علاج مخطوط إسلامي نادر مؤرخ بعام 294هـ وصيانته

عبداللطيف حسن أفندى

ملخص: يتناول البحث ترميم أحد المخطوطات الأثرية الفريدة والنادرة، من القرن الثالث الهجري، وهو مخطوط إختلاف علماء الأمصار للإمام الطبري، محفوظ بمكتبة الأوقاف المركزية بالسيدة زينب في مصر. واعتماداً على نتائج تم التوصل إليها من خلال الدراسات التجريبية، ونتائج الفحوص والتحاليل التي تم إجراؤها لمكونات المخطوط، مثل: الفحص الميكروبيولجى، والفحص بالمجهر الإليكتروني الماسح (SEM)، والفحص باستخدام المجهر الضوئي Optical microscope، والتحليل باستخدام جهاز طيف الأشعة تحت الحمراء (FTIR)، والتحليل باستخدام حيود الأشعة السينية (XRD)، للتعرف على مظاهر تلف المخطوط وتحديد أسبابها. وتبين من خلال الفحوص والتحاليل أن المخطوط يحتاج إلى التدخل السريع لإنقاذه. وتم ترميم المخطوط بجزءية الأول والثالث (الجزء الثانى مفقود). واشتملت مراحل العلاج والصيانة للمخطوط على الأتي: التسجيل والتوثيق، الفحص والتحليل لمكونات المخطوط، ومعالجة الحموضة، وإزالة البقع اللونية، ثم الترميم الآلي والتقوية وحفظ المخطوط داخل حوافظ قياسية للحفظ خالية من الحموضة، مع وضع علامة مائية مكتوب عليها المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية.

Abstract: *This study deals with an old manuscript (two parts 1&3). It was dated to 294 A.H., and kept in the Central library in Saida Zainab. It was kept in a very poor storage with unfavorable environmental conditions before having been housed in the library. Many forms of deterioration were noticed such as increase of relative humidity, fading of ink, darkening and yellowing of papers, tears, holes, evidence of moisture damage, spots indicating the growth of fungi, wrinkled gaseous pollutants with harmful effects to the book, etc. The employed investigation techniques involved identification of inks, isolation and identification of microorganisms. The used restoration techniques involved disinfection, cleaning methods, fixing inks, completion of bores and missing parts by leaf casting machine and bending. This study aims to estimate the deterioration forms of this manuscript, in addition to using investigation and conservation techniques to maintain its future protection.*

مقدمة

لا يـزال الكثيـر مـن مـا أنتجتـة العقليـة الإسـلامية مخطوطاً لم ير النور، والكثير من هذة الكنوز المخطوطة مهدد بالضياع، نتيجة الإهمال أو سوء الحفظ في الخزائن الخاصة أو زوايا بعض المساجد وغيرها. ورغم احتفاظ دار الكتب المصرية ومكتبة الأزهر – على سبيل المثال – على آلاف المخطوطات، فإن هناك آلافاً أخرى من المخطوطات داخل المساجد أو الزوايا معرضة للضياع. وقد تم إنشاء المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية بالسيدة زينب في الثامن من جمادى الأول ١٤٢٥هـ (٢٦ يونيو ٢٠٠٤م)، ليتم نقل آلاف المخطوطات إليها لتحظى بالرعاية والترميم والفهرسة والحفظ والتصوير (الشكل: ١) – وترجع أهمية هـذه المكتبة في أنها تجمع مخطوطات كانت مشتتة بين المساجد، وكانت محفوظة في ظروف سيئة، ولا تحظى بأي نوع من أنواع الصيانة والترميم، ولم تكن مفهرسة ومن ثم لم يكن الباحثون يعرفون عنها شيئا. وقد تم نقل المخطوطات من ٢٢ مكتبة من مكتبات مساجد القاهرة والإسكندرية وطنطا ودمياط ورشيد والفيوم، وقد بلغ مجموع ما نقل إلى المكتبة المركزية حتى الآن (٥١٨٨) مخطوطاً، وفقا لقوائم الحصر. وبفهرسة تلك المخطوطات تبين أن عددها الفعلي يتجاوز الستة آلاف مخطوط، لأن بعضها مجاميع، والمجموع

يضم عدة كتب أو رسائل جمعت بين دفتي كتاب واحد. وتضم المكتبة قسما خاصا للترميم، وآخر للفهرسة، وثالثا للتصوير.

أهم المخطوطات التي تضمها المكتبة

مصحف عثمان بن عفان (رضى الله عنه)، وربما يكون أحد المصاحف الستة التي نسخت في عصره[1]، كتاب كليلة ودمنة، وهو أول مخطوط به رسومات وصور تعبر عما فيه[2]، كتاب وصف مصر بأجزائه العشرة، كتاب اختلاف علماء الأمصار، وهو يعد أقدم كتب الفقه الإسلامي. (الشكل: ٢)، وهو موضوع البحث. وهو كتاب فى الفقة الإسلامي، ألفة أبو جعفر محمد بن جرير الطبري المتوفى سنة ٣١٠هـ، وتوجد نسخة من المجلدين الأول والثالث في مجلدين بتجليد قديم، قرئت على المؤلف سنة ٢٩٤هـ ومعنى هذا أنها نسخت قبل هذا التاريخ.

١- تسجيل وتوثيق حالة المخطوط

١-١) الجزء الأول

الرقم العام: ٤٤ (ج١، ج٣) - اختلاف علماء الأمصار/ محمد بن جرير الطبرى، وزارة الأوقاف: المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية، مكان الأصل: الأحمدي، رقم الأصل: ٤٩٠، الأجزاء: الأول، الثالث، عدد المجلدات: ٢، التجليد: قديم، المادة: جلد، زخرفة التجليد: مضغوطة، حالة النسخ: قرئت على المؤلف.

المؤلف من صفحة العنوان: أبو جعفر محمد بن جرير الطبري، عنوان صفحة العنوان: اختلاف علماء الأمصار، اللغة: عربي، الأبعاد: ٢٧×١٧سم؛ عدد الأوراق: ٧١؛ الشكل: كتاب؛ المادة: ورق؛ النسخة تحتوى على: إجازة قراءة؛ لون المداد في العنوان الرئيسي: أسود، لون المداد في العنوان الفرعي: أسود؛ لون المداد في النص: أسود، نوع الخط: كوفي؛ حالة النسخة: بها تفكك، وثقوب حشرية، وفطريات، وحموضة عالية، وتلوث، وتآكل أطراف، وبقع لونية، وبقع مائية؛ الحاجة إلى الترميم: ضرورية جداً

فاتحة المخطوط: (... قال الله جل ثناؤه: ﴿حرمت عليكم أمهاتكم وبناتكم وأخواتكم وعماتكم وخالاتكم وبنات الأخ وبنات الأخت وأمهاتكم اللائى أرضعنكم وأخواتكم من الرضاعة وأمهات نسائكم...﴾.

خاتمة المخطوط: (... ولو أنه تزوج امرأة في عقده... حتى.... الصداق ولا ميراث لها. الموضوعات: الفقه الإسلامي - مذاهب، الملاحظات: قرئت هذه النسخة الأولى على المؤلف سنة ٢٩٤هـ، وذلك كما هو مدون على صفحة العنوان؛ العنوان الموثق: اختلاف العلماء؛ مراجع تحقيق العنوان: كشف الظنون لحاجى خليفة ج ١ ص ٣٣؛ اسم المؤلف[3]: محمد بن جرير بن رستم بن جرير الطبري؛ الكنية: أبو جعفر اللقب: الطبري، تاريخ الوفاة: ٣١٠ هـ.

الشكل ١: مكتبة الأوقاف المركزية بالسيدة زينب - مصر

الغلافة الجلدية للجزء الأول للمخطوط وتظهر بها حروق على الجلد

بقع بنية وبقع فطريات بالصفحات الداخلية للغلافة الجلدية

بقع لونية على البطانة الداخلية

الشكل ٢: مظاهر تلف الغلافة الجلدية للجزء الأول من المخطوط موضوع الدراسة

الشكل ٣: بقع مائية وبقع لونية وحروق بمعظم صفحات المخطوط (جزء أول)

١-٢) الجزء الثالث

الرقم العام: ٤٤ -ج٣- اختلاف علماء الأمصار/ محمد بن جرير الطبري

الجزء الثالث بالنسبة للغلاف بدون جلدة- مغلف بكرتون قديم وبقايا جلد في الكعب، مقاس كعب الغلاف ١,٦ سم – لسان غلافة المخطوط ٦,٣ سم، عدد أوراق الجزء الثالث ٤٩ ورقة.

٢- تسجيل مظاهر تلف المخطوط

١-٢) أوراق المخطوط

- اتساخات وأتربة على سطح المخطوط بين السطور.
- بقع مائية واضحة جدا وسط الصفحات، وبقع فطرية وحشرية وأحيانا بقع أحبار حمراء وسوداء.
- الحموضة العالية للأوراق وخاصة في أماكن الكتابة (حبر حديدي أدى لارتفاع حموضة الأوراق).
- احتراق، فقد أسفل حروف الكتابة بسبب الحبر الحديدي (كبريتات الحديدوز).
- ثقوب حشرية مختلفة الأحجام والأشكال في كل صفحات المخطوط.
- ترميم سابق في بعض الصفحات مثل (١٥، ١٦) بالجزء الثالث.
- أجزاء مفقودة فى بعض الصفحات ويتضح ذلك من اختلاف أبعاد الأوراق.
- بقايا لب خشب أثناء تصنيع ورق المخطوط، وتم الكتابة علية.

٢-٢) الغلافة

غلافة الجزء الأول من الجلد، بلون نبيتى، وبها إصابات حشرية شديدة، ومحترقة في بعض الأماكن – بجانب البقع الفطرية الشديدة على غلافه المخطوط من الداخل، الجزء الثالث من دون غلافة جلدية، كارتون في حالة جيدة.

٢-٣) بعض الملاحظات المهمة عند توثيق مخطوط اختلاف علماء الأمصار وتسجيله

- عدد أوراق الجزء الأول ٢٢ ورقة والجزء الثالث ٤٩ ورقة.
- أبعاد الورق ٢٧× ١٦,٨سم، وأبعاد الغلافه ٤١× ٢٧,٥سم.
- يوجد ختم في الصفحة الأولى في الجزء العلوي الأيمن، وختم أخر في الغلاف الداخلي في الجزء العلوي الأيسر.
- وجد في صفحة العنوان إعادة على عنوان المخطوط الخاص بالجزء الأول بالقلم الجاف الأزرق.
- توجد بقايا ورقية على كعب الورقة ١ و٢.
- تنوع البقع على صفحات المخطوط من بقع مائية وفطرية وأكسدة ضوئية، كما توجد بقع باللون الأحمر في الصفحة رقم ٢٢، وخطوط حمراء على العناوين الفرعية.
- فقد للطبقة السطحية من الجلد، وتوجد على الغلافة الجلدية رسوم غائرة وبارزة.

٢-٤) التسجيل الفوتوغرافي

أُخذت بعض الصور الفوتوغرافية لمظاهر التلف الواضحة على المخطوط الشكل (٢-٤) قبل القيام بأعمال الترميم والصيانة، إذ أن التوثيق الفوتوغرافي ضرورياً لمتابعة العلاج، وتقييم لما يقوم به المرمم ومعرفة مهارة الترميم وجودته.

٣- الفحوص والتحاليل:

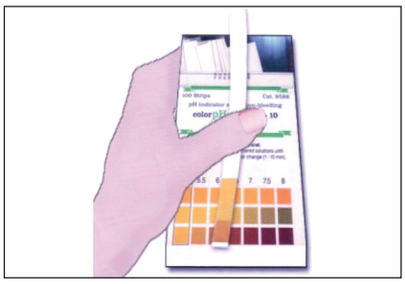
قبل البدء في ترميم المخطوط وصيانته، تم إجراء عدد من الفحوص والتحاليل المختلفة، للوقوف على ماهية المخطوط، ونوع مظاهر التلف الموجودة به وطبيعتها، لاختيار طرق ومواد الترميم الملائمة، ونوع الفحوص والتحاليل تعتمد على طبيعة ومكونات المخطوط، ومقدار ما يتوافر من عينات متساقطة من المخطوط، واختيار التحليل بدقة بحيث يعطي مؤشراً واضحاً عن حالة المخطوط.

مظاهر تلف غلاف الجزء الثالث | انفصال الملازم عن بعضها | ثقوب حشرية وحروق

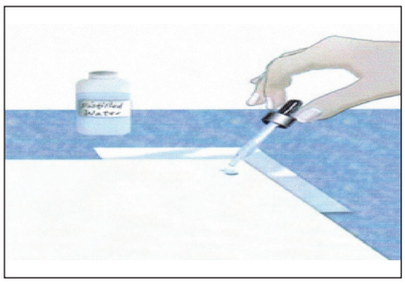
حروق أسفل الحبر | بقع لونية | قطوع وأماكن مفقودة

الشكل ٤: مظاهر تلف غلاف وصفحات الجزء الثالث من مخطوط اختلاف علماء الامصار

مظهر الحبر الحديدى الذى كتب به المخطوط



شرائط قياس درجة الحموضة بالأوراق وأسلوب التعرف على نسبة الحموضة



طريقة أختبار حساسية الحبر – اتضح منها ثبات الحبر للماء

الشكل ٥: بعض الفحوص التى أجريت على مكونات المخطوط للتعرف على نوع الحبر ودرجة الحموضة

٣-١) الكشف عن مكونات الورق:

أ- الكشف عن وجود النشأ Starch:

تم تحضير الكاشف بخلط ٣٪ يوديد بوتاسيوم ٣ جم، بحيث يذاب في ١٠٠ مل ماء مقطر، مع وضع قليل من اليود حوالي ٠,٣ جم. بعد تجهيز الكاشف، تم وضع قطرة منه على أوراق المخطوط في بعض الأماكن السفلية منه، وقد ظهر لوناً أزرق وهذا دليل على وجود النشأ في أوراق المخطوط.

ب- الكشف عن القلفونية Rosin:

بوضع نقطة من الأثير على الورق لوحظ تكون حلقة، وهذا يدل على وجود قلفونية في أوراق المخطوط، وهذا مؤشر على مدى أهمية استخدام القلفونية على سطح أوراق المخطوطات، بهدف منع سيلان الأحبار على الورق، وبالتالي عدم تشرب الأوراق للأحبار، حيث أنها تقوم بسد مسام الورق[٤].

ج- الكشف عن اللجنين Lignin:

باستخدام ١٠ جم من سلفات الأنلين تذاب في ٥٠ سم٣ من الماء المقطر مع إضافة نقطة من حمض الكبريتيك. لم يظهر أي تغير في الورقة وهذا يدل على عدم وجود لجنين[٥].

د- الكشف عن الأحبار Inks:

يبلل جزء من الكتابة في مكان غير واضح بمحلول مخفف من حمض الخليك ١٪، يترك لمدة ٥ ثوان، ثم يتشرب ناتج البلل بورق نشاف ويضاف إليه نقطة من فيرو سيانيد البوتاسيوم ١٪. أعطى لوناً ازرقاً وهذا دليل على أن نوع الحبر المستخدم فى الكتابة حبر حديدي، الذي يتميز بثبات ضد الماء إلا أنة له دور كبير وفعال في تلف المخطوط واحتراق الأوراق[٦]، كما ظهر ذلك في الفحص الميكروسكوبي ونتائج التحليل باستخدام الأشعة تحت الحمراء وحيود الاشعة السينية، IR & XRD

هـ- الكشف عن درجة حموضة الورق: الشكل (٥)

باستعمال الأدلة الكيميائية اللونية والتي تعطي دلالة تقريبية عن درجات الحموضة، وذلك بوضع نقطة أو علامة صغيرة من الماء بالقرب من أحدى حواف الورقة، ومن ثم يتم وضع الجانب الملون من شريط PH على المنطقة الرطبة وبالضغط الخفيف، وبعد فتره مناسبة يتم مقارنة لون الشريط بكود اللون الموجود على العلبة للتعرف على درجة الحموضة، كانت درجة الحموضة ٣,٥- ٤، أي أن نسبة الحموضة عاليه ومن الضرورى معالجتها.

٣-٢) الفحص الميكروبيولوجي للمخطوط:

يهدف هذا الفحص إلى تحديد أهم الفطريات التي أصابت المخطوط، بهدف تحديد أهم الوسائل والمواد التي يمكن استخدامها في مقاومة تلك الفطريات، والوقوف على مدى تأثير الإصابات الفطرية على خواص الورق الميكانيكية والضوئية. إذ تم أخذ العزلات من مناطق مختلفة من أجزاء المخطوط موضوع الدراسة، من كعب المخطوط، ومن جلدة المخطوط، ومن الغلاف الخارجي والأوراق، وتم العزل باستخدام مسحات من القطن المعقم، والمُندّى قليلاً بماء معقم، والملفوف على سيقان خشبية، ويتم وضع المسحات

بعد العزل مباشرة في أنابيب معقمة بعد تعريض فوهاتها للهب أولاً لضمان التعقيم الكامل لها، وتم نقل مثل هذه العزلات إلى معمل الميكروبيولوجي بكلية الآثار – قسم الترميم، وتم إجراء العمل على النحو الآتي:

أ- زراعة المسحات Swabculture:

تم تحضير البيئات الغذائية المناسبة لأماكن أخذ المسحات وهي:

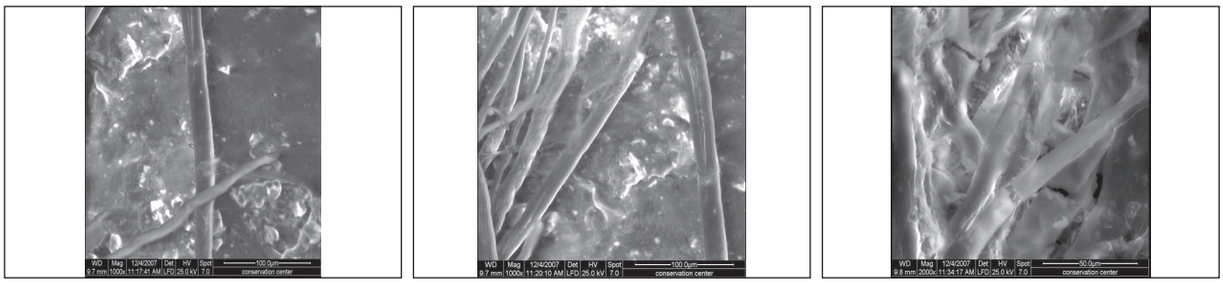
- بيئة البروتين أجار Protein agarmedium: ويعقم الوسط في جهاز الأوتوكلاف عند درجة حرارة ١٢١م° لمدة ١٥ دقيقة.
- بيئة السليولوز أجار Cellulose agar: ثم يتم زراعة المسحات المأخوذة على هذه البيئات وتحضينها عند درجة حرارة ٣٠م° لمدة تراوح ما بين ٣-٢١ يوماً.
- بيئة Sabroud Medium: حيث يتم التحضين عند ٢٨ : ٣٠م° لمدة حوالي ٧ أيام.

وكانت النتائج كما في الجدول التالي:

بيئة البروتين	بيئة سليولوز	الوسط الغذائي رقم المسحة	
Asp. Flavus	*Asp. Niger*	ورق جزء أول	عينة رقم ١
Asp. Niger	*Asp. Fumigatus*	ورق جزء ثالث	عينة رقم ٢
Penicillium Chrysogenum	*Stemphylium PiliForm*	ورق جزء ثالث	عينة رقم ٣
Asp. Flavus	*Asp. Terrus*	جلد جزء أول	عينة رقم ٤
Asp. Flavus *Alternaria*	*Asp. Flavus* *Asp. Fumigatus*	جلد جزء ثالث	عينة رقم ٥
	Penicillium Citrinum.	جلد جزء ثالث	عينة رقم ٦

الجدول ١: الفطريات المعزولة من مخطوط اختلاف علماء الامصار

الشكل ٦: الفطريات التى تصيب المخطوط والتى تم تعريفها بعد التنقية



الشكل ٧: فحص ألياف ورق المخطوط باستخدام الميكرسكوب الإلكترونى الماسح وأظهرت النتائج أن أوراق المخطوط مصنعة من ألياف القطن + الكتان + الخشب

١. بيئة CMC Agar Medium: يتم التحضين لمدة ١٥ يوم عند درجة حرارة ٢٨ : ٣٠ م°.

ب- العزل والتنقية:

بعد انتهاء فترة التحضين تم أخذ النموات التي ظهرت في الأطباق وأجريت عملية تنقية لها للحصول على الكائنات في صورة نقية يمكن معها استكمال التجارب المعملية.

ج- التعريف[٧][٨]:

تم تعريف الكائنات التي تم تنقيتها حيث تم زراعتها على بيئات غذائية خاصة بالتعريف، وعمل شرائح ميكروسكوبية منها لمعرفة الصفات المورفولوجية، ومقارنتها بالصفات المورفولوجية القياسية الموجودة بالكتب والمراجع العلمية المختصة بتعريف الكائنات الحية الدقيقة، Domscheta؛ (١٩٨٠) and Gilman (١٩٥٩)، (معمل الميكروبيولوجي – قطاع المشروعات – المجلس الأعلى للآثار). (الشكل ٦)

٣-٣) الفحص بالمجهر الإليكتروني الماسح (SEM Scanning Electron Microscope)

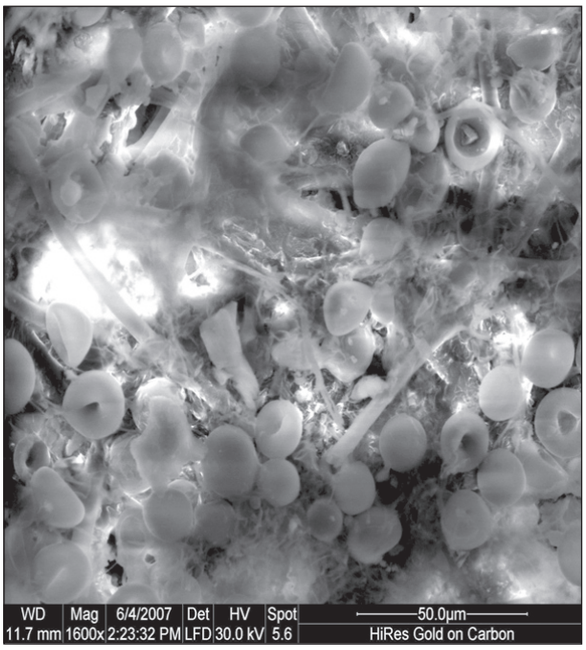
تم أخذ عينة من الأغلفة الجلدية والأوراق، التي تعاني من مظاهر تلف شديدة، للتعرف على حالة المخطوط من خلال تصويرها بالميكروسكوب الإليكتروني الماسح، وكذلك تم التعرف على نوع الألياف التي صنع منها، حيث تبين لنا من خلال الفحص أنها تعاني من التلف الشديد من خلال تحطم الألياف، وتوزيعها العشوائي، ووجود بعض الإصابات الفطرية، ويظهر ذلك من خلال نموات الجراثيم الفطرية.

أ- التعرف على نوع الألياف المستخدمة فى تصنيع أوراق المخطوط (الشكل ٧).

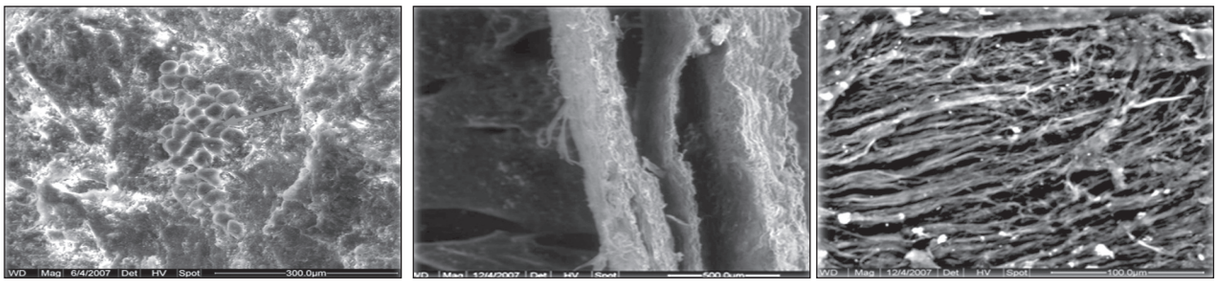
ب- مظاهر التلف الفطرى لأوراق المخطوط بالميكرسكوب الإلكترونى الماسح (الشكل ٨).

ج- فحص الغلاف الجلدى للجزء الأول من المخطوط ومظاهر تلفة باستخدام المجهر الإلكترونى الماسح

أخذت عينة من الأغلفة الجلدية والتي تعاني من مظاهر



الشكل ٨: شكل الجراثيم الفطرية وضعف وتهتك خلايا الورق بسبب التلف الفطرى باستخدام الميكرسكوب الإلكترونى الماسح



نوع الجلد المستخدم من جلد الماعز — طبقة من الجلد تحت الميكرسكوب الإلكترونى الماسح — بقايا بويضات حشرية داخل خلايا الجلد

الشكل ٩: التعرف على نوع الجلد المستخدم فى التجليد ومظاهر التلف به بالميكرسكوب الالكترونى الماسح

تلف شديدة، للتعرف على حالة الغلافة الجلدية من خلال تصويرها بالميكروسكوب الإليكتروني الماسح، كما تم التعرف على نوع الجلد التي صنع منها وكانت من جلد الماعز، كما ظهر من خلال الفحص أنها تعاني من التلف الشديد من ووجود بعض الإصابات الفطرية. (الشكل ٩).

٣-٤) الفحص باستخدام الميكروسكوب الضوئي:

تم هذا الفحص للتعرف على نوعية الخيط المستخدم في عملية الخياطة لملازم المخطوط، ومن خلال عمل شريحة ميكروسكوبية، من خلال أخذ عينة من الخيط وغليها جيداً فى ماء مغليٍّ ثم وضعها على شريحة زجاجية وفحصها أسفل الميكروسكوب، وبمقارنة شكل الألياف اتضح لنا أن الخيط المستخدم من الكتان.

٣-٥) التحليل باستخدام جهاز طيف الأشعة تحت الحمراء

«Fourier Transform infrared Spectroscopy. FTIR»:

يعد التحليل بطيف الأشعة تحت الحمراء من الطرق التي تعتمد على أسلوب المقارنة بين العينة الأثرية، وعينات أخرى قياسية ومقارنة النتائج بعضها مع بعض، ومنها يمكن التعرف على المادة المجهولة، من خلال حصر للمجموعات الفعالة الموجودة بالعينات ونسبة تركيزها مثل مجموعة الهيدروكسيل والأمينو والكربوسيل، وتعد من طرق التحليل غير المتلفة، وذلك نظراً لدقتها العالية وضآلة حجم العينة، وتستخدم هذه الطريقة للعينات الصلبة والسائلة.

أ- التعرف على مادة ونوع الدباغة

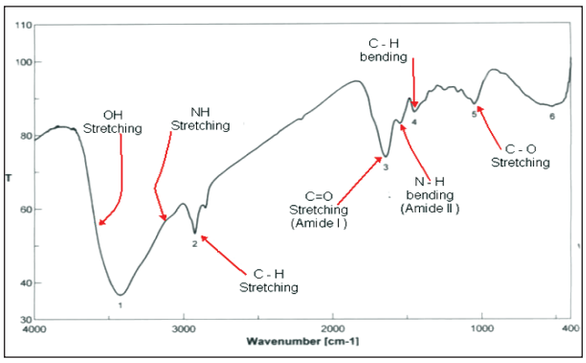
حيث تم تحليل عينة من غلاف المخطوط، وبمقارنة النتائج سواء للعينة الأثرية الأثرية والعينة القياسية (Standard) وجد التشابه الكبير بينهما، أي أن المادة المستخدمة في الدباغة كانت مادة القرض ونوع الدباغه (دباغة نباتية) كما هو موضح فى (الشكل ١٠):

شكل يوضح التحليل بالأشعة تحت الحمراء للعينة المأخوذة من الغلاف الجلدي للمخطوط، ويتضح أن مادة الدباغة المستخدمة هي قرون شجر السنط «القرض».وقد أجري هذا التحليل بهدف تحديد نوع مادة الدباغة المستخدمة في غلاف المخطوط الجلدي، وذلك من خلال عمل مقارنة مع عينة معلومة المصدر، إذ ثبت بالمقارنة أن مادة القرض هي المادة المستخدمة في دباغة الجلد المستخدم في عمل أغلفة المخطوط الأثري موضوع الدراسة، كما يوضح تركيب المادة البروتينية للجلد وذلك لوجود المجموعات التالية:

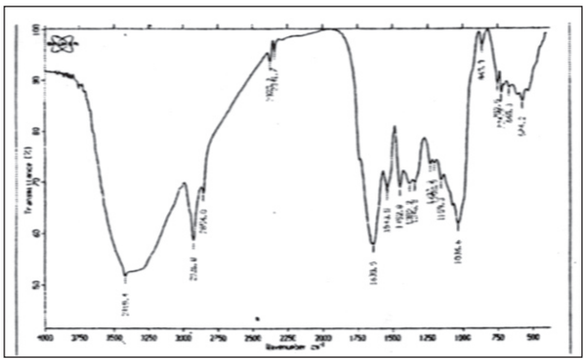
Stretching C = O.
(amide I)
Bending N – H.
(Amide II)
Bending C – H
(Amide III)

ب- التعرف على الوسيط اللوني المستخدم مع الأحبار.

تم عمل تحليل لعينة حبر باستخدام الأشعة تحت

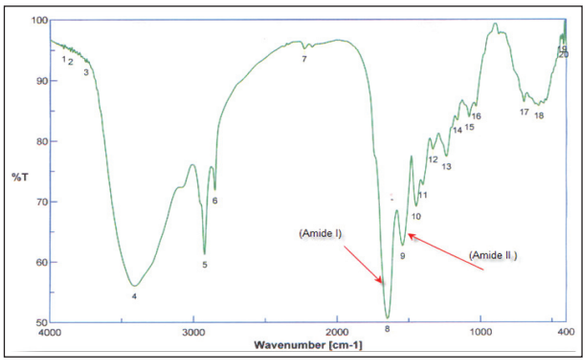


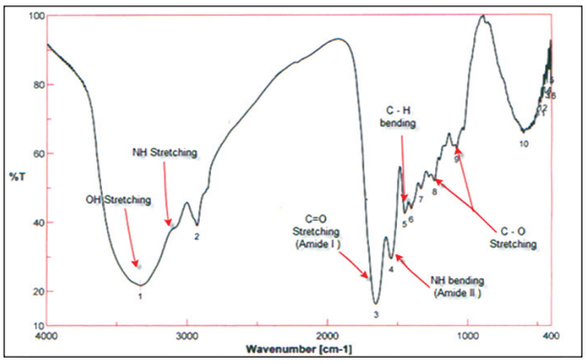
مادة الدباغة المستخدمة مع جلد المخطوط من القرض



عينة قياسية لمادة القرض المستخدمة فى الدباغة النباتية

الشكل ١٠: يوضح أن مادة الدباغة المستخدمة مع جلد المخطوط من القرض (دباغة نباتية)





الشكل ١١: تحديد الوسيط المستخدم مع الحبر الحديدى المستخدم فى كتابة المخطوط واتضح من التحليل انة من الغراء الحيوانى ويؤكد ذلك وجود المجموعات التالية – "amide II" NH bending "amide I" cC = O Strething

الحمراء بهدف التعرف على الوسيط اللوني، ومن خلال التحليل، اتضح أنه الغراء الحيواني المستخدم مع الأحبار الكربونية وذلك لوجود:

C = O Stretching «amide I»

NH bending «amide II».

كما تم مقارنتها بعينة وسيط غراء حيواني Standard للتأكد من ذلك. كما هو موضح فى (الشكل ١١):

الشكل ١١: يوضح التحليل بالأشعة تحت الحمراء لوسيط عينة قياسية standard من الغراء الحيواني ومقارنتها مع نتيجة التحليل وتم تحديد الغراء الحيوانى كوسيط مع الحبر المستخدم.

٣-٦) التحليل باستخدام حيود الأشعة السينية (X Ray Diffraction XRD)

والهدف من هذا التحليل التعرف على المواد المالئة المضافة أثناء التصنيع، ومن خلال التحليل ظهر وجود بعض المواد المالئة والتحميل filling and Loading وهى عبارة عن مواد معدنية بيضاء ذات حبيبات دقيقة جدا تقوم بملء الفراغات بين الألياف وتؤدى إلى تحسين سطح الكتابة وجعله أملساً ومستوياً، وهى حوالي ٥-١٠٪ من وزن ورق الكتابة، ظهر وجود الجبس الذي يؤدي إلى صلابة الورق وكذلك كربونات الكالسيوم التي تعطى خواص إعتام جيدة، كما ظهرت بقايا معدن الحديد من تأثير الحبر الحديدي على سطح الأوراق كما هو موضح فى (الشكل ١٢).

٤- خطوات ومراحل العلاج والصيانة

٤-١) التعقيم: (الشكل ١٣)

قبل القيام بعمليات العلاج، تم تعقيم جزئي المخطوط

للقضاء على الكائنات الحية الدقيقة الضارة بكل أنواعها، وذلك بوضع الكتاب في جهاز الماجد لتعقيم الكتب والمخطوطات»، المستخدم بمعمل الترميم بمكتبة الأوقاف المركزية، وباستخدام مادتي الثيمول والبارادي كلوروبنزول، وذلك بوضعهما في وعاء خاص فوق السخان الكهربائي وبعدها تم تشغيل الجهاز، وترك المخطوط لمدة خمسة أيام تم بعدها استخراجه. كما استخدمت مادة الفوستكسين Phostexsin وتركيبها الكيميائي Aluminum phosphide داخل دولاب ويتم غلقه جيدا لمدة أسبوعين. وهذه المبيدات ربما تصبح ذات خطورة على القائم بأعمال التعقيم، لذا يفضل أثناء عملية التعقيم مراعاة الأتي:

أ- ضرورة غلق المخازن المعقمة لمدة ٢٤ ساعة بعد إتمام عملية التعقيم.

ب- الالتزام بالتركيزات المطلوبة للمبيد المستخدمة.

ج- استعمال كمامات خاصة، مزودة بمرشحات كربونية.

د- غسل الأيدي والوجه بالماء والصابون بعد الانتهاء من العمل.

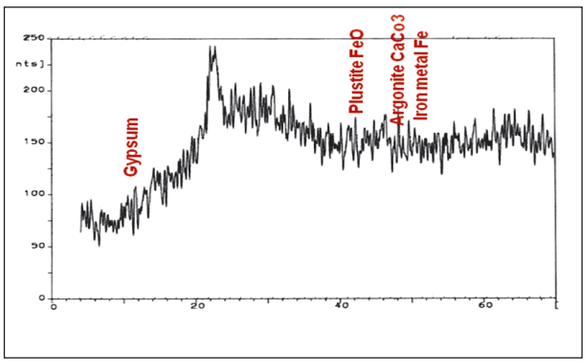
وبعد تمام عمليات التعقيم تم استخراج المخطوط وتعريضه للهواء الجوي.

٤-٢) الاختبارات المبدئية:

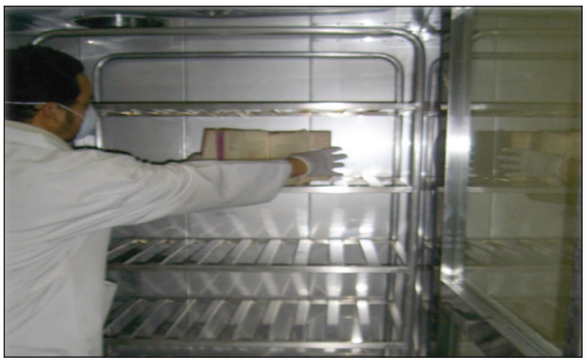
قبل البدء بأعمال العلاج والترميم، تم إجراء بعض الاختبارات المبدئية التي تساعد في تقييم حالة المخطوط ومن ثم وضع خطة لأهم المواد والطرق المتبعة في العلاج، ومن هذه الاختبارات ما يأتي:

أ- اختبار حساسية الأحبار: وذلك باستخدام قطعة قطنية مبللة بالماء، تم تصفيتها والضغط بها على إحدى الهوامش الداخلية في عدة مواضع. اتضح الثبات للأحبار، لأن الحبر المستخدم حبر حديدي، ثابت كما سبق تحليل ذلك.

ب- معرفة اتجاه الألياف: أجري اختبار بسيط لمعرفة اتجاه ألياف الورق، وذلك بوضع كمية مناسبة من الماء بالفرشاة في الإتجاة الطولي والعرضي من حافة الورقة، ومن ثم تركها فترة، فإذا حدث التقوس في الاتجاه العرضي فهو دليل على اتجاه الألياف، والعكس. بعد تطبيق ذلك



الشكل ١٢: يوضح وجود مواد مالئة ومواد تحميل، مثل الجبس الذى يؤدى إلى صلابة الورق، كما ظهرت بقايا معدن الحديد من تأثير الحبر الحديدي على سطح الأوراق



التعقيم داخل جهاز الماجد للتعقيم

أقراص الفوستكسين Phostexsin المستخدمة فى التعقيم

الشكل ١٣: أسلوب التعقيم المستخدم للقضاء على الحشرات والفطريات للمخطوط موضوع الدراسة

على المخطوط كان التقوس في الاتجاه العرضي، أي إن اتجاه الألياف في ورق المخطوط عرضيا، ويفيد ذلك في تحديد اتجاه الألياف التي سيتم الترميم بها، حتى لا يؤدي لانكماش أي أبعاد في الورق الأثري، نتيجة اختلاف معامل التمدد والانكماش.

٤-٣) الترقيم: من الضروري ترقيم الصفحات قبل فك الغلافه الجلدية، وعمل خريطة للملازم المنفصلة، وكل هذه الخطوات تساعد على عملية تجميع الملازم مرة أخرى بعد الانتهاء من عمليات العلاج والترميم وتجنب الخطأ في ترتيب أوراق المخطوط، وترقيم كل صفحة في هامش الزاوية العليا، باستخدام قلم رصاص. (الشكل ١٤).

٤-٤) فك الأغلفه وملازم المخطوط: تم فك أغلفة المخطوطات ونزعها بواسطة فك الاتصال بين الجلدة الخارجية وكعب الكتاب، من خلال الضغط باليد، ثم إزالة قطعة الكرتون المقوي عن طريق التطرية بالماء الدافئ بواسطة فرشاة، إلى أن نصل إلى الجانب اللحمي لجلدة المخطوط، وهذه المرحلة مهمة لصعوبة إتمام مراحل الترميم والمخطوط مغلق على حالته، وكتابة عدد أوراق كل ملزمة حتى تكون بالشكل نفسه أثناء الخياطة والتجليد. (الشكل ١٥).

٤-٥) تنظيف الورق: Mechanical Cleaning

أ- التنظيف الميكانيكى: أتبع التنظيف الميكانيكي في تنظيف ورق المخطوط الأثري، لإزالة الغبار والإتساخات، وذلك باستخدام أدوات بسيطة، مثل الفرش الناعمة وأساتيك الفينيل Vinyl erasers للتنظيف بين السطور، هذا إضافة إلى التنظيف بجهاز شفط الهواء بعد فتح المخطوط، ومن ثم تنظيفه، ويراعى عند التنظيف إزالة بقايا مادة التعقيم باستخدام الفرشاة؛ وبالنسبة للبقع اللونية الحمراء تم تنظيفها موضعيا مع الحرص الشديد ووضع ورق ترشيح أسفل الورقة لعد انتشار البقعة اللونية (الشكل ١٦).

ب- التنظيف الكيميائي: Chemical Cleaning **وإزالة الحموضة:**

- استخدم في تنظيف الاتساخات والبقع الكحول

الشكل ١٤: الترقيم لأوراق المخطوط

الشكل ١٥: فك ملازم وصفحات المخطوط

الشكل ١٦: التنظيف الميكانيكى باستخدام الفرش وأساتيك الفينيل

الشكل ١٧: مراحل التنظيف الكيميائى وإزالة الحموضة ثم التجفيف لأوراق المخطوط

الإثيلي + الماء بنسبة ١: ١ وقد أعطت نتائج مرضية في التنظيف، وقد استخدم الماء الدافئ لزيادة فاعلية التنظيف.

- استخدم خليط مكون من الكحول الاثيلي + الأسيتون بنسبة ٢: ١ في تنظيف الورق والذي أعطى نتائج جيدة مع الجلد أيضاً.
- استخدم رابع كلوريد الكربون بنسبة ٥٪، في إزالة الشرائط اللاصقة (السلوتيب)، ثم ترك فترة قليلة وبعدها جرت الإزالة الميكانيكية.
- استخدم الهكسان مع الأسيتون مع إضافة نسبة من الكحول الايزوبروبيلي في إزالة البقع والاتساخات الموجودة على سطح الورق (الشكل ١٧).
- تم إزالة بعض الأوراق الملتصقة التي تم لصقها لتعطي معلومات توضيحية عن المخطوط، وقد استخدم في إزالتها الماء المقطر المخلوط بنسبة قليلة من CMC، وذلك لأن الماء المقطر بمفرده يؤثر على الأحبار وجلدة الغلاف. واستعمل أسلوب التنظيف بالمسحات القطنية Swabs، وذلك بلف قطعة صغيرة من القطن على طرف أداة خشبية رفيعة غير مدببة، يتم غمرها في محلول التنظيف، ثم بعد ذلك تم غمر بعض الصفحات فى أحواض معدنية بها محاليل التنظيف مع مراعاة الحبر أثناء الغمر وإضافة مادة مزيلة للحموضة مع المحلول.

٤-٦) إزالة الترميمات القديمة: جرى ذلك بطريقة ميكانيكية بسيطة وذلك باستخدام محلول C.M.C بتركيز ٢٠ ٪ مع استخدام المشرط لتسهيل الإزالة مع الحذر الشديد من خدش ورق المخطوط.

٤-٧) الترميم والاستكمال: لقد تم استخدام ورق ياباني من نوع Kozo سمك ٩ جرام في أعمال الترميم والاستكمال المتبعة على ورق المخطوط الأثري.

يتم تجهيز الورق المناسب من حيث السمك واللون لورق المخطوط، وعلى المنضدة المضيئة يحدد الجزء المفقود

بمساحة تزيد قليلا على الورق المستخدم في الترميم، ويحزّ ويُقطّع بالمشرط، ويلصق باللاصق، وبعدها تضغط الورقة بين ورقتين من النشاف تحت ثقل حتى تجف (الشكل ١٨).

٤-٨) ترميم الثقوب والأجزاء المفقودة بماكينة سد الثقوب leaf casting machine:

يمكن ترميم الثقوب يدويا بعمل عجينة مكونة من لب ورق + لاصق المثيل سليولوز، ويتم عمل قوام غليظ من العجينة وتم ملء الثقب بهذه العجينة، باستخدام المشرط، ثم تزال آثار المثيل سليولوز من حول الثقوب، باستخدام المشرط. وتستغرق هذة العملية وقتاً طويلاً لملء جميع الثقوب للمخطوط. مع المخطوط موضوع الدراسة تم ترميم الثقوب والفجوات بماكينة سد الثقوب لعدة أسباب ثبات حبر المخطوط، وعدم تأثرة بالماء، كثرة عدد القطوع والتمزقات والثقوب المخطوط، الدقة العالية فى سد الثقوب بهذة الطريقة، وكذلك توافر ماكينة سد الثقوب بمعمل الترميم بمكتبة الأوقاف بالسيدة زينب، وكانت خطوات الترميم كما يأتي:

أ- إعداد اللب

تم إعداد لب من القطن والخشب (١: ٣)، مع إضافة بعض الصبغات الطبيعية مثل «الكركم» وذلك للحصول على الدرجة اللونية نفسها للمخطوط موضوع الدراسة، «تم استخدام صبغة صفراء + صبغة بنية» وتم نقعه في الماء المقطر لمدة ٢٤ ساعة وتم خلطه في الخلاط لمدة ٢٠ دقيقة، ويمكن إضافة كمية قليلة من CMC «كربوكسي ميثيل سليولوز» (يراعى التجانس اللونى بين اللب المضاف ولون أوراق المخطوط)، (الشكل ١٩).

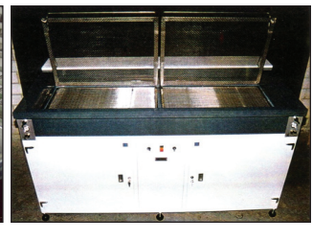
ب- الترميم على ماكينة سد الثقوب: (الشكل ٢٠)

- تم الترميم على ماكينة جمعة الماجد لترميم الثقوب بمكتبة الأوقاف المركزية (الشكل ٢٠أ) وكان أسلوب الترميم المتبع كما يأتي:
- تم تحديد مساحة الأوراق المراد ترميمها على سطح

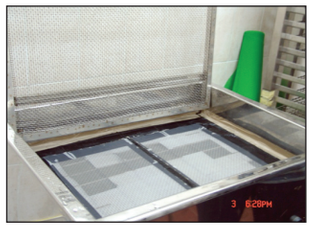
الشكل ١٨: تجميع أجزاء الصفحات المنفصلة بعمل دبابيس من الورق اليابانى ولاصق الميثيل سيليلوز

اللب والاصباغ الطبيعية للوصول لدرجة لون أوراق المخطوط | تجهيز لب بأكثر من لون | اللب جاهز للاستخدام فى الترميم بأكثر من لون

الشكل ١٩: مراحل تجهيز اللب لاستخدامة فى الترميم الآلي.



أ- ماكينة سد الثقوب



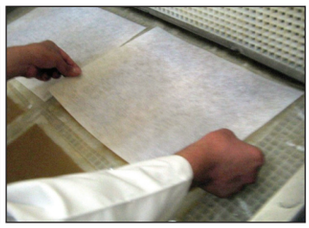
ب-تجهيز سطح الماكينة حسب مساحة الأوراق

ج- وضع الأوراق على سطح الماكينة

د- رفع الماء وصب اللب بالكمية المناسبة لعدد الثقوب فى الصفحات

ه-شفط الماء من سطح الماكينة

و- الأوراق بعد شفط الماء وقبل رفعها



ز- رفع الأوراق بعد الترميم

ح- الأوراق بعد الترميم

الشكل ٢٠: مراحل ترميم صفحات المخطوط على ماكينة سد الثقوب

الجهاز، وترك مساحة ٢ سم زيادة من كل جانب. وتم تغطية باقى جوانب سطح الجهاز ببولى أيثيلين سميك أسود اللون، وذلك لمنع تسرب عجينة الورق من ثقوب الجهاز (الشكل ٢٠ب).

- ثبت الورق النسيجي العازل Reemay على المساحة المحددة لورقة المخطوط على سطح الجهاز.
- تم وضع الأوراق المراد ترميمها على سطح الجهاز. (الشكل ٢٠ ج).
- تم وضع شبكة الجهاز على مساحة الورق المراد ترميمه لتثبيت الأوراق، ومنع تحركه من مكانه.
- تم تشغيل الجهاز، وذلك برفع المياه من أسفل إلى أعلى (ألى مسطح ماكينة الترميم).
- يتم صب كمية من اللب من أعلى (تم حسابها بدقة حسب عدد الثقوب والأجزاء المفقودة فى الورقة المراد ترميمها)، مع الماء الموجود والمندفع من أسفل مع التقليب معاً، مع مراعاة التقليب جيداً عند وضع اللب. ومراعاة حالة الحبر (الشكل ٢٠ د).
- يتم شفط المياه من أسفل فتترسب العجينة على الورق المراد ترميمه فى أماكن الفقد والثقوب، وينفذ الماء من خلال المناطق المفقودة تاركاً خلفه طبقة من اللب المتكونة في المساحات المفقودة. (الشكل ٢٠ هـ، و).
- يرفع الورق من داخل الجهاز بين ورقتي النسيج العازل Reemay ثم يوضع بين ورقتي نشاف، مع كبس الأوراق، التي تم ترميمها تحت المكبس حتى تمام الجفاف. (الشكل ٢٠ ز، ح)، (الشكل ٢٠)
- بعد تمام عملية الجفاف، نلاحظ تكوين طبقة من الألياف المتلاحمة مع الألياف الأصلية القديمة، بحيث يكون لها الدرجة اللونية نفسها والملمس نفسه.
- يتم الترميم اليدوي للأوراق التي انفصل منها اللب أثناء الترميم الآلي ويتم لصقها باستخدام MC.

٤-٩) عملية التقوية لأوراق المخطوطات: sizing **شكل (٢١)**

تم استخدام klucel G كلوسيل ج (هيدروكس بروبيل سليولوز HPC) بنسبة تركيز ٠,٥ ٪ « » وقد تم تطبيق مادة التقوية باستخدام الفرشاة، ثم تركت الأوراق لتجف وبعدها تم وضع جميع الأوراق المقواة تحت المكبس حتى لا تحدث تجعدات للأوراق وبعد ٢٤ ساعة يتم رفع المكبس من على الأوراق.

٤-١٠) التدعيم الحرارى لكعوب الأوراق: الشكل ٢٢)

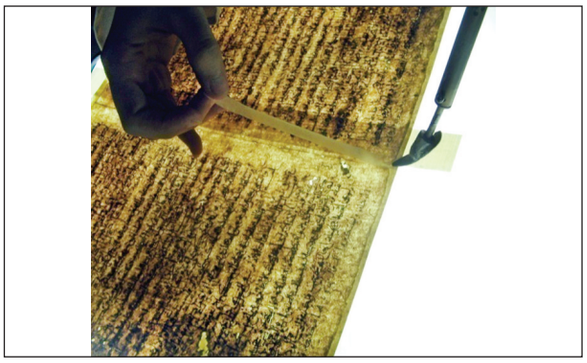
تم التدعيم بطريقة سهلة وبأقل درجة حرارة ممكنة حتى يقل ضرر التأثير الحراري على الأوراق وتم التدعيم الحراري كالأتي:

- يتم تجهيز ورق ياباني «Tissu Paper» الملتصق برقائق شفافة من البولي إيثيلين.
- يتم وضع الورق الذي تم تحضيره على كعب الأوراق المراد تدعيمها وتقويتها.
- عن طريق تأثير الحرارة داخل المكواة، يعمل البولي إيثيلين كلاصق يربط بين الورق الياباني وسطح الأوراق المراد تدعيمها.
- بعد ذلك يلاحظ أن رقيقة البولي إيثيلين تنفذ بالضغط والحرارة داخل مسام كلٌ من الورقة المراد تقويتها والورق الياباني وأصبحت الأوراق كأنها طبقة واحدة.
- يتم تسوية حواف الكعوب المقواة بالرقائق البلاستيكية «ورق ياباني + بولي إيثيلين».

٤-١١) قص وتسوية الأوراق (الشكل ٢٣)

يتم القص اليدوى للزيادة فى اللب فى حواف الأوراق من الهامش ومن أعلى وأسفل، وتم ترك نحو ٢ ملٍّ من اللب

الشكل ٢١: تقوية الأورق باستخدام هيدروكسى بروبيل سيليلوز



الشكل ٢٢: التدعيم الحرارى لكعوب الأوراق

لحماية حواف الورقة فى المستقبل ويجب أن تتم هذة المرحلة بدقة ومراعاة تتداخل الأوراق داخل الملازم. ويمكن تدعيم الهوامش الضعيفة من اللب باستخدام الورق اليابانى.

٥- التجليد The Binding:

وتمر عملية التجليد بمراحل متعددة – منها ترميم الغلافة الجلدية أو أعداد غلافة جلدية حديثة من نوع الجلد الأثري نفسه – إعادة تجميع الملازم بالشكل نفسه أثناء فك المخطوط – خزم الملازم- خياطة الملازم بأسلوب الخياطة القديم نفسه – تغرية الكعب – التغليف لأوراق المخطوط بالغلافة الجلدية. وفيما يلي توضيح للمراحل التي مر بها المخطوط موضوع البحث أثناء التجليد

٥-١ ترميم الغلافه الجلدية

أ- فك وتنظيف الغلافه الجلدية: (الشكل ٢٤)

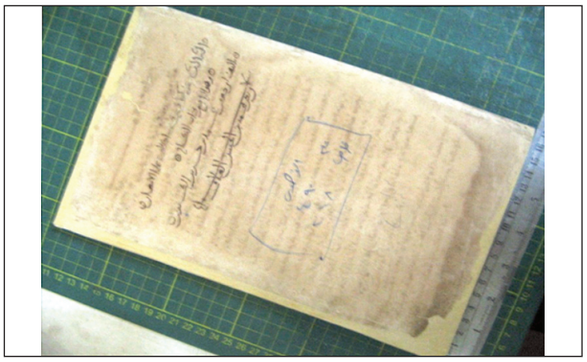
تنظيف الغلاف الجلدي للمخطوط بمادة «Cire ٢١٣»[٩]، إذ تباع تجارياً في فرنسا تحت هذا الاسم، وهي فى شكل كريم Gel، حيث يتم وضع جزء من الكريم على سطح الجلد، وباستخدام قطعة من القطن تتم عملية تدليك للغلاف الجلدي، وذلك لإزالة والاتساخات والمناطق السوداء، الناتجة عن البقع الفطرية،

استخدام الكحول الايزوبروبيلى + الماء المقطر بنسبة ١: ٤، وذلك لتنظيف الاتساخات التي يصعب إزالتها.

ب- عملية الفرد والتطرية:

تمت عملية التطرية للغلاف الجلدي لإعادة المرونة والليونة للجلد، نظراً لحالة الجفاف التي وصل إليها الغلاف الجلدي، نتيجة فقد المواد الدهنية، لذا كان لا بد من العمل على تطرية الغلاف، ومن المواد التي تم استخدامها الآتي:

استخدام مرهم اللانولين + زيت الخروع بنسبة ٣ أجزاء لانولين إلى جزء واحد زيت خروع. ويتم دهن هذا المزيج بقطعة من القماش الناعم.



الشكل ٢٣: قص وتسوية الأوراق

الشكل ٢٤: فك وترميم الغلافة الجلدية القديمة

استخدام مادة Natural – Grease وهي عبارة عن دهون طبيعية مستخلصة من دهون الجمال، والتي لعبت دوراً مهماً في عملية التطرية للأغلفة الجلدية الجافة، والتي تستخدم أيضاً في التشطيبات النهائية للجلد.

وتوضع بعدها الأغلفة بين أوراق من البولي اثيلين، وتوضع تحت المكبس لمدة ٤٨ ساعة، حتى نضمن تشرب مادة التطرية داخل الجلد، وتتم عملية الفرد التام للأغلفة واستعادة الليونة مرة أخرى.

ج- ترميم الثقوب واستكمال الفجوات في الأغلفة الجلدية:

أ- ملء الثقوب الحشرية:

تعاني الأغلفة الجلدية من عدد كبير من الثقوب الصغيرة والتي أمكن ترميمها كما يأتي:

- تم تجهيز عجينة من بودرة الجلد ٤ جم، وتم خلطها بماء مقطر ٤٠٠ مل مع إضافة CMC بنسبة ٧٪ مع إضافة الكحول الاثيلي ١٥٠ مل والكحول الايزوبروبيلي ٥٠ مل، وتم ملء الثقوب عن طريق وضع ورق الألومنيوم من الخلف، ثم تم وضع العجينة على الثقوب مع الضغط الخفيف عليها باستخدام المشرط، حتى يتم الملء جيداً، مع مراعاة وجود زيادة بسيطة من العجينة لا تتعدى ٠,٢٥ من المللي، حتى لا تسقط فيما بعد، وبعد تمام الجفاف في درجة حرارة الغرفة، تم قلب الجلد على الوجه الآخر، وتم وضع ورق الألومنيوم عليه، حتى يتسنى لنا ملء ما لم يكن متساوياً من الجزء الخلفي ثم ترك ليجف.
- ويمكن استكمال الغلافة الجلدية بالطريقة الآتية:
- تم استكمال الأجزاء المفقودة من الأغلفة الجلدية، باستخدام جلد ماعز حديث مدبوغ دباغة نباتية، روعي في اختياره تناسبه في السمك، والنوع، واللون مع الجلود القديمة، حيث أن الدرجة اللونية لجلدة غلاف الجزء الأول هي اللون النبيتى، وتمت عملية الاستكمال كما يأتي:
- تم وضع الأغلفة الجلدية بعد فردها جيداً على لوح من الزجاج.
- تم وضع قطعة الجلد الحديثة المختارة لاستكمال الأجزاء المفقودة على لوح من الزجاج تحت مواضع الأجزاء المفقودة المراد استكمالها مباشرة، ثم تحدد حدود الأجزاء المفقودة على قطع الجلد الحديثة.
- ترفع قطع الجلد الحديثة، ويقص منها الجزء الزائد عن مساحة الأجزاء الناقصة والمفقودة من الجلد القديم فيما عدا ٥ ملم، لكي تستخدم في لصق قطع الجلد الحديث بالجلد القديم.
- ترقق حواف الجلد الحديث في الاتجاه نفسه باستخدام مشرط حاد كما هو موضح بالشكل.
- تم دهان حواف الأجزاء المفقودة من الأغلفة الجلدية القديمة وحواف قطع الجلد الحديثة،

المعدة لاستكمالها بالمادة اللاصقة، وقد تم استخدام مادة P.V.A بولي فينيل أسيتات. ثم عملية اللصق، وتزال الكمية الزائدة من المادة اللاصقة بقطعة من القطن المندى بالماء.

- توضع بعد ذلك بين أفرخ من الورق «ورق البولي ايثيلين» وتوضع أسفل المكبس لمدة ٢٤ ساعة إلى أن تجف المادة اللاصقة.

٥-٢) تجميع الملازم: بعد التأكد من التسلسل الرقمي للصفحات، تم ترتيب الملازم بالترتيب نفسه أثناء فك المخطوط وترك ورقتين من الملزمة الأولى، ومثلها في الملزمة الأخيرة، خاليتين من الكتابة من ورق خالى الحموضة، وتكبس مجموعة الملازم كبساً مبدئياً حتى نحصل على كعب ذي سمك مناسب.

٥-٣) خزم الملازم: يتم كبس الملازم بين لوحين من الخشب مع مراعاة استوائها والضغط عليها بخفة لفرد وتطابق الأوراق، مع مراعاة إبراز نحو ٢ سم من كعب الكتاب ويحدد عدد فتحات الخزم بناء على طول جسم الكتاب، وسمكة[١٠]، كما فى (الشكل ٢٥).

خزم الكعب هي الطريقة التي كانت مستعملة قديماً في تجليد المخطوطات، وهي تختلف عن الطريقة الحديثة لتجليد الكتب بواسطة نشر الكعب بدلاً من خزمه، ويتم تحديد أماكن الخزم في كعب الكتاب في عدة أماكن يحدد عددها بناءً على طول جسم المخطوط وسمكه.

الشكل ٢٥: تجميع وخزم وخياطة الملازم

٥-٤) خياطة الملازم: بعد تخريم الملازم وتحديد عدد الفتحات تبدأ عملية الخياطة، وذلك بوضع الملزمة الأولى ويتم البدء في خياطتها من اليمين لليسار مع ترك الزائد من الخيط خارج الملزمة الأولى، وإذا انتهى العمل من الملزمة الأولى يبدأ العمل بالملزمة الثانية، وتبدأ الخياطة من اليسار لليمين مع ربط طرف الخيط الأول بخيط الإبرة، بعد خياطة الملزمة الثانية للحصول على ملازم متشابكة

يتم استخدام خيوط الحرير المزدوجة مع عمل ثقبين بكل مسافة في الأجزاء التي يتم وصلها من خلال غرز رابطة، يكون شكل غرز وطول الخيط مثل الأصل قبل الترميم وهناك نوعان من الخياطة:

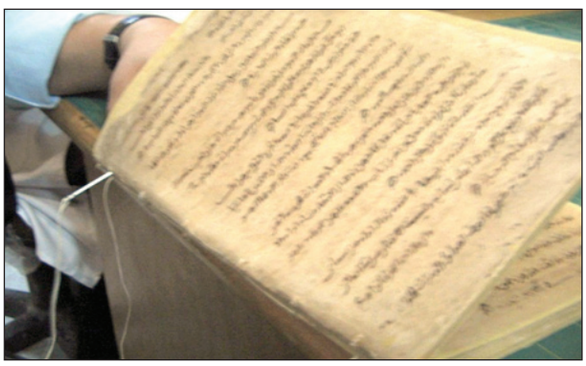
أ- الخياطة العادية

ب- الخياطة المتصالبة

وخلال ترميم وخياطة المخطوط تم تطبيق الخياطة العادية في جميع أجزاء المخطوط، مع تشميع الخيط قبل استخدامه حتى لا يمثل قاطع حاد للملازم أثناء الخياطة ومتماسكة مع بعضها بعضاً، وتتم الخياطة على هذا النحو مع بقية الملازم الأخرى، كما يوضح (الشكل ٢٥).

٥-٥) اللصق والتشطيب (الشكلان ٢٦ و٢٧)

بعد تجميع وخياطة الملازم مع بعضها بعضاً من خلال دليل الخياطة، يتم دق الكعب بالشاكوش للتخلص من الفراغات التي يمكن أن توجد بين الملازم، وتثبيت البطانة



الشكل ٢٦: خياطة الملازم

الشكل ٢٧: اللصق والتشطيب تمهيداً للتغليف

بالغراء حيث تعمل البطانة كأداة اتصال داخلية تربط بين الغلاف وجسم الكتاب، والعمل على تغطية كسوة كرتون الغلاف من الداخل، ومن ثم تغريه الكعب بالغراء (نشأ + كربوكسى ميثيل سيليلوز) مع استخدام الفرشاة والأصابع من أجل تحريك وتدليك الغراء لضمان وصوله إلى كل الملازم، وبعد التغرية تم تثبيت القماش (الشاش) فوق الكعب ومن ثم عمل الحبكة في رأس وذيل الملازم (بطريقة أسنان الفأرة) بالخطوات الآتية:

- توضع أوراق صغيرة في منتصف كل ملزمة.
- نأخذ خيط الخياطة ونعمل عقدة في أسفل الخيط وندخلها في الملزمة الأولى ثم نتابع العمل للوصول إلى آخر ملزمة، ثم يعقد الخيط ويترك طويلا قليلا.
- قص جلده صغيرة مستوية تلصق فوق الخيوط البيضاء.
- يتم أخذ خيطين بلونين مختلفين ونعقدهما على الخيط الأبيض، ثم نلفهما مرتين، ويستمر في العمل للوصول إلى آخر مرحلة، وبعدها يتم عمل عقدتين، وتقصان وتلصقان.
- إعادة تثبيت الملازم بالغلاف: يتم تثبيت الملازم بالغلاف عن طريق دهان كرتون الغلاف بالغراء وبطانته من جهة، كما تدهن من الجهة المقابلة، ثم تدمج، ويدق عليها برفق، فتصبح بمثابة وصلة لتتحمل فتح المخطوط وإغلاقه.

٥-٦) التغليف: وتشمل عملية التغليف على الخطوات التالية:

- تفصيل كرتون الغلاف ويؤخذ في الاعتبار زوائد الغلاف في الهوامش الثلاثة ومسافة مخلع الكتاب، وبعدها تفصل جلدة الكعب بالأبعاد المناسبة لسمك الكعب وجوانبه.
- يثبت ورق الكرتون تثبيتا مبدئيا على جلدة الغلاف، مع ترك مسافة مخلع الكتاب، مع برد حواف الجلد بالمشرط.
- تدهن جلدة الغلاف باللاصق (الغراء) وبعدها تثنى زوائد الجلد بالكرتون، مع الضغط مع مراعاة تجنباً لحدوث التجاعيد. ويراعى بشر وترقيق حواف الغلافة الجلدية
- يكسى الكرتون بورق مناسب بعد دهانه، ويترك فترة ليجف تحت المكبس.
- يدهن وسط جلدة الكعب ليثبت الكتاب وتثنى زوائد جلدة الكعب على رأس الكرتون وذيله.

٥-٧) تجهيز الغلاف الخارجي الأثري «إعادة تركيب جلد الكعب الأصلي»: (الشكل ٢٨)

يحمل الكعب والغلاف الجلدي بعض الزخارف والنقوش حيث يتم تفصيل قطع كرتون حديثة، ويتم تغريتها بالغراء مع مراعاة برد أحرف الغلاف، حتى لا تمثل سمك بعد

ذلك، وبعد تغليف المخطوط بالجلد الحديث المتجانس مع الجلدة الأثرية فى اللون والسمك والنوع يتم لصق بقايا الجلدة الأثرية على الغلافة الحديثة باستخدام لاصق النشأ والكربوكسى ميثيل سيليلوز، ووضعها تحت المكبس حتى تمام الجفاف، ومراعاة تداخل الحواف بين الجلدة الاثرية والحديثة (يمكن الطرق عليها)، ويمكن استخدام صبغات طبيعية للجلدة الحديثة حتى تكون متجانسة لونيا مع الجلدة الأثرية، وتلصق الزيادات فوق قطع الكرتون بعد أن ترقق ١ سم، حيث يغرى الجزء المكشوف من الكرتون، وبالمثل يغرى أحرف الغلاف المبرودة من أعلى، وتدمج من جميع الجوانب، ثم يتم وضعها أسفل المكبس لتجف.

الجزء الثالث

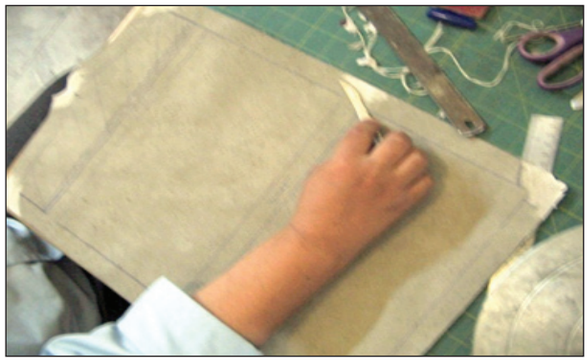
أما الجزء الثالث من المخطوط فليس له غلافه جلدية – ومغلف بكرتون مغطى بورق مجزع، ولهذا الجزء تم ترميم الغلافة الكرتونية وتنظيفها، وإعادة تلوين الأجزاء التالفة بألوان الأكريليك بدرجة مشابهة للون الورق المغطى للغلافه الجلدية، حيث استخدمت الفرشاة في عملية التلوين، ثم تترك حتى تمام الجفاف (الشكل ٢٩).

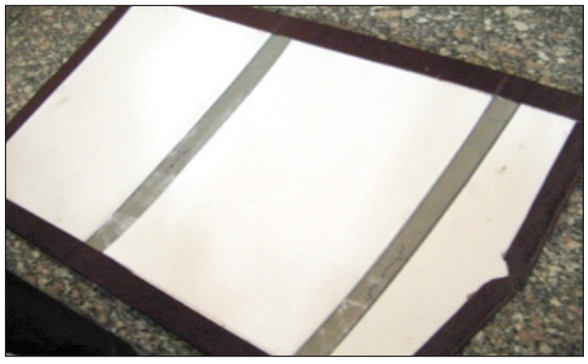
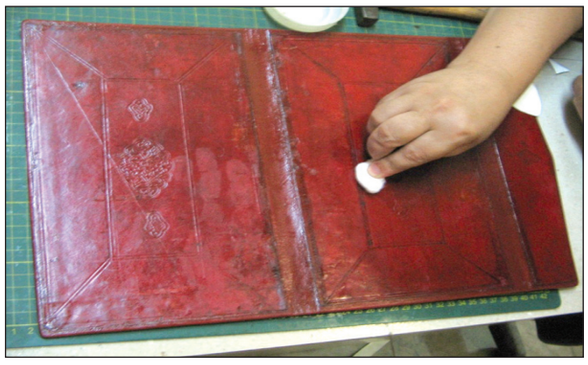
٦- حماية الأوراق مستقبلياً بوضع عازل بين الأوراق من الورق اليابانى (الشكل ٣٠)

لحماية أوراق المخطوط مستقبلياً من الإصابة بالحموضة، تم ثبيت بطانة بين كل صفحتين من الورق اليابانى ٩جم، أبعادها أقل من أبعاد ورق المخطوط.

٧- التجهيز للتخزين: (الشكل ٣١)

بعد الانتهاء من عمليات العلاج والترميم للمخطوط الأثري، تطلّب الأمر القيام بإعداد حافظة حديثة ذات تصميم مناسب لعملية تخزين المخطوط، ويكون المبدأ الأساسي دائماً في عملية التخزين هو المحافظة على المخطوط في حالة فيزيائية جيدة، والسماح بتناوله بسهولة دون إحداث تلف به[١١]، حيث استخدم نوع جيد من الكرتون



الشكل ٢٨: تجهيز الغلاف الخارجي الأثري «إعادة تركيب جلد الكعب الأصلي – الجزء الأول

(الشكل ٢٩) ترميم غلافة المخطوط – الجزء الثالث

الشكل ٣٠: حماية الأوراق مستقبلياً بوضع عازل بين الأوراق من الورق الياباني وإعادة بطاقة المخطوط على البطانة الداخلية للجلد

خالٍ من الحموضة، غير قابل للثني أو التقوس، خفيف الوزن، إذ تم عمل حافظة من الكرتون، لحماية المخطوط من التلف أثناء التخزين، وكتابة عنوان ورقم المخطوط عليها.

وقبل تسليم جزئى المخطوط لحفظهما داخل خزانة المكتبة تم تصوير جميع صفحات المخطوط مع وضع علامة مائية مكتوب عليها المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية، للحفاظ على حقوق المكتبة وعدم سرقة المخطوطات.

وهناك بعض المواصفات التي ينبغي أن يكون عليها مخزن المخطوطات لتوفير الظروف الجيدة للحفظ درجة الحرارة تتراوح بين ١٨-٢٠°م.

١. نسبة الرطوبة تراوح بين ٥٥-٦٠٪.
٢. شدة الإضاءة لا تتجاوز ٥٠ لوكس.
٣. تركيب مرشحات كربونية على النوافذ.
٤. تركيب لمبات U.V على مداخل المخازن، بحيث تعمل أوتوماتيك عند فتح الأبواب.
٥. النظافة المستمرة من الأتربة والغبار.
٦. التطهير الدوري للمخزن بالتعقيم بالرش الخفيف على فترات.
٧. المتابعة والصيانة الدورية هي خير وسيلة للحفاظ على هذه المخطوطات.

نتائج البحث

من واقع الدراسة التطبيقية التي أجريت على مخطوط اختلاف علماء الأمصار للإمام الطبرى أمكن التوصل لبعض النتائج التي يمكن أن تصبح نقطة بداية لمزيد من الدراسات العلمية في هذا المجال:

١. ثبت من خلال التجارب المعملية أن القلافونية والشبه

الشكل ٣١: يوضح وضع المخطوط الأثري داخل علبة الحفظ والعلامة التى تظهر أثناء تصوير صفحات المخطوط.

تعمل على تحسين خاصية التقويم ضد التشرب للمحاليل.

٢. أعطت مادة الميثيل سلولوز تحسناً كبيراً فى الخواص الميكانيكية للورق وبخاصة عند تركيز ٢٪.

٣. تؤثر الإصابات الفطرية على الخواص الميكانيكية للورق فتضعفها.

٤. لم تنجح المذيبات العضوية فى إزالة البقع الفطرية بشكل كبير، ولكن أدت إلى إزالة الجراثيم الفطرية السطحية الموجودة على الأوراق.

٥. تبين من خلال التحاليل العلمية أن مادة القرض استخدمت فى دباغة الجلد المستخدم فى غلاف المخطوط.

٦. أعطى استخدام الكحول الايزوبروبيلى + الماء المقطر بنسبة ٤ : ١ نتيجة جيدة فى تنظيف الغلاف الجلدي للمخطوط.

٧. الترميم الآلى للمخطوطات أصبح متطلباً أساسياً وفنياً فى ترميم بعض مظاهر تلف المخطوطات.

التوصيات

١. الاهتمام بالتراث المخطوط بصورة أكبر، وبخاصة فى الأماكن التى تتعرض فيها المخطوطات للتلف.

٢. التوسع فى بناء أماكن تستوعب الأعداد الكبيرة من الكتب والمخطوطات المكتظة بها مخازن دار الكتب والوثائق القومية وهيئة الآثار، وجميع المناطق المعنية بأمر ترميم وصيانة المخطوطات الأثرية.

٣. يجب النظر دائما إلى خطورة الكائنات الحية الدقيقة، وبخاصة الفطريات فى تلف المخطوطات الأثرية، وذلك بالتطهير الدوري للمخزن بالتعقيم على فترات.

٤. يفضل عدم الإفراط فى استخدام المعالجات الكيميائية للمخطوطات.

الشكل ٣٢: الجزء الأول من المخطوط بعد الترميم والتجليد

الشكل ٣٣: الجزء الثالث من المخطوط بعد الترميم والتجليد

٥. من الضروري توفير الظروف الجيدة لحفظ المخطوطات الورقية الأثرية وتخزينها، بحيث تكون درجة الحرارة فى حدود ١٨-٢٠م، والرطوبة النسبية تتراوح بين ٥٥-٦٠٪، وشدة الإضاءة لا تتجاوز ٥٠ لوكس. ويوضح الشكل ٣٢ والشكل ٣٣ مخطوط اختلاف علماء الأمصار بعد العلاج والترميم.

هوامش:

(١) هو أحد المصاحف الستة التي نسخت في عصره وأرسلت أربعة منها إلى الأمصار وبقي إثنان بالمدينة المنورة، عدد أوراقة ١٠٨٧ من القطع الكبير، أبعادة ٥٧×٥٧سم، لون المداد بني داكن، حبر حديدي، الخط كوفي بسيط غير منقوط، يرجع إلى القرن الأول الهجري، مكتوب على رق غزال – سبق ترميمه وتوجد لجنة لترميمه وحفظة وكذلك تحقيقه، الفواصل بين السور ملونة، ويوجد مصحف آخر شبيه به محفوظ في دار الكتب المصرية، وسبق أن شارك الباحث في ترميمه مع فريق إسباني عام ١٩٩٩م.

(٢) من المخطوطات النادرة، لأنة أول مخطوط به رسوم وصور تعبر عما فيه، وضعة الفيلسوف بيديا الهندي، يتناول حكايات على ألسنة البهائم والطيور، ١٢١ ورقة، أبعادة ٢٥,٣ × ١٥ سم، بمداد أسود، أحمر، مكتوب بخط الرقعة.

(٣) الإمام الطبري، إمام المؤرخين والمفسرين، كان أكثر علماء عصره همة في طلب العلم وتحصيله، وفي تأليف أمهات الكتب، حتى روي أنه كان يكتب أربعين صفحة في كل يوم، إنه الإمام محمد بن جرير الطبري صاحب أكبر كتابين في التفسير والتاريخ.
حياته العلمية بدأ الطبري طلب العلم بعد سنة ٢٤٠هـ وأكثر الترحال ولقي نبلاء الرجال، قرأ القرآن ببيروت على العباس بن الوليد ثم ارتحل منها إلى المدينة المنورة ثم إلى مصر وخراسان، واستقر في أواخر أمره ببغداد. سمع الطبري من العديدين من مشايخ عصره وله رحلات إلى العديد من عواصم العالم الإسلامي التي ازدهرت بعلمائها وعلومها ومنها مصر. مؤلفات الطبري: كان الطبري من أكثر علماء عصره نشاطا في التأليف، أشهر مؤلفاته تفسيره المعروف بتفسير الطبري، وكتاب « تاريخ الأمم والملوك « وله كتاب اختلاف علماء الأمصار، هذا المخطوط هو أقدم مخطوط للإمام الطبري في الفقه المقارن وأقدم مخطوط لهذا الأمام الجليل وقال بعض العلماء: لو سافر رجل إلى الصين حتى يحصل تفسير محمد بن جرير لم يكن كثيرا.

(٤) وفيقه نصحي وهبه، علاج وصيانة بعض المخطوطات القبطية الورقية، رسالة ماجستير، كلية الآثار– جامعة القاهرة، ١٩٨٩م.ص ١٩٠.

(٥) حسام الدين عبدالحميد، تكنولوجيا صيانة وترميم المقتنيات الثقافية،الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٧٩، ص ٣٤.

(٦) عبدالمعز شاهين، طرق صيانة وترميم الآثار والمقتنيات الفنية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٣، ص ٨٠.

(7) Domsch K H., Games, W, and Anderson T.H, Compendium of Soil Fungi, academic press, London, Vols. 1-2, 1980.

(8) Gilman L.C, A manual for Soil Fungi, Indian edition, arrangement with the original American Publishers lowa State Uni, presses U.S.A. 1969.

(9) Brevet CNRS. Centreed rechervhe Sur Laconservation Desdocuments Graphiques.Biblio the que National Paris Cire Pour Letyaitement et L'emploi Flacon desome.ontint de L'essence Deterben thin et dupenta Chlorophenol. No Cif Parcontact avecla peall. Porter desgants appro – pries.

(١٠) وفيقة نصحي وهبه، رسالة ماجستير، المرجع السابق، ص ٣٠-٣٢.

(١١) جيهان إبراهيم السيد، دراسة تطبيقية لترميم وصيانة الوثائق الرقية الأثرية، تطبيقاً على وثيقة السلطان حسام الدين لا جين من العصر المملوكي، رسالة ماجستير، كلية الآثار – جامعة القاهرة، ٢٠٠٧، ص ٢٥١.

● **شكر وتقدير:** يتقدم الباحث بالشكر إلى الأستاذ خلوصى محمود خلوصى، المشرف العام على المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية بالسيدة زينب، على موافقته لإجراء الترميم لهذا المخطوط النادر، وكذلك إلى أ. أحمد بهجت الباحث بالمكتبة، وأ. محمد نبيل يوسف رئيس قسم ترميم المخطوطات بالمكتبة، وأ. شيماء حسنى أخصائية ترميم بالمكتبة.

د. عبداللطيف حسن أفندى: جامعة الملك سعود، كلية السياحة والآثار.
جامعة القاهرة – كلية الآثار – قسم ترميم الآثار.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

جيهان إبراهيم السيد، دراسة تطبيقية لترميم وصيانة الوثائق الرقية الأثرية، تطبيقاً على وثيقة السلطان حسام الدين لا جين من العصر المملوكي، رسالة ماجستير، كلية الآثار – جامعة القاهرة، ٢٠٠٧.

حسام الدين عبدالحميد، **تكنولوجيا صيانة وترميم المقتنيات الثقافية**،الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٧٩.

عبدالمعز شاهين، **طرق صيانة وترميم الآثار والمقتنيات الفنية**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٣.

هناء احمد عبدالهادي الجعودي، دراسة تطبيقية في علاج وصيانة الأكفان الكتانية الأثرية تطبيقاً على مختارات من المتحف المصري، رسالة ماجستير، كلية الآثار – جامعة القاهرة، ٢٠٠٦.

وفيقه نصحي وهبه، علاج وصيانة بعض المخطوطات القبطية الورقية، رسالة ماجستير، كلية الآثار– جامعة القاهرة، ١٩٨٩م.

ثانياً: المراجع غير العربية

Domsch K H., Games, W, and Anderson T. H. 1980. **Compendium of Soil Fungi**, academic press, London, Vols. 1-2.

Gilman L.C. 1969. **A manual for Soil Fungi**, Indian edition, arrangement with the original American Publishers lowa State Uni, perss, U.S.A.

Treatment and conservation of a rare Islamic manuscript dated (294 A. H.)