التأثيرات البيئية علي الآثار الإسلامية في منطقة شمال سيناء مع التطبيق علي قلعة الغوري

رسالة مقدمة من الطالب

سعد عبد الله سليمان أبو المجد
بكالوريوس هندسة (مدني) - كلية الهندسة - جامعة المنوفية - 1996

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير
في العلوم البيئية

قسم العلوم الهندسية البيئية
معهد الدراسات والبحوث البيئية
جامعة عين شمس

2014

صفحة الموافقة على الرسالة

التأثيرات البيئية علي الآثار الإسلامية في منطقة شمال سيناء مع التطبيق علي قلعة الغوري

رسالة مقدمة من الطالب

سعد عبد الله سليمان أبو المجد
بكالوريوس هندسة (مدني) ـ كلية الهندسة ـ جامعة المنوفية ـ 1996

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير
في العلوم البيئية
قسم العلوم الهندسية البيئية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

اللجنة: التوقيع

1- ا.د/عادل يس محرم
أستاذ العمارة ـ معهد الدراسات والبحوث البيئية
جامعة عين شمس

2- د./محمد كمال خلاف
أستاذ ترميم الآثار المساعد ووكيل كلية الآثار لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئية
جامعة الفيوم

3- ا.د/حسن فهمي إمام
أستاذ واستشاري هندسة الصخور والجيولوجيا الهندسية وترميم الآثار ـ كلية الهندسة
جامعة القاهرة

4- ا.د/محمد حسام الدين إسماعيل
أستاذ الآثار الإسلامية ـ قسم الآثار ـ كلية الآداب
جامعة عين شمس

2014

التأثيرات البيئية علي الآثار الإسلامية في منطقة شمال سيناء مع التطبيق علي قلعة الغوري

رسالة مقدمة من الطالب

سعد عبد الله سليمان أبو المجد
بكالوريوس هندسة (مدني) - كلية الهندسة - جامعة المنوفية - 1996

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير
في العلوم البيئية
قسم العلوم الهندسية البيئية

تحت إشراف :-

1- ا.د/عادل يس محرم
أستاذ العمارة - معهد الدراسات والبحوث البيئية
جامعة عين شمس

2- د./محمد كمال خلاف
أستاذ ترميم الآثار المساعد ووكيل كلية الآثار لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئية
جامعة الفيوم

ختم الإجازة :
أجيزة الرسالة بتاريخ / /2014

موافقة مجلس المعهد / /2014 موافقة مجلس الجامعة / /2014

2014

(فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاء وَأَمَّا مَا يَنفَعُ النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الأَرْضِ) " صدق الله العظيم " سورة الرعد الآية (17)

إهداء

أهدي هذا العمل إلي أُسرتي الصغيرة أبي وأمي رمز الحنان والعطاء أطال الله في عمرهما، إلي زوجتي و أبنائي الصغار أحمد و إيمان و مؤمن بارك الله لي فيهم.

كما أهدي هذا العمل المتواضع إلي كل المهتمين في مجال ترميم الآثار في مصر و إلي كل باحث يسعى للحفاظ على تراثه المعماري في مصر.

شكر و تقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام علي أشرف المرسلين الذي قال " الذي لم يشكر الناس لم يشكر الله " صدق رسول الله.

أتقدم بخالص الشكر و التقدير إلي الأستاذ الدكتور/ عادل يسّ أستاذ العمارة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس علي كل ما قدمه لي من نصائح صادقة كان لها الدور الأكبر في إثراء الرسالة.

كما أتقدم بخالص الشكر و التقدير إلي الأستاذ الدكتور / محمد كمال خلاف، أستاذ ترميم الآثار المساعد ووكيل كلية الآثار لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة، كلية الآثار، جامعة الفيوم.علي أخلاقه السمحة في توجيهي بكل بساطة وصبر، ومساعدتي حتى يضعني علي الطريق الصحيح فجزاه الله كل خير.

كما أتقدم بخالص الشكر و التقدير إلي الأستاذ الدكتور / حسن فهمي إمام، أستاذ هندسة الصخور والأنفاق وترميم الآثار ، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، علي سعة صدر سيادته وقبولة علي مناقشة وتقييم البحث فجزاه الله كل خير.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير الي الاستاذ الدكتور / محمد حسام الدين اسماعيل عبدالفتاح أستاذ الاثار الاسلامية، قسم الاثار، كلية الاداب، جامعة عين شمس، علي قبول سيادتة مناقشة وتقييم البحث فجزاه الله كل خير.

كما أتقدم بالشكر إلي كل العاملين في منطقة أثار شمال سيناء وبالأخص الأستاذ/ نمر عوده محمد، والأستاذ/ محمود سليم محمد، لما قدموا من معونة ومساعده لإنجاز الدراسات المطلوبة.

والشكر كل الشكر إلي زملائي المهندسون وبالأخص المهندسة / نادية الجزار لما أبدته من تشجيع لإنجاز البحث.

"سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم"

المستخلص

سعد عبدالله سليمان أبوالمجد - التأثيرات البيئية علي الآثار الإسلامية في منطقة شمال سيناء مع التطبيق علي قلعة الغوري

ماجستير: جامعة عين شمس – معهد الدراسات والبحوث البيئية 2014.

تهدف الرسالة الي دراسة عوامل ومظاهر التلف الناجم عن التأثيرات البيئية على الآثار الإسلامية في منطقة شمال سيناء مع التطبيق على قلعة الغوري (قلعة الطينة) بمنطقة سهل الطينة حيثäÃ هÊ المظا ÑÎ ïîÈÊ بفقدان وضياعåâäæ بقايا قلعة الغوري بما Êحوى من قيم فنية ومعمارية لا تقدر بثمن معÅقتراح خطة العلاج والترميم والصيانة للقلعة.

نظرا للاهمية التاريخية وما تحملة منطقة شمال سيناء من مباني أثرية تعانى فيها تلك المباني الأثرية áعديد من مظاهر التلف المعماري والإنشائي الخطيرة والتي تهدد العناصر المعمارية المتبقية في الأثر تم تناول دراسة هذه المظاهر سواء كانت ناتجة عن عوامل مناخية متمثلة في تغير في درجات الحرارة اليومية أو الفصلية والتغير في الرطوبة النسبية والأمطار والسيول والرياح أو تأثيرات جيوبيئية من تأثير الزلازل وتأثير التربة الحاملة للأثر والمياه الأرضية سواء الحاملة للأملاح أو تذبذبها أسفل أساسات المبني الأثري مسببة خلل إنشائي للمبني الأثري وتأثيرات ناتجة عن عوامل Åجتماعية كالحروب والتعديات حيث كانت شمال سيناء مسرحا للحروب المدمرة علي طوال التاريخ بالإضافة إلي التعدي من الأهالي لعدم الوعيi مع اختيار قلعة الغوري بمنطقة سهل الطينة نموذجا لدراسة تاثير تلك العوامل والقوي البيئية علي المفردات المعمارية مع وضع الحلول والاساليب العلمية والهندسية للعلاج والترميم والصيانة للقلعة.

ملخص الرسالة

التأثيرات البيئية علي الآثار الإسلامية في منطقة شمال سيناء مع التطبيق علي قلعة الغوري

تتميز سيناء بامتلاكها ثروة عظيمة من التراث الثقافي والطبيعي والتي يصيغ فيها طبيعة وشخصية سيناء علي مر العصور ¡æ ظهر هذا جليا في العصر الإسلامي حيث Åزدهرت العمارة في سيناء وبالأخص في شمال سيناء¡ وبعد مرور تلك السنوات تُرك لنا تراث ثقافي إمتدت له أيدي العبث إما بالتعدي علىåبالهدم والتخريب في الحروب أو تَركه فريسة للعوامل البيئية المدمرة بدون الحفاظ أو محاولة للترميم المستمر ونظرا لقلة الدراسات التي تناولت عمليات الحفاظ أو الترميم للآثار في سيناء عموما فكان ذلك Ãحري بالبذل المزيد من الجهد في الدراسة لتقديم ولو جهد بسيط ليكون نواة لمن يريد التعرف علي العوامل البيئية التي أثرت بالآثار الإسلامية في منطقة شمال سيناء مع دراسة المظاهر الناجمة عن تلك الأسباب مع التطبيق علي قلعة الغوري (قلعة الطينة) وقد أحتوت الرسالة علي خمسة فصول

الفصل الأول: دراسة تاريخية وأثرية لشمال سيناء

Çشتمل الفصل الأول علي أهمية شمال سيناء من الجانب العسكري حيث كانت شمال سيناء معبر لمصر من جهة الشرق فتم سرد أهم الأحداث أو المعارك الحربية من الفتح الإسلامي لمصر ومرور الجيش العربي بشمال سيناء حتى الحرب مع العدو الصهيوني في العصر الحديث¡ كما تم التحدث عن الأهمية الجغرافية لشمال سيناء وما تملكه من موقع فريد من سهول ورمال وكثبان¡ ثم تناول الفصل أهم الطرق التاريخية في شمال سيناء فتم التحدث عن الطريق الساحلي (طريق حورس الحربي القديم) وتم التحدث عن الدرب السلطاني ودرب الشام ¡ وكذلك طريق العائلة المقدسة وهو ذات الطريق الساحلي¡ كما تم تناول طريق الحج المصري وما حملة هذا الطريق من Çلإهتمام لما يحمله من أهمية دينية للحجاج إلي بيت الله الحرام ¡ كذلك تضمن الفصل أهم الآثار المعمارية المسجلة في شمال سيناء وأهم العوامل المؤثرة علي تكوينها مثل العامل الحربي والعامل الجغرافي æلإقتصادي والديني.

الفصل الثاني: السمات الجيولوجية والمورفولوجية لشمال سيناء وتكوين التربة

تناولت الدراسة الجانب الجيولوجي لسيناء فقسمت إلي قسمين القسم الجنوبي والقسم الشمالي (موضوع الدراسة)¡ حيث تناولت الدراسة التركيب الجيولوجي لشمال سيناء والتي تم تقسيمها إلي ثلاث مناطق تركيبية ثم Åنتقلت الدراسة إلي التطور الجيولوجي ومعرفة Çáعمود الجيولوجي للمنطقة كما Êل Å Ôالفصل أهم السمات المورفولوجية ومدي التأثير للمكون المورفولوجي علي الآثار

بالمنطقة¡ وأنتهي الفصل بالتعرف علي التربة في شمال سيناء والتي تنوعت ما بين تربة رملية ساحلية الي تربة ملحية ساحلية وتربة وديانية إلي تربة تجمع بين الخواص البحرية والنهرية مثل تربة منطقة سهل الطينة كما تم معرفة خواص التربة في شمال سيناء.

الفصل الثالث: خواص مواد البناء المستخدمة في الآثار الإسلامية بمنطقة شمال سيناء

استعرض الفصل دراسة مواد البناء المستخدمة بمنطقة شمال سيناء وخواصها حيث تنوعت مواد البناء المستخدمة في بناء الآثار الإسلامية بالمنطقة¡ فالأحجار الجيرية و الأحجار الرملية من أهم أنواع الأحجار التي Ãستخدمت في البناء فتم التعرف علي الخواص الفيزيائية والميكانيكية للأحجار التي تلعب دورا هاما في تحديد ال تلف للصخور Ãو الأحجار بالإضافة لأي ظروف نشأة هذه الصخور¡ حيÄ يعتمد مقاومة الأحجار لعوامل التلف المختلفة بشكل كبير علي تلك الخواص¡ ثم Åنتقلت الدراسة إلي التعرف علي الطوب الأحمر (الأجر) كمادة بناء رئيسية بالمنطقة الساحلية بشمال سيناء وأنتهي الفصل بتناول المونات المستخدمة في الربط مثل مونة الجير و مونة الجبس بالإضافة إلي القصروميل والحمرة.

الفصل الرابع: العوامل البيئية المؤثرة علي الآثار الإسلامية بمنطقة شمال سيناء

تناول هذا الفصل دراسة العوامل البيئية المؤثرة ومظاهر التلف للمباني الأثرية ومنها العامل المناخي والمتمثل في التغيير في درجات الحرارة المسببة في إنفصالات وشروخ ناتجة عن عمليات التمدد والإنكماش والرطوبة والأمطار المسبÇ في حدوث تقشر وظهور طبقات من الأملاح علي أسطح مواد البناء والسيول والتي تمثل قوة ديناميكية والتي تعمل علي إنهيار بعض العناصر الإنشائية كالحوائط وتشرب وإمتصاص التربة أسفل المبني كمية من المياه والتي تعمل كقوة ضغط إلي أعلي مما تعمل علي إختلال المبني والرياح والتي تعمل كقوة ديناميكية مسببة إما نحت للأسطح المباني أو مسببة ضغوطا علي الجدران مكونة ميول¡ كما إشتمل الفصل علي العوامل الجيوبيئية وتأثيرها على المباني الأثرية بالمنطقة والمتمثلة في تأثير الزلازل والتي تعتبر من أخطر عوامل التلف الميكانيكي نظرا لتولد قوي أفقية (قوي قص) وتكون مفاجئة تؤثر بشكل كبير علي المباني الأثرية وبالأخص أن هذه المباني غير مصممة لتحمل تلك القوي بالإضافة إلي وجود عناصر أخري مساعده علي زيادة تأثير تلك القوي علي المباني مثل التربة ووجود أخطاء في تنفيذ المبني أو Åستخدام مواصفات لمواد بناء غير مناسبة وسلوك التربة الحاملة للأثر والمياه الأرضية والتي لها تأثير فيزيوكيميائي كما تمثل خلل في الإتزان الإستاتيكي للمنشأ لحدوث هبوط في التربة وبالأخص التربة التي تحتوي علي معادن الطين القابلة للتمدد والإنكماش أو تربة سبخية قابلة لحدوث زحف ,creep كما تم Åستعراض دراسة عوامل التلف البيولوجى وتأثير الكائنات الحية الدقيقة من بكتريا وفطريات وطحالب على تلف

المباني الأثرية بالإضافة إلى التلف البشرى الناجم من الحروب والتعديات والإشغالات ووبالاخص أن شمال سيناء كانت مسرحا للحروب علي مر العصور أو التعدي باستخدام مواد المباني الأثرية سواء من الأحجار أو الطوب الآجر في تشييد منشاتهم.

الفصل الخامس: دراسة عوامل ومظاهر التلف البيئية المؤثرة علي قلعة الغوري (قلعة الطينة) وأسس ترميمها وصيانتها

تناولت الدراسة التاريخية والأثرية لقلعة الغورى بالإضافة إلى دراسة جيولوجية منطقة الطينة ومدى التأثير المورفولوجى على القلعة، ثم إنتقلت الدراسة لمعرفة الوضع الراهن للقلعة من خلال الوصف المعمارى والإنشائي¡ ثم تناولت الدراسة لمظاهر التلف الإنشائية بداية من الشروخ والشقوق إلي Çلإنهيار الجزئي أو ا لإنهيار الكلي ومظاهر التلف البيئية من حدوث تفكك وتحلل لمونات البناء وطبقات البياض وإنفصال طبقات من سطح الأحجار مع ظهور ترسيب للأملاح السطحية Surface Salts ومعرفة الأسباب الناجمة لكل مظهر وذلك من خلال معرفة العوامل المسببة للتلف بالقلعة¡ وتم عمل مجموعة من الفحوص والتحاليل لمواد البناء ومونات الربط و الملاط بالقلعة وذلك لمعرفة مكونات مواد البناء ومعرفة مدى مظاهر التلف بهما وذلك من خلال الفحص بواسطة الميكروسكوب المستقطب Polarizing Microscope والتحاليل بواسطة حيود الأشعة السينية X ÅRay Diffraction (XRD), نعمليات الفحص بواسطة الميكروسكوب المستقطب (Polarizing Microscope) لعينات من الأحجار والمونات المستخدمة في قلعة الطينة إتضح أن الحجر الجيري المستخدم بالقلعة هو حجر جيري دقيق التبلور غني بمعدن الكالسيت وينتشر به أكاسيد الحديد ونسبه من الطين مع وجود حبيبات قليلة من معدن الكوارتز وهذه الأملاح يضعف ا لأحجار ويجعل الحجر أقل مقاومة للضغط¡æ بدراسة عينات من المونات المستخدمة في القلعة تبين من نتائج الفحص أن المونة تحتوي علي نسبة عالية من معدن الكوراتز الممثل للرمل في المونة مع وجود نسبة من الكالسيت ونسبة صغيرة من أكاسيد الحديد.

أما التحليل بواسطة حيود الأشعة السينية X-Ray Diffraction XRD لعينات من الحجر الجيري المستخدم في القلعة أتضح أن العينات مكونة جميعها بشكل أساسي من معدن الكالسيت Calcite - $CaCO_3$ بنسب تتراوح 87%: 90%مع نسبة تصل 7%: 10% من ملح الهاليت ونسبة 6% من معدن الكوارتز.

وبدراسة عينات من المونات في القلعة المستخدمة بواسطة حيود الأشعة السينية أتضح أن العينات تحتوي علي معدن الكوارتز SiO_2 - Quartz بنسب تتراوح ما بين 6%: 56%æمعدن الكالسيت $CaCO_3$ - Calcite بنسب تتراوح ما بين 3%: 27% مع وجود نسبة من معادن الطينية بنسب 4%: 5% و مع وجود نسبة عالية من ملح الهاليت نسب تتراوح ما بين 17%: 86% نظرا لقرب القلعة من البحر المتوسط وÅرتفاع منسوب الميا åالأرضية المحملة بالأملاح كما يزداد الأمر خطورة لما يتمتع به هذا المعدن من الخاصية الهيجروسكوبية فيزيد من التدهور الجزئي إلي التدهور الكلي مما يصل إلي مرحلة أداء وظيفي شبة معدوم فلا يتحمل الأحمال الواقعة عليه وهذا يدل علي ضعف الموÉ وتحللها.

تناولت الدراسة الخصائص الفيزيائية والميكانيكية لوحدات البناء المستخدمة في المباني الأثرية ودلت نتائج دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية للأحجار الجيرية بالقلعة وبالأخص بالأساسات الحاملة لحوائط القلعةÃäÅجهاد الضغط 216 كجم /سم2æجهاد الشد 34,8 كجم /سم2.وهذا يدل علي ان Çلأحجار المستخدمة هي من الأحجار الضعيفة لمقاومة الضغط.

كما تم دراسة طبيعة التربة أسفل المبني وذلك بعم á جسات فيÃماكن مختلفة وقدÃوضحت الجسات Ãن التربة بالمنطقة هي تربة سبخية لما تحوي من نسبة عالية من الأملاح مع وجود نسبة كبيرة من المعادن مثل الهاليت والجبس ¡æتبين أن حد السيولة 46% و حد اللدونة 21% و معامل اللدونة 25%¡ وهذا يعني أن التربة من النوع "High very change " تربة عالية للتغير " أي أن التربة لديها قابلية للانضغاط بشكل كبير كما تتغير من شكلها لدي ملامستها للمياه. مما تسبب هذه الصفات في حدوث مشاكل هندسية عديدة من تصدعات وتشققات مما يسبب خلل إنشائي للأثر نتيجة وجود حركة ديناميكية أسفل أساسات القلعة ¡ كما تناول الفصل أهم المواثيق الدولية للحفاظ والصيانة مع تحديد الأسس الحاكمة لترميم المباني الأثرية مع وضع خطة مقترحة لأعمال الصيانة والترميم لقلعة الغوري (قلعة الطينة).

المحتويات

ã	الموضوع	رقم الصفحة
	اهداء و شكر	
	مستخلص الرسالة	
	ملخص الرسالة	
	المحتويات	
	قائمة الصور والاشكال والجداول	
	الهدف من الرسالة	
	الأعمال السابقة	
	الفصل الأول: دراسة تاريخية وأثرية لشمال سيناء	
1-1	أهمية الموقع الجغرافي	2
2-1	الأهمية التاريخية لشمال سيناء	3
3-1	أهم الطرق التاريخية في العصر الإسلامي	8
4-1	الآثار المعمارية المسجلة في المنطقة	14
5-1	أهم العوامل المؤثرة في العمارة الإسلامية بالمنطقة	25

ã	الموضوع	رقم الصفحة
	الفصل الثاني: السمات الجيولوجية والمورفولوجية وتكوين التربة لمنطقه شمال سيناء	
1-2	سيناء من الجانب الجيولوجي	31
2-2	التركيب الجيولوجي لشمال سيناء	34
2-1-2	التطور الجيولوجي لشمال سيناء	36
3-2	السمات الجيومورفولوجية لشمال سيناء	41
4-2	تكوين التربة في شمال سيناء	48
	الفصل الثالث: خواص مواد البناء المستخدمة في الآثار الإسلامية بمنطقة شمال سيناء	
1-3	الأحجار الجيرية	59
2-3	الأحجار الرملية	62
3-3	الخواص الفيزيائية والميكانيكية للأحجار	64
4-3	الطوب المحروق (الأجر)	72
5-3	المونات المستخدمة في المباني الأثرية بشمال سيناء	75

رقم الصفحة	الموضوع	ã
	الفصل الرابع: العوامل البيئية المؤثرة علي الآثار الإسلامية بمنطقة شمال سيناء	
82	العوامل المناخية	1-4
83	التغير في درجات الحرارة	1-1-4
91	الرطوبة النسبية	2-1-4
94	الأمطار	3-1-4
97	السيول	4-1-4
98	الرياح	5-1-4
105	العوامل الجيوبيئية	2-4
105	الزلازل	1-2-4
115	المياه الأرضية	2-2-4
124	التربة الحاملة للأثر	3-2-4
134	عوامل التلف البيولوجي	3-4
136	العوامل الاجتماعية	4-4
	الفصل الخامس: دراسة عوامل و مظاهر التلف البيئية المؤثرة علي قلعة الغوري (قلعة الطينة) وأسس ترميمها و صيانتها	
138	دراسة تاريخية وجيولوجية وأثرية للمنطقة	1-5

ã	الموضوع	رقم الصفحة
1-1-5	الأهمية التاريخية لموقع سهل الطينة	138
2-1-5	جيولوجية منطقة سهل الطينة	141
3-1-5	الأهمية التاريخية والأثرية و وصف الوضع الراهن للقلعة	142
2-5	دراسة لعوامل ومظاهر التلف البيئية لقلعة السلطان الغوري	157
1-2-5	عوامل ومظاهر التلف الإنشائية	158
2-2-5	عوامل ومظاهر التلف البيئية	166
3-5	التحاليل والفحوص لمواد البناء	175
1-3-5	الفحص بواسطة الميكروسكوب المستقطب	157
2-3-5	التحاليل بواسطة حيود الأشعة السينية	181
4-5	الخواص الفيزيائية والميكانيكية	189
5-5	الأسس الحاكمة للترميم والصيانة لمباني الأثرية	189
1-5-5	أهم المواثيق والمؤتمرات الدولية وما نادت به من توصيات ومبادئ	191
2-5-5	منهجية ترميم وصيانة قلعة الطينة	198
6-5	الخطة المقترحة لترميم قلعة الطينة	202
	النتائج والتوصيات	211
	المراجع	217