جامعة القاهرة
كلية الآثار
قسم ترميم الآثار

دراسة فى علاج وصيانة الأخشاب الأثرية المنفذة بأسلوب الخرط .. مع تطبيقات عملية فى هذا المجال

رسالة دكتوراه مقدمة من

الباحث

هانى حنا عزيز حنا

رئيس قسم ترميم الأخشاب . المجلس الأعلى للآثار

ورئيس اللجنة الدولية للترميم بالمجلس الدولى للمتاحف – الأخشاب والأثاث

إشراف

أ. د./ ياسين السيد زيدان

الأستاذ بقسم ترميم الآثار . كلية الآثار . جامعة القاهرة

ورئيس قسم ترميم الآثار . كلية الآداب بسوهاج . جامعة جنوب الوادى

أ. د. / حسين رمضان

الأستاذ المساعد بقسم الآثار الإسلامية

كلية الآثار . جامعة القاهرة

أ. د. / زينات أديب نجيب

الأستاذ بقسم السليولوز والورق

المركز القومى للبحوث

٢٠٠٣م

ملخص البحث :

يمثل هذا البحث دراسة علمية فى علاج وصيانة الأخشاب الأثرية المنفذة بأسلوب الخرط ، مع تطبيقات عملية فى هذا المجال .

وتشمل الدراسة جزءاً نظرياً عن تلك الآثار ، تاريخها وبنائها والمواد المستخدمة فى تصنيعها والأساليب المستخدمة فى تنفيذها ، ثم أهم خواص الأخشاب ، و العوامل المسببة لتلفها ومظاهر هذا التلف ، مع تناول أهم مواد التقوية والدهان والعزل ، ومواد ملء الفجوات بالخشب .
ويختص الجانب التطبيقى بعلاج وترميم ثلاث من الأخشاب الأثرية من مقتنيات متحف الفن الإسلامى بالقاهرة كنماذج لتلك الآثار .

وينقسم البحث إلى خمسة فصول يمكن تلخيصها فيما يلى :

يتضمن الفصل الأول تعريف بأسلوب الخرط ، فيبدأ بتقديم نبذة تاريخية مختصرة عن أسلوب الخرط فى مصر ، مع عرض نماذج و أمثلة الأخشاب الأثرية من الفترات التاريخية المختلفة.
ويتناول الفصل بالدراسة أهم أنواع الخرط و زخارف المشربية ، وأهم أنواع الأخشاب المستخدمة فى أعمال الخرط ، وتكنولوجيا و أسلوب الصناعة باستخدام المخرطة ، والأدوات المختلفة المستخدمة فى الصناعة . مع التركيز على المشربية . وتتكون المشربية من العديد من قطع الخشب المخروطة باستخدام المخرطة ، والتى تنتظم وتركب معاً باستخدام الثقب والكاويلة فى شكل تكوين شبكى لتكون أشكالاً هندسية مثل المسدس والصليب المليان والصليب الفاضى و النصف صليب .. وغيرها ، كما زُخرفت بالأشكال النباتية والحيوانية وأشكال الطيور،و العناصر المعمارية وبالكتابات المختلفة . وفى حين يمثل خرط الخشب الأسلوب الرئيسى فى تنفيذ المشربية فقد استخدمت الأساليب الأخرى مثل التعشيق والصباغة والتنوين والحفر والتفريغ فى عمليات الصناعة .

ويعرض الفصل الثانى أهم خواص الخشب ، فيبدأ بعرض مختصر للتركيب التشريحى و الكيميائى للخشب كنسيج نباتى معقد ، ثم يتناول كل من مظهر وقطاعات الخشب كصفات مميزة له . ويلى ذلك تناول أهم الخواص والتى تتضمن :
أولا : الخواص الفيزيوكيميائية للأخشاب : والتى تتضمن الكثافة والثقل النوعى ، والمحتوى الرطوبى الداخلى وخاصية انتفاخ وانكماش الأخشاب ، والمسامية % و الخاصية الشعرية ، والخواص الحرارية للخشب ، وتأثير المواد الكيميائية على الخشب .
ثانيا : الخواص الميكانيكية والرهيولوجية للخشب ، كمقاومة الإنضغاط و مقاومة الشد .. و غيرها .

ويشمل الفصل الثالث العوامل المسببة لتلف الأخشاب الأثرية والتى تتضمن :
أولاً : العوامل الفيزيوكيميائية : والتى تتضمن تأثير الرطوبة النسبية ، والحرارة ، والضوء ، وتلف الأخشاب

المغمورة فى الماء أو المعرضة لمياد الرشح والنشع ، وتأثير ملوثات الهواء .

ثانيا : الظواهر الطبيعية : والتى تتضمن الزلازل ، والرياح ، والأمطار و التساقط .

ثالثا : العوامل البيولوجية : والتى تتضمن الحشرات ناخرة الأخشاب ، وحشرات أخرى ثانوية التأثير، والقوارض والطيور ، والكائنات الحية الدقيقة كالفطريات والبكتيريا.

ثالثا : العوامل البشرية : والتى تتضمن الأثر المدمر للحروب والحرائق ، بالإضافة إلى أخطاء أو عيوب الترميمات القديمة وطرق العرض والتخزين والنقل غير المناسبة .

ويعرض الفصل الرابع أهم مواد التقوية والدهان والعزل والتى تستخدم كمواد تقوية لتقوية الأخشاب الضعيفة و الهشة ، كما يستخدم بعضها كمواد دهان وعزل لحماية الأخشاب من عوامل التلف المحيطة ، كما يستخدم بعضها كلواصق ، وكمواد رابطة . ومن تلك المواد الجملكة ، ومركبات الأكليريك ، ومركبات عديد الفينيل ، وراتنجات الإيبوكسى ، والبولى أستر ، والسيليكون .. وغيرها .

كما يتناول هذا الفصل مواد ملء الفجوات والثقوب و الشروخ بالخشب ، تلك المواد التى يتم استخدامها بغرض إحلالها محل الخشب المفقود والذى يتسبب فقده فى حدوث الفجوة أو الثقب ، وذلك لترميم الخشب و تقويته وتدعيمه .

ولقد تم إجراء بعض التجارب، لتجريب بعض مواد الترميم التى تستخدم لملء الفجوات والثقوب والشروخ بالخشب وذلك لتحديد أفضلها لاستخدامها فى أعمال ترميم الأخشاب موضوع البحث وذلك بهدف تقويتها وحمايتها ، وهذه المواد هى :

١ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة ، والغراء الحيوانى كمادة رابطة .

٢ -خليط ١:١ من كربونات الكالسيوم الناعمة وأكسيد الزنك (بودرة الزنك بيضاء اللون) كمادة مالئة ، والغراء الحيوانى كمادة رابطة .

٣ -خليط من مسحوق كربونات الكالسيوم كمادة مالئة ، والغراء الحيوانى كمادة رابطة .

٤ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة ، والجملكة البيضاء الذائبة فى الكحول بنسبة ٦٠% كمادة رابطة .

٥ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة ، والصمغ العربى ٦٠% كمادة رابطة .

٦ -خليط من الشمع الإسكندرانى ، والقلفونية بنسبة ١:١ وزناً.

٧ -خليط من الشمع الإسكندرانى ، والقلفونية بنسبة ١:١ وزناً، وبودرة الخشب الزان كمادة مالئة .

٨ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة، والارالديت PY 1092 مع المجمد HY 1092 (Ciba-Geigy) كمادة رابطة.

٩ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة ، والسيليكون من نوع RTV 2000 كمادة رابطة .

١٠ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة ، ومستحلب خلات الفنيل المبلمرة (الفينافيل) كمادة رابطة.

١١ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة ، ومحلول الباراليويد ب ٧٢ ٦٠% فى التلوين كمادة رابطة.

١٢ -خليط من بودرة الخشب الزان كمادة مالئة ، ومستحلب البريمال Primal AC 33 كمادة رابطة .

وقد تضمن التجريب ملاحظة خواص تطبيق المادة وسهولة تشكيلها قبل وبعد جفافها ، ومدى قابليتها للتلوين ، و دراسة أهم الخواص الميكانيكية لها وهى قوة مقاومة الانضغاط و قوة مقاومة الشد و قوة مقاومة الانحناء ، كذلك دراسة مدى تأثير التقادم المعجّل بالحرارة على المادة ، وعلى خواصها الميكانيكية . ولقد اتضح من التجربة أن مادة الملء رقم(١٢) هى أفضل المواد لاستخدامها فى ترميم الفجوات والشروخ والثقوب بالخشب.

ويتضمن الفصل الخامس الجانب التطبيقى للبحث ، والذى يختص بعلاج ثلاثة من الأخشاب الأثرية من مقتنيات متحف الفن الإسلامى بالقاهرة ، حيث يتم تناول كل أثر وتاريخه ووصفه واستعراض حالته وتناول أعمال الفحص والتحليل وأعمال العلاج والترميم والتقوية والعزل لكل منها على حدة، وهذه الآثار هى:

١-المشربية برقم السجل ٢٩٧٩ : وهى منقولة للمتحف من وقف الغورى وقايتباى بشارع الصنادقية ، وتتكون من أربع أجزاء هى الواجهة والجنب والقاعدة والمظلة . واجهة وجنب المشربية منفذان بأنواع من خرط المسدس الملفوف والمسدس العادة ، وخرط الصليب المليان ، والصليب الفاضى ، والنصف صليب ، وبأسفلها زخارف منفذة بأسلوب التعشيق ، وأخرى منفذة بالمنشار . أما القاعدة فهى مزخرفة بأشكال زخرفية مفرغة بالمنشار ، و بالمقرنصات ..وغيرها ، والمشربية مصنوعة من أخشاب الصنوبر والزان .

٢-الأثر برقم السجل ٥١٢ : وهو منقول للمتحف من منزل الست عيشة البيضاء ، وهو عبارة عن تغطية لأحد الفتحات ، ومنفذ بخرط الصليب المليان ، والصليب الفاضى ، والنصف صليب ، ومنفذ عليه أشكال تتضمن شكل غزالتين بأعلى الأثر ، وشكل هندسى بالوسط ، والأثر ملون بألوان حمراء وسوداء وبنية ، ومصنوع من أخشاب الصنوبر والزان والقرو وجار الماء (Alder) .

٣-الأثر برقم السجل ٩٧٥٧ : والذى ذكر فى سجل المتحف أنه جنب تابوت ، وربما يكون جنب سرير طفل . وهو مزخرف بزخارف طولونية محفورة بعمق بأسلوب شبيه بأسلوب سامراء الثالث على الجص ، حيث ان الحفر مشطوف بميل أو باستدارة ، ومصنوع من أخشاب الصنوبر والزان .

ويُتبع المسح التاريخى والوصفى لكل أثر من الآثار الثلاثة باستعراض الحالة الحالية لكل منها ، حيث وجدت وبها تلفيات ومشاكل عديدة تشمل :

أولا : الاتساخات والمواد المشوهة والناتجة عن ملوثات الهواء ، ومواد الترميم غير الصالحة ومواد الدهان التالفة .

ثانياً : ابيضاض سطح الخشب ، ولا سيما فى الوجه الخارجى لكل من الأثرين ٢٩٧٩ ، ٥١٢ ، والمعرض لعوامل التجوية .

ثالثا : الثقوب والفجوات و الانفصالات والكسور والشروخ ، والناتجة عن أسباب مختلفة كتسمير الخشب بالمسامير ، ونشاط ناخرات الأخشاب .

رابعاً : التقوس وتشوهات الالتواء ، والتى ظهرت فى بعض ألواح قاعدة المشربية رقم ٢٩٧٩ ، و فى الأثر رقم ٥١٢ ، والذى وجدت به التواءات فى بعض المخرزات ، مما أدى إلى حدوث تقوس بالحشوة الوسطى به .

خامساً: جفاف الخشب ببعض أخشاب المشربية رقم ٢٩٧٩ ، والجفاف الشديد بكل أخشاب الأثر رقم ٥١٢.

سادساً: التآكل والهشاشة ، وضعف الخشب ، والذى يعود لعوامل مختلفة كعوامل التجوية وغيرها .

سابعاً : التفكك وفقد الأجزاء وقطع الخرط .

ولقد عُززت دراسة مظاهر التلف بشواهد من بعض الآثار الإضافية من متحف الفن الإسلامى ، و كنائس حارة زويلة والأمير تادرس ، ومن بيت السحيمى وقصر الأمير بشتاك .

ولقد تم إجراء أعمال التحليل والفحص المتنوعة ، حيث استخدم الفحص بالميكروسكوب الضوئى فى التمييز بين الأنواع المختلفة من الخشب ، كما استخدم الميكروسكوب الإلكترونى الماسح فى التعرف على بعض أنواع التلف بالخشب .

كما أفاد كل من ميكروسكوب فحص المعادن والصخور Mineralogical Microscope ، و الفحص بالأشعة السينية فى التعرف على مكونات الاتساخات ، والألوان المستخدمة فى تلوين تلك الآثار. فى حين أفاد الفحص بالأشعة تحت الحمراء فى التعرف على بعض أنواع الاتساخات ، والمواد المشوهة للآثار ، والتعرف على المادة الرابطة للألوان بالأثر رقم ٥١٢ .

كما تم قياس درجات الحرارة والرطوبة بكل من بدروم المتحف ، وقاعات عرض الأخشاب طوال عام ١٩٩٩.

وبعد تحديد الأعمال اللازمة للعلاج والترميم والصيانة ، والخامات اللازمة للتنفيذ ، بدأ العمل فى ترميم كل أثر على حدة على النحو التالى :

أ – أعمال العلاج والترميم للمشربية رقم ٢٩٧٩ :

تمت أعمال علاج وترميم المشربية باتباع الخطوات التالية :

١-التنظيف الميكانيكى باستخدام الأدوات المعدنية الدقيقة والفرش ، مع الاستعانة فى أضيق نطاق بالتنظيف الكيميائى باستخدام المواد الكيميائية مثل ثنائى ميثيل الفورماميد والتنر .. وغيرهما كلما تطلب العمل ذلك ، حيث تم تنظيف كل جزء من أجزاء المشربية الأربعة على حدة .

٢-نظراً لوجود قطع عديدة مفقودة من المشربية مما يهدد بفقد المزيد من القطع كان من الضرورى إحلال قطع جديدة بديلة للقطع والأجزاء المفقودة لتقوية الخشب وحمايته ، حيث تم تصنيع تلك القطع والأجزاء من الخشب بنفس شكل وأبعاد القطع الأصلية ، مع ضبط تركيب حطات قاعدة المشربية ، و تقوية الأجزاء الضعيفة باستخدام الجملكة الذائبة فى الكحول ١٠% ، وبالبارالويد ب ٧٢ بتركيز ٥% فى التولوين .

٣-علاج أخشاب المشربية باستخدام مبيد الأكتيليك ٥% فى التولوين عن طريق الحقن من خلال الثقوب الموجودة بالخشب ، وكذلك بالتشريب .

٤-ترميم الشروخ والثقوب والفجوات باستخدام خليط من بودرة الخشب الزان ومستحلب البريمال Primal AC 33 ، وذلك لتقوية الخشب.

٥-إعطاء الأخشاب الجديدة المستخدمة فى ترميم المشربية درجة لونية باستخدام صبغة حمى الجوز البنى لتنسجم مع الدرجة اللونية للخشب الأثرى .

٦-تقوية الأخشاب باستخدام الجملكة الذائبة فى الكحول بتركيز ١٠% ثم عزلها باستخدام البارالويد ب ٧٢ بتركيز ٥% فى التولوين.

ب - أعمال العلاج والترميم للأثر رقم ٥١٢ :

نفذت أعمال علاج وترميم الأثر باتباع الخطوات التالية :

١-علاج الخشب من الجفاف الشديد ، ورفع محتواه المائى ، مع تعقيمه فى نفس الرقت، وذلك بتكرار تعريض الخشب لبخار ورزاز غير مباشر من الماء الذى يحتوى على الاكتيليك بنسبة ٥% . ولقد أدت هذه العملية إلى علاج الخشب من الجفاف مما أدى إلى تقويته و تماسكه إلى حد ما ، مع ملاحظة أنه قد تم إزالة الأتربة السطحية عن سطح الخشب قبل البدء فى هذه العملية .

٢-تنظيف الخشب ميكانيكيا بدقة ، مع الحرص الشديد أثناء التنظيف نظراً لضعف الخشب ، وللحفاظ على الألوان الموجودة .

٣-علاج الخشب من الالتواءات و التقوس أو الانتفاخ الموجود بالأثر ، وذلك باستخدام التشريب بمحلول الجملكة الذائبة فى الكحول بتركيز ١٠% ، مع استخدام أثقال مناسبة لإتمام عمليات الاستعدال . مع تقوية الخشب .

٤-وتلى ذلك أعمال إحلال قطع بديلة للقطع المفقودة ، مع تقوية الأجزاء الضعيفة ، وعلاج الخشب باستخدام الأكتيليك ٥% فى التولوين ، ثم ترميم الشروخ والثقوب والفجوات ، وإعطاء الأخشاب الجديدة بالأثر درجة لونية لتنسجم مع الدرجة اللونية للخشب الأثرى ، ثم دهان الأخشاب و عزلها ، على غرار الخطوات ٢-٦ التى تم اتباعها فى علاج المشربية رقم ٢٩٧٩.

ج - أعمال العلاج والترميم للأثر رقم ٩٧٥٧ :

تمت أعمال علاج وترميم الأثر باتباع الخطوات التى اتبعت فى ترميم وعلاج المشربية رقم ٢٩٧٩.

ولقد اختتمت الرسالة بنتائج البحث ومناقشتها ، و بمجموعة من التوصيات الهامة والتى تساعد على حماية هذه النوعية من الأخشاب الأثرية التى تضمنتها الدراسة.