

التقنيات التحليلية في

# صيانة مواد الآثار

ترجمة

أ.د. عبدالناصر بن عبدالرحمن الزهراني

تأليف

باربرا ه. ستيوارت

دار جامعة الملك سعود للنشر

King Saud University Press



دار جامعة الملك سعود للنشر ، ١٤٣٥ هـ (٢٠١٤ م)

ح

Analytical Techniques in Materials Conservation  
By: Barbara H. Stuart  
©John Wiley & Sons, Ltd., 2007

### فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

ستيوارت، باربرا هـ.

التقنيات التحليلية في صيانة مواد الآثار. / باربرا هـ. ستيوارت ؛ عبدالناصر بن عبدالرحمن الزهراني -  
الرياض، ١٤٣٥ هـ

٤٩٤ ص ؛ ٢٨ سم × ٢١ سم

ردمك : ٨ - ٢٥٨ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١ - الآثار - ترميم ٢ - علم الآثار أ - الزهراني، عبدالناصر بن عبدالرحمن الزهراني (مترجم)

ب - العنوان

١٤٣٥/٣٧٤٥

ديوي ، ٩١٣.٣١٠٢٨

رقم الإيداع : ١٤٣٥/٧٤٣٢

ردمك : ٨ - ٢٥٨ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره في اجتماعه السادس للعام الدراسي  
١٤٣٤/١٤٣٥ هـ، المعقود بتاريخ ١٥/١/١٤٣٥ هـ، الموافق ١٨/١١/٢٠١٣ م.

دار جامعة الملك سعود للنشر ١٤٣٥ هـ



## المحتويات

هـ	إهداء
ز	مقدمة المترجم
ك	مقدمة المؤلف
م	المختصرات
١	الفصل الأول: ترميم المواد وصيانتها
١	(١,١) مقدمة
٢	(١,٢) البروتينات
٨	(١,٣) المواد الدهنية
١١	(١,٤) الكربوهيدرات
١٣	(١,٥) الراتنجات الطبيعية
١٦	(١,٦) المواد الطبيعية
٢٠	(١,٧) البوليمرات الصناعية
٢٨	(١,٨) الأصباغ والمواد الملونة
٣٣	(١,٩) المنسوجات
٣٤	(١,١٠) اللوحات
٣٦	(١,١١) مواد وأسطح الكتابة
٣٩	(١,١٢) الزجاج
٤٢	(١,١٣) الخزفيات
٤٣	(١,١٤) الأحجار
٤٥	(١,١٥) المعادن

٥١	الفصل الثاني: التقنيات الأساسية في الكشف عن المواد.....
٥١	(٢,١) المقدمة.....
٥١	(٢,٢) الفحص البصري.....
٥٢	(٢,٣) الاختبارات الكيميائية.....
٥٢	(٢,٣,١) في اللوحات.....
٥٦	(٢,٣,٢) مواد وأسطح الكتابة.....
٥٧	(٢,٣,٣) المواد الطبيعية.....
٥٩	(٢,٣,٤) البوليمرات الصناعية.....
٦١	(٢,٣,٥) النسيج.....
٦٣	(٢,٣,٦) الأحجار.....
٦٤	(٢,٣,٧) السيراميك.....
٦٥	(٢,٣,٨) الزجاج.....
٦٥	(٢,٣,٩) المعادن.....
٦٩	(٢,٤) الكثافة والتقل النوعي.....
٧٤	(٢,٥) قابلية الانحلال.....
٧٥	(٢,٦) اختبارات التسخين.....
٨١	الفصل الثالث: الفحص الضوئي والمجهري.....
٨١	(٣,١) مقدمة.....
٨١	(٣,٢) تقنيات الأشعة تحت الحمراء.....
٨٢	(٣,٢,١) اللوحات الزيتية.....
٨٣	(٣,٢,٢) مواد وأسطح الكتابة.....
٨٣	(٣,٣) تقنيات الأشعة فوق البنفسجية.....
٨٥	(٣,٣,١) اللوحات الزيتية.....
٨٧	(٣,٣,٢) مواد وأسطح الكتابة.....
٨٧	(٣,٤) التصوير الشعاعي.....
٨٨	(٣,٤,١) اللوحات الزيتية ومواد وأسطح الكتابة.....
٨٩	(٣,٤,٢) المعادن.....

٨٩	..... المنحوتات (٣,٤,٣)
٨٩	..... التصوير العاكس (٣,٥)
٩١	..... المجهر البصري (٣,٦)
٩٣	..... المنسوجات (٣,٦,١)
٩٤	..... مواد وأسطح الكتابة (٣,٦,٢)
٩٥	..... اللوحات الزيتية (٣,٦,٣)
٩٥	..... المعادن (٣,٦,٤)
٩٧	..... الأحجار (٣,٦,٥)
٩٧	..... الخزفيات (٣,٦,٦)
٩٧	..... الزجاج (٣,٦,٧)
٩٨	..... المجهر الإلكتروني النافذ (٣,٧)
١٠٠	..... اللوحات الزيتية (٣,٧,١)
١٠٢	..... الخزفيات (٣,٧,٢)
١٠٣	..... المجهر الإلكتروني الماسح (٣,٨)
١٠٦	..... اللوحات الزيتية (٣,٨,١)
١٠٧	..... مواد وأسطح الكتابة (٣,٨,٢)
١٠٧	..... المعادن (٣,٨,٣)
١٠٨	..... الأحجار (٣,٨,٤)
١١٠	..... الخزفيات (٣,٨,٥)
١١٠	..... الزجاج (٣,٨,٦)
١١٢	..... المنسوجات (٣,٨,٧)
١١٢	..... مجهر المجس الماسح (٣,٩)
١١٣	..... المعادن (٣,٩,١)
١١٤	..... الزجاج (٣,٩,٢)
١١٤	..... الخزفيات (٣,٩,٣)
١١٤	..... الأحجار (٣,٩,٤)
١١٤	..... مواد وأسطح الكتابة (٣,٩,٥)

١١٤.....	(٣,٩,٦) المنسوجات
١١٩.....	الفصل الرابع: التحليل الطيفي الجزيئي
١١٩.....	(٤,١) مقدمة
١٢٠.....	(٤,٢) التحليل الطيفي بواسطة الأشعة تحت الحمراء
١٢٩.....	(٤,٢,١) المواد الطبيعية
١٣٣.....	(٤,٢,٢) البوليميرات الصناعية
١٣٧.....	(٤,٢,٣) اللوحات الزيتية
١٤١.....	(٤,٢,٤) مواد وأسطح الكتابة
١٤٣.....	(٤,٢,٥) المنسوجات
١٤٥.....	(٤,٢,٦) الأحجار
١٤٧.....	(٤,٢,٧) الخزفيات
١٤٧.....	(٤,٢,٨) الزجاج
١٤٨.....	(٤,٢,٩) المعادن
١٤٨.....	(٤,٣) طريقة رامان في التحليل الطيفي
١٥١.....	(٤,٣,١) اللوحات الزيتية
١٥٩.....	(٤,٣,٢) مواد وأسطح الكتابة
١٦٣.....	(٤,٣,٣) الخزفيات
١٦٤.....	(٤,٣,٤) الزجاج
١٦٤.....	(٤,٣,٥) الأحجار
١٦٥.....	(٤,٣,٦) المواد الطبيعية
١٦٧.....	(٤,٣,٧) المنسوجات
١٦٨.....	(٤,٣,٨) المعادن
١٦٨.....	(٤,٣,٩) البوليميرات الصناعية
١٧٢.....	(٤,٤) التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية والأشعة المرئية
١٧٥.....	(٤,٤,١) اللوحات الزيتية
١٧٦.....	(٤,٤,٢) المنسوجات
١٧٦.....	(٤,٤,٣) الزجاج

- ١٧٨..... (٤,٤,٤) الأحجار
- ١٧٨..... (٤,٥) التحليل الطيفي بواسطة الوميض الضوئي
- ١٧٩..... (٤,٥,١) المواد الطبيعية
- ١٨٠..... (٤,٥,٢) اللوحات الزيتية
- ١٨١..... (٤,٥,٣) مواد وأسطح الكتابة
- ١٨١..... (٤,٥,٤) الخزفيات
- ١٨٢..... (٤,٥,٥) الأحجار
- ١٨٢..... (٤,٥,٦) الزجاج
- ١٨٢..... (٤,٥,٧) البوليميرات الصناعية
- ١٨٢..... (٤,٥,٨) المنسوجات
- ١٨٣..... (٤,٦) التحليل الطيفي بالرنين النووي المغناطيسي
- ١٨٨..... (٤,٦,١) اللوحات الزيتية
- ١٨٩..... (٤,٦,٢) مواد وأسطح الكتابة
- ١٨٩..... (٤,٦,٣) المواد الطبيعية
- ١٩١..... (٤,٦,٤) الأحجار
- ١٩٣..... (٤,٦,٥) البوليميرات الصناعية
- ١٩٣..... (٤,٦,٦) المنسوجات
- ١٩٣..... (٤,٧) التحليل الطيفي بواسطة الرنين الصادر عن دوران الإلكترونات
- ١٩٤..... (٤,٧,١) البوليميرات الصناعية
- ١٩٥..... (٤,٧,٢) الأحجار
- ١٩٦..... (٤,٧,٣) الزجاج
- ١٩٧..... (٤,٧,٤) اللوحات الزيتية
- ١٩٧..... (٤,٨) التحليل الطيفي بطريقة موسباور
- ١٩٨..... (٤,٨,١) المعادن
- ١٩٩..... (٤,٨,٢) الخزفيات
- ٢٠١..... (٤,٨,٣) الأحجار

٢٠١.....	الزجاج (٤,٨,٤)
٢٠١.....	اللوحات الزيتية (٤,٨,٥)
٢٠٢.....	مواد وأسطح الكتابة (٤,٨,٦)
٢١٩.....	الفصل الخامس: المطيافية الذرية
٢١٩.....	مقدمة (٥,١)
٢٢٠.....	مطيافية الامتصاص الذري (٥,٢)
٢٢٢.....	الخزفيات (٥,٢,١)
٢٢٢.....	الزجاج (٥,٢,٢)
٢٢٣.....	الأحجار (٥,٢,٣)
٢٢٣.....	مواد وأسطح الكتابة (٥,٢,٤)
٢٢٣.....	اللوحات الزيتية (٥,٢,٥)
٢٢٤.....	المعادن (٥,٢,٦)
٢٢٤.....	مطيافية الانبعاث الذري (٥,٣)
٢٢٦.....	الزجاج (٥,٣,١)
٢٢٦.....	الأحجار (٥,٣,٢)
٢٢٦.....	الخزفيات (٥,٣,٣)
٢٢٦.....	المعادن (٥,٣,٤)
٢٢٧.....	المطياف المستحثة بواسطة الليزر (٥,٤)
٢٢٨.....	اللوحات الزيتية (٥,٤,١)
٢٣١.....	مواد وأسطح الكتابة (٥,٤,٢)
٢٣٢.....	الأحجار (٥,٤,٣)
٢٣٣.....	الزجاج (٥,٤,٤)
٢٣٤.....	الخزفيات (٥,٤,٥)
٢٣٤.....	المعادن (٥,٤,٦)
٢٣٩.....	الفصل السادس: تقنيات التحليل باستخدام الأشعة السينية (أشعة إكس)
٢٣٩.....	مقدمة (٦,١)



٢٣٩.....	(٦,٢) حيود الأشعة السينية.....
٢٤١.....	(٦,٢,١) المعادن.....
٢٤٢.....	(٦,٢,٢) اللوحات الزيتية.....
٢٤٢.....	(٦,٢,٣) مواد وأسطح الكتابة.....
٢٤٢.....	(٦,٢,٤) الخزفيات.....
٢٤٣.....	(٦,٢,٥) الأحجار.....
٢٤٤.....	(٦,٣) مطياف تفلور الأشعة السينية.....
٢٤٦.....	(٦,٣,١) المعادن.....
٢٤٧.....	(٦,٣,٢) الزجاج.....
٢٤٨.....	(٦,٣,٣) الخزفيات.....
٢٤٨.....	(٦,٣,٤) الأحجار.....
٢٥٠.....	(٦,٣,٥) اللوحات الزيتية.....
٢٥٠.....	(٦,٣,٦) مواد وأسطح الكتابة.....
٢٥٣.....	(٦,٤) تحليل المجلس المجهرى الالكتروني.....
٢٥٣.....	(٦,٤,١) الخزفيات.....
٢٥٣.....	(٦,٤,٢) الزجاج.....
٢٥٣.....	(٦,٤,٣) الأحجار.....
٢٥٤.....	(٦,٥) مطياف انبعاث الأشعة السينية بتحريض البروتون.....
٢٥٥.....	(٦,٥,١) مواد وأسطح الكتابة.....
٢٥٦.....	(٦,٥,٢) اللوحات الزيتية.....
٢٥٦.....	(٦,٥,٣) الزجاج.....
٢٥٧.....	(٦,٥,٤) الخزفيات.....
٢٥٧.....	(٦,٥,٥) الأحجار.....
٢٥٧.....	(٦,٥,٦) المعادن.....
٢٥٨.....	(٦,٦) مطيافية الضوئية الإلكترونية باستخدام الأشعة السينية ومطيافية أوجيه.....
٢٦٣.....	(٦,٦,١) الزجاج.....

٢٦٤.....	(٦,٦,٢) الخزفيات
٢٦٤.....	(٦,٦,٣) الأحجار
٢٦٥.....	(٦,٦,٤) المعادن
٢٦٦.....	(٦,٦,٥) اللوحات الزيتية
٢٦٧.....	(٦,٦,٦) مواد وأسطح الكتابة
٢٧٧.....	الفصل السابع: المقياس الطيفي للكتل
٢٧٧.....	(٧,١) مقدمة
٢٧٧.....	(٧,٢) القياس الطيفي للكتل الجزيئية
٢٨٣.....	(٧,٢,١) اللوحات الزيتية
٢٨٨.....	(٧,٢,٢) مواد وأسطح الكتابة
٢٨٨.....	(٧,٢,٣) المواد الطبيعية
٢٨٨.....	(٧,٣) قياس طيف الكتل بواسطة الأيونات الثانوية
٢٨٩.....	(٧,٣,١) المعادن
٢٩٠.....	(٧,٣,٢) اللوحات الزيتية
٢٩١.....	(٧,٣,٣) الزجاج
٢٩٣.....	(٧,٣,٤) الأحجار
٢٩٣.....	(٧,٣,٥) البوليميرات الصناعية
٢٩٤.....	(٧,٣,٦) المنسوجات
٢٩٤.....	(٧,٤) عملية قياس طيف الكتل الذرية
٢٩٦.....	(٧,٤,١) المعادن
٢٩٦.....	(٧,٤,٢) الزجاج
٢٩٨.....	(٧,٤,٣) الخزفيات
٢٩٨.....	(٧,٤,٤) الأحجار
٢٩٩.....	(٧,٤,٥) اللوحات الزيتية
٢٩٩.....	(٧,٤,٦) مواد وأسطح الكتابة
٣٠٥.....	الفصل الثامن: التحليل الكروماتوجرافي والفصل الكهربائي
٣٠٥.....	(٨,١) مقدمة
٣٠٦.....	(٨,٢) التحليل الكروماتوجرافي بواسطة الورق

المحتويات

غ

- ٣٠٧..... (٨,٢,١) اللوحات الزيتية
- ٣٠٧..... (٨,٣) التحليل الكروماتوجرافي بواسطة الطبقة الرقيقة
- ٣٠٨..... (٨,٣,١) اللوحات الزيتية
- ٣١٠..... (٨,٣,٢) المنسوجات
- ٣١٠..... (٨,٤) التحليل الكروماتوجرافي الغازي
- ٣١٤..... (٨,٤,١) اللوحات الزيتية
- ٣٢٥..... (٨,٤,٢) المواد الطبيعية
- ٣٢٦..... (٨,٤,٣) مواد وأسطح الكتابة
- ٣٢٦..... (٨,٤,٤) الأحجار
- ٣٢٧..... (٨,٤,٥) البوليميرات الصناعية
- ٣٢٧..... (٨,٤,٦) المنسوجات
- ٣٢٨..... (٨,٤,٧) بيئة المتحف
- ٣٢٨..... (٨,٥) التحليل الكروماتوجرافي السائل عالي الأداء
- ٣٣٠..... (٨,٥,١) المنسوجات
- ٣٣٢..... (٨,٥,٢) اللوحات الزيتية
- ٣٣٣..... (٨,٥,٣) الأحجار
- ٣٣٤..... (٨,٦) التحليل الكروماتوجرافي عبر إقصاء الحجم
- ٣٣٥..... (٨,٦,١) مواد وأسطح الكتابة
- ٣٣٥..... (٨,٦,٢) اللوحات الزيتية
- ٣٣٦..... (٨,٦,٣) المنسوجات
- ٣٣٦..... (٨,٦,٤) البوليميرات الصناعية
- ٣٣٦..... (٨,٧) التحليل الكروماتوجرافي بالاعتماد على التبادل الأيوني
- ٣٣٧..... (٨,٧,١) الأحجار
- ٣٣٧..... (٨,٧,٢) البوليميرات الصناعية
- ٣٣٨..... (٨,٧,٣) اللوحات الزيتية
- ٣٣٨..... (٨,٧,٤) المعادن

٣٣٩	..... (٨,٨) الترحيل الكهربائي عبر الخاصية الشعرية
٣٤٠	..... (٨,٨,١) اللوحات الزيتية
٣٤١	..... (٨,٨,٢) المنسوجات
٣٥٣	..... الفصل التاسع : التحليل الحراري والميكانيكي
٣٥٣	..... (٩,١) مقدمة
٣٥٣	..... (٩,٢) تحليل قياس التجاذبية الحرارية
٣٥٦	..... (٩,٢,١) الأحجار
٣٥٧	..... (٩,٢,٢) الخزفيات
٣٥٧	..... (٩,٢,٣) البوليميرات الصناعية
٣٥٨	..... (٩,٢,٤) المواد الطبيعية
٣٥٨	..... (٩,٢,٥) اللوحات الزيتية
٣٥٩	..... (٩,٢,٦) مواد وأسطح الكتابة
٣٥٩	..... (٩,٣) مسح قياس الحريرات التفاضلي / التحليل الحراري التفاضلي
٣٦١	..... (٩,٣,١) البوليميرات الصناعية
٣٦٤	..... (٩,٣,٢) المواد الطبيعية
٣٦٥	..... (٩,٣,٣) مواد وأسطح الكتابة
٣٦٦	..... (٩,٣,٤) المنسوجات
٣٦٦	..... (٩,٣,٥) اللوحات الزيتية
٣٦٩	..... (٩,٣,٦) الخزفيات
٣٦٩	..... (٩,٣,٧) الأحجار
٣٧١	..... (٩,٤) اختبار الشد
٣٧٤	..... (٩,٤,١) البوليميرات الصناعية
٣٧٥	..... (٩,٤,٢) اللوحات الزيتية
٣٧٥	..... (٩,٤,٣) مواد وأسطح الكتابة
٣٧٦	..... (٩,٤,٤) المنسوجات

٣٧٧	اختبار قابلية الانثناء (٩,٥)
٣٧٧	التحليل الحراري الميكانيكي (٩,٦)
٣٧٨	(٩,٦,١) الأحجار
٣٧٩	(٩,٦,٢) الخزفيات
٣٧٩	(٩,٦,٣) اللوحات الزيتية
٣٧٩	(٩,٦,٤) المنسوجات
٣٨٠	(٩,٧) التحليل الديناميكي الميكانيكي
٣٨٢	(٩,٧,١) اللوحات الزيتية
٣٨٣	(٩,٧,٢) مواد وأسطح الكتابة
٣٨٤	(٩,٧,٣) المنسوجات
٣٨٥	(٩,٧,٤) البوليميرات الصناعية
٣٨٥	(٩,٨) الصلابة
٣٩٣	الفصل العاشر: الطرائق النووية
٣٩٣	(١٠,١) مقدمة
٣٩٤	(١٠,٢) تحديد عمر القطعة بواسطة النظائر المشعة
٣٩٧	(١٠,٢,١) المنسوجات
٣٩٨	(١٠,٢,٢) مواد وأسطح الكتابة
٣٩٨	(١٠,٢,٣) اللوحات الزيتية
٣٩٨	(١٠,٢,٤) المعادن
٣٩٩	(١٠,٢,٥) الأحجار
٣٩٩	(١٠,٢,٦) الخزفيات
٣٩٩	(١٠,٢,٧) الزجاج
٤٠٠	(١٠,٣) التحليل بتنشيط النيوترونات
٤٠٣	(١٠,٣,١) الخزفيات
٤٠٤	(١٠,٣,٢) الزجاج
٤٠٤	(١٠,٣,٣) الأحجار
٤٠٥	(١٠,٣,٤) اللوحات الزيتية

٤٠٥.....	(١٠,٤) الوميض .....
٤٠٦.....	(١٠,٤,١) الخزفيات .....
٤٠٧.....	(١٠,٥) حيود النيوترونات .....
٤٠٨.....	(١٠,٥,١) الخزفيات .....
٤٠٨.....	(١٠,٥,٢) المعادن .....
٤١٣.....	ملحق أطيف الأشعة تحت الحمراء من البوليمرات .....
٤٢١.....	ثبت المصطلحات .....
٤٢١.....	أولاً: عربي - إنجليزي .....
٤٤٩.....	ثانياً: إنجليزي - عربي .....
٤٧٧.....	كشاف الموضوعات .....