



كلية الآثار

قسم ترميم الآثار



# دراسة علاج وصيانة الآثار الزجاجية المحفوظة بالمخازن باستخدام بعض المواد النانوية وإعدادها للعرض المتحفي تطبيقاً على نماذج مختارة من العصر الإسلامي

رسالة لنيل درجة الدكتوراة فى ترميم وصيانة الآثار  
مقدمة من الباحثة

**رانيا عبد الجواد نعمان العربي**

المدرس المساعد بقسم الترميم - كلية الآثار - جامعة القاهرة

تحت إشراف /

**أ.د/ سلوى جاد الكريم ضوى**

أستاذ ترميم وصيانة الآثار

قسم ترميم الآثار - كلية الآثار - جامعة القاهرة

**أ.د/ محمد مصطفى إبراهيم**

أستاذ ترميم وصيانة الآثار

قسم ترميم الآثار - كلية الآثار - جامعة القاهرة

٢٠١٩-١٤٤٠ هـ - ٢٠١٩ م



## ملخص باللغة العربية

تتناقش الرسالة أحد الموضوعات الهامة والخاصة بعلاج وصيانة الآثار الزجاجية المحفوظة بالمخازن باستخدام بعض المواد النانوية وإعدادها للعرض المتحفي تطبيقاً على نماذج مختارة من العصر الإسلامي.

ويتناول الفصل الأول دراسة أسس تصميم وتنظيم المخازن وطرق الحفظ والتغليف والتخزين للآثار الزجاجية ودراسة الظروف البيئية المناسبة لحفظ وتخزين الآثار الزجاجية وكيفية تحقيقها كما تناول دراسة طرق العرض المتحفي للآثار الزجاجية، وخزائن العرض المناسبة، وطرق مراعاة ظروف العرض المثلى للآثار الزجاجية.

كما تناول الفصل الثاني دراسة عوامل ومظاهر تلف الآثار الزجاجية المحفوظة بالمخازن حيث تم دراسة عوامل التلف الداخلية التي تنشأ عن كلا من عيوب عمليتي التصنيع والإستخدام والتي ظهرت في صورة شروخ وفقاعات هوائية منتشرة على سطح الزجاج إلى جانب عوامل التلف الخارجية والتي شملت تأثير البيئة المحيطة بما تحويه من رطوبة وملوثات جوية وحرارة وكائنات حية دقيقة وكذلك دراسة عوامل التلف البشري.

ويتناول الفصل الثالث دراسة المواد النانوية في حماية وصيانة الآثار الزجاجية وذلك بتعريف المواد النانوية وتكنولوجيا النانو وتاريخ تقنية النانو وطرق التصنيع ودراسة أهم استخدامات المركبات النانوية متعددة الوظائف في حماية الآثار الزجاجية والتي أهمها القدرة العالية على طرد الماء والتنظيف الذاتي، ومقاومة الكائنات الحية الدقيقة، ومقاومة الأشعة فوق البنفسجية.

كما تناول الفصل الرابع الدراسة التجريبية حيث تم تصنيع عينات زجاجية معملياً وتعريضها لعمليات تقادم صناعي معجل تحت ظروف مختلفة ثم تعيين بعض الخواص الفيزيائية والميكانيكية. وتم الحصول على العديد من النتائج الهامة، كما تناول أيضاً دراسة ستة من مواد ومركبات التقوية النانوية ودراسة طرق تصنيعها ثم تم تطبيقها على عينات زجاجية مصنعة وأثرية وطرق تقييمها.

أما الفصل الخامس فهو خاص بالدراسة التطبيقية حيث تم ترميم نموذجين من الزجاج الأثرى المحفوظ بمخزن متحف الفن الإسلامي بالقاهرة وتختتم الدراسة بالعديد من النتائج والتوصيات الهامة.



الكلمات الدالة:

- الزجاج الأثرى.
- المخازن.
- العلاج والصيانة.
- التلف.
- المواد النانوية.
- التقوية .
- الحماية.
- الفحص.
- التحليل.
- التقادم الصناعي.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ  
الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ"

صدق لله العظيم  
سورة البقرة آية (٣٢)





## الإهداء

أهدى هذا العمل إلى

والدى ووالدتي رعاهما الله ومتعهما بالصحة والعافية

إخوتي حفظهم الله لى من كل شر

زوجى وأولادى بارك الله لى فيهم

الباحثة



## الشكر والتقدير

حمد الله وشكرا له سبحانه وتعالى أن ساعدنى وأعاننى واهدانى إلى سواء السبيل ووفقنى لأتم عملى هذا فهو نعم المولى ونعم النصير .

وبعد حمد الله أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير لمعلمتي الفاضلة الأستاذة الدكتورة / سلوى جاد الكريم أستاذ ترميم وصيانة الآثار بكلية الآثار (المشرف الرئيسى للرسالة) ، لما بذلته من وقت وجهد عظيم وما أضافته على الدراسة من لمسات علمية وتوجيهات ثمرة في فترة الإشراف على البحث حيث لم تدخر جهدا فى توجيه كل الإرشادات والنصائح التى أنارت طريقى وذللت كل الصعاب وعلى متابعتها المستمرة أول بأول حتى خرجت الرسالة بهذه الصورة ، فهي بحق نعم الأم والأخت والصديقة والمربية والأستاذة الفاضلة حفظها الله وأعانها على استكمال مسيرتها العلمية .

كما أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الإمتنان والعرفان لأستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور / محمد مصطفى أستاذ ترميم وصيانة الآثار - قسم الترميم - كلية الآثار - جامعة القاهرة على موافقته بالإشتراك فى الإشراف على هذه الرسالة ، حيث لم يبخل طوال فترة إعداد الرسالة بالنصح والإرشاد ، والتوجيهات العلمية الصائبة فهو بحق خير مثال لأخلاق الأستاذ الجامعى فله منى عظيم الشكر والأمتنان ومتعه الله بالصحة والعافية ، ووفقه دائما إلى مزيد من الرقى .

كما يسعدنى أن أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير إلى أستاذى الفاضل الأستاذ الدكتور / خيري محمود البديري ، أستاذ بحوث الزجاج بالمركز القومي للبحوث - لما أحاطني به من توجيه وإرشاد أفادني كثيرا في مساري البحثي ، فهو نعم الدرب والطريق الذي يسلكه طالب العلم المجتهد والناجح ، وفقه الله وأعطاءه المزيد من الصحة والعافية .

كما أتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذ الفاضل الأستاذ الدكتور / رمضان عوض أستاذ ترميم وصيانة الآثار بكلية الآثار جامعة القاهرة ، والذي شرفت بقبول سيادته مناقشة هذا البحث ، وما قدمه لى من جهد وتوجيهات علمية في صميم البحث أفادتني كثيرا لاستكمال رسالتى على هذا الوجه فجزاه الله عنى خيرا ، ووفقه الله إلى مزيد من الرقى والتقدم .

كما أتقدم بأسمى آيات الشكر ومعانى التقدير والأحترام إلى أستاذى الفاضل الأستاذ الدكتور / وائل صبرى أستاذ البوليمرات والمخضبات بالمركز القومى للبحوث على تعاونه معى ومساعدته لى خلال فترة إعداد الدراسة التجريبية وما بذله من جهد ووقت ومتابعة ، وعلى ما منحنى من صدر واسع ونصح وإرشاد طوال فترة إعداد الرسالة ، فجزاه الله عنى خير الجزاء وجعل عمله فى ميزان حسناته .

كما أخص بالشكر أساتذتى وزملائى بقسم الترميم على تعاونهم وتوجيهاتهم خلال فترة الدراسة وأخص بالذكر الاستاذة الدكتورة / منى فؤاد رئيس قسم الترميم فلسيادتها جزيل الشكر والتقدير لوقوفها بجوارى ودعمها ومساندتها لى فجزاه الله عنى خيرا .

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور / حمدى عبد المنعم مدير عام ترميم الآثار بمتحف الفن الإسلامى بالقاهرة وكل السادة العاملين بمعمل الترميم بمتحف الفن الإسلامى على تعاونهم ومساعدتهم الدائمة لى فى إجراء الجانب التطبيقى . كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى الأستاذ/ محمد النهامى مدير عام آثار منطقة رشيد ، والأستاذ / عبد العزيز صبح وكل العاملين بمنطقة آثار رشيد لما قدموه من مساعدة أثناء إعداد الرسالة.

- كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى الدكتور/ ياسر كمال لما قدمه لى من مساعدة وعون والأستاذ الدكتور/ محمود مرسى والأستاذة / رشا بمعمل النسيج بمعهد القياس والمعايرة ، والأستاذ / عادل بيومى بوحدة الميكروسكوب الالكترونى الماسح بالهيئة العامة للثروة المعدنية . لما قدموه من دعم ومساعدة فجزاهم الله جميعا خير الجزاء.

كما يستوجب علي أن اتوجه بخالص الشكر والتقدير للأب الروحي لقسم الترميم الأستاذ الدكتور / محمد عبد الهادي الذي كرس مجهوداته لاهياء وهيكلة هذا القسم ، فقد كان نعم الاب والموجه لكل فرد من أفراد قسم الترميم ، أحاطه الله بالرعاية وسدد خطاه .

كما أتقدم بأسمى آيات الحب والشكر والعرفان إلى كل زملائى بقسم الترميم لما لهم من فضل على وأخص بالذكر الدكتور / محمود عبد الحافظ والدكتور/ مراد فوزى ، والدكتورة / مها أحمد والدكتور/ شريف عمر وإلى أختى وحبيبتى الغالية ورفيقة دربى الدكتورة / آلاء جمال، والأستاذ/ حمدى محمد ، والأستاذ /عبد الرحمن محمد ، والأستاذة/ يوستينا سمس، على تعاونهم ومساعدتهم ومساندتهم لى .

وفي النهاية وإن كانت لابد أن تكون في البداية أتقدم بخالص شكري وامتناني وتقديري وحيي وعرفاني لوالدي ووالدتي فهما العطاء الذي لا ينضب ، حفظهما الله ومتعهما بوافر الصحة والعافية ، وبكل التقدير والعرفان بالجميل أتقدم بأسمى آيات الولاء والحب وعظيم شكرى إلى زوجى وأولادى وإخوتى على مساندتهم وتشجيعهم المستمر لى طوال فترة إعداد الرسالة فقد تكبدوا معى الكثير من العناء والمشقة وكانوا خير المعين على إتمام هذا البحث فجزاهم الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى كل من حضر المناقشة وإلى كل من ساعد أو ساهم بقول أو عمل فى سبيل انجاز هذا العمل .

وختاماً آمل من الله أن أكون قد وفقت فى إعداد هذا العمل المتواضع بالطريقة التى تنفع وتخدم بها الدارسين والمتخصصين فى هذا المجال ، وأن أكون عند حسن ظن أساتذتى وأهلى وأصدقائى بى ، وأن أنال رضى الله سبحانه وتعالى .

ومعذرة فإن كنت قد قصرت فمن نفسى ، وإن كنت قد وفقت فهو فضل من الله تعالى وعلى الله قصد السبيل وهو نعم المولى ونعم النصير .

الباحثة



## فهرس الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
مستخلص باللغة العربية	أ
الكلمات الدالة	ب
الأهداء	ج
الشكر والتقدير	د
فهرس الموضوعات	ز
فهرس الصور	ل
فهرس الأشكال	ش
فهرس الجداول	ذ
فهرس اللوحات	ظ
المقدمة	ج ج
ملخص الدراسة	دد
هدف البحث	ط ط
الأعمال السابقة	ى ى
الفصل الأول : دراسة أسس تصميم وتنظيم المخازن والحفظ والعرض المتحفى للآثار الزجاجية	
دور المخزن فى حفظ الآثار	١
اختيار مكان التخزين	٣
تجهيز مكان التخزين	٥
تأمين المخازن	٦
دراسة المواد والوسائل الأمانة للتغليف والحفظ والحماية للآثار الزجاجية	٧
تناول ونقل القطع الأثرية الزجاجية بالمخزن	٣١
الظروف البيئية المثالية لحفظ وتخزين الآثار الزجاجية	٣٣
العرض المتحفى للآثار الزجاجية	٤٩