



جامعة القاهرة

كلية الآثار

قسم ترميم الآثار

## "دراسة مظاهر تلف وعلاج وصيانة الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الإسقاطيون في المباني الأثرية تطبيقاً على أحد النماذج المختارة"

بحث مقدم لنبيل درجة الماجستير في ترميم وصيانة الآثار

إعداد الطالب

على محمد سعيد زياح

أمين متحف بمتحف آثار كوم أوشيم

بوزارة الآثار

تحت إشراف

أ.د. مني فؤاد على

أستاذ ورئيس قسم ترميم وصيانة الآثار

كلية الآثار - جامعة القاهرة

د. أمانى عبد الحافظ محمد

أستاذ مساعد ترميم وصيانة الآثار الحجرية

كلية الآثار - جامعة القاهرة

٢٠١٦ / ١٤٣٧ م

**بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ**

"**وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسَيَرِي اللَّهُ عَلَّمَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ۖ وَسَرَدُونَ إِلَى عَالَمِ الْغَيْبِ  
وَالشَّهَادَةِ فَيَنْبَيِّكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ**" (١٠٥)

سورة التوبة، الآية (١٠٥).

## ملخص الرسالة

يتناول البحث على خمسة فصول تم تقسيمها كالتالي:

### الفصل الأول " دراسة ميدانية لزخارف الاسكافجيولا الموجودة ببعض المواقع الاثرية . "

وقد بدأت الدراسة بدراسة التركيب التشيحي لأسلوب الاسكافجيولا ، ثم تناولت انواع الاسكافجيولا، ثم دراسة ميدانية لأهم المواقع الاثرية والتاريخية المحتوية على زخارف الاسكافجيولا.

### الفصل الثاني " دراسة عوامل ومظاهر التلف المؤثرة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجيولا الموجودة بالمباني الاثرية . "

وقد بدأت الدراسة في هذا الفصل بدراسة عوامل ومظاهر التلف الناتجة عن التركيب البنيائي للزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجيولا ثم تناولت الدراسة عوامل التلف الخارجية وقد تناولت تأثير كلا من الرطوبة و درجات الحرارة و المياه الأرضية و الأملاح و التلوث الجوي و التلف البشري التلف

### الفصل الثالث " دراسة تطبيقية لبعض الأساليب العلمية و التقنية المستخدمة في فحص وتحليل مكونات الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجيولا " وتناول الفصل الفحوص والتحاليل الخاصة بالزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجيولا وذلك باستخدام بعض الأساليب العلمية المتاحة لفحص وتحليل زخارف الاسكافجيولا وذلك يسبييل ام عباس موضوع الدراسة التطبيقية وقصر سعيد حليم ومقابر العائلة المالكة.

### الفصل الرابع " دراسة تجريبية معملية لتقدير بعض المواد المقوية المستخدمة في علاج وصيانة زخارف الاسكافجيولا " تم تطبيق مواد التقوية المختارة على العينات بعد التقادم ثم تم عمل تقادم طبيعي للعينات في جو الغرفة العادي ثم تم عمل تقدير لمواد التقوية للعينات في جو الغرفة العادي ثم تم عمل تقادم الطبيعي للعينات ( التجوية الطبيعية على سطح المبنى ) ثم تم عمل تقدير لمواد التقوية بعد التقادم الطبيعي .

### الفصل الخامس " دراسة تطبيقية لعلاج وصيانة النموذج محل الدراسة " وقد تم التطبيق على أحد النماذج المختارة من زخارف الاسكافجيولا الموجودة بسبيل ام عباس حيث تم عمل توثيق للزخارف ثم عملية التقوية المبدئية لتنبيط الزخارف ثم عملية التنظيف الميكانيكي والكيميائي ثم عملية التقوية، وقد تمت هذه العمليات كلها وفقا لما تم التوصل اليه لأفضل النتائج التي تم الحصول عليها تطبيق بعد الانتهاء من الجانب التجاري لها ، ثم تم عرض لأفضل الطرق المتبعة في الصيانة الوقائية لحماية الرسوم الجدارية الموجودة بالمساجد التاريخية من أي عوامل تلف مستقبلية.

## الكلمات الدالة

اسكافولا.

اسكافولا جدارية.

اسكافولا حجرية.

تقوية

الميكروسكوب الإلكتروني الماسح.

حيود الأشعة السينية .

تنظيف.

صيانة

تقوية.

## الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع
ب	ملخص الرسالة.
ج	الكلمات الدالة.
ذ	الاهداء.
ض	شكر وتقدير.
أأ	ملخص البحث.
ج ج	المقدمة.
ه ه	الهدف من البحث.
و و	الدراسات السابقة.
	<b>الفصل الأول:</b> دراسة تقتية وميدانية لزخارف الاسكاجيولا الموجودة ببعض المواقع الاثرية.
٢	<b>أولاً: دراسة التركيب التشيحي لأسلوب الاسكاجيولا</b>
٢	<b>١. حوامل التصوير</b>
٢	أ. الطوب اللبن
٤	ب. الحجر الجيري
٥	ب. الطوب الأحمر
٧	<b>٢. أرضية التحضير :</b>
٧	أ. شيد الطين
٨	ب. شيد الجبس
٨	التركيب المعدني للجبس وخصائصه الكيمائية :
٩	ج. شيد الجير
١١	<b>٣. المواد الملونة:</b>
١٢	أهم المواد الملونة التي تم استخدامها في زخارف الاسكاجيولا :
١٢	<b>أ. المواد الملونة الحمراء</b>

١٢	اللون الاحمر
١٢	اللون الاحمر الوردي
١٢	اللون الاحمر القرمزي
١٢	<b>ب. المواد الملوونة الزقاء</b>
١٢	<b>ج. المواد الملوونة البيضاء</b>
١٣	أ. ابيض الرصاص
١٣	<b>د.المواد الملوونة الصفراء</b>
١٤	المغرة الصفراء
١٤	<b>هـ.المواد الملوونة السوداء</b>
١٤	.السناج.
١٥	و.الوسائل اللونية.
١٥	<b>أنواع الوسائل اللونية المستخدمة في زخارف الاسكاجيولا :</b>
١٥	<b>١. الغراء الحيواني والجيلاتين</b>
١٦	<b>٢. الصبغ العربي</b>
١٦	<b>ثانياً: أنواع الاسكاجيولا</b>
١٦	<b>أ- الاسكاجيولا الجدارية</b>
١٦	<b>ب - الاسكاجيولا الأرضية</b>
١٧	<b>ج- الاسكاجيولا الحجرية</b>
١٧	<b>طريقة تنفيذ أسلوب الاسكاجيولا</b>
١٨	<b>طريقة التلوين</b>
١٩	<b>ثالثاً: دراسة ميدانية لأهم المواقع الاثرية والتاريخية المحتوية على زخارف الاسكاجيولا.</b>
١٩	<b>١. مقابربني حسن.</b>
٢٠	<b>٢. مدينة ماضي.</b>
٢١	<b>٣.الكنيسة المعلقة بحى مصر القديمة بالقاهرة "ق ٤ - ق ٥م".</b>
٢٢	<b>٤. سبيل أم عباس.</b>
٢٣	<b>٥.مسجد محمد علي بالقلعة .</b>
٢٤	<b>٦. مقابر أسرة محمد علي (حوش البasha).</b>

٢٥	قصر الأمير سعيد حليم.
٢٦	٨. متحف المجوهرات الملكية (قصر الأميرة فاطمة الزهراء) بالإسكندرية.
٢٨	٩. معهد الموسيقى العربية.
٢٩	١٠. المتحف الحربي بالقلعة.
٣٠	١١. قصر الشناوي.
	<b>الفصل الثاني:</b> <b>دراسة عوامل ومظاهر التلف المؤثرة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيلا الموجودة في المباني الأثرية.</b>
٣٣	<b>أولاً : مظاهر التلف الناتجة عن التركيب الباني للزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيلا .</b>
٣٣	١ - مظاهر التلف التي يسببها الحامل للزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيلا.
٣٦	٢ - المظاهر الناتجة عن سوء اختيار أرضية التحضير وطريقة إعدادها.
٣٧	٣ - مظاهر التلف الناتجة عن ضعف طبقة التلوين والوسط.
٣٨	٤ - مظاهر التلف الناتجة عن إضافة طبقات التصوير.
٣٩	٥ - مظاهر التلف الناتجة عن اختلاف مواد البناء في المباني الأثرية .
٤٠	<b>ثانياً : عوامل التلف الخارجية:</b>
٤٠	أ - الرطوبة . Moisture
٤٢	ب - الاختلاف والتباين في درجات الحرارة.
٤٣	ج - المياه الأرضية . Ground Water
٤٣	د - الأملاح Salts
٤٥	ه - الرياح Wind
٤٧	و - الأمطار Rain
٤٩	ز - التلوث الجوي Air pollution
٥٠	ح - التلف البشري.
٥١	<b>ثالثاً: التلف البيولوجي .</b>
٥١	ـ الطيور والحيشيات Birds &Insects
٥١	ـ تأثير ميكانيكي Mechanical Effect

بـ- تأثير كيميائي Chemical Effect

**الفصل الثالث:**

**دراسة تطبيقية لبعض الأساليب العلمية و التقنية المستخدمة في فحص وتحليل مكونات الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافاجيلا.**

**اولاً: سبيل ام عباس موضوع الدراسة التطبيقية**

**١. الفحوص**

الفحص البصري

الفحص بالميكروскоп الضوئي الرقمي

الفحص بالميكروскоп الضوئي.

الاسلوب المتبوع في تحضير العينة لفحصها بالميكروскоп البصري الملحق بالميكروскоп الضوئي.

الاسلوب المتبوع في تحضير العينة للفحص بالميكروскоп المستقطب.

الفحص بالميكروскоп الإلكتروني الماسح.

**الفحص المكروبيولوجي**

**٢. التحاليل:**

**التحليل باستخدام حيود الاشعة السينية**

**التحليل بوحدة EDX الملحقة بالميكروскоп الإلكتروني الماسح**

**التحليل بالأأشعة تحت الحمراء**

دراسة الوسيط الرابط لمكونات زخارف الاسكافاجيلا.

**ثانياً: قصر سعيد حليم.**

**١. الفحص بالميكروскоп الضوئي الملحق بالميكروскоп المستقطب**

**٢. الفحص بالميكروскоп الإلكتروني الماسح**

**٣. التحليل بوحدة EDX الملحقة بالميكروскоп الإلكتروني الماسح SEM بالطيف المشتت للأشعة السينية.**

**٤. التحليل باستخدام حيود الاشعة السينية X – ray Diffraction**

**٥. التحليل بالأأشعة تحت الحمراء**

٩٢	• دراسة الوسيط الرابط لمكونات اللون الاحمر الوردي.
٩٤	<b>ثالثاً: مقابر العائلة المالكة:</b>
٩٤	١. الفحص بالميكروскоп الإلكتروني الماسح .
٩٦	٢. التحليل بحبيبات الأشعة السينية.
٩٩	<b>رابعاً: نتائج الفصل:</b>
	<b>الفصل الرابع</b>
	<b>دراسة تجريبية معملية لتقدير بعض المواد المقوية المستخدمة في علاج وصيانة زخارف الاسكاجيولا.</b>
١٠٢	٥. اولاً: قياس درجات الحرارة والرطوبة.
١٠٦	ثانياً: تجهيز العينات.
١٠٩	ثالثاً: تطبيق مواد التقوية المختارة على العينات بعد التقader.
١٠٩	• مواد التقوية المختارة للتطبيق على العينات
١١٠	• إعداد مواد التقوية وتطبيقاتها على العينات
١١٠	رابعاً: التقader الطبيعي للعينات في جو الغرفة العادي.
١١١	خامساً: تقدير مواد التقوية بعد وضعها في جو الغرفة العادي.
١١٣	٦. الفحص الظاهري.
١١٣	١. الفحص الظاهري للعينات التي تم تقويتها بمادة البارالويد بـ ٧٢ وبعد وضعها في جو الغرفة العادي.
١١٤	٢. الفحص الظاهري للعينات التي تم تقويتها بمادة الفاكر (OH) وبعد وضعها في جو الغرفة العادي.
١١٦	٧. دراسة العينات المعالجة باستخدام الميكروскоп الإلكتروني الماسح (SEM)
١١٦	أ. الفحص بالميكروскоп الإلكتروني الماسح للعينات التي تم تقويتها بمادة البارالويد بـ ٧٢ وبعد وضعها في جو الغرفة العادي
١١٧	ب. الفحص بالميكروскоп الإلكتروني الماسح للعينات التي تم تقويتها بمادة الفاكر (OH) وبعد وضعها في جو الغرفة العادي
١٢٠	٨. التقader الطبيعي للعينات (التقوية الطبيعية على سطح المبني) .

١٢٠	سابعاً: تقييم مواد التقوية بعد التقادم الطبيعي .
١٢٠	١. الفحص الظاهري للعينات بعد المعالجة وبعد التقادم الطبيعي.
١٢٠	أ. الفحص الظاهري للعينات التي تم تقويتها بمادة البارالويدب ٧٢ وبعد التقادم الطبيعي
١٢٧	ثامناً: ملخص لنتائج التقييم بالفحص الظاهري والفحص بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح لعينات التي تم تقويتها قبل التقادم الصناعي وبعد التقادم الصناعي.
	<b>الفصل الخامس</b> <b>دراسة تطبيقية لعلاج وصيانة النموذج محل الدراسة.</b>
١٣٣	علاج وصيانة زخارف الاسكاجيولا موضوع الدراسة التطبيقية الموجودة بسبيل ام عباس.
١٣٣	اولاً: التسجيل
١٣٣	١. الوصف الأثري.
١٣٤	٢. اعمال الترميم السابقة.
١٣٥	٣. التسجيل بالرسم.
١٣٨	٤. التسجيل الفوتوغرافي
١٤٠	ثانياً: العلاج والصيانة.
١٤٠	إجراءات التنظيف.
١٤١	١- التنظيف الميكانيكي .
١٤٤	٢- التنظيف الكيميائي .
١٤٦	ج- التقوية.
١٥١	ثالثاً: ملخص لنتائج الدراسة العملية لعلاج وصيانة زخارف الاسكاجيولا موضوع الدراسة التطبيقية.
١٥٢	النتائج المستخلصة من البحث.
١٥٣	التوصيات.
١٥٧	قائمة المراجع

## فهرس الصور

رقم الصفحة	الموضوع	
٤	توضيح زخارف الاسكاجيولا المنفذة على حامل من الطوب اللبن بأحد المنازل التي ترجع إلى العصر اليوناني الروماني بمدينة ماضي بمحافظة	صورة رقم (١)
٥	توضيح زخارف الاسكاجيولا المنفذة على حامل من الحجر الجيري بمقابر العائلة المالكة بمنطقة الامام الشافعي بحي السيدة عائشة بمدينة القاهرة.(الباحث)	صورة رقم (٢)
٦	توضيح زخارف الاسكاجيولا المنفذة على حامل من الطوب الاحمر بقصر الشناوي بمدينة المنصورة. .(الباحث)	صورة رقم (٣)
١٩	توضيح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا بإحدى مقابر بنى حسن بمدينة المينا، نقلًا عن سامح عبد السلام.	صورة رقم (٤)
٢٠	:توضيح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا والمنفذة باللون مختلفة من الاحمر والاصفر المزين بعروق من اللون البني، والمنفذة بإحدى الجدران الموجودة بإحدى المنازل التي تعود للعصر اليوناني الروماني الموجودة بمدينة ماضي بمحافظة الفيوم.(الباحث)	صورة رقم (٥)
٢٠	توضيح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا والمنفذة باللون مختلفة من الاحمر والاصفر ، والمنفذة بإحدى الجدران الموجودة بإحدى المنازل التي تعود للعصر اليوناني الروماني بمدينة ماضي بمحافظة الفيوم.(الباحث)	صورة رقم (٦):
٢١	توضيح احد المداخل المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا من نوع الزخارف الهندسية الموجودة بالكنيسة المعلقة بمدينة القاهرة.(الباحث)	صورة رقم (٧)
٢٢	صورة رقم ٨ - أ: توضيح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الرمادي المزين بعروق من اللون الاسود، والمنفذة بسبيل ام عباس بمنطقة السيدة زينب بمدينة القاهرة.(الباحث).	صورة رقم (٨)أ - ب
٢٢	توضيح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الرمادي المزين بعروق من اللون الاسود، والمنفذة بسبيل ام عباس بمنطقة السيدة زينب بمدينة القاهرة.(الباحث)	صورة رقم ٨ - ب
٢٣	توضيح احد الاسقف المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا المنفذة على السقف عبارة عن ارضية من اللون الاصفر الفاتح المزين بعروق من اللون الاصفر الداكن، والمنفذة بمسجد محمد على بالقلعة بمدينة القاهرة.(الباحث)	صورة رقم (٩)
٢٤	توضيح زخارف الاسكاجيولا عبارة عن ارضية من اللون البيج المزين بعروق من اللون الأصفر الداكن المنفذة بمقابر العائلة المالكة بمنطقة الامام الشافعي بحي السيدة عائشة بمدينة القاهرة. (الباحث)	صورة رقم (١٠)
٢٥	صورة رقم ١١ - أ توضيح احد الجدران الخارجية المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا عبارة عن ارضية من اللون الاحمر الوردي المزين بعروق من اللون الابيض الموجودة بقصر سعيد حليم الواقع بمنطقة وسط البلد بمدينة	صورة رقم (١١)أ - ب

	<p style="text-align: center;">القاهرة.(الباحث).</p>	
٢٥	توضيح تفصيله من الصورة السابقة.(الباحث).	صورة رقم ١١ - ب
٢٦	صورة رقم ١٢ - أ: توضح بدن احد الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الرمادي الداكن المزينة بعروق من اللون الابيض الموجود بقصر الأميرة فاطمة الزهراء الواقع بمدينة الاسكندرية. (الباحث).	صورة رقم (١٢)أ - ب
٢٧	صورة رقم ١٣ - أ: توضح بدن احد الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الابيض المزينة بعروق من اللون البني الموجود بقصر الأميرة فاطمة الزهراء الواقع بمدينة الاسكندرية.(الباحث).	صورة رقم (١٣)أ - ب- ج
٢٧	توضيح قاعدة احد الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون البني المزينة بعروق من اللون البني بقصر الأميرة فاطمة الزهراء الواقع بمدينة الاسكندرية.	صورة رقم ١٣ - ب
٢٧	توضيح قاعدة احد الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الاخضر الداكن المزينة بعروق من اللون الاسود بقصر الأميرة فاطمة الزهراء الواقع بمدينة الاسكندرية	صورة رقم ١٣ - ج
٢٨	صورة رقم ١٤ - أ: توضح بدن بعض الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون البني المزينة بعروق من اللون الابيض، المنفذة بمعهد الموسيقي العربية الواقع بمدينة القاهرة.(الباحث).	صورة رقم (١٤)أ - ب
٢٨	توضيح تفصيله من الصورة السابقة. (الباحث).	صورة رقم ١٤ - ب
٢٩	صورة رقم ١٥ - أ: توضح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الزيتي المزينة بعروق من اللون الرمادي ، المنفذة المتحف الحربي الواقع بالقلعة بمدينة القاهرة.(الباحث).	صورة رقم (١٥)أ - ب
٢٩	توضيح احد قواعد الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الاصفر المزينة بعروق من اللون البني، المنفذة المتحف الحربي الواقع بالقلعة بمدينة القاهرة.(الباحث).	صورة رقم ١٥ - ب
٣١	توضيح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون البني المزينة بعروق من اللون الاصفر الفاتح، المنفذة بقصر الشناوي بمدينة المنصورة.(الباحث).	صورة رقم (١٦)أ - ب - ج - د:
٣١	توضيح تفصيله من الصورة السابقة. (الباحث).	صورة رقم ١٦ - ب:
٣١	توضيح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون الاصفر الفاتح المزينة بعروق من اللون الاخضر ، المنفذة بقصر الشناوي بمدينة المنصورة.(الباحث).	صورة رقم ١٦ - ج:
٣١	توضيح تفصيله من الصورة السابقة. (الباحث).	صورة رقم ١٦ - د:
٣٢	صورة رقم ١٧ - أ: توضح احد الجدران المزخرفة بزخارف الاسكاجيولا ذات ارضية من اللون البني المزينة بعروق من اللون الاصفر الفاتح، المنفذة بقصر الشناوي بمدينة المنصورة.(الباحث).	صورة رقم (١٧)أ - ب:

٣٢	توضيح تفصيله من الصورة السابقة .(الباحث).	صورة رقم ١٧ - ب:
٣٢	توضيح احد قواعد الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكافجولا عبارة عن ارضية من لمزيج من لونين مختلفين مع عروق من الوان مختلفة ، المنفذة بقصر الشناوى بمدينة المنصورة.(الباحث).	صورة رقم ١٧ - ج:
٣٢	توضيح بدن احد الاعمدة المزخرفة بزخارف الاسكافجولا ذات ارضية من اللون الاصفر المزينة بعروق من اللون البنى المنفذة بقصر الشناوى بمدينة المنصورة.(الباحث).	صورة رقم ١٧ - د:
٣٣	توضيح تأكل وسقوط و فقد في الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجولا و المنفذة على حامل من الحجر الجيري نتيجة لضعف الحامل وعدم تماسك حبيباته بمقابر الاسرة المالكة بمنطقة الامام الشافعى بحى السيدة عائشة	صورة رقم (١٨):
٣٤	توضيح تأكل وسقوط و فقد في الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجولا و المنفذة على حامل من الحجر الجيري نتيجة لضعف الحامل وعدم تماسك حبيباته بسبيل ام السلطان عباس بشارع الصليبية بحى السيدة عائشة.	صورة رقم (١٩):
٣٤	توضيح تأكل وسقوط و فقد في الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجولا و المنفذة على الحامل نتيجة لضعف الحامل وعدم تماسك حبيباته بقصر سعيد حليم بمنطقة وسط البلد بمدينة القاهرة	صورة رقم (٢٠):
٣٥	توضيح تأكل وسقوط و فقد في الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجولا و المنفذة على حامل من الطوب اللبن نتيجة لضعف الحامل وعدم تماسك حبيباته ، والموجودة بإحدى المنازل اليونانية الرومانية بمدينة ماضي بمحافظة الفيوم.	صورة رقم (٢١):
٣٥	توضيح تأكل وسقوط و فقد في الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجولا و المنفذة على حامل من الطوب الاحمر بقصر الشناوى بمدينة المنصورة .	صورة رقم (٢٢):
٣٦	توضيح ضعف وتساقط في طبقة الشيد وما تحمله من رسوم والوان وذلك بسبيل ام عباس بشارع الصليبية بحى السيدة زينب بمدينة القاهرة.	صورة رقم (٢٣):
٣٧	توضيح فقد في طبقة اللون للزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجولا بمقابر العائلة المالكة بمنطقة الامام الشافعى بحى السيدة عائشة بمدينة القاهرة	صورة رقم (٢٤):
٣٧	توضيح تأكل وسقوط و فقد في طبقة اللون للزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكافجولا ، والموجودة بإحدى الغرف الموجودة بالمنازل اليونانية	صورة رقم (٢٥):

	<b>الرومانية بمدينة ماضي بمحافظة الفيوم</b>	
٣٨	توضيح طمس في طبقات الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا نتيجة لعدد طبقات التصوير بقصر الشناوي بمدينة المنصورة	صورة رقم (٢٦):
٣٨	توضيح تعدد الطبقات للزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ،الموجودة بإحدى الغرف الموجودة بالمنازل اليونانية الرومانية بمدينة ماضي بمحافظة الفيوم	صورة رقم (٢٧):
٣٩	توضيح اختلاف مواد البناء للزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ،الموجودة بإحدى الغرف الموجودة بالمنازل اليونانية الرومانية بمدينة ماضي بمحافظة الفيوم	صورة رقم (٢٨):
٤١	توضيح تأثير الرطوبة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ،الموجودة بسبيل ام عباس بحي السيدة زينب بمدينة القاهرة. (الباحث).	صورة رقم (٢٩):
٤١	توضيح تأثير الرطوبة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ،الموجودة بمقابر العائلة المالكة بحي السيدة عائشة بمدينة القاهرة	صورة رقم (٣٠):
٤١	توضيح تأثير الرطوبة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ،الموجودة بقصر سعيد حليم بمدينة القاهرة	صورة رقم (٣١):
٤٢	توضيح تأثير الحرارة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ،الموجودة بسبيل ام عباس بحي السيدة زينب بمدينة القاهرة	صورة رقم (٣٢):
٤٢	توضيح تأثير الحرارة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا مما ادى تقشر الالوان ،الموجودة بمسجد محمد علي بالقلعة بمدينة القاهرة.	صورة رقم (٣٣):
٤٢	توضيح تأثير الحرارة على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ،الموجودة بقصر سعيد حليم بمدينة القاهرة	صورة رقم (٣٤):
٤٣	توضيح تأثير المياه الأرضية على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا مما ادى الى ارتفاعها بالجدران ،الموجودة بسبيل ام عباس بحي السيدة زينب بمدينة القاهرة	صورة رقم (٣٥):
٤٤	توضيح تأثير الأملاح على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ما ادى الى فقد للألوان وتقشرها ،الموجودة بمقابر العائلة المالكة بحي السيدة عائشة بمدينة القاهرة	صورة رقم (٣٦):
٤٦	توضيح تأثير الرياح على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ، ما ادى الى ظمرها تحت الرمال والموجودة بإحدى الغرف الموجودة بالمنازل اليونانية الرومانية بمدينة ماضي بمحافظة الفيوم	صورة رقم (٣٧):
٤٦	توضيح تأثير الرياح على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكاجيولا ما ادى لترامك الاتربية على سطح الزخارف ،الموجودة بقصر الشناوي بمدينة المنصورة	صورة رقم (٣٨):

٤٨	توضح تأثير الامطار على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكايجولا ،بقصر سعيد حليم بمنطقة وسط البلد بمدينة القاهرة	صورة رقم (٣٩):
٤٩	توضح تأثير التلوث الجوي على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكايجولا ،بقصر سعيد حليم بمنطقة وسط البلد بمدينة القاهرة	صورة رقم (٤٠):
٥٠	١-أ-ب: توضح تأثير التلف البشري المتمثل في لصق الاوراق على الزخارف . ١- ج :توضح تأثير التلف البشري المتمثل في الكتابة على الزخارف. ٤- د: وضع المواسير الحديدية بين عارميس الحامل للزخارف .	صورة رقم : ١٤ - ب- ج - د
٥١	توضح تأثير التلف البيولوجي على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكايجولا ،بسبييل ام عباس بحي السيدة زينب بمدينة القاهرة	صورة رقم(٤٢):
٥٢	توضح تأثير فضلات (ذرق) (الطيور على الزخارف الجدارية المنفذة بأسلوب الاسكايجولا ،بقصر سعيد حليم بمنطقة وسط البلد بمدينة القاهرة	صورة رقم(٤٣)
٥٦	بالميكروسكوب الضوئي المحمول توضح عينة من الحجر الجيري المستخدم كحامل تصوير، ويتبين من الصورة تبلور للأملاح وتزهرها على السطح، وضعف في نسيج الحجر، وظهور للبقع الفطرية السوداء، وتوضح الاسهم الاماكن التي تم فحصها بالميكروسكوب الضوئي المحمول تكبير ٢٠٠	صورة رقم (٤٤):
٥٧	بالميكروسكوب الضوئي المحمول توضح عينة من أرضية التحضير، ويتبين من الصورة تبلور للأملاح وتزهرها على السطح، بالإضافة إلى فقدان وتأكل في أرضية التحضير، وقد ان لطبقة اللون التي تعلو أرضية التحضير، وتوضح الاسهم الاماكن التي تم فحصها بالميكروسكوب الضوئي المحمول تكبير ٢٠٠.	صورة رقم (٤٤)أ - ب:
٥٨	بالميكروسكوب الضوئي المحمول توضح عينة من أرضية التحضير، ويتبين من الصورة تبلور للأملاح وتزهرها على السطح، بالإضافة إلى فقدان وتأكل في أرضية التحضير، وقد ان لطبقة اللون التي تعلو أرضية التحضير، وتوضح الاسهم الاماكن التي تم فحصها بالميكروسكوب الضوئي المحمول تكبير ٢٠٠.	صورة رقم (٤٤)أ - ب:
٦٠	بالميكروسكوب الضوئي، توضح مقطع عرضي لعينة من زخارف الاسكايجولا ،ويتبين من الصورة التركيب التشريحي لزخارف الاسكايجولا محل الدراسة، قد تم تنفيذها على حامل تصوير من الحجر الجيري تعلوه طبقة تحضيري سميكة (الطبقة الداخلية)، تعلوها طبقة تحضيرية رقيقة (الطبقة الخارجية)، تعلوها طبقة اللون ( طبقة سطحية)، تكبير ١٠٠	صورة رقم (٤٧):