

قسم ترميم الآثار

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

رسالة مقدمة  
لنيل درجة الدكتوراه في الآثار  
من قسم ترميم الآثار

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

تحت إشراف  
**أ.د. / حسام الدين عبد الحميد محمود**  
أستاذ ترميم وصيانة الآثار ورئيس قسم الترميم  
ووكليل 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

## الإجازة

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

بتاريخ ٢٠١٤/٦/١٤

بعد إستيفاء جميع المطلبات.

## اللجنة

الأسم	الدرجة العلمية	التوقيع
١. أ.د. / حسام الدين عبد الحميد محمود	أستاذ	
٢. أ.د/ عبد الطيف 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 شملني وتلم بها شعثي وترد بها  
الفتن عنى وتصلح بها ديني وتحفظ بها غائي وترفع بها شاهدي وتزكي بها عملي  
وتبيض بها وجهي وتلهمني بها رشدي  
وتعصمني بها من كل سوء.



## شكر وتقدير

(الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كان نهدي لولا أن هدانا الله)

"سورة الأعراف (٢٤)"

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

يسعدني ويشرفني وانا أتقدم بهذا البحث أن أتوجه بخالص شكري وعظيم تقديرني وامتناني إلى أستاذنا الأب الروحي الدكتور / حسام الدين عبد الحميد محمود الأستاذ بقسم الترميم ووكيل كلية الآثار سابقاً جامعة القاهرة ولني الشرف إذ وافق سيادته علي الأشراف 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 ملخصة ، وإبداء الملاحظات العلمية القيمة والجهد المبذول في المتابعة التي كان لها عظيم الأثر في استكمال البحث ، وعلى ما بذله سيادته من جهد عمل في الجانب النظري والعملي، جزاه الله خيراً وجعل كل ذلك في ميزان حسناته

كما أني أتقدم بالشكر والتقدير للدكتورة / عبري محمد عادل محمد عبد الباقى الأستاذ المساعد بقسم الورق- بالمركز القومى للبحوث ، وما قامت به من أشراف ومتابعة علي كل ما تم من أعمال الجانب التجربى ولم تخل من الوقت والجهد في أخراج النتائج في أفضل وأدق صورة.

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

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

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

**كماأشكر زملائي وزميلاتي بالإدارة لحسن تعاونهم ، وفي مقدمتهم السيدة/ وفاء محمد الطيب**  
**عبدالمهين مدير عام بالإدارة والسيد / سامح فهمي جرجس مدير إدارة التصوير بالمتاحف**  
**القبطي في أعمال التصوير والتسجيل، والسيد / مجدي علي السيد في متابعة كتابات نص**  
**المخطوط وترتيب الأوراق وفقاً النص الأصلي، والسيد/ محمد علي السيد عزب في متابعة**  
**أعمال معالجة الجلود بإدارة ترميم المخطوطات والبردي ، والستة الأستاذة/ مارسيل لطفي**  
**حبيب تكلا بإدارة ترميم متاحف القاهرة الكبرى لما قدمته من عون في مراحل التسجيل على**  
**الحاسب الآلي .**

**والى كل من عاوني وساعدني في مراحل إنتهاء أعمال البحث من زملائي بالإدارة العامة**  
**لترميم المخطوطات والبردي في مراحل التطبيقات النهائية لموضوع البحث وهم السيدة/ سوريا**  
**السيد قنصوه أخصائي ترميم ثانٍ، والستة / سامية حلمي عبد الحميد والسيد / وسام عبد**  
**المحسن عفيفي – والسيد / سعيد محمد عبد الحميد لما قدموا من عون في مراحل الطبع**  
**والتصوير وإنتهاء 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 كانا لنهادي لولا أن هدانا الله)

"سورة الأعراف (٤٢)"

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

يسعدني ويشرفني وانا أتقدم بهذا البحث أن أتوجه بخالص شكري وعظيم تقديرني وامتناني إلى أستاذنا الأب الروحي الأستاذ الدكتور / حسام الدين عبد الحميد محمود الأستاذ بقسم الترميم ووكيل كلية الآثار سابقاً جامعة القاهرة ولني الشرف إذ وافق سيادته علي الأشراف علي هذا البحث وما قدمه لي من توجيه ونصح وإرشاد فقد كان له عطف الوالد، وحكمة القائد، وصبر الأستاذ المعلم وجراه 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 ملخصة ، وإبداء الملاحظات العلمية القيمة والجهد المبذول في المتابعة التي كان لها عظيم الأثر في استكمال البحث ، وعلى ما بذله سيادته من جهد عمل في الجانب النظري والعملي، جراه الله خيراً وجعل كل ذلك في ميزان حسناته

كما أتقدم بالشكر والتقدير للدكتورة / عبرير محمد عادل محمد عبد الباقى الأستاذ المساعد بقسم الورق- بالمركز القومى للبحوث ، وما قامت به من أشراف ومتابعة علي كل ما تم من أعمال الجانب التجريبى ولم تخل من الوقت والجهد في أخراج النتائج في أفضل وأدق صورة.

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

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

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

كماأشكر زملائي وزميلاتي بالإدارة لحسن تعاونهم ، وفي مقدمتهم السيدة/ وفاء محمد الطيب عبد المهيمن مديرًا عاماً بالإدارة والسيد / سامح فهمي جرجس مدير إدارة التصوير بالمتاحف القبطي في أعمال التصوير والتسجيل، والسيد / مجدي علي السيد في متابعة كتابات نص المخطوط وترتيب الأوراق وفقاً النص الأصلي، والسيد/ محمد علي السيد عزب في متابعة أعمال معالجة الجلود بإدارة ترميم المخطوطات والبردي ، والستة الأستاذة/ مارسيل لطفي حبيب تكلا بإدارة ترميم متاحف القاهرة الكبرى لما قدمته من عون في مراحل التسجيل على الحاسوب الآلي .

والى كل من عاوني وساعدني في مراحل إنتهاء أعمال البحث من زملائي بالإدارة العامة لترميم المخطوطات والبردي في مراحل التطبيقات النهائية لموضوع البحث وهم السيدة/ سوريا السيد قنصوه أخصائي ترميم ثانٍ، والستة / سامية حلمي عبد الحميد والسيد / وسام عبد المحسن عفيفي- والسيد / سعيد محمد عبد الحميد لما قدموا من عون في مراحل الطبع والتصوير وإناء 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

## **ملخص الرسالة**

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

(مخطوط يدوى من مخطوطات مصاحف مسجد الجوهرى بالموسى) (مخطوط صحيح البخاري) متحف جايرأندرسون بجوار- مسجد أحمد بن طولون وقد تم تقسيم البحث إلى أربع فصول.

### **الفصل الأول (الورق The Paper)**

المحور الأول: التطورات التي طرأت على صناعة الورق

المحور الثاني: عوامل تلف المخطوطات الورقية والمظاهر الناتجة عنها

### **الفصل الثاني (تقنيات الفحص التقليدية والحديثة )**

وينقسم إلى ثلاثة محاور:-

المحور الأول: الاختبارات والتحاليل

المحور الثاني: العلاج والتقوية

المحور الثالث: الترميم

### **الفصل الثالث (الجانب التجريبى)**

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 الجوهرى)

المحور الثاني : مخطوط صحيح البخاري

**الكلمات الدالة :**

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

## فهرس الموضوعات

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

## فهرس الموضوعات

الصفحة	المحتوى	م
	<b>الفصل الثاني التقنيات التقليدية والحديثة</b>	
٣٥	المحور الأول : الاختبارات والتحاليل المحور الثاني : العلاج التقليدي والحديث " تنظيف - معالجات - تقوية " المحور الثالث : الترميم "اليدوي والآلي "	
٣٦	المحور الأول : الاختبارات والتحاليل ١- الفحوص المبدئية	أولاً
٣٦	٢- التعرف على نوعية الألياف المستخدمة في صناعة الورق	
٣٧	٣-تجهيز الورق للفحص تحت الميكروскопبي	
٣٨	٤- أهمية تحديد استقرار الورق و مقاومته للتقادم	
	<b>الطرق الكيميائية للتعرف على مكونات الورق</b>	ثانياً
٤٠	١- تقدير النسبة المئوية لألفا سليلوز في الورق	
٤٠	٢- الكشف عن اللجنين وتقدير نسبته في الورق	
٤١	١- الكشف عن اللجنين في الورق باستخدام الكواشف الكيميائية	
٤١	٢- الكشف عن المكونات المضافة للورق	
	<b>التقنيات الحديثة في فحص وتحليل المخطوطات الورقية</b>	ثالثاً
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 المتماثلة	
٤٧	٥- تحليل الجبر الكربون والحديدي باستخدام تفلور الأشعة السينية: XRF	
٤٨	٦- التحليل الطيفي المستحدث بالبليزر	
	<b>العلاج ( التعقيم والتنظيف )</b>	أولاً
٥٣	١- الدراسة الدقيقة على العوامل التي تتحكم في مدى قابلية السليلوز للتحلل الميكروبولوجي	
٥٥	٢- طرق مقاومة وإبادة الكائنات الحية الدقيقة	

## فهرس الموضوعات

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

## فهرس الموضوعات

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

## فهرس الموضوعات

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