

## دراسة مظاهر التلف لسلة أثرية مصنوعة من سعف نخيل البلح محفوظة بالمتحف القومي للحضارة المصرية

نجلاء جمعة<sup>1</sup> ، نسرين الحديدى<sup>2</sup>، ريم حمدى<sup>3</sup> ، منال الغنام<sup>4</sup>

المتحف القومي للحضارة المصرية<sup>1</sup>، قسم ترميم الآثار ، كلية الآثار ، جامعة القاهرة<sup>2</sup>، قسم علم النبات ، كلية العلوم ، جامعة القاهرة<sup>3</sup> ، رئيس الإدارة المركزية للصيانة والترميم بوزارة السياحة والآثار<sup>4</sup>

[nogagomamm21@gmail.com](mailto:nogagomamm21@gmail.com)

### الملخص:

تم اختيار إحدى السلال التي يبدو عليها مظاهر تلف وذلك لتوثيقها وتسجيل ما بها من مظاهر تلف تمهيداً لبدء عمليات الصيانة والترميم، حيث تم رصد مظاهر التلف للسلة رقم 71 موضوع الدراسة المستخرجة من حفائر جامعة القاهرة والمحفوظة الآن بالمتحف القومي للحضارة المصرية بعدة طرق بدأت بالتصوير الفوتوغرافي وتوثيق المظاهر ببرنامج الفوتوشوب وكذا باستخدام برنامج الأتوكاد ومن ثم تم تسجيل هذه المظاهر بالخطوط والأشكال الهندسية حتى يتمكن غير المختصين من التعرف على تلك المظاهر.

وعن العينات المتساقطة فقد تم مقارنتها بعينات حديثة شاع استخدام مثيلاتها في الحضارة المصرية القديمة وأثبتت الدراسة أنها مصنوعة من ألياف سعف نخيل البلح. هذا وقد تأكد انتشار نخيل البلح في مصر القديمة طبقاً للاكتشافات الأثرية الكثيرة منذ عصور ما قبل التاريخ لبذور وثمار ذلك النوع من النخيل وكذلك المنتجات المجدولة من أكثر الأنواع استخداماً ألا وهي الخوص، الجريد، الألياف والسيقان الحاملة للثمار حيث صنعت منها السلال، الحصائر، الحبال، المقشآت، النعال، الغرابيل وما شابه ذلك، بالإضافة إلي كثرة ظهور نوعي النخيل في المناظر المصرية القديمة.

على ضوء نتائج الفحص والتحليل للسلة موضوع البحث تم التوصل إلى أن سعف النخيل المستخدم في الصناعة له خصائص كيميائية وفيزيائية مميزة له، ومن خلال دراسة هذه الخصائص ومدى التدهور الذي حدث بها وكذلك رصد التغير الكيميائي للمجموعات الوظيفية للألياف من خلال التحليل بمطياف الأشعة تحت الحمراء يتثنى لنا القيام بالمعالجات المختلفة وتقوية هذه الألياف باستخدام بعض المواد الطبيعية المناسبة، وبعد ذلك إعداد تقارير حالة تنترامن مع عمليات المعالجة ( قبل - أثناء - بعد) لتكون مرجعاً للقائمين على الصيانة فيما بعد.

**الكلمات الدالة:** سلة، سعف النخيل، تسجيل وتوثيق، فحص وتحليل، تآكل وفقد للألياف، انفصال الألياف

### Abstract:

One of the baskets preserved in the National Museum of Egyptian Civilization, that appears to be suffering from various deterioration aspects was chosen for this paper, in order to document and record the different features of damage, as a preliminary step for its treatment and conservation. The basket, which is registered under no. 71 at the museum, was one of the finds from the excavations of Cairo University. The documentation of the basket included photography, Photoshop and AutoCAD figures, in which the aspects of deterioration are featured so that non-specialists can easily identify the decay of the basket.

Fragments that had fallen off the basket were used to identify the plants that had been used for making the basket. By comparing the fragile samples under the microscope with fresh fibers of plants that were commonly used throughout the ancient Egyptian periods for making baskets, it was possible to prove that the basket was composed of palm fronds. The wide distribution of date palms in ancient Egypt has been previously confirmed, according to numerous archaeological discoveries, since prehistoric times. Seeds and dates, as well as products manufactured from different parts of the date palm tree have been found on archaeological sites; e.g. baskets, mats, sieves, brushes, ropes and fruit-bearing stems, in addition to the frequent appearance of two types of palm trees in ancient Egyptian mural paintings and inscriptions.

The results of the examination and analysis of the basket indicated that the palm fronds, that had been used in manufacturing the basket have distinctive chemical and physical characteristics, and by studying these characteristics and the extent of the deterioration that occurred over the centuries, it was possible to specify the chemical changes of the functional groups of the plant fibers with the aid of FTIR analysis. These results should aid, in the near future, conservators to perform various treatments to strengthen decayed fibers using some appropriate natural materials, and then prepare reports in which they document the stages of “before - during - after” conservation, which could be a reference for anyone working in the field of plant fiber conservation and treatment.

**Keywords:** Basket, palm fronds, documentation, examination and analysis, erosion and loss of fibers, separation of fibers

#### المقدمة:

تمثل صناعة السلال قيمة تاريخية وأثرية حيث أنها من أقدم الصناعات التي عرفها المصري القديم منذ العصر الحجري الحديث أي منذ خمسة آلاف سنة تقريبا قبل الميلاد و قد استخدمت السلال في العديد من الأغراض في مصر القديمة سواء الحياة اليومية أو الأثاث الجنائزي، وتُعد السلال من الأدوات ذات الاستخدامات المتعددة في مصر القديمة، ولذا فقد تنوعت أشكالها وأحجامها وخصائصها، وبالتالي تعددت مسمياتها كل حسب طبيعة استخدامه فمنها ما هي مجدولة بأسلوب اللف مثل الأطباق المسطحة، المشنة ذات الشكل الدائري أو البيضاوي و السلال العميقة المقوسة ذات شكل دائري أو بيضاوي بعضها ذات غطاء والبعض الآخر بدون غطاء. ومنها المجدولة بأسلوب الضفر مثل المقطف، ويُستخدم علي نطاق واسع ويُصنع بجميع الأحجام، مثل السلة الصغيرة موضوع الدراسة. هناك أيضا سلال الحقائب المربعة المسطحة المصنوعة بتقنية الفتل والمجدولة عادة من خوص نخيل الدوم والحشائش، بالإضافة إلى الأجولة وهي نوع من أنواع سلال الكبيرة المجدولة بخشونة بتقنية الفتل كانت تستخدم لنقل الحزم المحصودة. ومن أهم المواد المستخدمة في صناعة السلال سعف نخيل البلح، ورق نخيل الدوم، الحلفاء، البردي، نبات السمارة، بعض أنواع الحشائش وسيقان بعض النباتات (Wendrich,1999).

تعتبر السلال النباتية من أكثر الآثار حساسية لعوامل التلف وذلك لطبيعة تكوينها من الألياف النباتية وقد تم عمل دراسة لمظاهر التلف على إحدى السلال الأثرية المصنوعة من زعف نخيل البلح، والموجودة الآن بالمتحف القومي للحضارة المصرية بالفسطاط.

#### دراسة عن نخيل البلح واستخداماته عند المصري القديم

زرع نخيل البلح بكثرة في طيبة حيث كان بها بلح جيد، كما زُرِع في الواحات وسيناء بالإضافة إلي شرق الدلتا في مدينة رعمسيس التي كثر بها الحدائق وأشجار النخيل (خطاب، 1985)، و يُزرع حالياً في جميع أنحاء مصر

بفضل الرعاية والعناية، فيوجد مجعاً في شكل غابات أو منفصلاً علي ضفاف النيل ممتداً من الحدود الجنوبية لمصر حتى الدلتا، بالإضافة إلي وجوده بالواحات. النخيل ينتمي إلي الطبيعة النيلية مما يجعل من الصعب تصور أن تلك البيئة ليست موطنه الأصلي منذ أقدم العصور، إلا أن كثير من المؤرخين يعتقد أن أصل نخلة البلح يرجع إلي أفريقيا (Greiss,1957).

يصل ارتفاع نخيل البلح ما بين 20:40 م، وهي ذات جذع مستقيم مستدق أسطواني عند القاعدة يتسم خشبه بكونه ليفيا ردينا لينا، و الأوراق ريشية طويلة يتراوح طولها ما بين 2:6 م، وتوجد حول قاعدتها حزمة ألياف، والأزهار بيضاء صغيرة يحيط بها شبه قمع، ولها ثمار أسطوانية لونها بني محمر تحتوي علي نواة واحدة وغلاف لحمي، وتزه نخل البلح خلال شهر فبراير ومارس، وتنضج ثمارها في أغسطس وسبتمبر (بدر، 1995).

استخدم جريد نخيل البلح في صناعة الأقفاص والأسقف والأبواب والحواجز عن طريق ربطها في حزم وطلائها بالطيني كالتي عثر عليها في مير بأسوط، كما صنع من سعف نخيل البلح مراوح للتهوية علي النيران لإشعالها، ومنها أيضا صنعت أشرعة مراكب عصور ما قبل التاريخ، كما استخدمت ألياف النخيل المستخلص من أغلفة الأوراق في صناعة الحبال، واستخدم الخوص والجريد في صناعة السلال، و كذلك صُنعت النعال من الخوص المجزأ، كما صُنعت من ألياف وخوص النخيل الحصائر (Wendrich,1999).

عُثر بمقبرة خرو بطيبة علي مائدة محفوظة حالياً بمتحف تورين بايطاليا، وهي مصنوعة من جريد نخيل البلح المغطي بشرائح من سيقان البردي (Wendrich,1999). و بالمتحف الزراعي بالقاهرة حبل بني محمر مجدول من ألياف نخيل البلح، عُثر عليه بإخميم بسوهاج ويرجع تاريخه إلي الدولة الحديثة، كما يوجد بنفس المتحف تحت رقم 1908 سلة بيضاوية مجدولة من خوص نخيل البلح وأوراق نبات الحلفاء، عُثر عليها بالأقصر وربما تؤرخ بالدولة الحديثة (Greiss,1956).

هذا و قد صنعت كثير من السلال، مثل السلة موضوع الدراسة بأسلوب الضفر، حيث تُصنع ضفائر أو جدائل منفصلة ثم تُشَبك مع بعضها بشرائط من زعف النخيل لعمل الشكل المطلوب، وقد ظهر هذا الأسلوب في الدولة الحديثة (Lucas& Harris,1962). وفي هذا الأسلوب تكون جميع العناصر البنائية متحركة أثناء عملية الجدل، أي لها الأهمية نفسها في التصنيع (El Hadidi & Hamdy,2011).

تم العثور في تل العمارنة بالمنيا على سلة مجدولة بأسلوب الضفر، وهي عبارة عن ضفائر من خوص النخيل محبوكة مع بعضها بحبال من نفس مادة الصنع، وهي ذات يدين شبيهه بالمقطف المستخدم حالياً في حمل رمال وأتربة الحفائر (Ryan&Hansen,1987).

تعتبر السلال النباتية من أكثر الآثار حساسية لعوامل التلف وذلك لطبيعة تكوينها من الألياف النباتية وقد تم عمل دراسة لمظاهر التلف على إحدى السلال الأثرية بالمتحف القومي للحضارة المصرية بالفسطاط التي تم نقلها إلى المتحف القومي للحضارة المصرية من حفائر سفارة. طبقاً للوصف الأثرى، كما جاء بسجل المتحف القومي للحضارة المصرية، فإن السلة موضوع الدراسة عبارة عن مقطف صغير من الخوص في حالة جفاف و فقد في بعض الأجزاء من حفائر جامعة القاهرة.

رقم الأثر : 71، المادة : خوص، أبعاد السلة: محيط السلة من أعلى 45,5 سم، ارتفاع السلة 10 سم، طول اليد 9 سم، وزن السلة 155 جم

و تعتمد هذه الدراسة في المقام الأساسي على توثيق مظاهر التلف لهذه السلة بالطرق المتعددة ومن خلال الفحوص والتحليل للوقوف على الحالة الراهنة للسلة. تم التوثيق بالتصوير الفوتوغرافي والنقاط عدة صور لتلك السلة كما هو

موضح بالشكل رقم (1) والتي توضح الوضع الأمامى للسلة، أما الشكل رقم (2) فيوضح الوضع الجانبي للسلة، لتوضيح تقنية صناعة السلة و تسجيل مظاهر التلف بها.

### المواد و الطرق:

أولاً: عمليات التوثيق بالتسجيل باستخدام التصوير الفوتوغرافي وبالبرامج التالية

1. تم التسجيل الدقيق للأثر للوقوف على حالته الراهنة بكاميرا رقمية Nikon D 7500
2. تم تسجيل مظاهر التلف على الصور التي تم التقاطها بالكاميرا الرقمية باستخدام برنامج الفوتوشوب 2017 Adobe Photoshop، لتوضيحها من خلال الألوان على أماكن التلف وأيضاً التوضيح من خلال الكتابة على الصور بأفضل الخطوط والتحكم في لونها.
3. استخدم برنامج الأتوكاد Auto CAD 2019، حيث أنه برنامج ذو أثر كبير في إعطاء فرصة للدراسة غير متلفة للأثر، وكذلك توثيق مدى حالة الأثر ودرجة تلفه. هو ضمن البرامج التي تعتمد على الرسم بخطوط معلومة الأبعاد، ويأتى ذلك من خلال خريطة لمظاهر التلف المختلفة، بمعنى آخر عمل خريطة لمظاهر التلف الموجودة من عدمه. و تدعيم هذه الخريطة ببيانات رقمية لنسب التلف يأتى تحت مسمى الحصر الكمي (نور، 2018).

ثانياً : عمليات التوثيق بالفحص باستخدام الأجهزة التالية

1. تم التصوير التفصيلي للأثر للتعرف على مظاهر التلف غير الظاهرة للعين المجردة باستخدام الميكروسكوب الرقمي YX-AK32 Portable Digital 30W 1000X
2. للتعرف على نوع الألياف المستخدم في صناعة الأثر استخدم الميكروسكوب Stereo microscope Stemi 508 CL 4500 LED بالمتحف القومى للحضارة المصرية.
3. تم استخدام هذا الميكروسكوب الميكروسكوب الإلكتروني الماسح Scanning Electron Microscope (JOEL JSM S400L V EDX Lin ISIS-Oxford high vacuum) بكلية العلوم – جامعة أسيوط، مع تغطية العينة بطبقة الذهب (Gold Coating) للتعرف على التغيرات في التركيب التشريحي لسطح الألياف نتيجة لعوامل التلف المختلفة.

ثالثاً : التوثيق بعمل بعد التحاليل المناسبة

استخدم التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء FTIR Analysis للتعرف على مدى التغيرات التي حدثت في المجموعات الوظيفية في التركيب الكيميائي للنبات المستخدم في صناعة السلة حيث تم عمل أقراص صلبة من العينات ومادة بروميد البوتاسيوم (KBr) بتركيز (0,002%) بداخل معامل التحاليل الدقيقة – كلية العلوم – جامعة القاهرة باستخدام جهاز Jasco F460 (Japan) فى المدى بين 400-4000 سم<sup>-1</sup>.

### النتائج والمناقشة

#### توثيق و تسجيل مظاهر التلف

أعمال التوثيق ضرورية قبل إجراء عمليات الترميم بكل الطرق المختلفة متضمناً التصوير الفوتوغرافي والتصوير بالأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء (وفى بعض الأحيان تضم طرق التوثيق بعض طرق الفحص التي يمكن استخدامها وكذلك استخدام برامج الكمبيوتر الحديثة مثل برنامج الرسم بالخطوط AutoCAD ، ويمكن تعريف عمليات التوثيق بأنها السجلات النصية والمرئية التي يتم جمعها خلال عمليات الصيانة والترميم (نور، 2018).

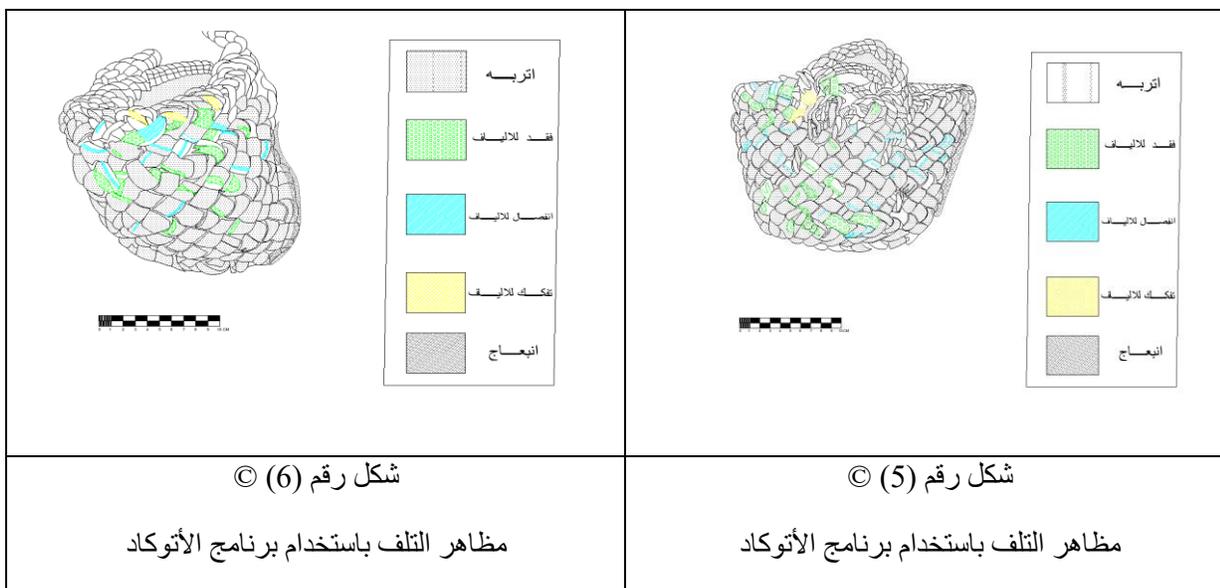
من خلال الفحص البصرى ومعاينة الأثر للوقوف على الحالة الراهنة للسلة تبين ما يلي:

دراسة مظاهر التلف لسلة أثرية مصنوعة من سعف نخيل البلح محفوظة بالمتحف القومي للحضارة المصرية

- 1- تراكم طبقة كثيفة من الأتربة والانساختات على سطح الأثر بأكمله.
- 2- لوحظ تفكك في الألياف وانفصال وتآكل في الألياف المكونة للأثر.
- 3- لوحظ أيضاً وجود بقع وتشوهات لونية.
- 4- تغير في الشكل الخارجى لجسم الأثر (انبعاج).

من خلال تلك الصور تم توضيح مظاهر التلف عليهم بالاستعانة ببرنامج الفوتوشوب و تحديد المظاهر لتسجيل و توضيح المظاهر المختلفة بالسلة مثل الأتربة والانساختات و فقد للألياف و كذلك التآكل والانفصال بين الألياف المكونة للسلة والتغير في الشكل الخارجى للسلة كما هو موضح بالشكل رقم (3،4)، وتم أيضاً توثيق هذه المظاهر ببرنامج الأتوكاد ومن ثم تم تسجيل هذه المظاهر بالخطوط والأشكال الهندسية حتى يثنى معرفة هذه المظاهر لغير المختصين في العلاج و الصيانة و لتدوين هذه المظاهر كما هو موضح بالشكل (5، 6).

	
<p>الشكل رقم (2) © توضح السلة من الجانب</p>	<p>الشكل رقم (1) © توضح السلة من الأمام</p>
	
<p>الشكل رقم (4) © مظاهر التلف باستخدام برنامج الفوتوشوب لأحد الجوانب</p>	<p>الشكل رقم (3) © مظاهر التلف باستخدام برنامج الفوتوشوب للجانب الأمامى</p>



استخدم الميكروسكوب الرقمي لتسجيل مظاهر التلف بشكل أكبر وأدق و أوضح من العين المجردة كما هو موضح بالشكل رقم (7) والتي توضح الأتربة والاتساختات وقد كونت طبقة أعلى الألياف نتيجة لوجودها في بيئة الدفن لفترات زمنية طويلة ونتيجة لامتصاص الألياف النباتية للرطوبة مما ساعد على تكوين هذه الطبقة حيث وجود هذه السلة في بيئة رمليلة حيث تتعرض لتذبذب في درجات الحرارة والرطوبة أثناء تواجدها في بيئة الدفن وأيضاً قد ينتج تلف السلال من طبيعة تكوينها من الألياف النباتية حيث أنها تتحلل بصورة أسرع من المواد العضوية الأخرى حيث شق السيقان وتقطيع الأوراق قد يكون سبباً في تلف تلك السلال وأن السلال صغيرة الحجم تبقى على قيد الحياة أكثر من مثالتها من السلال كبيرة الحجم . (Wills&Hacke,2010)

يوضح الشكل رقم (8) تآكل الألياف فعندما يحدث انخفاض في المحتوى المائي للأثر والتي تكون مرتبطة بارتفاع في درجة الحرارة فإن المحتوى المائي للألياف النباتية ينخفض بسبب بخر الماء فينتج عن ذلك جفاف الألياف مما يتسبب في تآكل سطح الأثر (رشا حسنين، 2019). كما يتضح ظاهرة أخرى من المظاهر وهي انفصال الألياف نتيجة لاتحاد الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة لدورتها البديلة المستمرة (التجفيف والترطيب والتي تؤدي إلى انكماش وتمدد) وهذه الدورات والتغيرات المستمرة في الأبعاد تؤدي في النهاية إلى ظاهرة الانفصال والتقشر و بلورة الأملاح على السطح. (ثروت حجازي، 2005).

الشكل رقم (9، 10) والتي تتمثل فيها ظاهرة الفقد للألياف النباتية مع انفصال وتقشر للسطح الخارجي، و أصبحت الألياف ضعيفة وهشة أو قسوفة جداً مع فقد في بعض الأجزاء المكونة للألياف المكونة للأثر.

	
<p>شكل رقم (8) © توضح تآكل في الألياف في الجزء الأمامي للسلة بقوة تكبير X1000</p>	<p>شكل رقم (7) © توضح تقنية بداية ربط اليد مع بدن السلة المصنوعة بتقنية التضفير بقوة تكبير X1000</p>
	
<p>شكل رقم (10) © بالميكروسكوب الرقمي USB توضح فقد و تمزق الألياف بقوة تكبير X1000</p>	<p>شكل رقم (9) © بالميكروسكوب الرقمي USB توضح انفصال الألياف بقوة تكبير X1000</p>

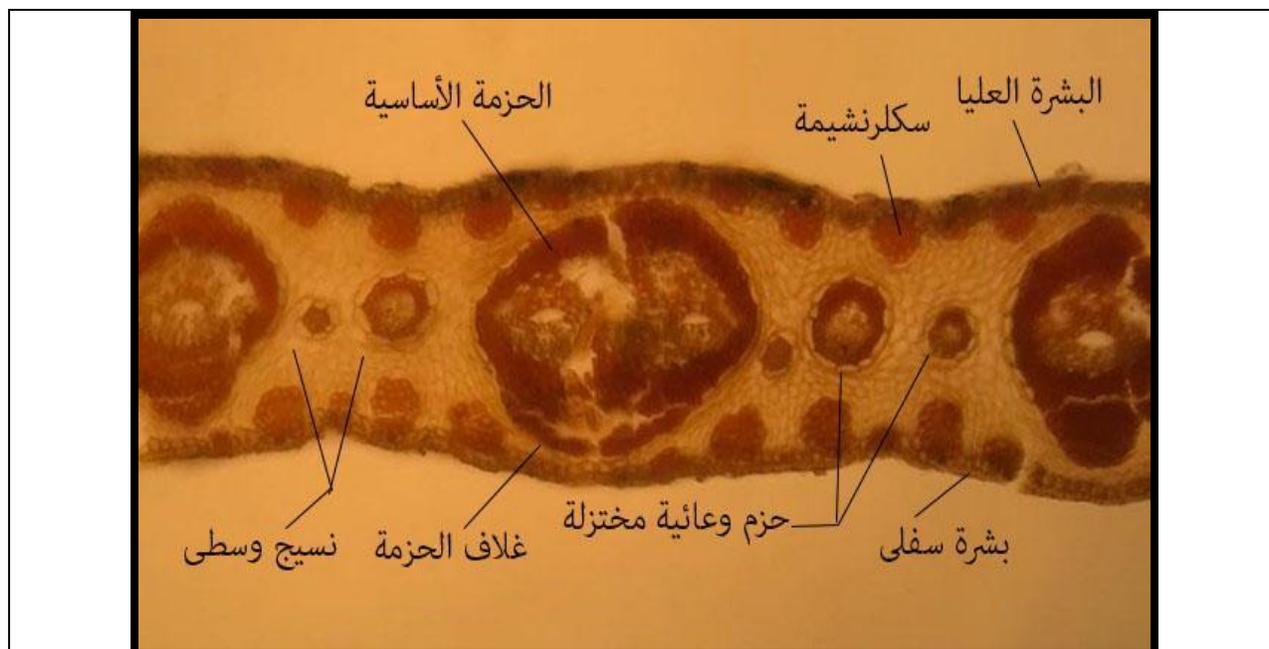
### فحص و تعريف النبات من خلال الفحص الميكروسكوبي و باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني الماسح

من خلال الفحص بالميكروسكوب الرقمي للعينات المتساقطة و مقارنتها بالعينات الحديثة من الألياف النباتية التي انتشر استخدامها في الحضارة المصرية القديمة تبين أن المقطف مصنوع من سعف النخيل، يوضح الشكل رقم (11) العينة المتساقطة والعينة القياسية لنخيل البلح الشكل رقم (12)، و الذي يميزه الأشرطة البين ضلعية التي تتكون من خلايا سكلرنشيمة، مستطيلة الشكل، بها ثغور منتظمة في صفين أو ثلاثة (لكنها غير واضحة بالعينات) و تمتد هذه الخلايا المرتبة طولياً في 5- 12 صفا وهي ذات جدر متعرجة قليلاً، و الأشرطة الضلعية التي تتكون من خلايا الكلورانثيما

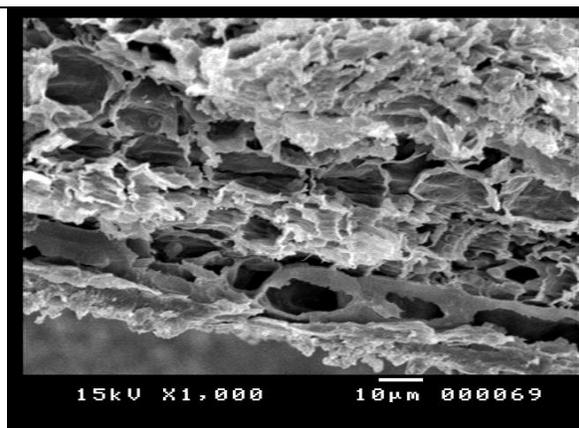
تغطي مجموعات من الألياف وهي خلايا منتظمة، أطول وأضيق من الخلايا في الأشرطة البين ضلعية وذات جدار متعرج.

تم استخدام الميكروسكوب الضوئي لتأكيد تعريف النبات المستخدم في صناعة السلة. و من خلال التشريح المقارن و الشكل التشريحي للنبات اتضح أن سعف النخيل هو المستخدم في صناعة السلة كما هو موضح بالشكل رقم (13) حيث يوضح في القطاع العرضي للصفحة : بشرة الجزء العلوى والسفلى تشكل طبقة متموجة قليلاً. النسيج الميزوفيللى غير متمايز إلي طبقات من النسيج العمادى والإسفنجى. البشرة داخلية السفلية(هيبودرميس) اللحمية تتكون من طبقة واحدة من الخلايا الملجننة متعددة الأضلاع السميكة تنقطع على فترات بواسطة كتل من الخلايا الملجننة. يتم تضمين بقع من الألياف ذات الجدران السميكة والحزم الوعائية المختزلة، بين الحزم الوعائية المنفردة اللحاء ببيضاوية الشكل، كل منها محاط بغلاف يشبه الغطاء من الألياف سميكة الجدران، ومن خلال التصوير بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح تم مشاهدة طبقة كثيفة فوق السطح الخارجى للعينة الأثرية وأيضاً تهتك و إنضغاط فى الجدار الخلوى للعينة مما يؤدي إلى ضعف و هشاشة الألياف الشكل رقم (14،15)

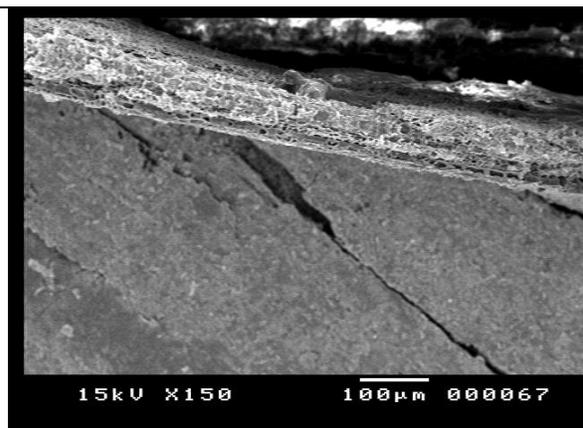
	
<p>شكل رقم (12) © بالميكروسكوب الرقمية USB توضح المنظر السطحى للعينة القياسية الحديثة لسعف النخيل</p> <p>X1000</p>	<p>شكل رقم (11) © بالميكروسكوب الرقمية USB توضح المنظر السطحى للعينة الأثرية حيث يوجد تشققات طولية</p> <p>X1000</p>



شكل رقم (13) © بالميكروسكوب الضوئي توضح القطاع العرضي لورقة البلح تشكل طبقة متموجة قليلاً بتكبير (400 X)



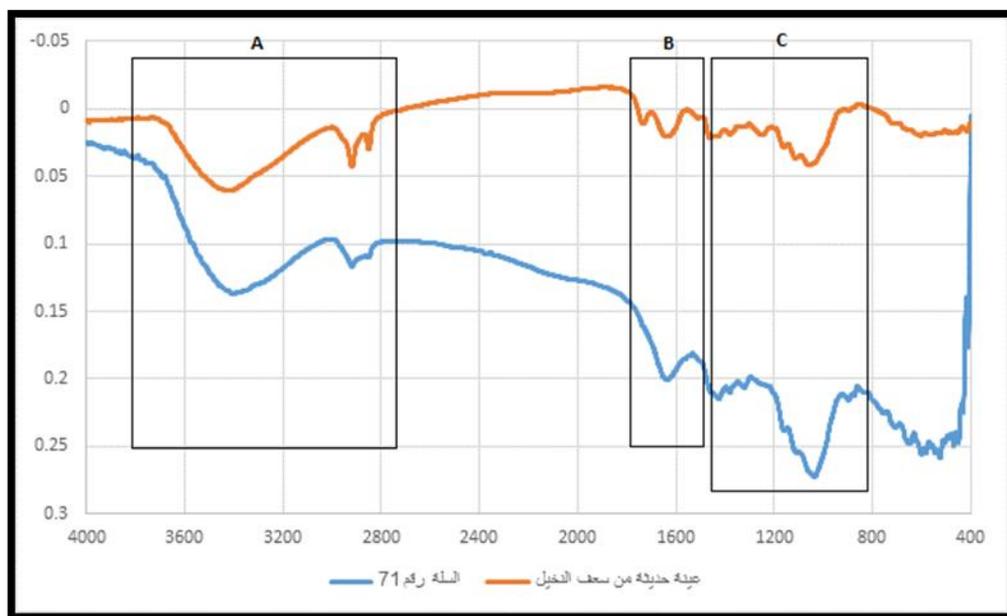
شكل رقم (15) © بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح، توضح التهتك والانضغاط في الجدر الخلوية (1000 X)



شكل رقم (14) © بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح توضح منظر الجدار الخلوي لخلايا البشرة (150 X)

### التحليل باستخدام مطياف الأشعة تحت الحمراء FTIR

بمقارنة طيف الامتصاص في العينة الأثرية و العينة الحديثة لسعف النخيل، كما في شكل رقم (16) و جدول رقم (1) يتضح اتساع منطقة مد (OH) الهيدروكسيل عند 3397,96 في العينة الأثرية و اختفاء كل من المجموعة الوظيفية الخاصة بالهيميسليلوز مد C=O عند 1735,62 و المجموعة الوظيفية الخاصة باللجنين عند 1509,99 مد C=C أروماتى. أما المجموعات الوظيفية الخاصة بالسليولوز فمازالت واضحة جدا و ازدادت شدة الامتصاص بها.



شكل رقم (16) طيف الأشعة تحت الحمراء يوضح الاختلافات بين عينة السلة الأثرية و عينة حديثة من سعف النخيل

جدول رقم (1) يوضح نتائج التحليل الطيفي (FTIR) للسلة رقم 71 و العينة القياسية لسعف نخيل البلح

التواجد	المجموعة الوظيفية	منطقة الامتصاص $cm^{-1}$	
		نخيل البلح	السلة رقم 71
منطقة الامتصاص A			
في كلاً من السليلوز والهيميسليلوز واللجنين	مد (OH) هيدروكسيل	3430,74	3397,96
في كلاً من السليلوز والهيميسليلوز واللجنين	مد (CH) لاتماثلي	2918,73	2919,70
في كلاً من السليلوز والهيميسليلوز واللجنين	مد (CH) تماثلي	2850,27	2853,17
منطقة الامتصاص B			
في الهيميسليلوز	مد C=O	1735,62	---
في السليلوز	امتصاص الماء H-O-H	1634,38	1633,41
في اللجنين	مد C=C أروماتي	1509,99	---
منطقة الامتصاص C			
في كلاً من السليلوز المتبلور و غير المتبلور واللجنين	انحناء $CH_2-C=C$ أروماتي	1426,10	1426,10

## دراسة مظاهر التلف لسلة أثرية مصنوعة من سعف نخيل البلح محفوظة بالمتحف القومي للحضارة المصرية

في كلاً من السليلوز والهيميسليلوز واللجنين	انحناء $\text{CH}_2$ + انحناء OH	1381,75	1381,75
في كلاً من السليلوز والهيميسليلوز	انحناء OH	1321,96	1321,96
في السليلوز	مد C-O-C	1159,97	1159,97
في كلاً من السليلوز والهيميسليلوز واللجنين	مد C-O	1035,59	1035,59
في اللجنين	انحناء CH أروماتي		
في السليلوز غير المتبلور	مد C-O-C	897,70	897,70
في كلاً من السليلوز والهيميسليلوز	تمرّج CH أليفاتي		
في اللجنين ( الجوابايل )	انحناء CH أروماتي	876,48	876,48

### الاستنتاجات

من خلال طرق الفحص والتوثيق والتحليل المستخدم في دراسة السلة الأثرية أمكن التعرف على أن سعف النخيل هو النبات المستخدم في صناعة السلة موضوع الدراسة. و باستخدام USB Digital microscope تبين وجود تآكل في الألياف المكونة للسلة وأيضاً وجود انفصالات و فقد بين الألياف ، الأجزاء المتساقطة من السلة كانت متهالكة جداً، لذلك لم تتح الفرصة سوى عمل قطاعات طولية للعيينة، أما القطاعات العرضية فكانت تنفتت تماماً أثناء التقطيع. وهذا ما تم تأكيده من خلال الميكروسكوب الإلكتروني الماسح حيث تبين تهتك وانضغاط في الخلايا. من خلال تحليل FTIR تم تأكيد عدم وجود المجموعات الوظيفية الأساسية للهيميسليلوز و اللجنين وذلك من خلال مقارنة تحليل العينة القياسية بتحليل العينة الأثرية مما يؤكد على ضعف الألياف نتيجة لفقدانها عنصرين من المكونات الأساسية للنبات الا وهما اللجنين والهيميسليلوز ووجود عنصر السليلوز وهو من العناصر المعروفة بشرائها لامتناس الماء مما يساعد على تفتت و تكسر الألياف.

من خلال هذه النتائج و بمقارنة خصائص كل من سعف النخيل الحديث و النبات الأثرى ومدى التدهور الذي حدث به وكذلك رصد التغير الكيميائي للمجموعات الوظيفية للألياف تتضح العلاقة بين التغير في التركيب الكيميائي للألياف النباتية و حالة التلف للسلة من حيث انفصال و ضعف أو تهتك الألياف النباتية و تغير لونها .

وقد تم وضع عدة نقاط يجب مراعاتها في وضع خطة العلاج والصيانة للسلال النباتية موضوع الدراسة :

- 1- التوثيق بالطرق العلمية الحديثة قبل عملية العلاج والصيانة، وأيضاً أثناء عمليات العلاج.
- 2- يجب عند التعامل مع السلال، من قبل المختص أن يتم تناول من أسفل السلة أى من القاعدة وتناولها من خلال حامل كرتوني خالي من الحموضة ويكون من أسفل السله .
- 3- التنظيف الميكانيكي باستخدام فرش ناعمة ونظيفة (فرش رسم أو فرش تجميل) لرفع الأتربة والأتساخات من السلال والحد من الإفراط في التنظيف.
- 4- تقوية السلة بأحد مواد التقوية بعد تقييم تأثيرها على الألياف النباتية.

- 5- محاولة أرجاع الشكل لحسب طبيعته الوظيفية فى حالة وجود أنبجاج أو تشوه فى الشكل الخارجى واستخدام المناديل الورقية الخالية من الحموضة لدعم هيكل السله ومساعدتها فى الحفاظ على شكلها الخارجى.
- 6- لصق الألياف التى حدث لها تقصف أو انفصال ببوليمرات ذات تركيز على.

#### التوصيات

- الحفاظ على التخزين الجيد حتى يسهل الوصول إلى السلال ورؤيتها.
- يجب وضع برنامج صيانة متكامل لمواجهة الآفات.
- ضبط درجات الرطوبة النسبية والتي قد يسبب إرتفاعها إصابة السلال بالتلف الميكروبيولوجى أو تؤدى إلى تشوهات، وتؤدى إلى الجفاف وهشاشة الألياف فى حالة الأنخفاض، لذا فيجب تخزين أو عرض السلال فى ما بين 45 – 50 % رطوبة نسبية (Wolf,2016).
- يجب وضع السلال على حوامل و دعامات حتى تحد من التلامس المباشر أثناء الحركة و التناول أو التخزين على الأرفف (Mason,2018).

#### المراجع:

- 1- حسن عبد الرحمن خطاب، " الثروة النباتية في مصر القديمة" ، القاهرة ،1985، ص. 140 .
- 2- ثروت محمد حجازى ،"الأسس العلمية لعلاج وصيانة المكتشفات الأثرية فى مواقع الحفائر" وزارة الثقافة، مطابع المجلس الأعلى للآثار، 2005 ،ص.111 .
- 3- رشا حسنين أحمد "دراسة تجريبية لاستخدام الحامض النووى (DNA) فى تحليل وتأريخ المخطوطات البردية وتقييم بعض طرق التقوية للبردى تطبيقاً على نموذج مختار"، رسالة ماجستير – جامعة القاهرة – قسم الترميم –2019 ص، 117 .
- 4- مصطفى بدر، " النخيل وأشباه النخيل، الإسكندرية"، 1995، ص. 56 .
- 5- نور محمد عبد الحميد،" تقييم تأثير بعض مواد التقوية على الطبقات اللونية المختلفة للتوابيت الخشبية مركبة الطبقات، مع التطبيق العملى على أحد النماذج المختارة "- رسالة دكتوراه – جامعة القاهرة – كلية الآثار – قسم الترميم – 2018 ،ص.20 .
- 6- El Hadidi, N.M.N., Hamdy, R., "Basketry accessories: footwear, bags and fans in ancient Egypt", Journal of Archaeological Science 38,2011, 1050-1061.
- 7- Germer, R., "Flora des Pharaonischen Ägypten", Sonderschrift des Deutschen Archäologischen Instituts in Kairo 14. Philipp von Zabern, Mainz, 1985.
- 8- Greiss, E. A. M. & Naguib, K "An Anatomical Study of some (Sedges) in Relation to Plant Remains of Ancient Egypt". Bulletin de l'Institut d'Egypte 37 (2), 235-257,1956, p.186.
- 9- Greiss, E. A. M., "Anatomical Identification of some Ancient Egyptian Plant Materials", in: Mie., LV, 1957, p.146.
- 10- Lucas, A., Harris, J.R., rev. In: Harris, J.R. (Ed.), Ancient Egyptian Materials and Industries, fourth ed. Histories and Mysteries of Man Ltd., London, 1962, p.132.

- 11- Mason, J., "Caring for basketry and materials" Canadian Conservation Institute, 2018, <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections/basketry-plant-materials.html>
- 12- Ryan, D. P. & Hansen, D., A Study of Ancient Egyptian Cordage in the British Museum, London, Occasional Paper, vol. 62. British Museum, London 1987, p.12.
- 13- Wendrich, W, "The world according to basketry. An Ethno-archeological interpretation of basketry production in Egypt", Research School of Asian, African and Amerindian Studies, vol. 83. Leiden University, Netherlands, 1999, pp.255,260
- 14- Wills, B., Hacke, M., "Ancient Egyptian Basketry: Investigation, conservation and colour", London, Cambridge, January 2010, pp.87-96.
- 15- Wolf, S., "Curatorial care of textile objects" in Museum Handbook part1, Museum Collections: National Park Service, Museum Management Program, Washington DC, 2016, Appendix K