دراسة فى علاج وصيانة تابوت خشبى مستطيل الشكل بطبقة من الجسو الملونة – المتحف المصرى بالقاهرة

أ.د. ياسين السيد زيدان* أ.م.د. احمد محمود عيسى*
د. علياء محمد عطية غالى*

هدف البحث :

إن دراسة التوابيت الخشبية بشكل عام يفتح الأمل فى حماية هذه المقتنيات الثقافية الهامة التى تمثل حقبة هامة من التاريخ الفنى والثقافى لمصر القديمة . ولا شك أن معرفة أنواع الأخشاب المستخدمة والتركيب التشريحى لها مع دراسة طرق الصناعة ، بالإضافة لأنواع الألوان والوسائط اللونية المستخدمة .

هذا بالإضافة إلى دراسة ظروف وعوامل تدهورها بتأثير عوامل التلف المختلفة مثل العوامل الفيزيو كيميائية والبيولوجية والإتلاف البشرى وذلك من خلال استخدام طرق تحاليل وفحوص متطورة مثل التحليل باستخدام الأشعة السينية والأشعة تحت الحمراء والفحص باستخدام استربو سكوبيل ميكروسكوب والميكروسكوب الضوئى والإلكتروني الماسح لتحديد نوعية الخشب والتغيرات والتلف الناتج عن الإصابة البيولوجية . وذلك يساعد على إيجاد الطريقة المثلى لعلاج وصيانة التوابيت الخشبية الملونة من حيث طرق التنظيف وطرق المقاومة البيولوجية وأيضا عمليات التقوية المختلفة ، كما يتناول البحث بعض النتائج والتوصيات الهامة .

الدراسات السابقة :

تناول Toylor [1] تعريف التابوت كبيت للروح بالنسبة للمتوفى ، كما اعتبره Lapp, G [2] رمزاً مركباً يتجه بها المتوفى إلى الشمال أو كأم ممثلة فى الآلهة " نوت " مع الوضع فى الاعتبار أن الأم الأدمية تحمى الإنسان لفترة قصيرة أما الأم السماوية تحمى المتوفى للأبد .

كما تناول Hayes [3] ، سبنسر [4] ، أمرى [5] ، تطور التوابيت عبر العصور الفرعونية . ودراسة تطور زخارفها من الداخل والخارج .

---

* قسم ترميم الآثار – كلية الآثار– جامعة القاهرة
* أ.م.د. احمد محمود عيسى –قسم الآثار المصرية – كلية الآثار– جامعة القاهرة
* مدير إدارة الترميم – متحف الفن الإسلامى

[1] Taylor , J.H., " Egyptian Coffins , Shire Egyptology " Shire Publication LTD . UK , 1989 .

[2] Lapp. G., Sarge des AR und MR , " Lexcikon der Agyptologie, volume V. Otto Harassouritz Wiesbaden 1984 .

[3] Hayes, W., The Scepter of Egypt . A back ground for the Study of Egyptian Antiquities in the Metropolitan museum of Art , Part I , from the earliest times to the end of the Middle Kingdom, the Metro . Mus . of art , 1990 .

[4] سبنسر أ.ح .، " المونى وعالمهم فى مصر القديمة ، تعريب احمد صلحه ، سلسلة الألف كتاب رقم ٣٩ ، ١٩٨٧

[5] أمرى ، و . ب . ، " مصر فى العصر العتيق " ترجمة راشد محمد ، محمد كمال ، دار نهضة مصر القاهرة ١٩٦٧ .

كما أشار لوكاس[٦] إلى أهم الأخشاب المحلية والأجنبية التى استخدمت فى صناعة التوابيت ، كما تناول Killen[٧] أهم التراكيب الصناعية سواء اللحامات أو النعاشيق التى استخدمت فى تجميع أجزاء التوابيت .

وقد تناول كل من Eaton[٨] ، Fahn[٩] ، وايمزو ماك دانيلز[١٠] ، وجورج تسومسى[١١] ، التركيب التشريحى والكيميائى للخشب مع دراسة أهم خواصه الميكانيكية والفيزيائية والكيميائية .

كما تناول كل من لوكاس ، صالح[١٢] ، Johnson[١٣] ، Riederer[١٤] دراسة التركيب الكيميائى للألوان المستخدمة فى مصر القديمة .

وقد تناول كلاً من ياسين زيدان[١٥] ، محمد عبد الهادى[١٦] ، عبد الظاهر[١٧] دراسة تفصيلية عن التلوث الجوى فى القاهرة . والتفاعلات التى تحدث نتيجة لزيادة غاز ثانى أكسيد الكبريت .

كما تناول Eaton[١٨] بدراسة مفصلة لأنواع الحشرات والكائنات الحية الدقيقة التى تهاجم الأخشاب بصفة عامة ، كما قدم دراسة شاملة لأنواع المبيدات والمواد الحافظة المستخدمة فى إبادة الحشرات والكائنات الحية الدقيقة .

وقد تناول Moncrieff and Weaver[١٩] أفضل الطرق والخامات المستخدمة لتنظيف الآثار بوجه عام ، أما Mactaggart[٢٠] فقد قام بتناول أفضل الطرق الميكانيكية التى يمكن اتباعها لتنظيف الآثار الخشبية بكل أنواعها .

---

[6] Lucas, A., " Ancient Egyptian Materials and Industries " , 4th ed .revised by Harris , J. R., England , 1989 .

[7] Killen, G., " Ancient Egyptian Furniture ", London , 1980 .

[8] Eaton , R. A., and Hale , M.D.C., " Wood decay , Pests and Protection ", Chapman and Hall , London , 1993 .

[9] Fahn , A., " Plant Anotomy " England , 1982 .

[١٠] ايمزو ماك دانبلز ، " علم تشريح النبات " ترجمة عبد الفتاح القصاص . المجلس الأعلى للعلوم ، القاهرة ١٩٦٥ .

[١١] جورج تسومسى ، " الخشب كمادة أولية " ترجمة وليد عيودى وآخرون ، مطبعة الموصل ، ١٩٨٥ .

[12] Saleh , A. S. and Others, " Recent advances in science and technology of materials " VOL, 3 New York, 1974 .

[13] Johnson , C., Head , K., and Green, L., " The Conservation of Polychrome Egyptian coffin, " Studies in Conservation , VOL.33. 1994 .

[14] Riederer, J., " Recently Identified Egyptian Pigment in Research, Notes and application report Archaometry ", 1974 .

[١٥] ياسين السيد زيدان " تلوث البيئة وأثره على الآثار فى مدينة القاهرة " مؤتمر كلية الفنون الجميلة ، ١٩٩٠ .

[16] Abd El Hady , M., " The durability of the limestone and sandstone monuments in the atomspheric Conditions in Egypt ", Ph. D. thesis Warsaw University, 1986 .

[17] Abd El Shakour A., " Study on some Pollutant in Cairo atmosphere " Ph . D. thesis , National research Center Cairo 1982 .

[18] Eaton , R., " Wood decay pests and Protection ", Chapman and Hall , London , 1993 .

أما بالنسبة للراتنجات المستخدمة فى تقوية التوابيت الخشبية فقد قام Horie[٢١] بدراسة أهمها تركيبها وطرق استخدامها مع ذكر أهم المذيبات المستخدمة لإذابتها • كما تناول Hofenk,de Graaff[٢٢] بعض البوليمرات المشتقة من السليولوز مثل هيدروكسى بروبيل سليولوز ، وقد تناول Grattan and Barclay[٢٣] دراسة المواد المالئة • وقد قم Consedine[٢٤] بدراسة أسلوب استبدال الأجزاء الناقصة من الأخشاب بقطع خشبية من نفس نوع خشب الأثر أو قريبا منه فى الخواص والشكل •

أولاً : الوصف الأثرى للتابوت موضوع البحث :

تابوت مستطيل الشكل ذو غطاء محدب قليلا ، والتابوت مغطى من الخارج بطبقة من الجسو الملونة ، ومن الداخل بطبقة من الملاط الأبيض المائل للإصفرار والتابوت مسجل تحت رقم ٦٣٦٤٢ المتحف المصرى بالقاهرة (مخزن الدور الثالث) ، وقد تم اكتشافه فى حفائر دير المدينة عام ١٩٣٣، ١٩٣٤ بواسطة البعثة الفرنسية • والتابوت مكون من جزأين أساسيين هما الجسم المستطيل وغطاؤه المحدب فى الشكل ، والذى يتكون من جسم الغطاء ومقدمة ومؤخرة على شكل متوازى مستطيلات وهو مثبت على جسم التابوت بواسطة ألسنة خشبية موجودة فى مقدمته ومؤخرته • وتبلغ أبعاد التابوت ١٨٠سم×٤٠سم •

الوصف التفصيلى لجسم التابوت من الخارج :

يحيط بجميع جوانب جسم التابوت من ثلاث اتجاهات • فيما عدا اتجاه القاعدة • إطار زخرفى ملون به وحدات هندسية متكررة وملونة بالألوان الأزرق والأحمر والأخضر ويفصل هذه الوحدات بعضها عن بعض مساحتان مستطيلتان باللون الأبيض وهى محددة بخطوط باللون الأسود ، ويلى الإطار الزخرفى شريط مستطيل باللون الأبيض محدد من أعلى وأسفل بخطين من اللون الأسود •

زخارف الجانب الأيسر لجسم التابوت :

هذا الجانب مقسم إلى ثلاثة مناظر ، المنظر الأول لمدخل المقبرة ممثلا على هيئة المقصورة المقدسة المعروفة باسم sh . ntr وأمام مدخل المقصورة المقدسة الممثلة إلى مكان القبر تمثيل لرجلين يقفان فى مواجهة بعضهما وبينهما مومياء المتوفى فى الوضع الأوزيرى ، وهذا المنظر يمثل طقستى التنبيه والآراقة k bhw ، والمنظر الثانى ممثل على هيئة

---

[19] Moncrieff, A., and Weaver, G., " Cleaning ", The Conservation unit of the museums and galleries Commission , Routledge , 1994 .

[20] Mactaggart, A., and P., " Some Problems encountered in cleaning two harpsichord Soundboards ", Studies in Conservation , VOL 22, 1977 .

[21] Horie, V.C., " Materials for Conservation Organic Cons olidatants ", Adhesives and Coatings , Butterworth and Co. (Publishers) Ltd . 1987 .

[22] Hofenk, de Graaff, J., " Hydroxy Propyl cellulose ", A multipurpose Conservation material , Icom conferenz , sixth meeting , Ottawa, 1981 .

[23] Grattan , D. W., and Barcaly , R.L., " A Study of Gap . filler for wooden olizects ", in Studied in Conservation ", V. 33 London , 1988.

[24] Considine, B., " The Conservation of two pieces of boulle marquetry furniture in the Collection of the J. Pall Getty museum ", . in 9 th Triennial Meeting . V. 2, Icom , Los Angeles , 1990 .

شكل هندسى عبارة عن مربعات صغيرة متناسقة الألوان ، والمنظر الثالث يمثل سيدتين جالستين وهما تمثلان الإلهتين الحاميتين ايزيس ونفتيس ٠ (صورة رقم ٩) ٠

زخارف الجانب الأيمن لجسم التابوت :

وينقسم هذا الجانب إلى ثلاثة مناظر ، المنظر الأول : يمثل ثلاث سيدات فى وضع الوقوف ، ومن أوضاع الأيدي لهؤلاء النسوة نفهم أنهن كن غالباً يعبرن عن النادبات ، المنظر الثانى : يمثل نفس الشكل الهندسى الذى يتوسط الجانب الأيسر ، المنظر الثالث : يمثل ثلاثة رجال وسيدة ، وهو ممثل لعملية نقل التابوت على زحافة خشبية ويعتبر هذا المنظر أكبر منظر على هذا الجانب الذى تبلغ أبعاده ٣٤×٧٣سم ٠ (صورة رقم ١٠).

زخارف الجانب القصير جهة الرأس :

ممثل على هذا الجانب سيدة ناشرة ذراعيها بزاوية منفرجة على هيئة حرف (V) ومرتدية ثوباً ذا حمالة ملونة باللون الأزرق الفاتح ٠

زخارف الجانب القصير جهة القدمين :

ممثل عليه رجل واقف فى وضع البروفيل ويرتدى مئزراً قصيراً باللون الأبيض وهو يحمل على كتفيه عصا يتدلى من طرفيها حبل معلق به صندوق من صناديق الأثاث الجنائزي للمتوفى صاحب التابوت ، والصندوقان رمز للطعام والشراب إجمالاً أو للمتاع الجنزى بوجه عام ٠

وصف زخارف غطاء التابوت من الخارج :

يتكون غطاء التابوت من أربعة أجزاء هي جسم الغطاء ومقدمته ومؤخرته فجسم الغطاء يتكون من قطعتين مستطيلتين وهما مغطيان من الخارج بطبقة من الجسو الملونة والمقسمة إلى وحدات زخرفية عبارة عن مستطيلات ملونة يحدها من أعلى وأسفل خطان باللون الأسود ٠

أما مقدمة التابوت فهى عبارة عن متوازى مستطيلات مرسوم على أحد أوجهها زوج من العيون بينهما علامة s n (ش) بمعنى الحماية ٠ والغرض من زوج العيون هو حماية المتوفى والنظر من خلالهما خارج التابوت والمقبرة ٠

أما مؤخرة فمرسوم على أحد أوجهها رسم لاثنين من هيئات المعبود أنوبيس الملون باللون الأسود أعلى قاعدة ملونة باللون الأبيض ومحددة باللون الأسود وكل منهما يواجه الأخر، والغرض منهما حماية المتوفى ٠

أما الوجوه الثلاثة الأخرى لمقدمة ومؤخرة غطاء التابوت فه مقسمة إلى أربعة مستطيلات بالألوان الأبيض والأزرق والأبيض والأحمر يفصلهم عن بعضهم خطوط باللون الأسود ، أما الوجهة الداخلية لها خالية من الزخارف ولكنها مغطاة بطبقة من الجسو الملونة باللون الأصفر ٠ (صورة رقم ١١،١٢) ٠

التابوت من الداخل :

مغطى بطبقة من الملاط الأبيض المائل للاصفرار ، ويحتمل أن التابوت استخدم فى عملية الدفن والدليل على ذلك وجود بقايا مادة راتنجية سوداء لزجة وأجزاء من الكتان المستخدمة فى لف المومياء على أماكن متفرقة من القاع ٠ (صورة رقم ٧،٨)

ثانياً : مظاهر التلف التى عليها التابوت قبل العلاج والترميم :

لم يكن التابوت معروضاً من قبل نظراً لسوء حالته حيث كانت أغلب أجزائه منفصلة عن بعضها البعض لظهور كثير من التشرخات والتشققات والانفصالات فى طبقة الجسو وفى الحامل الخشبى نتيجة الجفاف الشديد الذى أدى إلى حدوث تغير فى أبعاد الخشب ونقص فى عرضه وأيضا حدوث انكماش وانفصال فى التراكيب الصناعية المستخدمة ، وهذا أدى إلى انفصال القطع عن بعضها تاركة فراغات بين الألواح • ويلاحظ أن التابوت لم يعالج من قبل

والدليل على ذلك وجود الأجزاء المكونة للغطاء مفككة وفى حالة سيئة بداخله مع تراكم الأتربة والمواد الطينية على الأسطح الداخلية والخارجية للتابوت كذلك فقد العوارض الخشبية التى كانت موجودة بقاع التابوت من الخارج •

مظاهر التلف بالجانب الأيسر من جسم التابوت :

- عدم انتظام الحواف من أعلى ، كما يلاحظ وجود بعض الخدوش فى طبقة الألوان مع وجود بعض أجزاء من طبقة الجسو مفقودة •
- وجود انفصال وشقوق بين ألواح الخشب المكونة لهذا الجانب وعلى حدودها بوجد أجزاء مفقودة من طبقة الجسو (شكل رقم ١) كما يوجد بعض الشروخ الشعرية فى طبقة الجسو وهى ناتجة عن اختلاف معدل تمدد وانكماش الحامل الخشبى وطبقة التحضير •
- يلاحظ أن الجزء السفلى من هذا الجانب مغطى بطبقة راتنجية ذات لون بنى غامق من الداخل والخارج أدت إلى تشوه وطمس معالم هذا الجزء من تفاصيل وزخارف •

مظاهر التلف بالجانب الأيمن لجسم التابوت :

- مغطى بطبقة من الأتربة والمواد الطينية مع وجود نسيلات بنية اللون على أماكن متفرقة من سطح الجانب •
- يوجد بعض الشقوق والانفصالات بين الألواح الخشبية المكونة للجانب نتيجة حركة الخشب المستمرة من تمدد وانكماش وكذلك فى التراكيب الصناعية مما أدى إلى انكماش فى الاتجاه العرضى للخشب وتحركه مؤديا إلى وجود الانفصالات ويوجد على حدودها بعض من طبقات الجسو المفقود •
- الجزء السفلى لهذا الجانب مغطى بمادة راتنجية بنية اللون أدت إلى طمس وتشوه الزخارف • (شكل رقم ١) •

مظاهر التلف بالجانبين القصيرين جهة الرأس والقدمين :

- وجود انفصال واضح بين الجانبين والجوانب الأخرى ، مع وجود بعض الشقوق والانفصالات بين الألواح الخشبية المكونة لكل جانب نتيجة لحركة الخسب المستمرة من تمدد وانكماش ، مع فقدان بعض أجزاء الجسو على حواف هذه الشقوق والانفصالات ويلاحظ تساقط وفقد المعجون المستخدم لملء هذه الفراغات مما أدى إلى ظهور ما يشبه الانفصال الواسع وذلك نتيجة عدم انتظام حركة الخشب بنفس النسب للألواح المكونة للجوانب ، أدى ذلك إلى حدوث تقوس والتفاف فى الألواح الخشبية مما جعلها غير

منتظمة الشكل مع ظهور رؤوس الكوابل المستخدمة فى تثبيت الدسر لتجميع ألواح الجانبين ، وجود بعض من طبقات الجسو مفقودة على أماكن متفرقة ٠

- عدم انتظام الحواف من اسفل نتيجة تآكل وفقد أجزاء من الحامل الخشبى مع ظهور بعض الثقوب المستديرة فارغة من الكوابل المستخدمة لتثبيت الجانبين بالقاع مما أدى إلى انفصال هذه الأجزاء ٠ (شكل رقم ٣،٢) ٠

مظاهر تلف جسم التابوت من الداخل :

- مغطى بطبقة كثيفة من الأتربة والمواد الطينية وبعد تنظيفها لوحظ وجود انفصالات بين الألواح الخشبية المكونة للجوانب وكذلك بين خط التصاق الجوانب بعضها البعض ٠
- يلاحظ سقوط المعجون المستخدم لملء الفراغات نتيجة فقد قوتها اللاصقة ٠

- تساقط بعض من طبقة الملاط مع وجود بعض البقع البنية التى تغطى الجوانب من أسفل ٠٠٠أما قاعدة التابوت فيوجد بها انفصالات مؤدية إلى ظهور التراكيب الخشبية المستخدمة ٠
- يلاحظ انفصال شبه تام للقاعدة عن الجوانب نتيجة ضعف وكسر الكوابل الخشبية المثبتة للقاعدة ونتيجة انكماش وتمدد الخشب المستمرة ٠
- وجود أثر مادة راتنجية سوداء اللون مختلطة بالطين والرمال بين الفواصل من الداخل والخارج ٠
- فقدان العوارض الخشبية وظهور أماكن تثبيتها من ثقوب ونقر ٠ مع وجود آثار أملاح ، وتساقط المعجون المستخدم فى ملء الفواصل نتيجة انكماشه وانكماش الخشب مما أدى إلى اتساع الفواصل مع وجود بعض الأجزاء الخشبية المفقودة وخاصة عند منطقتى الرأس والقدمين (صورة رقم ١٥) ٠

مظاهر تلف غطاء التابوت :

- الأجزاء المكونة للغطاء مغطاة بطبقة كثيفة من الأتربة والمواد الطينية والرملية المتكلسة ، بهتان فى طبقة الألوان مع وجود بعض الخدوش مما أدى إلى ظهور البطانة الداخلية والحامل الخشبى ٠
- وجود تآكل بالحواف مع عدم انتظامها وظهور بعض الشروخ الشعرية والدقيقة فى طبقة الجسو ٠ (صورة رقم ١٢،١١) ٠
- وجود آثار إصابة حشرية عبارة عن ثقوب ضيقة مستديرة تتراوح أقطارها بين ١,٥:١ مم ٠ مع وجود بعض الأنفاق داخل الخشب ٠
- وجود آثار إصابة فطرية قديمة على هيئة قشور تتساقط بمجرد اللمس وهى إصابة بفطريات العفن البنى ٠ مع وجود آثار مادة لاصقة قديمة ووجود أماكن بعض الكوابل الفارغة والبعض الآخر مكسور ٠

ثالثاً : الفحوص والتحاليل التى تمت على التابوت موضوع البحث

أ – الفحص والتصوير باستخدام استريوسكوبيك ميكروسكوب

Stereoscopic microscope

حيث تم تصوير مقطع من طبقات التحضير المغطاة لسطح التابوت من الخارج ووجد أنها عبارة عن التبن المقرط المخلوط بالطين يعلوها طبقة بيضاء خفيفة وناعمة من الكالسيت ، ثم طبقة الألوان ٠ (صورة رقم ٢،١) ٠

ب - الفحص والتصوير باستخدام الميكروسكوب الضوئى

Examination and Investigation by light Microscope :

تم تجهيز عينات من الأخشاب على هيئة شرائح طولية وعرضية لتلائم أسلوب الفحص والدراسة وذلك للتعرف على أنواع الأخشاب المستخدمة فى التابوت والتراكيب الصناعية • حيث تم فحصها ودراستها عن طريق فحص النسيج الخلوى ونوع وحجم وشكل القصيبات والمسافات البينية وترتيب الخلايا فى القطاعين الطولى والعرضى وكذلك دراسة التغيرات التى طرأت عليها •

ومن نتائج الفحص وجد أن خشب التابوت من خشب الجميز Sycamorus أما بالنسبة لنوعية أخشاب التراكيب الصناعية سواء كانت الدسر أو الكوابل اتضح أنها من خشب الطرفاء Tamaris nilotica •

أما عن التغيرات التى حدثت فى التركيب التشريحى لخشب التابوت ، يتضح فى حدوث تلف شديد فى الأوعية المزدوجة مما جعلها تأخذ الشكل البيضاوى ، كما يظهر تلف شديد فى برانشيمة الخشب الملجننة وغير الملجننة وذلك ناتج عن الإصابة بالفطريات •

أما عن التغيرات التى حدثت فى خشب التراكيب الخشبية فيظهر فى انكماش الأوعية الخشبية ، كما يظهر تلف فى برانشيما الخشب • (لوحة ٤) •

ج - الفحص والتصوير باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى الماسح

Examination and Investigation by Scanning Electron Microscopy :

ويستخدم S.E.M. للتعرف على نوع الخشب وكذلك على التغيرات والتلف الذى يحدث فى التركيب التشريحى وتحليل مظاهر التلف ، مما يعطى صورة واضحة عن مدى التلف الذى وصل إليه الخشب نتيجة الإصابة بالفطريات • وقد تم تجهيز العينات بتثبيتها على Stubs وتغطيتها بالذهب بواسطة Sputter Coater لضمان توصيل التيار الكهربائى وتسمى هذه الطريقة بأسلوب أو طريقة التكسية Etching techmique•

ومن خلال الفحص والدراسة يتضح أن التابوت سبق إصابته بالفطريات على الرغم من عدم وجود جراثيم فطرية على سطح الخشب •

ولكن يتضح من الصور تآكل فى الجدر الداخلية للخلايا مع وجود أكياس من الجراثيم داخل الألياف مع ظهور بعض الحوامل الكوبندية خارجة من الجدر الداخلية للخلايا البراتشيمية للأشعة النخاعية مع انتشار الغزل الفطرى على الجدران • (صورة رقم ٦:٣) •

رابعاً : التحاليل

أ - التحليل باستخدام الأشعة تحت الحمراء

Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)

- للتعرف على الوسيط المستخدم فى الألوان وطبقة التحضير وأيضا طبقة الملاط •
- التعرف على المادة اللاصقة المستخدمة فى لصق وتجميع القطع الخشبية بعضها ببعض.

وأتضح من خلال هذا التحليل أنه وسيط اللون المستخدم فى كل الألوان الأحمر والأصفر والأخضر والأبيض وكذلك طبقة الملاط هو الصمغ العربى كما هو واضح (بالشكل رقم ٥) • أما بالنسبة للونين الأزرق والأسود هو الغراء الحيوانى حيث تطابق مع عينة حديثة للغراء (شكل رقم ٦) •

أما بالنسبة للمادة اللاصقة المستخدمة فى لصق ألواح الخشب فهى من الغراء الحيوانى • (شكل رقم ٧) •

ونتيجة تحليل البقعة الموجودة على جسم التابوت من الداخل والخارج اتضح أنها من صمغ الكارنمين • (شكل رقم ٨) •

ب – التحليل باستخدام طريقة حيود الأشعة السينية : X. Ray Diffraction

حيث تم تحليل جميع الألوان وطبقات التحضير المغطاة للتابوت من الداخل والخارج ، حيث أخذت العينات من الأجزاء المتساقطة لدراسة التركيب الكيميائى والتعرف على المكونات المعدنية لها ، وكانت نتائج التحاليل على النحو التالى :-

- أرضية التحضير : تتكون من معدن الكالسيت ($Ca\ Co_3$) Calcite ومعدن الكوارتز (Sio_2) Quartz ومعدن الكاولينيت •
- اللون الأحمر : يتكون من معدن الهيماتيت ($Fe_2\ O_3$) Hematite " أكسيد الحديديك " مع مكونات أرضية التحضير •
- اللون الأبيض : يتكون من معدن الهوننيت ($Mg_3\ Ca\ (\ Co_3)_2$) Huntite مع مكونات أرضية التحضير •
- اللون الأسود : يتكون من معدن الكربون (C) Carbon مع مكونات أرضية التحضير •
- اللون الأصفر : يتكون من معدن الجوثبت { (OH) Feo } Geothite " أكسيد الحديدوز " مع مكونات أرضية التحضير •
- اللون الأزرق : يتكون من الأزرق المصرى Cuprorivaite " سليكات الكالسيوم والنحاس " ($Ca\ Cu\ Si_4\ O.o$) Wolastonite والولاستونيت ($Ca\ Si\ O_3$) مع مكونات أرضية التحضير • (شكل رقم ١٠،٩) •

خامساً : مراحل علاج وترميم وصيانة التابوت •

مرت مراحل علاج وترميم التابوت بعديد من المراحل حددت أولوياتها حسب حالته وهى :-

مرحلة التصوير •

وهى أول مراحل العلاج إذ تم فيها تسجيل حالة التابوت تسجيلاً كاملا بالتصوير الفوتوغرافى حتى يمكن وصفه من الناحية الأثرية وتسجيل مظاهر التلف كما تم رفع الرسوم باستخدام ورق الكالك مع تسجيل مظاهر التلف والحالة التى عليها التابوت قبل إجراء العلاج والترميم •

مرحلة التنظيف للتابوت من الخارج والداخل •

بدأ العمل بأعمال التنظيف الميكانيكى باستخدام الفرش الجافة لإزالة الأتربة والرمال والمواد الطينية المتكلسة التى غطت سطح التابوت من الداخل والخارج وأيضاً باستخدام جهاز شفط الأتربة هذا بجانب بعض الأدوات اليدوية مثل الفرر والمشارط •

التنظيف الكيميائى :

لإزالة الاتساخات الشديدة التماسك والملتصقة بسطح التابوت وكذلك لإزالة البقع اللونية • وقبل البدء فى التنظيف الكيميائى تم اختبار حساسية الألوان ضد الماء والمذيبات العضوية فى مكان غير ظاهر بقدر الإمكان •

وقد تم تنظيف سطح التابوت الخارجى الملون باستخدام الماء والكحول بنسبة ١:١ باستخدام قطع صغيرة من القطن المبللة بالمحلول وفى حركة دائرية خفيفة . أما بالنسبة للبقع الموجودة على الأجزاء السفلية لجسم التابوت فقد تم استخدام الكحول المثيلى والماء بنسبة

١:٢ بطريقة الكمادات وبعد إجراء عملية تطرية باستخدام هواء ساخن hot air gun وقد أعطت هذه العملية نتيجة جيدة فى التنظيف .

مرحلة تثبيت القشور اللونية الآيلة للسقوط.

وقد تم استخدام البارالويد بـ ٧٢ الذائب فى الأسيتون بنسبة ٣% وعن طريق الحقن وباستخدام الضغط الخفيف بواسطة ورق النشاف ووضع أحمال عليها حتى تمام الجفاف لها.

وكان يتم الحقن من أسفل إلى أعلى ، أحيانا كان يتم التثبيت باستخدام فرشاة رفيعة بأن تدهن القشور الآيلة للسقوط بالبارالويد المخفف وقبل تمام الجفاف يضغط على طبقة الألوان بخفة باستخدام قطعة من القطن المبللة بالكحول لتثبيتها فى موضعها الأصلى .

مرحلة تجميع أجزاء الغطاء .

تم دراسة أجزاء الغطاء لمعرفة كيفية تركيبه وتجميعه وذلك من خلال دراسة التراكيب الصناعية ودراسة الزخارف الموجودة عليه . فوجد أن الغطاء مجمع بواسطة النقو واللسان المثبت بالكوابل .

تم إزالة الألسنة القديمة المكسورة واستبدالها بألسنة جديدة من خشب الزان لتجميع جزئى جسم الغطاء وعددها ثلاثة طبقاً لعدد النقر الموجودة بالحافة الداخلية لجزئ الغطاء . بعد ذلك تم تركيب مقدمة ومؤخرة غطاء التابوت باستخدام الكوابل الخشبية بداخل الثقوب المعدة والتى كانت مستخدمة قديما وذلك باستخدام الفينافيل ونشارة الخشب . صورة رقم (١٣) .

وبعد تجميع أجزاء الغطاء اتضح وجود تشققات طولية وعرضية بين الألوان بسبب فقد طبقة الجو عند انفصال الألواح عن بعضها ، وقد دعمت هذه التشققات باستخدام كربونات الكالسيوم والصمغ العربى طبقاً لنتائج تحليل الأشعة السينية وذلك حتى تكون مشابهة فى خواصها وصفاتها مع الطبقة الحاملة للألوان ثم لونت باستخدام الأكاسيد المعدنية ومادة رابطة لتكون مناسبة لطبقة ألوان التابوت وقد تم تمييزها عن الطبقات الأصلية لألوان التابوت .

أما من الداخل فقد تم ملء الفواصل والفراغات باستخدام المعجون السابق مع تقويته بشعيرات من الكتان كمادة مالئه . بعد ذلك تم تقوية غطاء التابوت من الداخل والخارج باستخدام البارالويد وعن طريق التشرب بالفرشاة لعدة مرات صورة رقم (١٤)

مراحل علاج جسم التابوت .

أ - وضم ولصق لحامات الألواح الخشبية المكونة لجسم التابوت .

- وقد تم العمل بعد تنظيف الفواصل والشقوق بين الألواح من الأتربة والمواد اللاصقة القديمة
- ضبط الألواح الخشبية بضمها إلى بعضها باستخدام الزراجين الحديدية ومادة لاصقة (الأرالديت ١٠٦) المضاف إليه بودرة الحجر لتساعد على زيادة تماسكه وصلابته

وأيضاً لملء الفراغات الموجودة . وقد استخدمت القمط الحديدية بطول التابوت وأخرى بالعرض حتى يتم ضبط خطوط اللحام المتحركة عن موضعها الأصلى . وقد تركت القمط الحديدية على هذا الوضع لمدة تقرب من عام وذلك حتى يتلاءم خشب التابوت مع الظروف المحيطة صورة رقم (١٨،١٧) ٠

ب – تنظيف قاعدة التابوت من الأملاح ٠

- تم إزالة الأملاح غير الملتصقة باستخدام الفرشاة ٠
- ثم استخدمت كمادات من القطن المغموس فى محلول ماء وكحول بنسبة ٢:١ واستخدمت هذه العملية عدة مرات ٠

ج – ضم وتجميع ألواح القاعدة وتثبيتها بجوانب التابوت ٠

فقد استخدمت الكوابل الخشبية الجديدة المصنوعة من الخشب الزان وباستخدام نفس الثقوب القديمة وباستخدام مادة لاصقة من مستحلب خلات الفنيل المبلمرة مع إضافة كمية من نشارة الخشب وتم هذا العمل فى الجانبين الطوليين فى وقت واحد وذلك حتى يتم الربط والتثبيت لهما بقاع التابوت ٠

د – إعداد العوارض الخشبية المفقودة بقاعدة التابوت من الخارج ٠

تم تجهيز ثلاث قطع خشبية بالعرض المطلوب وطبقاً لمقاسات العوارض القديمة المفقودة وقد تم تركيبها فى نفس الأماكن القديمة وباستخدام نفس الأسلوب وهى باستخدام الكوابل والدسر الخشبية ومادة لاصقة . وذلك بعد تدعيم الأجزاء الناقصة من الجوانب القصيرة من أسفل باستخدام نفس نوع خشب التابوت وهو خشب الجميز بعد معالجته ، أما بالنسبة للأجزاء الصغيرة فقد تم استخدام خشب البلسا . صورة رقم (١٦) ٠

تقوية التابوت من الداخل والخارج ٠

بعد الانتهاء من مراحل علاج التابوت السابقة تم تقويته من الداخل والخارج باستخدام الباراليويد بـ٧٢ الذائب فى التراى كلورو اثيلين بنسبة ٣% . لعزل جسم التابوت عن عوامل التلف المختلفة سواء كانت عوامل فيزيو كيميائية (رطوبة وحرارة وضوء وغازات التلوث الجوى) أو كانت من تأثير الكائنات الحية الدقيقة والحشرات . وبذلك أصبح التابوت صالحاً للعرض أو التخزين . صورة رقم (٢٢:١٩) ٠

مناقشة نتائج البحث ٠

١ – من خلال الفحص ، استخدام الميكروسكوب الضوئى وجد أن خشب التابوت من خشب الجميز Sycamorus بينما خشب التراكيب الصناعية فمصنوع من خشب الطرفاء (الأثل) المعروف باسم Tamaris nilatica ونستنتج من ذلك أن خشب الجميز قد استخدم فى صناعة معظم التوابيت الخشبية المصنوعة من الأخشاب المحلية يلية فى الأهمية خشب الطرفاء بنوعيه وذلك لعمل التراكيب الصناعية لما يتميز به من صلابة ومتانة عالية

وقد استخدم خشب الجميز بكثرة لأنه كان واسع الانتشار فى مصر ولأن جذع الشجرة يتميز بسمك كبير مما ساعد على استخراج ألواح كبيرة منه لعمل الأجزاء والجوانب الطولية من التوابيت ٠

ولاعتقاد المصرى القديم بقداسة شجرة الجميز التى تسمى شجرة "حتحور" ولان شجرة الجميز تعنى فى العالم الآخر شجرة الحياة والتى يجلس إليها الآلهة ويأكلون منها هم والموتى ٠

٢ - اتضح من خلال الفحص باستخدام SEM أن خشب التابوت أصيب بالفطريات قديما مما أدى إلى تهالك وتحلل جدران الخلايا مع وجود بعض الجراثيم الفطرية داخل الخلايا الخشبية وأحيانا وجود غزل فطرى كثيف على الجدران من الداخل والخارج مسببا تآكل وتهالك وتحلل وضعف لجدران الخلايا ٠

٣ - من نتائج التحليل باستخدام طيف الأشعة تحت الحمراء لمعرفة نوع الوسيط المستخدم مع الألوان وطبقة التحضير والمادة اللاصقة المستخدمة لتجميع أجزاء التابوت . وايضاً البقعة الموجودة على جسم التابوت وذلك بالمقارنة بالعينات القياسية للصمغ العربى والغراء ٠

- اتضح من المقارنة أن الصمغ العربى استخدم مع كل الألوان فيما عدا اللون الأسود والأزرق فقد اتضح انه استخدم الغراء الحيوانى وذلك ناتج من كبر حبيبات هذين اللونين بالإضافة إلى قوة اللصق العالية لغراء الحيوانى ٠
- عند تحليل المدة اللاصقة المستخدمة لتجميع الألواح الخشبية وجد أنها من الغراء الحيوانى وقد تم تأكيد النتيجة بواسطة التحليل الكيميائى . وهذا يتفق مع النتائج التى توصل إليها لوكاس ٠
- عند تحليل البقعة الموجودة على جسم التابوت من الداخل والخارج وجد أنها من مركب الكارتمين Grathamns والتى ثبت بالدراسات أنها من مركبات صبغ القرطم " العصفر" ويرجع أن هذه الصبغة استخدمت فى صبغ الكتان أو فى التحنيط لأن هذا التابوت استخدم فى عملية الدفن وتعرض لبيئة رطبة أدت إلى ظهور هذه البقعة على جدران التابوت من الداخل والخارج ٠
- أما بالنسبة للمادة الراتنجية السوداء الموجودة بقاع التابوت من الداخل والخارج يتضح أنها من أصل نباتى ممزوج بمواد بروتينية يعتقد أنها من جسم المومياء مما أدى إلى تفاعل الراتنج مع ملح النطرون المستخدم فى التحنيط مع جلد المومياء وأدى ذلك إلى تفحم المادة الراتنجية ٠
- ومن التحاليل الكيميائية وجد أنها تذوب فى الأسيتون وتنصهر بالحرارة ويصاحب ذلك زيادة فى الحجم ويتصاعد منها رائحة ذكية تشبه البخور ٠

٤ - نتائج التحليل باستخدام حيود الأشعة السينية ٠

- اتضح أن أرضية التحضير تتكون من طبقتين الطبقة الداخلية تتكون من الطين المخلوط بالتبن وقد استخدم التبن أو الروث لزيادة المادة الرابطة عند نقص كمية الطفلة فى المعجون وذلك لزيادة متانته ولدونته ٠ والطبقة الخارجية تتكون من معدن الكالسيت " كربونات الكالسيوم " ومعدن الكوارتز ٠
- أتضح من دراسة عينات أرضيات التحضير والألوان أن المكونات المعدنية الرئيسية لأرضيات التحضير هى الكاولنيت Kaolinite والدلوميت Dolomite ومعدن الكالسيت Calcite ويرجع وجودة إلى استخدام بودرة الحجر فى عمل طبقة التحضير الخارجية ٠
- أما معدن الكوارتز فيرجع وجوده إلى استخدام الرمل فى عمل أرضية التحضير أو يرجع إلى وجودة كشائبة فى بودرة الحجر أما معدن الجبس أو الإنهيدريت فيرجع وجوده إلى استخدامه كمادة رابطة او وجوده كشائبة ٠
- ومن المعادن الثانوية معدن الهاليت الذى يرجع وجوده إما كشائبة طبيعية فى المواد المستخدمة لعمل طبقة الجسو أو نتيجة لمهاجمة محاليل الأملاح للأثر ٠

- كما يرجع وجود معادن الطفلة مثل الكاولينيت والدلوميت والمتنومورلونيت إلى وجودهم كمعادن أساسية فى البطانة الداخلية لأرضية التحضير او إلى وجودهم كشوائب طبيعية فى تكوين الحجر الجيري بنسب مختلفة واتضح من تحليل وفحص ألوان التابوت أن اللون الأحمر يتكون من معدن الهيماتيت واللون الأسود من معدن الكربون واللون الأصفر من معدن الجوثيت أما اللون الأزرق فهو الأزرق المصرى واللون الأبيض من معدن الهونتيت .

التوصيات .

وفى النهاية تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات الهامة ، والتى تساعد على حماية التوابيت الخشبية الملونة .

- استخدام الأسلوب العلمى فى عمليات تخزين التوابيت ، مع مراعاة ترتيب المخازن وبناء أرفف لوضع التوابيت عليها داخل أماكن محكمة لكى يسهل مراقبتها بسهولة .
- مراعاة عملية عرض التوابيت بطريقة ملائمة داخل المخازن لتمكن الدارسين من دراستها .
- يجب تزويد قاعات العرض أو المخازن بأجهزة إنذار الحريق .
- عدم إجراء عمليات الترميم الشاملة للتوابيت قبل دراستها وإجراء التحاليل والفحوص العلمية بالأجهزة الحديثة للتعرف على مكوناتها وعلى أنواع التلف وتحليل النتائج قبل البدء فى عمليات العلاج للحصول على أفضل النتائج .
- يجب تسجيل أعمال الترميم التى تتم على التوابيت مع عمل بطاقة لكل تابوت سواء معروضاً أو مخزوناً بالمتاحف أو المناطق الأثرية .
- يفضل عند إجراء عمليات الترميم استخدام طرق ومواد استرجاعية بحيث يمكن إزالتها إذا لزم الأمر .
- يفضل عدم استخدام المحاليل المائية فى إجراء عمليات التقوية لطبقات الجسو لما تحدثه من تغيرات فى الألوان وذوبانها أحياناً .
- المتابعة الدورية على التوابيت مع القيام بأعمال الترميم والصيانة على ما يستجد من تلف وعدم تركها حتى لا تسوء حالتها بتلك الصورة التى يوجد عليها كثير من التوابيت .
- يجب تعقيم التوابيت الآتية من الحفائر قبل عرضها أو تخزينها بالمتاحف باستخدام أسلوب التبخير بالمبيدات لحمايتها وحماية آثار المتحف من إصابة جديدة مصاحبة لهذه التوابيت.
- يفضل عند تصنيع فتارين العرض استخدام أخشاب لا ينبعث منها أية غازات تساعد على تنشيط عوامل التلف .
- يفضل المتابعة الدورية والتحكم فى درجات الحرارة والرطوبة أن تكون في معدلاتها الملائمة فبالنسبة لدرجات الحرارة عند ١٨: ٢٠ (+- ٢) ، والرطوبة عند ٥٥% (+-٥)
- يجب تشجيع وجذب المرممين نحو التخصص الدقيق فى مجالات الترميم المختلفة وذلك بتوفير إمكانيات إجراء البحوث والدراسات بالجامعات عن طريق إنشاء دبلومات تخصصية للمرممين .
- إصدار قوانين وتشريعات تنظيم عمليات وممارسة مهنة الترميم وتحريم ممارستها عن طريق غير المتخصصين أسوة بما هو متبع فى كثير من التخصصات .

اولاً : المراجع العربية :

١ - أحمد عيسى (د) : الحج والزيارات الجنائزية والرمزية في المناظر والنصوص المصرية القديمة " رسالة ماجستير غير منشورة - كلية الآثار - جامعة القاهرة ١٩٨٣ .

٢ - ادولف ارمان : " ديانة مصر القديمة "، ترجمة : عبد المنعم أبو بكر ، محمد أنور شكرى القاهرة ١٩٥٢ .

٣ - سبنسر أ ح :" الموتى وعالمهم فى مصر القديمة "، تعريب أحمد صلحه سلسلة الألف كتاب رقم ٣٩ ، سنة ١٩٨٧ .

٤- الفريد لوكاس : " المواد والصناعات عند قدماء المصريين "ترجمة : زكى أسكندر الطبعة الثالثة ، القاهرة ١٩٤٥ .

٥ - ايمزوماك دانيلز : " مقدمة فى علم تشريح النبات " ترجمة : عبد الفتاح القصاص وأخرون مراجعة عبد الحليم منتصر(د) المجلس الاعلى للعلوم ١٩٦٢، .

٦- عبد الظاهر عبد الستار (د) : علاج وصيانة الأخشاب المغطاة بطبقة من الجسو الملونة تطبيقا على تابوت أدمى الشكل . دبلوم يعادل للماجيستير -قسم الترميم كلية الآثار - جامعة القاهرة ١٩٨٠ .

٧ - علياء محمد عطية غالى : " دراسات فى علاج وصيانة التوابيت الخشبية الحاملة للطبقة اللونية مع تطبيقات عملية فى هذا المجال - رسالة دكتوراه - قسم الترميم - كلية الآثار - جامعة القاهرة ١٩٩٩ .

٨ - محمد أنور شكرى (د) : " صناعة الأثاث فى أقدم عصور مصر " دار الكتاب العربى القاهرة ١٩٥٢ .

٩ - و. ب. أمرى : " مصر فى العصر العتيق " ترجمة : محمد راشد نوير ، مكتبة نهضة مصر ، القاهرة ١٩٦٧ .

١٠- ياسين السيد زيدان (د) : تلوث البيئة وأثره على الآثار فى مدينة القاهرة ، مؤتمر كلية الفنون الجميلة ١٩٩٠ .

١١ - : " الآثار وتلوث البيئة " مجلة التاريخ والمستقبل المجلد الثالث ، العدد الثانى ، القاهرة يونيو ١٩٩٣ .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

12- Abd El Wohab El Sombaty ; " Treatment of wood Against Biodeterioration , PH. D. thesis, Poland, 1997.

13- Bakar, S., ;" Furniture in the Ancient world ; vol. I, London, 1966 .

14- Beardsley, B.H.; Aflexible balsa back for the stabilization of aBatticella panel painting", in Brommelle, N.S., Moncrieff, A. and Smith, P., Conservation of wood in painting and the decorative arts ; IIC, 1978 .

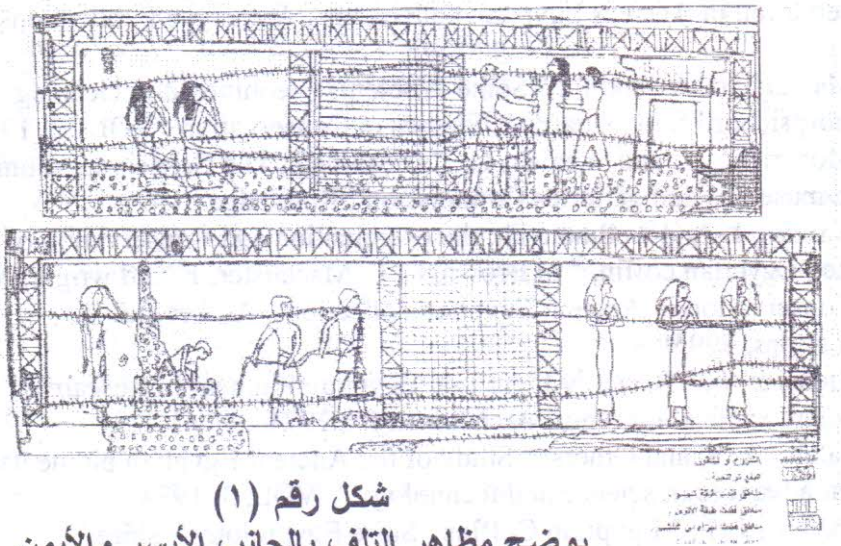
15- Brammelle, N., ; " Deterioration and treatment of wood problems " of Conservation in Museums, I Com, London, 1969 .

16- Campbell, M., " Introduction of Synthetic polymers ", Oxford, 1994

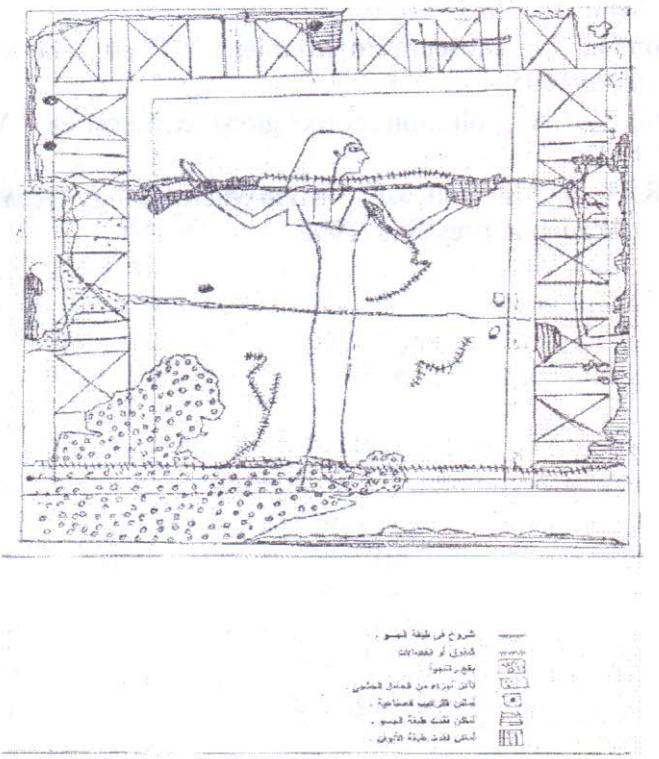
17- Caneva, G. Salvadori, O., " Biology in the Conservation of wood of art Rome, 1991.

18- Catherine sease, " A Conservation manual for the field Archaeologist, " third Edition, California, 1994.
19- Considine, B., " The Conservation of two pieces of boulle marquetry furniture in the collection of the J. pall Getty museum, " in 9th Triennial Meeting v.2, I Com , 1990.
20- Dawson, J., " Conservation for pharaohs and Mortals " in watkings, S.C. and Brown C. E. the Conservation of Ancient Egyptian Materials United kingdom institute for Conservation In Stitute of Archaeology publication, 1988.
21- De witte, E., " Resins in Conservation ; Introduction to their properties and applications, " Proceedings of the Syposium Resins, Conservation, Edinburgh. Scottish for Conservation and Restaration, 1982.
22- Eaton, R. A., and Hale , M.D.C., " Wood decay , Pests and Protection ", Chapman and Hall , London , 1993 .
23- Engelbach, " Coffins, Introduction to Egyptian Archaeology " 2nd ed., 1961.
24- Fahn, A., " Plant Anatomy " England, 1982.
25- Feirer, J., " Industrial Arts wood working " 2nd ed. Mcnight, 1982.
26- Feller, R. L. and others " Varnishes and their solvents " National Gallary of Art. Washington, 1984.
27- Grattan , D. W., and Barcaly , R.L., " A Study of Gap . filler for wooden objects ", in Studied in Conservation ", V. 33 London , 1988.
28- Green, L. R., " Recent analysis of pigments from ancient Egyptian artifacts, in Egyptian collections, Archetype publications, 1995.
29- Hayes, W., The Scepter of Egypt . A back ground for the Study of Egyptian Antiquities in the Metropolitan museum of Art , Part I , from the earliest times to the end of the Middle Kingdom, the Metro . Mus . of art , 1990 .
30- Hofenk, de Graaff, J., " Hydroxy Propyl cellulose ", A multipurpose Conservation material , Icom conferenz , sixth meeting , Ottawa, 1981 .
31- Horie, C. V., " Materials for Conservation, Organic Consolidants ", adhesives and Coatings, Butter worth, 1987.
32- Hussein Nour, Classification of wood boring beetles as known to exist in Egypt, 1963.
33- Johnson, C., Head, K., and Green, L., " The Conservation of Polychrome Egyptian coffin, " Studies in Conservation , VOL.33. 1994.
34- Killen, G., " Ancient Egyptian Furniture ",VOL. 1 , London , 1980 .
35- Lorna R., Green , " Recent analysis of Pigments from ancient Egyptian Artifacts , in Brown , C.E., Macalister, F., and Wright M.M,

Conservation in Ancient Egyptian collections , Archetype Publications, 1995 .
36- Mactaggart, A., and P., " Some Problems encountered in cleaning two horpsichord Soundboards ", Studies in Conservation , VOL 22, 1977
37- Moncrieff, A., and Weaver, G., " Cleaning ", The Conservation unit of the museums and galleries Commission , Routledge , 1994 .
38- Narkiss, I. And wellman, H., the examination and Conservation of wooden Egyptian coffin, " in Brown, C. E. Macalister, F. and wright, M. M., Conservation in Ancient Egyptian collections, Archetype publications, 1995.
39- Riederer, J., " Recently Identified Egyptian Pigment in Research, Notes and application report Archaometry ", 1974 .
40- Saleh , A. S. and Others, " Study of the Ancient Egyptian pigments " Recent advances in science and technology " VOL, 3, 1974 .
41- Taylor , J.H., " Egyptian Coffins , Shire Egyptology " Shire Publication LTD . UK , 1989 .
42- Thompson, P., " the Chemistry of wood Preservation, " the Royal Society of chemistry, 1991.
43- Thomson G., " the Museum Environment, " 2nd ed., The National Gallery, London, 1985.
44- Triparthi, A., " Air pollution protect global earth series, " VOL. 1, New Delhi, 1993.
45- Zabel, R. A., and Morrell, J.J., " wood Microbiology Decay and it's prevention, " Academic press inc. 1992.



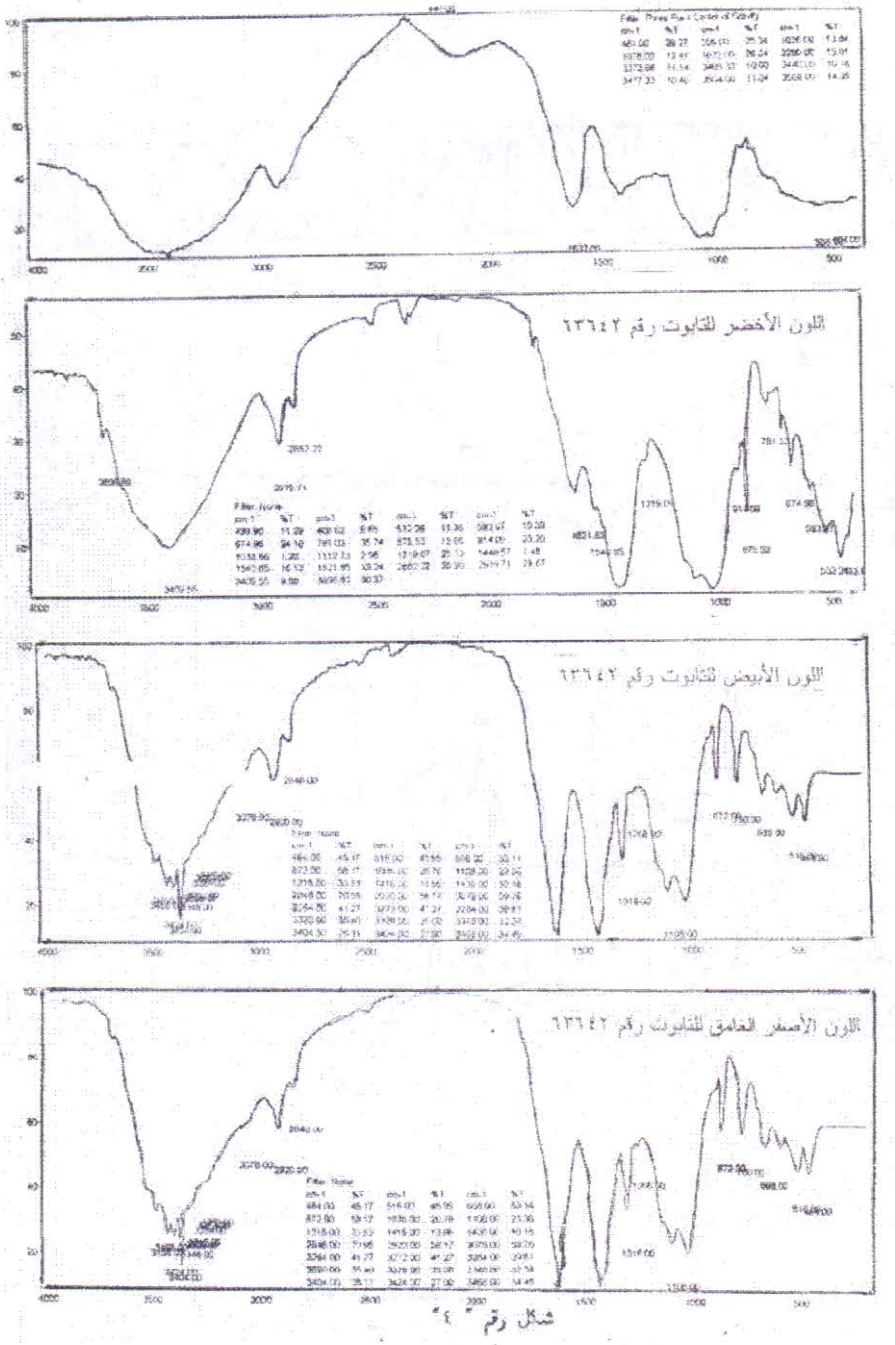
شكل رقم (١)
يوضح مظاهر التلف بالجانب الأيسر والأيمن
للتابوت رقم ٦٣٦٤٢



شكل رقم (٢)
تسجيل مظاهر التلف بالجانب القصير جهة الرأس للتابوت رقم ٦٣٦٤٢

شكل رقم (٣)

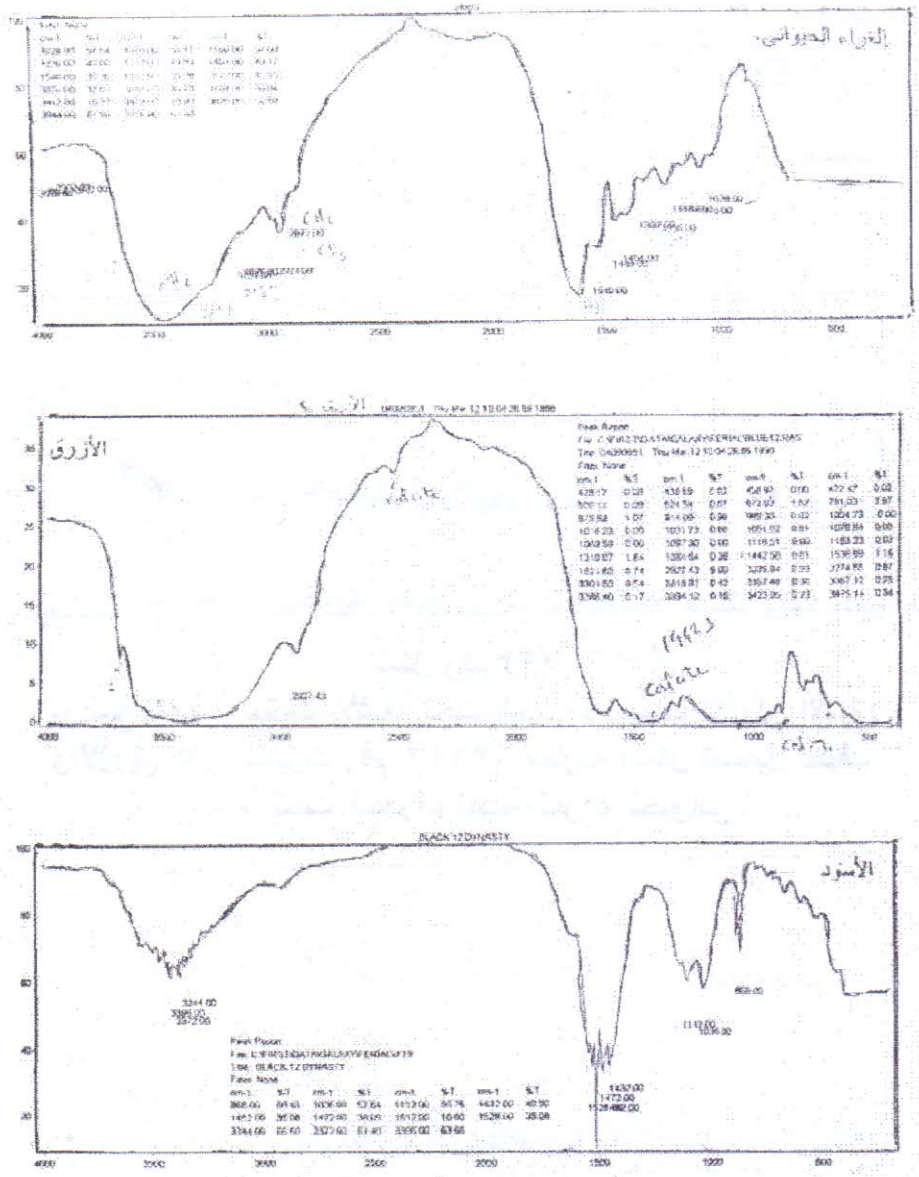
تسجيل مظاهر التلف بالجانب القصير جهة القدمين للتابوت رقم ٦٣٦٤٢



شكل رقم "٤"

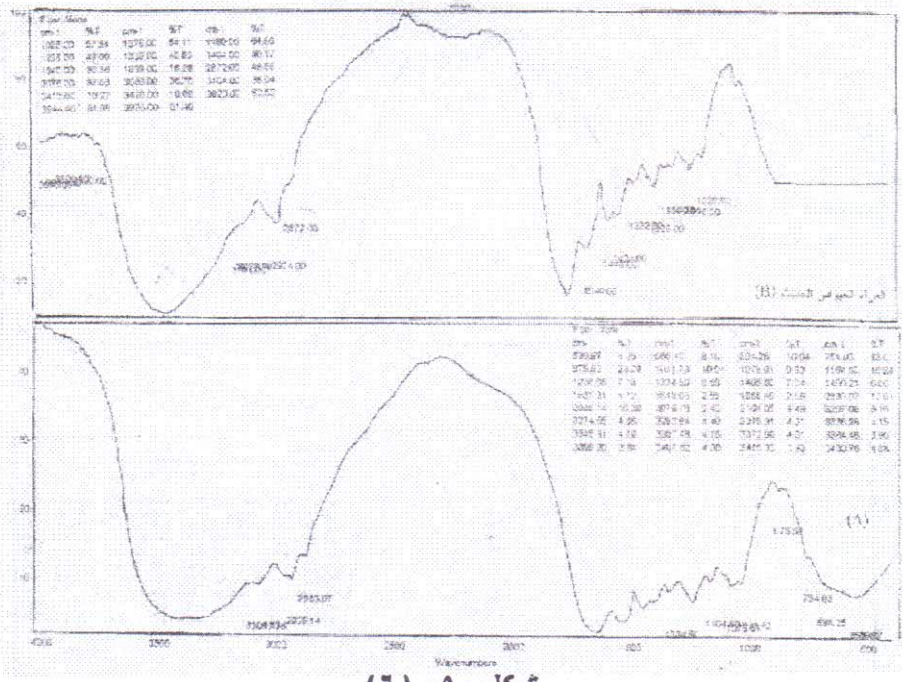
شكل رقم (٤)

يوضح تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء لعينات الألوان علي التابوت رقم ٦٣٦٤٢ مقارنة بشكل تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء لعينة الصمغ العربي



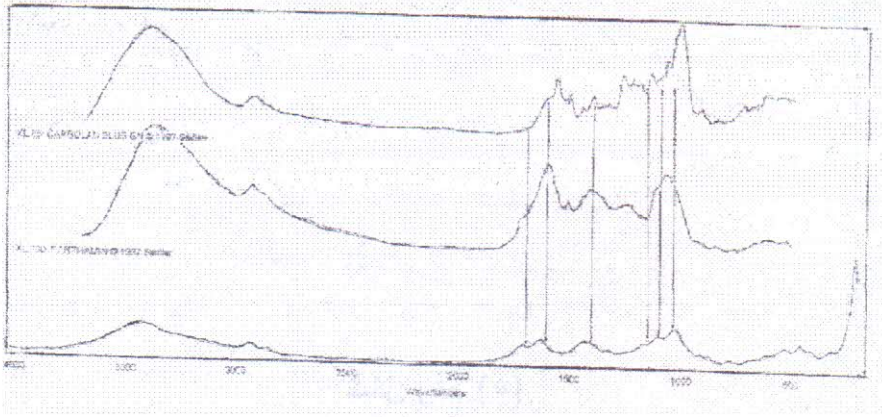
شكل رقم (٥)

يوضح تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء لعينات الألوان الأسود والأزرق علي التابوت رقم ٦٣٦٤٢ بشكل تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء لعينة الغراء الحيواني.



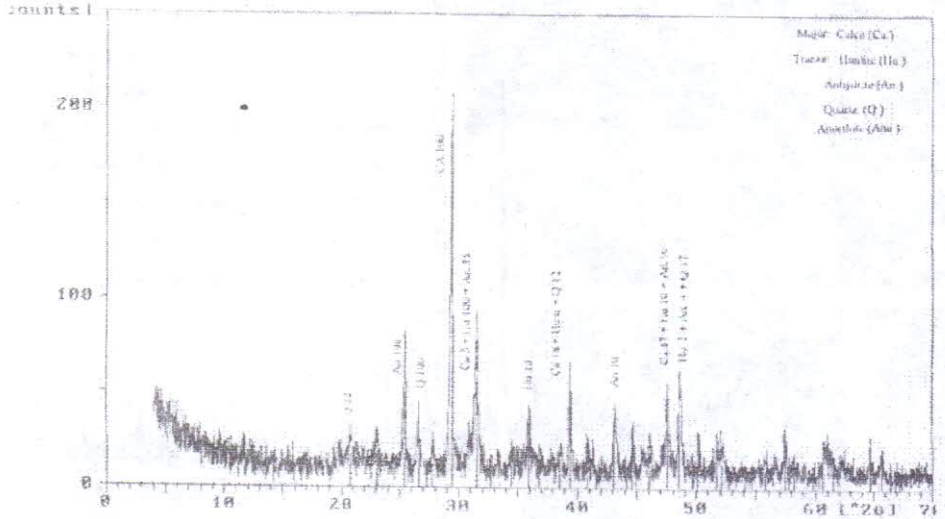
شكل رقم (٦)

يوضح تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء لعينات الألوان الأسود والأزرق علي التابوت رقم ٦٣٦٤٢ مقارنة بشكل تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء لعينة الغراء الحيواني.

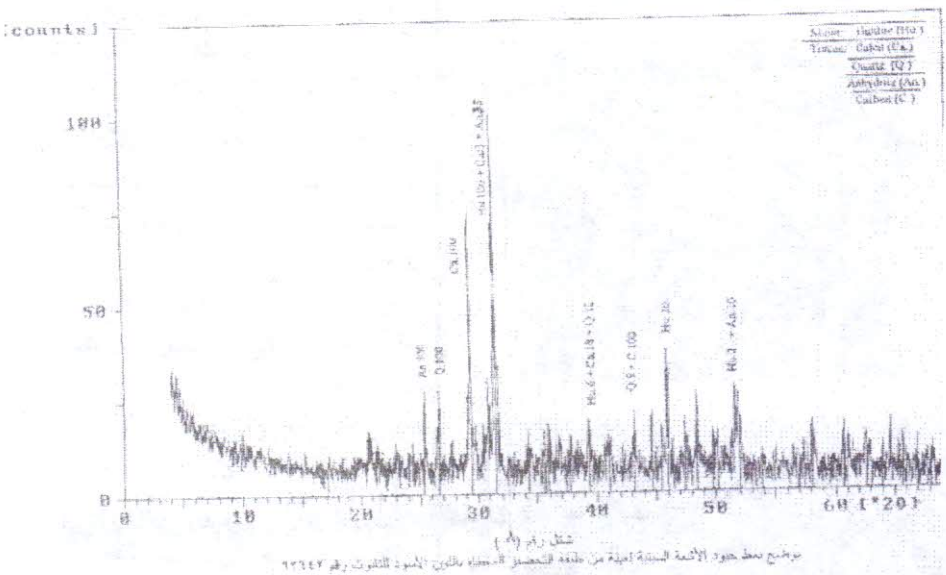


شكل رقم (٧)

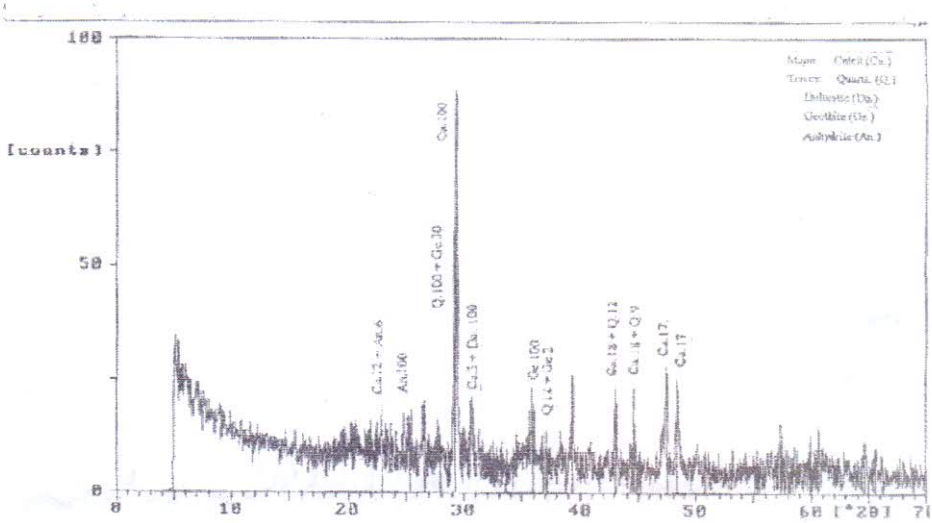
يوضح تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء من البقعة المغطاة للتابوت رقم ٦٣٦٤٢ مقارنة بشكل تسجيل لطيف الأشعة تحت الحمراء لصبغة الكارتمين.



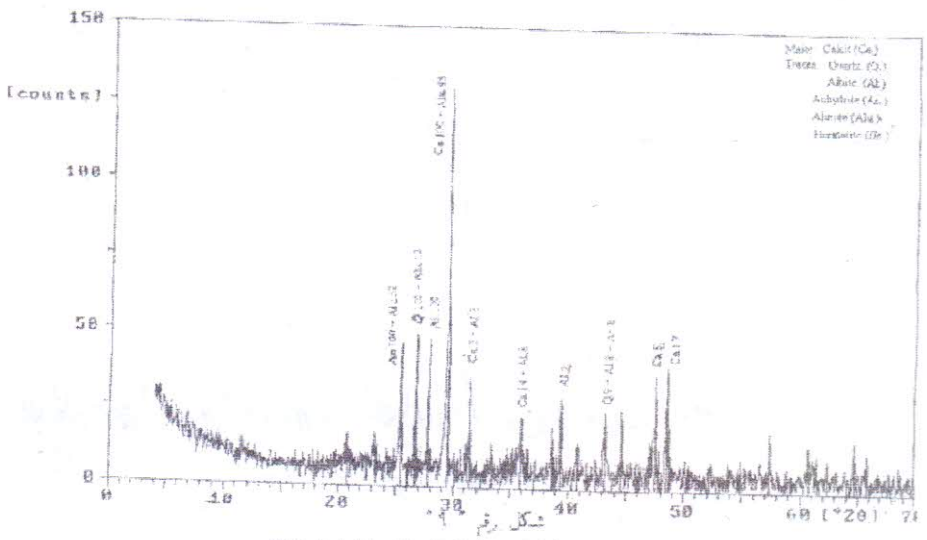
يوضح نمط حيود الأشعة السينية لعينة من طبقة التحضير المغطاة باللون الأبيض للتابوت رقم ٦٣٦٤٢



شكل رقم (٨)
يوضح نمط حيود الأشعة السينية لعينة من طبقة التحضير المغطاة باللون الأسود للتابوت رقم ٦٣٦٤٢.

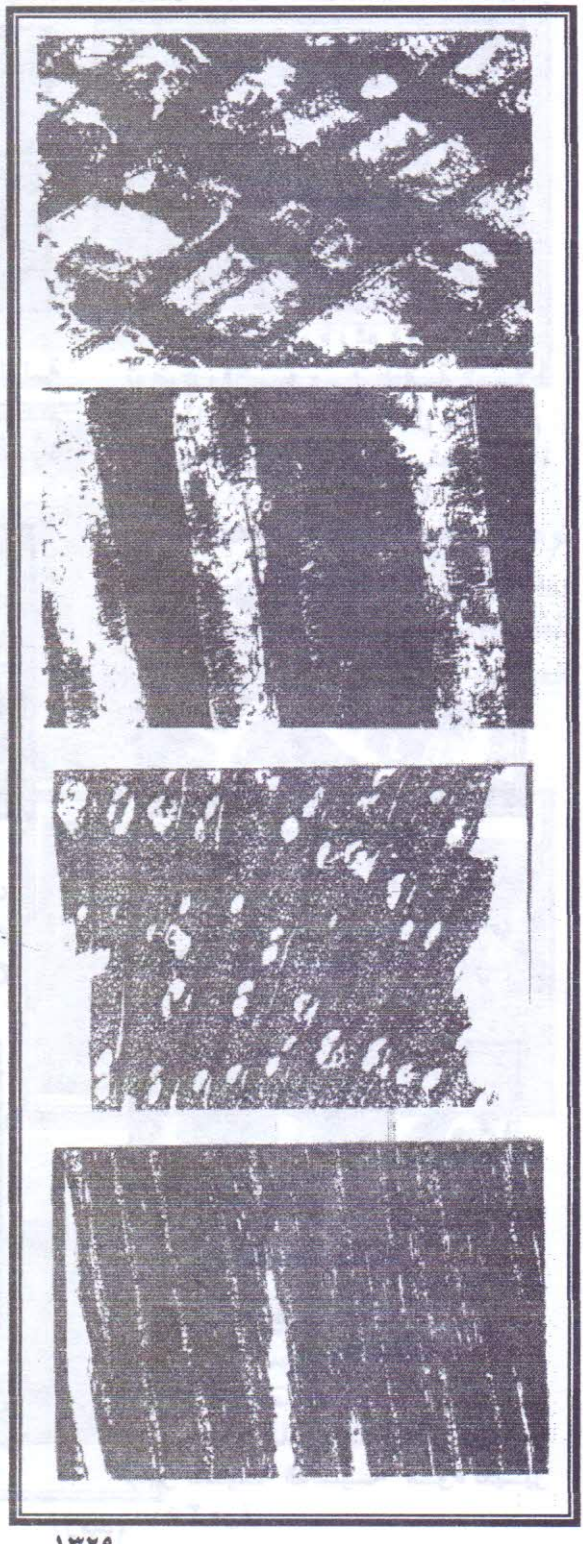


يوضح نمط حيود الأشعة السينية لعينة من طبقة التحضير المغطاة باللون الأصفر الفاتح المغطي لأرضية التحضير للتابوت رقم ٦٣٦٤٢.



شكل رقم

شكل رقم (٩)
يوضح نمط حيود الأشعة السينية لعينة من طبقة التحضير المغطاة باللون الأحمر للتابوت رقم ٦٣٦٤٢



" أ "

توضح قطاع عرضي T.S لعينة من جسم التابوت رقم (٦٣٦٤٢) ويتضح من الفحص والمقارنة بالعينات القياسية أنها من خشب الجميز sycamorus، كما توضح التلف الشديد في الأوعية الخشبية وأيضاً في البرانشيمة الخشبية الملجننة وغير الملجننة .

صورة بالميكروسكوب الضوئي (X 50)

" ب "

توضح قطاع طولي L.S لعينة من جسم التابوت رقم (٦٣٦٤٢) ويتضح من الفحص وبالمقارنة بالعينات القياسية أنها من خشب الجميز كما يتضح التلف الشديد في الأوعية النخاعية فتبدو متهالكة وأيضاً تحلل وانهيار تجاويف الخلايا البرانشيمية .

صورة بالميكروسكوب الضوئي (X 50)

" ج "

توضح قطاع عرضي T.S لعينة من التركيب الصناعية للتابوت ويتضح من الفحص والمقارنة بالعينات القياسية أنها من خشب الأثل Tamarisc nilatica، كما يتضح التلف في انكماش الأوعية الخشبية.

صورة بالميكروسكوب الضوئي (X 50)

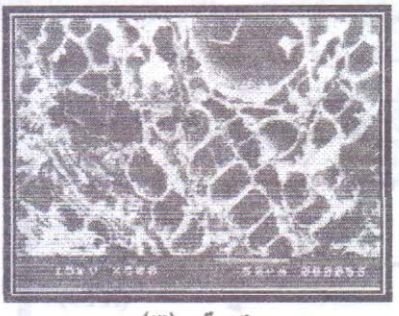
" د "

توضح قطاع عرضي L.S لعينة من التراكيب الصناعية للتابوت ويتضح من الفحص والمقارنة أنها من خشب الأثل ويظهر التلف في الأوعية الخشبية حيث تبدو منكمشة.

صورة بالميكروسكوب الضوئي (X 50)

صورة رقم (١)
توضح مقطع من طبقة الجسو الملونة للتابوت رقم ٦٣٦٤٢ باستخدام استريوسكوبيك ميكروسكوب قوة التكبير (٨)

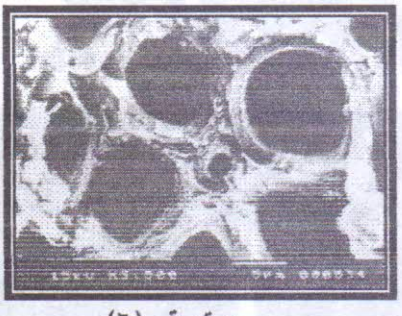
صورة رقم (٢)
توضح مقطع من طبقة الملاط المغطاه للتابوت من الداخل باستخدام استريوسكوبيك ميكروسكوب قوة التكبير (٨)



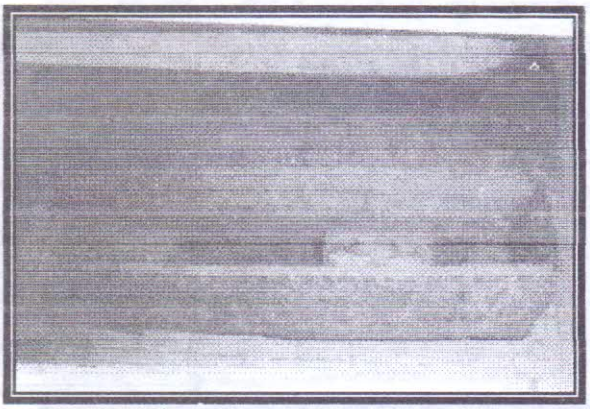
صورة رقم (٣)
توزيع مسقط طولي لعينة من خشب التابوت باستخدام الميكروسكوب الالكتروني الماسح " قوة تكبير ٥٠٠ مرة "

صورة رقم (٤)
توضح جزء من الصورة السابقة ويظهر انتشار الغزل الفطري على جدر الخلايا مع وجود حامل للجراثيم قوة تكبير ٢٠٠٠ مرة "

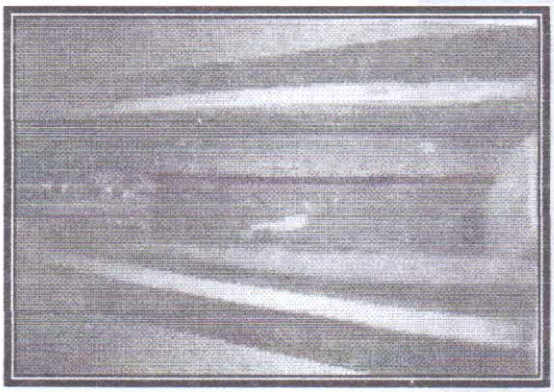
صورة رقم (٥)
توزيع مسقط عرضي لعينة من خشب التراكيب الصناعية للتابوت قوة تكبير ٢٠٠٠ مرة "



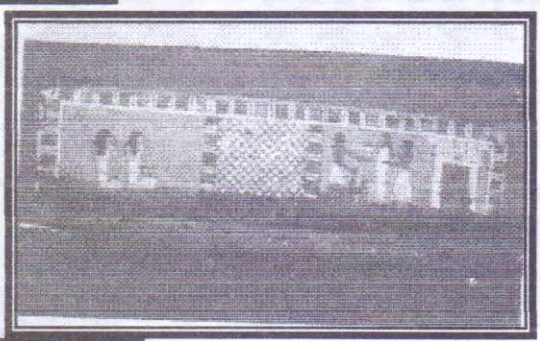
صورة رقم (٦)
توضح جزء من الصورة السابقة ويتضح بها التآكل الحادث في طبقات جدار الخلية الداخلية قوة تكبير ٣٥٠٠ مرة "



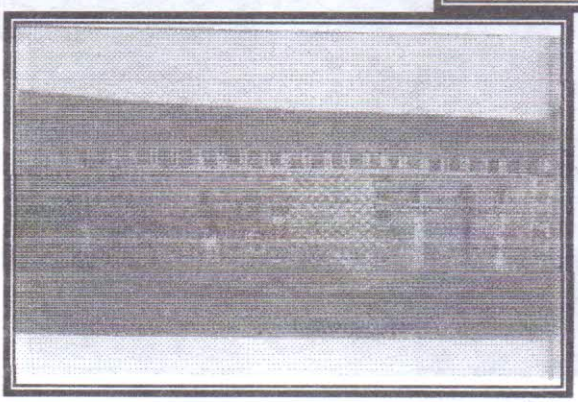
صورة رقم (٧)
توضح التابوت قبل إجراء عمليات العلاج والترميم



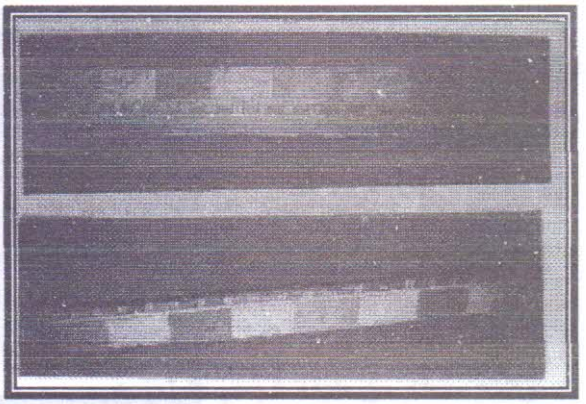
صورة رقم (٨)
توضح التابوت من الداخل وبداخله الأجزاء المكونة للغطاء قبل إجراء عمليات العلاج والترميم.



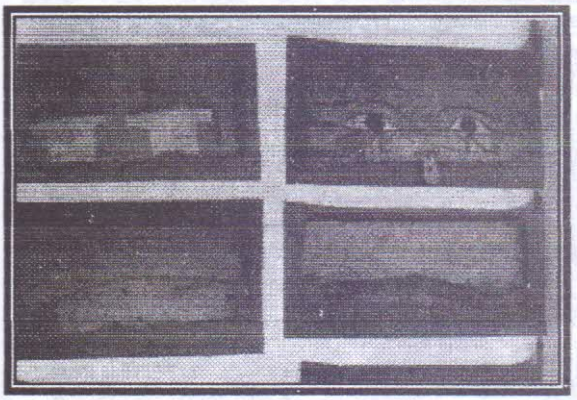
صورة رقم (٩)
توضح الجانب الأيسر أثناء إجراء عمليات العلاج والترميم .



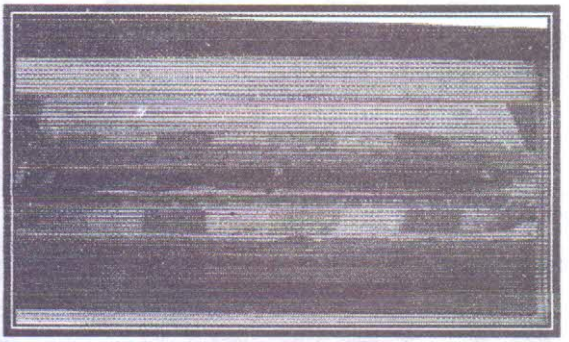
صورة رقم (١٠)
توضح الجانب الأيمن قبل إجراء عمليات العلاج والترميم .



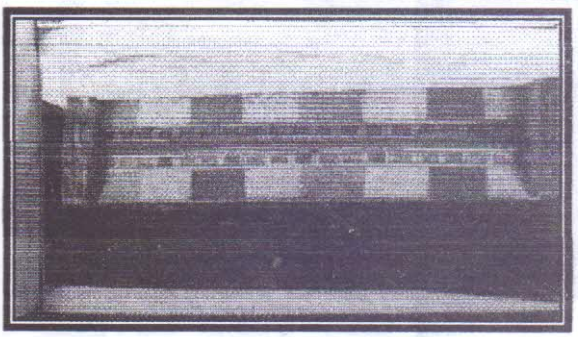
صورة رقم (١١)
توضح أجزاء جسم الغطـــاء مـــن الخـــارج قبـــل إجـــراء عمليات العلاج والترميم .



صورة رقم (١٢)
توضح مقدمـــة مؤخـــرة التـــابوت قبـــل إجـــراء عمليات العلاج والترميم.

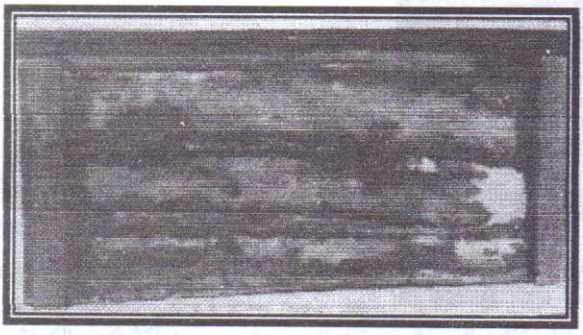


صورة رقم (١٣)
توضح طريقة تجميـــع جزئـــي جسم الغطاء باستخدام الدســـر الخشبية.

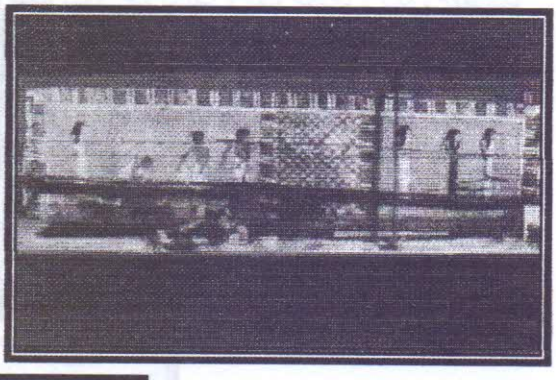


صورة رقم(١٤)
توضح غطاء التـــابوت بعـــد إجـــراء عمليـــات التنظيـــف والتجميع وتدعيـــم الأمـــاكن المفقودة من طبقات الجسو.

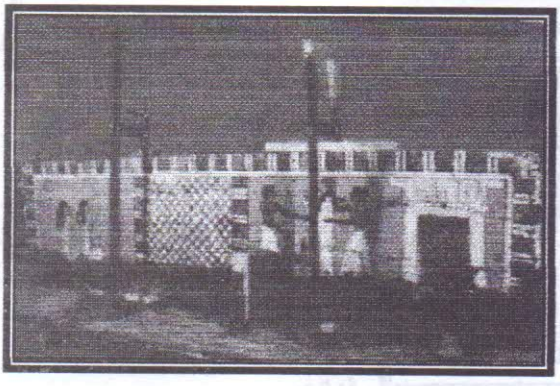
صورة رقم(١٥)
توضح جزء من قاعدة التابوت من الخارج أثناء إجراء عمليات العلاج والترميم ويظهر بها فقدان العوارض الخشبية .



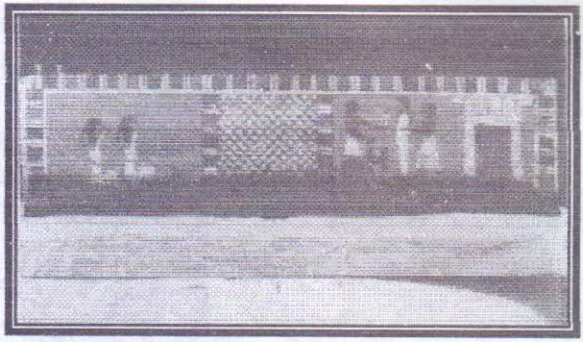
صورة رقم(١٦)
توضح الجزء السابق من القاعدة بعد إجراء عمليات العلاج والترميم وتركيب عوارض خشبية جديدة .



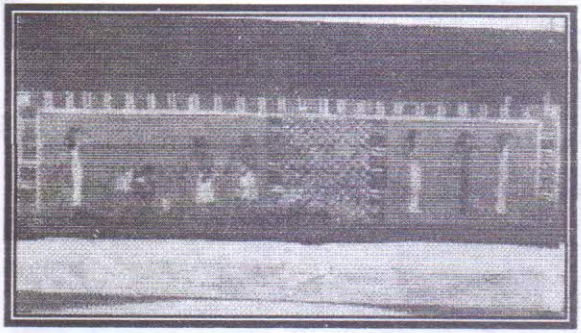
صورة رقم(١٧)
توضح الجانب الأيمن أثناء ضم الفواصل الموجودة بين الألواح المكونة له وتثبيت القاعدة بالجوانب.



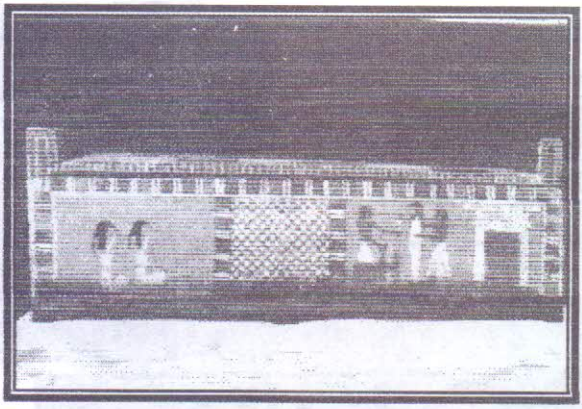
صورة رقم(١٨)
توضح الجانب الأيسر أثناء تجميع القاعدة بجوانب التابوت وضم الفواصل الموجودة بين الألواح المكونة له .



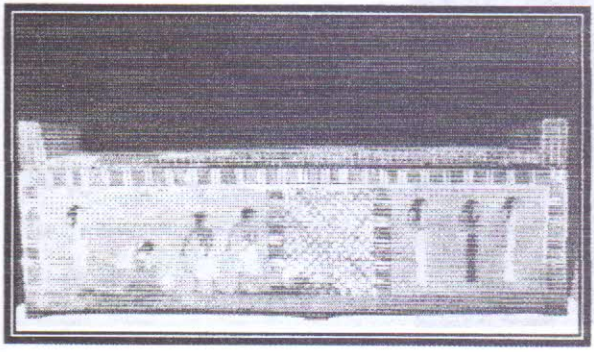
صورة رقم(١٩)
توضح الجانب الأيسر لجسم التابوت بعد إجراء عمليات العلاج والترميم .



صورة رقم(٢٠)
توضح الجانب الأيمن لجسم التابوت بعد إجراء عمليات العلاج والترميم.



صورة رقم(٢١)
توضح الجانب الأيسر للتابوت رقم ٦٣٦٤٢ بعد إجراء عمليات العلاج والترميم واعداده للعرض المتحفي.



صورة رقم(٢٢)
توضح الجانب الأيمن للتابوت بعد إجراء عمليات العلاج والترميم واعداده للعرض المتحفي .