

تكنيك صناعة وتشكيل التوابيت الخشبية في مصر القديمة

د. إيمان محمد نبيل*

الملخص:

يهتم البحث بدراسة تكنيك وصناعة وتشكيل التوابيت الخشبية في مصر القديمة حيث تعد التوابيت في مصر القديمة أهم عنصر في عملية الدفن لأنها المأوى أو المكان الذي يوضع فيه جسد المتوفى. وتختلف التوابيت فيما بينها من حيث الشكل والمواد التي تصنع منها واسلوب الزخرفة من فترة زمنية إلى أخرى ويتوقف ذلك على المعتقدات والعادات الدينية الخاصة بكل عصر. كما اختلفت طرق زخرفة التوابيت وتعددت طرق تجهيز أرضية التحضير التي تغطي سطح التابوت الخشبي لتناسب مع اسلوب الزخرفة المنفذ عليها ما بين طبقات الجسو الملونة إلى طبقات الطمي بالإضافة إلى استخدام الراتنجات الطبيعية كأرضية تحضير. وقد مرت عملية تصنيع وتشكيل التوابيت بعدة مراحل تبدأ بمرحلة إعداد الخشب وتجهيزه عن طريق عملية الأقامة ثم تعميمه باستخدام محكات تجهز من مسحوق خشن من الأحجار الصلبة مثل الكوارتز والجرانيت. يلي ذلك مرحلة التشكيل وإعداد الألواح الخشبية. والتزم المصري القديم باعداد الرسم التخطيطي للتوابيت قبل بدأ مراحل التنفيذ وأعتمد في عملية تنفيذ تصميم التوابيت على فكرة تجميع الألواح الخشبية مع بعضها البعض باستخدام التعايشق الخشبية المختلفة وبعد الإنتهاء من تجميع الشكل النهائي للتابوت يقوم بعملية إعداد ارضيات تحضير تغطي سطح الخشب وتتلائم مع اسلوب الزخرفة المراد تنفيذها وقد تعددت طرق زخرفة التوابيت باستخدام كل اساليب وطرق الزخرفة التي عرفها المصري القديم ولم يخلو تابوت من الجمع بين أكثر من اسلوب زخرفي. فكانت التوابيت التي خلفها المصري القديم تحفه فنية بما تحمله من اسلوب فني قائم على اساس علمي. يهتم البحث بدراسة أنواع الأخشاب المستخدمة في تصنيع التوابيت الخشبية وطرق إعداد الأخشاب وتقطيعها وتهذيبها وتجميعها بالإضافة إلى دراسة

مراحل تطور صناعة التوابيت والمواد المستخدمة في زخرفة التوابيت عبر العصور التاريخية.

الكلمات الدالة:

التوابيت الخشبية، الراتنجات الطبيعية، الوصلات الخشبية، أرضيات التحضير، زخرفة التوابيت.

١. المقدمة

الحضارة المصرية من أعرق الحضارات التي قدمت للعالم الخطوات الأولى للعلم والفن وهي حضارة عقائدية قوامها عقيدة البعث والخلود.^(١) وجاء الفن المصرى القديم تجسيدا لهذه العقيدة التي شكلت لب وقلب كل نواحي الحياة. وكان الفن المصرى فن تطبيقياً ليخدم الحياة الدنيوية والحياة بعد الموت.^(٢) ومن الفنون التي برع فيها المصرى القديم وأجادها لتخدم متطلباته فن النجارة تلك الحرفة التي أصبحت من أهم الحرف والمهن فى الحضارة المصرية ويظهر براعة المصرى القديم فى فن النجارة أول ما يظهر فى صناعة التوابيت وتعد التوابيت الخشبية انعكاس لتطور الفن المصرى القديمة عبر العصور^(٣)، وقد اختلف تصميم وبنية التابوت من فترة تاريخية إلى اخرى ليعكس التسلسل الزمنى للفترات التاريخية والمستوى الاجتماعى لصاحب التابوت والمعتقدات الدينية، فظهر بعضها مستطيلاً والبعض الآخر مربعاً.^(٤) أما الأخشاب المستخدمة فى صناعة التوابيت فقد اختلفت باختلاف درجة ثراء المتوفى فكانت التوابيت الملكية وتوابيت النبلاء تصنع من الخشب المستورد بعكس توابيت الطبقة المتوسطة أو الفقراء التي كانت تصنع من الخشب المحلي. ويعد التابوت من أهم أولويات الديانة المصرية كونه يجهز لحماية الجسد بعد الموت. وكان الجسد المحفوظ أحد أهم العناصر الضرورية لتحويل المتوفى إلى روح فعالة

(1)Cosmacini, P., Piacentini, P., (2008). Notes on the History of the Radiological Study of Egyptian Mummies: From X-rays to New Imaging Techniques, La Radiologia Medica, vol. 113, pp. 615-626.

(2) David, A.R., (2001)«Mummification, The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt» Vol. 2, Redford, D.B. (Ed.), Cairo, pp.439-444.

(3) Edwards, H.and et al , (2007). «Raman Spectroscopy of Natron: Shedding Light on Ancient Egyptian Mummification, Anal Bioanal Chem», vol. 388, no.3, pp.683-689.

(4) Geweely, N.S , H.and et al(2006)« Novel Comparative Efficiency of Ozone and Gamma Sterilization on Fungal Deterioration of Archeological Painted Coffin, »Saqqara Excavation, Egypt, **Geomicrobiology Journal**, 31(6), 2014, pp.529

في العالم الآخر عالم الخلود^(٥). وقد أعتبر التابوت مكون رئيسياً في مجموعة الدفن في فترات ما قبل الأسرات إلى العصر اليوناني الروماني وما بعده. ولم تكن الوظيفة الوحيدة للتابوت هي حماية جسد المتوفى فقد كان له العديد من الوظائف الدينية والرمزية التي تغيرت مع مرور العصور. وعلى الرغم من تعدد اشكال التوابيت على مر العصور الفرعونية وتعدد اسلوب تشكيلها وزخرفتها فقد ظل المصري القديم محتفظ بالتخطيط العام للتوابيت وطرق التجميع المعتمدة على استخدام التعايشق الخشبية التي برع المصري القديم في استخدامها لتجميع الألواح الخشبية مع بعضها البعض فكان التابوت يتكون من الغطاء الذي يمثل السماء والقاع الذي يمثل الارض بالإضافة إلى الجوانب الاربع التي تمثل الجهات الاصلية^(٦). وقد اختلفت التوابيت فيما بينها من حيث الشكل واسلوب الزخرفة والمواد التي تصنع منها ويتوقف ذلك على المعتقدات والعادات الدينية الخاصة بكل عصر. وأخذ التابوت الشكل المستطيل أو البيضاوي أو الآدمي وكان الباعث الأساسي لإختلاف أشكال التوابيت هو البحث حول توفير الراحة للمتوفى بأعتبار التابوت السكن الأساسي له داخل القبر. وتعد صناعة التوابيت الدليل المادي على حدوث تحولات اجتماعية في التجارة والعلاقات الدولية والإقتصادية بالإضافة إلى النواحي الإجتماعية التي مر بها المصري القديم خلال فترات التاريخ^(٧). وقد ظهرت تغيرات في جودة الأخشاب ما بين أخشاب محلية وأخشاب مستوردة بالإضافة إلى تغير النصوص والزخارف والرموز الدينية بالتوابيت مما يجسد أهمية التابوت لدراسة التغيرات المرئية التي مرت بها البلاد.^(٨) وفيما يلي يتم استعراض مراحل صناعة التابوت الخشبي:

(5) Davies W.V. (1995), «Ancient Egyptian timber imports: an analysis of wooden coffins in the British Museum, Egypt, the Aegean and the Levant» Interconnections in the Second Millennium BC (Editors: W.V. Davies and L. Schofield), British Museum Press, London, , pp. 146-156.

(6) Harrell, J.A., (2002). «Archaeological Geology in Egypt: Ancient Oil Wells and Mummy Bitumen, Earliest Geological Map, First Paved Road, Pyramid Temple Pavements, and the Sphinx Age Controversy, Northern California Geological Society», NCGS News letter.p43

(7) Gänsicke , S.(2010)«The conservation of decorated organic Egyptian surfaces» A literature review, **Decorated Surfaces on Ancient Egyptian Objects Technology, Deterioration and Conservation** (Editors Dawson, J., Rozeik, C. and Wright, M.M.), , pp. 67-77.

(8) Garland, K.M. and et al« examining and conserving an egyptian anthropoid coffin from 380-250 BCE,» Journal of the American Institute for Conservation, 54(2), 2015, pp. 102-113.

٢. مراحل صناعة التوابيت الخشبية

تجلت عبقرية المصري القديم في صناعات التوابيت من المواد الطبيعية المتواجدة في البيئة المحيطة. ولم يقع إختياره للخشب كمادة خام إلا بعد فهم كامل لخصائص تلك المادة وبالتالي توظيفها بطريقة تتفق مع خصائصها. وقد وجد المصري القديم ضالته منذ فجر التاريخ في مادة الخشب وأدرك خصائصها الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية وبدأ في استخدامها لتخدم أغراضه الدنيوية والدينية. وبدراسة فن صناعة التوابيت الخشبية يتبين أنه فن قائم منذ اللحظة الأولى على أساسى علمى مدروس من حيث إختيار الأنواع الجيدة من الأشجار حتى تتحمل ظروف الدفن بالإضافة إلى إجادة التعامل مع الأخشاب سواء المستوردة أو المحلية منذ بداية قطع الأشجار مروراً بتشكيل الخشب ثم مسحه وتنعيمه ووصولاً إلى طرق تجميعه.^(٩) وقد مرت عملية صناعة التوابيت الخشبية بعدت مراحل:-

١,٢ مراحل إختيار الأخشاب :

هناك الكثير من النقاش والتكهنات حول الأخشاب التى لعبت أدوار مختلفة فى صناعة التوابيت الخشبية فى مصر القديمة. فقد استخدم المصري القديم أنواع من الأخشاب المحلية وأنواع من الأخشاب المستوردة ويرجع ذلك لأسباب عديدة منها مراعات إختيار الأخشاب الجيدة، كذلك مراعات النواحي الجمالية والاقتصادية فى كل فترة زمنية. وقد تمت العديد من الدراسات على العديد من عينات الأخشاب لمجموعة كبيرة من التوابيت من مختلف العصور التاريخية وقد تبين أن المصري القديم كان لديه رؤية علمية صائبة فى إختيار الأنواع المختلفة للأخشاب سواء لصناعة الألواح الرئيسية للتابوت والذى حرص أن تكون من الأخشاب التى تتميز بالطول وجمال المظهر. كما إختار أنواع الأخشاب التى تتميز بالمتانة والقوة لإستخدامها فى صناعة الوصلات والتعاشيق الخشبية من الكوابل والدرس^(١٠). وأهم الأخشاب التى استخدمها المصري القديم:-

^(٩) Harrell, J.A., (2002). Op.Cit.P.p-59-60

^(١٠) Davies, W.V1995. «Ancient Egyptian timber imports: an analysis of wooden coffins in the British Museum,» **Egypt, the Aegean and the Levant: Interconnections in the Second Millennium BC** (Editors: W.V .Davies and L. Schofield), British Museum Press, London, , pp. 146-156.

١,١,٢ خشب الجميز:

شجرة الجميز من أهم الأشجار والنباتات المقدسة عند المصريين القدماء، وهي شجرة نوبية الأصل انتقلت إلى فلسطين والشام، وقد استخدم خشب الجميز في صناعة التماثيل والتوابيت والأثاث وقد وظفها المصري القديم في العديد من أجزاء التابوت حيث استخدمها في صناعة ألواح التابوت الكبيرة أو الطويلة وصناعة الكوايل والوصلات، وعلى الرغم من أن خشب الجميز هو خشب متوسط الجودة وعرضه لهجوم الحشرات، إلا أنه يتميز بسهولة نحته وتشكيله. واعتقد المصري القديم أن الدفن في تابوت خشب الجميز يُعد بمثابة عودة إلى رحم الآلهة الأم، لذا يعتبر خشب الجميز من أهم المواد الخام المستخدمة في صناعة التوابيت^(١١).

٢,١,٢ خشب السنط :

من الأخشاب المحلية الصلبة يتميز بالقوة والصلابة واللون الداكن بالإضافة إلى أنه مقاوم للماء وخاصة بعد تغطيته وقد استخدم في صناعة الصواري وتسقيف القاعات بالإضافة إلى بناء الهياكل واستخدام بكثرة في صناعة الأثاث والتوابيت والنواويس والآلات الزراعية^(١٢)

٣,١,٢ خشب الأثل:

تعد مصر موطناً لشجرة الأثل. ويوجد في مصر أنواع كثيرة منها وقد ذكر الأثل في النصوص المصرية ابتداءً من عصر الأهرامات. وقد استخدم بكثرة في صناعة التوابيت والدر^(١٣).

٤,١,٢ خشب الأرز :

تنمو شجرة الأرز في شكل غابات صغيرة على ارتفاع كيلو متراً تقريباً من سطح البحر وهو نوع من الأخشاب اللينة. يتميز بخصائص عالية المرونة بالإضافة إلى أنه من الأخشاب القابلة للثني بالبخار لذلك استخدم في صناعة التوابيت. يميل خشب الأرز إلى

(11) Gale, R. et al Wood 2000«Ancient Egyptian Materials and Technology» (Editors: T. Nicholson and I. Shaw), Cambridge University Press, , pp. 334-371.

(12) Fahn, E. et al 1986«Wood Anatomy and Identification of trees and Shrubs from Israel and Adjacent Regions» Israel Academy of Sciences and Humanities,Jerusalem, , pp. 132-133.

(13) Fahn, E. et al 1986 Op.Cit.P.p-39-40

اللون الوردي الداكن، واللون البني الفاتح، ويتميز برائحته العطرية النافذة ويتميز بألوانه المتينة ذات السطح المستوي، لذا فقد استخدم خشب الأرز في صناعة الدعامات الخشبية الضخمة، كما استخدم في صناعة الأبواب الضخمة للمعابد، ومن أهم استخداماته على الإطلاق تصنيع التوابيت الآدمية باهظة الثمن، ويعتبر خشب الأرز من أهم الأخشاب المستخدمة في صناعة التوابيت الخشبية^(١٤).

٥,١,٢ خشب الصنوبر:

قام المصري القديم باستيراد خشب الصنوبر من مدن الساحل السوري، حيث زرعت على منحدرات مدينة بيروت وغيرها من مدن الساحل على ارتفاع ٥٠٠-١٤٠٠ متر أعلى مستوى سطح البحر. ويبلغ ارتفاع شجرة الصنوبر نحو ٣٠ متراً، وتتميز بالأوراق المدببة المزدوجة، بينما يغطي جزعها قشرة متشققة، وهو من نوعية الأخشاب الصمغية ذات الألواح القوية شديدة التحمل. استخدمت الألواح الطويلة في صناعة السفن والأعمال الإنشائية وتسقيف المنازل وصواري الأعلام الموجودة في المعابد.^(١٥) أما الألواح القصيرة فقد استخدمت في صناعة التماثيل والعجلات الحربية والتوابيت ويعتبر خشب الصنوبر من أكثر المواد الخام الخشبية المستخدمة في صناعة التوابيت الآدمية والمستطيلة^(١٦).

٦,١,٢ خشب السرو:

هو من الأخشاب اللينة. وقد استخدم بكثرة في صناعة التوابيت ويتميز بخفت الوزن وسهولة التشغيل ولونه الاصفر الفاتح أو البني الفاتح. له خواص تجعله أكثر تحملاً للاستخدامات الداخلية^(١٧).

⁽¹⁴⁾ Crivellaro, F.H. « Atlas of Wood, Bark and Pith Anatomy of Eastern Mediterranean Trees and Shrubs with Special Focus on Cyprus» Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013, p. 55.

⁽¹⁵⁾ Crivellaro, F.H Op.Cit.P.p-105-140

⁽¹⁶⁾ Gale, p. Gasson, p.Hepper,A « "Botany "in " wood in Ancient Egyption materials & Technology» London-1998.P.336

^(١٧) وليم نظير:الثروة النباتية عند قدماء المصريين- دار التعاون للطبع والنشر- القاهرة- ١٩٩٨ - ص

٧,١,٢ خشب العرعر:

يمتاز هذا النوع من الخشب بلونه الأحمر ورائحته العطرة ومنه صنعت التوابيت والعصي والأثاث وبعض أدوات الصناعة وهو خشب صلد ناعم يقاوم التلف وعند التشكيل يعطى سطحاً مصقولاً جيداً^(١٨).

٢,٢ مراحل إعداد الخشب لتصنيع التوابيت الخشبية عند المصري القديم:

يعد الخشب أكثر المواد الأولية انتشاراً، ولعله أكثرها مواءمة في صناعة التوابيت. وفي الطبيعة أنواع لا حصر لها من الأخشاب المختلفة التي يمكن استعمالها لهذه الغاية. والخشب مادة متوفرة في الطبيعة ويمكن التعامل معها بأشكال مختلفة، إذ يمكن صيغ الخشب وطلية ولصقه وتشكيله باليد أو بأدوات النجارة والحفر والقطع والتطعيم، كما يمكن حني الخشب إذا ما سخن بالبخار للحصول على الشكل المطلوب، مع الاحتفاظ بشكله حين يبرد^(١٩). وتتنوع ألوان الخشب بين الأبيض والأصفر والأحمر والبني والرمادي والأسود، وبين هذه الألوان تدرجات لونية لا حصر لها^(٢٠). وقد عرف صناع الأثاث هذه الخصائص واستثمروها وخاصة في صناعة التوابيت^(٢١).

ومن أهم العمليات التمهيدية التي قام بها المصري القديم لإعداد ألواح الخشب الصالحة للإستخدام هي:-

١,٢,٢ عملية الأقامة

تعتمد جودة تصنيع المنتجات الخشبية في المقام الأول على تجفيف الخشب بعد عملية القطع من التربة بغرض التخلص من الرطوبة الزائدة في الخشب والتي تمثل نصف وزن الخشب الخام حديث القطع. أما بعد التجفيف فلا تشكل الرطوبة أكثر من عُشر وزن الخشب^(٢٢)، وبالتالي يتم تثبيت أبعاد الخشب ولا يتعرض للالتواء والإنكماش بعد عملية

(18) Gale, R. et al (2000)«Wood » Op.Cit.P.p-45-55

(19) Cavaleri, T et al (2015) . «A new hyperspectral imager for studying Egyptian coffins». In : Colours 2015:Bridging science with art, Evora, 24- 26Septemb er 2015, book ofabstracts, 69 .

(20) Walton Marc et al,(2009) . «Rorn anoEgyptian red lead pigment » A subsidiary commodity of Spanish silver min ing and refinement “ .Archaeometry 5 1, no. 5: pp845- 860.

(21) Andelkovic, B. et al. (2015). «Inscriptions on the Interior of the 30th Dynasty Coffin of Nefer-renepet from Akhmim». Issues in Ethnology and Anthropology (Belgrade), n.s.10 issue 3.

(22) Patrick,P (2014).«Drying of Wood: Principles and Practices» by Taylor & Francis Group,

التصنيع. وحتى لا تتأثر جودة المنتجات الخشبية بعملية التجفيف تتم بصورة طبيعية في حرارة الشمس بترك الخشب مدة تتراوح من سنة إلى سنتان في الاجواء الطبيعية. ويتم تشكيل المنتج بعد ذلك وفقاً لحجم الخشب النهائي بعد عملية التجفيف^(٢٣)، أما التجفيف الصناعي فيتم في درجات حرارة عالية لسرعة الحاجة إلى تجفيف الخشب قبل عملية الاستخدام وتتم هذه العملية باستخدام الهواء الساخن على الأخشاب ليمتص الرطوبة الزائدة. غير أن التجفيف الصناعي يؤثر على جودة المنتج^(٢٤) والهدف الرئيسي من عملية الأقلمة هو تحسين خواص الخشب عن طريق الحد من امتصاص الرطوبة^(٢٥). وقد أكدت كل الدراسات التي تناولت الأخشاب المصرية من لقمة^(٢٦) والحديدى^(٢٧) عبد القادر^(٢٨) ومحمود^(٢٩) على جودة المنتجات الخشبية التي خلفها المصري القديم والباقية حتى يومنا هذا مما يدل على علم المصري القديم بطرق تجفيف الخشب قبل استخدامة للحصول على منتج خشبي جيد.

(23) Kocafe, Det al (2013) Study on Weathering Behavior of Jack Pine Heat-Treated under Different Conditions Journal of Energy and Power Engineering 7 818-826

(24) Langrish, T.A.G., (1999) «The significance of gaps betweenboards in determining the moisture content profiles in the drying of hardwood timber» Drying Technol.,17: 1481-1494

(٢٥) إيمان نبيل:- دراسة تجريبية للتحلل الحرارى للأخشاب الأثرية وتقنيات علاجها وصيانتها تطبيقاً على

بعض النماذج المختارة - رسالة دكتوراة - جامعة الفيوم - ٢٠١٨ - ص ٦

(٢٦) نادية إبراهيم لقمة:- "علاج وصيانة الأخشاب المتلفة تطبيقاً على أحد عربات الملك توت عنخ آمون"،

دبلوم معادل للماجستير ، قسم الترميم ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، ١٩٨٧

(٢٧) نسرين محمد نبيل الحديدى: "علاج وصيانة الأخشاب تطبيقاً على تابوتين بالمتحف المصري بكلية

الآثار" ، رسالة ماجستير - قسم الترميم ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، ١٩٩٧ ،

(٢٨) صفا عبد القادر:- دراسة علمية لفحص التغيرات في التركيب التشريحي - لبعض أنواع الأخشاب

الأثرية - الناتجة عن عوامل التلف المختلفة وطرق العلاج المناسبة تطبيقاً على بعض النماذج المختارة -

رسالة دكتوراة - كلية الآثار - جامعة القاهرة - ٢٠٠٩

(٢٩) نجلاء محمود :- دراسة تكتيك وعلاج وصيانة الآثار الخشبية اليونانية الرمانية والقبطية في مصر

مع التطبيق على أحد الآثار الخشبية المختارة - رسالة دكتوراة - كلية الآثار - جامعة القاهرة - ٢٠٠٥

٢،٢،٢ عملية تهذيب الخشب

حتى يتمكن النجار المصري من صناعة الألواح الخشبية وتجهيزها لتصنيع التوابيت استخدم بعض الأدوات والعدد التي ساعدته في عملية تقطيع وتهذيب الأشجار ومنها سكين العلامة واداة الشق والقطع والتشكيل (البلطة) كما عرف المنشار والقادوم بالإضافة إلى إستخدام المتقاب والأزميل بمختلف أشكاله وبذلك استطاع أن يبتكر الأدوات التي تمكنه من التعامل مع هذه الخامة منذ قطع الأشجار ثم تشذيبها وشقها وقطعها بالبلطه ونشرها بالمنشار وتشكيل أجزائها بالقادوم ثم إستبدالها ثم ثقبها بالمثقاب والأزميل وتعشيق أجزائها بوصلات مسطحة ثم صقلها وتنعيمها بالمحكات (٣١،٣٠).

٣،٢،٢ عملية إعداد وتجميع الخشب

استخدم المصري القديم منذ الآف السنين اسلوب التفكير المنطقي الإبداعى لإنتاج نوعاً هاماً من فن صناعة التوابيت الملائمة لبيئة الدفن حيث أدرك أهمية استخدام اسلوب تصنيع يضمن بقاء واستمرار التابوت ومقاومته للظروف البيئية ليستمر فى حياة البعث والخلود، وهو استخدام اسلوب تجميع القطع الخشبية مع بعضها البعض بواسطة وحدات التجميع والتعاشيق والتراكيب المختلفة لتكون وحدة متماسكة مع بعضها البعض وفى محاولة ظهور كسر فى أحد اجزائها يمكن إعادة تجميعها بسهولة وقد استخدم تخطيط ثابت فى صناعة التوابيت الخشبية منذ عصر بداية الأسرات يعتمد على استخدام الألواح الطويلة لصناعة بدن التابوت (القاعدة والصندوق)^(٣٢)، ويتم تثبيتها معاً عند الأركان بالربط من خلال ثقوب ثم تطورت الفكرة لإستخدام أنواع مختلفة من التعاشيق لربط الزواية والأركان مع بعضها البعض كما استخدم الألواح الصغيرة الحجم لصناعة منطقة القدم والرأس واستخدم الكتل الخشبية المنحوتة والتي تأخذ أشكال مختلفة حسب الغرض منها فى تشكيل الوجه واليدين واللحية للرجال والباروكة ويتم تجميع كل هذه الأجزاء لتكوين أجزاء التابوت باستخدام الكوايل والتعاشيق والوصلات المختلفة التى تم توظيفها حسب الغرض منها وتعد

(٣٠) محمد راشد حماد: مجارة العمارة فى مصر القديمة- رسالة دكتوراة - القاهرة - ٢٠٠٢- ص ١٠-١١
 (٣١) Cooney, M. (2007). «The cost of death: The social and economic value of ancient Egyptian funerary art in the Ramesside Period» Leiden ; Nederlands Ins tituut voor het Nabije Oosten.Wodzinska, A. 20 10. A Manual of Egyptian Pottery. Boston:AERA.
 (٣٢) Barwik, M. 2003. «New data concerning th e Third Interm ediate Period cemetery in th e Hatshepsur temple at Dei r el-Bahari». In : Strudwick and Taylor 2003 , 122-130.

طريقة ربط القطع الخشبية مع بعضها البعض فن من الفنون الذي تطور عبر العصور التاريخية وقد شاع استخدام أنواع معينة من الوصلات تتناسب كل طريقة مع مكان الربط وما يتحملة موقع الربط من إجهاد أو مظهر ملائم للصناعة وإخفاء العيوب ويعد فن تشييق الخشب من الفنون الجميلة التي يظهر فيها الإبداع في ربط القطع المفككة بدون استخدام مواد لصق أو مسامير بل تعتمد على الربط ببروزات تدخل في حفر مطابقة لها في الشكل وتكون الحفر ضيقة قليلاً لتدخل البروزات بصعوبة فيحدث الإحكام اللازم لتثبيت القطع ببعضها^(٣٣). وتوضح الصورة رقم [١] نماذج من بعض التوابيت المكتشفة في حفائر اللاهون والمودعة بالمخزن المتحفى بكم أو شيم يظهر بها طريقة تجميع أجزاء التوابيت باستخدام التعاشق الخشبية المختلفة وقد استخدم المصري القديم طريقتان لتجميع الألواح الخشبية ببعضها البعض:-

الطريقة الأولى: طريقة الربط والتسمير

يعد هذا الإسلوب أبسط أنواع الربط لضمان صيانة الوصلات بربطها بسيور من الجلد المدبوغ أو بشرائط قليلة العرض من النحاس أو خيوط الكتان وقد ظهرت توابيت ترجع للأسرة الثالثة إلى الأسرة الحادية عشر تم تجميع الأركان بعضها البعض بحبال ملفوفة حول مسامير خشبية (هي كوايل خشبية يبرا أحد أطرافها بشكل مدبب ويطلق عليها المسامير الخشبية)^(٣٤) موضوعة داخل تجاويف في سمك الخشب وفي بعض الحالات استخدم أسلوب الربط بمسامير خشبية وفي البعض الآخر استخدم أسلوب الربط بوصلات مربوطة بشرائط نحاسية رفيعة مثبتة بمسامير من الخشب كما هو الحال بالنسبة للتوابوت الخارجى الخاص بأمنحات (الأسرة الثانية عشر) كذلك عثر على توابيت تم تجميعها بواسطة وصلات مثبتة بمسامير خشبية مربوطة بحبال من الكتان^(٣٥).

(33) Asensi A. et al. 2017. «The wood of the Third Intermediate Period coffins: The evidence of analysis for the Vatican Coffin Project». In: Amenta and Guichard 2017,45-50.

(34) Joseph Moxon (2013)«The Art of Joinery» Lost Art Press LLC

(35) Cavillier, G . (2017). «The Butehamun Proj ect: Research on the Fun erary Equipment» In : Ament a and Guichard,97-100; 576-577.

الطريقة الثانية: الربط باستخدام الوصلات والتعاشيق الخشبية

يتم تصنيع كل من غطاء التابوت والصندوق من ألواح من الخشب. ويشيد الغطاء من عدة ألواح طولية، والرأس والباروكة واليدين والقدم يتم تشكيلهم وتجميعهم بالغطاء ميكانيكياً باستخدام الكوايل الخشبية والدرس والوصلات المختلفة صورة رقم [٢] لبعض أمثلة من توابيت اللاهون بالمخزن المتحفى بكم اوشيم توضح طريقة تجميع أجزاء الوجه واليدين بالمسامير الخشبية أما منطقة الكتف يتم تشكيلها وتجميعها بالغطاء باستخدام الكوايل الخشبية الصغيرة. وبالمثل يتكون الصندوق من ألواح بأحجام مختلفة يتم تجميعها بنفس الإسلوب السابق ذكره وقد كثر استخدام الكوايل الخشبية المرئية في جميع أنحاء التابوت التي يتم استخدامها بشكل واضح لتأمين العناصر الخشبية في حين يتم استخدام بعضها بشكل غير ظاهر^(٣٦). ويتم غلق التابوت بواسطة الألسنة التي يتم تثبيتها في الغطاء ويقابلها نقره في الصندوق صورة رقم [٣]. وقد شاع عدد من التعاشيق الخشبية التي استخدمها النجار المصري القديم في تجميع التوابيت الخشبية ونذكر منها:-

• وصلات (الغفاري)

ظهرت هذه النوعية من الوصلات في تجميع جوانب صندوق التوابيت وتتميز بقوتها ومثانتها ويختلف عددها تبعاً لعرض قطع الخشب المراد تجميعها وأطلق عليها في فن النجارة الحديثة وصلة الأزرار^(٣٧) ويوجد منها ثلاث أشكال الوصلة الظاهرة : حيث تظهر هذه الوصلة في الجنب ومن الامام وهذه الطريقة هي الأكثر انتشاراً في تجميع جوانب التوابيت. الوصلة نصف الظاهرة : وتظهر هذه الوصلة من الجنب ولا تظهر من الامام الوصلة المخفية : وفي هذه الطريقة يتم تجميع جزئي الوصلة على زاوية ٤٥ درجة وتكون مخفية تماماً^(٣٨) صورة رقم [٤].

(36) Champollion, J et al. (2013) « Notice descriptive des monuments egyptiens du musee Charles X» Paris: Editions Kheops pp 22 .

(37) تخصص التقنية المعمارية - تقنية عمارة - ٢- المملكة العربية السعودية المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني - الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج - الوحدة الأولى أعمال النجارة ص ٥.

(38) Farrell, E.E, (2006). «The study and treatment of Pa-di-rnu t's cartonnage mummy case». Journal of the American Institute of Conservation 45 : 1-15.

• وصلة النقر واللسان بأنواعها

من الوصلات التي تتميز بالقوة والتماسك لتجميع قطعتين أو أكثر وتنفذ بشكل ظاهر أو نصف ظاهر أو مخفي وعادة ما يكون طول اللسان مساوياً لثلث سمك الخشب في أحد الأجزاء والنقر كذلك في الجزء الآخر^(٣٩) صورة رقم [٥].

• الكوايل الخشبية

شاع استخدام الكوايل الخشبية في عملية التجميع خاصة عند تجميع وربط الألواح الطولية مع بعضها البعض في الإتجاه العرضي وتصنع عادة من الأخشاب الصلبة حيث يجب أن تكون على درجة كبيرة من القوة والمتانة للحفاظ على الخواص الإنشائية للأجزاء الموصولة ويجب أن تكون محكمة التركيب^(٤٠) صورة رقم [٥ب].

٣. التركيب الطبقي للتوابيت الخشبية

١,٣ التابوت الخشبي في الشكل البسيط

كانت بداية ظهور التوابيت الخشبية قائمة على أساس فكرة تصنيع صندوق من الخشب الخالي من الزخارف يوضع فيه المتوفى لحماية الجسد بدلاً من أن يوضع مباشرة بالرمال. ومن هنا تولدت فكرة التحنيط وحفظ الجسد في عدة توابيت بغرض حمايتها. وبدأ الإهتمام بجودة صناعة التوابيت لتتناسب مع الغرض المصنعة من أجله. وأخذت التوابيت في البداية الشكل البيضاوي ، ثم أصبحت على شكل صندوق مربع من الواح الخشب المجمعة في الأسرات الأولى والثانية^(٤١). أما عن الأثرىء والنبلاء فكانت توابيتهم توضع داخل توابيت أخرى حجرية تصنع من الجرانيت أو البازلت أو غيرها من الخامات. ولم ترضى هذه الطريقة الفنان المصري فبدأ في تطوير فكرة زخرفة التوابيت الخشبية.

٢,٣ مراحل تطور التوابيت من الشكل البسيط إلى التوابيت المزخرفة.

بدأ الإهتمام بجودة التوابيت واستخدام اسلوب الزخرفة وتزيين التوابيت ببعض النصوص الدينية. وحتى يتسنى تنفيذ الأساليب الزخرفية المختلفة بدأ استخدام بعض أرضيات

⁽³⁹⁾Galal Ali Hassaan (2016)«Mechanical Engineering in Ancient Egypt,Part XXVIII: Wooden Coffins Industry»International Journal of Recent Engineering Science (IJRES),ISSN: 2349-7157, volume28 P2-3

⁽⁴⁰⁾ Barwik, M. (2003) Op.Cit.P.p-139-140

⁽⁴¹⁾ Musso, Simon e et al . 20 14. «The inner coffin of Tameramun: a unique masterpiece of Kushi te icon ography from Thebes». In: Pischikova, Budka and Griffin 20 14, 441-452.

التحضير التي تغطي سطح الخشب وتكون بمثابة طبقة تجهيزه لتنفيذ الزخارف المختلفة وقد تعددت أرضيات التحضير للتوابيت الخشبية بإختلاف اسلوب الزخرفة المنفذ بها^(٤٢). وفيما يلي يتم استعراض أرضيات التحضير وأهم الطرق المستخدمة في زخرفة وتطعيم التوابيت الخشبية:-

١,٣,٣ طرق إعداد أرضية التحضير التي تتناسب مع اسلوب زخرفة التوابيت:

أدرك المصري القديم أهمية إعداد الأسطح الخشبية جيداً قبل استخدام طرق الزخرفة المختلفة لذلك فقد استخدم العديد من المواد لتكون بمثابة أرضية مستوية يتم تجهيزها جيداً لتنفيذ أغراضه ويتم توضيحها على النحو التالي:-

● تجهيز أرضية تحضير من مسحوق الحجر الجيري

يعد استخدام أرضية تحضير من مسحوق الحجر الجيري من اشهر وسائل تجهيز سطح التوابيت الخشبية حيث استخدم أرضية تحضير تتكون من مسحوق الحجر الجيري مضافاً إليه نسبة من الغراء والماء ويخلط خطأً جيداً ليتشكل في صورة معجون له قوام ثقيل أو خفيف ويتم تجهيزه في صورة خشنة كبطانة لستر عيوب الخشب ثم تبسط طبقة ثانية مشابهة ولكنها أكثر نعومة للحصول على سطح أملس^(٤٣) وقد طبق هذا الأسلوب بطريقتين .

الطريقة الأولى: وضع طبقة الجسو أعلى سطح البدن الخشبي للتأبوت مباشرةً ويلي ذلك تطبيق طبقة اللون.

الطريقة الثانية: وضع طبقة من نسيج كتاني خشن يتم لصقه بالغراء مسبقاً أعلى سطح الخشب ثم يتم وضع طبقة الجسو أعلى طبقة النسيج ويلي ذلك تطبيق طبقة اللون .

● تجهيز أرضية تحضير من الشيد الطيني

يعد تكتيك استخدام أرضية تحضير من الشيد الطيني من الأساليب الغير شائعة للإستخدام وقد فسر الدارسين السبب وراء استخدام الطين كأرضية تحضير بدلاً من طبقات

(42) Nagy, Isrvan. 1999«Guide to the Egyptian Collection (Collections of the Museum of Fine Arts, 2. the Egyptian Collection). Budapest: Museum of Fine Arts.

(43) Newman, R. (2015). «Technology» In: A Companion to Ancient Egyptian Art, edited by Melinda K. Hartwi g, 505-520.Chicester»Wiley-Blackwell. Nico Ia, Marco, Maurizio Aceto, Vin

الجسو لعدة أسباب_ توفر المادة الخام الطبيعية بكثرة في مصر (طمي النيل) كذلك المواد الرابطة كالتبن المقرط وروث البهائم بالإضافة إلى استخدام الماء في عملية الربط كذلك سهولة تشكيل مادة الطين وما يترتب عليها من التغطية الجيدة للسطح وامكانية الزخرفة بسهولة أعلى أرضية التحضير. بالإضافة إلى قلة التكلفة حيث لا يحتاج الشيد الطيني إلى درجات حرارة عالية للتجهيز وقد انتشر هذا الإسلوب في العصر المتأخر^(٤٤).

● تجهيز أرضية تحضير من الراتنج الطبيعية

استخدمت الراتنج الطبيعية منذ فترات ضاربة في القدم كمادة لاصقة تستخدم لتثبيت قطع التطعيم. كما استخدمت كملاط مع مسحوق الحجر الجيري حيث وجدت عالقة ببعض كتل تثبيت الفيانس التي وجدت بسقارة ويرجع تاريخها للأسرة الثالثة، وقد استعمل مخلوط من الراتنج الطبيعي وحجر المرمر المجروش كمادة لاصقة على تابوت من الأسرة الثالثة^(٤٥). كما استخدم في تثبيت قطع تطعيم من الحجر والزجاج والفيانس وقلف الأشجار في أماكنها في بعض مقتنيات مجموعة الملك توت عنخ آمون(العصى الخشبية)^(٤٦). والراتنج الطبيعية تنتج من إفرازات على هيئة سوائل غليظة أو زيتية تفرزها بعض الأشجار خاصة التي تنمو في المناطق الحارة أو المعتدلة الحرارة وقد وجد المصري القديم تلك الإفرازات بمحض الصدفة حول بعض الأشجار ثم تعمد تشريط تلك الأشجار للمساعدة على زيادة إفرازاتها^(٤٧) ومن أشهر الراتنج المستخدمة راتنج (المصطكى)^(٤٨).

⁽⁴⁴⁾ Bian chetti, P., F. (2000) «Production and characterization of Egyptian blue and Egyptian green fr it». Journal of Cultural Heritage 1 (2):179-188.

^(٤٥) - محمد عز الدين حلمي :- علم المعادن - مكتبة الأنجلو - القاهرة - ١٩٨٤ ص ٣٠٦ .

⁴⁶ Eman, N. and et al(2019)« Technical and analytical study of one of TutankhAmen's inlaid walking sticks»Journal of Ancient Egyptian Interconnections

^(٤٧) - نجلاء محمود :- رسالة دكتوراة - مرجع سابق - ٢٠٠٥ ص ١٤٥ .

⁽⁴⁸⁾ - Varghese, (A2012) « Regional Variation in Non-Timber Forest Product Harvest Strategies, Trade, & Ecological Impacts»the Case of Black Dammar (Canarium strictum Roxb.) Use & Conservation in the Nilgiri Biosphere Reserve, India , P.134.

٢,٣,٣ الأساليب المتبعة في زخرفة التوابيت الخشبية

● زخرفة التوابيت الخشبية باستخدام المواد الملونة

لم يدخر المصري القديم جهداً في زخرفة التوابيت الخشبية بكل الطرق ومن بينها استخدام المواد الملونة لتزيين وتجميل هذا العمل الفريد من نوعه. ومن أحد أهم الطرق استخدام الجزيئات اللونية التي تخلط بوسيط سائل لتكوين الشكل الزخرفي المراد تنفيذه^(٤٩) ومن تلك المواد التي استخدمها المصري القديم المواد الملونة الحمراء والصفراء ذات الدرجات المتنوعة. كما عرف الأزرق المصري، وقد قام العديد من العلماء بإجراء دراسات تحليلية للتوصل إلى طرق صناعة الأزرق المصري وتم التوصل إلى طرق تحضيره عن طريق تسخين خليط يتكون من رمل السيليكا والجير، ومركبات النحاس (أو شظايا النحاس المعدنية) وعامل مساعد (صودا أو رماد نباتي). ويسخن ذلك الخليط في درجة حراره ما بين ٨٥٠ : ٩٥٠ درجة مئوية في جو مؤكسد ولا يذكر استخدام عنصر كربونات الكالسيوم في الأزرق المصري، ربما لأن الرمال المستخدمة كانت تحتوي على نسبة الكالسيوم^(٥٠) ويعد تصنيع هذا اللون دليل واضح على ما وصل إليه المصري القديم من تقدم تكنولوجي هائل في الصناعات القديمة. كما عرف اللون الأسود والمعدن الأساسى المكون لهذا اللون هو الكربون ويوجد في عدة صور منها السناج والذى يتكون فوق الأسطح المستخدمة في طهى الطعام، والفحم النباتى بعد مزجه بالغراء الحيوانى وهو أقل نقاء من السناج^(٥١). وعرف المصري القديم الوسيط اللوني: وهو المادة المستخدمة كحامل لمكونات المادة اللونية ولتصبح الألوان متجانسة ومناسبة للاستخدام ومن المواد المستخدمة كوسيط لوني الغراء الحيوانى وهو من أقدم المواد المستخدمة ويصنع من الأنسجة الحيوانية المحتوية على الجيلاتين مثل (العظام- الجلود - الغضاريف- الحوافر- أوتار العضلات - قرون الحيوانات).^(٥٢) كما ذكر استخدام الصمغ كبديل للغراء غير ان استخدامه كوسيط

^(٤٩) صفا عبد القادر:- رسالة دكتوراة - مرجع سابق -٢٠٠٩ ص ٢١٤

^(٥٠) Galina, X. and Konstantinos, K. (2017). « Ancient Egyptian Blue (CaCuSi4O10) Pigment by Modern Solution Combustion synthesis » Eurasian Chemico-Technological Journal P31-37

^(٥١) Galina, X. and Konstantinos, K. (2017) Op. Cit. P. p-39-40

^(٥٢) إيمان نبيل:- دراسة تقنيات وعلاج وصيانة العصي الخشبية المزخرفة تطبيقاً على نموذجين للملك

توت غنخ آمون- رسالة ماجستير -جامعة الفيوم -٢٠١٥ ص ١٠٤.

لونى غير مؤكد وقد عثر على بقايا مادة لونية استخدم الصمغ العربى بها كوسيط لوني ترجع للأسرة الثامنة عشر غير أن الصمغ قد بلى وتفكك مخلفاً المادة الملونة فى حالة تفتت وانحلال^(٥٣). كما استخدم زلال البيض قديماً كوسيط لوني فى التصوير عند المصري القديم وذلك منذ الأسرة الرابعة وحتى اواخر الحكم الروماني^(٥٤).

● استخدام فن النحت فى تشكيل الوجه واليدين واللحية والباروكة بالتوابيت الخشبية

يعتمد فن النحت على فهم ودراية كبيرة بطبيعة الخشب المستخدم وخصائص الحفر وملاحظة التدرج من أسفل الشكل إلى أعلاه. ولقد ابدع الفنان المصري فى نحت وزخرفة التحف الخشبية مستخدماً قدرته الفنية فى تطوير الخامات المتوفرة لديه. وينقسم النحت إلى عدّة أقسامٍ منها النحت البارز ويتم بالنحت على لوحٍ من الخشب يتم فيه إزالة المادّة حول الجسم المراد تشكيله وتكوينه بحيث يصبح الشكّل بارزاً عن مستوى سطح اللّوح المنحوت عليه، أمّا النوع الثّانى من النحت فهو النحت الغائر، ويتم تعريفه على أنّه نحت يتمّ على لوحٍ خشبيّ يتم من خلاله إزالة المادة التي فى داخل الشكّل المراد تشكيله ونحته بحيث يصبح الشكّل غائراً إلى الدّاخل تحت مستوى سطح اللّوح، وأكثر الحضارات التي استخدمت هذا النوع من النحت هي الحضارة الفرعونية فى مصر لتمثيل حياتهم اليوميّة^(٥٥)، واستخدم أيضاً لتمثيل الآلهة ولتمثيل فرعون مصر، وقد سبق القول أن الفنان المصري القديم عند تصنيع التوابيت الخشبية تم تصميم الوجه واليدين واللحية والباروكة بشكل منفصل باستخدام اسلوب النحت والتشكيل لإخراج الشكل المطلوب والذى يتشابه مع وجه المتوفى ثم يتم تجميع الأجزاء المنفصلة باستخدام الوصلات الخشبية فخرجت الوجوه الأدمية تنبض بالحياة مما يدل على عبقرية المصري القديم فى نحت وتشكيل الأخشاب

^(٥٣) نبيل احمد عبدالنواب: دراسة علاج وصيانة الصور الجدارية المنفذة على حامل من الحجر الرملي بمقابر منطقة البويطي بالواحات البحرية تطبيقاً على احد مقابرها، رسالة ماجستير، القاهرة ٢٠٠٠، ص ١١٢

^(٥٤) نبيل احمد عبدالنواب: رسالة ماجستير. مرجع سابق ٢٠٠٠. ص ١١٣

^(٥٥) صفا عبد القادر : دراسة تقنية وعلاج المراكب الخشبية الاثرية فى العصر الفرعونى تطبيقاً على احد

النماذج المختارة- رسالة ماجستير - جامعة القاهرة ٢٠٠٥ ص ١٦٧

وتوظيفها بما يتناسب مع الغرض المطلوب^(٥٦). صورة رقم [٦] لأحد التوابيت المكتشفة في حفائر ميدوم توضح طريقة نحت الوجه واليدين وتثبيتها بسطح التابوت.
تطعيم وترصيع العيون.

ولع المصرى القديم بفن التطعيم بكل ما يحيط به فى الطبيعة وخاصة استخدام الأحجار الكريمة فى تطعيم العيون حيث وجد عيون بسيطة التركيب من عصر ما قبل الأسرات وتتكون غالباً من خرزات حلقيه من الصدف الأبيض. كذلك ظهرت الدقة المتناهية فى تطعيم العيون فى بداية الأسرة الرابعة وحتى الأسرة الثالثة عشر حيث حدث تقليد مدهش للعيون الطبيعية بكل مكونات العين من جفون ومقلة وقرنية وحدقة وقد صنعت مقلة العين عادةً من الكوارتز الأبيض غير الشفاف كما ظهرت فى بعض الأحيان من الحجر الجيرى المتبلور المصقول أو من المرمر حيث تثبت فى تجويف دائرى بمادة لاصقة تكون عادةً من الراتنج وتظهر القرنية بوضع راتنج بنى خلف القرنية كما كانت الجفون تصنع من النحاس أو الفضة أو الذهب وأحياناً من الزجاج الأزرق كما ظهرت أنواع أخرى من العيون غير المتقنة فى بداية الأسرة الخامسة حتى العصر الرومانى^(٥٧) صورة رقم [٧].

● تطعيم بدن التابوت بالأحجار الكريمة وشبه الكريمة

لم يقتصر فن زخرفة التوابيت على تطعيم العيون بل ظهر الثراء فى استخدام فن التطعيم فى بدن التابوت واشتهر ترصيع التوابيت بالأحجار الكريمة وشبه الكريمة حيث استخدمت الأحجار الكريمة فى تزيين توابيت الموتى وأهم الأحجار التى استخدمت العقيق الأحمر والفسبار وحجر الأزورد والملاخيت وغيرها وجميع هذه الأحجار من المنتجات المحلية وظهرت بشدة فى توابيت الدولة الحديثة^(٥٨) صورة رقم [٦].

⁽⁵⁶⁾ Elias, Jonathan P. (1993). «Coffin inscription in Egypt after the New Kingdom» a study of text production and use in elite mortuary preparation. PhD dissertation, University of Chicago. pp 45-50

^(٥٧) نجلاء محمود دراسة تكتيك وعلاج وصيانة الآثار الخشبية المطعمة فالعصر الفرعونى تطبيقاً على

أحد التوابيت المختارة- رسالة ماجستير كمية الآثار- جامعة القاهرة فرع الفيوم ٢٠٠٠- ص ٢١٣

^(٥٨) نجلاء محمود: ٢٠٠٠ مرجع سابق ص ١٤٦

● تطعيم بدن التابوت بالعجائن الملونة

انتشر استخدام العجائن الملونة خاصة في توابيت الدولة الوسطى (في هذا التكنيك يتم تطبيق اللون في شكل قوام متماسك يتم تجهيزه باستخدام المادة الرابطة والتي عادةً ما تكون الغراء الحيوان. وتطبق العجائن الملونة بتسويتها داخل إطار خارجي يتوقف على نوع الزخرفة^(٥٩)) ثم يتم تطبيقها في مناطق الفراغات أو تطبيقها أعلى تصميم زخرفي من الذهب يتم طرق وتشكيل الوحدات الزخرفية المطلوبة وتثبت العجائن الملونة داخلها ومن أشهر التوابيت التي ظهر فيها استخدام العجائن الملونة كإسلوب زخرفي توابيت الدولة الوسطى بالمتحف المصري).

● التطعيم بالعجائن الزجاجية

العجائن الزجاجية هي مزيج من مسحوق الزجاج مع مادة رابطة مثل الماء مع الصمغ العربي وأحياناً ما يضاف ملونات. ولعمل عجينة الزجاج يتم في البداية طحن الزجاج ليصبح على هيئة مسحوق أى أن مقياس حبيباته اقل من ٥ مم ثم مزجه بعد ذلك بروابط طبيعية ثم إضافة اللون المطلوب) وظهر هذا بوضوح في التوابيت المذهبة في الدولة الوسطى فخرجت التوابيت الخشبية تحف فنية منقطة النظير^(٦٠).

● تذهيب التوابيت الخشبية بالطرق المختلفة لفن التذهيب.

يظل ما عسر عليه بمقبرة توت عنخ آمون من آثار خشبية مذهبة أقوى مثال على ما وصل إليه فن تذهيب الأخشاب في العصر الفرعوني خاصة التابوت المذهب للملك توت عنخ آمون^(٦١). ولم يكن السر في استخدام الذهب لتزيين معظم القطع الأثرية في مصر القديمة فقط كونه معدن نبيل غالي الثمن أو لمظهره البراق ولكن لأن المصري القديم اعتقد أن الذهب يعطى المتوفى قوة وقدرة على البعث في العالم الآخر^(٦٢). واختياره يرجع إلى أنه أيضاً معدن نبيل لا يصدأ ويتسم بخصائص طبيعية وكيميائية جيدة أهمها

(٥٩) إيمان نبيل : ٢٠١٥ مرجع سابق ١٧٨ص

(٦٠) نجلاء محمود: ٢٠٠٠ مرجع سابق ص ١٤٥.

(٦١) محرم كمال :- تاريخ الفن المصري - مكتبة مدبولي - القاهرة - الطبعة الأولى - ١٩٩٨-١٩٩٣ ص ١٩٣.
(٦٢) Hachfield, p New Man ,R:- Ancient Egyptian gilding methods. Gilding conservation Symposium, Philadelphia museum of art. 1986, P.47.

قابليته للطرق للحصول على رقائق ذهب متفاوتة في السمك. ويتميز بالمرونة والليونة العالية. وعملية التذهيب هي تلك العملية التي يقوم فيها المذهباتى إما بطرق رقائق الذهب على الأسطح الخشبية للتأبوت مباشرةً أو يقوم بإعداد طبقات تحضير مكونة من (الكالسيوم والدولوميت والجبس) بعد مزجها بلاصق عضوى غالباً ما كان الصمغ أو الغراء ويتم تغطية الأسطح الخشبية بطبقة أو أكثر من المواد السابقة (الجسو) وبعد ذلك يتم تلوين طبقة الجسو بأحد الملونات الطبيعيه لسد المسام من ناحية ولأعطاء مظهر مناسب للذهب من ناحية أخرى^(٦٣) ثم وضع وسيط للربط بين طبقة الجسو وورق الذهب بواسطة الفرشاة على طبقة الجسو وقبل أن تجف هذه الطبقة تماماً يتم تطبيق الذهب فى صورة أوراق من الذهب أعلى تلك الطبقة ثم يتم وضع طبقة رقيقة من الشيلاك (الجملكة) كطبقة عازلة^(٦٤).

مناقشة النتائج:

- استخدم المصرى القديم اسلوب التفكير المنطقى الإبداعى لإنتاج نوعاً هاماً من فن صناعة التأبوت حيث أدرك أهمية استخدام اسلوب تصنيع يضمن بقاء واستمرار التأبوت ومقاومته للظروف البيئية ليستمر فى حياة البعث والخلود، وهو استخدام اسلوب تجميع الألواح الخشبية مع بعضها البعض بواسطة وحدات التجميع والتعاشيق والتراكيب المختلفة لتكون وحدة متماسكة مع بعضها البعض
- كان المصرى القديم على علم كامل بخصائص الخشب منذ لحظة القطع وحتى الإنتهاء من أعمال التصنيع للعمل الفنى فبدأ بتجفيف الخشب بعد عملية القطع من التربة بغرض التخلص من الرطوبة الزائدة فى الخشب، وبالتالي يتم تثبيت أبعاد الخشب ولا يتعرض للالتواء والإنكماش بعد عملية التصنيع. بالإضافة إلى علمه الكبير بطبيعة الخشب المستخدم وخصائص الحفر والتشكيل.

^(٦٣) سعيد عبد الحميد : دراسة الاسس العلمية الفنية لترميم الزخارف الملونة والمذهبة على الاخشاب

الاثرية تطبيقاً على أحد النماذج المختارة- رسالة ماجستير- جامعة القاهرة- ٢٠٠٩ ص ٢٠٩

^(٦٤) سعيد عبد الحميد:- ٢٠٠٩ مرجع سابق. ص ١٤٣.

- يعد تكتيك استخدام أرضية تحضير من الشيد الطيني من الأساليب الغير شائعة الإستخدام فى مصر القديمة وقد استخدمها المصر القديم كبديل لطبقة الجسو لتوفر المادة الخام الطبيعية بكثرة فى مصر (طمي النيل) كذلك المواد الرابطة كالتين المقرط وروث البهائم وأستخدام الماء فى عملية الربط. بالاضافة إلى سهولة تشكيل مادة الطين وما يترطب عليها من التغطية الجيدة للسطح. مما يؤكد على عبقرية المصرى القديم فى تطويع كل ما يحيط به من خامات لخدمة أغرضه بدقة ومهارة شديدة.
- يعد تجهيز المصرى القديم للعجائن الزجاجية الملونة من مزج مسحوق الزجاج بعد طحنه ليصبح على هيئة مسحوق مع مادة رابطة مثل الماء والصمغ العربى وأحيانا ما يضاف ملونات اليها. ثم مزجه بعد ذلك بروابط طبيعية ثم إضافة اللون المطلوب) دليل واضح على ما وصل اليه المصرى القديم من تقدم تكنولوجى هائل فى الصناعات القديمة.
- فن صناعة التوابيت الخشبية فى مصر القديمة هو أكبر دليل على ما وصل إليه الفنان المصر القديم من علم ودراسة لخصائص المواد المتوفرة فى البيئة المصرية وتوظيفها كلاً فيما يتناسب وخصائصه بدقة ومهارة منقطعة النظير.

قائمة المراجع العربية

١. الفريد لو كاس :المواد والصناعات عند قدماء المصريين: مكتبة مدبولي ص١٣
٢. إيمان نبيل :- دراسة تجريبية لتحلل الحرارى للأخشاب الأثرية وتقنيات علاجها وصيانتها تطبيقاً على بعض النماذج المختارة - رسالة دكتوراة - جامعة الفيوم -٢٠١٨ - ص ٦
٣. إيمان نبيل:- دراسة تقنيات وعلاج وصيانة العصي الخشبية المزخرفة تطبيقاً على نموذجين للملك توت غنخ آمون- رسالة ماجستير -جامعة الفيوم ٢٠١٥ص ١٠٤.
٤. سعيد عبد الحميد : دراسة الاسس العلمية الفنية لترميم الزخارف الملونة والمذهبة على الاخشاب الاثرية تطبيقاً على أحد النماذج المختارة- رسالة ماجستير- جامعة القاهرة-٢٠٠٩ص١٩٩
٥. صفا عبد القادر : دراسة تقنية وعلاج المراكب الخشبية الاثرية فى العصر الفرعونى تطبيقاً على احد النماذج المختارة- رسالة ماجستير - جامعة القاهرة ٢٠٠٥ص١٦٧
٦. صفا عبد القادر: دراسة علمية لفحص التغيرات فى التركيب التشريحي - لبعض أنواع الأخشاب الأثرية -النتيجة عن عوامل التلف المختلفة وطرق العلاج المناسبة تطبيقاً على بعض النماذج المختارة - رسالة دكتوراة - كلية الآثار - جامعة القاهرة -٢٠٠٩ص٦٧
٧. محرم كمال :- تاريخ الفن المصرى - مكتبة مدبولي - القاهرة -الطبعة الأولى -١٩٩٨-ص١٩٣.
٨. محمد عز الدين حلمي :- علم المعادن - مكتبة الأنجلو - القاهرة - ١٩٨٤ص٣٠٦ .
٩. نادية إبراهيم لقمة: "علاج وصيانة الأخشاب المنلفة تطبيقاً على أحد عربات الملك توت عنخ آمون، دبلوم معادل للماجستير ، قسم الترميم ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، ١٩٨٧
- ١٠.نبيل احمد عبدالنواب: دراسة علاج وصيانة الصور الجدارية المنفذة علي حامل من الحجر الرملي بمقابر منطقة البويطي بالواحات البحرية تطبيقاً علي احد مقابرها ، رسالة ماجستير ، القاهرة ٢٠٠٠ ، ص ١١٢
- ١١.نجلاء محمود : دراسة تكنيك وعلاج وصيانة الآثار الخشبية المطعمة فبالعصر الفرعونى تطبيقاً على احد التوابيت المختارة- رسالة ماجستير كمية الآثار - جامعة القاهرة فرع الفيوم ٢٠٠٠- ص٢١٣
- ١٢.نجلاء محمود :- دراسة تكنيك وعلاج وصيانة الآثار الخشبية اليونانية الرمانية والقبطية فى مصر مع التطبيق على أحد الآثار الخشبية المختارة - رسالة دكتوراة - كلية الآثار - جامعة القاهرة -٢٠٠٥- ص١٤٥.
- ١٣.نسرين محمد نبيل الحديدى: "علاج وصيانة الأخشاب تطبيقاً على تابوتين بالمتحف المصرى بكلية الآثار " ، رسالة ماجستير - قسم الترميم ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة ، ١٩٩٧ ،
- ١٤.وليم نظير :- الثروة النباتية عند قدماء المصريين - دار التعاون للطبع والنشر- القاهرة -١٩٩٨ - ص ١٨١.

قائمة المراجع الأجنبية

1. Anđelković, B. et al. 2015. «Inscriptions on the Interior of the 30th Dynasty Coffin of Nefer-renepet from Akhmim». Issues in Ethnology and Anthropology (Belgrade), n.s.10 issue 3.
2. Asensi A. et al. 2017. «The wood of the Third Intermediate Period coffins: The evidence of analysis for the Vatican Coffin Project». In: Amenta and Guichard pp,45-50.
3. Barwik, M. 2003. «New data concerning the Third Intermediate Period cemetery in the Hatshepsut temple at Deir el-Bahari». In : Strudwick and Taylor .pp , 122-130.
4. Bianchetti, P., F. (2000) «Production and characterization of Egyptian blue and Egyptian green frit». Journal of Cultural Heritage 1 (2):179-188.
5. Cartwright, C.R. et al (2008) «Wooden Egyptian archery bows in the collections of the British Museum,» The British Museum-Technical Research Bulletin, 2, , pp.77-83
6. Cavaleri, T et al (2015) . «A new hyperspectral imager for studying Egyptian coffins». In : Colours 2015:Bridging science with art, Evora, 24- 26 September, book of abstracts,
7. Cavillier, G . (2017). «The Butehamun Project: Research on the Funerary Equipment» In : Amenta and Guichard,97-100; 576-577.
8. Champollion, J et al .(2013) « Notice descriptive des monuments égyptiens du musée Charles X» Paris: Editions Kheops pp 22 .
9. Cooney, M. (2007). «The cost of death: The social and economic value of ancient Egyptian funerary art in the Ramesside Period» Leiden ; Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten.Wodzinska, A. 2010. A Manual of Egyptian Pottery. Boston:AERA.
10. Cosmacini, P., Piacentini, P., (2008). Notes on the History of the Radiological Study of Egyptian Mummies: From X-rays to New Imaging Techniques, La Radiologia Medica, vol. 113, pp. 615–626.
11. Crivellaro, F.H. « Atlas of Wood, Bark and Pith Anatomy of Eastern Mediterranean Trees and Shrubs with Special Focus on Cyprus» Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013, p. 55.
12. David, A.R., (2001) «Mummification, The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt» Vol. 2, Redford, D.B. (Ed.), Cairo, pp.439-444.
13. Davies W.V. (1995),« Ancient Egyptian timber imports: an analysis of wooden coffins in the British Museum, Egypt, the Aegean and the Levant» Interconnections in the Second Millennium BC (Editors: W.V .Davies and L. Schofield), British Museum Press, London, , pp. 146-156.
14. Edwards, H.and et al , (2007). «Raman Spectroscopy of Natron: Shedding Light on Ancient Egyptian Mummification, Anal Bioanal Chem», vol. 388, no.3, pp.683–689.
15. Elias, Jonathan P. (1993).« Coffin inscription in Egypt after the New Kingdom» a study of text production and use in elite mortuary preparation. PhD dissertation, University of Chicago.pp 45-50
16. Eman, N. and et al(2019)« Technical and analytical study of one of Tutankhamen's inlaid walking sticks»Journal of Ancient Egyptian Interconnections vol. 24pp 67–77
17. Fahn, E. et al 1986«Wood Anatomy and Identification of trees and Shrubs from Israel and Adjacent Regions» Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, , pp. 132-133.
18. Farrell, E.E, (2006). «The study and treatment of Pa-di-rnu's cartonnage mummy case». Journal of the American Institute of Conservation 45 : 1-15.

19. Gale, p. Gasson, p and Hepper, A (1998) « "Botany "in " wood in Ancient Egyptian materials & Technology» London-.P.336
20. Gale, R. and et al (2000) «Ancient Egyptian Materials and Technology» (Editors: T. Nicholson and I. Shaw), Cambridge University Press, pp. 334-371.
21. Galina, X. and Konstantinos, K. (2017) .« Ancient Egyptian Blue (CaCuSi₄O₁₀) Pigment by Modern Solution Combustion synthesis » Eurasian Chemico-Technological Journal P31-37
22. Gänsicke , S. (2010) «The conservation of decorated organic Egyptian surfaces» A literature review, Decorated Surfaces on Ancient Egyptian Objects Technology, Deterioration and Conservation (Editors Dawson, J., Rozeik, C. and Wright, M.M.), , pp. 67-77.
23. Garland, K.M. and et al (2015) « examining and conserving an Egyptian anthropoid coffin from 380-250 BCE,» Journal of the American Institute for Conservation, 54(2), , pp. 102-113.
24. Geweely, N.S , H. and et al (2014) « Novel Comparative Efficiency of Ozone and Gamma Sterilization on Fungal Deterioration of Archeological Painted Coffin, » Saqqara Excavation, Egypt, Geomicrobiology Journal, 31(6) , pp.529
25. Hachfield, p and Man , R.:- (1986) Ancient Egyptian gilding methods. Gilding conservation Symposium, Philadelphia museum of art. , P.47.
26. Harrell, J.A., (2002). «Archaeological Geology in Egypt: Ancient Oil Wells and Mummy Bitumen, Earliest Geological Map, First Paved Road, Pyramid Temple Pavements, and the Sphinx Age Controversy, Northern California Geological Society», NCGS News letter. p43
27. Joseph Moxon (2013) «The Art Of Joinery» Lost Art Press LLC
28. Kocafe. Det al (2013) Study on Weathering Behavior of Jack Pine Heat-Treated under Different Conditions Journal of Energy and Power Engineering 7 818-826
29. Langrish, T.A.G., (1999) «The significance of gaps between boards in determining the moisture content profiles in the drying of hardwood timber» Drying Technol., 17: 1481–1494
30. Musso, Simon and et al . 20 14. «The inner coffin of Tameramun: a unique masterpiece of Kushite iconography from Thebes». In: Pischikova, Budka and Griffin 441-452.
31. Nagy, Isrvan. (1999) «Guide to the Egyptian Collection (Collections of the Museum of Fine Arts, 2. the Egyptian Collection). Budapest: Museum of Fine Arts.
32. Newman, R. (2015). «Technology” In: A Companion to Ancient Egyptian Art, edited by Melinda K. Hartwig, 505-520. Chichester» Wiley-Blackwell. Nicola, Marco, Maurizio Aceto, Vin
33. Patrick, P (2014). «Drying of Wood: Principles and Practices» by Taylor & Francis Group, LLC
34. Varghese, (A2012) « Regional Variation in Non-Timber Forest Product Harvest Strategies, Trade, & Ecological Impacts» the Case of Black Dammar (Canarium strictum Roxb.) Use & Conservation in the Nilgiri Biosphere Reserve, India , P.134.
35. Walton Marc and et al, (2009) . «Rorn ano Egyptian red lead pigment » A subsidiary commodity of Spanish silver mining and refinement “ . Archaeometry 5 1, no. 5: pp845-



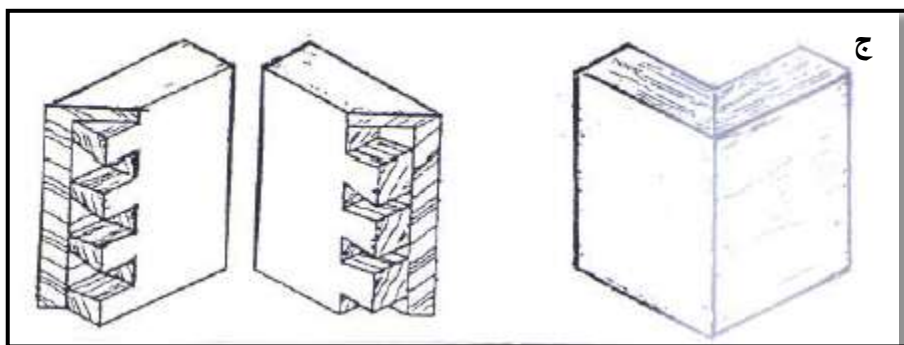
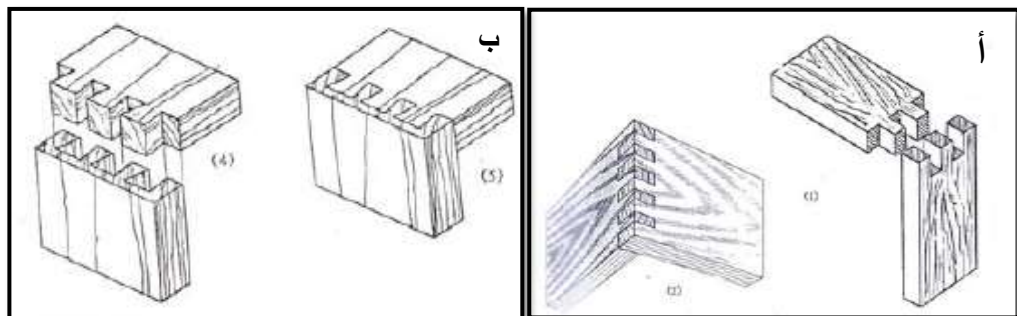
صورة رقم (١) بعض الأمثلة من توابيت اللاهون المودعة بالمخزن المتحفى بكم اوشيم توضح طريقة تجميع جوانب التابوت



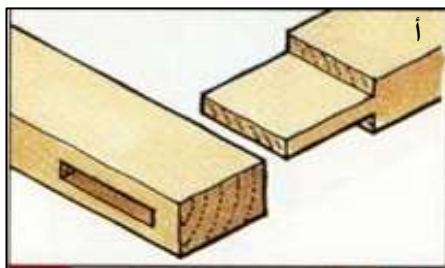
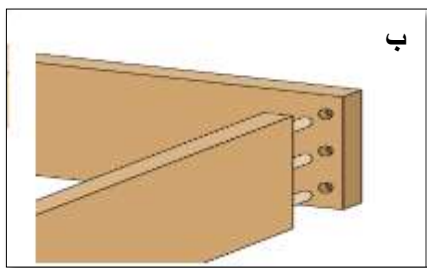
صورة رقم (٢) بعض الأمثلة من توابيت اللاهون المودعة بالمخزن المتحفى بكم اوشيم توضح طريقة تجميع الوجه والباروقة والذقن بيدن التابوت



صورة رقم (٣) بعض الأمثلة من توابيت اللاهون المودعة بالمخزن المتحفى بكم اوشيم توضح طريقة تثبيت الغطاء بالقاعدة



صورة رقم (٤) توضح وصلات الغنفاى (الأزرار) (أ) وصلات الأزرار الظاهرة (ب) وصلات الأزرار نصف المخفية (ج) وصلات الأزرار المخفية نقلاً عن (تخصص التقنية المعمارية : مرجع سابق)



صورة رقم (٥) بعض الأمثلة للوصلات الخشبية المستخدمة فى تجميع الألواح الخشبية (أ) وصلة النقر واللسان (ب) الكوايل الخشبية

After :<http://www.technologystudent.com/joints/joindex.htm>



صورة رقم (٦) تابوت من حفائر ميدوم والمودع بالمخزن المتحفى باهناسيا المدينة يوضح طريقة نحت الوجه واليدين ومنطقة الصدر



صورة رقم (٧) التابوت الداخلى لبيويا (المتحف المصرى) يظهر به تطعيم العينين ومنطقة الصدر

The Technique of Manufacturing and Molding of Wooden Coffins in Ancient Egypt

*Dr. Eman Mohamed Nabil**

Abstract:

The present paper describes the techniques, manufacturing, and formation of wooden coffins in Ancient Egypt because they were the most important burial elements for carrying the body of the deceased. Based on the beliefs and religious customs of the era, coffins differed in terms of shapes, materials, and decorations. In addition, the methods of decoration and preparation of the ground layers covering the surface of the wooden coffin varied to match the decoration method and included gesso layers, mud, and natural resin. The manufacturing and formation of coffins underwent several stages, starting from the preparation of wood, cutting, smoothing using abrasives of hard stones coarse powder, and preparation of wooden panels. Furthermore, the ancient Egyptian adhered to a sketch of coffins before manufacturing. In implementing the design, he assembled the wooden panels using various wooden joints. After assembling the final form, he prepared ground layers to cover the surface of the wood and fit the decoration. The decoration methods of the coffin differed and included all known methods in Ancient Egypt. Accordingly, a coffin contained more than one decoration style. Thus, the coffins made by the ancient Egyptian were masterpieces with their scientifically based artistic styles. The present study investigates the types of wood used in manufacturing wooden coffins, methods of wood preparation, cutting, smoothing, and assembly. It also examines the stages of development of the coffins' manufacture and decoration materials throughout history.

Keywords: Wooden Coffins, Natural resins, Wooden joints, Preparation layers, Decoration Materials.

* General supervisor of the restoration of wooden coffins in Illahun
emannabil270@yahoo.com