق	أزرق	أزرق	أزرق	أزرق	أصفر برقشال	٩٩٨	٩٩٨	شفاف
بذئط	أسرة ٢٠	عصر فارسي	عصر فارسي	أسرة ٢٠	أسرة ١٨	أسرة ١٨	أسرة ١٨	أسرة ١٨	أسرة ١٨	أسرة ١٨	أسرة ١٢	أسرة ١٢	أسرة ١٢

زجاج عربى قديم⁽¹⁾

٦٨٥٢	٦٨٥٧	٦٨٥٧	٥٦٠٦	٥٥٥٧	٦٧٥٠	٦٦٠٤	٦٨٥٠	٦٧٥٨	سيليكا اكسيد حديد واكسيد الومينوم جبر منثيميا بوتاس صودا اكسيد منجنيز اكسيد كروميت اكسيد نحاس اكسيد كبريت
٣٢٢	٥٥٤	٢٢٢	٨٦٠	٨٦٢	٥٥٠	٥٥١	٤٣٢	٤٣٤	
٨٥٧	٧٥٤	٨٥٦	٤٥٧	٤٥٦	٤٣٢	٤٥٧	٣٢٦	٣٢٩	
٣٢٢	٣٥٥	٤٣٢	٣٥٧	٣٢٢	١٥١	١٥٤	٠٣١	٠٣١	
٣٥٥	٣٢٩	٣٢٩	٢٤٠٠	٢٥٥١	٢١٥٧	٢٢٠٦	٢٣٣٤	٢٣٣٥	
١٢٥٧	١٣٥٤	١٣٥٥	١٢٢	١٢٩	٠٣٩	٠٣٦	٠٣٨	٠٣٩	
٠٣٦	٠٣٧	٠٣٧	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
٩٩٣٢	١٠٠٣٠	٩٩٣٨	٩٩٣٤	٩٩٣٩	٩٩٣٩	١٠٠٣٨	٩٩٣٩	١٠٠٣٠	
—	—	—	أزرق	أزرق	—	—	—	أزرق	

(تابع) زجاج مصرى قديم^(١)

١٧	١٢	٢٢	١١	١٠	٢٠	١٩	١٨	٨	٧	١٦	١٥
./	./	./	./	./	./	./	./	./	./	./	./
٦٧٢	٦٥٩	٦٦٠	٦٣٢	٦٣٩	٥٥٦	٥٩١	٥٨٥	٤٤٤	٦٢٣	٦٠٣	٦٤٧
٥٥	٥٨	٥٣	٥٥	٥٧	١٣	١٦	٥٩	٥٨	٦	١٠٠	٥٨
٢٦٦	١٣	٢٥	١٠	٥٧	٢٥	٢٦	٥٥	٥٩	٥٨	٢٦٦	٢٨٨
٦٨	٩١	٦٩	٩١	٧٩	٨٤	٩٨	١٠٧	٨٤	١٠١	٦٥	٧١
١٩	٣٧	١٤	٥٢	٤٢	٢٧	٢١	٣٤	٢٥	٤٢	١٢	٢١
-	٥٦	١٠	٥٤	٥٨	٢٨	٦٤	٧٦	١٩	-	٥٥	-
٢٠٤	١٨٥	٢٠٣	٢٠٦	٢٢٧	١٢٢	١٠٢	٩٠	١٧٢	١٩٩	١٨٨	٢٠٤
-	-	١٠	-	آثار	٥٣	٥٧	٥٥	-	٥٩	٥٣	٥٥
-	-	-	-	-	٤٤	٢٥	٢١	١٢٠	-	-	٥٢
-	-	-	-	-	٦٢	٢٠	١٣	-	-	-	١٣
٥٥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	٥٨	١١	-	-	١١	٥٥	١٤	٥٥	١٢	-	-
١٠٠٠	١٠٠٢	١٠٠٥	١٠٠٠	١٠٠٩	٩٩٣	١٠٠٦	١٠٠٤	١٠٠٦	١٠٠٠	١٠٠٢	٩٩٩
عسل	عسل	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون
أبيض كالبين	عسل	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون
										أرجواني	أسود

سيليك
أكسيد حديد
أكسيد ألومنيوم
جسيم
مغنيسيا
بوتاس
صودا
أكسيد منجنيز
أكسيد نحاس
أكسيد رصاص
أكسيد قصدير
نالك أكسيد الكبريت

زجاج من العصر العربي من القسطنطينة^(١)

٪	٪	٪	٪	
٤٩.٥٤	٦٦.٣	٧٠.٥	٧١.٢	سيليكات
١.٢	٠.٦	٠.٦	٠.٣	أنديد حامض الفسفوريك
٨.٦		١.٩	١.٤	أكسيد حديد
١٤.٥	٤.٦	٠.٨	١.٠	أكسيد ألومنيوم
١٨.٧	١٠.٥	٧.٨	٨.١	جير
١.٤	١.٠	١.٢	٣.٢	مغنيسيا
٣.٥	٣.٨	آثار	٢.١	پوتاس
٢.٤	١.١	١.٦	١.٤	صودا
٠.٣	٢.٤	١.١	١.٢	أكسيد منجنيز
١٠٠.٠	١٠٠.٢	١٠٠.٠	٩٩.٩	
أخضر	أخضر	أخضر	أزرق	

قام بالتحليل كليفورد J. Clifford, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب لوكاس

خام نحاس مصرى حديث

٣	٢	١	
٪	٪	٪	
٤٨.٦	٣٦.٣	٣.١	نحاس
—	—	٢٥.٨	حديد
—	—	٢.٤	أكسيد ألومنيوم
—	—	٥٥.٤	متخلف غير قابل للذوبان
—	—	آثار	حامض كبريتيك
—	—	لا شيء	نيكل و زنك
—	—	—	رصاص
—	—	—	كبريت
٥١.٤	٦٣.٧	١٣.٣	لم يقدر
١٠٠.٠	١٠٠.٠	١٠٠.٠	

البنية رقم ١ كريتوكولا . من وادى سمرا (بشرق شبه جزيرة سيناء) . وقام دوش بتجليها وتفضل بإرسال النتيجة الى المستر جارفت G. A. Garfitt, Honorary Secretary Sumerian Copper Committee.

البنيتان رقم ٣ و ٢ من وادى عرابة (بالصحراء الشرقية) وقد حلتنا بمصلحة السكبياء بالقاهرة.

خبث نحاس مصرى قديم^(١)

٢٧٧٩	غير قابل للذوبان في حامض
٢١٦٧	نحاس
٣٨٠	رصاص ^(٢)
١٦٩	حديد
آثار	نيكل وكوبلت
٠.٥	زرنخ
لاى	أنثيمون وفضة ويزنوت

١٠٠.٠	

(١) هذه العينة مأخوذة من مكان بالقرب من سرايت الحادم بسينا، وقام بتحليلها ساين J. Seholien, Early Copper and its Alloys, in Ancient Egypt, 1924, p. 10.
 (٢) وجود هذه النسبة الكبيرة من الرصاص أمر غير عادى ويحتاج إلى تفسير.

أسماء نحاسية من عصر القديحة (١)

رقم	التي	نحاس	حديد	زنك	زرنيخ	قصدير	فضة وزرنيق	نيكل	رصاص	كبريت	رمل	لم يقدر	المجموع
١	بطانة	٩٨,٥	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	١٠٠٠٠
٢	بطانة	٩٨,١	—	٠,٣	آثار	—	—	—	—	—	—	٢٥٠	١٠٠٠٠
٣	بطانة	١٠٠,٥	آثار	—	—	—	—	—	—	—	—	١٣٦	١٠٠٠٠
٤	بطانة	٩٩,٦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٠٠٠٠
٥	بطانة	٩٧,٣	—	٠,٣	—	—	—	آثار	—	—	—	٢٥	١٠٠٠٠
٦	بطانة	٩٩,٥	—	—	—	—	آثار	—	—	—	—	١٥	١٠٠٠٠
٧	بطانة	٩٨,٣	—	—	—	—	آثار	—	—	—	—	١٧	١٠٠٠٠
٨	معلقة	٩٩,٩	آثار	—	—	—	—	—	—	—	—	٠,١	١٠٠٠٠
٩	معلقة	٩٧,٦	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٢٤	١٠٠٠٠
١٠	معلقة	٩٧,٧	آثار	—	—	—	—	—	—	—	—	٢٣	١٠٠٠٠
١١	معلقة	٩٩,٢	—	—	—	—	آثار	—	—	—	—	٠,٤	١٠٠٠٠
١٢	معلقة	٩٧,٥	٠,٥	—	—	—	—	٠,٤	—	٠,٣	—	١٣٨	١٠٠٠٠

البيانات من رقم ١ — ١٩ : من الأسرة الأولى

(تابع) أشياء نحاسية من مصر القديمة^(١)

رقم	النوع	نحاس	حديد	زنك	زرنج	قصدير	فضة	زئبق	رصاص	كبريت	رمل	لم يقدر	المجموع
١٣	مطرقة	٩٤.٢٪	٢.٥٪	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٠٠.٠
١٤	ازميل	٩٨.٧٪	—	—	—	—	آثار	—	—	—	٠.٤	٢.٩	١٠٠.٠
١٥	ازميل	٩٨.٠٪	—	—	٠.٣٪	—	آثار	—	—	—	—	١.٧	١٠٠.٠
١٦	ازميل	٩٨.٨٪	٠.٦٪	٠.٢٪	—	—	—	—	—	—	—	٠.٤	١٠٠.٠
١٧	ملدبة	٩٨.٥٪	—	٠.٣٪	٠.٦٪	—	—	—	—	—	—	٠.٦	١٠٠.٠
١٨	قضب	٩٨.١٪	—	—	٠.٢٪	—	—	—	—	—	—	١.٧	١٠٠.٠
١٩	قضب	٨٨.٠٪	١.٠٪	—	—	—	—	—	—	—	٨.٠	٣.٩	١٠٠.٠
٢٠	ازميل	٩٧.٧٪	٥.٥٪	آثار	—	—	—	—	—	—	—	١.٨	١٠٠.٠
٢١	مطرقة	٩٨.٠٪	—	آثار	آثار	—	—	—	آثار	—	—	٢.٠	١٠٠.٠
٢٢	ازميل	٩٧.٦٪	٢.٠٪	—	—	—	—	—	—	—	١.٤	—	١٠٠.٢
٢٣	ازميل	٩٨.٥٪	—	—	—	—	—	—	—	—	٠.٢	١.٢	١٠٠.٠
٢٤	مطرقة	٥٨.٠٪	—	—	—	—	—	—	—	—	٢٠.٠	٢٢.٠	١٠٠.٠

المينة رقم ٢٠ : من الأسرة الثانية

المينة رقم ٢١ : من الأسرة السادسة

المينة رقم ٢٢ من الأسرة ١٢

رقم ٢٣ من الأسرة ١٨

رقم ٢٤ يرجح أن تكون من الأسرة ٢٠

أسماء نخاسية من عصر القديحة

رقم	الأثر	نحاس	حديد	قصدير	رصاص	شيشك وكوكيت	زرنينج	أقنصون	بروث	كبريت	منجنيز	لم يقدر المجموع
١	بطلمسة	٩٧٤	٠٢	آثار	٠٢	١٣	٥٥	آثار	—	—	٠١	٠/٠
١-١	أساور	٧٧٦	٠٢	—	٠١	١٣	آثار	—	—	—	—	٠٣
١-ب	آلة	٥٨٥	آثار	—	آثار	١٢	وجود	—	آثار	—	—	٣٢٧٠
٢	مخبر	٥٩٥	٠١	لاشع	آثار	لاشع	٤٤	—	لاشع	—	—	٠٠٣
٣	مدية رمزية	٩٩٦	٠٢	٠٢	—	—	—	—	—	—	—	٠٠٠
٤	أزيميل	٩٣٢	آثار	آثار	٠١	—	٠١	—	لاشع	—	—	٠٠٠

الهيئة رقم ١ — من عصر ما قبل الأسرات المتوسط :

Sir H. C. H. Carpenter, Nature, 130 (1932) PP. 625—6
C. O. Bannister

رقم ١ — ١ — من عصر ما قبل الأسرات. وقام بالتحليل بانيستر

Cemeteries of Armant, I, Sir R. Mond and O. H. Myers PP. 117—20,
(المرجع السابق) .

رقم ١ — ب — من عصر ما قبل الأسرات وقام بالتحليل بانيستر .

H. Garland and C. O. Bannister, Ancient Egyptian Metallurgy, P. 34,
J. E. Quibell, Excavations at Saqqara
الهيئة رقم ٣ — من الأسرة الثالثة وقام لوكلس بتحليلها وهي متوفرة في
(1911—12), The Tomb of Hesy, P. 40.

رقم ٤ — من الأسرات الأولى (من بلاد النوبة) وقام بالتحليل بانيستر

C. O. Bannister, in Report of the British
Assen, C. H. Desch, 1928, PP.437—41

وتحتوي أيضا هذه الهيئة على ٢٥٠ / من العضة و١٤١ / من الذهب .

(تابع) أشياء نحاسية من مصر القديمة

رقم	الآثر	نحاس	حديد	قصدير	رصاص	تكل وكوبت	زرنبخ	أليومون	برموت	كبريت	مجنيز	المقدار	المجموع
٥	مطرقة	٠/٠	آثار	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	آثار	٠/٠	آثار	٠/٠	٠/٠	١٠٠٠٠
٦	مطرقة	٩٩٠٦	آثار	لا شيء	—	—	٠٤	آثار	—	آثار	—	—	١٠٠٠٠
٧	ممول	٩٩٠٥	آثار	لا شيء	—	—	٥٥	آثار	—	آثار	—	—	١٠٠٠٠
٨	تمثال	١٠٠٠٠	—	آثار	—	—	موجود	آثار	—	—	—	—	١٠٠٠٠
٩	آلة رمزية	٩٨٠٢	٠٧	—	—	١٠١	—	آثار	—	آثار	—	١٠١	١٠٠٠٠
١٠	بلطة	٩٨٠٤	٠٢	لا شيء	٠	—	٣٩	آثار	—	—	—	١٠١	١٠٠٠٠
		٩٣٣٣	٠٢	٥٥	—	—	٣٩	٠٢	—	—	—	١٠١	١٠٠٠٠

رقم ٥ و٦ و٧ — من الأسرة الرابعة 7-223, pp. (1892), J. H. Gladstone, Proc. Soc. Bibl. Arch. XIV

رقم ٨ — تمثال بئى الأول — الأسرة السادسة 41-437, pp. 1928, C. H. Desch, Report of the Brit. Assen.,

رقم ٩ — من الدولة القديمة وقام بالتحليل جلاستون 4. p. J. H. Gladstone, in El Kab, J. E. Quibell,

رقم ١٠ — من الأسرة ١٢ . 34-227, pp. (1890), J. H. Gladstone, Proc. Bibl. XII

(تابع) أشياء نحاسية من مصر القديمة

رقم	الآثر	نحاس	حديد	قصدير	رصاص	شكل وكرويت		زرنيج	أنيثون	برصوت	كبريت	منجنيز	لم يقدر	المجموع
						و	كرويت							
١١	شريط	١٠٠	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣
١٢	بلاطة	٨٨٠٩	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦	٠٢٦
١٣	كتلة	٩٣٠	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
١٤	بلاطة	٩٦٠٩	٠٧	٠٢	٠٢	٠٢	٠٢	١٥٥	—	—	آثار	—	—	١٠٠٠٠
١٥	مديّة	٩٦٠٧	١٢	٠٢	٠٢	٠٢	٠٢	٠٨	—	٠٤	—	—	—	١٠٠٠٠
١٦	مديّة	٩٧٠١	٠٤	٠٢	—	—	—	٢٣	—	—	—	—	—	١٠٠٠٠

رقم ١١ — من الأسرة ١٢.

رقم ١٢ — يحتمل أن تكون من الأسرة ١٢.

رقم ١٣ — يحتمل أن تكون من الأسرة ١٢ وقد وجدت بين نسب جزيرة سيناء. : C. H. Desch, op. cit, pp. 437—41.

رقم ١٤ — من مقبرة وعائبة. Sir H. C. H. Carpenter, Nature, 127 (1931), pp. 589—91

وكذلك انظر G. Brunton, Mostagedda, p. 132.

رقم ١٥ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل بولارد W. B. Pallard, in Journ. Inst. Metals, H. Garland, X (1913), p. 330.

رقم ١٦ — من الأسرة ١٩ وقام بالتحليل الدكتور برسي Dr. Percy, in Proc. Soc. Bibl. Arch., J. H. Gladstone XII (1890), p. 229.

آثار برونزية مصرية قديمة

رقم	الآثر	نحاس	قصدير	رصاص	زنتيمون	زرنج	نيكل	حديد	زنك	كبريت	المقدور المجموع
١	فضيب	٠.٠	٠.٠	٠.٠	آثار	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	آثار	٠.٠
٢	إبنا	٨٩ر٨	٩ر١	--	آثار	٠.٥	--	آثار	--	آثار	٠.٦
٣	طاس	٨٦ر٢	٥ر٧	لاشيء	--	لاشيء	--	لاشيء	لاشيء	--	٨ر١
٤	بلطسة	٨٥ر٨	٣ر٥	٨ر٥	--	--	--	٠.٢	--	--	٢ر٠
٥	إذميل	٨٥ر٩	١٢ر١	٠.٨	--	--	--	--	--	--	١ر١
		٩٣ر٦	٧ر٤	--	آثار	٠.٥	--	--	--	--	١٠ر٥

J. H. Gladstone, Proc. Soc. Bibl. Arch. XIV (1892) pp. 223-7. العينة رقم ١ - من الأسرة الرابعة

M. Berthelot, in Fouilles à Dahchour, 1894, J. de Morgan, pp. 136-45

رقم ٢ - الأسرة السادسة

G. B. Phillips, in Ancient Egypt, 1924, p. 89 رقم ٣ - يحتمل أن تكون من الأسرة (١١)

J. Sebelien, Ancient Egypt, 1924, p. 8 رقم ٤ و ٥ - من الأسرة (١٢)

(تابع) آثار برنوزية معصرية قديمة

رقم	الآثر	نحاس	قصدير	رصاص	أنتيمون	زرنينج	نيكل	حديد	زنك	كبريت	المقادير	المجموع
٦	مسسوار	٦٨ر٤	١٦ر٣	لاشيء	٠/٠	لاشيء	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠
٧	خطاف	٦٩ر٣	٩ر٨	—	—	لاشيء	—	—	٠/٠	—	٠/٠	١٥ر٣
٨	أزديل	٩٦ر٤	٢ر٢	—	—	٤ر٠	—	—	—	—	١ر٠	١٠٠ر٠
٩	تمثال صفيير	٩١ر٩	٦ر٣	—	—	—	—	—	—	—	١ر٨	١٠٠ر٠
١٠	تمثال صفيير	٨٨ر٤	١١ر٩	—	—	—	—	—	—	—	—	١٠٠ر٣

M. Berthelot, op. cit., pp, 136—45

J. H. Gladstone, Proc. Soc. Bibl. Arch, XII (1890) pp, 227 — 34

H. R. Hall, Some Early Copper and Bronze Egyptian Figurines, in Annals of Arch. and Anthrop, Liverpool, XVI (1929), pp, 14, 15.

H. R. Hall, op. cit.

رقم ٦ و ٧ — من الأسرة (١٢)

البيئية رقم ٨ — من الأسرة (١٢)

رقم ٩ — من الأسرة (٩) أو (١١)

رقم ١٠ — من الأسرة (٩) أو (١١)

تابع آثار برونزية مصرية قديمة

المجموع	المقدر	كبريت	زنك	حديد	نيكل	زئبق	التيهون	رصاص	قصدير	نحاس	الآثر	رقم
١٠٠٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	مطرقة	١١
١٠٠٠	٤ر٦	--	٤ر٠	--	--	٠٣ر٠	آثار	--	٣ر١	٨٩ر٨	مطرقة	١٢
١٠٠٨	--	--	٠٣ر٠	--	--	٤ر٠	آثار	٠ر١	١٢ر٠	٨٨ر٠	أزميل	١٣
١٠٠٠	٢ر٢	--	--	٥ر٠	--	١ر٠	آثار	--	٦ر٧	٨٩ر٦	بلطلة	١٤
١٠٠٠	٢ر٤	آثار	--	--	--	٠٢ر٠	آثار	--	٧ر٣	٩٠ر١	بلطلة	١٥
١٠٠٠	٢٢ر٢	--	--	آثار	٠٦ر٠	--	--	--	٩ر٦	٦٧ر٦	مطرقة	

J. Sebelien, op. cit., p. 8.

J. H. G Gadstone, Proc. Soc. Bibl. Arch., XII (1890), pp. 227-34

رقم ١١ و ١٢ - من الأسرة (١٨)

رقم ١٣ و ١٤ - من الأسرة (١٨)

رقم ١٥ - من الأسرة (١٩)

J. Sebelien, op. cit., p. 8.

آثار ذهبية من مضر القديمة

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	٠/٠	ذهب
٩٢٢٢	٩٢٢٣	٨٠٠٨	٨١٠٧	٧٨٠٠	٩١٠٠	٧٩٠٥	٨٤٠٠	٨٤٢٢	٧٩٠٧	فضة
٣٢٩	٣٢٢	١٤٠٧	١٦٠١	١٨٠٠	٩٠٠	١٦٠٨	١٣٠٠	١٣٠٥	١٣٠٤	نحاس
لاشيء	لاشيء	٤٠١	آثار	—	آثار	٢٠٨	لاشيء	لاشيء	لاشيء	لم يقدر
٣٢٩	٤٠٥	٠٠٤	٢٠٢	٤٠٠	—	٠٠٩	٢٠٠	٢٠٣	٦٠٩	
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	

رقم ١ و ٢ و ٣ — من الأسرة الأولى وقام بالتحليل جلاستون

J. H. Glad. in 'The Royal Tombs', W. M. F. Petrie, II, p. 40

رقم ٤ و ٥ — من الأسرة الثالثة وقام بالتحليل الدكتور كوكس بناء على

طلب لوكاس .

C. M. Firth and J. E. Quibell, The Step Pyramid, pp. 140—1.

وقد حسبت الفضة في رقم ٥ بطرح نسبة الذهب من ١٠٠ أما كوكس فقد

ذكر أنها ١١٪ .

رقم ٦ و ٧ — من الأسرة السادسة وقام بالتحليل جلاستون

J. H. Gladstone, in Denderah, W. M. F. Petrie, pp. 61—2.

رقم ٨ — من الأسرة ٦-٧ والآثر هنا هو جزء من سوار ووجد بالمطمر

وقام بالتحليل السير كارپنتر Sir H. C. Carpenter وقد تفضل المكتشف وهو

المستر جاي برنتون Guy Brunton باعطائي نتيجة التحليل .

رقم ٩ و ١٠ — من الأسرة (١١) وقام بالتحليل برتيلو

(تابع) آثار ذهبية من مصر القديمة

٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	
./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	
٩٩ر٨	٨٩ر٥	٧٢ر١	٨٢ر٣	٩٦ر٤	٨٥ر٩	٨٢ر٩	٩٠ر٠	٩٢ر٧	٩٠ر٥	ذهب
—	١١ر٢	١٧ر٢	١٤ر٣	١ر٩	١٣ر٨	١٦ر٦	—	٤ر٩	٤ر٥	فضة
—	لاشيء	١٣ر١	١ر٥	موجود	٠ر٣	٠ر٥	—	—	لاشيء	نحاس
٠ر٢	—	—	١ر٩	١ر٧	—	—	١٠ر٠	٢ر٤	٥ر٠	لم يقدر
١٠٠ر٠	١٠٠ر٧	١٠٢ر٤	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	

M. Berthelot, Sur l'or égyptien
in Annales du Service, II (1901)
pp. 157—63

رقم ١١ و ١٢ و ١٣ — من الأسرة (١٢)
و ٢٠ — من العصر الفارسي

رقم ١٤ و ١٥ — من الأسرة (١٢) وقام بالتحليل برتيلو

M. Berthelot, Étude sur les métaux, in Fouilles à Dahchour. J.
de Morgan, pp. 145—6.

رقم ١٦ و ١٧ و ١٨ و ١٩ — من الأسرة (١٨) وقام بالتحليل بولارد

W. B. Pollard, in The Tomb of Yuaa and Thuiu, J. E. Quibell,
pp. 78—9

آثار من الذهب الفضى من مصر القديمة

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	
٧١ر٠	٦٧ر٠	٧٢ر٩	٧٨ر٢	٧٧ر٣	٧٨ر٧	٨٠ر١	ذهب
٢٩ر٠	٢٥ر٠	٢٠ر٥	٢١ر١	٢٢ر٣	٢٠ر٩	٢٠ر٣	فضة
—	٨ر٠	موجود	—	—	—	—	نحاس
—	—	٦ر٦	٠ر٧	٠ر٤	٠ر٤	—	لم يقدر
١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٤	

رقم ١ و ٢ و ٣ و ٤ — من الأسرة ١١ و ١٢ وقام بالتحليل برتيلو
M. Berthelot, Sur l'or égyptien in Annales du service, II (1901),
pp. 157—63

رقم ٥ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل پولارد .
W.B. Pollard , in The Tomb of Yuua and Thuiu, J. E. Quibell,
pp. 78—9 .

رقم ٦ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل ألكسندر سكوت
Alex. Scott , in the Tomb of Tut—ankh—Amen, Howard
Carter , II , p. 211 .

رقم ٧ — من الأسرة ١٨—١٩
C. R. Williams , Gold and Silver Jewelry and Related Objects,
p. 118 .

آثار من الفضة مصرية قديمة

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	
٨٢٤	٨٢٧	١٢٠	موجود	١٤٢٩	٨٢٩	٣٨١	ذهب
٨٤٩	٨٢٥	٦١٠	٦٩٢	٧٤٥	٩٠١	٦٠٤	فضة
٤٢٣	٨٢٩	٠٢٦	موجود	—	١٢٠	١٢٥	نحاس
—	—	لاشى	لاشى	—	لاشى	—	رصاص
٢٢٤	—	٣٧٤ ^(١)	٣٠٨	١٠٢٦	—	—	لم يقدر
١٠٠٠	١٠٠١	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	

رقم ١ — من الأسرات الأولى، وقام بالتحليل فريدل .

C. Friedel , in Les nouvelles fouilles d'Abydos, 1895—96 , E. Amélineau , p. 274 .

رقم ٢ — من الأسرة الثالثة وقام بالتحليل كوكس H.E. Cox, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب لوкас . وهي من مقبرة حنث حرس التي اكتشفها ريزنر G. A. Reisner بالجزيرة .

رقم ٣ — من الأسرة ١١ و ١٢ وقام بالتحليل برتيلو .

M. Berthelot , in Annales du Service , II (1901) pp. 157—63.

رقم ٤ — من الأسرة ١٢ وقام بالتحليل برتيلو .

M. Berthelot , in Fouilles à Dahchour, J. de Morgan. pp. 145—6

رقم ٥ — من مقبرة وعائبة وقام بالتحليل كوكس H.E. Cox, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب ا. لوкас انظر G. Brunton , Mostagedda, p. 132

رقم ٦ و ٧ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل پولارد .

W. B. Pollard , in The Tomb of Yuua and Thuiu, J. E. Quibell, pp. 78—9

(١) يتكون أساسياً من كلوريد الفضة .

(تابع) آثار من الفضة مصرية قديمة

١٢	١١	١٠	٩	٨	
%	%	%	%	%	
١٢٢	١٧٧٩	٣٢٢	٢٢٧	٥١	ذهب
٩٤٢٨	٨٢٢١	٩٢٥٥	٩٢١	٩٠٢	فضة
١٢٧	آثار	٣٢٩	٣٢٣	٤٥	نحاس
٠٢	—	٠٥	آثار	٠٢	رصاص
٢١	—	—	١٢٩	—	لم يقدر
١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	

رقم ٨ — من الأسرة ١٨ . وقام بالتحليل ألكسندر سكوت

Alex. Scott in The Tomb of Tut-ankh—Amen , Howard Carter, p. 210 .

رقم ٩ — من الأسرة ١٨ وقام بالتحليل كوكس . H. E. Cox, F. R. I. C.

بناء على طلب ا. لوكاس. وقد وجدها بتدلبرى بالمهارة .

II. Frakfort and J. D. S. Pendlebury, The City of Akhenaten, II, p. 60

رقم ١٠ — من الأسرة ١٩ .

C. R. Williams, Gold and Silver Jewelry and Related Objects, p. 29.

رقم ١١ — من القرن ٤ و٥ ق.م . C. R. Williams , op. cit., p. 143

رقم ١٢ — أوائل القرن الأول بعد الميلاد، وقام بالتحليل كوكس

H.E. Cox , F. R. I. C. وذلك بناء على طلب ا. لوكاس . وقد وجد إمري

W. B. Emery هذه العينة بمسطل ببلاد النوبة .

وقد دل الفحص الطبق لعينتين أخريين من الفضة على أنهما يحتويان أيضاً على العناصر الآتية :

ب

ذهب	نسبة مئوية صغيرة	٥-١٠ في المائة
نحاس	» » »	نسبة مئوية صغيرة
رصاص	أقل من ١٪	أقل من ١٪
قصدير	آثار	آثار
نيكل	آثار طفيفة	—

(أ) من الأسرة ١٢ وقد عثر عليها بالطود. وقام بالتحليل الدكتور كنت هواللى بلندن Dr.H.Kenneth Whalley, Gov. Lab., London وذلك بناء على طلب ا. لوكاس .

F. B. R. , Tôd (1934 à 1936). Fouilles de l'Inst. frnc. du Caire, XVII (1937) , pp. 118 , 119 : Pl. XVI. F. Bisson de la Roque, Le Trésor de Tôd , Chronique d'Égypte 1937, pp. 21-6

(ب) من الأسرة ٢٢ من تابوت شيشنق الذى وجد بتانيس . وقام بالتحليل كنت هواللى H. Kenneth Whalley وذلك بناء على طلب ا. لوكاس .

G. Brunton , Some Notes on the Burial of Shashanq Heqa-Kheper-Re, Annales du Service XXXIX (1939) , pp. 5-11-7.

الطرون حديث من وادي الطرون (١)

١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٠.٠	٠.٠	٤١٧٨	٣٨٧٣	٣٣٤٤	٦٧٧٨	٧٥٠٠	٥٨٦٦	٧٨٧٩	٤٣٢٥	٣٥٥٥	٧٨٧٩	٣٣٤٤	٣٨٧٣	كربونات صوديوم (١)
٥٣٧٩	٣٥٥٤	٤١٧٨	٣٨٧٣	٣٣٤٤	٦٧٧٨	٧٥٠٠	٥٨٦٦	٧٨٧٩	٤٣٢٥	٣٥٥٥	٧٨٧٩	٣٣٤٤	٣٨٧٣	كربونات صوديوم (٢)
٢٤٧٣	١٣٧١	٢٩٧٤	١٨٧٣	٢٥٧٣	٨٧٦	٥٥٠	١٤٧٣	٩٧٩	٣٣٧٨	٣٥٥٨	٢٠٥٥	٦٣٣	٣٣٣٤	كلوريد صوديوم (١)
١٣٧١	١٣٧٤	١١٧٩	٢٧٣	٢٠٧٨	٤٣٣	٩٧٤	٧٧٤	٢٦٧٨	٤٧٨	١٤٣٠	٢٤٧٨	٣٦٧٤	٦٧٣	كلوريد صوديوم (٢)
٢٧٣	٢٩٧٩	٣٧٤	٢٧٣	٦٧١	٥٧٨	١٣٣	١٣٣	٣٧٣٤	٣٧٣	٣٠	٥٧٨	٢٩٧٣	٢٧٣	كبريتات صوديوم
٢٧٣	١٠٧٣	١١٧٣	١٠٧١	١١٧٦	١٣٣	٣٧٣	٤٣٣	٦٣٣	١٣٣١	١٣٣١	١٣٧٨	٥٧٦	١٦٠٥	ماء جاف و متجدد
٢٧٣	٢٧٣	٢٧٣	٣١٧١	٢٧٣	١٦٧٦	٥٧٧	١٤٧١	٥٧١	١٥٥	٨٧٦	٧٧٣	٥٧١	٣٧٩	غير قابل للتحويل في الماء
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	

(١) قام بالتحليل ٠٢ لوكاس
 (٢) يتكون الطرون نفسه من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم ورمال الشبائر الذي قد يوجد بهما . أما بقية المكونات المذكورة فهي شوائب .

نظرون حديث من السكان^(١)

٪	٪	٪
١١٠	١٣٣	١٣٦
١٠٥	٢٠٠	٩٠٥
٥٧٣	١٢٠٣	٥٤٦
٢٩٤	٧٠٢	١١٤
٠٤	آثار	٤٧
٠٤	٢٢٢	٦٢٢
١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠

(١) قام بالتحليل ا. لوكانس .

(٢) يتكون النظرون ذاته من كربونات الصوديوم وبسكربونات الصوديوم وماء التبلور الذي قد يتكون بهما . أما المكونات الأخرى

فهي شوائب .

نظرون قديم من المقابر

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	٪	
٧٣ر٨	٨٤ر٧	٣٥ر٧	٩٤ر٠	{ ٣٦ر٩	٩ر٢	١٠ر٧	١٦ر١	كربونات صوديوم ^(١)
				{ ٨ر٣	٦ر٣	١١ر٩	١٠ر٧	بيكربونات صوديوم ^(١)
١٣ر٠	١ر٥	٣٩ر٥	٠ر٥	٩ر٩	٣٩ر٣	١٨ر٢	٢٥ر٢	كلوريد صوديوم
١٣ر٢	١٣ر٨	٢٤ر٨	٥ر٥	٢٣ر٩	١٣ر٢	١٢ر٤	٢٧ر٨	كبريتات صوديوم
—	—	—	—	٥ر٦	٦ر٨	١٩ر٨	٨ر٧	ماء خالص متحد
—	—	—	—	٢٥ر٤	٢٥ر٢	٢٧ر٠	٢١ر٥	غير قابل للذوبان في الماء
١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	١٠٠ر٠	

رقم ١ و ٢ — من مقبرة بويباوثويو (الأسرة ١٨) . انظر

J. E. Quibell , The Tomb of Yuua and Thuiu , pp. vi, 75—7.

وقد قام بالتحليل ا. لوкас

رقم ٣ — وجدت داخل اناة بطيبة (الأسرة ١٨) - وقام بالتحليل ا. لوкас

رقم ٤ — وجدت بالقرب من مقبرة ابي بالدري البحري (الأسرة ١١) . انظر:

II. E. Winlock , The Egyptian Expedition 1921—1922 ,
in Bull. Met. Mus. of Art , New York , II, 1922 , p. 34

وقام بالتحليل ا. لوкас

رقم ٥ - ٨ ، من مقبرة توت عنخ آمون . انظر

A. Lucas , Appendix II , pp. 178—9 , in the Tomb of
'Tut—ankh—Amen , III , Howard Carter

وقام بالتحليل كوкас H. E. Cox . F. R. I. C. وذلك بناء على

طلب ا. لوкас

١ — يتكون المطرون أصلا من كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم

وماء التبلور الذي قد يوجد بهما . أما المكونات الأخرى فشوائب .

٢ — معظمه من الرمل

٣ — يتكون من مخلوط من الرمل ونشارة الخشب

المادة المصرية الزرقاء.

٣	٢	١	
٪	٪	٪	
...	...	١٦	رطوبة
٧٠ر٠	٦٣ر٤	٥٧ر٢	سيليكاً
١٨ر٣	١٩ر٥	١٨ر٥	أكسيد نحاس
٠ر٣	...	٠ر٨	أكسيد حديد و أكسيد ألومنيوم
٩ر٤	١٤ر٤	١٣ر٨	جير
...	...	٥ر٥	مغنيسيا
٢ر٠	} ١ر٢	لاشيء	بوتاس
		٠ر٩	صودا
١٠٠ر٠	٩٩ر٤	١٠٠ر٠	

رقم ١ - من الأسرة ١٩ . وقام بالتحليل ا. لوкас.

رقم ٢ - عينة جديدة حضرها لاورى وماك ليتوك ومايز لتقليد المادة الزرقاء المصرية.

Laurie , McLintock and Miles , Egyptian Blue, in Proc. Royal Soc. A. , 89 (1914), pp. 418—29.

J. K. Crow, Report on Samples of Colours scraped — رقم ٣ from the Monuments , in Annales du Service , IV (1903), pp. 242—3.

طين نشار من البلاص^(١)

٣٤ر٨	.	.	.	.	.	.	.	سيليك
٢٠ر٦	.	.	.	.	.	.	.	أكسيد ألومنيوم ^(٢)
٦ر١	.	.	.	.	.	.	.	أكسيد حديد ^(٣)
١ر١	.	.	.	.	.	.	.	أكسيد فوسفور
١٢ر٧	.	.	.	.	.	.	.	جير
٠ر٤	.	.	.	.	.	.	.	مغنيسيا
١ر٠	.	.	.	.	.	.	.	پوتاس
١ر٣	.	.	.	.	.	.	.	صودا
١ر٠	.	.	.	.	.	.	.	كلوريد صوديوم
٨ر٧	.	.	.	.	.	.	.	ثاني أكسيد كربون
آثار	.	.	.	.	.	.	.	ثالث أكسيد الكبريت
١٢ر٧	.	.	.	.	.	.	.	ماء
<u>١٠٠ر٤</u>								

(١) قام بالتحليل ا. لوكاس .

(٢) يحتوي على نسبة صغيرة جداً من أكسيد التيتانيوم .

(٣) كان كل الحديد على هيئة حديدك .

طلاء زجاجي من خرف إسلامي^(١)

٢	١	
%	%	
٧٤ر٠	٤٧ر٥	سيليكات
١ر٥	١ر٠	ألومينا
٢ر٦	٢ر١	أكسيد حديد
٢ر٤	٦ر١	جير
٠ر٨	٠ر٧	مغنيسيا
٢ر٧	آثار	بوتاس
١٤ر١	٦ر٢	صودا
٠ر٣	٤ر٨	أكسيد قصدير
١ر٤	٣١ر٤	أكسيد رصاص
٠ر٢	٠ر٢	أكسيد منجنيز
١٠٠ر٠	١٠٠ر٠٠	

(١) من الفسفاط. والألوان غير مذكورة. وقام بالتحليل كليفوردي

J. Clifford, F. R. I. C. وذلك بناء على طلب ا. لوكاس.

فهرست

cedar	آرز	۵۸۸ Ibscher, Dr. H.	بشر
۶۹۸ - ۶۹۵، ۶۹۳، ۵۰۰	خشبه	۲۲۹، ۳۷	ایفانوس - دیر
۵۱۰	راتنجه	۲۴۷	أثریس
۵۰۰، ۴۹۷، ۴۸۸، ۴۸۷	زیتہ	۱۰۴، ۳۹، ۲۵	Athenacus
۶۹۶، ۵۰۱		۴۶۲، ۱۶۳، ۱۴۷، ۱۲۳	
۴۹۷	عصیرہ	۲۶۶	Agatharchides
أرسطوطاليس Aristotle - عن التقطير		۳۹۰، ۳۶۸	
۱۶۲، ۱۴۵، ۵۴، ۴۳		۹۲، ۹۱، ۹۰	أحجار البناء
۳۵ Erman, A.	إرمان	۶۴۶ - ۶۲۵	د کریة
۵۰، ۳۲ Arnold, J. P.	آرنولد	۶۷۵ - ۶۵۴	د آخری
۳۸۷ osmiridium	آزمیریدیوم	۶۴۳	آح - حناب (ملکة)
۷۱۴، ۱۱۲ chisel	آزمیل	۶۳۵	أحمد ابراهيم عوض
۳۳۴، ۲۸۱ azurite	آزوریت	۴۸۸	أحمد بدوی - دکتور
۵۵۹، ۳۳۶		۱۵۱	أحسن الاول - مقبرته
۳۴۳	ترکیبه واستعمالاته	۷۰۵ - ۶۹۲	أخشاب أجنبية
۳۳۱	مناجه فی سینا	۷۱۴ - ۷۰۵	أخشاب مصریة
۶۰	آساور	۱۵۷، ۱۱۸	Edgar, C. C.
۱۸، ۱۵ Spurrel, F. C. J.	آسپرل	۵۷۰، ۳۵۹، ۲۸۷، ۲۱۰، ۲۰۲	
۵۶۸ - ۵۶۱، ۵۵۹، ۲۱		۶۴۰	الإدریسی
۱۰۸ quarrying	استخراج الأحجار	۹۷	إدفو - معبدها
۱۱۰ -		۱۴۷	adipsos
استرابو Strabo ما رواه عن:		۱۰۲	aragonite
۶۴۴	الأحجار الكریة	۲۴۲	archil - صبغة
۷۱۲، ۷۰۸، ۷۰۰	الأخشاب	۶۷۲	slate

- أشن ٤٨٧، ٥٠١٠
اصطرك -- انظر مبيغة
- أقلام الكتابة ٥٨٤، ٥٨٨
- آلات tools - بروز ١١١، ١١٤، ٧١٤
- آلات ثقب ١١٢
- آلات حديد ١١٤، ١١٨، ٧١٤، ٧٤٧
- آلات فولاذ ١١١
- آلات نجارة ٧١٤
- آلات نحاس ١١٠، ١١١، ١١٤، ٧١٤
- إلدريدج، C. H. Eldridge, ٣٢٥
- ألفورد، C. J. Alford, ٢٩١، ٤٣٧
- ألفانت (صبغة) alkanet (صبغة) ٢٤٣، ٢٤٢
- إلكترولوم -- انظر ذهب فضي
- إلهامس جريس -- دكتور ٢٣٠
- ألو منيوم -- أكسيد ١٢٠، ٢٠٥، ٤٠٧
- سليكات ١٢٠، ٥٩٦
- ألومينا alumina ٢٨٧
- ألياف fibres ٢٢٥
- ألياف مصنع الجبال ٢٢٩ - ٢٣٠
- إليت slate ١٤٧
- أمازيس (ملك) ٢٣٩
- إمري Emery, W. B. ٢٢٨، ٢٣١
- ٦٢٤
- إملات malting ٢٦
- أممحات -- مقبرته ٥٦٥
- التحنيط ٤٨٩
- الجمعة ٣٠
- انزجاج ٣٠٥
- انزوت ٥٤٦، ٥٤٨
- السكر ٤٤
- الفصدير ٣٩٨، ٤٠١
- التبيد ٣٩، ٤٠
- النحاس ٣٤٢
- الظرون ٤١٤
- مراد البناء ٩٥، ١٠٠
- أستراكا (لحاف) ostraca ٥٨٨
- أستاتيت steatite ٦٧٤-٦٧٥، ٦٨٤
- أوان مصنوعة منه (١١١، ٦٧٦، ٦٨٣)
- في العيون المرصعة ١٩٨، ٢٠٦
- مزجج ٢٥٩، ٢٦٠، ٢٨١، ٢٨٢
- ٢٨٦، ٧٤٤، ٧٤٨، ٧٤٩
- أسفلت asphalt ٤٩٤
- أسفلت سوري ٤٩٤
- أسلحة weapons من الحجر ٧، ٧٣٧
- من الصوان ٧٣٧، ٧٣٧
- من النحاس ٧٤٢
- إسنا - معيها ٩٧
- أسنان قاطمة ١١٤، ١١٨
- أسود نباتي vegetable black ١٤٢
- أشجار مخروطية النجار (coniferous)
- منتجة للراتنج ١٥٩، ١٥٢، ١٥٦

- ٤٩٦ Osburn, W. أوزبرن
 ٢٤٢، ٣٣ Oliver, F. W. أوليفر
 ١٤٧ أومفاسين
 ١٤٧ أومفاسيوم (زيت زيتون فوج)
 ٦٣، ٥٩ (ملكة)
 ٣٠٤ icelandspar آيسلاند سيار
 ٦٣١
 ١١٧ Evans, Sir John إيفانز
 ٤٥ إيباسا - قمبرته
 ١٤٢، ١٤٠ Barthoux, J. بارثو
 ٠٥٩٤، ٥٨٤، ١٦١، ١٤٣
 ٤١٤ Parthey, G. پارثي
 ٦١٥ Barger, Professor بارجر
 ١٨٢ Barsanti, A. بارسانتى
 ٤١٨ gun powder بارود
 ٣٠٢ Parodi, H. D. پارودي
 ٠٣١٢، ٣١١، ٣١٠
 ٢٨٢ barilla باريللا
 ١٠٧، ١٠٤، ٨ basalt بازلت
 ٠٦٥٦، ٦٥٥، ١١٠
 ٠٦٧٥، ١١٠ أوان مصنوعة منه
 ٠٦٨٣، ٦٧٧، ٦٧٦
 ٠١٠٥ محاجره
 Bannister, Professor بانستر
 ٠٤٢٩، ٤٢٧، ٣٥٠، ٣٢٨
 ٠٥٥٣، ٥٤٠ Banks, A. بانكس
 ٤٢٤، ٣٣٨ Bauerman, H. باورمان
 ١٤٣ Von Baeyer فون

- أمصحات الثالث - رأس حجرى له
 ٦٧٥
 ٣١٦، ٣٠٢ Amélineau أميلينو
 أمينوفيس (أمنجتب) الاول - معبده
 ١٠٣، ٩٨، ٩٦
 ١٠٣٠٩٨ أمينوفيس الثانى - معبده
 ١٢٤ أمينوفيس الثالث - قصره
 ١٨ أمينوفيس الثالث - موميائه
 ٣٢٦ - ٣١٩ antimony أنتيمون
 ٣٢٦، ٣٢٥، ٣٢٤ أكسيد
 فى الذهب ٣٦٣، ٣٦٤، ٣٦٥
 فى الرصاص ١٤٢، ٣٢١، ٣٢٠
 ٣٨٥
 فى الطلاء ٣٢٢ - ٣٢٦
 كبريتيد ٣٢٦، ٣٢٣، ٣٢١، ١٤١
 ٣٨٨
 مركبته ١٤٤
 مسحوقه ٣٢٣، ٣٢٢
 ١٠٨ Engelback, R. إنجلباك
 ٦٦٠، ١١١
 ٦٥٩، ١٠٦ Andrew, Gerald أندرو
 ٦٦٥، ٦٦٤ anhydrite أندريت
 ٦٧٨
 ٣٤، ٢٦ enzymes إنزيمات
 anorthite gneiss أنورثيت جنيس
 ٦٥٩
 ٣٢٠ Oppert, M. أوبر
 ٥٤٠، ٥٣٩ Ure, Dr. أور

- بتاج - ثمانية ٦٧٢ .
 بتول ٤١٩ .
 بتري - Petrie, Sir W. M. F. - أقواله
 واكتشافاته عن :
 الأحجار الكريمة ٦٢٧ ، ٦٢٩ ،
 ٦٣٠ .
 استخراج الأحجار ١٠٨ ، ١٠٩ .
 الأصباغ ٢٤٧
 الأفلام ٥٨٨
 أكسيد النجسين ٤٠٩
 الأطراف القاطعة المثبتة ١١٤ -
 ١١٩
 آلات التجارة ٧١٥ ، ٧١٦
 الألياف ٢٢٦ ، ٢٢٧ ، ٢٢٨ ،
 ٢٣٠ ، ٢٣١
 الألوان الحجرية ١١٢ ، ٦٧٦ ،
 ٦٧٨ ، ٦٧٩ ، ٦٨١ .
 الأوزميريديرم ٣٨٧
 البرنيق ٥٧٦ ، ٥٨٠
 البرونز ٣٥٦ ، ٣٥٩
 ترينيتا البطم ٥١٩
 الترسيع بالعيون ١٧٤ ، ١٨٦ ،
 ٢٠٢
 التزجيج ٢٧٨ ، ٢٨٤
 الجبس ٦٦٤ ، ٦٦٥
 الحديد ٣٧٨ ، ٣٨١
 الخرز ٨٠ - ٨٢ ، ٣٢٠
- بتري - أقواله واكتشافاته عن :
 الخور ٣٥
 الدولوميت ٦٦١
 الدهانات ٥٢٩
 الذهب ٣٦٣ ، ٣٦٤ ، ٣٦٨ ،
 ٣٦٩ ، ٣٧٠
 الذهب النقي ٢٧٤
 الزجاج ٣٠١ ، ٣٠٣ ، ٣١٢
 الزيت ٥٠٢ ، ٥٠٣
 شمع النحل ٥٧٠
 الصوف ٢٣٨
 الطوب ٩٠
 الفخار ٥٩٨ ، ٦٠٠ ، ٦٠٥ ،
 ٦٠٧ ، ٦١٣ ، ٦١٧ ، ٦١٨
 الفضة ٣٨٩
 القاشاني ٢٦٨ ، ٢٦٩ ، ٢٧١ ،
 ٢٧٤
 القلف ٧٢١
 القوالب الفخارية ٢٦٤ ، ٢٦٥
 محاجر الحجر الجيري ٩٤
 مواد الكتابة ٥٨٦
 المسواك الملوثة ٥٥٩ ، ٥٦٠ ،
 ٥٦٧ ، ٥٧٤
 النحاس ٣٢٧ ، ٣٢٨ ، ٣٢٩ ،
 ٣٤٥ ، ٣٤٨ ، ٣٥٠
 بتلر Butler, A. J. ٤١٥
 بتيجرو Pettigrew, T. J. ٤٤٩
 ٤٥٠ ، ٤٦٠ ، ٤٧٢ ، ٤٨١

- ٢٣ Briscoe, Professor برسكو
 ٧١٠ persica (خوخ) برسিকা
 ٦٥٨-٦٥٧ breccia برشیا
 أو ان مصنوعة منها ١١٠ ، ٦٧٦ ،
 - ٦٨٣
 ٦٦٨ porphyry پرفیر
 ٦٦٩ porphyrites پرفیریتز
 ٢٢٤ Perkins, Miss E. پرکنز
 ٢٣ Bramwell, Professor برمول
 یرنب — مقبرته ٤٠٦ ، ٥٦١ ،
 ٥٦٤
 ٥٠٢ ، ٢١ Brunton, C. برتون
 ٧١٩ ، ٦٣١
 عن التحنيط ٤٩٩
 عن الحرز ٧٦
 عن الزجاج ٢٩٩ ، ٣٠١ ، ٣٠٠ ،
 ٣٠٢
 عن الشعر ٦٠ ، ٦١
 عن الطلاء بالنفضة ٣٩٤
 عن العيون المرصعة ١٨١ ، ٢١٧
 عن الفخار ٦١٨
 عن السكحل ١٤١
 عن المطليات الزجاجية ٢٥٩ ،
 - ٢٦٨
 عن المنسوجات ٢٣٧ ، ٢٣٨ ،
 - ٢٤٠
 عن النحاس ٢٤٧

- ٤٩٨ ، ٤٩٦ ، ٤٨٧ ، ٤٨٦
 ٥١٨
 بخور ١٤٩ ، ١٥٠ - ١٦٠ ، ٥٠٩
 أبيض ١٥٢ ، ١٥٤
 أخضر ١٥٤ ، ١٥٥
 بدء الحضارة ٧٣٦ ، ٧
 بدج Budge, Sir E. A. Wallis
 ٢٠١ ، ١٤١
 بذرة (حبة) البلمس ١٤٧
 برافو Bravo, G. A. ٧٢ ، ٦٥
 براون Braun, A. ٥٥٧ ، ٥٥٠
 براون Browne, W. G. ٣١٧ ، ٣٠٧
 ٤٤٢ ، ٤١٢
 برتون -Burton, W. عن الطين ٢٨٧
 عن المطليات الزجاجية ٢٦٠ ،
 ٢٩٠ ، ٢٧٣ ، ٢٦٣
 برتيلو Berthelot, M. ٢٥٥ ، ٢٤٢
 ٤٢٨ ، ٣٩٣ ، ٣٨٦ ، ٣٥٦
 ٤٣٧ ، ٤٣٥
 برتيس Perthes, J. ٤١٤
 بردی papyrus ٥٨٧ ، ٢٢
 في صنع الحبال ٢٣٠
 في صنع الحصير ٢٣١
 في صنع الصناديق ٢٢٦
 في صنع الورق ٢٣٢ - ٢٣٥
 برستد Breasted, J. H. ١٥٣ ، ١٠٩
 ٧٠٨ ، ٦٧٤ ، ٦٤٦ ، ١٥٤

- ٢٩٦، ٢٩٤
عن الجير ٢٨٨
د الحرز ٧٩، ٨٢، ٨٣، ٨٤،
٨٦، ٨٥ .
د الزجاج ٢٩٨ - ٣٠٠، ٣١٦
بلاد ما بين النهرين (العراق)
٤٠٠، ٣٥٤، ٩٠ Mesopotamia
٧٥٠، ٧٤٦، ٧٤٥، ٧٣٩، ٤٠٣
بلاص ٥٩٧
بلاكمان Blackman, Miss W. S.
٢٤٨، ٢٢٧
بلاشار ٢٠٧ Blanchard, R. II.
٢١٣
بلح - مستخلصه ٤٦
نخيله ٧٠٩، ٧٠٥، ٢٢٩
تبيذه ٤١، ٣٣ - ٤٢
بلزوني ٥٥٦، ٤٤٩ Belzoni, G.
بلسامودندرون balsamodendron
١٥٨، ١٥٤
بلسم (بلسان) balsam ١٠١، ١٤٩
٧٠٣
بلسم مكة Mecca balsam ١٤٩
بلطه axe ٧١٤
بللور صخرى rock crystal ٢٦٢،
٦٣١، ٣٠٤، ٣٠٢، ٢٧٦
٦٤٥ - ٦٤٤
في صنع أوران ٦٧٦
في العيون المرصعة ١٧٠ والصفحات
- ٢٩٤، ٢٦٣ Brongniart, A. برنجنيار
برنوجي ٤١٥
برنيق (ورنيش) Varnish ٥٨٣-٥٧٤
أسود ٥٧٩ - ٥٧٨
عديم اللون ٥٧٥٠٥٧٤
كيفية استعماله ٥٧٩ - ٥٨٣
برونجنج Buijning, F. F. ٤١،
٥٤، ٥٣
بروس Bruce, J. ٤٨، ٢٩
٢٥١، ٢٣٣
برونز bronze ٣٩٤، ٣٦٠ - ٣٥٢
٤٠٢، ٤٠٠، ٣٩٩، ٣٩٧، ٢٩٦
٤٠٣
أدوات وآلات قاطمة منه ١١١،
٧١٤، ١١٤
اكتشافه ٣٥٧ - ٣٥٣
تحليل آثار منه ٧٧٩ - ٧٨١
تركيبه ٣٥٢
تشغيله ٣٥٨ - ٣٦٠
تصليده بالطرق ٣٥٨
صبه ٣٥٣، ٣٥٨ - ٣٥٩
في العيون المرصعة ١٧٣، ١٨٤،
٢٠١، ١٩٩، ١٩٧، ١٩٥
٢١٦، ٢١٤، ٢٠٨، ٢٠٥
٢١٨
برويير Bruyère, B. ٧٠٨، ٦٧
بصل ٥٠٨ - ٥٠٧، ٤٨٧
بك Beck, H. C. ٢٨٥، ٢٦٣

بلييني — ما رواه عن :
 شمع النحل ٥٧٠
 الصباغة ٢٤٦
 الصمغ ١٨
 العطور ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٨ ، ١٤٩٠
 الفضة ٢٩٢ — ٢٩٣
 القرقة ٤٩٦
 القصدير ٢٩٨ ، ٤٠١
 القطن ٢٣٩
 القنة ١٥٥
 الكندر ١٥٢
 اللادن ١٥٦
 الملح ٤١٩
 مواد البناء ٩٥ ، ١٠٠ ، ١٠١
 ١٠٤
 مواد التلوين ٥٦١ ، ٥٦٦
 النشاء ٢٢
 النطرون ٤١٤ ، ٤١٥ ، ٤١٦
 بندنبري. J. D. S. Pendlebury ٢٢٩
 بنديت. G. Bénédict ١٨١ ، ١٩١
 ٢١٤ ، ٢٢٠ ، ٢٢١ ، ٢٢٢
 بوتاسا potash ٢٦٣ ، ٢٨٠ ، ٢٨١
 ٣٠٧ ، ٥٦٠
 بوتاسيوم — سيايكات مزدوجة مع
 الكلسيوم ٢٦٣
 طرطرات ٤٠
 كربونات ٤٠ ، ٢٧٩ ، ٢٨٤
 ٢٩١

التالية

بلندرليث. Dr. H. J. Plenderloith
 ٥٠٥ ، ٤٠٧
 بلوتارك Plutarch ١٤٩ ، ١٥٤
 بلييني Pliny ما رواه عن :
 الاحجار الكبريتية ٦٢٥ ، ٦٢٦ ،
 ٦٢٧ ، ٦٢٨ ، ٦٢٩ ، ٦٣٢
 ٦٤٠ ، ٦٤٤
 الالانيمون ١٤١
 البردي ٢٣٣
 البرفيريتز ٦٦٩
 التحنيط ٤٨٨
 تشكيل الحجر ١٢٠
 الحبال ٢٣٠
 الخشب ٧٠٠ ، ٧٠٤ ، ٧٠٨
 ٧١٠ ، ٧١٢
 الخمر ٣٧ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤٢
 الدباغة ٦٥
 الدهانات ٥٤٢
 الرخام ٦٦٧
 الزجاج ٣٠٤
 زراعة الكتان ٢٢٦
 الزيت ٥٤٥ ، ٥٤٦ ، ٥٤٨
 ٥٥١ ، ٥٦٩
 السمج ٦٦٨
 سدري سوكوس والسديريوم ٤٩٧
 السكر ٤٤
 الشب ٤٠٥ ، ٤٠٦

- بيد نل Boadnell, H. J. L. ٥٤٠، ٤١١
 ٥٥٦، ٥٤٩
 بيرو لوسيت pyrolusite ٤٠٩، ٥٥٩
 بيسينج Bissing, F. W. von ٢٧٥
 ٤٣٩، ٤٠٣، ٣١٦، ٣٠٣
 ٦٥١، ٦٤٠
 بيغان Bevan, E. ٥٥٥، ٥٤٨
 بيك Beke, C. T. ٥٠٩، ٥٥٩
 بيك Peake, H. ٢٦٤، ٦٨٢
 بيكارڊ Pickard, Sir R. H. ٦٤
 بيلجريف Belgrave, C. D. ٥٤٩
 ٥٥٦
 بيلون Belon, P. ٢٨٢، ٢٩٥
 بيلي Bailey, K. C. ٤١٩، ٤٤٤
 بيليه Pillet, M. ١٥٧
 بيوسيدانوم peucedanum ١٥٥
 تا - أوسرت (ملكه) - مقبرتها
 ٣٧٢
 تينوييس (كوم البريجات) ٢٤٧
 تن - في التحنيط ٥٢١
 • شيد الطين ١٢٤
 • الطوب ٨٨
 تجفيف الجسم ٤٤٥، ٤٤٨، ٤٥٠
 ٤٧٩ - ٤٨١
 تحتس الأول - تاوته ٦٧٢
 • الثالث - تماله ٦٦٧
 • • - معبده ٩٨، ٩٩
 بودل Boodle, L. A. ٧٠٤
 بورخارد L. Borchardt ٥٣٤، ٤٩٩
 عن العيون المرصعة ١٧٢، ١٧٣
 ٢٢٠، ٢١٩، ١٨٦، ١٨٣، ١٧٤
 بوركهارت L. Borchardt ٢٢٩
 ٤١٣، ٤٢
 بوزوليا - شجر boswellia ١٥٢، ١٥٣
 بوزيدونيوس Posidonius ٤٠١
 بوص reeds ٢٢٦، ٢٢٧
 ٥٨٨، ٥٨٧، ٢٤٠، ٢٣١، ٢٣٠
 بوطة ٢٧ - ٢٢
 بوكوك Pococke, R. ٦٢٤
 بول Ball, Dr. John ١٠٦، ٣٢٨
 ٦٥٠، ٦٣٥، ٥٥٦، ٥٤٩، ٤٢٢
 پولارد Pollard, W. B. ٣٠٩
 پولو - ماركو Polo, Marco ٤٥
 بوناپرت Bonaparte, N. ٥٥٦، ٥٤٩
 بويات مائية distempers ٥٦٩
 بويل Boyle, Robert ٤٤٤، ٤١٨
 بياض البيض ٣٧٠، ٥٦٩
 بياض الجدران whitewash ٧٦٣
 بيبي الأول - تماله ٣٤٩
 بيت Peet, T. F. ٢٢٩، ٤٢
 عن الفخار ٥٩٨، ٥٩٩، ٦١٨
 بيت الوالى - معبد ٥٧
 بيتس Bates, Orie ٤١، ٤٢، ٥٤
 بيدكر Baedeker, K. ١٧٤، ٢١٩

- تجارب أجراء المؤلف ٤٧٦
 مواد الحشو ٤٧٠، ٤٨٧،
 التخمر fermentation ٣٧٠، ٣٦٠، ٢٨٠، ٢٧٠
 ترانسلفانيا ٣٦٤
 تربنتين البطم turpentine chios ٥١٦،
 ٥٢٠، ٥١٩
 البندقية Venice ٥٨١
 الشربين Lerch ٥٨١
 ترجيح الخرز ٨١
 تشيلد Childe, Professor Gordon
 ٦١٨، ٦١٧، ٦١٥
 تشرتش Church, Sir H. A. ٥٧٢
 تشري Cherry, Professor T. ٧٣٩
 تشوك Chalk, Dr. L. ٦٩٨
 تشيرني Černy, Dr. J. ٤٩٤
 تشيسايت Chessylite ٥٥٩
 تشينيني Cinnini, Connino ٥٧٢
 التصوير (التلون) paint ١٩
 أرضياته ٥٧١ - ٥٧٤
 زيتى ٥٦٩
 سواغاته vehicles ٥٦٨، ٥٦٩
 على الشيد ١٢٥
 الفرش التي استعملت له ٣٢٩
 مائي tempera ٥٦٩
 مواد الألوان ٥٥٨ - ٥٦٨
 مواد التثبيت ٢١٠، ١٥
 التطعيم بالابنوس ٧٢٠، ٧٠١، ١٩
 بالخشب ٧٢٠

- الرابع - تمثاله ٦٧٢
 معاينه ١٠٣، ٩٨
 مقبرته ٢٤٤؛ ٢٣٧
 تحايل - بروتر ٧٧٩ - ٧٨١
 بياض ٧٦٣
 جبس ٧٥٧
 شيد ٧٦١ - ٧٦٢
 مونة ٧٥٩ - ٧٦٠
 جزر - مونة ٧٥٧
 خام نحاس ٧٧٢
 خبث نحاس ٧٧٣
 دهون ٥٣٩ - ٥٤١
 ذهب ٧٨٢ - ٧٨٢، ٣٦٨ - ٣٦٧
 ذهب فضي ٧٨٤
 راتنجات ٥١٢ - ٥٠٩
 زجاج ٧٦٧ - ٧٧٢
 طلاب زجاجي ٧٩٣
 طين ٧٩٢
 فضة ٧٨٥، ٧٨٦، ٧٨٧
 قار ٤٩١
 قاشاني ٧٦٤ - ٧٦٦
 قوالب لصب التمايل ٧٦٣
 المادة المصرية الزرقاء ٧٩١
 نحاس ٧٧٤ - ٧٧٨
 نظرون ٧٨٨ - ٧٩٠
 التحنيط ٤٤٥ - ٥٣٢
 أغراضه ٤٤٦ - ٤٤٧
 أقدم دليل على ممارسته ٤٤٧

ثيوفراستس - مارواه عن :
 التقطير ٤٣ ، ٤٥
 الحبال ٢٣٠
 الدباغة ٦٤ - ٦٥
 زيت البالاتوس ٥٤٤
 زيت الزيتون ٥٤٨
 شجرة النخيط ٤٢
 العطور ١٤٦ ، ١٤٨
 القطن ٢٣٩
 اللازورد ٦٤٠
 المرمر ١٠٤
 مواد التلوين ٥٦٠
 جاديت jadeite ٦٣٦
 جاردر Gardner, Miss E. W. ٤٠٤ ،
 ٧٠٩ ، ٤٠٥
 جارستانج Garstang, J. ٥٨٤ ، ٦٧
 جارلانند Garland, H. ٣٦٠ ، ٣٥٠
 جاكان Jacquemin, M. ٥١٤
 جالينا galena ٣٨٦ ، ٢٨٥ ، ٣٨٤
 أماكن وجودها ١٤٣
 في الكحل ١٣٩ - ١٤٤ ، ٣٢١ ، ٣٢٣
 وجود فضة بها ٣٩٠ ، ٣٩٢
 جانجل Gangl, Dr. J. ٤٩٤
 جاوى benzoin ١٥٤
 جبس (جص) gypsum ١٣ ، ٢٣ ،
 ١٠٢ ، ١٠٦ ، ٤٢٠ ، ٥٨٤ ،
 ٦٦٤ - ٦٦٥
 جبن cheese ٥٤٤

التطعيم بالعاج ١٩ ، ٧٠١ ، ٧٢٠
 تمشق غنفرى dove-tailing ٧١٩
 تقطير ٤٢ ، ٤٣ ، ١٤٥ ، ١٤٦
 تمام زجاجية ٢٩٧ - ٣٠١
 تمر هندي tamarind ١٥٠
 تنوب fir ٧٠٢ ، ٦٩٤
 توابل spices ٤٨٥ ، ٤٨٦ ، ٥٢٢
 توابيت مرصعة بالعيون ٢٠١
 التوراة (الكتاب المقدس) ٨٨ ،
 ١٥٥ ، ١٥٦ ، ٤١٨ ، ٧١٢
 توماس Thomas, E. S. ٣٦٧
 تومسون Thomson, J. ٢٣٦ ،
 ٢٤٣ ، ٢٤٦
 تومسون Thomson W. G. ٢٣٦
 تيلوريوم Tellurium ٣٦٥ ، ٣٦٤
 تين مصري ٧٠٨ ، ٧١٢
 د مكي sweet rush ١٤٧
 تيبى (ملسكة) - مقبرتها ٣٧٢ ،
 ٥٠٣ ، ٧٢١
 ثوبو - مقبرتها ٢٢٦ ، ٣٩٥ ، ٤٥٦ ،
 ٧٢٠
 ثيوفراستس Theophrastus مارواه
 عن الأخشاب ٧٠٤ ، ٧٠٨ ، ٧٠٩ ،
 ٧١٠ ، ٧١٢
 البردى ٢٣٢
 تشكيل الحجر ١١٩
 تصفير السلال ٢٢٥

- جشش ٣٢ ghesheh
 جعة ٢٦-٣٣ beer
 جفئات crucibles
 لصنع الزجاج ٣١٣
 لصبر النحاس ٣٤٧
 جلادستون Gladstone, Dr. J. H.
 ٣٦٤، ٣٤٩، ٣٢٠
 جلانفيل Glanville, Professor S. R. K.
 ٥٧٤، ٥٦٥، ٥١٤، ٤٠٨
 الجلد leather ٥٨٧، ٦٥-٦٣
 سيور منه ٧١٨
 جلد الغزال gazelle skin ٦٦
 جلد الماعز goat skin ٦٥
 جلد النمر الارقط leopard skin ٧٥٣
 جمشت (أماثيست) amethyst ٢١٧
 ٦٢٩-٦٢٨
 جملين Gmelin, L. ٤١١
 جن Gunn, Professor Battiscombe
 ٤٧٢، ٤٦٨، ٢٣٤
 جنال Gannal, J. N. ٤٨٧
 جوتييه Gauthier, H. ٣٢٣، ٣٢٢
 جودلي Godley, A. D. ٤٦٢
 جولاند Gowland, Professor W.
 ٣٧٧، ٣٤٧، ١٤٩
 جومار Jomard, E. ٤٧٢، ٤٤٩
 جـونـز Jones, Dr. F. Wood
 ٤٩٩، ٤٥١
- جرار تبيذ ٣٨، ٣٧، ٣٦، ٣٥
 جرافيت ٤٠٨-٤٠٩
 استعماله في الطلاء ٦٠٠
 جرانفيل Granville, Dr. A. B. ٤٥٠
 جراييت ٥٧٢، ٦٦٢-٦٦٤
 أبيض ١٠٢
 أحمر وردى ١٠٢، ١٠٠، ٩١
 أسود ١٠٢
 جراييت - أشهب ١٠١، ١٠٠
 أوان مصنوعة منه ٦٨٣، ٦٧٦، ١١٠
 كادة بناء ١٠٢، ٩٩، ٩١، ٩٠
 محاجر ١٠١
 جرانيت هورنبلندي بيوتيقي
 ١٠١ hornblende - biotite granite
 جرايوكه greywacke ٦٧٣
 أوان مصنوعة منه ٦٨٣، ٦٧٦، ١١٠
 جرنفل Grenfell, B. P. ٥٤٨
 جروس Grüss, Dr. J. ٣٢
 جرونر Gruner, C. G. ٣١
 جريفز Greaves, R. H. ٣٣٩
 جريفيث Griffiths, J. G. A. ٤٩٣
 ٥٠٧، ٥٠٦، ٥٠٥
 جرين Green, F. W. ١٨٦
 جرع بقراني sardonyx ٦٢٦
 جرع حبشي onyx ٦٢٦
 جـسـو gesso ٥٧١، ٣٧١، ٢٠١، ١٦
 ٥٧٢

myristic acid حامض الميرستيك	جويدار ٢٨ eye
٥٤٠	٣٠٦٠٣٠٥ lime جير
nonoic د النونويك	زعم استعماله في التحنيط ٤٥٠ -
٥٤٠	٤٥١
٤٩٩ juniper berries حب العرعر	شيد ١٢٧-١٢٥
الحبال - صناعتها ٢٢٩ - ٢٣١	فرض استعماله كرابط في لب القاشاني
الحبيشة ٢٩ ٢٢٠ ٢٢٠ ١٥٢٠ ٢٤٢٠ ٣٦٨٠	٢٨٨ - ٢٨٩
٦٦٨٠ ٦٤٠٠ ٥٤٤٠ ٥٠٨	في القاشاني المزجج ٢٦٣
حطب حرس (ملكة) - مقبرتها ٢٠	موتته ١٢٣٠ ١٢٣٠ ١٢٦٠ ٧٥٨٠ ٧٥٧٠
٧١٧٠ ٤٥٩٠ ٣٨٩٠ ٣٦٩٠ ٣٥٠	جيرار P. S. Girard ٢٤٦
٧٢٠٧١٩	جيرو O. Guérand ٢٧٥
حشيشبوت تابوتها ٦٧٢	جيلاتين ٥٦٩٠٢١
٩٧٠٢١ بعدها	جين Jehn ٣٠٩ ٣١٠
الحجر ٥٧٢ ٥٨٩٠ ٥٨٧٠	حابي عنخ تيني - تابوته ٣٦١
أدوات منه ١٠٨٧ - ١٠٩	حاقى آى - مقبرته ٤٤٨
أسلحة منه ٧٣٧	حامض الازيلايك azelaic acid
أوان منه ٦٧٥ - ٦٨٤	٥٤٠
تشكيله ١١٠ - ١٢٢	oleic د الاولييك
حجر الامازون amazon stone ٦٣٤	٥٤٠
حجر جيري limestone ١٥ ٢٢٠	stearic د الاستياريك
٦٦٦ - ٦٦٥ ٦٦١	٥٤٠
أحمر وردى ٦٦٦	palmitic د البلمتيك
أسود بللورى ٦٦٥	٥٤٠
أصفر ٦٦٥	benzoic د البنزويك
أوان مصنوعة منه ١١٠ ، ٦٧٦ ،	١٥٧
٦٨٢	cinnamic د السنميك
في البناء ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٦ ٩٧ ٩٨	١٥٧

أكسيد الحديد الأسود ١٠٢٦٨، ١٠٣٢١، ١٠٤٠٤
 ٦٢١، ٦٠٥
 د الاصفر ٥٦٧
 د المغناطيسي ١٤٠، ١٤٣
 ٦٠٧ - ٦٠٥
 آلات وأدوات منه ١١٤، ١١٨، ١١٨٠
 ٧٤٧، ٧١٤، ٣٨٠، ٣٧٧، ٣٧٦
 أماكن وجود خاماته بمصر ٣٨١
 أملاحه ٢٤٧
 بيريت Pyrites ١٤٢
 تشكيله ٣٨٢، ٣٨٢
 خاماته ٣٨٢، ٣٧٦، ٣٧٥
 في الزجاج ٨٠٣، ٦٣٠، ٨٠٣، ٩٢٣
 ٣١٢، ٣١١، ٣١٠
 في السفن ١٢٠، ٤٠٧
 شهي meteoric ٣٧٥
 الحرير silk واستعماله ٢٤٠
 حرير توسا tussah silk ٢٤٠
 حسن صادق باشا - دكتور ١٠٧
 حسين راشد ٢٧٥
 حشائش - استعمالها في صنع جبال ٢٣٠
 استعمالها في صنع الحصيد ٢٣١، ٢٣٢
 د د المنسوجات ٢٤٠
 الحلما ٢٢٥، ٢٢٩، ٢٤٨
 الحشرة القرزية Coccus ilicis ٢٤٢
 خشيشة الصين (رامى) ramie ٢٤١
 الحصيد ٢٣١ - ٢٣٢

تشكيله ١١٨
 في العيون المرصعة ١٨٤ والصفحات
 التالية
 حجاره ٩٢-١٠٨٠٩٦
 مسحوق ٢٨٥، ٢٨٤
 حجر الحية serpentine ٥٨٩
 ٦٧٥-٦٧٤
 أوان مصنوعة منه ١١٠، ٦٧٦، ٦٨٣
 حجر رملي saulstone ٤٠٧، ٤٠٨
 ٥٨٩، ٥٧٢
 حجر رملي - في البناء وعمل التماثيل
 ٩٦٠-٩٩٩، ٦٧٢
 في القاشاني ٢٦٤، ٢٦٣
 في العيون المرصعة ٢١١
 مسحوق ٢٦٢
 حجر سيلان - انظر مقيق
 حجر الطين mudstone ٦٧٢ - ٦٧٢
 أوان مصنوعة منه ٦٧٦، ٦٧٧
 حجر القصدير tinstone ٣٩٨
 حجنة Phragmites communis
 ٢٢٧
 الحديد ٣٢٤، ٣٢٦، ٣٧٥، ٣٨٧
 استخلاصه بالصهر ٣٨٠ smelting
 ٧٤٨، ٣٨١
 أقدم آثار مصنوعة منه ٣٧٧
 أكسيد الحديد الأحمر ٦٤، ١٤٤، ٢٦٩،
 ٥٦٥، ٦٠٧، ٨١٦، ٦٠٩

٣٣	أنواعها	٧١٤ - ٧١٣	
٣٠٢	خنوميت (أميرة) - قناعها	٧٠٤ ، ٦٩٤	خشب صنوبر pine
١١٣ ، ١٠٥ ، ٩٥	خوفو (ملك) - هرمه	٧٠٢ ، ٦٩٦ ، ٦٩٤	الععر juniper
٣٧٧		٧٠٥	العش
٥٧٣ ، ٥٧٠	خيش canvas	١٦٠	عطرى fragrant
١٩٧ ، ١٩٦	دارسى Daressy, G.	٦٩٥	القان birch
٥٧٦ ، ٢١٣ ، ١٩٨		٧١٠ ، ٧٠٦	اللبخ persea
٢٧٤	دالتون Dalton, O. M.	٧٠٨ ، ٧٠٦	اللوز almond
١٧٣	دانيوس باشا Danios Pasha	liquidambar	ليكويد أمبير
٢٢	داوون Dawson, W. R.	٧٠٣ ، ٦٩٤	
٥٢١ ، ٥٠٨ ، ٤٩٠ ، ٢٠٠		٧٢٢	متحجر petrified
٤٦٠ ، ٤٥٢ ، ٤٤٨	عن التحنيط	٧٠٥ ، ٦٩٨ ، ٦٩٧	نبيق sidder
٤٧٣ ، ٤٧١ ، ٤٦٧ ، ٤٦٦		٧١٢ - ٧١١ ، ٧٠٦	
٤٨٧ ، ٤٧٥		٧٠٩ ، ٧٠٥	تخيل البلح date palm
٦٥ - ٦٤	النباغة - موادها	٧٠٥	تخيل الدوم dom palm
٤٧	دبس dibs	٧١٠ - ٧٠٩	
٢٩	دخن millet	٧٠١ ، ٦٩٤	هورنبيم hornbeam
٦٧٢	ددفوع (ملك)	٣٦٤	خمسخموى (ملك) - مقبرته
٤٨٠ ، ٤٧٣	درى Derry, D. E.	خفاف (حجر) pumice stone	
٤٨٣		١٢٠ ، ١١٩	
٧٢٠	دسر dowels	١٤	خفرع (ملك) - تابوته
	دش Desch, Professor	٦٥٩	تماله
٣٥٨ ، ٣٥٦ ، ٣٥٤	عن تحمیل البرونز	١١٣	معبده
٣٧٨ ، ٣٧٧	د د الحديد	١٠٢ ، ١٠٠ ، ٩٥ ، ٩٤	هرمه
٣٢٧ ، ٣٢٨	د د النحاس	٢٧ وما بعدها	خميرة yeast
٣٤٩ ، ٣٤٨			
٤٤٩ - ٤٤٨	دقنات بالجثة		
(٥٢م - الصناعات)			

٥٤٤	دهن القطن	٢٧	دكستروز dextrose
٥٤٤	د المعز	٢٦	دكسترين dextrin
٢٣١ ، ٢٢٩	دويار	٦٦٢ - ٦٦٠	دلوميت dolomite
٦٢٨	دوران Doran, W.	٧١٠	دليل Delile, M.
٧٠٥	دوكروس Ducross, H.A.	٩٠	دن (أوديمو - ملك) - مقبرته
٦٦٠ ، ١٠٤	دولريت dolerite	٣٦٢	دن Dunn, Stanley C.
٢٢٥	دوم - أوراقه	٦٨	دنتاليوم dantalium
٧١٠ - ٧٠٩ ، ٧٠٥	نخيله	٣٢٨	دنجاشر - منجم ذهب
٢٦	دياستيز diastase	٩٧	دندره - معبد
٩٧ ، ٩٦	الدير البحري - معبد		دهان منديسى Mendesian unguent
٩٧	دير المدينة - معبد	٥٤٥ ، ٥٤٢ ، ١٥٥ ، ١٤٧	
٥٦١	ديفي Davy, Sir Humphry	٥٣٩	دهانات ointments
٤٢	ديفين Davies, N. de G.		في التحنيط ٤٨٧ ، ٤٨٥ ، ٥٠١ -
٥٧٤ ، ٥٧٠ ، ٤٤٩ ، ٢٢٩		٥٠٧	
٧١٦		١٥٠ - ١٤٥	عطرية
٥٨١ ، ٥٧٦	عن البرنيق	١٤٧	متوبون
Dixon, Professor, H.B.	ديكسون	٥٠١	دهن (شحم) - في التحنيط
٣٩٤		٢٨٩	كأداة رابطة لللب القاشاني
٤١٤	ديميشن Dümichen, J.	٥٥٢ - ٥٥١	فوائده
	ديودورس Diodorus - مارواه عن:	٥٤٤	دهن الاسد
٧٠٠	الابنوس	٥٤٤	د الاوز
٣٠	البيرة	٥٤٤	د التساح
	التحنيط ٤٥٠ ، ٤٦٢ ، ٤٦٣ ،	٥٤٤	د الثعبان
	٤٨١ ، ٤٨٤ ، ٤٨٥ ، ٤٨٧ -	٥٤٤	د الثور
	٤٨٩ ، ٤٩٦ ، ٥٠١ ، ٥٠٨ ،	٥٤٤ - ٥٤٣ ، ١٤٩	د حيواني
٥٢٢ ، ٥١٨		٥٤٤	د النزال
٧١٢	الجزير	٥٤٤	د الفقم
٤١ ، ٣٩	الحنجر	٥٤٤	د فرس البحر

ذهب ٢٤٨١٨ ، ٣٦٠-٣٧٣ ، ٥٨٩
 اختلاطه بالنفضة ٢٦١ ، ٣٦٣ ،
 ٣٧٤ ، ٣٨٨ ، ٣٩٠ ، ٣٩١
 ٣٩٢
 استخراجه ٣٦٢ ، ٣٦٦ - ٣٦٧
 تحليله ٣٦٧ - ٣٦٨ ، ٧٨٢ - ٧٨٣
 تلويذه ٣٧٢ - ٣٧٣
 تنقيته ٣٦٥ ، ٣٦٨ ، ٣٩٠
 تيلوريديه ٣٦٤ ، ٣٦٥
 خاماته الطفلية ٣٦١ ، ٣٦٢ ، ٣٦٦
 خاماته الكوارتزية ٣٦١ ، ٣٦٢ ،
 ٣٦٦ - ٣٦٧
 خيوط منه ٣٩٤ - ٣٩٥
 صياغته ٣٦٨ - ٣٧١
 طرقه إلى أوراق ورقائق وصفائح
 ١٦ ، ٣٧٠ ، ٣٧١
 الطلاء به ٣٧١ - ٣٧٢
 في العيون المرصعة ١٨٤ ، ١٩٢ ،
 ١٩٥ ، ٢١٠ ، ٢١٢ ، ٢١٤ ، ٢١٥
 مصادره بمصر والسودان
 ٣٦١ - ٣١٢
 مصادره الخارجية ٣٦٥ - ٣٦٦
 وجود أنثيمون به ٣٦٣ ، ٣٦٤ ،
 ٣٦٥
 وجود نحاس به ٣٦١ ، ٣٦٨
 ذهب فضي (الكتروم) electrum
 ٢١٣ ، ٢٧٣-٢٧٥ ، ٢٩٠ ، ٢٩١

ديودورس مارواه عن :

الذهب ٣٦٧
 زيت الأرز ٤٩٦ - ٤٩٧
 الخروع ٥٤٦
 الصوف ٢٣٧
 القصدير ٣٩٨ ، ٤٠١
 مواد البناء ٨٧ ، ٩٥ ، ١٠٠
 النحاس ٣٤٣
 ديريت diorite ١١١ ، ١١٦ ، ٦٥٧ -
 ٦٦٠
 صنع أوان منه ١١٠ ، ١١٦ ،
 ٦٨٣
 نيسى diorite gneiss ٦٥٩
 ديوسكوريدس Dioscorides ٤٤ ،
 ٥٦٥ ، ٦٣٦
 عن الأبنوس ٧٠٠
 دهانات التجميل ١٤٧
 زيت الخروع ٤٥٦
 الفجل ٥٥١
 الشب ٤٠٥
 شجر السنط ٧٠٨
 اللبخ ٧١٠
 العطور ١٤٦ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ،
 ١٥٠
 القنة ١٥٥
 الملح ٤١٩
 ذبل tortoise-shell ٦٧

- ٤٥ رخمارع - مقبرته
 ١٥٧ Rostovtzeff, M. رستوتزيف
 ٥٦١ Russell, Dr. W.T. رسل
 ٥٦٨، ٥٦٧، ٥٦٦، ٥٦٥
 ٧٤٢، ٣٨٦ - ٣٨٤، ٣١١ رصاص
 ٣٨٥ استعمالاته
 أكسيد الاحمر (سلاقون)
 ٥٨٥، ٥٦٧، ٣٨٦
 ٥٨٤، ٣٨٦ أكسيد الاصفر
 ٣٥٢ في البرونز
 خاماته وأما كن وجودها ٣٢٦،
 ٣٨٥، ٣٨٤
 ١٤٣، ١٤٢، ١٤٠ كربوناته
 ٣٨٤
 ٣٨٦ مصادره
 وجود الفضة في خاماته ٣٨٥،
 ٣٩٢، ٣٩٠، ٣٨٠
 ٢٧٦ يودوره
 ٥٨٧، ٦٧ - ٦٦ parchment الرق
 رماد بركاني volcanic ash ٦٧٢،
 ٦٧٣
 ٦٧٧، ٦٧١ صنع أوان منه
 ٢٧٩ plant ashes - رماد نباتات
 ٣١٣، ٣٠٧، ٢٩١، ٢٨٤
 ٦٤ رمان - صيغة من قشره
 ٤٢ نيدزه
 ٩٦، ٩٢ رمسيس الثاني - معبده
 ١٠٣، ٩٧
- ٧٨٤ ذهب فضى - تحليل عينات منه
 ٧٥٣، ٤٩٤ resin راتنج
 ٥١٧ أسود
 ١٦٠ - ١٥٧ في البخور
 ٥٨٣ - ٥٧٦ و البرنيق
 و التحنيط ٤٥٦، ٤٨٢، ٤٨٣،
 ٥٢٠ - ٥٠٢، ٤٨٧
 ٦٢٨ - ٦٢٧ كحجر كريم
 ٥١٠ حلب Aleppo resin
 ٥١٤ العشب
 ١٥٠، ١٤٩، ١٤٨، ١٤٧ في العطور
 و العيون المرصعة ١٧٠
 والصفحات التالية
 ٣٧، ١٣ فوائده
 ١٤٣، ١٤٢ في السكرحل
 ٥٢٠ مغزاه الطعسى
 ١٢٣ في الملاط
 ٥٠٩ راتنجات - تحليلها
 ٥١٢ حقيقية true resins
 زيتية oleo-resins ٥٨١، ٥٨٠،
 ٥٨٣، ٥٨٢
 صمغية gum-resins ١٨، ١٤٤،
 ١٤٨، ٤٥٦، ٥٠١، ٥١٠
 ٧٥٣، ٥١٨
 ٥١٨ متنوعة
 راي - انظر حشيشة الصين
 ٢٨٢ Ray, John راي
 ٣٥ Ricci, Miss C. رتشي

- ريزنر، Dr. G.A. *Reisner*، أقاله
وإكتشافاته عن :
٦٨٠ الاوانى الحجرية
الحرز ٧٦، ٧٩ - ٨٢، ٩٩، ٣٠١
٥٤٧ زيت الزيتون
٢-٨ العيون المرصعة
٦٠٠، ٥٩٨ الفخار
٢٧٦، ٢٦٦، ٢٦٥ القاشاني
كشوفات مختلفة ١٥١، ٦١، ٢٢٩،
٧١٩، ٦٤٦، ٥٦١
١٠٨، ٩٤ المحاجر
٧١٥، ٣٥٠ النحاس
٥٧-٥٦ الريش
٧٥٣، ٥٧ ريش نعام
ريكارد، T. *Rickard*، ٣٢٨، ٣٣٩،
٣٦٢، ٣٤٧
٤٤٩ ريند Rhind, A.H.
٣٤، ٢٧ زاييمز zymase
١٤٨ زياد civet
٦٤٤ زيرجد olivine
٦٤٤ زيرجد أصفر peridot ١١٦، ١١٧
٧٥٢-٧٤٩، ٣١٥-٢٩٧ زجاج
٣١٢ أبيض
١٩٨، ١٩٦ أبيض غير شفاف
٢١٦، ٢١٤، ٢٠٥، ٢٠٣
٣١١، ٢١٦، ٢١٣ أحمر
٣١١ أخضر
٢٦٩ رمسيس الثالث - قصره
٩٧ رمسيوم - معبد
٧٧، ٧٧ رمل الكوارتز quartz sand
٢٨٤، ٩٦
١٢٦ في الجبس
٣١٣، ٣٠٤ في الزجاج
١٢٢، ١٢١، ١١٩ كمسحوق حكاك
orpiment (كبريتور الزرنيخ)
٥٨٥٠، ٥٦٨، ٥٦٧
٧١٥ رو Rowe, Alan
٦٣٥ روبنسون، G. *Robinson*
٢٣٦ روث Roth, H. Ling
٤٣ روح التربينتين turpentine spirits
٥٤٩ روفر Ruffer, Sir Armand
٤٦٨، ٤٦٤، ٤٥٤ عن التحنيط
٥٠٧، ٥٠٤، ٤٨٩، ٤٧١
٢٨٢ روكتا (نبات) roquetta
٤٦١ رولينسن، G. *Rawlinson*
١٠٥٤، ١٨ رويتر، Dr. L. *Reutter*
١٥٧، ٤٩٠، ٥٠٨-٥٠٨، ٥٢٢
٤٩٨، ٤٦١، ٤٤٩ روير Rouyer, P.C.
٤٦١ رويل Rouelle, G.F.
٧٤٠ الرى
٣٠٧، ١٦ ريتشى، P.D. *Ritchie*
٣١٢، ٣١١، ٣١٠
ريدجواى، Sir William *Ridgeway*
٧٢١، ٧٠٢

الزراعة - اكتشافها ١٧٣٨، ١٧٣٩،
٧٤٠
١٤٢ arsonic زرنبيخ
٥٨٥٠٥٦٧٠٣٨٨ كبريتيده
٤٨٢ wood pitch زفت الخشب
٥١٠، ٥٠٧، ٥٠٦، ٥٠٤، ٤٩١
٥٢٣، ٥٢٢
٤٨٩ mineral pitch زفت معدني
٥٠٦، ٥٠٣
٥٥٤، ٥٢٤ زكي اسكندر - دكتور
٧٠٩ زكي يوسف سعد
٥٦٩، ١٧-١٥ albumin الزلال
٦٢٩ emerald زمرد
١١٥، ١١٤ beryl زمرد مصري
٦٢١-٦٢٩
٣٦٠ Zinc زنك
٣٩٢ كبريتيده ٣٢٦
٣٨٤ كبريوناته
وجود الفضة في خاماته ٣٩٢، ٣٨٨
٩١، ٢٠ زوسر (ملك)
٣٠، ٢٨ Zosimos زوسيموس
٤٣، ٢١
زيت oil
٥٠٠، ٤٩٧، ٤٨٨، ٤٨٧ cedar أرز
٦٩٦، ٥٠١
٥٥٢-٥٠١ استعماله
١٤٧ omphacine أومفاسين

زجاج (تابع)

أرجواني ٤٠٩
أزرق ١٩٣، ١٩٤، ١٩٦، ١٩٧،
٤٠٦، ١٩٩
استعماله ٣٠٥-٣٠١
أسود ١٨٥، ١٩٣ والصفحات التالية
٣٠٨
أصفر ٣١٢، ٢٩٨، ٢١٦
ألوانه المختلفة ٣٠٧
أوان منه ٣١٤
بنفسجي ٣٠٧-٣٠٨
بنى ٢٠٨، ٢٠٢
تحليله ٧٧٢-٧٦٧
تركيبه ٣٠٧-٣٠٥
في التطعيم ٣١٥
في الخرز ٢١٤، ٨٤-٨٢
في الخرز والتمام ٣٠١-٢٩٨
شفاف عديم اللون ٣١٢-٣١٣
صبه ٣١٥
صناعته ٣٠٥-٣١٣
في العيون المرصعة ١٨٥-١٩٩
في القسيفساء ٣٠٣
مصانعه القديمة ٣٠٥-٣٠٤
ناقص imperfect ٣٠١
نشأته وتاريخه ٢٩٧
نفضه ٣١٥

٥٤٣، ٥٤٢	
٥٤١	palm النخيل
٥٤٧	malabathrum ورق القرقة
٣٢٠	Sarzec, M. سارزك
	Sandford, Dr. K. S. ساندفورد
٧٣٩، ٧١٣	
٢٨٢	Sandys, G. ساندين
١٤٧	Cyprinum سايرينم
٤٠٣-٣١٩	السباتك
-٦٦٧	obsidian (أوبسيديان) سبيج
٧٥٢، ٦٦٨	
	في العيون المرصعة ١٨٥ والصفحات
	التالية
٦٧٧، ٦٧٦	صنع أوان منه
	سببكية من الأيتيمون والنحاس ٣٢٤
٣٢٥	
٣٣١	Starr, R. F. S. ستار
٣٩٨	stannite ستانيت
	Mimosa (شجرة) السم المستحبة
٢٤٥	catechu
٣٢١، ١٤١	sibium ستيبيوم
٣٦٢	Stewart, P.C. ستيوارت
٤٩٧	cedri succus سدري سوكوس
٤٩٧، ٤٩٦	cedrium سدريوم
٢٢٨	Ceruana pratensis سدريد
٦٣٢ - ٦٣١	sard سرد
٦٩٩، ٦٩٤، ٦٩٣	cypress سرو

	زيت (تابع)
١٤٦، ١٤٦	balanos (الاهليج) بالانوس
٥٤٥، ٥٤٤، ١٤٧	
٥٤٥	ben البان
٧٢٢	البترول
٥٦٩	poppy seed بذر الخشخاش
- ٥٤٦، ٥٤١	linseed بذر الكتان
٥٦٩، ٥٤٧	
٥٦٩، ٤٩٧	التريقينا
٥٦٩	walnut اللوز
٥٤١، ١٤٩	coconut جوز الهند
	زيت حب الهال (حبان) cardamoms
١٤٧	
٥٤٦، ٥٤٢	colocynth الحنظل
٥٤٠، ١٤٥	castor الخروع
٥٤٦ - ٥٤٥، ٥٤٢	
٥٤٦	lettuce الخس
١٤٦	lilies زهور السوسن
٥٠١، ١٤٧، ١٤٦	olive زيتون
٧٥٣، ٥٥١ - ٥٤٧، ٥٤٢	
١٤٧	omphacium زيتون فنج
٥٥١، ٥٤٢	sesame السمسم
٥٠٠، ٤٩٧	juniper العرعر
١٥٠ - ١٤٥	perfumed عطري
٥٥١، ٥٤٢	raddish الفجل
٥٨٠، ٥٤١	drying قابل للجفاف
٥٥١، ٥٤٢، ٥٤١	safflower القرطم
١٤٧، ١٤٦	almond اللوز المر

- سنوسرت الاول - معبده ٦٥ ، ١٠٢
 سنوسرت الثالث - تمثاله ٦٧٢
 سوسن iris - في العطور ١٤٩
 سوفوكليس Sophocles ٤٦٢
 سول Soule ٥٦١ ، ٥٦٤
 سيني الاول - معبده ٩٢ ، ٩٦ ، ٩٧
 سيلستوس cistus - شجر ١٥٥
 سيلوميلين psilomelane ٤٠٩
 سيليك silica - في الاحجار الكريمة
 ٦٢٦ ، ٦٣٢ ، ٦٣٨
 في التزجيج ٢٦٣ ، ٢٨٣ ، ٢٨٤ ،
 ٢٠٨
 في الزجاج ٣٠٥ ، ٣٠٦
 سيناييت syenite ١٠١
 شاشانق - مقبرته ٣٨١
 شب alum ٢٤٧ ، ٤٠٣ ، ٤٠٤ ، ٤٠٦
 شپيلمان Spielmann, P.E. ٤٩١
 شجر الاملاج myrobalanum ١٤٧
 شست schist ١١٠ ، ١١١ ، ٥٧٢
 ٥٨٩ ، ٦٧٢ ، ٦٧٤
 اوان مصنوعة منه ٦٧٦ ، ٦٨٣
 شعر آدمي ٥٨
 جبل camel-hair ٦١
 جبل مصنوع منه ٢٣٠
 ذيل الزراف ٦١
 ذيل الفيل ٦١
 مستعار wig ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠
 معز ٦١
- ٤٨٨
 سفن emery ١٢٠ ، ١٢٧ ، ٤٠٧ ، ٤٠٨
 مسحوق ٧٧ ، ١١٩ ، ١٢١ ، ٦٧٩
 سكر ٤٤ - ٤٥ ، ٥١٠
 سكر شعير maltose ٢٦
 سكر القصب ٤٤
 سكوت Scott, Dr. A. ٣٥٧
 سكوت Scott, C.R. ٥٤٩
 سكيلا پاريللي Schiaparelli, E. ٤٩٩
 سلاقون minium ٥٦٧ ، ٢٨٦ ، ٥٨٥
 السلال - صناعتها basketry
 ٢٢٤ - ٢٢٨
 سمار rush - لصنع الحصير ٢٣١
 و أفلام الكتابة ٥٨٨
 (أنبا) سمعان - دير ٤٠
 سمن butter fat ٥٤٣ - ٥٤٤
 سميث - إليوت Smith, Sir G.
 Elliot ١٨ ، ١٤٣ ، ٢٠٠ ،
 ٢٧٩ ، ٤٥٢ ، ٤٥٣ ، ٤٦٠ ،
 ٤٦٦ ، ٤٦٩ - ٤٧٣ ، ٤٩٨ ،
 ٤٩٩ ، ٥٠٣ ، ٥٠٧ ، ٥٢١ ،
 ٥٥٩
 سميث - سيدني Smith, Sidney ٢٧٤
 سناج ١٤١ ، ١٤٢ ، ٥٤٥ ، ٥٨٦
 سنديزي - مقبرته ٥٠٢ ، ٥٠٤
 سندروس Sandarac - راتنج ٥١٦
 سنط Acacia arabica ٦٥
 سنط Acacia nilotica ٢٤٤
 سنموت - تمثاله ٦٧٢

٢٤٥	صبغة حمراء
٢٤٥	د خضراء
٢٤٤ - ٢٤٣	د زرقاء
٢٤٥ - ٢٤٤	د سوداء
٢٤٦	د صفراء
	الصحراء الشرقية - مناجم النحاس بها
٢٣٥	صخر سماقي porphyritic rock
٦٧٢ - ٦٦٨ ، ١١٠	
٦٨٣ ، ٦٧٧ ، ٦٧٦	صنع أوان منه
٢٩٣	صفار البيض
١٨ - ١٩ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ،	صنع
٥٦٩ ، ٢٨٩	
١٥٧ gum-styrax	صنع قشرة الميعة
٥٨٢ button lac	صنع لك زرى
٧٠٤ ، ٥٩٤	صنوبر pine - خشبه
٥٨٠ ، ٥١٠	راتنجه
٦٦٢ ، ١٢٢ flint	صوان (ظار)
٦٦٢ ، ٧	أدوات
٧٢٧ ، ٧	أسلحة
٦٧٦	أوان
٧٨	مناقب
٢٦٢	مسحوق
٥٦٠ ، ٣٠٧ ، ٢٦٣	soda صودا
٢٩١ ، ٢٨٢	صوديوم - بيكرونات
٤١٨ ، ٤١١ ، ٣٠٧ ، ٢٩٢	
٢٩٣ ، ٢٨٩	سليكات
٤١٨ ، ٤١٧ ، ٢٨٢ ، ١٤٢	كبرينات

	شمر آدمى (تابع)
٦١	نسيج مصنوع منه
٧٢٨ ، ٢٣ - ٢٦	شعير barley
	Schweinfurth, Dr. G. شقيه نفورت
٤١٣ ، ١٤٩	
	شمست (الاسم المصرى القديم
٦٤٣ ، ٣٤٤	للبلاخيت)
١٤٢	شمع wax - فى الجمالات
٥٥٢ ، ٣٥٨	شمع نخل bees-wax
٥٧١ - ٥٧٠	
٥٨٧	فى أروضيات الكتناية
١٧	استعمالاته
٤٨٩ ، ٤٨٣	فى التحنيط
٦٠	د الشعر المستعار
١٤٩	د العطور
١٨ ، ١٧	د اللصق
	شميدت Schmidt, Professor W.A.
٤٦٥ ، ٤٥٩ ، ٤٥٤ ، ٤٥٢	
١٤٧ ، ٤٦ - ٤٥	شهد (عسل نخل)
١٩٨	شورتر Shorter, A.W.
٢٣٨ ، ١٥٣	شوف Schöff, W. H.
٧١٧	شيخ البلد - تمثاله
٢٣	شيد (جص) plaster
٥٧٤ ، ٥٧١ ، ٢٧٧ ، ١٢٧ - ١٢٥	د الجبس
٧٢١ ، ٧٠١	شيفر Schäffer, II.
٥١٠	صبر aloes
٢٤٦ - ٢٤١	الصبغة dyeing
٢٤٥	صبغة أرجوانية
٢٤٥	د بنية

- الصدائيق النحاسية المكتشفة بها
٢٥٠-٢٤٩
- طين (طفل) clay ٢٥٨، ١٩
إصلاحه وتعديل خواصه ٥٩٨-٥٩٧
- كبطانة في الخزف ٢٧٨
- تحليله ٧٩٢
- في الشيد ١٢٤
- في الطوب ٨٩-٨٨، ٨٧
- عجنه ٥٩٨-٥٩٧
- غني بالسيليكا ٢٧٣
- في الفخار ٥٩٦
- في القاشاني ٢٧٣
- ككسوة للفخار ٥٩٩
- كلوحات للكتابة ٥٨٧
- كإداة رابطة ٢٨٧
- في الملاط ١٢٣، ١٢٢
- ظفر (شرت) chert ٦٦٢، ٢١٦، ١٢٢
- عاج ivory ٧٥٣، ٥٨٧، ٦٣-٦٢
- في التعليم ٧٢٠، ٧٠١، ١٩
- صيفه ٦٣
- في العيون المرصعة ١٨٩، ١٨١
- ٢١٦، ٢١٤، ٢٠١
- عامر- الأستاذ مصطفي ١٣، ٤٩٤،
٥٣٣
- عامل يجفف (مزيل للماء) dehydrating
٤٥٠، ٤٤٨ agent
- عجلة الفخاري ٥٩٨
- كربونات ٢٧٩-٢٨٣، ٢٩١،
٤١٨، ٤١١، ٣٠٧، ٢٩٢
- كلوريد - انظر ملح الطعام
نترات ٤١٨
- صونيني، C. S. Sonnini، ١٤٢، ٤١١
الصين ٢٤٠
- طباشير chalk ٥٧٢، ٥٧١
- طبخ Toch، M. ٥٦٢، ٤٠٦، ٢١
- طعام - إنتاجه ٧٣٧
- طلاءات الوجه face-paints ١٤٤
- طلق talc ٢٥٩
- طلية التزجيج glaze ١٩٧، ٧٤٤،
٧٤٨، ٧٤٧
- اليوتاسية ٢٨١
- تحليلها ٧٩٣، ٧٦٦، ٧٦٥
- تركيبها الكيميائي ٢٦٢
- الرصاصية lead ٢٧٣
- الزرقاء ٢٨٤، ٢٨١، ٢٨٠
- الصدوية ٢٨١
- طريقه صنعها ٢٨٧-٢٨٢
- الفلوية ٢٧٣
- منشؤها ٢٨٣-٢٧٨
- طوب bricks ١٢٢، ٩٠-٨٨
- طوباز topaz ١١٦، ١١٥، ١١٤
- طوبازوس topazos ٦٤٤
- الطود - السكتل الذهبية المكتشفة بها
٣٦٣

- ٤٧-٤٦ عشب - شرابه
 ١٥٠، ٤٠ - ٣٤ نيدذه
 ١٤٨ ambergris عتبر
 ٦٢٥ opal عين المر
 ٢١٢ عيون - من الجبس
 ٣٠٢ د الزجاج
 ٢١٢-٢١٠ ملونة
 ٢١٨-١٦٧ عيون مرصعة
 ١٨٣-١٦٩ القسم الاول
 ٢٠٦-١٨٣ د الثاني
 ٢٠٨-٢٠٧ د الثالث
 ٢١١-٢٠٨ د الرابع
 ٢١٢-٢١١ د الخامس
 ٢١٣ د السادس
 ٢١٣ لا تدخل في الاقسام السابقة
 ٢١٨-٢١٣ غير آدمية
 ٢٠١ في قناعات الموميات والتوابيت
 ١٦٩ بالمتحف البريطاني
 ٢١٨-١٦٩ بالمتحف المصري
 ٢٠٠ في الموميات
 ٥٧٦، ٥٦٩، ٢٢-١٩٠١٦ glue غراء
 ٢٣٧، ٢٣٥ spinning الغزل
 ٥٨٧ vellum غشاء جلدى
 غلاف معدنى لاصابع اليدين والقدمين
 ٤٦٩، ٤٦٧
 ٣٠٧ Farnsworth, M. فانزورث
 ٣١٢، ٣١١، ٣١٠
- ٢١٥ عجيبة زجاج
 عرق اللؤلؤ mother of pearl
 ٦٤٢، ٦٦-٦٥
 العصر البرونزى
 ٧٤٦، ٧٣٦ العصر الپلستوسينى
 ٧٣٧ د الحجرى
 ٧٣٦، ٧٣٧، ٧ د الحديدى
 ٧٤٧، ٧٣٦ د النحاسى
 ٧٤٦، ٧٤٢، ٧٣٦
 ١٤١ safflower عصفور
 ٢٤٦ الصبغات المستخرجة منه
 ١٥٠-١٤٥ العطور
 ١٤٧-١٤٦ تحضيرها
 ٥٨٧، ٥٦ bone عظم
 فى العيون المرصعة ١٧٣، ١٧٤،
 ٢٠٤، ١٩٨
 bone-turquoise عظم فيروزى
 ١٨٩ (odontolite)
 عقيق ابيض chalcedony ٦٢٥،
 ٦٣٢
 عقيق احمر carnelian ٧٨، ١١٢،
 ٢١٣، ٦٣٢-٦٣١، ٦٧٧
 عقيق يمانى agate ٣٩٥، ٦٢٦، ٦٢٧
 العمارنه ٥٤١، ٥٧٤
 تصاورها ١٥
 صناعة الزجاج بها ٣٠٤،
 ٣٠٦
 قصر ٢٦١، ٢٦٨

٥٢١ ، ٥١٨	Vernueil, Dr. فرنبي	٧١٥	فارة plane
١٠٩	Frazer, G.W. فريزر	٦٧٢	فاري Varille, A.
- ٥٧٣	fresco painting فريسكو	٤٩٢	فانديوم vanadium
٥٧٤		٥٥٩	غحم حيواني
١٦	فسفور	٥٢٣ charcoal	غحم خشب (نباتي)
٧٤٢ ، ٣٩٥-٣٨٧-٣٢٨	فضة silver	٧٢٣ - ٧٢٢ ، ٥٨٦ ، ٥٨٤	
٣٩٥	فضة - استعمالها	٥٦٤ ، ٥٥٩	استعماله في التلوين
٣٩٣-٣٩٢	إعتام لونها	٨	غفار
٣٨٨	أقدم آثار منها	٦٠١	إحراقه
٧٨٧-٧٨٥	تحليل آثار منها	٦١٠-٦٠٨ ، ٢٢٧	أحمر
٣٨٨	خاماتها	٦٠٨-٦٠٢	أسود
٣٩٤	خيوط منها	٢٧٧	برتقالي
٣٩٥	درجة انصهارها	٦٠٢	بنى
٣٩٥ - ٣٩٤	الطلاء بها	٥٩٩	تخفيفه
٣٧٢	طلاؤها بالذهب	٥٩٨	تشكيله
١٨٠ ، ١٧٦	في العين المرصعة	٦١٠	ذو حافة سوداء
٢١٣ ، ١٩١ ، ١٨٤ ، ١٨٢ ، ١٨١		٦١٦	رمادى وسنجابى
٣٩٣ ، ٣٨٨	كبريتيدها	٦٠٠ - ٥٩٩	صقله
٣٩٠ ، ٣٨٨ ، ٣٧٢	كلوريدها	٦٠١	قائمه
٣٩٥ ، ٣٩٤ ، ٣٥١	في اللحام	٢٧٨ slip	كسوته (بطائنه)
٣٩١	لونها	٥٩٩-٥٩٨	
٣٩٠ - ٣٨٩	مصادرها	٦٠١	لونه
٣٩٢	مناجمها	٢٧٨	يوناني
٢٦٣ ، ٣٦١	وجودها مع الذهب	٢٢٩ ، ٢٨٨	فراجين (فرش) brushes
٣٩٢ - ٣٩٠ ، ٣٨٨ ، ٣٧٤		٢٧٠ ، ٢٦٣	فرانشيه Franchet, L.
٤٠٣ - ٣١٩	الفلزات metals	٥٩٨	فرانكفورت Frankfort, II.
٢١٤	فلسبار	٧٤٥ ، ٦٦٨ ، ٦١٧ ، ٦٠٥	

- ٢٨١، ٣٠٣، turquoise فيروز
 ٦٤٦، ٦٤٥، ٥٦٣
 ٢٤٢، ٣٤١، ٣٣١، ٢٣٠ استخراج
 ٦٤٦، ٦٤٣ اسمه المصري القديم
 ٦٥٦، ٣٧٨ Visc, H. فيز
 ٥٨٥ Weisner, J. فيزتر
 ٢٤٧-٢٤٢، ٢٣٩ Pfister, R. فيستر
 ١٤٠ Fischer, Dr. X. فيشر
 ٩٩، ٩٧ قيله - معبدها
 ٣٢٦-٣٢٣ Fink, C. G. فينك
 ٧١٤ adze قاذوم
 ٠٤٤٦، ١٥٠٠، ١٤٢ bitumen فار
 ٥١٧، ٥١٠
 ٤٩١ تحليله
 ٤٩٥-٤٨٩ في التحنيط
 ١٥٠ اليهودية
 ٢٧٦، ٢٦٠ faience فاشاني
 ٧٤٩، ٧٤٤، ٢٨١
 ٢٦٩-٢٦٨ أحمر
 ٢٦٠ تركيبه
 ٢٦٥-٢٦٣ تشكيله
 ٢٦٧-٢٦٥ ذو طبقة إضافية
 ذو لب صلد أزرق أو أخضر
 ٢٧٠-٢٦٩
 في العيون المرصعة ١٧٨، ١٧٠
 ٢١١، ١٩٣
 ٢٦٢ طلية التزجيج

- فلسبار أبيض ٦٥٨
 د أحمر وردى ٦٣٠، ٦٣١، ٦٣٤-٦٣٥
 ٦٣٥
 Fluorspar (حجر الفلور) فلورسبار
 ٦٣٥، ٣٠٤
 Florence, Professor A. فلورنس
 ٥١٠، ١٤٢، ١٤٠
 ٦٨٢، ٣٦٤ Fleure, H. J. فلير
 ٦٠٠، Frosdyke E. J. فورسدايك
 ٦٠٥
 ٢٣٦ Fox, T. W. فوكس
 ٣٨٣، ٣٧٦ فولاذ (صلب)
 ١١١ أدوات منه
 ٢٤٣، ٢٤٢ madder فوه الصباغين
 ٥٦٥، ٢٤٥
 ٢٤٤، ١١٩ Vitruvius فيتروفيوس
 ٥٦٦، ٥٦٠
 ١٤٠ Wiedemann, A. فيدمان
 ٤٠٦
 ٣٢٨، ٦١ Firth, C. M. فيرث
 ٣٩٣، ٣٠٣، ٧٩ Vernier, E. فيرنيه
 ٦٤٢
 ٣٧٢، ٣٧٠ عن الذهب
 عن العيون المرصعة ١٧٧، ١٧٨،
 ٢١٧، ٢١٤، ١٨١

- قطران الخشب wood tar ٤٣ ،
 ٥٢٣،٥٥٢،٤٩٧
 قطف العنب - مناظره القديمة ٣٤
 قطن ٢٤٠ - ٢٣٨
 قلف الشجر bark ٧٢١،٦٩٥
 قلف شجرة القان ٧٢١
 د د السكرين ٧٢١
 قلفونية colophony ١٤٣
 القلقشندى ٤١٣
 قلى (قلوى) alkali ٢٨٦-٢٨٢،٢٧٩
 قماش كنانى مزركش ٢٣٧
 قائن حرق الفخار pottery kilns ٦٠١
 قمح ٧٣٨ ،٢٨٠،٢٧
 قنا ٥٩٧
 قنب hemp - فى الجبال ٢٣١
 فى المنسوجات ٢٤١
 قنة galbanum ١٥٥ ،١٤٨ ،١٤٧
 قوالب - من الجبس وتحليلها ٧٦٣
 لصب البرونز ٣٥٩ ،٣٥٨
 د الزجاج ٣١٥
 لعمل الطوب ٨٩
 د القاشانى ٢٦٥-٢٦٤
 لصب النحاس ٣٤٢،٣٣١ ،٣٤٧-
 ٣٤٨
 كاتون طومسون
 Caton-Thompson, Miss
 ٧٠٤٠٦٦٤،٤٠٥،٤٠٤،٤٠١٢٦١،٠٦
 كاد هندى cutch, catechu ٢٤٥
- قاشانى (تابع)
 طلية التزجيج الرصاصية ٢٧٣ -
 ٢٧٦
 قوالب لعمله ٢٦٥ - ٢٦٤
 المادة الرابطة فى اللب ٢٨٧
 قرانيس distaffs ٢٣٥
 قرطاس - معابدها ٩٩
 قرقة cinnamon ٤٨٧،٤٨٥،١٤٧
 ٤٩٦ - ٤٩٥،٤٨٨
 قرمز kermes ٢٤٥ ، ٢٤٢ ، ٦٤
 قرن horn ٦٢ - ٦١
 القرنة - معبدها ٩٧
 قشر بيض النعام ٦٦
 قشرة لكسوة الخشب veneer ٧٢٠،٧٠١
 قصب الطيب calamus ١٤٧
 قصدير tin ٣٩٦ - ٤٠٣ ، ٧٤٦
 ٧٥٣
 استخراجه ٤٠٣ - ٤٠١
 اكتشافه ٣٩٩
 أكسيد ٣٩٨،٣٩٦،٣٥٢،٣١٢
 فى البرونز ٣٥٢
 بيريته ٣٩٨
 خاماته ٣٩٦ - ٤٠٣
 درجة انصهاره ٣٩٨
 كبريتيده ٣٩٨
 وجود خاماته فى مصر ٣٩٦،٣٥٣

الطبّ المصريّ القديم
مصريّ في العصور القديمة
تاريخ الفن المصريّ القديم
تاريخ توت عنخ آمون
وتبعه تاريخ عالم الفراغة
الأثر الجليل لقدماء وادي النيل
الموارد والصناعات عند قدماء المصريين

MADBOULI BOOKSHOP

مكتبة مذبول

6 Talat Harb SQ. Tel. : 756421

٦ ميّان طلعت حرب - القاهرة - ت : ٧٥٦٤٢١