R٧٧ ٧٧/١

جامعة القاهرة

كلية الآثار

قسم ترميم الآثار

دراسة لترميم الصور الجدارية فى مقابر العصر الصاوى (الأسرة السادسة والعشرين) مع التطبيق العملى على إحدى المقابر المختارة

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه فى ترميم الآثار

إعداد

منى فؤاد على

المدرس المساعد بالقسم

اشراف

أ. د فاطمة محمد حلمى

الأستاذ بقسم ترميم الآثار كلية الآثار - جامعة القاهرة

أ. د محمد سمير سيف اليزل

الأستاذ بقسم العمارة كلية الفنون الجميلة - جامعة حلوان

قسم الدراسات العليا

١٩٩٣م - ١٤١٣ه

Cairo Universty
Faculty of Archaeology
Department of Conservation

A study of the Conservation of Mural Paintings of th Sawi Tombs (26 th daynasty) With a practical Application on one of the tombs

For the fulfillment of the award of the degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) of Conservation

Submitted
by

Mona Fouad Aly

Supervisors

Prof. Dr. Fatma Mohamed Helmi
Conservation demartment,
Cairo Universty

Prof. Dr. Mohamed Samir Saif El yazal
Archeticture department,
Helwan Universty

1993
1413

ملخص الرسالـــــة

يشتمل هذا البحث على أربعة أبواب ، يتناول الباب الأول دراسة مقارنة لمقابر الأسرة ٢٦ ، وهـــو مكون من فصلين : الفصل الأول اختص بدراسة مقارنة لأساليب التصوير الجدارى بمقابر الأسرة ٢٦ • وقـد طبقت هذه الدراسة على ستة مقابر تم اختيارها من ستة مناطق مميزة • وهى مقبرة بانحسى بالمطريـــــة ، ومقبرة تارى بالجيزة ، ومقابر البئر الفارسى بسقارة ، ومقبرة بناتى بالواحات البحرية ، ومقبرة سى آمـــــون بواحة سيوة ، ومقبرة منتومحات بطيبة •

وقد تضمنت هذه الدراسة أسلوب البناء المتبع فى هذه المقابر • وقد وجد أن المقبرة تتكون من خمس عناصر وهى : جزء مبنى فوق سطح الأرض ــ بئر عميق ــ ممر أو مجموعة ممرات سفلية ــ حجرة أو مجموعـــة حجرات منقورة فى الصخر ــ مكان الدفن • أما طريقة البناء المتبعة فقد جمعت بين أسلوبى البناء بكتـــــل حجرية والنقر فى الصخر • ويستثنى من ذلك مقبرة بانحسى بالمطرية والتى بنيت بالكامل بكتل حجرية حتـى البئر المؤدى الى حجرة الدفن • وقد تم ذلك نتيجة لطبيعة المنطقة الموجود فيها المقبرة والتى تتميز بالتربة الطينيـــة •

أما أسلوب التصوير المتبع فى هذه المقابر فقد جمع بين أسلوبى النقش والرسم • فأتبع أسلوب النقـش فى مقبرة بانحسى بالمطرية ومقبرة تارى بالجيزة ومقابر البئر الفارسى بسقارة ومقبرة منتومحات بطيبة • وأتبـع أسلوب الرسم على أرضية تصوير من الشيد فى كل من مقبرة بناتى بالواحات البحرية ومقبرة سى آمون بواحـــة سيـــوة •

وتناول الفصل الثانى من الباب الأول دراسة لجيولوجية المناطق التى يتواجد فيها مقابر الأسرة ٢٦ المختارة للدراسة ، وذلك للربط بين طبيعة التركيب الطبقى للصخور المنقور فيها المقابر وتلف هذه المقابر • حيث وجد أنه فى حالة وجود فوالق أو تكوينات طفلية فان ذلك يسهل من حدوث الانهيارات بالاضافة الـــى سهولة تسرب المياه وتبلور الأملاح •

فقد تعرضت مقبرة بانحسى بالمطرية لتسرب المياه التحت سطحية نتيجة لوجودها فى المنطقة التـى تسمى Urban area أو المنطقة الطينية • كما أن مقبرة تارى بالجيزة قد تعرضت لانهيار فى البئر المؤدى الى حجرة الدفن نتيجة لوجوده فى طبقات من الحجر الجيرى والطين الصفائحى • وقد تعرضـــت مقابر البئر الفارسى بسقارة أيضا لانهيارات فى الممرات المؤدية الى المقابر وذلك لوجود هذا الجزء فى طبقـات

من الحجر الجيرى الصفائحى والطين الصفائحى • كما أن مقبرة بناتى بالواحات البحرية قد تعرضت للتلف أيضا نتيجة لأنها منقورة فى طبقات من الحجر الرملى الملىء بالعقد الحديدية ، ونظرا لأن هذه التكوينات غنية بمركبات الحديد ونتيجة لتسرب المياه التحت سطحية الى الجدران فقد نزحت هذه المركبات الى الأسطح المصورة وأدت الى تكوين بقع سوداء عبارة عن أكسيد الحديد المغناطيسى • أما بالنسبة لمقبرة سى آمون بواحة سيوة المنقورة فى جبل الموتى فهى معرضة للخطر أيضا نتيجة لوجود انهيارات فى جسم الجبل •ويلاحظ أيضا أن مقبرة منتومحات بطيبة قد تعرضت للانهيار أيضا نتيجة لوجود الأجزاء المنقورة منها فى طبقات رخوة من الصخر الذى يقع فى تكوين اسنا Esna Formation الذى يتميز بطبقة من المارل والطين الصفائحى •

وتناول الباب الثانى دراسة عوامل التلف المؤثرة على مقابر الأسرة ٢٦ المختارة للدراسة مع دراسة العينات من مكونات الصور الجدارية وهو من فصلين ، الفصل الأول شمل دراسة عوامل التلف المؤثرة على مقابر الأسرة ٢٦ المختارة للدراسة حيث وجد أن هناك خمس عوامل أساسية أثرت على هذه المقابر وهى : تغير الظروف المحيطة ، الرطوبة النسبية ، الأملاح ، التلف البيولوجى ، التلف الآدمى ، واختتم هذا الفصل بدراسة تفصيلية لمظاهر التلف بكل مقبرة •

وتضمن الفصل الثانى من الباب الثانى دراسة لعينات من المواد المكونة للصور الجدارية بمقابر الأسرة ٢٦ المختارة للدراسة ، حيث تمت دراسة كل من الأحجار والمونات والشيد والالوان بطريقة حيود الأشعة السينية كما تم فحص عينات من الأحجار والالوان بالميكروسكوب المستقطب • كذلك تم دراسة وسيط اللون باستخدام التحليل الكروماتوجرافى •

وقد أثبتت نتائج الدراسة بالأشعة السينية والميكروسكوب المستقطب لعينات الأحجار أن الحجر الجيرى بمقبرة بانحسى بالمطرية تظهر فيه معادن (الكالسيت ــ نيتراتيت ــ الدولوميت ــ الهاليت) • وأن الحجر الجيرى بمقبرة تارى بالجيزة عبارة عن حجر جيرى طفلى تنتشر فيه حفريات النيموليت ويتكون من معادن (الكالسيت ــ الكوارتز ــ الدولوميت ــ الهاليت) • أما الحجر الجيرى بمقابر البئر الفارسى بسقارة فهو عبارة عن حجر جيرى طفلى ظهرت فيه حفريات النيموليت بشكل واضح ويتكون من معادن (الكالسيت ــ الدولوميت ــ الهاليت) • وأن الحجر الرملى بمقبرة بناتى بالواحات البحرية يحتوى على الكوارتز كما يحتوى على الفلسبارات البوتاسية ويتكون من معادن (الكوارتز ــ الجيوثيت ــ الترديميت) •

أما بالنسبة للمونات المستخدمة فى المقابر فى الربط بين الكتل فى الأجزاء المبنية فقد وجد من دراستها أنها عبارة عن خليط من الجير والجبس والرمل بالاضافة الى نسبة ضئيلة من الهيماتيت فى بعض العينات • كما وجد أن طبقة الشيد المستخدمة فى تكسية الجدران فى هذه المقابر أنها تتكون من خليط من الجير والجبس والرمل •

وقد دلت نتائج دراسة الالوان أن اللون الأزرق بالمقابر التى تمت دراستها هو الأزرق المصرى وأنه فى كل من مقبرة تارى بالجيزة ومقبرة منتومحات بطيبة يحتوى على البرونز • كما وجد أن اللون الأزرق المصرى بمقبرة منتومحات بطيبة يحتوى على كلوريد نحاسوز فى صورة معدن النانتوكيت ويرجع تواجده الى تفاعل أيونات النحاس الداخلة فى تركيب اللون الأزرق المصرى مع ايون الكلور الناتج من تحلل معدن الهاليت (كلوريد الصوديوم) الموجود فى الحجر مكونا كلوريد النحاسوز وهو ماجعل اللون يميل قليلا الى الاخضرار • وقد أوضحت نتائج الدراسة أيضا أن اللون الأخضر فى جميع العينات التى تمت دراستها هو اللون الأخضر المصرى أو خليط من اللون الأزرق المصرى ومعدن الجيوثيت • فقد وجد أن اللون الأخضر بمقبرة تارى بالجيزة يحتوى على كل من اللون الأزرق المصرى والأخضر المصرى يظهرواضحا تحت الميكروسكوب المستقطب وهذا يدل على أن المصرى القديم حاول تحضير الأخضر المصرى ولكن لم يصل الى الدرجة اللونية المطلوبة نتيجة تكوين اللون الأزرق المصرى مع اللون مما دفعه الى اضافة معدن الجيوثيت (المغرة الصفراء) الى مادة اللون للحصول على اللون الأخضر المطلوب • كما وجد أيضا أن اللون الأخضر المصرى فى مقبرة سى آمون بسيوة ومقبرة منتومحات بطيبة يحتوى على النانتوكيت (كلوريد النحاسوز) ويرجع تكونه الى تفاعل أيونات النحاس الموجودة فى اللون مع معدن الهاليت الموجودة فى الحجر أو الشيد كما وجد أن اللون الأخضر المصرى بمقبرة منتومحات بطيبة يحتوى على البرونز • ويرجع تواجده الى أن المصرى القديم قد استخدم البرونز كخامة نحاس لتحضير اللون وأن هناك جزء منه لم يتغير أثناء التصنيع • ومن دراسة اللون الأحمر الطوبى فى المقابر وجد أنه عبارة عن معدن الهيماتيت (المغرة الحمراء) •وأن اللون الأصفر هو معدن الجيوثيت (المغرة الصفراء) • وأن اللون البنى عبارة عن خليط من الهيماتيت والكربون أما اللون الأسود فقد وجد أنه الكربون•

وقد أوضحت نتائج دراسة وسيط التلوين المستخدم فى هذه المقابر بواسطة طريقة الكروماتوجراف السائل أن وسيط اللون هو الغراء الحيوانى •

وقد تناول الباب الثالث دراسة معملية لاستنباط أفضل المونات ومواد التقوية لترميم الصور الجدارية ٠فقد تم دراسة خمس أنواع من المونة وهى مونة (الجير + الرمل + بودرة الطوب الأحمر) بنسب ١ : ٣ : ١ ،ومونة (الجير + الرمل + الجبس) بنسب ١ : ٣ : ١ ، مونة (الجير + الرمل + الأسمنت الأبيض بنسب١ : ٣ : ١ ومونة (الجير + الرمل + بودرة الحجر الجيـــرى بنسب ١ : ٣ : ١ ، مونة (الجير + الرمل) بنسب١ : ٣ ٠

وتضمنت دراسة هذه المونات دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية طبقا لمواصفات ASTM ٠ كذلـك دراسة خاصة قوية الربط ٠ وقد أوضحت النتائج أن هناك تميزا واضحا فى مونة (الجير + الرمل + الأسمنت الأبيض) بنسب ١ : ٣ : ١ ٠ وأن هذه المونة مناسبة للاستخدام فى الظروف الجوية فى المقابر المصرية ،كذلـك فهى مناسبة من حيث اللون والتركيب والخواص الميكانيكية وقوة الربط ٠

أما بالنسبة لمواد التقوية فقد تم دراسة ثمانية مواد شملت مقويات من مركبات الأكريلـك تمثلت فـــــى الباراloريد Paraloid B72 والبريمال Primal AC 33 ومقويات من السيلكونات تمثلت فى الميثيل ترای ميثوكسى سيلان Silane Z-6070 ومادة هيدى ٠م٠س٠ سيلوكسان ٠ ومقويات من السيلكونـــــات الحديثة تنتج فى صورة تجارية وتستخدم فى تقوية الصور الجدارية الايطاليةوتمثلت فى الفاكر Wacker 290 ومنتج تيجوفاكون Tegovakon V ، ومنتج RC 70 ، ومنتج CTS 111 ٠

وقد طبقت هذه المواد على كتل حجرية صغيرة مجهزة بحجم ١٠×١٠×٥ سم^{٣} تمثل أرضيـــــات وأساليب التصوير المختلفة ٠ حيث تم تجهيز هذه الكتل فى صورة حجر جيرى منقوش نقش بارز وملـــون ، حجر جيرى منقوش نقش غائر وملون ، حجر جيرى مرسوم عليه مباشرة بعد تسوية سطحه تماما ، حجر جيرى مغطى بأرضية تصوير تتكون من طبقة أولى من شيد الجبس الخشن وطبقة ثانية من غسول الجبس ثم الرسـم على أرضية التصوير ، حجر جيرى مغطى بأرضية تصوير تتكون من طبقة أولى من شيد الجير الخشن وطبقـة ثانية من غسول الجير ثم الرسم على أرضية التصوير ، حجر جيرى مغطى بأرضية تصوير تتكون من طبقـــة أولى من شيد الطين الخشن وطبقة ثانية من غسول الجبس ثم الرسم على أرضية التصوير ٠

وقد تم تعريض العينات المعالجة لعمليات تقادم طبيعى لمدة عام فى بيئة معرضة للتغير فى درجـات الحرارة والرطوبة ٠ كذلك تعريضها للأشعة فوق البنفسجية لمدة٤٢٠ ساعة بالاضافة الى تعريضها لـــدورات من التجوية الصناعية عبارة عن دورات متتابعة من الرطوبة والحرارة لمدة ٤٢٠ ساعة ٠ ومن نتائج الفحـــص الظاهرى للعينات كذلك الدراسة بالميكروسكوب الالكترونى الماسح قبل وبعد دورات التقادم وجد أن الباراloريد B 72 قد أعطى نتائج جيدة مع كل من عينات الحجر الجيرى وشيد الجبس ونتائج مرضية مع عينات شيد الجير

وأن الميثيل تراى ميثوكسى سيلان MTMOS قد أعطى نتائج جيدة مع كل من عينات الحجر وشيد الجبس وشيد الجير • وأن مادة هيدى •م•س•سيلوكسان قد أخفقت فى تكوين روابط قوية بين الحبيبات فى كل من الحجر والشيد وأن مادة البريمال AC 33 قد أدت الى غمقان السطح المعالج مع كل من عينات الحجر والشيد كذلك ضعف ترابط السطح بعد التجوية الصناعية • كما وجد أن مادة التيجوفاكون V قد أدت الى حدوث غمقان طفيف للسطح المعالج بعد التقادم وأنها جيدة بالنسبة لعينات الحجر وشيد الجبس وضعيفة بالنسبة لشيد الجير • أما مادة الفاكر 290 فقد أدت الى حدوث غمقان شديد للسطح المعالج مع أن نتائجها جيدة من حيث قوة الربط • كما وجد أن لكل من مادتى RC 70، CTS 111 نتائجهما جيدة من حيث درجة التخلل والربط بين الحبيبات فى حالة عينات الحجر وشيد الجير وكانت ضعيفة فى حالة عينات شيد الجبس •

وتناول الباب الرابع التطبيق العملى لعلاج وترميم احدى مقابر الأسرة ٢٦ المختارة للدراسة وهى مقبرة تارى بالجيزة • وكانت هذه المقبرة قد تعرضت كثيرا للتلف الآدمى فى صورة هدم وتدمير وسرقات• وكانت المقبرة عند استلامها لاجراء عمليات الترميم والصيانة مليئة بطبقات من الرديم تحتوى على كتل وكسر حجرية • كما يوجد بها انهيارات فى بعض أجزاء من الجدران المصورة : فى الجدار الشرقى للحجرة الشمالية والجزء السفلى من الجدار الجنوبى للحجرة الغربية والكتف الملاصق له • بالاضافة الى تشوه أجزاء من الجدران المصورة ببقايا مواد قطرانية • كذلك ببقع سوداء وبنية ووجود انفصالات فى القشرة الصلدة فى بعض الكتل • كذلك انفصالات فى طبقة الشيد والمونة التى تربط بين الكتل فى بعض المناطق •

وقد شملت مراحل أعمال الترميم تنظيف المقبرة من طبقات الرديم وفصل الكتل والكسر الحجرية• ثم تصنيف هذه الكتل والكسر ودراستها لتحديد أماكنها بالنسبة للأجزاء المتساقطة من الجدران طبقا لتسجيلات المقبرة التى كان قد قام بها بترى عند اكتشافه للمقبرة • ثم تم بعد ذلك أخذ قياسات لدرجات الحرارة والرطوبة داخل المقبرة • كذلك دراسة البقع البنية والسوداء الموجودة على أجزاء من جدران الحجرة الشمالية حيث ثبت أنها تمثل نموات لفطر الاسبرجلس Aspergillus واستكملت الدراسة بعمل تجارب معملية وتطبيقية لمعالجة هذا الفطر •

وطبقا لنتائج الدراسات المعملية للمونات فقد تم اختيار مونة (الجير + الرمل + الأسمنت الأبيض) بنسب ١ : ٣ : ١ لارجاع الكتل الحجرية المتساقطة الى أماكنها • واستخدام مونة مكونة من(الجير + الأسمنت الأبيض + بودرة الحجر الجيرى + الرمل) بنسب ١: ½ : ½ : ٣ لملىء العرانيس لتكون قريبة من لون

الحجر • أما بالنسبة لمواد التقوية فعلى الرغم من أن نتائج الدراسات المعملية تدل على أن هناك أربـــع مواد قد أعطت نتائج جيدة فى حالة أرضيات التصوير المكونة من الحجر أو شيد الجير وهى البارالوريد B 72 ، الميثيل تراى ميثوكسى سيلان MTMOS ، RC 70 ، CTS 111 الا أنه وقع الاختيار على مادة البارالوريد B 72 وذلك لأن هذه المادة متاحة ومتوفرة سواء فى هيئة الآثار المصرية أو كلية الآثار وأن باقى المـــواد كان قد تم الحصول عليها لاجراء التجارب من أحد معامل الترميم الايطالية فى صورة عينات التجارب• وقـــد استخدم البارالوريد B 72 مذاب بنسبة ٥ر٢٪ فى التراى كلورو اثيلين فى تقوية المناطق الضعيفة مـــن الجدران • كذلك فقد استخدم فى علاج البقع الفطرية مبيد التلت Tilt (7-Bromo-5-Chloro - Quinolin-8 yl acrylate

واختتم البحث بالتوصيات التى استخلصت من الدراسة والخاصة بصيانة الصور الجدارية فى المقابر بصفة عامة وفى مقابر العصر الصاوى الأسرة السادسة والعشرين بصفة خاصة ومن أهمها الربط بين الأبحاث المعملية التى تتم بقسم الترميم بكلية الآثار ــ جامعة القاهرة والتطبيق فى المواقع الاثرية وذلك لن يتم الا باطـــلاع القائمين بأعمال الترميم بهيئة الآثار على هذه الأبحاث وتطبيق النتائج الجيدة منها كذلك يجب تسهيل مهمـــة الباحثين فى مجال ترميم الآثار فى المواقع الاثرية • كذلك فى الحفائر لأن ذلك سوف يؤدى الى رفع مستـــوى ترميم وصيانة الآثار المصرية •

•• •• ••