جامعة القاهرة
كلية الآثار
قسم ترميم الآثار

R711
٦١١/١

"دراسة علمية لفحص التغيرات فى التركيب التشريحى- لبعض أنواع الأخشاب الأثرية- الناتجة عن عوامل التلف المختلفة وطرق العلاج المناسبة تطبيقا على بعض النماذج المختارة."

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراة فى ترميم الآثار

إعداد

صفا عبد القادر محمد حامد

المدرس المساعد بقسم ترميم الآثار
كلية الآثار- جامعة القاهرة

إشراف

أ.د. منى فؤاد على

الأستاذ بقسم ترميم الآثار ورئيس قسم ترميم الآثار
كلية الآثار- جامعة القاهرة

د/ نسرين محمد نبيل الحديدى

الأستاذ المساعد بقسم ترميم الآثار
كلية الآثار- جامعة القاهرة

٢٠٠٩م

Cairo University
Faculty of Archaeology
Conservation Department

Scientific Study of Anatomical Structure Changes in Archaeological Deteriorated Wood and Its Treatment - With the Application on Selected Objects

Submitted by

Safa Abdel Kader Mohamed Hamed

Assistant Lecturer at the Conservation Department
Faculty of Archaeology - Cairo University

For the fulfillment of Ph.D. in Archaeological Conservation

Supervised by

Prof. Dr. Mona Fuaad Ali

Professor of Conservation &
Head of Conservation Department
Faculty of Archaeology
Cairo University.

Dr. Nesrin Mohamed Nabil El Hadidi

Lecturer,
Conservation Department
Faculty of Archaeology
Cairo University

2009

الدقيق لخواصه، وكشف العيوب الموجودة به، مع تحديد طبيعة وشدة التلف بالإضافة إلى تعيين أسباب التلف. ومن الطرق البصرية التى يمكن استخدامها فى فحص الخشب بصفة عامة تقنيات الميكرسكوبات المختلفة والتى منها الميكروسكوب الضوئى والميكرسكوب الصوتى والميكرسكوب الألكترونى بأنواعه المختلفة للتعرف على التركيب التشريحى للخشب وكشف التغيرات الحادثة به والناتجة عن عوامل التلف المختلفة، كما استخدم الميكرسكوب الألكترونى الماسح فى دراسة التغيرات التى طرأت على التركيب الأصلى للخشب الأثرى التالف والناتجة عن التشبع بالمواد المقوية، أيضاً أمكن استخدام تقنية الميكروسكوبات من نوع Fluorescence microscopy و Studio microscope لدراسة وتقييم تركيب وطريقة تطبيق الراتنجات المستخدمة فى تغطية وحماية الأسطح الأثرية. وقد ظهرت تقنيات حديثة تستخدم فى دراسة بعض العناصر الدقيقة فى تركيب الخشب مثل دراسة نظم واتجاه اللويفات الدقيقة للسليولوز داخل طبقات الجدار الثانوى وهى Dual-axis electron tomography.

ومن العلماء الذين اهتموا بدراسة بعض التغيرات فى التركيب التشريحى للأخشاب الناتجة عن بعض عوامل التلف Borgin et al.، Blanchette et al.، وأيضاً Feist. كما أن مظاهر التلف الناتجة فى التركيب التشريحى لأنواع الأخشاب الأثرية المختلفة التى تم فحصها هى نتاج عوامل تلف مختلفة ومتداخلة فلا يمكن فصل تأثير عامل تلف بعينه عن الآخر والقول بأنه المتسبب وحده بالتلف، وقد واجهت الباحثة صعوبات عدة تمثلت فى صعوبة تحضير العينات للفحص بسبب ضعفها ووجود بعض المواد الغريبة على سطحها، كذلك ارتفاع أسعار الفحص بالميكرسكوب الألكترونى الماسح والنافذ.

ملخص البحث

يتضمن موضوع البحث دراسة التركيب التشريحى لبعض أنواع الأخشاب الأثرية والتعرف على التغيرات الناتجة عن عوامل التلف المختلفة والتى تعددت واختلفت بالإضافة إلى دراسة تأثير بعض المعالجات – التى غالباً ما يتم إجراؤها للأثر – أيضاً على التركيب التشريحى لبعض الأخشاب التالفة، والتى يمكن على أساسها تقييم المواد والطرق المستخدمة فى علاج الآثار الخشبية التالفة.

جدير بالذكر أن مادة الأخشاب تتعرض للعديد من المشاكل المختلفة، سواء عند الكشف عنها، أو أثناء تناولها أوحتى عند محاولة ترميمها لذلك يجب على المرمم فهم ميكانيكية التلف عن طريق دراسة التركيب الدقيق لمادة الأخشاب، وكذلك خواصها بعد تعرضها لعوامل التلف فى البيئة المحيطة بها، وذلك بأستخدام الأساليب العلمية الحديثة فى فحص وتحليل الآثار، ثم يتحتم عليه دراسة الطرق العلمية لعلاج وصيانة الآثار الخشبية للتعرف على أفضلها لأستخدامها وذلك للحفاظ على هذه النوعية من الآثار.

وقد تم تقسيم الرسالة إلى أربعة فصول كالتالى:

***الفصل الأول:**

يتضمن هذا الفصل دراسة الخصائص التشريحية للأخشاب التى تمثل جزء هام من الآثار، مشتملاً على دراسة الطرق التى يمكن استخدامها فى فحص والتعرف على التركيب التشريحى للأخشاب بصفة عامة وهى الميكرسكوب الضوئى والميكرسكوب الألكترونى الماسح وكذلك الميكرسكوب الألكترونى النافذ. كما تضمن هذا الفصل دراسة التركيب التشريحى للأخشاب اللينة و الأخشاب الصلبة من خلال الخلايا الخشبية الأساسية المميزة لهما، ثم تم اختيار عينات أثرية من عصور مختلفة وذات مظاهر تلف متعددة. تلك العينات تم تعريفها من أجل تصنيفها فى هذا الفصل طبقا للعصر ونوع الخشب. وبناء على التعريف لتلك العينات تم تناول الخصائص التشريحية المميزة لتلك الأنواع من الأخشاب للمقارنة بالعينات الأثرية موضوع الدراسة فى الفصول التالية وذلك باستخدام وسائل الفحص السابق ذكرها.

***الفصل الثانى :**

يتناول هذا الفصل دراسة تغيرات التركيب التشريحى للأخشاب الأثرية الناتجة عن عوامل التلف المختلفة؛ حيث تم تقسيم العوامل المتلفة إلى عوامل تلف فيزيوكيميائية والتى تشمل التقادم والتجوية، والتلف الضوئى و التلف الكيميائى وتأثير المعادن، بالإضافة إلى

عوامل التلف الميكانيكى وكذلك عوامل التلف البيولوجية من حشرات وكائنات حية دقيقة تتفرع إلى بكتيريا وفطريات. كما تضمن هذا الفصل فحص ثلاثون عينة خشبية مأخوذة من بعض الآثار الخشبية والتى تنوعت فى أنواع تلفها وتم فحصها باستخدام الميكرسكوب الضوئى كما استخدم الميكرسكوب الألكترونى الماسح لفحص نفس العينات للحصول على تكبير عالى، بينما تم اختيار بعض العينات لفحصها باستخدام الميكرسكوب الألكترونى النافذ الذى يتمتع بقوة تكبيره العالية التى أتيح من خلالها دراسة الخلايا وجدرها بطبقاتها المختلفة وذلك للتعرف على مظاهر التلف المختلفة الموجودة بها والتوصل إلى العوامل المسببة لها.

*الفصل الثالث :

يتناول هذا الفصل دراسة تأثير بعض المعالجات على التركيب التشريحى للأخشاب الأثرية وذلك من منطلق تساوى أهمية تقييم حالة الآثار الخشبية مع أهمية أختيار الطرق والمواد المناسبة للصيانة بغض النظر عن حالة الخشب الأثرى. وقد اهتم البحث بدراسة تأثير عمليات التنظيف باعتبارها إحدى مراحل العلاج التى لابد من إجراءها دائماً وذلك بنوعيها: التنظيف الميكانيكى والكيميائى. كما اهتمت الدراسة بتأثير عمليات التقوية على التركيب التشريحى للأخشاب الأثرية التالفة؛ حيث إن تأثير عمليات التقوية ينفذ لمسافة كبيرة داخل التركيب التشريحى للخشب، أما المعالجات الأخرى مثل عمليات التنظيف والتجميع والأستكمال فتأثيرها سطحى؛ حيث إنه فى أغلب الأحيان يكون موضعى. وقد استخدم الميكرسكوب الألكترونى الماسح فى فحص وتقييم مادتى البارالويد ب٧٢، والتيلوز اللتان وقعا عليهما الأختيار، وذلك عن طريق تقوية العينات الخشبية الأثرية بهما ثم فحصها بالميكرسكوب الألكترونى الماسح (الصور من ١٠٣- ١١٢)، بعدها تم إجراء عمليات تقادم حرارى وضوئى للعينات المقواة بمواد التقوية المذكورة سابقًا ثم فحصت بالميكرسكوب الألكترونى الماسح مرة أخرى لمعرفة التغيرات الناتجة عن هذه المعالجات بعد التقادم (الصور من ١١٣- ١٢٢)، وفى النهاية اجريت محاولة استرجاع لمواد التقوية التى استخدمت فى تقوية العينات وأعيد الفحص بالميكرسكوب الألكترونى الماسح مرة أخرى (الصور من١٢٣-١٢٩).

*الفصل الرابع :

تناول هذا الفصل دراسة تطبيقية لعلاج بعض النماذج المختارة من الآثار الخشبية والموجودة بمتحف كلية الفنون التطبيقية بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان. حيث تم اختيار تمثالين من الخشب أحدهما مشكل من الخشب والآخر مشكل من الخشب ومغطى بطبقة جسو ملونة وقد تم اتباع الخطوات التالية لعلاجهما: أولاً: إجراء الوصف الأثرى وتعيين

أبعاد التمثالين. ثانياً: دراسة أسلوب الصناعة المستخدم فى التمثالين. ثالثاً: تشخيص مظاهر التلف الموجودة بالتمثالين. رابعاً: إجراء الدراسة التحليلية لهما والتى تضمنت الفحص بأستخدام الميكرسكوب الضوئى للتعرف على أنواع الأخشاب التى شكل منها التمثالين كما أستخدم الميكرسكوب الألكترونى الماسح والنافذ للتعرف على التغيرات التى طرأت على التركيب الداخلى الدقيق لمادة الخشب و دراسة التلف الذى أصابها، كما تم استخدام التحليل بالأشعة تحت الحمراء بغرض التعرف على المادة اللاصقة التى استخدمت فى الترميم السابق للتمثال الأول، كذلك للتعرف على نوع الوسيط المستخدم فى طبقة التحضير ومع الألوان التى تكسو سطح التمثال الثانى، ونوع المادة اللاصقة المستخدمة فى خليط الاستكمال الذى استخدم فى الترميم السابق للتمثال الثانى. واستخدم جهاز الميكرسكوب الألكترونى الماسح المزود بوحدة تشتيت الأشعة السينية (EDX) لتحليل طبقة التحضير والألوان التى تغطى سطح التمثال الثانى وخليط الاستكمال المستخدم فى الترميم السابق للتمثال وذلك نظراً لصغر حجم العينات المأخوذة من التمثال لأنه صغير الحجم. خامساً: مراحل العلاج المختلفة والتى تضمنت عمليات التنظيف، والفك وإعادة التنظيف، ثم عملية التقوية التدعيمية بهدف تثبيت حالة الأثر ، تلى ذلك إجراء التقوية، وأخيراً تجميع وتثبيت القطع بشكل سليم.

كذلك تضمنت الدراسة دراسة ومناقشة النتائج التى تم التوصل إليها، والتوصيات.