

جامعة القاهرة

كلية الآثار

قسم ترميم الآثار

دراسة تطبيقية لترميم وصيانة حمام الخمسين الأثري بالفيوم

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في ترميم وصيانة الآثار

إعداد

شيماء محمد السيد محمد

أخصائي ترميم بمتحف كوم أوشيم - وزارة الآثار

إشراف

أ.د/ حمدان ربيع عطية

أستاذ ترميم وصيانة الآثار ووكيل كلية الآثار

الأسبق بجامعة الفيوم ووكيل الكلية لشئون

التعليم والطلاب بكلية الآداب جامعة دمياط

أ.د/ فاطمة محمد حلمي

أستاذ دراسة مواد الآثار وصيانتها

رئيس قسم الترميم الأسبق ومدير مركز

صيانة الآثار والمخطوطات ومقتنيات المتاحف

الأسبق كلية الآثار جامعة القاهرة

١٤٣٧هـ / ٢٠١٦م

إهداء
إلى أسرتي الغالية
والدي مّ مّ والدتي مّ مّ ابنتي الغالية

الكلمات الدالة :

- الحمامات
- العمارة الإغريقية
- العمارة الرومانية
- الحجر الجيري
- الطوب اللبن
- الطوب المحروق
- عوامل التلف
- الفحص والتحليل
- التنظيف
- التقوية

الشكر والتقدير

قال رسول الله "صل الله عليه وسلم " إن لله عبادةً اختصهم بقضاء حوائج الناس حبيب إليهم الخير وحبب إليهم أولئك هم الآمنون من عذاب الله يوم القيامة " الحمد لله حمدا طيبا كثيرا مباركاً فيه الحمد لله الذي يسر لي كل من ساعدني ووقف في طريقي لإتمام هذا البحث، ومن هذا المنطلق فإنني أتوجه بخالص الشكر والتقدير لأصحاب الفضل في إنجاز هذا البحث وخاصة إلى أعظم نعمة أنعمها الله علي بعد نعمة الإسلام إلى **والدي ووالدتي** رزقكم الله دوام الصحة وطول العمر وأسأل الله العلي العظيم أن يجازيكم عني وعن أخوتي خير الجزاء.

وأخص بالشكر الاستاذة الدكتورة / **فاطمة محمد حلمي**، أستاذة دراسة مواد الآثار وصيانتها ورئيس قسم ترميم الآثار الأسبق، كلية الآثار، جامعة القاهرة ، والتي تشرفت بإشرافها على هذا البحث والتي كانت لي خير معلما وخير أم توجه وتتصح ابنتها، وبذلت معي الكثير من الجهد والعناء في هذا البحث وأسأل الله أن يمن عليها بوافر الصحة والعافية ويجعلها دائما عوناً للباحثين والدارسين في مجال ترميم وصيانة الآثار.

وأتوجه بخالص العرفان والتقدير لأستاذي وأخي الأكبر والذي مد لي يد العون وأوصلني مرة أخرى بالبحث العلمي بعد انقطاعي عنه، أشكر أ. د / **حمدان ربيع عطية**، أستاذ ترميم الآثار ووكيل كلية الآثار الأسبق لشئون الدراسات العليا ، جامعة الفيوم ، ورئيس قسم الآثار المصرية ومدير إدارة الجودة بكلية الآداب جامعة دمياط ، أدام الله عليه الصحة والعافية وأسأل الله أن يكلل كل مجهوداته بالنجاح والتوفيق .

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير أ.د / **أحمد جابر شديد** نائب رئيس جامعة الفيوم لشئون الدراسات العليا، وأ.د / **محمد أبو الغار** بقسم الجيولوجيا كلية العلوم جامعة الفيوم وأ.د / **صبحي هلال** بكلية العلوم قسم الجيولوجيا جامعة الفيوم على مساعدتهم لي خلال فحص مواد بناء حمام الخمسين.

كما أتوجه بالشكر والتقدير إلى أستاذي الفاضل والعالم الجليل الأستاذ الدكتور / **محمد عبد الهادي** ، أستاذ ترميم الآثار، قسم ترميم الآثار ، كلية

الآثار، جامعة القاهرة ، ومستشار مصر الثقافي الأسبق ببولندا ، لقبوله مناقشة رسالتي ، كما أتقدم بأسمى معاني الشكر إلى أستاذي الفاضل ، الأستاذ الدكتور / **محمد كمال خلاف** رئيس قسم الترميم ، كلية الآثار، جامعة الفيوم على قبوله مناقشة رسالتي.

وأتوجه بأسمى آيات الشكر إلى الأستاذ / **أحمد عبد العال** مدير قطاع الآثار المصرية بالفيوم والأستاذ / **سعيد هلال** كبير المفتشين بالآثار المصرية بالفيوم والأستاذ / **محمد حامد** أخصائي ترميم بالآثار الإسلامية بالفيوم على ما قدموه من تسهيلات فيما يخص بالدراسة التطبيقية للحمام موضوع الدراسة.

واتوجه بخالص الشكر إلى الدكتور / **يحيى الشحات** المعيد بقسم الآثار اليونانية ، كلية الآثار ، جامعة الفيوم ، والأستاذ / **وليد عبد الباري** مفتش الآثار اليونانية بالبحيرة على مساعدتهما لي في الدراسة التاريخية والمعمارية لحمام الخمسين

كما أتوجه بالشكر إلى أ.د/ **ناصر جمال** ، والأستاذ / **مصطفى أحمد** بمركز بحوث الخامات وصناعة مواد البناء لمساعدتهم لي في تعيين خواص مواد البناء

وأقدم بالشكر والعرفان بالشكر أ. د / **نبيل البهنساوي** بمركز بحوث الصحراء لمساعدته لي في عمل تحليل المياه وفصل مكونات الطوب اللبن فله مني كل التقدير.

كما أتوجه بالشكر إلى الدكتور / **رضوان عبد الراضي** المدرس بجامعة جنوب الوادي لإمداده لي بالعديد من المراجع الأثرية والتاريخية.

كما أتوجه بكامل الشكر والتقدير لكل العاملين بكلية الآثار جامعة الفيوم وعلى رأسهم العاملين بمكتبة الكلية ومكتب عميد الكلية، والدكتورة / **عبير فؤاد** ، والدكتورة / **يسر عز الرجال** على مساعدتهم ومساندتهم لي .

كما أتوجه بالشكر إلى الأستاذ / **محمد بغدادى** ، وكل العاملين بقسم الدراسات العليا ، ومكتبة الكلية ، بكلية الآثار جامعة القاهرة

واتوجه بشكري وتقديري إلى المهندس / **محمد نجيب** والمهندس / **عادل**
بهيئة المساحة الجيولوجية على مساعدتهم لي في تعيين خواص مواد البناء
والفحص والتصوير بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح.
كما أتوجه بالشكر إلى صديقة عمري الأستاذة / **رانيا خالد** "الباحث
السياحي بمحافظة دمياط " لمساندتها ودعمها المتواصل لي.
وأسأل الله أن يجعل ثواب كل من تعلمت منه حرفا في ميزان حسناته إن شاء الله.

فهرس الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
الشكر والتقدير	١
فهرس الموضوعات	٤
فهرس الصور	٨
فهرس اللوحات	١١
فهرس الخرائط	١٩
فهرس الأشكال	٢٠
فهرس الجداول	٢٧
هدف وأهمية الرسالة	٢٩
مقدمة الرسالة	٣٠
ملخص الرسالة	٣٢
الأعمال السابقة	٣٥
الفصل الأول : دراسة تاريخية وجيولوجية للفيوم والحمامات اليونانية الرومانية	٤٦
١.١ جيولوجية الفيوم	٤٧
١.١.١ المنخفض من الناحية الجيولوجية	٤٧
١.١.٢ نشأة المنخفض	٤٨
١.١.٣ تطور منخفض الفيوم	٥٠
١.١.٤ أشكال السطح	٥١
٢.١ تاريخ وحضارة الفيوم	٥٣
١.٢.١ حضارة الفيوم في عصر ما قبل الأسرات	٥٣

٥٤	٢.٢.١ الفيوم في عهد الدولة القديمة
٥٥	٣.٢.١ الفيوم في عهد الدولة الوسطى
٥٥	٤.٢.١ الفيوم في عهد الدولة الحديثة
٥٦	٥.٢.١ الفيوم في عهد البطالمة والرومان
٥٧	٣.١ الطابع العام للعمارة اليونانية الرومانية
٥٧	١.٣.١ العمارة الإغريقية
٥٨	٢.٣.١ العمارة اليونانية
٦٠	٤.١ أهمية الحمامات
٦٠	١.٤.١ الحمامات في مصر القديمة
٦٢	٢.٤.١ الحمامات في عهد البطالمة
٦٢	٣.٤.١ الحمامات في عهد الرومان
٦٤	٤.٤.١ استعمال الحمام
٦٤	٥.٤.١ أنواع الحمامات في العصر الروماني
٦٥	٥.١ عمارة الحمامات اليونانية الرومانية
٦٩	الفصل الثاني : عوامل ومظاهر التلف المؤثرة على حمام الخمسين الأثري بالفيوم
٧٠	١.٢ عوامل التلف الفيزيوكيميائية
٧٠	١.١.٢ التغيرات المستمرة في درجات الحرارة
٧٧	٢.١.٢ الرياح
٨١	٣.١.٢ المياه
٨٩	٤.١.٢ الأملاح
٩٤	٥.١.٢ التلوث الجوي
١٠٠	٢.٢ عوامل التلف البيولوجية

١٠٣	الفصل الثالث : فحص ودراسة حمام الخمسين الأثري
١٠٤	١.٣ الدراسة التاريخية والمعمارية لحمام الخمسين
١١٥	٢.٣ دراسة مواد بناء حمام الخمسين
١١٥	١.٢.٣ فحص مواد البناء
١١٥	أ- الفحص البصري
١١٧	ب- الفحص بالميكروسكوب المستقطب
١٢٠	ج- الفحص بالميكروسكوب الالكتروني الماسح
١٢٦	٢.٢.٣ تحليل مواد البناء
١٢٦	أ- التحليل بحيود الأشعة السينية
١٣١	ب- التحليل بالميكروسكوب الالكتروني الماسح المزود بوحدة EDX
١٣٥	ج- التحليل الكيميائي للمياة
١٣٦	د- قوام المعادن الطينية وتوزيع الحبيبات
١٣٧	٣.٢.٣ تحديد خواص مواد بناء الحمام
١٣٧	أ- تحديد الخواص الفيزيائية لمواد البناء
١٤١	ب- تحديد الخواص الميكانيكية
١٤٢	الفصل الرابع: الدراسة التجريبية والتطبيقية لترميم وصيانة مواد بناء حمام الخمسين الأثري
١٤٣	١.٤ الدراسة التجريبية
١٤٣	١.١.٤ محاكاة مظاهر التلف
١٤٦	٢.١.٤ إعداد العينات التجريبية لمواد التقوية
١٤٧	٣.١.٤ مواد التقوية
١٤٩	٤.١.٤ اختبار مواد التقوية المستخدمة
١٥٦	٥.١.٤ معالجة العينات بمواد التقوية

١٥٥	٦.١.٤ تقييم مواد التقوية
١٦٠	أ- الفحص البصري
١٦١	ب- الفحص بالميكروسكوب الالكتروني الماسح
١٦٤	٧.١.٤ الخواص الفيزيائية بعد التقوية
١٦٧	٨.١.٤ الخواص الميكانيكية للعينات المعالجة بعد التقوية
١٧٤	٩.١.٤ التجوية الحرارية
١٧٤	أ- الفحص البصري للعينات المعالجة بعد التجوية الحرارية
١٧٤	ب- الخواص الفيزيائية للعينات المعالجة بعد التجوية الحرارية
١٧٨	ج- الفحص بالميكروسكوب الالكتروني الماسح
١٨١	٢.٤ الدراسة التطبيقية
١٨٩	مناقشة النتائج
١٧٤	التوصيات
١٩٧	قائمة المراجع
١	Summary

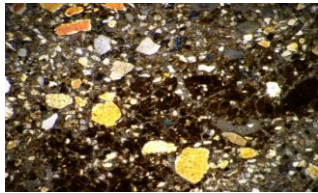
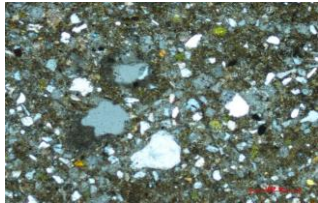
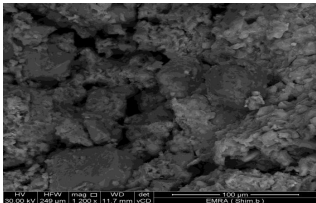
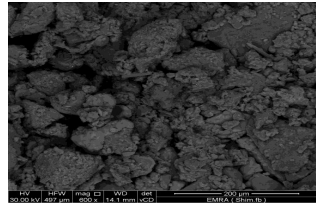
فهرس الصور

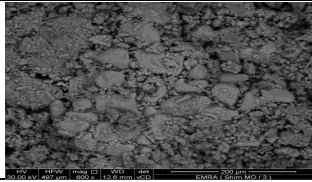
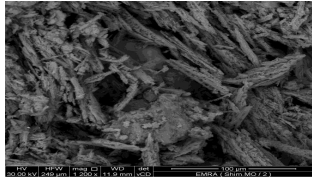
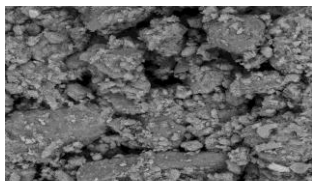
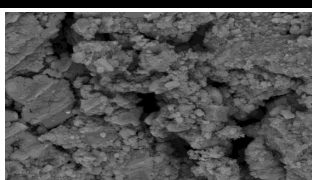
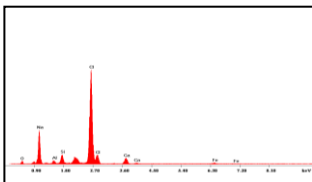
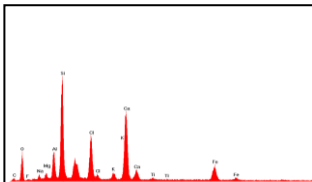
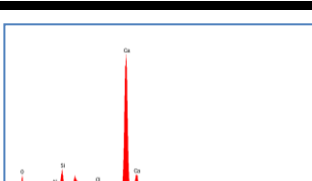
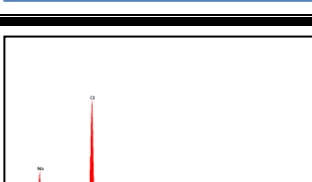
الفصل الأول			
رقم الصفحة	الصورة	بيان الصورة	رقم الصورة
٤٩		بعض التكوينات الجيولوجية بالفيوم	١-١
٥١		منخفض وادي الريان	٢-١
٥١		منخفض قارون	٣-١
الفصل الثاني			
٧٥		تتشرب طبقة الملاط نتيجة للتأثر بالتغير في درجات الحرارة	١-٢
٧٥		دور الحرارة في إحداث شروخ بمواد البناء	٢-٢
٧٦		دور الحرارة في تبلور الأملاح	٣-٢

٧٧		ضعف البنية الداخلية للطوب اللبن	٤-٢
٧٧		فقد المونة الرابطة بين قوالب الطوب الأحمر المحروق	٥-٢
٧٩		سقوط الأجزاء المجهد من الطوب اللبن	٦-٢
٨٠		تساقط طبقات الأملاح	٧-٢
٨٠		حدوث تآكل وברי في أسطح الجدران	٨-٢
٨١		وجود أوراق الأشجار المنقولة إلى الحمام بفعل الرياح	٩-٢
٨١		تغطية أرضية الحمام بطبقة من الرمال	١٠-٢

٨٥		إذابة معادن الطفلة وتفتت الطوب اللبن وانهيار	١١-٢
٨٦		ضعف مواد البناء والمادة الرابطة بين كتل	١٢-٢
٨٦		ترسب الأملاح والأكاسيد	١٣-٢
٨٩		انهيار كتل الطوب اللبن بفعل الأمطار	١٤-٢
الفصل الرابع			
١٤٤		اعداد النموذج التجريبي	١-٤
١٤٤		محاكاة مظاهر التلف بالنموذج التجريبي	٢-٤
١٥٩		تقوية الطوب المحروق بمادة بارالويد ب ٨٢	٣-٤

فهرس اللوحات

رقم الصفحة	اللوحة	بيان اللوحة	رقم اللوحة
١١٥		مواد بناء حمام الخمسين	١-٣
١١٦		بعض مظاهر تلف حمام الخمسين	٢-٣
١١٧		فحص الحجر الجيري بالميكروسكوب المستقطب	٣-٣
١١٨		فحص الطوب المحروق بالميكروسكوب المستقطب	٤-٣
١١٩		فحص الطوب اللبن بالميكروسكوب المستقطب	٥-٣
١٢٠		نتائج الفحص بـ SEM لعينة من الحجر الجيري	٦-٣
١٢١		نتائج الفحص بـ SEM لعينة من الطوب الأحمر	٧-٣

١٢٢		نتائج الفحص بـ SEM لينة من الطوب اللبن	٨-٣
١٢٣		نتائج الفحص بـ SEM لينة من المونه	٩-٣
١٢٤		نتائج الفحص بـ SEM لينة من الشيد	١٠-٣
١٢٥		نتائج الفحص بـ SEM لينة من الأملاح	١١-٣
١٣١		نتائج التحليل بوحدة EDX المزود بها SEM لينة من الحجر الجيري	١٢-٣
١٣٢		نتائج التحليل بوحدة EDX المزود بها SEM لينة من الطوب الأحمر	١٣-٣
١٣٣		نتائج التحليل بوحدة EDX المزود بها SEM لينة من الطوب اللبن	١٤-٣
١٣٤		نتائج التحليل بوحدة EDX المزود بها SEM لينة من الشيد	١٥-٣