



جامعة القاهرة
كلية الآثار
قسم الترميم

"دراسة علاج وصيانة الزخارف الجصية الملونة والمذهبة بالمنشآت الأثرية في عهد أسرة محمد علي تطبيقاً على أحد النماذج المختارة"

رسالة مقدمة

لنيل درجة الماجستير في ترميم وصيانة الآثار

إعداد الباحث

شريف عبد العاطي سليمان عبدالعاطى

المعيد بقسم الترميم - كلية الآثار - جامعة الفيوم

تحت إشراف

أ. د / محمد عبدالهادى محمد أ. د / عبدالظاهر عبدالمستار أبو العلا

أستاذ ترميم وصيانة الآثار
كلية الآثار - جامعة القاهرة

أستاذ ترميم وصيانة الآثار
كلية الآثار - جامعة القاهرة

أ.م. د / شحاته احمد عبد الرحيم

الأستاذ المساعد بقسم ترميم الآثار ووكليل كلية الآثار
لشنون الطلاب - جامعة الفيوم

الإجازة

أجازت لجنة المناقشة هذه الرسالة للحصول على درجة الماجستير في الآثار من قسم ترميم الآثار بتقدير "ممتاز" مع التوصية بطبع الرسالة على نفقة الجامعة وتبادلها مع الجامعات الأخرى بتاريخ ٢٠٠٩/١٢/٣٠ بعد استيفاء جميع المتطلبات.

اللجنة

التوقيع	الدرجة العلمية	الاسم
	أستاذ	١ - أ.د / محمد عبدالهادي محمد
	أستاذ	٢ - أ.د / عبدالظاهر عبدالستار أبوالعلا
	أستاذ مساعد	٣ - د / شحاته أحمد عبدالرحيم
	أستاذ	٤ - أ.د / منى فؤاد علي
	أستاذ	٥ - أ.د / صلاح الدين عطية

ملخص الرسالة

ت تكون الرسالة من ستة فصول وهي كالتالي :

الفصل الأول :

ويتناول الزخارف الجصية وتطورها عبر العصور الإسلامية وخصائصها المميزة في كل عصر بداية من العصر الأموي فالعباسي ثم الفاطمي والأيوبي والمملوكي والعثماني إلى قمة تطور الزخارف الجصية في الطرز المعمارية المستحدثة في عهد أسرة محمد على في القرن التاسع عشر مثل طراز الكلاسيكية الجديدة والطراز القوطى وطراز النهضة المستحدثة وطراز الباروك والركوكو والطراز الروماني والطراز الإسلامي المستحدث مع ذكر أمثلة من الزخارف الجصية على كل عصر من تلك العصور المتنوعة في المنشآت المختلفة ، كما تناول ذلك الفصل الطرق المختلفة لتنفيذ الزخارف الجصية ، وكذلك الأدوات المستخدمة في نحت وتفريغ وتشكيل الزخارف الجصية المختلفة .

الفصل الثاني :

ويعرض هذا الفصل دراسة مفصلة لمكونات الزخرف الجصية المذهبة والملونة فيتناول الجبس كمكون أساسي للجص والإضافات المختلفة لتدعم ملاط الجبس ، كما يتناول عيوب الجبس ومميزاته ، والجير وعملية تصنيعه ومميزاته وعيوبه ، كما تناول هذا الفصل تقنيات التذهيب عبر العصور المختلفة وأنواع التذهيب مثل التذهيب المائي والتذهيب الزيتي ، وكذلك أدوات التذهيب المختلفة ، وعملية التلوين على الزخارف الجصية والوسائل المستخدمة في التلوين على الجص والمواد الملونة.

الفصل الثالث :

تم في هذا الفصل تناول عوامل التلف التي تصيب الزخارف الجصية الملونة والمذهبة ، وتم تقسيمها إلى :

- عوامل التلف الفيزيوكيميائية مثل الرطوبة والتغير في درجات الحرارة ومظاهر التلف الناجمة عن ذلك والاملاح ، و الملوثات الجوية .
- عوامل التلف الميكانيكية مثل الأهتزازات والزلزال والرياح .
- التلف البيولوجي وقد تم دراسة تأثير الكائنات الحية الدقيقة من بكتيريا وطحالب وأشنة وحشرات على مكونات الزخارف الجصية المذهبة والملونة
- دور عوامل التلف البشري في تلف الآثار الجصية عامة والزخارف الجصية في الأثر موضوع البحث خاصة .

الفصل الرابع :

تناول هذا الفصل طرق علاج وصيانة الزخارف الجصية المذهبة والملونة مثل عمليات التنظيف المختلفة وأساليب القوية والمواد المستخدمة في تقوية الزخارف الجصية المذهبة وأساليب استكمال الزخارف الجصية وأهمية الاستكمال مع التركيز على الضوابط التي تحكم كل هذه الطرق.

الفصل الخامس:

ويرتكز هذا الفصل على محوريين رئيسيين هما :

- **المحور الأول :** ويتناول الطرق العلمية لتسجيل وفحص وتحليل الزخارف الجصية الملونة والمذهبة حيث تم استخدام الميكروسكوب الضوئي والمستقطب في دراسة القطاعات العرضية لطبقات الجص الملون والمذهب ، كذلك تم فحص العينات بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح وقد استخدم حيود الأشعة السينية في التعرف على تركيب عدد من العينات مثل طبقة الشيد وطبقة الجص وطبقة التذهيب والمواد الملونة بالإضافة إلى استخدام الكروماتوجرافي الغازي لتحليل التعرف على الوسيط المستخدم في التذهيب والتلوين وتم تأكيد النتائج باستخدام التحليل بالأشعة تحت الحمراء FTIR ثم تم دراسة التلف الميكروبيولوجي على الزخارف الجصية الملونة والمذهبة في القصر موضوع الدراسة .

- **المحور الثاني :** وهو تقييم بعض مواد التقوية المستخدمة في تقوية الزخارف الجصية المذهبة والملونة وجرى هذا التقييم على المواد التالية " البريمال والفاكر OH والبارالويد B72 وبولي فينيل الكحول" وقد تم التقييم من خلال دراسة الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للعينات قبل وبعد التقادم حيث تم تعریض العينات المقواة للقادم الحراري والقادم بالأشعة فوق البنفسجية .

الفصل السادس :

تناول هذا الفصل الجانب التطبيقي للدراسة حيث تم تسجيل وترميم بعض الزخارف الجصية الملونة والمذهبة بأحد حجرات قصر نستور جانكليس وضمت الدراسة التطبيقية عملية التسجيل للزخارف الجصية والتنظيف الميكانيكي والكيميائي واستكمال بعض الأجزاء المفقودة في سقف الحجرة إلى جانب عملية التقوية لبعض الزخرف المذهبة والملونة وعلاج بعض الشروخ الموجودة بالزخرف الجصية بالسقف .

الكتاب الرابع

١- الطرز الوافية

٢- الجص

٣- الجبس

٤- الجير

٥- التذهب

٦- الوسيط

٧- المواد الملونة

٨- التلف

٩- العلاج

١٠- الاستكمال

إهداء

إلى نهر العطاء الفياض

ورمز الكفاح والتضحية

إلى أبي وأمي ...

إلى فرحة قلبي زوجتي وإبنتي سلمى

أهدي هذا البحث

قائمة الاختصارات

ICOM	International Council of Museums
ICCROM	The International Center for the Study of the Preservation and the Restoration of Cultural Property, Rome
IIC	The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works
Cong.	Congress
Proc.	Proceeding
Inter.	International
Deter.	Deterioration
Cons.	Conservation
Vol.	Volume
No.	Number

مُكَرَّرٌ وَقَدْمَرٌ

بسم الله الرحمن الرحيم والصلوة والسلام على سيدنا محمد أشرف المرسلين والحمد لله الذي
أعانني على أتمام هذا البحث

في البداية أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور / محمد عبدالهادي أستاذ ترميم
وصيانة الآثار بكلية الآثار ، جامعة القاهرة على سعة صدراه وتوجيهاته ومساعداته التي عهديناها
منه دائماً مع جميع طلابه .

وأتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور / عبدالظاهر عبدالستار ابو العلا استاذ
ترميم الآثار كلية الآثار جامعة القاهرة على موافقة سيادته الأشرف على البحث وعلى مقدمة سيادته
من توجيهه ومساعده وملحوظات قيمة كان لها أبلغ الأثر في إنجاز هذا البحث .

كما اتقدم بخالص الشكر والتقدير للدكتور / شحاته احمد عبدالرحيم وكيل كلية الآثار ،
جامعة الفيوم على المجهود الكبير والمتابعة الدائمة للبحث ونصائحه الفنية والعلمية التي مهدت
الطريق أمام هذا البحث ليخرج بهذه الصورة .

كما اتقدم بأسمى أيات الشكر والعرفان للاستاذ الدكتوره / منى فؤاد وكيل كلية الآثار -
جامعة القاهرة والأستاذ الدكتور / صلاح الدين عبدالرحمن عطيه رئيس قسم النحت والتشكيل بكلية
الفنون التطبيقية - جامعة حلوان على موافقتهما مناقشة الرسالة فلهم مني جزيل الشكر
وانتوحة بالشكر إلى الدكتور / منير عيد بقسم الزيوت والدهون بمركز البحوث الزراعية على
مساعداته الجادة في تحليل العينات باستخدام الكرماتوجرافى الغازى وأشكر أيضاً د/ موريس جندي لمساعدته في الدراسة باستخدام الميكروسكوب المستقطب .

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير والإعتزاز للزملاء أ. شعبان الأمير وأ. حمادة صادق وأ.
محمد عبدالبر و الأستاذة عبير فؤاد وجميع زملائي بكلية الآثار جامعة الفيوم ، كما أود ان اتقدم
بالشكر للأستاذ / مراد فوزي و الأستاذ / عبدالله محمود والأستاذ / محمد عطيه بقسم الترميم كلية
الآثار جامعة القاهرة وكل من الأستاذ / نيازي مصطفى والأستاذ / أحمد عبدالتواب الخطيب على
ماقدموه لي من عنون أثناء البحث .

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري لأخوتي سليمان وهيثم وعماد وجميع أسرتي على
مساعدتهم ومساندتهم لي دائماً فجزاهم الله عنى كل خير .

وَاللَّهُ وَرِبُّ الْعَوْفِينَ

فهرس الموضوعات

الصفحة	الموضوع
أ	الملخص
ج	الكلمات الدالة
د	الإهداء
هـ	فهرس الموضوعات
طـ	فهرس الصور
سـ	فهرس الأشكال
صـ	فهرس الجداول
قـ	شكر وتقدير
رـ	الهدف من البحث
شـ	الدراسات السابقة
الفصل الأول : دراسة تطور الزخارف الجصية المختلفة في المنشآت الأثرية الإسلامية حتى فترة محمد علي وطرق تنفيذها	
١	الزخارف الجصية وتطورها عبر العصور الإسلامية
٧	الزخارف الجصية في الطرز المعمارية المستحدثة في عهد أسرة محمد علي
٨	طراز الكلاسيكية الجديدة
٨	الطراز القوطي
٩	طراز النهضة المستحدثة
١١	طراز الباروك والركوكو
١٣	الطراز الروماني التركي
١٧	الطراز الإسلامي المستحدث
٢١	طرق تنفيذ الزخارف الجصية
٢٢	١- طريقة النحت المباشر على الجدران
٢٥	٢- طريقة النحت المباشر والتركيب على الجدران
٢٦	الأدوات المستخدمة في نحت وتشكيل الزخارف الجصية
٢٧	طريقة تنفيذ الزخارف الجصية باستخدام القوالب
٢٨	استخدام قوالب السحب أو الفارمة في تنفيذ الزخارف الجصية
٢٩	استخدام أسلوب التفريغ في تنفيذ بعض الزخارف الجصية
٣٢	الأدوات المستخدمة في تفريغ الزخارف الجصية
الفصل الثاني : دراسة مكونات الزخارف الجصية المذهبة والملونة	
٣٣	مصطلح الجص
٣٤	مواد ومكونات الزخارف الجصية :
٣٥	الجيس
٣٦	مصطلح الجيس
٣٧	الجيس الصخري
٣٧	الجيس الرملي:
٣٨	عملية التصنيع
٣٨	أولاً عملية الاستخلاص
٣٨	ثانياً تجهيز الجيس الخام

٣٩	ثالثاً : عملية تكليس الجبس ونواتجه
٣٩	١- عملية التكليس أو الإحراق
٤٢	٢- نواتج تكليس الجبس : جبس الهيميدرات
٤٢	الأندريت القابل للذوبان في الماء III
٤٢	الأندريت الغير قابل للذوبان في الماء II
٤٣	الملاط الهيدروليكي.
٤٣	ملاط كينز
٤٣	٣- عملية تخزين الجبس قبل الاستخدام :
٤٤	٤-- عملية خلط الجبس بالماء والعوامل المؤثرة بها :
٤٥	ظاهرة التصلب (ظاهرة الشك)
٤٦	معجلات تصلب الجبس :
٤٧	مبطئات شاك الجبس
٤٨	الإضافات المختلفة لتدعم ملاط الجبس
٥٠	مميزات الجبس في حالاته المختلفة
٥٠	عيوب الجبس
٥١	الجير
٥٢	عملية تصنيع الجير
٥٣	الجير الحي
٥٥	إطفاء الجير
٥٥	إطفاء الجير مع الرمل
٥٦	تخزين عجينة الجير
٥٦	شك وتصلب الجير
٥٨	المواد المضافة للجير وتأثيرها
٥٨	خلط الجير مع الجبس
٥٩	مميزات الجير
٦٠	التذهيب
٦١	الذهب
٦٤	أولاً : أدوات التذهيب
٦٧	ثانياً : لاصق التذهيب.
٦٨	التذهيب المائي
٧٠	التذهيب الزيتي
٧٢	التذهيب على الجسو
٧٣	تلويين الزخارف الجصية
٧٣	طريقة التصوير الزيتي على الجص
٧٤	اهم الزيوت المستعملة كوسائط للمواد الملونة :
٧٤	ا) زيت بذر الكتان
٧٥	ب) زيت الخشخاش
٧٦	ج) زيت الجوز

٧٦	د) زيت القرطم (العصفر)
٧٧	ميكانيكية جفاف الزيوت الجفوفة
٧٨	المواد الملوونة
الفصل الثالث:- دراسة عوامل تلف الزخارف الجصية الملوونة والمذهبة .	
٨٠	مقدمة
٨١	أولاً : عوامل التلف الفيزيوكيميائية
٨١	١) الرطوبة
٨٢	مصادر الرطوبة
٨٦	مظاهر تلف الزخارف الجصية الملوونة والمذهبة بالرطوبة :
٨٧	٢) التغير في درجات الحرارة
٨٨	مظاهر تلف الزخارف الجصية الناتجة عن التغيرات في درجات الحرارة :
٨٩	٣) الأملالح
٩٠	حركة الأملالح في المواد المسامية:
٩١	ذوبانية الأملالح
٩٣	توزيع الأملالح على جدران المنشآت
٩٤	ميكانيكيات التلف بالأملالح
٩٧	مظاهر التلف الناتجة عن التجوية الملحية للزخارف الجصية الملوونة والمذهبة:
٩٧	٤) تأثير الملوثات الجوية على مكونات الآثار الجصية الملوونة والمذهبة:
١٠٠	أ) تأثير غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2
١٠٢	ب) تأثير ثاني أكسيد الكربون على مكونات الزخارف الجصية
١٠٣	ج) تأثير أكاسيد النيتروجين على الزخارف الجصية:
١٠٥	د) الأمونيا NH_3
١٠٥	ه) الأيرسولات الجوية
١٠٧	تأثير الملوثات الجوية في التغير اللوني
١٠٨	ثانياً : التلف البيولوجي
١٠٩	أ) الكائنات الحية الدقيقة
١٠٩	١) البكتيريا
١١٢	٢) الفطريات
١١٣	٣) تأثير الأشنة
١١٥	ب) الحشرات
١١٥	١) النمل الأبيض
١١٦	٢) النحل البري
١١٨	ج) التلف الناتج عن مخلفات الطيور
١١٨	د) الأشجار والنباتات
١١٩	ثالثاً : عوامل التلف الميكانيكية
١١٩	١- الاهتزازات
١٢١	٢- الزلزال
١٢١	٣- الرياح

١٢٢	ابعا : عوامل التلف البشري
١٢٢	١-استخدام الخاطئ للمباني الأثرية وقلة الوعي الأثري :
١٢٣	٢- الترميم الخاطئ
١٢٧	٣- الحرائق
١٢٨	خامسا : التلف الناتج عن أخطاء في تنفيذ الزخارف الجصية :
	الفصل الرابع:- أساليب علام وصياغة الزخارف الجصية الملونة والمذهبة بالمنشآت الأثرية.
١٣٠	مقدمة :
١٣٠	أولا : عمليات التنظيف للزخارف الجصية الملونة والمذهبة
١٣١	كيفية التصاق الاتساحات والمواد الغريبة بسطح الزخارف الجصية
١٣٤	١- التنظيف الميكانيكي :
١٣٥	التنظيف الميكانيكي للاتساحات الترابية
١٣٦	إزالة غسول الجير أو الجبس من على الزخارف الجصية الملونة والمذهبة :
١٣٦	٢- التنظيف الكيميائي للزخارف الجصية الملونة والمذهبة:
١٣٦	التنظيف الربط
١٣٦	١- التنظيف بالماء
١٣٧	٢- استخدام اللعاب
١٤٠	التنظيف بالمذيبات العضوية
١٤٠	تأثير المذيبات على وسيط طبقة اللون وطبقة التذهيب على الجص :
١٤١	التنظيف باللبيز
١٤٣	التنظيف بالإنزيمات
١٤٤	العوامل التي تؤثر في كفاءة استخدام الإنزيمات في التنظيف
١٤٤	أهم الإنزيمات المستخدمة في التنظيف الأميليز، الليبيز، إنزيمات البروتينز
١٤٦	التنظيف بالكمادات:-
١٤٧	أهم الكمادات المستخدمة في تنظيف الزخارف الجصية خاصة الملونة والمذهبة
١٤٩	ثانياً : عملية التقوية :
١٥٠	راتنجات الأكريليك
١٥٢	مركبات السيليكونات :
١٥٣	مركبات السيلان :
١٥٥	مركبات السيلوكسان :
١٥٦	مركبات الألوكوكسي سيلان
١٥٧	مواد التقوية نصف الصناعية (مشتقات السيليلوز)
١٥٩	بعض المواد المقوية الطبيعية المستخدمة في تقوية طبقة التذهيب :

١٥٩	١- الفنوري
١٥٩	٢- إيزين جلس Isinglass
١٦٠	مونات الحقن للزخارف الجصية المنفصلة عن الحامل
١٦٣	الاستكمال :
١٦٣	منهجية استكمال الزخارف الجصية
١٦٤	طرق وأساليب الإستكمال
١٦٤	١- الاستكمال المباشر
١٦٥	٢- استكمال الزخارف الجصية بالاستنساخ
	الفصل الخامس : - الفحوص وال اختبارات والتحاليل المستخدمة في تسجيل و دراسة خواص و مظاهر تلف و تقييم طرق عالم الآثار الجصية الملونة المذهبة
١٦٧	أولاً:- أساليب التسجيل العلمية
١٦٧	التسجيل الفني والأثري
١٦٧	تسجيل الحالة الراهنة للأثر
١٦٧	التوثيق المعماري
١٦٨	التسجيل بالرسم اليدوي
١٦٨	التسجيل و الفحص بالأجهزة المختلفة
١٦٨	التصوير الفوتوغرافي
١٦٨	التصوير المجسم
١٦٩	التصوير الفوتوغرامترى
١٦٩	المسح بالليزر
١٦٩	التصوير بالفيديو
١٧٠	التصوير بالأشعة
١٧٠	الفحص بالمواجات فوق الصوتية
١٧١	الفحص الميكروسكوبى
١٧١	استخدام الميكروسكوب الضوئى في دراسة القطاعات العرضية لطبقات الجص الملون والمذهب
١٧٢	-الميكروسكوب المستقطب
١٧٥	- فحص الزخارف الجصية الملونة والمذهبة باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
١٧٧	تحليل الآثار الجصية الملونة والمذهبة :
١٧٠	التحليل بحبيبات الأشعة السينية
١٨٩	التحليل باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني المزود بوحدة التحليل بالأشعة السينية (SEM - EDAX)
١٩٧	تحليل عينات الجص الملون والمذهب باستخدام الكروماتوجرافى الغازى
٢٠٠	التحليل بمطياف الأشعة تحت الحمراء (FTIR)
٢٠٦	عزل الفطريات :
٢١١	ثانياً: تقييم مواد التقوية المفتارة لتقوية الزخارف الجصية الملونة والمذهبة :
٢١١	إعداد عينات الجص الملونة والمذهبة المستخدمة :-

٢١٢	مواد التقوية المختارة
٢١٥	تأثير المواد المقوية على المظهر العام للعينات
٢١٦	خاصية طرد الماء
٢١٦	دراسة الخصائص الفيزيائية لعينات الجص المقواة
٢١٧	تأثير مواد التقوية على الخواص الميكانيكية لعينات الجص المقواة
٢٢٢	تأثير التقادم الصناعي على العينات المعالجة :
٢٢٢	دور حالة الزخارف الجصية الملون والمذهبة في قصر نسotor جانكليس والظروف المحيطة بها في توجيهه عمليات التقادم الصناعي :-
٢٢٣	أولاً: دورات التقادم الحراري :
٢٢٤	- التأثير على المظهر العام بعد دورات التقادم الصناعي:
٢٢٤	المظهر العام للعينات بعد دورات الجفاف والرطوبة
٢٢٤	دراسة الخصائص الفيزيائية بعد دورات التقادم الحراري
٢٢٥	دراسة الخواص الميكانيكية بعد دورات التقادم الحراري
٢٢٥	الدراسة بالميکروسكوب الإلكتروني الماسح للعينات التي تم تقويتها وتقادمها
٢٣٠	٢ - التقادم بالأشعة فوق البنفسجية UV
٢٣٣	تقدير طريقة استكمال الجزء المفقود من الزخارف الجصية في سقف الحجرة :
	الفصل السادس: الدراسة التطبيقية
	تسجيل وترميم وصيانة أحد حجرات قصر نسotor جانكليس
٢٣٥	أولاً : الوصف الأثري والتاريخي
٢٤٣	لتسجيل بالرسم للزخارف الجصية بحجرة الدراسة التطبيقية
٢٥١	تسجيل الحالة الراهنة
٢٥١	الفحص المائي الدقيق
٢٥١	توصيف مظاهر التلف بصريا
٢٥٩	توصيف أسلوب تنفيذ الزخارف الجصية الملونة والمذهبة في قصر نسotor جانكليس
٢٥٩	التصوير الفوتوغرافي
٢٥٩	مرحلة الفحوص و التحاليل
٢٦١	مراحل التنظيف والترميم والعلاج
٢٦١	أولاً مرحلة التنظيف
٢٦١	- تنظيف الأتربة
٢٦١	التنظيف الكيميائي
٢٦٦	ثانياً: علاج الشروخ والأجزاء المنفصلة
٢٧١	ثالثاً : استكمال الزخارف الجصية المفقودة
٢٧١	عملية الأستساخ بقالب السليكون
٢٧٢	إعادة تلوين وتدهيب الزخارف الجصية المستكملة
٢٧٨	النتائج والتوصيات
٢٨٠	قائمة المراجع

فهرس الصور

الرقم	موضوع الصورة	الصفحة
١	قالب سالب لأحد الأقنعة الجصية في المتحف المصري	١
٢	النسخة الموجبة لقالب السابق	١
٣	المحراب الكبير بجامع أحمد بن طولون ويظهر به الزخارف الكتابية الموجودة على أرضية التذهيب	٣
٤	محراب قبة شجر الدر الجصي المميز باستخدام الفسيفساء المذهبة	٥
٥	توضيح تغطية السقف بالجص المذهب والملون مع تغطية الأرضية بالتصوير الزيتي تأثرا بطراز عصر النهضة	١٥
٦	توضيح البانووهات الجصية الغائرة التي تميز بها الطراز الكلاسيكي	١٥
٧	توضيح عقود الزهور الممزوجة بالوجوه البشرية بقصر نستور جانكليس على جدار السلم	١٦
٨	توضيح الزخارف الكتابية المتأثرة بطراز الباروك حيث تم المزج بين الزخارف النباتية والوجوه البشرية	١٦
٩	توضيح أحد المقرنضات المذهبة الموجودة في قصر دلور الغربي	٢٠
١٠	توضيح أحد الأطباقي النجمية المذهبة الموجودة بأحد حجرات قصر نستور جانكليس	٢٠
١١	توضيح الزخارف الكتابية المذهبة في المحراب بجامع الأزهر	٦١
١٢	توضيح الزخارف الكتابية المذهبة في إيوان القبلة بمدرسة السلطان حسن	٦١
١٣	نموذج للأدوات المستخدمة في صناعة ورق التذهيب في القرن الثامن عشر بإحدى دور المقتنيات الفنية بأمريكا (The Swift Collection)	٦٣
١٤	البكتيريا الكروية	١٠٩
١٥	البكتيريا العصوية	١٠٩
١٦	البكتيريا الخيطية	١٠٩
١٧	توضيح كثرة وجود أعشاش النمل البري بين تفاصيل الزخارف الجصية المذهبة بقصر نستور جانكليس	١١٧
١٨		
١٩	توضيح دهان الزخارف الجصية بدهانات حديثة تتمشى مع جدران المدرسة بالإضافة إلى تثبيت العديد من المسامير الحديدية في الزخارف الجصية	١٢٢
٢٠	توضيح التلف الذي لحق بالزخارف الجصية الملونة من جراء دهان طبقة من الجبس الخفيف عليها	١٢٢
٢١	توضيح دهان الزخارف الجصية بدهانات حديثة بالإضافة إلى تثبيت العديد من المسامير الحديدية في الزخارف الجصية سواء لتنشيط الإعلانات المدرسية أو تثبيت الأسلاك الكهربائية الخاصة بالوصلات الكهربائية المختلفة	١٢٣
٢٢	إزالة العديد من الزخارف الجصية المثبتة بالأسقف بقصر نستور جانكليس وتنشيف مكانها ألواح من الأ بلاكت	١٢٣
٢٣	توضيح الطبقات المختلفة للجص المذهب على أرضية تحضير تحت الميكروسكوب الضوئي a أرضية تحضير يكثر بها المادة الرابطة b أرضية تحضير خشنة C طبقة الجص D طبقة التذهيب	١٧٣