

فحص وتحليل لعوامل ومظاهر تلف رداء من الأزياء الأثرية ذات الثنايات المحفوظ بمخازن الديابات باخميم – بسوهاج  
**Examination and analysis of the factors and manifestations of the damage  
of an archaeological folded garment preserved in the Diabat stores in  
Akhmim – Sohag**

نوره سليمان\* محمد معروف\*\* صبري دراز\*\*\*

\*متحف سوهاج القومي

\*\*كلية الآثار جامعة سوهاج

\*\*\*وزارة السياحة والآثار

[nora.soliman.eg@gmail.com](mailto:nora.soliman.eg@gmail.com)

الملخص

تعتبر عمليات العرض والتخزين الغير مناسبة للمنسوجات الأثرية من أهم عوامل الخطر التي تعجل من تلف وتدمير تلك المقتنيات ، يهدف هذا العمل إلي توثيق ،تسجيل وعلاج وصيانة رداء ذو ثنايات محفوظ بمخازن الديابات بمحافظة سوهاج ، اعتمدت الدراسة في توثيق التلف الموجود علي الرداء علي عمليات الفحص والتحليل حيث استخدم الفحص والتحليل بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح المزود بوحدة تشتت الأشعة السينية EDX وكذلك التحليل الطيفي بمطياف الأشعة تحت الحمراء FTIR للتعرف علي أهم المجموعات الوظيفية ، كما اعتمدت الدراسة في عمليات التوثيق علي اجراء فحص ميكروبيولوجي للرداء للتعرف علي أهم الكائنات الحية الدقيقة المسببة للتلف الموجودة علي الرداء ، وقد أوضحت عمليات الفحص والتحليل التلف الشديد لألياف الكتان المكونة للرداء والجفاف الشديد كما اوضحت تقنيات التحليل المستخدمة حدوث خلل في التركيب البلوري للألياف نتيجة للاتساخت الموجودة ، كما اوضح الفحص الميكروبي وجود نوعين من السلالات البكتيرية علي الرداء وهما *Bacillus* ، *Acinetobacter* ومجموعة من السلالات الفطرية من عائلة *Aspergillus* .

الكلمات المفتاحية:

مطياف الأشعة تحت الحمراء، تشتت الأشعة السينية، *Aspergillus*، *Acinetobacter*، فحص ميكروبيولوجي

1- المقدمة:

تعرض المقتنيات الأثرية العضوية مثل المنسوجات للتلف نتيجة للعديد من العوامل والأسباب منها ظروف العرض والتخزين غير المناسبة من درجات حرارة ورطوبة وضوء وكذلك سوء التعامل مع مثل هذه المقتنيات أثناء عمليات الاكتشاف بمواقع الحفائر. (Abo elmaaref. M, 2020) وتهدف هذه الدراسة إلي التعرف والوقوف علي أهم عوامل ومظاهر تلف احد الأزياء ذات الثنايات بالتسجيل والتوثيق العلمي باستخدام أجهزة الفحص والتحليل المختلفة تمهيداً لوضع خطة علاج مناسبة لهذه الأزياء فيما بعد. تم اكتشاف الرداءين من قبل البعثة الأسترالية التابعة لجامعة (Macquarie University) في ديسمبر سنة (1988م)، منطقة حفائر الحواويش مركز أخميم محافظة سوهاج وتم الاكتشاف في مقبرة H26 مقبرة خنى الحواويش من قبل (Naguib Kanawati) و(Ann McFarlane)، حيث أعطى (Kanawati, N) الرداء الأول رقم (9) محل الدراسة والرمز (H26A 1) وذكر أن تم العثور على فستان من الكتان مطوي بأكامم وفي حالة جيدة لا تظهر عليه علامات واضحة على ارتداءه، وهو مصنوع من قطعتين منفصلتين من الكتان ذو نوعية جيدة، مخيط من خيوط الكتان السميك، وطوله من الكتف حتى آخر الرداء (95 سم) وعرض جسم الرداء هو (40 سم) والعرض من حافة الكم حتى آخر الكم (120 سم) والجزء السفلي من الرداء مصنوع من قطعة واحدة من القماش (80 سم) عرض ومرتبط من الجانب الأيسر من قبل التماس مع طي ضيق مزدوج هذب مخيط بغرزه هذب بعد الطي بمقاس (40 سم) هذا الجزء من الزي مرتبط بمنطقة الصدر والأكتاف (25 سم) وعمق بفتحة رقبة (V) والأكامم صنعت من قطعة واحدة من القماش، الثنايات من تحت الإبط والأكامم وثنايات الصدر تنتهي مع هامش الزينة التطبيقية مثل هذه الأنواع من الرداءات الكتانية. (Kanawati, N, 1989).

كما قامت (McFarlane, A) بدراسة الرداء حيث ذكرت أن في نهاية الموسم من الحفريات التابعة لجامعة (Macquarie University) في جبل الحواويش بالقرب من أخميم في صعيد مصر والذي أنتج عن اكتشافين استثنائيين الأول تمثل من الخشب والثاني فستانين من الكتان ذو ثنايات أحدهما مكتمل تقريبا وعلى الرغم من هشاشته فهو في وضع جيد بشكل غير معتاد للقماش القابل للتلف حيث يزيد عمره عن (4 آلاف) سنة. الرداء الأول الجزء السفلي منه مكون من قطعة واحدة من القماش مخيط من الجانب الأيسر من خط التماس وقطعة واحدة من القماش يشمل الصدر والأكامم وفتحة أكمام ضيقه ينتهي الصدر من أسفل مع الأكمام مع هامش من الزخرفة منفذة من خيوط الكتان وكلا من التنورة والأكامم لها حواف ضيقه مزدوجة الطي مخيطة مع غرزة هذب ملبدة. (McFarlane, A, 1991).

## 2- الطرق المستخدمة في الدراسة: -

### 1- الوصف الأثري وتوثيق الرداء: -

كل عمليات الوصف والتوثيق الأثري التي تمت للرداء قد تمت بالاستعانة بالسجل الموجود بالمخزن وكذلك ببعض التقنيات المستخدمة في عمليات التوثيق مثل الكاميرات الرقمية، الميكروسكوب الرقمي بالإضافة للعدسات المكبرة وعدسات فحص التراكيب النسجية.

## 2-2 الفحص البصري والميكروسكوبي للألياف الرداء: -

بالفحص البصري تبين وجود العديد من الثقوب في الرداء وبعض أجزاء ويرقات من الحشرات التي تواجدت داخل الرداء ومن كمية الثقوب وما تواجد من مخلفات الحشرات تبين أن التلف الحشري بالقطعة وصل إلى درجة كبيرة، وتم التعرف على الحشرات من خلال قسم وقاية النبات كلية الزراعة جامعة الزقازيق. أما عن الفحص الميكروسكوبي لنسيج الرداء فقد تم فحص الرداء بالميكروسكوب الرقمي حيث تم فحص منطقة الصدر والأكمام ومن خلال عمليات الفحص تبين التلف الشديد للألياف. كما تم عمل الفحص بواسطة الميكروسكوب الإلكتروني الماسح SEM الموجود بالهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية **Scanning Electron Microscope Model** (Quanta 250 FEG)، وذلك بهدف التعرف على التركيب المورفولوجي للألياف ومدى تأثير الأتربة والاتساخات عليه ومن خلال عمليات الفحص تم التعرف على نوع الألياف وأهم مظاهر التلف الموجودة على نسيج الرداء (Batcheller 2005) (O. Abdel-Kareem 2008).

## 3-2 الدراسة الميكروبيولوجية لنسيج الرداء: -

تم اخذ مسحه من على سطح الألياف وعمل دراسة ميكروبيولوجية لها للتعرف على أهم أنواع الكائنات الحية الدقيقة (بكتيريا، فطريات) الموجودة على الرداء، وقد تمت هذه الدراسة بمعمل الميكروبيولوجي بكلية الاثار والإرشاد السياحي جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا، وقد استخدمت في هذه المرحلة بيئة PDA بيئة الآجار المغذي للفطريات وبيئة نيترات اجار للبكتيريا.

## 4-2 التحليل الكيميائي للتعرف على عناصر ومركبات التلف الموجودة على الرداء: -

### • التحليل باستخدام وحدة "Energy Dispersive X-ray Analyses EDX"

تم استخدام التحليل بوحدة تشتت الأشعة السينية EDX للتعرف على نسب العناصر الموجودة الرداء، تم التحليل بوحدة (EDX) التابع لوحدة الميكروسكوب الإلكتروني الماسح بالهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية (Marouf .M 2009).

### • التحليل الطيفي بمطياف الأشعة تحت الحمراء FTIR: -

مطياف الأشعة تحت الحمراء FTIR هو عبارة عن طريقة فيزيائية كيميائية تعتمد على قياس إهتزاز الجزيئات المثارة بشعاع IR في مجال طول موجي محدد (بدر الدين. ع. 2014 ) ، أما عن طرق تحليل العينات الصلبة بمطياف الأشعة تحت الحمراء فهناك ثلاث طرق رئيسية شائعة الأولى باستخدام قرص من الهاليدات القلوية ، وطريقة الطحن ، واستخدام الأفلام

وتعتمد عملية إختيار طرية الفحص على طبيعة العينة المراد فحصها ، وتعتمد طريقة استخدام قرص من الهاليد القلوي على خلط العينة الصلبة مع مسحوق جاف من أحد الهاليدات وتطحن في هون من العقيق وتعرض لضغط حتى يتكون قرص أكثر وضوحاً وشفافية من العينة مع الهاليد القلوي ، ومن أشهر الهاليدات القلوية استخداماً وشيوعاً في هذا التحليل بروميد البوتاسيوم KBR (Stuart . B 2010) وقد اعتمدت الدراسة علي تحليل العينات بواسطة عمل قرص من بروميد البوتاسيوم .

### 3- مناقشة نتائج الدراسة: -

#### 3-1 الوصف الأثري وتوثيق الرداء: -

الرداء عبارة عن ثوب ذو فتحة رقبة على شكل حرف (V) ذو ثنايات بأكامام لسيدته وضعت في المقبرة ربما للاستعمال في العالم الآخر لا يبدو عليه آثار استخدام في الحياه ومن فحص القطعة تبين أن الرداء من ثنايات منتظمة ومحكمة ومن الواضح أن تم الثني بعد خياطه الرداء ولم يستخدم في الحياه لان طبقتي النسيج المكونة للرداء متشابكتان معاً حيث يصعب فك الطبقتين من الثنايات وهذا يدل على أن الرداء بعد صنع ثناياته تم تخزينه داخل المقبرة مباشرة دون إرتدائه لأن في حالة ارتدائه ستكون طبقتي الرداء منفصلة عن بعضها نتيجة الارتداء ، ولم يتضح أي تجعد أو كرمشة على الإبط فنثايات الإبط مستوية ومستقيمة ومتوازية مع بعضهم البعض. مما يؤكد أنه رداء جنائزي وضع في المقبرة للإرتداء في الحياه الأخرى والرداء من الكتان السميك الجيد السادة والغير مصبغ أو ملون ولم يضاف إليه أي حلي كما هو موضح بالشكل رقم (1)، تم استخدام في عمليات التوثيق والتسجيل مجموعة من الأدوات مثل العدسات المكبرة وعدسات فحص المنسوجات هذا بالإضافة لاستخدام الميكروسكوب الرقمي للتعرف علي التركيب النسجي للرداء ، حيث تم كتابة سجل الرداء كما وجد في سجل المخزن المتواجد به وبعد التسجيل تم كتابة مواصفات النسيج المكون منه الرداء كما هو موضح بالجدول رقم (1، 2).



صورة (1) توضح الوصف الأثري للرداء (عمل الباحثة)

جدول رقم (1) تسجيل الرداء كما هو موجود في سجل الآثار.

رقم الرداء في السجل	تاريخ القيد للرداء	رقم الأثر عند كشفه	المكتشف
---------------------	--------------------	--------------------	---------

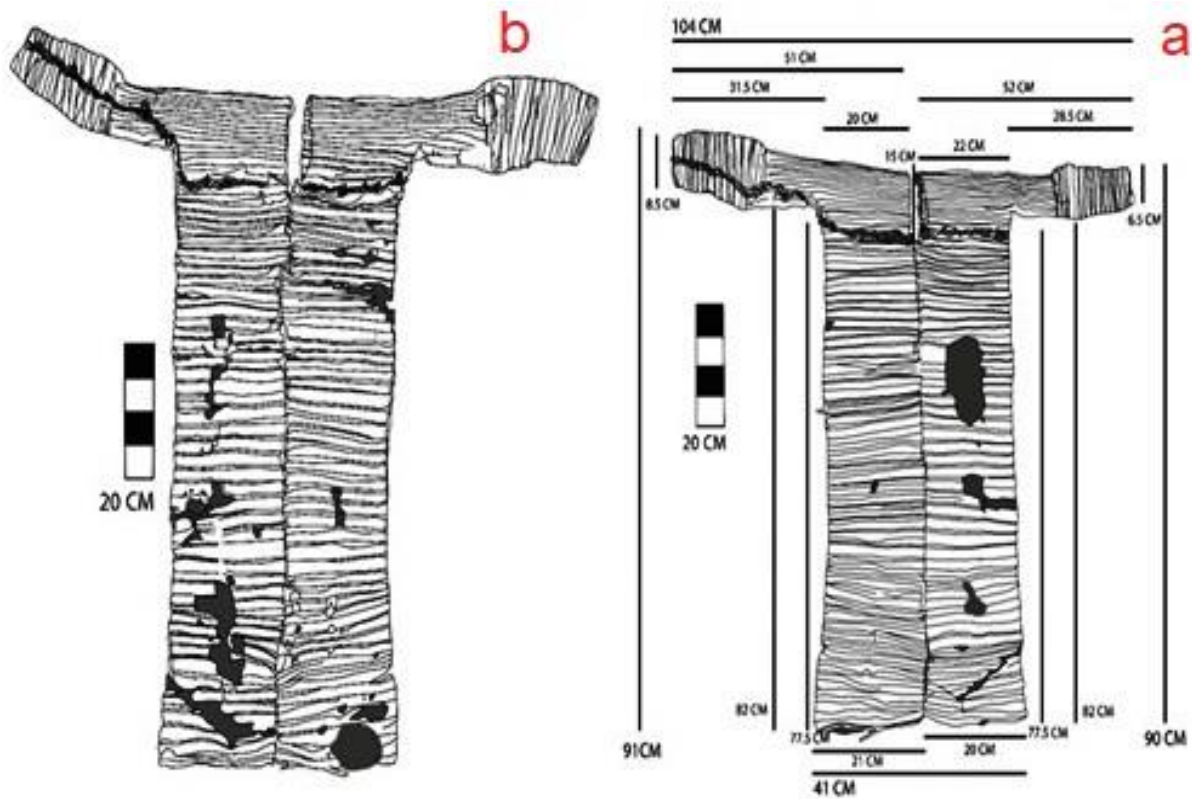


9	1989\1\12	H 88.87	البعثة الأسترالية
مكان الاكتشاف	موقع الأثر	تاريخ الأثر	مقاس الأثر في السجل
مقبرة غير منقوشة بالخواويش	مقبرة خني الخواويش H26	نهاية الأسرة السادسة	من الكم للكم 120 سم
المادة	الوصف	الملاحظات العامة في السجل	
كتان	رداء لسيده بأكمام وثنيات	تم العثور عليه في مقبرة غير منقوشة في آخر يوم للعمل بعد تقفيل السجل لهذا العام.	

**جدول 2 يوضح مواصفات النسيج المكون منه الرداء**

الرقم في السجل	الابعاد	التركيب النسيجي	خيوط السداء					خيوط اللحمة					الزخرفة والصبغة
			نوع	عدد الألياف	أتجاه البرم	لون	العدد في اسم	نوع	عدد الألياف	أتجاه البرم	لون	العدد في اسم	
رقم 9	من الكم الى الكم 104 الطول: 91 العرض 41:	سادة 1/1	كتان	أثنين	S	بدون	/14 16	كتان	أثنين	S	بدون	/10 12	بدون

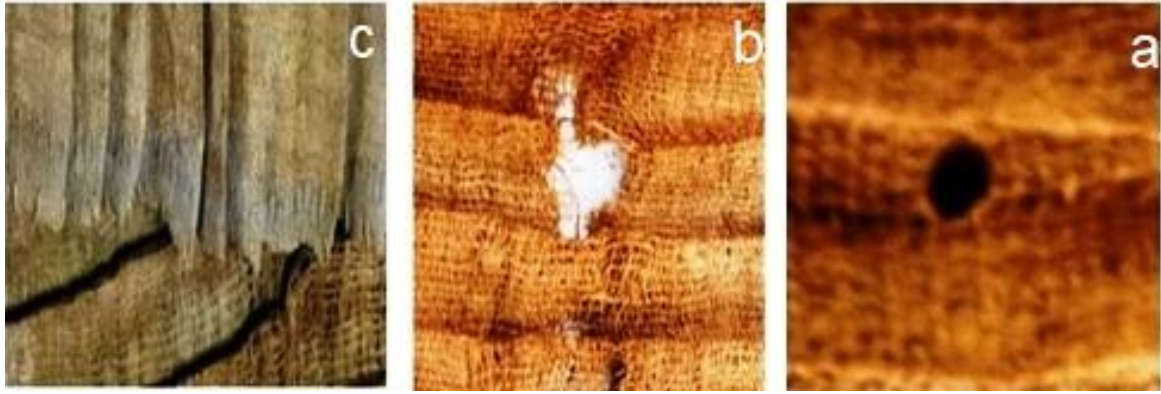
كما توضح الصور (2) توثيق الرداء بالرسم الرقمي من الامام والخلف



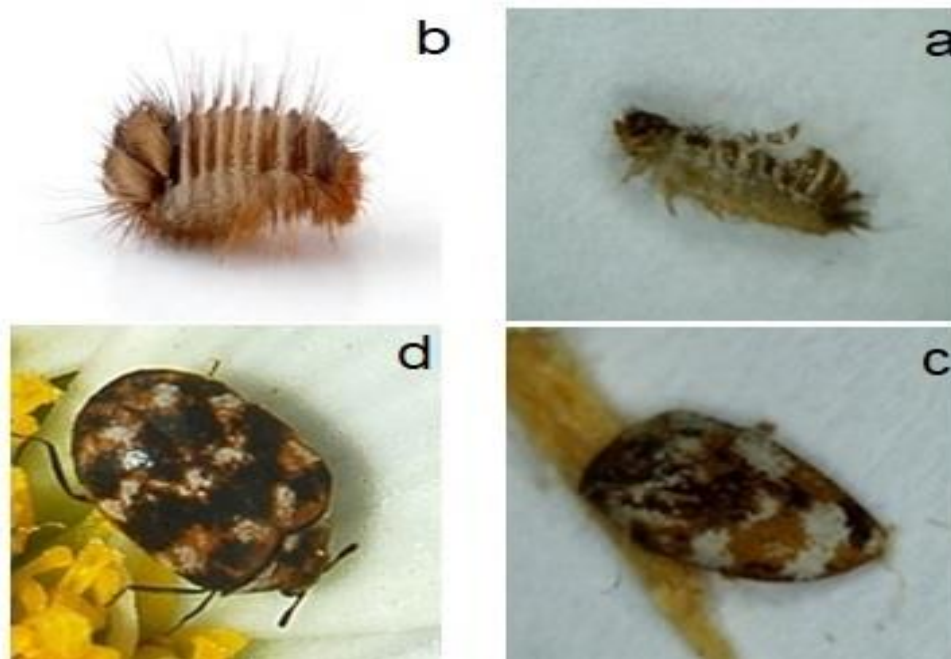
صورة (2) توضح توثيق لأبعاد الرداء بالرسم الرقمي حيث (a) الامام، (b) الخلف (رسم الباحثة)

### 3-2- الفحص البصري والميكروسكوبي لألياف الرداء: -

من خلال عمليات الفحص البصري للرداء تبين التلف الشديد للرداء نتيجة اصابتة ببعض أنواع الحشرات المتلفة للمنسوجات مثل (خنفساء السجاد المتغيرة *Anthrenus Verbasci* في طور اليرقة وطور الحشرة الكاملة (حسام فرج. ح 2012) (أبو المعارف. م 2017)، حيث يظهر بوضوح التلف الميكانيكي الناتج عن التلف الحشري المتمثل في حدوث تآكل وثقوب في ألياف الرداء نتج عنه حدوث انحيار بالخواص الميكانيكية لألياف الرداء (معروف. م 1996) بالإضافة للتراكم الاتربة والإتساخات على ألياف الرداء كما هو موضح بالصور رقم (3،4).



صورة (3) تصوير بالكاميرا الرقمية (a,b) توضح التلف الحشري الواضح على الرداء ، (c) توضح تراكم الاتربة والإتساخات الشديد على الرداء.

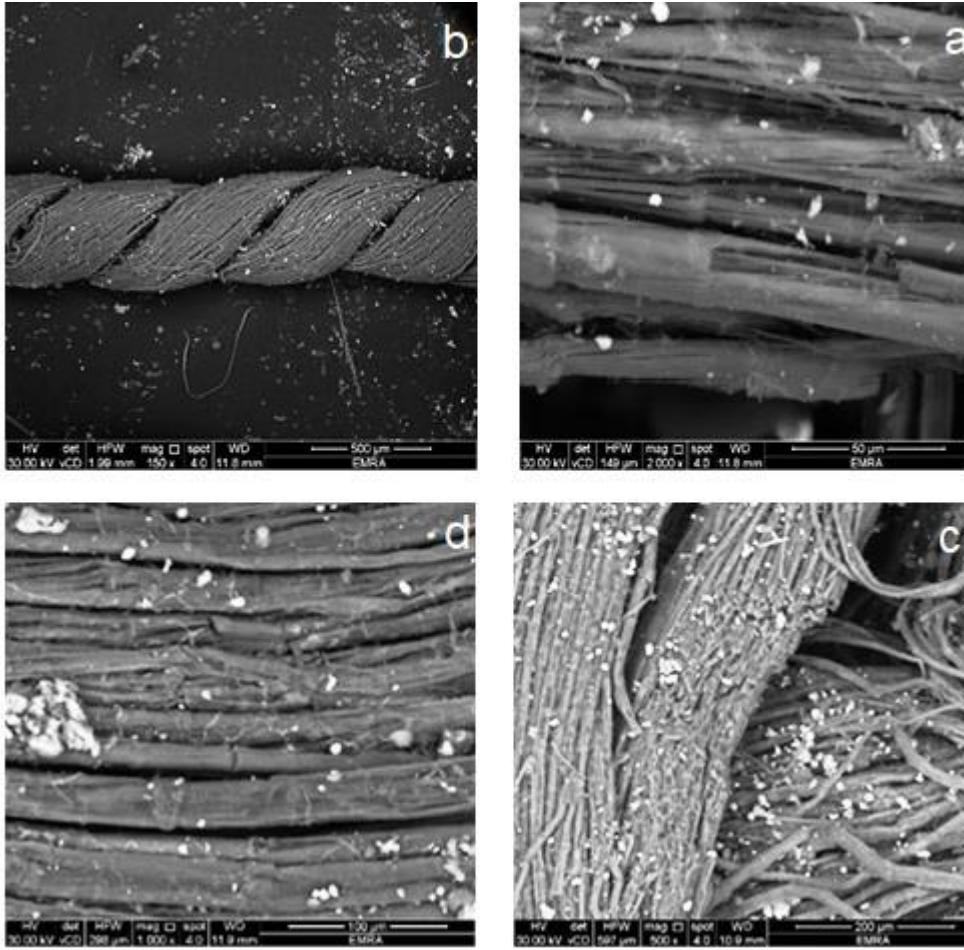


صورة (4) توضح الحشرات التي عثر عليها على ألياف الرداء وهي حشرة خنفساء السجاد المتغيرة في طور اليرقة وفي طور الحشرة الكاملة حيث (a) تمثل الحشرة في طور اليرقة، (b) تمثل الشكل التعريفي للحشرة) بينما (c) تمثل الحشرة في طور الحشرة الكاملة ، (d) تمثل الشكل التعريفي للحشرة) .  
كما أوضح الفحص بالديجيتال ميكروسكوب التدهور الشديد للرداء نتيجة لتراكم الأتربة والإتساخات على الرداء كما هو موضح بالصورة رقم (5)



صورة (5) توضح تراكم الأتربة والإتساخات على ألياف الرداء وبالتحديد في منطقة الجزء السفلي من البدن  
كما اوضحت عمليات الفحص بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح الأتربة والإتساخات والتلف الشديد الظاهر على السطح، ويتضح تآكل الألياف بسبب الحشرات وظهور التلف الشديد والجفاف الشديد ووصول الأتربة داخل الخيوط والألياف، وأوضح خيوط النسيج وطريقة برم الألياف في اتجاه (s) كما أن الخيط مكون من 2 ليفة وأظهر الجفاف والتلف الشديد للخيوط ، كما أوضح تقشر سطح الألياف وتكسرها وتفتتها والجفاف الشديد ووصول الأتربة إلى الألياف ، كما أوضح الفحص الميكروسكوب أن الرداء قد تم نسجة من ألياف الكتان .









صورة (6) توضح الفحص للرداء بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح SEM حيث (a) توضح أن ألياف الرداء من ألياف الكتان التي يظهر عليها التلف الشديد، (b) توضح طريقة برم الألياف في اتجاه حرف S، (c) توضح التآكل الناتج عن التلف الحشري بينما (d) يظهر تراكم الأتربة والانساختات علي سطح ألياف الرداء.

### 3-3 الدراسة الميكروبيولوجية للرداء: -

من خلال الدراسة الميكروبيولوجية التي تمت للرداء فقد تم التعرف علي أهم السلالات البكتيرية والفطرية المهيمنة علي ألياف الرداء، وقد اعتمدت الدراسة في عمليات تعريف السلالات المهيمنة علي التعريف المورفولوجي (وفقاً للشكل المورفولوجي للفطر أو البكتيريا) (Domsch, K.H 1980) أما عن أهم السلالات البكتيرية المهيمنة علي الرداء فقد كانت *Bacillus altitudinis* ، *Bacillus cereus* ، *Acinetobacter radioresistans* ، بينما يوضح الجدول رقم (3) أهم العائلات الفطرية المهيمنة علي الرداء.

جدول (3) أهم العائلات الفطرية المهيمنة علي الرداء

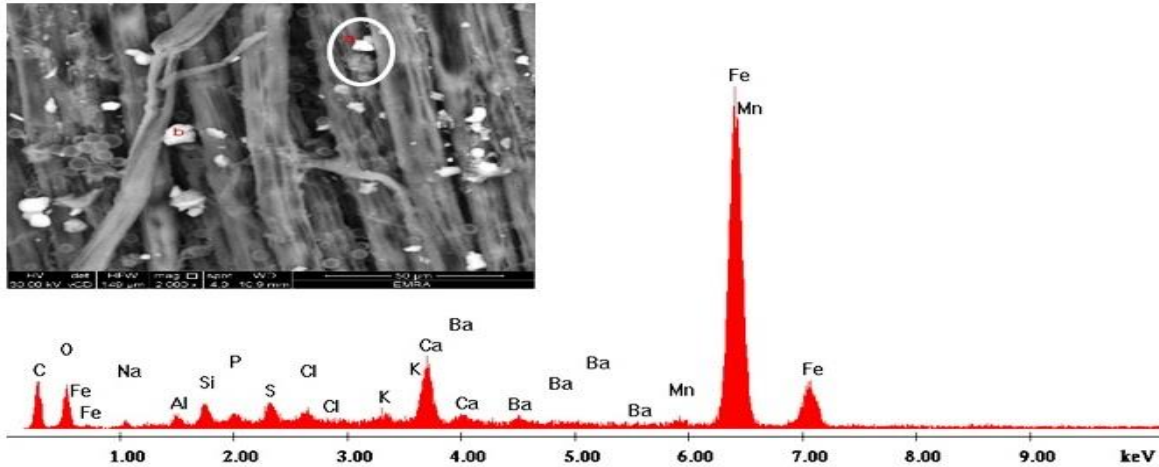
Fungi Identification	
Aspergillus fumigatus var. ellipticus	
Aspergillus japonicus	
Penicillium citrinum	
Aspergillus terreus	

### 4-3 التحاليل الكيميائية للتعرف على عناصر ومركبات التلف الموجودة على الرداء: -

#### • التحليل باستخدام وحدة "Energy Dispersive X-ray Analyses EDX"

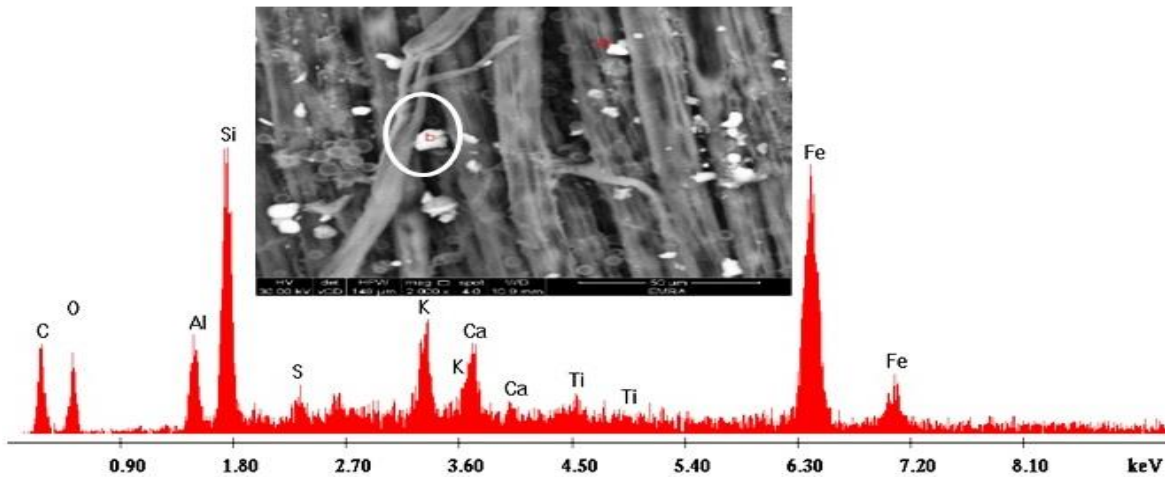
يوضح تحليل EDX للرداء أن نسبة الحديد هي أعلى نسبة (50.9) ، الكربون (21.61) ، الأكسجين (10.11) ، الكالسيوم (4.36) ، الباريوم (2.25) والمنجنيز الألومنيوم والبوتاسيوم والكبريت والكالسيوم والسليكا ويفسر ذلك إحتواء العينة على إتساخت طينية ناتجة من تربة الدفن والصوديوم والكالسيوم دليل على وجود أملاح كما في الشكل رقم (7) الذي يوضح أهم العناصر الموجودة علي الرداء، كما أوضح التحليل (EDX) للرداء ارتفاع نسب عناصر الكربون والسليكا والحديد كالتالي (26.43%-14.01%-29.01%) ويفسر ذلك إحتواء العينة على إتساخت طينية ناتجة من تربة الدفن ويؤكد ذلك باقي العناصر مثل (الألمونيوم والبوتاسيوم والكبريت والتيتانيوم والكالسيوم) كما هو موضح في الشكل رقم (8).

Element	C	O	Na	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ba	Mn	Fe
Weight %	21.61	10.11	1.60	1.42	2.31	1.28	1.86	1.23	1.02	4.36	2.25	0.88	50.09



صورة (7) تحليل (EDX) يوضح ارتفاع نسب عناصر الحديد، الكربون، والاكسجين وكذلك الكالسيوم بألياف الرداء ،  
وجداول يوضح أهم نسب العناصر الموجودة.

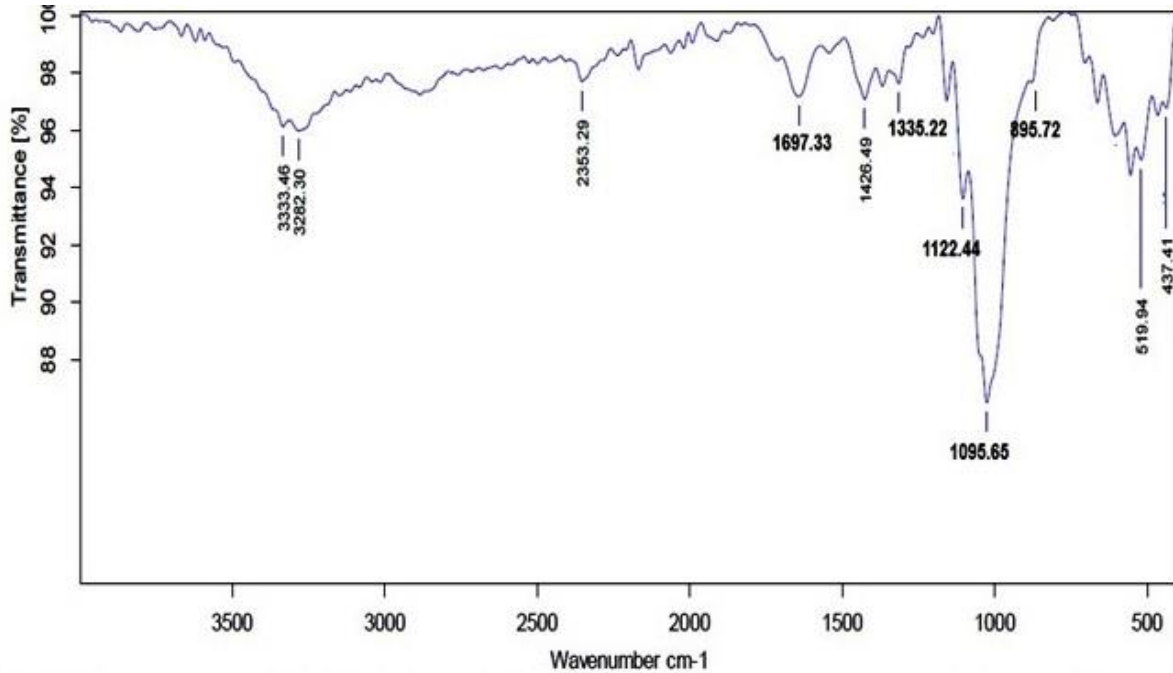
Element	C	O	Al	Si	S	K	Ca	Ti	Fe
Weight %	29.01	14.76	4.75	14.01	1.17	4.52	3.67	1.67	26.43



صورة (8) تحليل (EDX) يوضح ارتفاع نسب عناصر الكربون والسيليكا والحديد بألياف الرداء، وجداول يوضح أهم  
نسب العناصر الموجودة.

• التحليل الطيفي بمطيف الأشعة تحت الحمراء FTIR :-

من خلال ملاحظة طيف FTIR للرداء كما هو موضح في الشكل (9) تبين حدوث انخفاض في شدة النطاقات  $437\text{cm}^{-1}$ – $1519\text{cm}^{-1}$  وكذلك النطاق  $1122.44\text{cm}^{-1}$  وهي نطاقات تعبر عن حدوث تغيرات في تركيب الجزيئات الكبيرة لبوليمر السليولوز ، كما يلاحظ من خلال طيف العينة ظهور النطاقات  $1095\text{cm}^{-1}$ ،  $1335.22\text{cm}^{-1}$  وكذلك النطاق  $1426.49\text{cm}^{-1}$  وهي نطاقات تعبر عن انخفاض معدلات تبلور السليولوز وزيادة معدل انحلال بنية هيكل الألياف وزيادة محتواها من الروابط الهيدروكسيلية (OH) ، كما ظهر النطاق  $1380\text{cm}^{-1}$  وهو نطاق يعبر عن حدوث تحول في جزيئات بوليمر السليولوز حيث تتحول وحدات السليولوز الكبيرة إلي وحدات مونيمر أحادية وتسمى هذه العملية **Depolymerization** (Kavkler. K 2012) ، كما تبين ظهور النطاق الطيفي  $895.72\text{cm}^{-1}$  وهو نطاق مميز ل C-O-C في الرابطة  $\beta$ -1,4glucosidic في جزئ السليولوز (Elamin. A, 2018) كذلك ظهر النطاق  $1697.33\text{cm}^{-1}$  وهو نطاق يعبر عن حدوث عملية التحلل المائي لبوليمر السليولوز (Kavkler. K). كما يلاحظ من خلال التغيير



في طيف FTIR للعينة ظهور النطاق  $2353.29\text{cm}^{-1}$  ، وهو نطاق مميز يعبر عن وجود ثاني أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$  المدمص من الجو نتيجة لزيادة مساحة سطح العينة أثناء عمليات التقادم الزمني (عبد السميع. أ، 2015).

شكل (9) يوضح التغيير في طيف FTIR لألياف الرداء.

#### 4- الاستنتاجات

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة تبين أن عمليات العرض والتخزين الغير مناسبة للرداء بمخزن الديابات بسوهاج كانت من أهم العوامل التي عجلت من عمليات التدهور الشديد التي وصلت إليها حالة الرداء، حيث أوضحت عمليات الفحص البصري والميكروسكوبي للرداء وجود بعض أنواع الحشرات المتلفة للمنسوجات الأثرية وهي خنفساء السجاد المتغيرة *Anthrenus Verbasci* ( في طور اليرقة والحشرة الكاملة ) ، كما تبين من خلال الفحص بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح SEM التراكم الشديد للأثرية والاتساعات علي السطح المورفولوجي لألياف الكتان المكونة لنسيج الرداء ومدى تغلغلها الشديد داخل التركيب النسيجي لألياف الرداء ، أما عمليات التحليل التي تمت علي الرداء فقد تبين من خلال وحدة تشتت الأشعة السينية EDX ارتفاع نسب عناصر الحديد والسليكا علي الرداء كنتيجة لبيئة الدفن التي وجد بها الرداء كما أوضح التحليل الطيفي بمطياف الأشعة تحت الحمراء FTIR حدوث خلل كبير في التركيب البلوري لألياف الكتان المكونة لألياف الرداء تبين ذلك من خلال انخفاض بعض النطاقات الطيفية مثل  $437\text{cm}^{-1}$  ،  $1519\text{cm}^{-1}$  ، كذلك توافر البيئة المناسبة لنمو الكائنات الحية الدقيقة داخل المخزن المتحفي نتج عنه وجود بعض السلالات البكتيرية *Acinetobacter* ، *Bacillus* وكذلك بعض العائلات الفطرية لظفر *Aspergillus* .

#### 5- المراجع

- 1- A. Elamin., Takatori. K, Matsuda.Y, Tsukada.M, Kirino. F, Microbiological, Morphological and Spectroscopic Study on The Effect of Resinous Materials In The Preservation Of Wrapping Textiles Of Mummies, Mediterranean Archaeology And Archaeometry, Vol. 18, No 2, (2018), P6.
- 2- A. McFarlane, "A Pleated Linen Dress from El-Hawawish" (BACE) VOLUME 2, (1991) p.75-80.



- 3- B. Stuart, Infrared Spectroscopy: Fundamentals And Applications, Chapter 2 Experimental Methods, *Ants Analytical Technique In Science " Wiely"*, Pp 28–29.
- 4- J. C. Batcheller, Optical and scanning electron microscopy techniques for the determination of hair fibres from Romano–Egyptian textiles. *Scientific analysis of ancient and historic textiles: informing preservation, display and interpretation: postprints, first annual conference*, Archetype Publications, 2005, pp 13–15.
- 5- K.H. Domsch., W. Gams, T. H. Ander-son. "Compendium of soil fungi. Vol. 1, Academic Press (London) Ltd., London. 1980. Pp. 1011–1018.
- 6- K. Kavkle, A. Demsar. Application of FTIR and raman spectroscopy to qualitative analysis of structural changes in cellulosic fibres. *Tekstilec*. 55., (2012), pp 19–44.
- 7- M. Abo Elmaaref, M. Marouf., W. Sabry, W. A. Abdel Wahab., Initial Survey to Fungal Deterioration of Archaeological Lin-en Textiles in Sohag National Museum, *Advanced Research in Conservation Science*, Vol. 1, Issue 2, 2020, 1–12.
- 8- M .Marouf ,., Saber. M Removal Of Some Old Resins From Ancient Pile-Textiles: An App Lied Study On A Turkish Rug , *American Institute Of Conservation Aic, Textile Specialty Group Post Prints Vol 19*, 2009 , P P116–126.
- 9- N. Kanawati, *The rock tombs of el-Hawawish: the cemetery of Akhmim. Macquarie ancient history Association. VOLUME IX (1989) p 64.*
- 10- O. Abdel-Kareem, Y. Zidan, N. Lokma, H. Ahmed, *Conservation Of A Rare Painted Ancient Egyptian Textile Object From The Egyptian Museum In Cairo, e-PRESERVATIONScience*, 2008, pp, 9–16.
- 11- R. Janaway, "Textile fibre characteristics preserved by metal corrosion: the potential of SEM studies." *The Conservator* 7(1): (1983). Pp 48–52.

- 12- أبو المعارف. م، تنظيف المنسوجات الأثرية السليلولوزية بالأنزيمات والمنظفات السطحية دراسة مقارنة تجريبية تطبيقية، ماجستير، قسم ترميم الآثار، كلية الآثار، جامعة سوهاج، 2017، ص 175.
- 13- بدر الدين. ر، عزيزية. ع، الأمير. ل: مقارنة بين كفاء مطيافية تحويل فورييه للأشعة تحت الحمراء المزودة بوحدة الانعكاس الكلي المخفف والطرائق التقليدية في تمييز بعض العزلات البكتيرية التابعة لجنس *Bacillus* من بعض الأغذية، مجلة دمشق للعلوم الزراعية، م 30، ع 4، 2014، ص 201.
- 14- عبد السميع. أ: التأثير المتلف للحبر الحديدي على المخطوطات الورقية وطرق العلاج والصيانة " دراسة تجريبية تطبيقية"، ماجستير، كلية الآداب، قسم الترميم، جامعة سوهاج، (2015)، ص 144.
- 15- فرج. ح، التقنيات الحديثة المستخدمة في مكافحة التلف الحشري وتثبيته لمنسوجات الصوف الأثرية "دراسة تجريبية" ماجستير، قسم الترميم، كلية الآداب، جامعة سوهاج، 2012، ص 30
- 16- معروف. م: السجاد الإيراني بين العلاج والترميم – دراسة مقارنة مع عمل تطبيقات عملية، رسالة ماجستير، كلية الآثار، جامعة القاهرة، 1996، ص 78.

Received: April 2021

Accepted: June 2021