

- جامعة القاهرة
- كلية الآثار
- قسم ترميم الآثار

دراسة علمية تطبيقية في ترميم وصيانة وتأهيل المباني الاثرية في بعض المواقع الاثرية بشبه جزيرة سيناء

دراسة مقدمة لنيل دكتوراة الفلسفة في ترميم وصيانة الآثار.

إعداد

الباحث: أحمد صلاح محمد عطية
المجلس الأعلى للآثار

تحت إشراف

- ا.د أحمد محمد صلاح الدين عوف

أستاذ التصميم العمراني ، قسم العمارة.
بكلية الهندسة ، جامعة القاهرة
(مشرفاً مشاركاً)

- ا.م.د عبدالفتاح السعيد البنا

أستاذ مساعد ترميم وصيانة المباني الاثرية
قسم ترميم الآثار ، بكلية الآثار ، جامعة القاهرة .
(مشرفاً رئيسياً)

- د. أشرف نصر سيد سليمان

مدرس أشغال عامة (مساحة) ، بكلية الهندسة
جامعة القاهرة
(مشرفاً مشاركاً)

- ا.د. علي أيمن عبدالمنعم

أستاذ خامات مواد البناء
بمعهد بحوث الاسكان و البناء (سابقاً)
(مشرفاً مشاركاً)

(افتتاحية)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاءً وَأَمَّا مَا يَنْفَعُ النَّاسَ
فَيَمْكُنُهُ فِي الْأَرْضِ)

صدق الله العظيم

ملخص الدراسة:

المواقع الأثرية بشبه جزيرة سيناء لها من الأهمية التاريخية والأثرية والروحية ما يجعلنا ننظر لها بعين الإهتمام من وجهة النظر الأثرية والترميمية ، وخاصة أنها عانت في الماضي وما زالت تعاني من الإهمال والقوي المحيطة سواء بيئية أو بشرية . وفي إطار رؤيٍ جديدة للتعامل مع المواقع الأثرية بصورة أكثر شمولية، وبالطريقة التي يمكن من خلالها تأهيل هذه المواقع الأثرية، لتصبح أكثر نشاطاً بتشجيع الحركة السياحية إليها، وما يعود عليها من صيانة مستدامة تحفظ كل القيم التي تحملها وتجعلها أكثر تأثيراً في المجتمع الذي يمتلكها وتزيد من إنتماء الفرد الي مجتمعة محافظاً علي مكتسباته التاريخية . وللوصول الي هذا الهدف تأتي هذه الأطروحة لتضع المنهج العلمي لترميم وصيانة وتأهيل المواقع الأثرية ، وذلك من خلال منهج علمي يعتمد علي الربط بين المفاهيم المختلفة للعملية الأثرية برمتها تنقيب -ترميم- تأهيل وإرتقاء دون الفصل القائم حالياً والذي يؤدي إلي قصور نلمسه جميعاً ، ونشعر بخسائره..ولقد تناولت هذه الدراسة هذا الموضوع الشائك من خلال ستة أبواب كل باب يحتوي علي فصلين :

● الباب الاول: تحت عنوان (الدراسة التاريخية للمواقع الأثرية):

-الفصل الأول: الأهمية التاريخية لموقع تل الفرما الأثري بشمال سيناء .

حيث تناول سرداً موجزاً لأهم الأحداث التي إرتبط حدوثها بهذا الموقع ، وتناول أهم مسمياته عبر العصور التاريخية المختلفة ، كما تم دراسة موجزة لتخطيط المدينة الرومانية .

- الفصل الثاني: الأهمية التاريخية لموقع عيون موسى بجنوب سيناء.

أحد أهم المواقع الأثرية بجنوب سيناء ، ويطلق عليه (واحة مرة) ، والذي إرتبط بحدث ديني هام وهو خروج بني إسرائيل من مصر إعتقاداً علي الكشف علي إثنين عشرة بئراً للمياه ، يربط بينها الكثيرون وبين ما جاء في القرآن الكريم عندما ضرب سيدنا موسى الحجر فانبجس منه اثنتي عشرة عينا ليشرب منه أسباط بني إسرائيل الإثني عشر .

● الباب الثاني بعنوان (أهم السمات الجيولوجية والمورفولوجية للمواقع

المختارة وأهم منشآتها الأثرية):

-الفصل الأول: الملامح الجيولوجية لتل الفرما وأهم منشآته الأثرية .

حيث تم دراسة الجيولوجية التركيبية والعمود الجيولوجي، وكذلك أهم الملامح الجيومورفولوجية للمنطقة التي يقع بها تل الفرما وتأثيراتها علي محتواه الآثري . كما تم تناول أهم المباني الأثرية المكتشفه بتل الفرما وهي قلعة الفرما ومسرح الفرما وكنائس الفرما وحمامات الفرما ..الخ.

-الفصل الثاني: الملامح الجيولوجية لموقع عيون موسى وآهم منشآته الأثرية :

حيث تم دراسته الجيولوجيا التركيبية للمنطقة حيث يقع في منطقة الإخودود في غرب سيناء ، كما تم دراسة العمود الجيولوجي والتركيب الجيولوجي والظواهر الجيومورفولوجية الهامة المؤثرة علي المنطقة ، كما تناول أيضا أهم المباني الأثرية بالموقع ودراستها آثريا للتعرف علي ما تبقي منها من عناصر إنشائية

● الباب الثالث بعنوان(عوامل الانحسار الحضاري للمواقع الاثرية تطبيقا

علي مدينة بلوزيوم القديمة)

-الفصل الأول: العوامل الطبيعية natural factors.

وهي عوامل التعرية **weathering factors** ، وهي التفاوت في درجات الحرارة والأمطار والرطوبة والرياح والمياه الأرضية والتربة، ودور هذه العوامل في إتلاف مواد البناء المختلفة ،

كما يتناول هذا الفصل أيضا دور الحركات والتكوينات الجيولوجية بالمنطقة في الإضرار بهذه المدينة مع التركيز علي إرتباط وجود المدينة بجريان الفرع البيلوزي بالنيل وإنحسار دورها بإنطمانه وإنحساره

-الفصل الثاني: الكوارث الطبيعية والبشرية.

متمثلة في الزلازل والحروب، وكذلك دور العامل البشري ، والمتمثل في التعديلات المختلفة التي قام بها البشر من نبش وسرقة وتدمير من أجل الحصول علي مواد البناء ، بالإضافة غياب التنمية المستدامة نتيجة للعديد من الانشطة البشرية المختلفة ،بالإضافة الي أسلوب الإدارة الحالي للمواقع الأثرية في تعميق الإهمال لهذه المواقع

• الباب الرابع بعنوان (الدراسات التجريبية لحفظ أهم مواد البناء المختلفة بالمواقع الأثرية):

- الفصل الأول: الاختبارات الميكانيكية لمونة البوزلانا ،

، بطرق الإختبار سواء غير المدمرة **non-destructive method** ، ومنها طريقة الطاقة المفقودة من شنيور عند تنفيذ فجوة ٤مم بسطح العينات ، وكذلك أسلوب الموجات الصوتية ،أوطرق الإختبار الميكانيكية الاستاتيكية ة والتي بعدها يتم فقد العينات لتهشمها تماماً كإختبار مقاومة الإنضغاط و إختبار الشد غير المباشر **indirect tensile strength** أو ما يعرف بالطريقة البرازيلية ، ومعامل المرونة **modules of elecciticity** أو معامل يانج سواء الإستاتيكي أو الديناميكي

- الفصل الثاني: يتناول دراسات تجريبية لتقوية مواد البناء .

بدراسة المواد المقوية المختلفة التي يمكن الإستعانة بها للحفاظ علي أهم مواد البناء الاثرية الموجودة بالمواقع الأثرية المختارة مثل الطوب الأحمر والترافرتين والحجر الجيري

• الباب الخامس تحت عنوان (دراسة تطبيقية لترميم بعض المباني الاثرية بالمواقع المختارة)

-الفصل الاول: حالة تطبيقية رقم (١) ترميم مسرح الفرما

-الفصل الثاني: حالة تطبيقية رقم(٢) ترميم منطقة الافران بعيون موسي

•الباب السادس فيحمل عنوانا(الدراسات المعمارية والتأهيلية للمباني والمواقع الاثرية)

- الفصل الأول:مقترحات ترميم مسرح الفرما :

يتناول دراسة توثيقية لمسرح الفرما: للتعرف علي الحالة الراهنة ، بإجراء توثيقا دقيقا بالرسومات الهندسية (بالأتوكاد) وبالصور الفوتوغرافية للعناصر المعمارية ،.كما تم تناول اهم المعالجات التدعيمية وإقتراح أعمال الترميم للعناصر المختلفة

-الفصل الثاني : مقترحات تأهيل المواقع الاثرية بشبه جزيرة سيناء تطبيقا علي موقع

الفرما (دراسة تنموية) :

. من خلال استغلال كافة الامكانيات المرتبطة بالموقع للإتقاء به ليصبح مزارا سياحيا جاذبا ،حيث تم تناول عناصر التأهيل المقترحه وهي المسارات والمفروشات والنباتات والمباني الخدمية واخيرا دور الإدارة في تنمية مثل هذه المواقع

- وفي النهاية تم تناول النتائج المستخلصة من الدراسة وأهم التوصيات .

(الكلمات الدالة)

الفرما

عيون موسي

مسرح الفرما

أفران أثرية

بوزلانا

ترافرتين

ترميم

تأهيل

تنمية مستدامه

صيانته مستدامه

(إهداء)

إلى

إبنتي فاطمة الزهراء و إبني صلاح الدين

لكي يعلما أن العلم هو الحياة الخالدة

(شكر وتقدير)

الحمد والشكر والثناء أولاً وأخيراً وقبل كل شيء وبعد كل شيء لله العزيز القدير، فله أرفع أكف الضراعة والإنابه بالشكر والثناء علي ما أنعم علي به الله من توفيق، ما كنت لأبتغيه إلا بإذنه وإرادته سبحانه وتعالى، من أجل كل ذلك... وبدون ذلك... لا بد أن أشكره علي نعمته وأحمده علي كل ما انا فيه. فله الحمد والشكر من قبل ومن بعد.

والشكر كل الشكر الي أستاذي الفاضل الدكتور العالم **عبدالفتاح السعيد البنا** المشرف الرئيسي علي كل ما قدمه لي من معونه صادقه وعلم نافع، كان لهما الدور الأكبر في إثراء الرسالة، متمنيا له دوام التوفيق والسداد كأحد العلماء الذين يحملون علي عاتقهم مسئولية الإرتقاء بالمستوي العلمي لخريجي قسم الترميم، حتي يكونوا علي قدم المساواة مع نظرائهم في العالم، وهو أهل لذلك لما انعم الله عليه من علم نافع لا ييخل به علي أحد، فجزاه الله كل خير.

والشكر كل الشكر للأستاذ الدكتور **محمد عبدالهادي**، أستاذ ترميم وصيانة الآثار والمستشار الثقافي السابق ببولندا، والذي هو والد حنون وأستاذ حكيم، وأشكره علي كل ما قدم لي من علم ومودة اثناء إشرافه علي الماجستير، ثم الفترة التي تولي فيها الإشراف علي الدكتوراة، حتي التحاقه بالعمل ممثلاً لنا ومشرفاً في موقع قيادي هو أهل له، داعياً له بالعمر المديد ودوام التوفيق.

والشكر الجزيل لآخي الأكبر الأستاذ الدكتور **أحمد عوف** أستاذ التخطيط والتصميم العمراني بقسم العمارة كلية الهندسة - المشرف المشارك - علي ما قدمه لي من معونه وموده، وعلي تواضعه الجم الذي يكشف عن شخصية طيبة الأصل، ويجسد النموذج المثالي لأستاذ الجامعة الذي يعلم دوره السامي.

وأشكر أخي الدكتور **أشرف نصر سليمان** مدرس المساحه بكلية الهندسة، والمشرف المشارك، علي مجهوده وتعاونه ومودته التي تبرز شخصيته النبيلة الهادئه.

وأشكر الأستاذ الدكتور **زاهي حواس** الأمين العام للمجلس الاعلي للآثار، ذو الشخصية المستتيرة المشرفه والذي شهد العمل الاثري في عصره طفره كبيره وقيمة عظيمة بشخصيته العبقريه وحضوره القوي.

وكل الشكر الي الأستاذ الدكتور **منال عباس البطران** أستاذ التخطيط العمراني بالمركز القومي لبحوث الإسكان، والأستاذ الدكتور **السيد محمود البنا** استاذ ترميم وصيانة المباني الاثرية و وكيل كلية

الاثار لشئون البيئة جامعة القاهرة السابق ، لقبولهما مناقشة وتقييم الرسالة فلهما مني كل التقدير والإمتنان .

وأشكر الدكتور **ربيع سلامة** الملحق الثقافي المصري بروما علي تعاونه خلال فترة المنحة العلمية لتجميع المادة العلمية لهذا البحث من جامعة روما لاسبيانزا la sapienza .
واشكر البروفيسور **فبريزيو فيستريوني Fabrizio Vestroni** الاستاذ بكلية الهندسة الانشائية جامعة روما la sapienza علي اثرائه للرسالة طوال الفترة التي قضيتها بروما فله كل الشكر .
وكذلك كل الشكر لآخي وصديقي البروفيسور **Salvatore Perno** الاستاذ بكلية الهندسة جامعة روما علي المجهود الجبار الذي بذله معي طوال فترة المنحة، فله كل الشكر والتقدير.

وأشكر المهندسين , **Franciesco** و **Roberta** , بمعمل كلية الهندسة جامعة روما علي مساعدتهم لي طوال فترة المنحة بروما . وجميع الاساتذة والمهندسين والفنيين والعاملين بمعمل قسم اختبارات مواد البناء بكلية الهندسة بروما la sapienza ،وأخص منهم **Gioliano Manganozzi** .
واشكر البروفيسور **Maurizio Caperna** الأستاذ بكلية الهندسة المعمارية جامعة روما علي معونتي للحصول علي المادة العلمية والسماح لي بحضور كورس الترميم المعماري للمباني الاثرية .فشكرا له والمهندسين العظام المشرفين علي الكورس **Laura Bussi , Roberto di Sanctas** .
وأشكر الدكتور الفذ **Andrea Iescia** والدكتورة **Maria** والدكتورة **Mechile** , بكلية الهندسة المعمارية بروما علي معونتي ومساعدتي في الحصول علي المادة العلمية .

وشكر خاص الي الاستاذ الدكتور ناصر جمال عبدالغفور والاستاذ مصطفى كمال من معهد بحوث الاسكان والبناء ،علي كل ما قدموه لي من معونه ومساعدة لانجاز الاختبارات الخاصة بدراسة مواد البناء .

كما اشكر الأستاذ أحمد عبيد مدير المكتب الفني للأمين العام للمجلس الأعلى للآثار علي تعاونه ومودته . والشكر كل الشكر لجميع العاملين بإدارة النظم والمعلومات الجغرافية بالمجلس الأعلى للآثار ،وأخص بالذكر منهم الاستاذة عزة الشوريجي والاستاذ احمد ربيع والمهندسة منال.

واشكر الأستاذ الدكتور جمال محجوب رئيس الادارة المركزية لترميم وصيانة الآثار . والدكتور محمد عبدالمقصود رئيس الادارة المركزية للآثار المصرية، والدكتور محمد عبدالسميع مديرعام منطقة آثار شمال سيناء . والدكتور أحمد عامر بمركز البحوث بالمجلس الاعلي للآثار .

واشكر أستاذي الفاضل وأخي الأكبر الأستاذ الغريب سنبل مديرعام ترميم آثار ومتاحف سيناء والقنال ،علي تعاونه المثمر ونصائحه الغالية .والذي ساهم في كل ما وصلت اليه حتي الآن.

وشكر خاص الي الأستاذ أحمد التابعي مدير منطقة آثار القنطرة وبئر العبد علي تعاونه ومشاركته البنائه في أعمال الترميم بتل الفرما والتي تعبر عن علم غزير وفهم لمفردات عمله كما اشكره علي امدادي بكافة المعلومات الاثرية التي آثرت الرسالة فله مني كل الشكر والتقدير .واشكر الاستاذ غريب

ابراهيم مديرعام منطقة جنوب سيناء علي التعاون البناء من سيادته واشكر جميع الاخوة الاثريين بمنطقة جنوب سيناء..

كما اشكر الاساتذة والاخوة عبدالله سكر وعلي منتصر علي مجهوداتهما في أعمال الترميم بتل الفرما ،وكذلك جميع العاملين بقسم ترميم اثار سيناء ومنطقة اثار شمال سيناء .وأشكر جميع زملائي الاوفياء والذين لم ييخلوا علي بشيئ واخص منهم الأساتذه السيد عبدالعيم ووليد عبدالعاطي وأسامة الزيات وشيخ العرب بالمجلس الاعلي للآثار والأستاذ أحمد شطا المصور بوزارة الثقافة ،والحاج عنتر أبو العلا من ورش البساتين .

والشكر كل الشكر للأب الراحل والأستاذ الغائب الحاضر الذي لم ولن أستطيع أن أوفيه حقه فيكفيه تلك الدمعه التي تتسكب من أعين كلما يذكر اسمه ،استاذي الدكتور علي ايمن إن عيني لتدمع من فراقك المؤلم لكن إرادة الله فوق كل شيء فتم قريرا في جنة الخلد جزاء لما قدمته لطلابك الذين لن ينسوك طيلة حياتهم فنحن جميعا أبنائك ولك علينا حق سنظل نوفيه ما أحيانا الله وأخيراً لابد أن أشكر أسرتي الصغيرة أبي وأمي أطال الله في عمرهما، فبفضل دعواتهما أحياء. وأرزق، وزوجتي وأبنائي الصغار الذين عانوا وتحملوا كثيرا طوال فترة الرسالة ولهم علي حق لابد أن أوفيه ما أحياني الله .

والشكر كل الشكر إلي جميع من ساهم في هذا العمل حتي يري النور وقد نسيت ذكره فالنسيان لا يعني إلا أنهم كثرة وهذا بفضل الله.

والحمد لله الواهب الرزاق.

فهرس الموضوعات

الموضوع	الصفحة
إفتتاحية	
ملخص	أ
كلمات دالة	ج
إهداء	د
شكر وتقدير	هـ
فهرس الموضوعات	ح
فهرس الاشكال	م
فهرس الصور	ف
فهرس الجداول	ش
الهدف من الدراسة	ث
الدراسات السابقة	خ
المقدمة	طط
الباب الاول : الخلفية التاريخية للمواقع المختارة	
الفصل الأول : موقع الفرما بشمال سيناء	١
١-١-١ : الاهمية التاريخية لموقع الفرما :	١
١-١-٢ : نشأة مدينة بلوزيوم وأهم أحداثها اتاريخية :	٤
١-١-٣ : السمات العامة للمدينة الرومانية:	٧
الفصل الثاني : موقع عيون موسى الأثري بجنوب سيناء	٩
١-٢-١ الموقع الجغرافي والفلكي	٩
١-٢-٢ أالاهمية التاريخية لعيون موسى :	٩
الباب الثاني : الملامح الجيومورفولوجية للمواقع الاثرية المختارة وأهم منشآتها المكتشفة	
١-٢ الفصل الاول : جيولوجية المنطقة وتأثيراتها علي مورفولوجية الفرما وأهم منشآتها الاثرية	١٣
١-٢-١ التركيب الجيولوجي	١٣
١-٢-٢ العمود الجيولوجي	١٤
١-٢-٣ لملامح الجيومورفولوجية للفرما :	١٦
١-٢-٣-١ - تكوين تربة طينية	١٦
١-٢-٣-٢ - تكون الكثبان الرملية	١٧
١-٢-٣-٣ تأثير الفرع البيلوزي.	١٩
١-٢-٢ المباني المكتشفة بالفرما :	٢١

٢٢	١-٢-١-٢ قلعة الفرما .
٢٦	١-٢-٢-٢ مسرح الفرما .
٢٦	١-٢-٣-٢ حمامات الفرما الجنوبي والشمالي .
٣٠	١-٢-٤-٢ الكنائس .
٣٣	١-٢-٥-٢ الوحدات السكنية (المنازل).
٣٦	١-٢-٦-٢ محطات المياه (الصهاريج).
٣٧	٢-٢ الفصل الثاني : جيولوجية عيون موسى وأهم منشآتها الاثرية
٣٧	١-٢-٢ الخصائص الطبيعية والجيولوجية لموقع عيومن موسى
٣٩	١-٢-١-٢ العمود الجيولوجي .
٤٠	٢-٢-٢: المباني المكتشفة بعيون موسى .
٤١	١-٢-٢-٢ الآبار الحجرية
٤٣	٢-٢-٢-٢ الأفران
٤٦	٣-٢-٢-٢ المقبرة الحجرية

الباب الثالث عوامل الإنحسار الحضاري للمواقع الآثرية (تطبيقا علي تل الفرما) .

٤٨	١-٣ : الفصل الاول : العوامل الطبيعية والبيئية
٤٩	١-٣-١ الموقع الجغرافي:
٥١	-الموقع الجغرافي والفلكي لتل الفرما
٥٢	١-٣-٢ الجيولوجية التركيبية
٥٣	أولا - مسار الفرع البيلوزي
٥٤	ثانيا -عوامل اندثار الفرع البيلوزي
٥٩	١-٣-٣عوامل التجوية
٥٩	١-٣-٣-١ التفاوت في درجات الحرارة
٦٢	١-٣-٣-٢ الضغط والرياح
٦٦	٣-٣-١-٣ الامطار
٦٨	٣-٣-١-٤ الرطوبة النسبية
٧١	١-٣-٣-٥ المياه الأرضية
٧٥	١-٣-٦-٣ التربة
٨٠	٢-٣ : الفصل الثاني : الكوارث الطبيعية والانشطة البشرية
٨٠	١-٢-٣-١ الزلازل .
٨٣	٢-٢-٣الاعمال التخريبية قديما
٨٤	٣-٢-٣غياب التنمية المستدامة

٨٦	١-٣-٢-٣ الحروب الحديثة
٨٨	٢-٣-٢-٣ القصور الإداري
	الباب الرابع : الدراسات التحليلية والتجريبية لمواد البناء بالمواقع المختارة.
٩٠	الفصل الاول : الاختبارات الفيزيائية والميكانيكية لمونة الجير والبوزلانا.
٩٠	مقدمة
٩٢	١-٤ الاختبارات المعملية لتقييم المقاومة الميكانيكية لمونة الجير والبوزلانا
٩٦	١-١-٤ الخواص الفيزيائية
٩٧	٢-١-٤ التجارب غير المدمرة
٩٧	١-٢-١-٤ طريقة الشنيور
٩٩	٤ - ٢-٢-١ الموجات فوق الصوتية
١٠٢	٤-١-٢-٣ تعيين معامل المرونة الديناميكي
١٠٤	٤ - ١-٣ الاختبارات الميكانيكية
١٠٥	٤ - ١-٣-١ مقاومة الضغط
١٠٧	٤-١-٣-٢ . تعيين معامل المرونة الإستاتيكي
١٠٩	٤-١-٣-٣ اختبار مقاومة الشد غير المباشر
١١٢	الخلاصة
١١٣	٤ - ٢ الفصل الثاني :تجارب التقوية لمواد البناء المختلفة باستخدام المقويات الكيميائية
١١٤	٤-٢-١ الدراسة التحليلية لمواد البناء
١١٤	اولا :الترافرتين
١١٧	ثانيا :الطوب الأحمر
١١٨	ثالثا : الحجر الجيري
١٢٠	٤-٢-٢ دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية قبل التقوية (ترافرتين -طوب احمر -حجر جيري)
١٢٢	٤-٢-٣ الخواص الفيزيائية والميكانيكية لمواد البناء بعد المعالجة (ترافرتين-طوب احمر-حجر جيري)
١٢٢	٤-٢-٣-١ الترافرتين
١٢٢	i - البارالويد
١٢٥	ii -الفاكر H
١٢٧	III-الآيزوسينات
١٢٩	IV-تقييم تجارب التقوية بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح للترافرتين
١٣٣	٤-٢-٣-٢ خواص الطوب الأحمر بعد التقوية بالبارالويد والاديكون والكمكت

١٣٦	الأحمر
١٣٨	٤-٣-٣ نتائج خواص الحجر الجيري بعد التقوية بالمقويات المختلفة (الفاكر OH- والبارالويد B72
١٤١	-تقييم تجارب التقوية باستخدام الميكروسكوب الاليكتروني الماسح
٢٢٢	الباب الخامس : حالات تطبيقية لترميم بعض المباني الاثرية بالمواقع الاثرية المختارة
١٤٢	الفصل الاول : نموذج تطبيقي رقم (١) ترميم مسرح الفرما
١٥٧	الفصل الثاني : نموذ ج تطبيقي رقم (٢) ترميم بقايا مصنع افخار بعيون موسي
	الباب السادس : الدراسات المعمارية والتأهيلية للمباني والمواقع الاثرية (دراسة حالة مسرح الفرما وتل الفرما)
١٦٥	الفصل الاول : الدراسات المعمارية لترميم المباني الاثرية تطبيقا علي مسرح الفرما
١٦٦	٦-١-١ الدراسات التوثيقية
١٦٦	٦-١-١-١ تاريخ الانشاء
١٦٨	٦-١-١-٢ اتطور المسرح كعمل معماري
١٦٨	أ- المسرح عند الفراعنة :
١٦٨	ب- المسرح عند الاغريق
١٧٠	ج- المسرح عند الرومان
١٧٥	د- المسرح في العصور الوسطي
١٧٥	هـ- المسرح في عصر النهضة
١٧٥	و- المسرح في عصر الباروك
١٧٥	ز- المسرح في العصر الحديث
١٧٧	٦-١-٢ دراسة الحالة الراهنة
١٧٧	٦-١-٢-١ عوامل ومظاهر التلف
١٧٨	٦-١-٢-٢ الوصف الاثري والمعماري للعناصر المكتشفة
١٨٠	أولا : وصف خشبة المسرح
١٨٣	ثانيا المدخل الجانية
١٨٤	ثالثا البروسكينا
١٨٥	رابعا منطقة الاوركسترا
١٨٨	خامسا منطقة المدرجات
١٩١	٦-١-٢-٣ الانسس الحاكمة لعملية الترميم
١٩٣	٦-١-٢-٤ التعرف علي الطراز الانشائي

١٩٦	١-٦-٣ خطوات ترميم مسرح الفرما
١٩٧	١-٦-٣-١: المعالجات التدعيمية للعناصر الانشائية الباقية
١٩٧	١ - معالجات التربة
١٩٨	٢ - معالجات الاساس
١٩٨	٣ - استكمال الاجزاء المفقودة واستبدال وحدات الطوب المتهاكلة
٢٠٠	١-٦-٣-٢ الترميم المقترح لعناصر المسرح المختلفة
٢٠٠	■ أولا خشبة المسرح
٢٠٣	- خشبة المسرح علي الطراز التوسكاني
٢٠٥	- خشبة المسرح علي الطراز الكورنثي
٢٠٧	- خشبة المسرح علي الطراز المركب
٢٠٩	■ ثانيا مقترح ترميم البروسكينا
٢١١	■ ثالثا مقترح ترميم الاوركسترا
٢١٣	■ رابعا مقترح ترميم منطقة المدجات
٢١٨	● العلاقة بين خشبة المسرح والمدرجات
٢٢١	٢-٦ الفصل الثاني: دراسة مقترحة لتأهيل المواقع الاثرية بسييناء تطبيقا علي الفرما (دراسة تنموية)
٢٢٢	١-٢-٦-١- التنمية المستدامة للمواقع الأثرية
٢٢٣	- الاطار العام للنشاط السياحي
٢٢٥	١-٢-٦-٢: القدرات التنموية بتل الفرما
٢٢٥	I - قدرات مكانية
٢٢٦	II - قدرات سياحية
٢٢٨	III - مقومات بشرية
٢٣٠	١-٢-٣ مقترحات تأهيل موقع الفرما:
٢٣٣	أ- المسارات و الارضيات
٢٣٦	ب- المفروشات
٢٣٩	ج - النباتات
٢٤٢	د- المباني
٢٥١	هـ- الإدارة
٢٥٧	-مناقشة النتائج
٢٦٢	- التوصيات
٢٦٣	-المراجع العربية
٢٧١	-المراجع الاجنبية

فهرس الاشكال

رقم الصفحة	رقم الشكل
١	(١) اقليم الدلتا ومنه اقليم الذي يقع به بلوزيوم (اوجيستامنيك)
٥	(٢) الطريقان الرئيسيان للمدينة الرومانية
٦	(٣) التخطيط الشطرنجي او الشبكي للمدينة الرومانية
٩	(٤) موقع المنطقة الاثرية بعيون موسي
١٠	(٥) خريطة توضح موقع عيون موسي
١٥	(٦) العمود الجيولوجي لشمال غرب سيناء
١٨	(٧) أفرع النيل قديما .
٢٠	(٨) مسار الفرع البيلوزي بشمال غرب سيناء .
٢٤	(٩) بوابة القلعة الشمالية.
٢٤	(١٠) البوابة الشرقية للقلعة.
٢٥	(١١) البوابة الجنوبية للقلعة.
٢٥	(١٢) البوابة الغربية للقلعة.
٢٥	(١٣) مسقط افقي للقلعة.
٢٧	(١٤) الحمام الشمالي.
٢٩	(١٥) الحمام الجنوبي.
٣١	(١٦) الكنيسة البازيليكا.
٣٢	(١٧) الكنيسة الغربية.
٣٣	(١٨) كنيسة جنوب القلعة.
٣٤	(١٩) المنطقة السكنية شرق الحمام الجنوبي.
٣٥	(٢٠) المنطقة السكنية شرق الحمام الجنوبي .
٣٦	(٢١) محطة المياه او صهاريج بلوزيوم.
٣٧	(٢٢) طبيعة عيون موسي المورفولوجية.
٣٩	(٢٣) العمود الجيولوجي .
٤٠	(٢٤) مسقط افقي لجانب من المباني الاثرية بعيون موسي.
٤٠	(٢٥) مسقط جانبي لجانب من المباني الاثرية بعيون موسي.
٤٢	(٢٦) قطاع جانبي ومسقط أفقي لبئر البقايا بعيون موسي.
٤٣	(٢٧) قطاع جانبي لبئر الساقية
٤٩	(٢٨) خريطة سيناء موضح عليها موقعي الفرما وعيون موسي .
٥٠	(٢٩) موقع سيناء الفلكي.