



دراسة تأثير عوامل التلف على التركيب الكيميائي والخواص الطبيعية لبعض أصباغ الألياف الأثرية وطرق العلاج والصيانة تطبيقاً على أحد النماذج المختارة

مقدمة من

مريم غطاس سامي أمين
معيدة بقسم الترميم - كلية الآثار - جامعة الفيوم

للحصول على

درجة الماجستير في الآثار
(ترميم الآثار)

لجنة الإشراف العلمي:

١- أ.د./ جمال عبد المجيد محجوب
أستاذ ترميم وصيانة الآثار المتفرغ بكلية الآثار جامعة الفيوم
التوقيع:

٢- أ.د./ إيمان محمد عثمان
أستاذ ميترولوجيا النسيج بالمركز القومي للقياس والمعايرة
التوقيع:

٣- د/ نيفين كمال فهميم
مدرس بقسم الترميم - كلية الآثار - جامعة الفيوم
التوقيع:

قسم ترميم الآثار
كلية الآثار بالفيوم
جامعة الفيوم
٢٠٢٢

المخلص

تتناول هذه الرسالة دراسة تأثير عوامل التلف على التركيب الكيميائي والخواص الطبيعية لبعض أصباغ الألياف الأثرية وطرق العلاج والصيانة تطبيقاً على أحد النماذج المختارة. حيث تهدف الرسالة إلى ملاحظة التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تطرأ على الأصباغ الطبيعية المتقدمة للوصول إلى نتائج تساعد على تحديد بيئة الحفظ المناسبة للألياف الأثرية المصبوغة ، خاصة أن تلف الأصباغ غير مسترجع.

وتتلخص هذه الرسالة في أربعة فصول على النحو التالي:

❖ **الفصل الأول هو دراسة نظرية** تتضمن تاريخ استخدام الأصباغ الطبيعية مع الألياف في مصر. كما يتناول بعض المفاهيم الهامة للتمييز بين أنواع الملونات، وتوضيح للطرق المختلفة المستخدمة في تصنيف الأصباغ الطبيعية، وأشهر الأصباغ الطبيعية المستخدمة قديماً. أيضاً يتضمن مزايا وعيوب الأصباغ الطبيعية وكيفية ترسيخها وتثبيتها بالألياف. كما اشتمل الفصل على توضيح المشكلة الرئيسية للصبغات الطبيعية وهي البهتان والعوامل المختلفة التي تسببه. أيضاً كان من الضروري توضيح تقنيات التحليل الحديثة المستخدمة في التعرف على الأصباغ الطبيعية لما في ذلك من أهمية كبيرة. وأخيراً ، تم الإشارة في هذا الفصل إلى طرق الصيانة المستخدمة للحفاظ على الألياف المصبوغة.

❖ **الفصل الثاني يشتمل على المواد والطرق المستخدمة في الدراسة التجريبية.** ويتضمن تحضير عينات تجريبية محاكية إلى حد كبير للنموذج التطبيقي. فقد تم تحضير خمس مجموعات من الصوف المصبوغ (صوف مصبوغ بالفوة ومرسخ بالشبة - صوف مصبوغ بالفوة ومرسخ بالنحاس - صوف مصبوغ بالفوة ومرسخ بالحديد - صوف مصبوغ بالنيلي و وبدون ترسيخ - صوف مصبوغ بالزعفران الإيراني وايضاً بدون ترسيخ) . ثم تم تعريض عينة من كل مجموعة من المجموعات السابقة لتقادم ضوئي (لفترات تعريض مختلفة ٢٥ و ٥٠ و ١٠٠ ساعة) وتقادم حراري (عند درجات حرارة مختلفة ٤٠° و ٦٠° و ٨٠° حيث كل درجة حرارة لمدة ٤ ساعات) مع الأخذ في الاعتبار أن كل عينة تعرضت لتأثير متغير واحد فقط من عوامل التقادم السابقة بحيث يمكن ملاحظة تأثير كل متغير بمفرده على كل عينة على حدى دون تداخل للتأثيرات. ولدراسة تأثير التقادم الضوئي والحراري على الخواص الكيميائية والفيزيائية لألياف الصوف المصبوغة تم استخدام تقنيات تحليل مختلفة هي (FTIR – HPLC – XRD - (Color measurement).

❖ **الفصل الثالث يتناول النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة التجريبية ومناقشتها.** فهذا الفصل يتناول نتائج تحليل كل عينة بعد التقادم مع مقارنتها بنتائج تحليلها قبل التقادم. فقد تم سرد النتائج التي تم الحصول عليها من كل تقنية من التقنيات الطيفية المختلفة المستخدمة (FTIR – HPLC – XRD - Color measurement) مع مناقشة هذه النتائج.

وبسبب التغيرات المناخية التي يتعرض لها كوكب الارض نتيجة الاحتباس الحراري وزيادة اتساع ثقب طبقة الأوزون ، لم يصبح من الدقيق تحديد التقادم المُعجَّل بعدد معين من السنوات ، ولكن يفضل حساب كمية الطاقة التي يتعرض لها الجسم. فلتسهيل عملية مقارنة العينات قررنا توحيد الوحدات

المستخدمة في كلا النوعين من تقنيات التقادم وتحويل كل عامل تقادم (درجة الحرارة أو وقت التعرض للضوء) إلى وات / ساعة وحساب كمية الطاقة المنبعثة من كل مصدر تقادم بعد الوقت الإجمالي للتعريض.

وكانت أهم النتائج التي تم التوصل إليها ما يلي:

- أهم تغيير حدث للعينات بشكل واضح نتيجة التقادم الضوئي كان بعد التعريض ل ٢٥ ساعة ضوء أما في حالة التقادم الحراري كان بعد التعريض ل ٦٠ °س ثم تباين التأثير بإطالة ساعات التعرض أو درجة الحرارة.
- بعد التعريض ل ١٠٠ ساعة من الضوء أو ٨٠ °س، تدهورت جميع العينات المصبوغة ولكن بمستويات مختلفة حسب نوع الصبغة والمرسخ المستخدم.
- على الرغم من أن بعض العينات قد تبدو مستقرة عند تعرضها لدرجات مختلفة من التقادم، إلا أنها تعاني من تلف داخلي يظهر بوضوح في تركيبها الكيميائي عند التحليل باستخدام تقنيات التحليل المختلفة ، مما يشير إلى أن هذه العينات عند تعرضها للتقادم على المدى الطويل قد تتلف بشدة وتنهار.
- القياسات اللونية ليست دليلاً دقيقاً على أن العينات مستقرة أو غير مستقرة لعوامل التقادم المختلفة.
- تأثير التقادم الضوئي أكبر كثيراً من تأثير التقادم الحراري.
- أدى التغير المناخي العالمي في السنوات القليلة الماضية إلى عدم القدرة على وضع حدود أو مراجع ثابتة يمكن الإشارة إليها عند التعامل مع ساعات التقادم أو درجات الحرارة. على سبيل المثال ، نجد أنه أصبح من غير الدقة تحديد عدد ساعات معينة من التعريض للتقادم الضوئي يحاكي عدداً محدداً من سنوات التقادم الطبيعي، وذلك لأنه أصبح لدينا العديد من تباينات الطقس في نفس اليوم بغض النظر عن الموسم الذي نمر به.
- يفضل التعبير عن عوامل التقادم المختلفة بتحديد كمية الطاقة التي تتعرض لها العينات سواء بالجرول أو بـ الوات / ساعة .

❖ **الفصل الرابع يشتمل على الجانب التطبيقي.** ويتضمن مقدمة عن السجاد الشرقي ، ثم وصف (لتقنية الزخرفة والنسج) للسجادة الأثرية (النموذج التطبيقي). كما يتضمن توصف للعينات المأخوذة من السجادة لفحصها باستخدام (الفحص البصري – الاستريو ميكروسكوب – الميكروسكوب الإلكتروني الماسح) وتحليلها باستخدام (FTIR – XRD- HPLC) لتقييم حالة السجادة والتعرف على المواد المستخدمة في صناعتها. وقد تم عمل جداول للمقارنة بين العينات الأثرية والعينات التجريبية المتقدمة. وبناءً على نتائج الفحوص والتحليل تم وضع خطة علاج مناسبة لحالة السجادة الأثرية. وأجريت عملية الترميم والصيانة عن طريق (إزالة أعمال الترميم القديمة غير المناسبة، التنظيف، تعقيم القطعة لحمايتها في المستقبل ، وأخيراً تقوية وتدعيم السجادة بتثبيتها على حامل من الكتان الجديد تم شده على إطار خشبي وفقاً لمتطلبات السلامة).

وانتهت الدراسة بالخاتمة والتوصيات والمراجع.