جامعة القاهرة
كلية الآثار
قسم ترميم الآثار

مكتبة أ.د. عبد العزيز صالح
رقم المسلسل ٦٧٦
رقم تصنيف رسائل

دراسات تجريبية وتطبيقية

فى علاج وصيانة المنسوجات الأثرية

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير فى ترميم الآثار

من اعداد

عمر محمد أحمد عبد الكريم

المعيد بقسم ترميم الآثار – كلية الآثار – جامعة القاهرة

اشراف

أ.د. حسام الدين عبد الحميد
(مشرفا)

أ.د. صالح أحمد صالح
(مشرفا مشاركا)

أ.د فريال محمود طبرة
(مشرفا مشاركا)

أ.د. تحفة حندوسة
(مشرفا مشاركا)

كلية الآثار
المكتبة
مسلسل رقم الحصر ١٥٣

١٩٩٤

فهرس الموضوعات

الموضوع	الصفحة
شكر وتقدير	
إهداء	
فهرس الأشكال	١
فهرس الجداول	٨
الهدف من البحث	أ
ملخص البحث	ب
الأعمال السابقة	و
لمحة تاريخية	ز

الباب الأول

الفصل الأول: الدراسات التمهيدية السابقة لعمليات علاج وترميم المنسوجات الأثرية وصيانتها

مقدمة	١
أولاً تاريخ القطعة المراد علاجها	٢
ثانياً التحليل الفنى	٢
ثالثاً التحليل العلمى للألياف	٣
رابعاً التحليل العلمى للأصباغ والألوان	٩
- التعرف على الأصباغ باستخدام التحليل الكروماتوجرافى	١١
- التعرف على الأصباغ باستخدام جهاز HPLC	١٢
- التعرف على الأصباغ باستخدام جهاز التحليل بالأشعة تحت الحمراء	١٣
- التعرف على الأصباغ باستخدام جهاز التحليل بالأشعة فوق البنفسجية	١٣
- التعرف على الأصباغ باستخدام مطياف الكتلة	١٣
- الطرق المستخدمة فى الكشف عن المثبتات	١٣
خامساً الحالة العامة للمنسوجات	١٤
سادساً خلفية عن الترميمات السابقة	١٥
سابعاً ظروف الأثر المستقبلية	١٥

الموضوع الصفحة

ثالثاً التسجيل العلمى للأثر ١٦
الفصل الثانى: الطرق المستخدمة فى تنظيف المنسوجات الأثرية ١٨
مقدمة ١٨
أولاً التنظيف السطحى Surface cleaning ٢٠
ثانياً التنظيف الرطب Wet cleaning ٢٢
- أهم المواد المستخدمة فى عمليات التنظيف الرطب ٢٣
أ- التنظيف بالماء ٢٣
ب- التنظيف بالماء مضافاً إليه بعض المواد المساعدة ٢٤
- تكنيك التنظيف الرطب ٣٥
- عملية التجفيف ٣٨
ثالثاً التنظيف الجاف ٤٠
رابعاً إزالة البقع موضعياً ٤٣
الفصل الثالث: وقاية المنسوجات الأثرية من التلف البيولوجى ٤٨
مقدمة ٤٨
أولاً الطرق المستخدمة فى مقاومة الحشرات ٥٠
الطرق العامة المستخدمة فى مقاومة الحشرات ٥٢
١- استخدام صناديق التبخير ٥٢
٢- استخدام الحرارة والإشعاع الحرارى ٥٣
٣- إستخدام خفض درجات الحرارة ٥٤
٤- إستخدام الطفيليات والأمراض وآكلات الحشرات ٥٤
٥- إستخدام الطرق الغيركيميائية التقليدية ٥٤
٦- إستخدام المبيدات والمدخنات ٥٥
٧- إستخدام الغازات الجوية ٥٨
٨- إستخدام الفيرمونات ٥٨
التوصيات التى يجب إتباعها لحفظ المواد المتحفية من الإصابات الحشرية ٥٩
وقاية المنسوجات من الإصابة بالكائنات الدقيقة ٦٠

الموضوع الصفحة

البـــاب الثانـــى

الفصل الأول: تقوية المنسوجات الأثرية ٦١

مقدمة ٦١

أولاً: تقوية المنسوجات الضعيفة بشغل الإبرة ٦١

إختيار الحامل القماشى المستخدم كخلفية ٦٢

صباغة الحامل القماشى المستخدم كخلفية ٦٤

المواد المستخدمة فى الخياطة ٦٦

تكنيك تقوية المنسوجات الضعيفة بتثبيتها على حامل بإستخدام شغل الإبرة ٦٧

تكنيك تقوية المنسوجات الضعيفة جداً بشغل الإبرة ٦٩

ثانياً: التقوية بإستخدام الراتنجات ٧٠

أهم الراتنجات المستخدمة فى تقوية المنسوجات الأثرية ٧٢

النشا Starches ٧٤

البوليمرات المشتقة من السليولوز Polymers derived from cellulose ٧٥

البوليمرات المشتقة من خلال الفينيل ٧٦

أهم مستحلبات البولى فينيل أسيتات المستخدمة فى صيانة المنسوجات الأثرية ٧٨

البولى فينيل الكحول ٨٣

البوليمرات المشتقة من البولى فينيل الكحول ٨٤

لواصق الأكريلات Acrylic resi ns ٨٦

أهم مستحلبات الأكريلك المستخدمة فى تقوية المنسوجات الأثرية ٨٨

الطرق التطبيقية المستخدمة فى تقوية المنسوجات الأثرية بالراتنجات ٩٠

أ- التقوية بالمحاليل ٩٠

ب- تقوية المنسوجات الضعيفة باللصق على حامل جديد ٩٢

الموضوع الصفحة

جـ- التقوية للمنسوجات الضعيفة بالمحاليل مع اللصق على حامل جديد ١٠٠

الفصل الثاني: عرض وتخزين المنسوجات الأثرية ١٠٢

مقدمة ١٠٢

أهم الاحتياطات الواجب إتخاذها لحماية المنسوجات أثناء العرض والتخزين ١٠٦

أ- حماية المنسوجات من تأثير الضوء ١٠٦

ب- حماية المنسوجات من تأثير الرطوبة ١١١

جـ- حماية المنسوجات من تأثير الحرارة ١١٢

د- حماية المنسوجات من تأثير الهواء وما يحمله من أتربة وإتساخات ١١٣

هـ- حماية المنسوجات من غازات التلوث الجوى ١١٣

نظم وأساليب عرض المنسوجات الأثرية ١١٤

أولاً عرض المنسوجات المسطحة ذات البعد الواحد ١١٤

ثانياً عرض المنسوجات ذات الأبعاد الثلاثة ١١٨

نظم وأساليب تخزين المنسوجات الأثرية ١٢٠

أولاً تخزين المنسوجات المسطحة (ذات البعد الواحد) ١٢٠

ثانياً تخزين المنسوجات ذات الأبعاد الثلاثة ١٢٣

الفصل الثالث: التقادم ١٢٥

مقدمة ١٢٥

التقادم الزمنى ١٢٦

التقادم المعجل ١٢٨

أهم الوسائل المستخدمة فى التقادم المعجل ١٢٩

التقادم المعجل بإستخدام الضوء ١٢٩

أ- التقادم المعجل بإستخدام ضوء الشمس ١٢٩

ب- التقادم المعجل بإستخدام الضوء الصناعى ١٣٠

التقادم المعجل بإستخدام الحرارة ١٣٢

التقادم المعجل الكيميائى ١٣٤

الموضوع الصفحة

الباب الثالث

الفصل الأول: المواد والخامات والإختبارات والفحوص المستخدمة فى البحث ١٣٦

أولاً – المواد والخامات : ١٣٦

أ – الخامات ١٣٦

ب – الكيماويات ١٣٦

ثانياً – التجارب المستخدمة لإعدات عينات كتانية غير مصبوغه لإجراء تجارب التقويه عليها : ١٣٨

أ – التقادم الحرارى ١٣٨

ب – التقادم الضوئى ١٣٩

جـ – التقادم الكيمائى ١٣٩

ثالثاً – التجارب المستخدمه لإعداد عينات كتانيه مصبوغـه لإجراء تجارب التقويه عليها ١٤٠

أ – صباغة العينات ١٤٠

ب – طرق تقييم ثبات الألوان للعينات المصبوغه ١٤٢

جـ – تطبيق التقادم لعينات مصبوغه ١٤٢

رابعاً – الطرق المستخدمه لتقييم مواد تقوية المنسوجات الكتانية : ١٤٣

أ – تكنيك تقوية العينات ١٤٣

ب – أنواع المقويات المستخدمه ١٤٤

جـ – تطبيق التقادم على العينات المقواه ١٤٤

خامساً – الإختبارات والفحوص ١٤٤

الفصل الثانى: مناقشة نتائج التقادم ١٤٦

أولاً : تقييم تقادم العينات الغير مصبوغـه بالنسبه لتأثير كل من الحرارة وضوء النهار الصناعى والمعالجة الكيميائيه ١٤٦

أ – الفحوص العينيه والمجهرية ١٤٦

ب – القياسات الميكانيكية ١٤٧

جـ – طيف الإنعكاس ١٤٨

الموضوع الصفحة
د – الإستنتاج ١٤٨
ثانياً : تقييم تقادم العينات المصبوغه بالنسبه للضوء والحرارة ١٤٩
أ – تقييم ثبات الألوان ١٤٩
ب – الفحوص العينية ١٥٠
ج – القياسات الميكانيكية ١٥٠
د – طيف الانعكاس ١٥١
هـ – الاستنتاج ١٥١
الفصل الثالث: مناقشة نتائج التقوية للعينات الكتانية ١٥٣
أولاً: تأثير مواد التقويه على الخواص الطبيعيه والميكانيكيه للعينات الكتانيه المعالجة المختلفة: ١٥٣
ثانياً : تأثير التقادم على العينات الكتانيه المعالجة بالراتنجات المختلفة ١٥٥
ثالثاً : الإستنتاج ١٧٥

الباب الرابع

الجانب التطبيقى بالرسالة ١٧٨
نبذة تاريخية عن القميص (موضوع البحث) من مقتنيات المتحف القبطى [مسجل برقم ٢١٠٨] ١٧٨
التسجيل بالرسم والصورة ١٨٢
التسجيل بالرسم المساحى ١٨٢
التسجيل بالتصوير الفوتوغرافى ١٨٢
الحالة العامة للقميص ١٨٣
الفحص والتحليل العلمى للألياف المكونة للقميص ١٨٥
إزالة الترميمات القديمة ١٨٥
فك الزخارف الموجودة على القميص ١٨٦
تنظيف القميص ١٨٨
تدعيم القميص قبل إجراء عملية الغسيل ١٨٩
غسيل القميص الكتانى(بدون زخارف) ١٩٠

الموضوع | الصفحة

تطعيم وفرد القميص الكتانى (بدون زخارف) ١٩٣
تصميم الزخارف ١٩٥
تطعيم وفرد الزخارف ١٩٥
التلوين ١٩٦
تلوين القميص الكتانى (بدون زخارف) ١٩٦
تلوين الزخارف ١٩٨
صياغة حامل الحرير ١٩٨
صياغة خيوط الحرير ١٩٩
تثبيت الزخارف على الحامل السابق إعداده ٢٠٠
أسلوب العرض المقترح للقميص (موضوع البحث) بالمتحف ٢٠١
أسلوب التخزين المقترح للقميص (موضوع البحث) بالمتحف ٢٠٢
توصيات البحث ٢٠٣
المراجع ٢٠٦
الملخص الإنجليزى I

الهدف من البحث :

- يهدف هذا البحث إلى المساهمة فى علاج وترميم وصيانة المنسوجات الأثرية والحفاظ عليها إذ أنها تعد من أهم المقتنيات الأثرية داخل المتاحف بما تعكسه من تقدم ورقى للحضارات القديمة ، وذلك لتظل باقية كتاباً مفتوحاً للدارسين والباحثين فى التاريخ والحضارات الإنسانية ولتظل باقية للأجيال القادمة دالة على تقدم السابقين ورقيهم .

وللوصول إلى هذا الهدف المنشود كان لابد للبحث أن يخطو الخطوات التالية :-

١- وضع الأسس والقواعد العلمية لعلاج وصيانة المنسوجات الأثرية ، لتكون عوناً لمرممى المنسوجات الأثرية ، وذلك لقلة المراجع العربية المتناولة لهذا الموضوع بشىء من الإسهاب.

٢- عمل دراسة تجريبية لإعداد عينات كتانية مشابهة للعينات الأثرية لتكون صالحة لإجراء تجارب التقوية عليها ، وذلك لأن المنسوجات الأثرية ثروة قومية لا تقدر بثمن ولا يمكن بأى حال من الأحوال أن تكون حقلاً للتجارب .

٣- عمل دراسة تجريبية لتقنين إستخدام الراتنجات لتقوية المنسوجات الكتانية الأثرية ، ومعرفة التأثيرات المستقبلية لهذه الراتنجات على المنسوجات المقواه بها .

٤- عمل دراسة تطبيقية لعلاج وصيانة وترميم قميص يرجع للعصر القبطى وذلك لتكون نموذجاً يمكن تعميمه على المنسوجات الأثرية المشابهة .

ملخص البحث :-

إن عمليات علاج المنسوجات الأثرية وترميمها وصيانتها تقوم على أسس علمية دقيقة، وقد تناول البحث هذه الأسس من خلال الدراسات السابقة فى هذا الشأن مع تنفيذ بعض الدراسات التجريبية المعملية للكشف عن نتائج جديدة تسهم فى تقويم هذه الأسس، بالإضافة إلى القيام بدراسة تطبيقية لإحياء أثر كاد بندثر. وقد قسم البحث إلى أربعة أبواب رئيسية تضمن كل من الباب الأول والثانى الأسس العلمية لعلاج المنسوجات الأثرية وترميمها وصيانتها من خلال أحدث الدراسات التى تمت فى هذا الشأن مع الإجتهاد فى إضافة بعض الآراء الخاصة بالباحث، وقد قسم البحث إلى :-

الباب الأول :-

قسم هذا الباب إلى ثلاثة فصول تناول الفصل الأول الدراسات التمهيدية السابقة لعمليات علاج وترميم المنسوجات الأثرية وصيانتها وأهمية هذه الدراسات فى وضع خطة العلاج المناسبة التى تضمن عدم حدوث أى تلفيات أو أضرار مستقبلية للمنسوجات المعالجة بينما تناول الفصل الثانى المواد والطرق المختلفة المستخدمة فى تنظيف المنسوجات الأثرية، وقد أكد البحث أن طرق علاج المنسوجات لا بد أن تتم طبقاً لقواعد ثابتة تتوقف على عوامل متعددة منها نوع النسيج وحالته وإمكانات مكان العمل. أما الفصل الثالث فقد تناول أهم الوسائل المستخدمة فى وقاية المنسوجات الأثرية من التلف البيولوجى التى يجب أن تتم طبقا لخطة مدروسة، وقد تبين من الدراسة أن وقاية المنسوجات الأثرية من التلف البيولوجى ما تزال تحتاج إلى دراسة مستفيضة لتقنين إستخدامها وذلك لأن معظم الوسائل المستخدمة فى المقاومة ثبت أن لها تأثيرات ضارة على الأثر سواء كانت فى الوقت الحاضر أو المستقبل ، وقد ذكرت أفكاراً وشروطاً أساسية يجب أن يضعها أى باحث يحاول تطوير أساليب المقاومة المختلفة نصب عينيه.

الباب الثانى :-

تناول البحث فى الفصل الأول المواد والطرق المستخدمة فى تقوية المنسوجات الأثرية سواء بالخياطة أو بالمعالجة بالراتنجات المختلفة، كما نوقشت مميزات وعيوب الطريقتين وكذلك الشروط الواجب توافرها فى المواد المستخدمة لهذا الغرض، وفى الفصل

الثانى من هذا الباب نوقش موضوع عرض وتخزين المنسوجات الأثرية التى لوحظ أنها فى مصر بعيدة عن النظم القياسية العالمية المتعارف عليها فى هذا الشأن سواء من ناحية البيئة المحيطة الواجب توافرها فى المخازن أو فتارين وقاعات العرض أو من ناحية الأساليب المختلفة المستخدمة فى العرض والتخزين للمجموعات المتنوعة وبخاصة المنسوجات ذات الأبعاد الثلاثة. وفى الفصل الثالث من هذا الباب نوقش التقادم بما يشمله من تقادم طبيعى أو صناعى وأهمية التقادم الصناعى فى وقتنا الحالى فى إعداد عينات مشابهة للمنسوجات الأثرية، إضافة إلى أهميته فى تقييم نجاح مواد الترميم بما يكشفه من أسرار مستقبلية غير معروفة فى الوقت الحالى بتأثير مواد الترميم على المواد الأثرية.

الباب الثالث :-

خصص هذا الباب للجانب التجريبى المعملى لإعداد عينات كتانية حديثةمشابهة للعينات الأثرية وكذلك دراسة مدى إمكانية تقويتها بالراتنجات المختلفة وتأثيرات هذه الراتنجات مستقبلاً وقد تناول الفصل الأول المواد والخامات والكيماويات والإختبارات والفحوص المستخدمة، وقد أستخدم ثلاثة أنواع من التقادم هى:

التقادم الحرارى والضوئى والكيميائى، وتأثير التقادم بأنواعه المختلفة على الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات المعالجة. أما بالنسبة لتقييم إستخدام الراتنجات فقد تمت الدراسة على (١١) نوع من المقويات المختلفة وتم التطبيق على العينات بأسلوب الغمر وتم تتبع تأثير هذه المقويات على الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات المقواة مع تطبيق التقادم الصناعى على العينات المقواة لمعرفة التأثيرات المستقبلية من خلال التغيرات الحادثة فى الخواص الميكانيكية الطبيعية للعينات المقواة. أما الفصل الثانى من هذا الباب فقد تناول مناقشة نتائج التقادم للعينات الكتانية سواء المصبوغة أو غير المصبوغة، وقد أوضحت النتائج أن التقادم بأنواعه المختلفة يؤدى إلى تغيرات فى الخواص الطبيعية والميكانيكية للعينات المتقادمة، وبمناقشة النتائج اتضح ان التقادم الكيميائى المستخدم فيه حمض الكبريتيك بتركيز ٤٠٪ عند درجة حرارة الغرفة (٢٥ °م) يعتبر احسن وسيلة لإعداد عينات كتانية غير مصبوغة صالحة للمقارنة بالمقارب المقوية عليها حيث أنه أسرع وسيلة للحصول على عينات كتانية ذات درجات بلمرة متقاربة من التلف، كما إتضح أيضاً أنه يمكن التعرف على مدى التلف الحادث للعينات باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى الماسح حيث ثبت أنه كلما زاد الفقد فى الخواص

الميكانيكية زادت كمية التهتكات الحادثة بسطح الألياف. كما كشفت النتائج أيضاً أن نوع الصباغة يمكن أن يؤثر على الخواص الميكانيكية للعينات المصبوغة حيث أن الصباغة بالنيلة تؤدى إلى إضعافها بدرجة أكبر من الصباغة بالكركم، كما ثبت أن الأصباغ تقلل من تلف المنسوجات بالضوء وهذا يفسر عثور الأثريين على منسوجات ملونة بكميات كبيرة، ومما سبق كشف عنه البحث أيضاً أن التقادم الضوئى يعد وسيلة مناسبة لإعداد عينات كتانية مصبوغة لإجراء تجارب التقوية عليها وذلك لأن الضوء يؤدى إلى بهتان الأصباغ بعكس الحرارة التى تؤدى إلى غمقان لون العينات. وثبت أن درجة ثبات الكركم للضوء منخفضةجدا، وقد وصلت هذه الدرجة إلى (١) بعد تعريض ١٨٠ ساعة للضوء بعكس النيلة التى تعتبر ذات ثبات عال جداً حيث أعطت (٧) بعد تعريض للضوء لمدة ٦٠٠ ساعة. اما الفصل الثالث من هذا الباب فقد خصص لمناقشة نتائج التقوية بالراتنجات المختلفة السابق ذكرها، وقد دلت النتائج على أنه لا يجب الإعتماد على النتائج الأولية كمعيار للحكم على مدى نجاح المواد المستخدمة فى التقوية، حيث ثبت أن كل مواد التقوية تحسن من الخواص الميكانيكية للعينات المعالجة بها ولكن بعد إجراء التقادم عليها وضح أن بعض هذه العينات قد ساءت حالتها ووصلت إلى درجة ضعف أكبر من العينات الكتانية الغير معالجة كما هو الحال بالنسبة للعينات المعالجة بالبيوبرين، كما أوضحت النتائج أن كل الراتنجات المستخدمة قد أدت إلى غمقان لون العينات المعالجة ولكن بدرجات متفاوتة، كما أوضحت النتائج أن درجة تركيز الراتنج تلعب دوراً كبيراً فى مدى نجاح إمكانية إستخدامه، كما إتضح أيضاً أن إمكانية إستخدام الراتنجات لتقوية المنسوجات الأثرية تتوقف على لون المنسوجات المراد تقويتها، وقد أوضحت النتائج أن الفاراليد والشا وكريامات النشا والتايلوز والموليس أعطت جميعاً نتائج مرضية إستخدامها لهذا الغرض، واوضحت أيضاً أنه يجب إستبعاد البريمال والوودينيد والنيوبرين والبولى فينيل الكحول من الإستخدام لهذا الغرض لأنه يعطى نتائج غير مرضية.

الباب الرابع :-

يخصص هذا الباب للجانب التطبيقى من البحث الذى يمثل علاج وترميم قميص معدنى للف ورقى لكى يكون نموذجاً يمكن تعميمه على النماذج المشابهة التى توجد بكثرة بالمتاحف المصرية. وبالطبع كان لا بد لعلاجه من جمع أقصى قدر من المعلومات عنه قبل القيام بعملية علاجه وترميمه وقد بدئ الحديث بنبذة تاريخية عنه نظراً لأنه غير مؤرخ وليس له

مصدر معروف لذا تم تأريخه أثرياً ثم أجريت الدراسات التمهيدية اللازمة قبل وضع خطة العلاج المناسبة وقد إشتملت هذه الدراسات على التسجيل الفوتوغرافى والتسجيل بالرسم على البلاستيك والكلك، هذا بالإضافة إلى تحليل الألياف المكونة للقميص بإستخدام الميكروسكوب العادى والإلكترونى الماسح، وقد تطلبت خطة العلاج فك الزخارف من على القميص-لإمكانية تصحيح أوضاعها السابق ترميمها بطريقة خاطئة بالإضافة إلى تسهيل وضمان نجاح خطة العلاج المقترحة ، وكذلك تقويتها بالإضافة إلى تقوية القميص نفسه بوضع كل منهما بين طبقتين من الشاش الواسع الفتحات والمحمول على براويز خشبية وذلك لتسهيل غسل كل منهما بإستخدام المنظف Arkabon-T-Marken مع إستخدامه فى وسط قلوى عند تنظيف القميص الكتانى وإستخدامه فى وسط متعادل عند تنظيف الزخارف، وقد تم الغسل بأسلوب الغمر و بعد ذلك تم الشطف بالماء المقطر ثم التجفيف فى جو الغرفة العادى، وبعد الفرد والتجفيف تم تقوية القميص بتثبيته بالخياطة على رداء كتانى جديد بنفس مساحة القميص الأثرى، أما الزخارف فقد قويت بالتثبيت على حامل حرير طبيعى تم صباغته معملياً بأصباغ طبيعية بدرجة لونية مقاربة للون الزخارف، ثم أعيد تثبيتها على القميص، ثم أعد مانيكان عرض من الفوم بحجم مناسب للقميص ليكون مناسباً لعرض القميص عليه بالمتحف، وكذلك أقترحت طريقة لتخزين القميص فى اثناء فترات وجوده بالمخازن ثم اختتم البحث بمجموعة من التوصيات الهامة التى يمكن ان تسهم فى الحفاظ على تراثنا الضخم من المنسوجات الأثرية المحفوظة بالمتاحف المصرية.