

قسم ترميم الآثار

دراسة في علاج وصيانة المخطوطات الورقية الأثرية باستخدام
التقنيات الحديثة في الفحص والعلاج والترميم
..تطبيقاً علي أحد المخطوطات الأثرية

رسالة مقدمة
لنيل درجة الدكتوراه في الآثار
من قسم ترميم الآثار

إعداد
عفاف عباس زكي محمود
رئيس الإدارة المركزية للصيانة والترميم – سابقاً
بوزارة الآثار

تحت إشراف
أ.د. / حسام الدين عبد الحميد محمود
أستاذ ترميم وصيانة الآثار ورئيس قسم الترميم
ووكيل كلية الآثار السابق

أ.د/ عبير محمد عادل محمد عبد الباقي
أستاذ مساعد بقسم السيليلوز والورق
بالمركز القومي للبحوث

أ.د/ عبد اللطيف عبد اللطيف حسن أفندي
أستاذ مساعد بقسم الترميم
بكلية الآثار

٢٠١٤م / ١٤٣٥هـ

الإجازة

أجازت لجنة المناقشة هذه الرسالة للحصول على درجة
الدكتوراه في الآثار من قسم ترميم الآثار بمرتبة
الشرف الأولى مع التوصية بطبع الرسالة على نفقة
الجامعة وتبادلها مع الجامعات الأخرى.

بتاريخ ٢٠١٤/٦/١٤م

بعد إستيفاء جميع المتطلبات.

اللجنة

الاسم	الدرجة العلمية	التوقيع
١. أ.د. / حسام الدين عبد الحميد محمود	أستاذ	
٢. أ.د. / عبد اللطيف حسن أفندي	أستاذ مساعد	
٣. أ.د. / عبير محمد عادل محمد	أستاذ مساعد	
٤. أ.د. / جمعه محمد عبد المقصود	أستاذ	
٥. أ.د. / الشحات محمد رمضان طه	أستاذ	

**Cairo University
Faculty of Archaeology
Conservation Department**

**Study on the Treatment and Conservation of Ancient Paper
Manuscripts Using A Modern Techniques in Examination;
Treatment, and Restoration**

With The Application on One of the Ancient Manuscripts

This Submitted by
Afaf Abbas Zaki

For the Fulfillment of the Ph D.
Degree in Conservation of antiquities

Supervised by
Prof. Dr. Hossam El Din Abdel Hamed
Ex-head of Conservation department
Ex- vice dean at Faculty of Archaeology

Dr. Abdel Latif,A., Hassan Afandy
Assistant Prof. at Conservation Department
Faculty of Archaeology

Dr.Abeer Mohamed Adel
Assistant Prof. at Cellulose Department
National Researches Center

2014 Ch-.1435 H.

اللهم

إني أسألك رحمة من عندك تهدي بها قلبي وتجمع بها شملي وتلم بها شعثي وترد بها
الفتن عني وتصلح بها ديني وتحفظ بها غائي وترفع بها شاهدي وتزكي بها عملي
وتبيض بها وجهي وتلهمني بها رشدي
و تعصمني بها من كل سوء.



شكر وتقدير

(الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله)

"سورة الأعراف (٤٣)"

والحمد لله الذي سخر لنا عباده المخلصين الذين قدموا لي يد العون والمساعدة في إتمام هذا البحث...

يسعدني ويشرفني وأنا أتقدم بهذا البحث أن أتوجه بخالص شكري وعظيم تقديري وامتناني إلي أستاذنا الأب الروحي الدكتور/ **حسام الدين عبد الحميد محمود** الأستاذ بقسم الترميم و وكيل كلية الآثار سابقاً جامعة القاهرة ولي الشرف إذ وافق سيادته علي الإشراف علي هذا البحث وما قدمه لي من توجيه ونصح وإرشاد فقد كان له عطف الوالد، وحكمة القائد، وصبر الأستاذ المعلم وجزاه الله خير الجزاء.

وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور/ **عبد اللطيف عبد اللطيف حسن أفندي** الأستاذ المساعد بقسم ترميم الآثار – بكلية الآثار – جامعة القاهرة والمشرف المشارك علي البحث وما قدمه لي من توجيه ومساعدة مخلصه ، وإبداء الملاحظات العلمية القيمة والجهد المبذول في المتابعة التي كان لها عظيم الأثر في استكمال البحث ، وعلي ما بذله سيادته من جهد عملي في الجانب النظري والعملي، جزاه الله خيراً وجعل كل ذلك في ميزان حسناته

كما أنني أتقدم بالشكر والتقدير للدكتورة/ **عبير محمد عادل محمد عبد الباقي** الأستاذ المساعد بقسم الورق- بالمركز القومي للبحوث ، وما قامت به من إشراف ومتابعة علي كل ما تم من أعمال الجانب التجريبي ولم تبخل من الوقت والجهد في أخراج النتائج في أفضل وأدق صورة.

ولا يفوتني أن أخص بالشكر والتقدير الأستاذ الدكتور / **جمعه محمد عبد المقصود** (وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث) لما قدمه سيادته من مساعدة وتسهيله لعمل الاختبارات والتحليل والتوجيه والعناية والرعاية الدقيقة لكل صغيرة وكبيرة.

كما أتقدم بخالص الشكر الي الدكتور/ **أحمد عامر مدير وحدة الميكروسكوب الإلكتروني** الماسح بمركز البحوث والصيانة بالمجلس الأعلى للآثار، والسيدة الأستاذة / **سامية حسن عبد**

الوهاب مدير عام ورئيس قسم مكافحة الآفات ، السيدة الأستاذة / داليا أحمد محمد المليجي
والأستاذ/علي محمد محمد إبراهيم عمر من وحدة الميكروبيولوجي لما قدموا من تعاون وجهد
في عمليات الفحص والتحليل .

كما أشكر زملائي وزميلاتي بالإدارة لحسن تعاونهم ، وفي مقدمتهم السيدة/ وفاء محمد الطيب
عبد المهيمن مديرا عام بالإدارة والسيد / سامح فهمي جرجس مدير إدارة التصوير بالمتحف
القبطي في أعمال التصوير والتسجيل، والسيد / مجدي علي السيد في متابعة كتابات نص
المخطوط وترتيب الأوراق وفقاً للنص الأصلي، والسيد/ محمد علي السيد عزب في متابعة
أعمال معالجة الجلود بإدارة ترميم المخطوطات والبردي ، والسيدة الأستاذة/ مارسيل لطفي
حبيب ت كلا بإدارة ترميم متاحف القاهرة الكبرى لما قدمته من عون في مراحل التسجيل علي
الحاسب الآلي .

والي كل من عاوني وساعدني في مراحل إنهاء أعمال البحث من زملائي بالإدارة العامة
لترميم المخطوطات والبردي في مراحل التطبيقات النهائية لموضوع البحث وهم السيدة/ سوريا
السيد قنصوه أخصائي ترميم ثاني، والسيدة / سامية حلمي عبد الحميد والسيد / وسام عبد
المحسن عفيفي – والسيد / سعيد محمد عبد الحميد لما قدموا من عون في مراحل الطبع
والتصوير وإنهاء الملازم

طالبة من الله عز وجل أن يجعل كل ما بذلوه وقدموه لي في ميزان حسناتهم.

والله الموفق لما فيه الخير .

الباحثة/ عفاف عباس زكي

شكر وتقدير

(الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله)

"سورة الأعراف (٣٠)"

والحمد لله الذي سخر لنا عباده المخلصين الذين قدموا لي يد العون والمساعدة في إتمام هذا البحث...

يسعدني ويشرفني وأنا أتقدم بهذا البحث أن أتوجه بخالص شكري وعظيم تقديري وامتناني إلي أستاذنا الأب الروحي الأستاذ الدكتور/ **حسام الدين عبد الحميد محمود** الأستاذ بقسم الترميم و وكيل كلية الآثار سابقاً جامعة القاهرة ولي الشرف إذ وافق سيادته علي الإشراف علي هذا البحث وما قدمه لي من توجيه ونصح وإرشاد فقد كان له عطف الوالد، وحكمة القائد، وصبر الأستاذ المعلم وجزاه الله خير الجزاء.

وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور/ **عبد اللطيف عبد اللطيف حسن أفندي** الأستاذ المساعد بقسم ترميم الآثار، بكلية الآثار، جامعة القاهرة والمشرف المشارك علي البحث وما قدمه لي من توجيه ومساعدة مخلصه ، وإبداء الملاحظات العلمية القيمة والجهد المبذول في المتابعة التي كان لها عظيم الأثر في استكمال البحث ، وعلي ما بذله سيادته من جهد عملي في الجانب النظري والعملي، جزاه الله خيراً وجعل كل ذلك في ميزان حسناته

كما أتقدم بالشكر والتقدير للدكتورة/ **عبير محمد عادل محمد عبد الباقي** الأستاذ المساعد بقسم الورق- بالمركز القومي للبحوث ، وما قامت به من إشراف ومتابعة علي كل ما تم من أعمال الجانب التجريبي ولم تبخل من الوقت والجهد في أخراج النتائج في أفضل وأدق صورة.

ولا يفوتني أن أخص بالشكر والتقدير الأستاذ الدكتور / **جمعه محمد عبد المقصود** (وكيل الكلية للدراسات العليا وللبحوث) لما قدمه سيادته من مساعدة وتسهيله لعمل الاختبارات والتحليل والتوجيه والعناية والرعاية الدقيقة لكل صغيرة وكبيرة.

كما أتقدم بخالص الشكر إلى الدكتور/ **أحمد عامر** مدير وحدة الميكروسكوب الإلكتروني الماسح بمركز البحوث والصيانة بالمجلس الأعلى للآثار، والسيدة الأستاذة/ **سامية حسن عبد الوهاب**

مدير عام ورئيس قسم مكافحة الآفات ، السيدة الأستاذة / داليا أحمد محمد المليجي والأستاذ/علي محمد محمد إبراهيم عمر من وحدة الميكروبيولوجي لما قدموا من تعاون وجهد في عمليات الفحص والتحليل .

كما أشكر زملائي وزميلاتي بالإدارة لحسن تعاونهم ، وفي مقدمتهم السيدة/ وفاء محمد الطيب عبد المهيمن مديرا عام بالإدارة والسيد / سامح فهمي جرجس مدير إدارة التصوير بالمتحف القبطي في أعمال التصوير والتسجيل، والسيد / مجدي علي السيد في متابعة كتابات نص المخطوط وترتيب الأوراق وفقاً للنص الأصلي، والسيد/ محمد علي السيد عزب في متابعة أعمال معالجة الجلود بإدارة ترميم المخطوطات والبردي ، والسيدة الأستاذة/ مارسيل لطفي حبيب ت كلا بإدارة ترميم متاحف القاهرة الكبرى لما قدمته من عون في مراحل التسجيل علي الحاسب الآلي .

والي كل من عاوني وساعدني في مراحل إنهاء أعمال البحث من زملائي بالإدارة العامة لترميم المخطوطات والبردي في مراحل التطبيقات النهائية لموضوع البحث وهم السيدة/ سوريا السيد قنصوه أخصائي ترميم ثاني، والسيدة / سامية حلمي عبد الحميد والسيد / وسام عبد المحسن عفيفي- والسيد / سعيد محمد عبد الحميد لما قدموا من عون في مراحل الطبع والتصوير وإنهاء الملازمطالبة من الله عز وجل أن يجعل كل ما بذلوه وقدموه لي في ميزان حسناتهم.

والله الموفق لما فيه الخير .،

الباحثة/ عفاف عباس زكي

ملخص الرسالة

يمثل هذا البحث دراسة في علاج وصيانة المخطوطات الورقية الأثرية باستخدام بعض التقنيات الحديثة في الفحص والعلاج والترميم وتطبيق الجانب العملي علي إثنين من المخطوطات الأثرية.....

(مخطوط يدوي من مخطوطات مصاحف مسجد الجوهري بالموسكي)
(مخطوط صحيح البخاري) متحف جايرأندرسون بجوار- مسجد أحمد بن طولون
وقد تم تقسيم البحث إليأربع فصول.

الفصل الأول (الورق The Paper)

المحور الأول: التطورات التي طرأت علي صناعة الورق

المحور الثاني:عوامل تلف المخطوطات الورقية والمظاهر الناتجة عنها

الفصل الثاني (تقنيات الفحص التقليدية والحديثة)

وينقسم إلي ثلاث محاور:-

المحور الأول:الاختبارات والتحليل

المحور الثاني: العلاج والتقوية

المحور الثالث: الترميم

الفصل الثالث (الجانب التجريبي)

اختيار مواد تقوية حديثة في مجال الترميم أثبتت نجاح في مجالات علمية أخرى كثيرة .

الفصل الرابع : الجانب التطبيقي [محوران]

المحور الأول : المخطوط موضوع الرسالة الجزء الرابع (من مصاحف مسجد الجوهري)

المحور الثاني : مخطوط صحيح البخاري

الكلمات الدالة :

- صناعة الورق
- التركيب الكيميائي
- المعالجات،
- الإنزيم ،
- الليزر
- البوليمرات
- الدكستران
- الزينثان
- خواص الورق
- التلف ، التقادم
- التطبيق
- الترميم ، الحفظ ، الصيانة

فهرس الموضوعات

م	المحتوى	الصفحة
	الدعاء	
	شكر وتقدير	أ - ب
	فهرس الموضوعات	ت - ص
	فهرس الأشكال	ض - ف
	فهرس الجداول	ق - ك
	الأعمال السابقة	ل - ي
	الهدف من البحث	أأ
	ملخص البحث	ب ب ب ث
	الفصل الأول الورق (The paper)	
	المحور الأول : التطورات التي طرأت على صناعة الورق	١
١	ظهور صناعة الورق	3
٢	انتشار صناعة الورق	4
٣	المراكز الرئيسية لصناعة الورق	5
٤	أقدم أنواع الورق المؤرخ	١٤
	التركيب الكيميائي للورق	
٥	١-٥ المكونات الأساسية لألياف الورق ٢-٥ الخواص العامة لكل من السليلوز واللجنين و الهيميسليلوز ٣-٥ التعرف على الورق اليدوي و الورق الآلي ٤-٥ المواد المستخدمة في تلوين الورق	١٥ - ١٩
٦	دراسة خواص الورق (الفيزيائية - الميكانيكية - الضوئية - الكيميائية)	٢٠
	المحور الثاني : عوامل تلف المخطوطات الورقية	٢٢
١	عوامل التلف الخارجية (الحرارة - الرطوبة - الضوء - تلوث مكونات الهواء)	٢٣
٢	عوامل التلف الداخلية (نوع الألياف ومكونات اللب والمواد المضافة الصناعة)	٢٧
٣	عوامل التلف البيولوجي (الحشرات - الفطريات - القوارض)	٢٩
٤	الإتلاف البشري	٣١
٥	تلف الناتج عن الكوارث الطبيعية (الأمطار والفيضانات - الحريق - الزلازل والبراكين).	٣٤

فهرس الموضوعات

م	المحتوى	الصفحة
	الفصل الثاني التقنيات التقليدية والحديثة	
	المحور الأول : الاختبارات والتحليل	
٣٥	المحور الثاني : العلاج التقليدي والحديث " تنظيف – معالجات – تقوية "	
	المحور الثالث : الترميم " اليدوي والآلي "	
أولاً	المحور الأول : الاختبارات والتحليل	
٣٦	١- الفحوص المبدئية	
٣٦	٢- التعرف على نوعية الألياف المستخدمة في صناعة الورق	
٣٧	٣- تجهيز الورق للفحص تحت الميكروسكوبي	
٣٨	٤- أهمية تحديد استقرار الورق ومقاومته للتآكل	
	الطرق الكيميائية للتعرف على مكونات الورق	
٤٠	١- تقدير النسبة المئوية لألفا سليولوز في الورق	
٤٠	٢- الكشف عن اللجنين وتقدير نسبته في الورق	
٤١	٢- ١ الكشف عن اللجنين في الورق باستخدام الكواشف الكيميائية	
٤١	٣- الكشف عن المكونات المضافة للورق	
	التقنيات الحديثة في فحص وتحليل المخطوطات الورقية	
٤٤	١- التحليل الطيفي باستخدام الأشعة تحت الحمراء (FTIR)	
٤٥	٢- تحليل مواد الصقل أو التغليف باستخدام الأشعة تحت الحمراء	
٤٦	٣- تحليل بالأشعة تحت الحمراء (FTIR) لبعض الأوراق اليابانية.	
٤٧	٤- طرق الفحص الحديثة غير المتلفة	
٤٧	٥- تحليل الحبر الكربون والحديد باستخدام تقنور الأشعة السينية: XRF	
٤٨	٦- التحليل الطيفي المستحث بالليزر	
	المحور الثاني: العلاج والتقوية	
	العلاج (التعقيم والتنظيف)	
٥٣	١- الدراسة الدقيقة على العوامل التي تتحكم في مدى قابلية السليولوز للتحلل الميكروبيولوجي	
٥٥	٢- طرق مقاومة وإبادة الكائنات الحية الدقيقة	

فهرس الموضوعات

م	المحتوى	الصفحة
	٢-١- الطرق التقليدية [الطرق الكيميائية – التبخير – التعقيم -]	٥٦
	٢-٢- الطرق الحديثة.	٥٧
	٣-المعالجات الكيميائية	
	٣-١- طرق فصل الأوراق الملتنقة باستخدام الأنزيم .	٦٠
	٣-٢- التنظيف بالطرق التقليدية البسيطة والطرق الحديثة.	٦٤
	٣-٣-استخدام ضوء الشمس في تبيض المقتنيات الورقية.	٦٥
	٤- قياسات الاصفرار في اللب والورق.	٦٧
	٥- التبييض بالأشعة المرئية و فوق بنفسجية (U-V) .	٦٧
	٦- إزالة البقع اللونية الناتجة عن الفطريات .	٦٩
	٧-حماية الوثائق الورقية من التلف الميكروبيولوجي والتقوية بمعالجة البلازما	٧١
	٨ – معالجة الحموضة	٧٢
	٩- باستخدام أنزيم الألفا الأميليز في التنظيف ومعالجة الورق. ٩-١- التفاعلات بين الإنزيم والورق. ٩-٢ قواعد الاستخدام. ٩-٣ شروط وقواعد المعالجة. ٩-٤ إزالة الإنزيمات من الورق بعد المعالجة .	٧٣ - ٧٥
	١٠- تأثير عملية إزالة الحموضة على خواص الورق.	٧٥
	١١- التقنيات الخاصة بإزالة الشريط الاصق من أوراق المخطوط القديمة..	٧٦ – ٧٨
ثانياً	التقوية	٧٨
	١- التقوية بالبوليمرات الطبيعية .	٧٩
	٢- التقوية بالنشا المحور.	٨٠
	٣- التقوية بالبوليمرات المصنعة.	٨٠
	٤- عمليات التقوية الآلية .	٨٠
	٥- عمليات التقوية باستخدام المواد اللاصقة والضغط Dry Mounting.	٨٢
	٦- التغليف باستخدام المذيبات العضوية (Organic Solvent) .	٨٢
	٧- التقوية باستخدام التغليف بالرقائق (Lamination).	٨٣

فهرس الموضوعات

م	المحتوى	الصفحة
	٨ - طرق التقوية بطريقة شق الورق (Paper splitting). ٨-١ عمليات التقوية باستخدام مذيبيات عضوية ٨-٢ استخدام الإنزيمات في عملية الترميم بشق الورق	٨٥
	٩ - تقنية جديدة لتقوية ورق الكتب باستخدام مشتقات السليلوز.	٨٦
ثالثاً	اللواصق النباتية (Vegetable Adhesive)	٨٨
	المحور الثالث : الترميم	٩٧
أولاً	طرق وأساليب الترميم	٩٨
	١ - الترميم اليدوي	٩٩
	٢ - الترميم الآلي	٩٩
	٢-١ خطوات صب وملء الورق التقليدي.	١٠٠
	٢-٢ خصائص وسمات صب الورق وملء الثقوب.	١٠١
	٣ - الترميم بالحشو	١٠٢
	٤ - الترميم اليدوي ٤-١ [تقنية العجينة الورقية اليدوية]	١٠٢
	٤-٢ صب وتعبئة الورق على لوحة الامتصاص. Leaf casting	١٠٣
	٤-٣ مزايا الترميم بالتزجة الحرارية	١٠٣
	٤-٤ تعديل وتغير التزجة الحرارية لصب وترميم الورق	١٠٤
	٤-٥ تبديل وتغير تصميم التزجة الحرارية : (Suction Table)	١٠٤
	٤-٦ خصائص وسمات عمل التزجة الحرارية المتنقلة:	١٠٤
	٥ - الترميم بالرقائق والتغليف Lamination	١٠٥
	٦ - حفظ المخطوطات.	
	٦-١ تجليد الكتب ذات الأغلفة الورقية.	١٠٧
	٦-٢ التقوية.	١٠٧
	٦-٣ علب الكتيبات .	١٠٩
	٦-٤ المواد المستخدمة في صناعة العبوات:	١٠٩
	٧ - حفظ مجموعات الورق	١١٠

فهرس الموضوعات

م	المحتوى	الصفحة
	١-٧ الحافظات	١١٢
	٢-٧ حواشي الصور ب - الصناديق ج - خزانات الخرائط	١١٢
	٣-٧ الصناديق الصدفية	١١٣
	٤-٧ علب الكتب و الحافظات	١١٣
	٨- التجليد	١١٤
	١-٨ : مراجعة الكتاب ومعالجته:	١١٤- ١١٧
	٢-٨ مرحلة تجميع أوراق الكتاب أو المخطوط.	
	٣-٨: خياطة ملازم الكتاب وتحضيره للتجليد.	
	٤-٨: خط بيانات غلاف الكتاب.	
	٥-٨: تحضير وتفصيل جلد غلاف الكتاب.	