جامعة القاهرة
كلية الآثار

تقنية التصوير الجداري علي جدران المعابد البطلمية دراسة لميكانيكية التلف وطرق العلاج تطبيقا علي أحد المعابد المختارة.

بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه فى الآثار- تخصص ترميم وصيانة الآثار
كلية الآثار- جامعة القاهرة

إعداد

عز عربي عرابي يوسف

إشراف

أ.د/ منـــي فـــؤاد علـــي

أستاذ ورئيس قسم الترميم
كلية الآثار – جامعة القاهرة

٢٠٠٩ م

Cairo University
Faculty of Archaeology

Mural Painting Technology on Ptolemaic Temples, Study of Deterioration Mechanism and Methods of Conservation on one of selected Temples.

THESIS PRESENTED FOR THE FULFILLMENT OF THE DEGREE OF PHD
IN ARCHAEOLOGY ,RESTORATION AND CONSERVATION OF ANTIQUITIES DEPARTMENT

By
Ezz Arabi Orabi Yousef

Supervised by
Prof. Dr. Mona Foaad Ali
Head of Conservation Department
Faculty of Archaeology, Cairo University.

2009

ملخص الرسالة

جاءت الرسالة – تقنية التصوير الجداري على جدران المعابد البطلمية، دراسة لميكانيكية التلف وطرق العلاج، تطبيقا على أحد المعابد المختارة – في أربع فصول كما يلي:

الفصل الأول

اشتمل الفصل الأول – نبذة تاريخية وأثرية عن الفترة البطلمية في مصر – على التعريف بالبطالمة خلفاء الإسكندر الأكبر، والتي امتدت فترة حكمهم من عام ٣٢١ ق.م إلي ٣١ ق.م ولقد احتلت الإسكندرية مكان الصدارة بين عواصم العالم القديم في مختلف الحضارات ولقد حرص البطالمة على توطيد دعائم حكمهم بأفضل السبل التي تحقق أهدافهم، ولقد غلب على عمارة معابد البطالمة طرازان الأول وهو طراز يوناني صميم وكان في الإسكندرية والطراز الأخر وهو فرعوني صميم وقد ظهر في باقي المدن خارج الإسكندرية ولقد كثرت المعابد التي شيدت في صعيد مصر في فترة حكم البطالمة في مصر مثل معبد دندرة ومعبد دير المدينة ومعبد إسنا ومعبد ادفو ومعبد كوم أمبو ومعبد فيله بأسوان, ويرجع اسم دير المدينة إلى العصر القبطي حيث أقام مجموعه من الرهبان في المعبد في القرن الخامس الميلادي وحولوه إلى كنيسة، ولقد كان للعمارة البطلمية سمات معمارية وفنية مميزه لها انعكست بشكل واضح على تلك المعابد التي أخرجتها يد المعماري والفنان في تلك الفترة.

كما تناول هذا الفصل فن التصوير الجداري في المعابد البطلمية في مصر من حيث مكونات الصور الجدارية المصورة علي المعابد البطلمية والتي كان أغلبها مصور علي حامل من الحجر الرملي النوبي المجلوب من محاجر جبل السلسلة والذي يقع مابين قرية الكاب في الشمال والخط السياسي بين مصر والسودان في الجنوب ، وكان الفنان ينفذ صورة الجدارية علي حامل الحجر الرملي بعد تكسيته بطبقة بيضاء من الجبس أو الجير أو خليط منهما وفي بعض الأحيان كان الفنان يقوم بعملية تهذيب وصقل للحجر الرملي بالدرجة التي تجعله ناعما" وأملس وجاهزا"لتلقي طبقة الألوان ولم يحتاج الفنان في هذه الحالة إلي طبقة الغسول الأبيض white wash

وقد استخدم الفنان مواد تلوينه الطبيعية أو المصنعة غير العضوية والتي امتازت بقوة تغطية مناسبة وحجم حبيبات صغير Grain size ومعامل انكسار كبير refractive index وكثافة density مناسبة (عالية) وقد استخدم الفنان في العصر البطلمي للتلوين باللون الأبيض مادة كربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم والهونتيت huntite وأبيض الرصاص lead white والتلوين باللون الأصفر استخدم مادة المغرة الصفراء yellow ochre والأوربيمنت

orpiment والجاروسيت jarosite وللتلوين باللون الأحمر استخدم المغرة الحمراء red ochre وأحمر الرصاص red lead ومادة الفيرميليون vermilion وللتلوين باللون الأزرق استخدم مادة الازوريت Azurite والأزرق المصري Egyptian blue وللتلوين باللون الأخضر استخدم الملاكيت malachite والأخضر المصري Egyptian Green ، وكذلك مادة الكريزوكولا crysocolla وللتلوين باللون الأسود استخدم النساج soot والفحم النباتي charcoal black ، أما عن الوسائط اللونية التي استخدمت في العصر البطلمي فكان الصمغ Gum والغراء الحيواني animal Glue و زلال البيض Glair.

الفصل الثاني

تضمن الفصل الثاني – دراسة لعوامل ومظاهر تلف الصور الجدارية في العصر البطلمي– دراسة أدوار التلف المختلفة التي هاجمت الصور الجدارية في العصر البطلمي وقد وجد أن هذه العوامل وتلك القوي تعمل في معظم الأحيان بصور متعاونة ويفضل تقسيمها إلي عوامل تلف خارجية وعوامل تلف داخلية.

عوامل التلف الخارجية The exogenous Deterioration Factors

وهي العوامل التي تهاجم الأثر من الخارج مثل التغيرات المستمرة في درجة الحرارة The continuous Variation of Air Temperature

ويؤثر هذا العامل كثيرا في تلف مكونات الصور الجدارية وخاصة أن معظم هذه المعابد تقع في صعيد مصر الذي يقع في نطاق المنطقة شبة المدارية subtropical والتي تمتاز بالحرارة العالية والجفاف الشديد، وكذلك الرطوبة.

الرطوبة هى مصطلح عام لكل صور الماء التي يتواجد عليها كالأمطار وتأثير المياه الأرضية ويظهر ذلك بخاصة في المدن التي ليس لها صرف صحي مثل معبد إسنا ومعبد إدفو والمعبد البطلمي بمدينة هابو وهناك تأثير للأملاح سواء القابلة للذوبان في الماء أو غير القابلة للذوبان في الماء وهناك أيضا تأثير التلوث الجوي، وبخاصة بالقرب من المناطق الصناعية مثلما هو الحال في القرنة وإدفو و كوم أمبو وهناك عوامل التلف البيولوجي وتمثله الكائنات الحية الدقيقة والنباتات والطيور والحيوانات وكذلك الحشرات، وأيضا الدور البشري المتلف من تخريب متعمد لاستخدام المعابد للسكن والإهمال وتأثير الزائرين وأخيرا الترميم الخاطئ.

أما **عوامل التلف الداخلية The Ingenuous Deterioration Factors** تتمثل عوامل التلف الداخلية في اختلاف مكونات الصور الجدارية فيما بينها واختلاف قابلية مكوناتها للتجوية.

الفصل الثالث

تناول الفصل **الثالث** الدراسة المعملية والجانب التجريبي المعملي واشتمل علي الفحص الميكروسكوبي لمكونات الصور الجدارية بمعبد دير المدينة باستخدام الميكروسكوب الضوئي بقوة تكبير من ٤٠–٦٠ مرة لعينات حامل التصوير وهو من الحجر الرملي وطبقات الشيد والألوان، كذلك تم الفحص باستخدام الميكروسكوب المستقطب وكان من نتيجة هذا الفحص أن حامل التصوير من الحجر الرملي النوبي الذي يتكون من حبيبات الكوارتز ما بين الصغيرة والصغيرة جدا والتي تتميز بوجود طبقات ترسيب أفقية من المعادن الثقيلة، والمادة اللاحمة بين الحبيبات هي أكاسيد الحديد بالإضافة إلي السليكا. ثم تم تحليل المكونات باستخدام حيود الأشعة السينية لحامل التصوير وأرضيات التصوير التي تتكون من الجبس $CaSO_4.^1/_2H_2O$ Gypsum والأنهيدريت Anhydrite والجير Lime، وكذلك لبعض الألوان والتي اتضح أن اللون الأبيض من الجبس Gypsum والكالسيت $CaCO_3$-Calcite، ثم تم دراسة لبعض الألوان باستخدام EDX & SEM

والتي أتضح منها أن اللون الأزرق هو من الازوريت $2CuCO_3.Cu(OH)_2$ Azurite وجود الباريات $BaSO_4$ Barite معه في العينة يشير إلي المحجر الذي جلبت منه العينة وهو المقطم، كما وجد الأزرق المصري $CaCuSi_4O_{10}$– Egyptian Blue، واتضح أن اللون الأحمر هو من الهيماتيت Fe_2O_3- Hematite ووجود فوسفات الكالسيوم Calcium phosphate $Ca_3(PO_4)_2$، وكلوريد الصوديوم Sodium Chloride-NaCl معه في العينة يشير إلي المحجر الذي جلبت منه العينة وهو منطقة جنوب شرق أسوان . كذلك تم تحليل عينة وسيط لونى ب IR أتضح أنه من الغراء الحيواني ثم تم الفحص الميكروبيولوجي بأخذ مسحات مختلفة وتم عزلها وتنميتها وتصنيفها وقد وجد ما يلي :- مزارع تتبع Aspergillus flavus ، ومزارع تتبع Aspergillus Niger ، ومزارع تتبع Penicillium Sp.، ومزارع تتبع Alternaria sp. & Fusarium Sp. .

تم تناول الفصل الجانب التجريبي لعينات مشابهه في تركيبها تركيب الصور الجدارية بالمعبد وتم تطبيق مواد التقوية والعلاج عليها ، ثم تم عمل دورات تجوية لها لاختيار أنسبها ، واتضح أن مادة Tegovakon والتي تتكون من سليكات الإثيل قد اعطت أفضل النتائج للثبات ضد عوامل التلف الصناعي وبذلك تكون هي أفضل المواد في التقوية ، كما أن مادة Tegosivin HL 100 وهي عبارة عن مستحلب من البولي سيلوكسان مع راتنج السيليكون أعطت أفضل النتائج في عزل أسطح العينات ضد تأثير الرطوبة ولذلك تم استخدامهما في عمليات العلاج والتقوية للصور الجدارية بمعبد دير المدينة في الجانب التطبيقي من الرسالة .

الفصل الرابع

اشتمل الفصل الرابع – التطبيق العملي لعلاج وصيانة معبد دير المدينة – علي دراسة تسجيلية للمعبد من حيث الموقع والتسجيل التاريخي والمعماري الأثري وتسجيل المناظر ، وتم عمل تشخيص لحالة المعبد من خلال الملاحظات الميدانية والتي اتضح منها أن المعبد يعاني من مشاكل مختلفة منها ما هو متعلق بطبيعة المكان المشيد فيه المعبد وتكوينه الجيولوجي ، وهناك مشاكل تعديات علي المعبد ،وكذلك مشاكل معمارية خاصة بالمعبد . كما وجدت أماكن كثيرة و متفرقة مطموسة بالسناج و أخرى عليها بقع زيتية ودهنية ...الخ .

كذلك تناول الفصل عمليات التنظيف المختلفة الميكانيكي بالفرش والفرر المختلفة للإتساخات الضعيفة الالتصاق بطبقة التلوين ، والكيميائي بالمذيبات العضوية المختلفة والماء المقطر للإتساخات شديدة الالتصاق بطبقة التلوين وقد تم استخدام خليطين من هذه المواد أحدهما يتكون من الكحول الإيثيلي

Ethyl Alcohol– C_2H_5OH والأسيتون Actone-CH_3COCH_3 والماء المقطر Distilled water والأخر يتكون من الطولوين Toluene والأمونيا Ammonia –NH_3 والتراي كلورو إيثيلين Tri Chloro ethylene وقد أعطت نتائج ممتازة ، وفي الحالات الأكثر صعوبة فقد تم استخدام الكمادات المختلفة حيث تم دهان الجزء الذي تطمسه العوالق الطينية والدهنية والسناج بمادة ثنائي المثيل فورماميد بتركيز ٢ % Di methyl Formamide ثم طبقت عليه الكمادة التي تتكون من بيكربونات الأمونيوم ٢ %

Ammonium Bicarbonate-NH_4HCO_3 مع إيثلين ثنائي أمينو ثلاثي حمض الأسيتك Ethelyne Di Amino Tetra Acetic Acid (EDTA) والذي تم خلطه مع الطفلة الطينية والرمل بنسبة ١:٢ وتركها لمدة ٢٤ ساعة ثم تم نزعها وتنظيف الباقي منها فأعطت نتائج ممتازة حيث استعاض هنا عن مادة الكربوكسي مثيل سليلوز Carboxy Methyl Cellulose بالطفلة الطينية والرمل ، ومن الكمادات الآمنة التي تم استخدامها بأمان مع البقع وإزالة السناج Soot وكذلك مخلفات الوطاويط والملوثات شديدة الالتصاق بأسطح الصور الجدارية كمادة سوميير Sommieres poultice

وتتكون هذه الكمادة من تربة سومير بنسبة ٧٥% وكربوكسى مثيل سليلوز Carboxy Methyl Cellulose بنسبة ٢٥% ويتم إذابتهما في ماء مقطر .

أما في إزالة الأملاح غير القابلة للذوبان في الماء والمتكلسة وشديدة الالتصاق بسطح النقوش الجدارية فتم تنظيفها باستخدام كمادة مورا Mora poultice (AB_{57})

، التي تتكون من بيكربونات الأمونيوم ٣٠جم وبيكربونات الصوديوم .

ثم تم عمل مكافحة بيولوجية للإصابات الحشرية و الميكروبيولوجية بالمعبد ، فقد تم تعقيم أماكن الإصابات الحشرية باستخدام السيديال ٥٠ Cidial 50L وهو نوع من أنواع المركبات العضوية الفوسفورية والتي تمتاز بأنها قوية المفعول وسهلة التطبيق ويسري مفعولها لفترات طويلة وهو معروف تحت الاسم الكيميائي Ethoxy carbony Dimethyl phosphor Rothioate وقد تم تطبيقه بالحقن في أماكن العشوش ثم بالضباب الحراري لكل الموقع ثم بعد ذلك تم إزالة العشوش الموجودة في المعبد ميكانيكياً .

أما عن المكافحة الميكروبيولوجية فقد تمت باستخدام مبيد الثيمول Thimol المذاب في الكحول الإيثيلي Ethyl Alcohol بتركيز من ٣ – ٥% .

١- ثم تم تقوية الصور الجدارية بالمعبد بمادة Tegovakon وعزل للألوان التي تم تنظيفها بالمعبد بمادة Tegosivin HL 100 ، كما تم دراسة مدارس الاستكمال وأساليبها المختلفة فى استكمال ما فقد من الصور الجدارية ، وتم استكمال العمود الشمالي بالصالة الأولي بالمعبد رمل ناعم + جير ناعم + بودرة الحجر بنسبة ٣ : ١ : ٠,٢٥ مع مادة Dispersion K6 Glanz .