

أساسيات ترميم الآثار

تأليف

ج . أم . كرونين
و . س . روبنسون

ترجمة

أ.د. عبدالناصر بن عبدالرحمن الزهراني

الطبعة الثانية

دار جامعة الملك سعود للنشر

King Saud University Press



جامعة الملك سعود، ١٤٣٥هـ (٢٠١٤م)

الطبعة الأولى ١٤٢٧هـ

الطبعة الثانية ١٤٣٥هـ

هذه ترجمة عربية مصرح بها من مركز الترجمة بالجامعة لكتاب :

The Elements of Archaeological Conservation, 1990

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

كرونين ، ج. أم.

أساسيات ترميم الآثار. / ج. أم. كرونين ؛ و. س. روبنسون ؛ عبدالناصر بن

عبدالرحمن الزهراني - ط ٢ - الرياض ، ١٤٣٥هـ

٥٣٨ ص ؛ ١٧ سم × ٢٤ سم

ردمك : ٢ - ٢٤٧ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١ - الآثار - ترميم أ - روبنسون ، و. س. (مؤلف مشارك) ، ب - الزهراني ،

عبدالناصر بن عبدالرحمن (مترجم) ج - العنوان

١٤٣٥/٢٢٠٧

ديوي ٩١٣،٣١٠٢٨

رقم الإيداع : ١٤٣٥/٢٢٠٧

ردمك : ٢ - ٢٤٧ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة ، وقد وافق المجلس العلمي على إعادة طباعته في

اجتماعه الثاني للعام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥هـ ، المعقود بتاريخ ١٠/١١/١٤٣٤هـ ،

الموافق ١٦/٩/٢٠١٣م

تعتذر دار جامعة الملك سعود للنشر عن عدم وضوح بعض الصور والأشكال بسبب عدم وضوحها من المصدر

دار جامعة الملك سعود للنشر ١٤٣٥ هـ



المحتويات

هـ.....	إهداء
ز.....	تقديم
ط.....	مقدمة الطبعة الثانية
ك.....	تصدير المترجم
س.....	تعريف بالكتاب
ف.....	تمهيد
ش.....	شكر وتقدير
ث.....	اختصارات وعناوين
١.....	الفصل الأول: ترميم الآثار وصيانتها
٣.....	(١,١) عمليات الترميم
٤.....	(١,١,١) متطلبات الترميم قبل التنقيب
٤.....	(١,١,٢) الترميم في الموقع
٧.....	(١,١,٣) الترميم في المختبر
٩.....	(١,١,٤) الترميم طويل الأجل عن طريق السيطرة على البيئة
١٠.....	(١,٢) الترميم الأثري في الوقت الحاضر

١٣	(١,٣) الترميم عملياً ممارسة تعاونية (عمل جماعي)
١٩	الفصل الثاني عوامل التلف والحفظ
١٩	(٢,١) مقدمة
٢٠	(٢,١,١) الكائنات الحية
٢٠	(٢,١,١,١) النباتات والحيوانات
٢١	(٢,١,١,٢) الكائنات الحية الدقيقة
٢٤	(٢,٢) البيئة الأثرية
٢٥	(٢,٢,١) عوامل التحلل في البيئة الأثرية
٢٥	(٢,٢,١,١) الماء
٢٧	(٢,٢,١,٢) الأكسجين
٢٧	(٢,٢,١,٣) الحموضة والقلوية
٣٠	(٢,٢,١,٤) فرق الجهد (الاختزال - الأكسدة)
٣٢	(٢,٢,١,٥) الأملاح
٣٥	(٢,٢,١,٦) المركبات
٣٥	(٢,٢,١,٧) درجة الحرارة
٣٥	(٢,٢,١,٨) الحمولة الزائدة
٣٦	(٢,٢,١,٩) الكائنات الحية
٣٦	(٢,٢,٢) عوامل الاستقرار في البيئة الأثرية
٣٧	(٢,٢,٢,١) انعدام الأكسجين
٣٧	(٢,٢,٢,٢) انعدام الماء
٣٨	(٢,٢,٢,٣) وجود الماء

- ٤٠ (٢,٢,٢,٤) وجود الأملاح والبقايا الأخرى
- ٤١ (٢,٢,٢,٥) انعدام الحركة / التقلبات الجوية
- ٤١ (٢,٢,٢,٦) استبدال الشكل والآثار الكيميائية
- ٤٢ (٢,٣) تلف التنقيبات الأثرية الفوري
- ٤٣ (٢,٣,١) محتوى الماء
- ٤٥ (٢,٣,٢) الأكسجين
- ٤٦ (٢,٣,٣) الضوء
- ٤٦ (٢,٣,٤) الكائنات الحية
- ٤٧ (٢,٤) عوامل التلف طويلة الأجل للمادة المكتشفة
- ٤٧ (٢,٤,١) الماء
- ٥٠ (٢,٤,٢) الأكسجين
- ٥٠ (٢,٤,٣) درجة الحرارة
- ٥٢ (٢,٤,٤) الضوء
- ٥٣ (٢,٤,٥) التلوث
- ٥٥ (٢,٤,٦) التلوث الغازي
- ٥٦ (٢,٤,٧) الكائنات الحية
- ٥٦ (٢,٤,٧,١) الكائنات الحية في أماكن التخزين المبلل أو الرطب
- ٥٨ (٢,٤,٧,٢) الأحوال العادية أو الجافة
- ٥٨ (٢,٤,٨) سوء الرعاية
- ٥٨ (٢,٥) خلاصة
- ٦١ الفصل الثالث: الأساليب العامة للترميم
- ٦١ (٣,١) استعادة المواد الأثرية والمعلومات المرتبطة بها من موقع ما

- ٦١ رفع المواد (٣, ١, ١)
- ٦٣ الرفع من الأرض (٣, ١, ١, ١)
- ٧٣ الرفع من المواقع الأثرية تحت الماء (٣, ١, ١, ٢)
- ٧٦ القولية في الموقع (عمل القوالب) (٣, ١, ٢)
- ٧٦ قياس أحوال الدفن (٣, ١, ٣)
- ٧٧ وضع العلامات والبطاقات على المعثورات (٣, ٢)
- ٧٨ الفحص والتنظيف (٣, ٣)
- ٧٩ طرق الفحص بالأجهزة (٣, ٣, ١)
- ٧٩ الضوء المرئي (٣, ٣, ١, ١)
- ٨٠ الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية (٣, ٣, ١, ٢)
- ٨٠ التصوير بالأشعة (٣, ٣, ١, ٣)
- ٨٤ التحليل الكيميائي (٣, ٣, ١, ٤)
- ٨٥ طرق الفحص (٣, ٣, ٢)
- ٨٥ التنظيف الاستقصائي (٣, ٣, ٢, ١)
- ٩٠ استخدام المجهر والتحليل الكيميائي (٣, ٣, ٢, ٢)
- ٩١ الاستقرارية (٣, ٤)
- ٩٢ الأساليب الوقائية (٣, ٤, ١)
- ٩٣ الرطوبة (٣, ٤, ١, ١)
- ١٠١ درجة الحرارة (٣, ٤, ١, ٢)
- ١٠١ الأكسجين (٣, ٤, ١, ٣)
- ١٠٢ الغبار (٣, ٤, ١, ٤)
- ١٠٣ التلوث الغازي (٣, ٤, ١, ٥)

- ١٠٤ الضوء (٣,٤,١,٦)
- ١٠٤ الكائنات الحية (٣,٤,١,٧)
- ١٠٥ العامل البشري (٣,٤,١,٨)
- ١٠٦ فئات التخزين (٣,٤,١,٩)
- ١٠٧ الأساليب العلاجية (٣,٤,٢)
- ١٠٧ إزالة عوامل التلف (٣,٤,٢,١)
- ١١٢ إضافة مواد مثبتة (٣,٤,٢,٢)
- ١٢١ التغير الكيميائي للمواد الأثرية (٣,٤,٢,٣)
- ١٢١ إعادة التركيب وملء الفجوات (٣,٤,٢,٤)
- ١٢٤ الترميم من أجل العرض (٣,٤,٣)
- ١٢٦ بنية القطع الأثرية (٣,٥)
- ١٢٧ التسجيل (٣,٦)
- ١٢٩ توجهات جديدة (٣,٧)
- ١٢٩ ملخص لواجبات غير المتخصص في الترميم (٣,٨)
- ١٣٠ ما قبل التنقيب (٣,٨,١)
- ١٣٠ الترتيبات (٣,٨,١,١)
- ١٣٠ الأفراد (٣,٨,١,٢)
- ١٣١ مواد الترميم، والخدمات ومتطلبات المساحة لكل المواقع (٣,٨,١,٣)
- ١٣٣ في الموقع (٣,٨,٢)
- ١٣٣ ترتيبات الأمن والسلامة (٣,٨,٢,١)
- ١٣٣ العمليات التي تتم في الموقع (٣,٨,٢,٢)

١٣٤	..... عمليات الترميم (٣,٨,٢,٣)
١٣٦	..... عمليات أخرى (٣,٨,٢,٤)
١٣٧	..... ما بعد الحفر (٣,٨,٣)
١٣٨	..... التخزين والعرض طويل الأجل (٣,٨,٤)
١٣٩	..... الفصل الرابع : المواد السيليكونية والمواد المرتبطة بها
١٣٩	..... تمهيد (٤,١)
١٣٩	..... طبيعة المواد (٤,١,١)
١٤٠	..... التلف (٤,١,٢)
١٤٥	..... الترميم (٤,١,٣)
١٤٦	..... الأحجار (٤,٢)
١٤٦	..... طبيعة المواد (٤,٢,١)
١٤٨	..... طبيعة الحجر المتحلل (٤,٢,٢)
١٥٠	..... الفحص (٤,٢,٣)
١٥١	..... التنظيف (٤,٢,٤)
١٥٢	..... التلف عند الحفر (٤,٢,٥)
١٥٥	..... الاستقرارية (٤,٢,٦)
١٥٥	..... الأساليب الوقائية (٤,٢,٦,١)
١٥٥	..... الأساليب العلاجية (٤,٢,٦,٢)
١٥٧	..... ملخص (٤,٢,٧)
١٥٨	..... المواد الإسمنتية ومركباتها (٤,٣)
١٥٨	..... طبيعة المواد (٤,٣,١)

المحتويات

ج ج

١٥٨	مواد التقوية (٤,٣,١,١)
١٦٠	مركبات التقوية (٤,٣,١,٢)
١٦٣	طبيعة المواد المتحللة (٤,٣,٢)
١٦٥	الفحص (٤,٣,٣)
١٦٦	التنظيف (٤,٣,٤)
١٦٦	التلف عند الحفر (٤,٣,٥)
١٦٨	الاستقرارية (٤,٣,٦)
١٦٨	الأساليب الوقائية (٤,٣,٦,١)
١٦٩	الأساليب العلاجية (٤,٣,٦,٢)
١٧٢	ملخص (٤,٣,٧)
١٧٤	الزجاج (٤,٤)
١٧٤	طبيعة المواد (٤,٤,١)
١٧٤	الزجاج (٤,٤,١,١)
١٧٦	المواد المرتبطة (٤,٤,١,٢)
١٧٧	المواد شبه الزجاجية (٤,٤,١,٣)
١٧٨	طبيعة تلف المواد (٤,٤,٢)
١٧٨	المظهر (٤,٤,٢,١)
١٨٣	وجود الزجاج أو غيابه في الموقع الأثري (٤,٤,٢,٢)
١٨٤	الفحص (٤,٤,٣)
١٨٤	التنظيف (٤,٤,٤)
١٨٥	التلف عند عملية التنقيب (٤,٤,٥)

١٨٧	(٤,٤,٦) الاستقرارية.....
١٨٧	(٤,٤,٦,١) الأساليب الوقائية.....
١٨٧	(٤,٤,٦,٢) الأساليب العلاجية.....
١٧٩	(٤,٤,٧) إعادة التركيب.....
١٩٠	(٤,٤,٨) ملخص.....
١٩٢	(٤,٥) الفخار.....
١٩٢	(٤,٥,١) طبيعة المواد الفخارية.....
١٩٢	(٤,٥,١,١) القطع الفخارية.....
١٩٨	(٤,٥,١,٢) تشطيطات السطح.....
١٩٩	(٤,٥,١,٣) المواد المرتبطة بالفخار.....
١٩٩	(٤,٥,٢) طبيعة الفخار التالف.....
٢٠٢	(٤,٥,٣) الفحص.....
٢٠٤	(٤,٥,٤) التنظيف.....
٢٠٥	(٤,٥,٥) التلف أثناء عملية التنقيب.....
٢٠٨	(٤,٥,٦) الاستقرارية.....
٢٠٨	(٤,٥,٦,١) الأساليب الوقائية.....
٢٠٨	(٤,٥,٦,٢) الأساليب العلاجية.....
٢٠٩	(٤,٥,٧) إعادة التركيب.....
٢١٤	(٤,٥,٨) ملخص.....
٢١٤	(٤,٥,٨,١) المعالجة في المواقع الأثرية.....
٢١٦	(٤,٥,٨,٢) المعالجة في المواقع البحرية.....

٢٤٥	(٥,١,٥) الاستقرارية
٢٤٦	(٥,٢) الحديد وسبائككه
٢٤٦	(٥,٢,١) طبيعة القطع الأثرية
٢٤٩	(٥,٢,٢) طبيعة المادة التالفة
٢٤٩	(٥,٢,٢,١) من المواقع الأثرية الأرضية
٢٥٢	(٥,٢,٢,٢) من المواقع الأثرية البحرية
٢٥٣	(٥,٢,٢,٣) تآكل الحديد ومركباته
٢٦١	(٥,٢,٣) الفحص
٢٦٤	(٥,٢,٤) التنظيف
٢٦٤	(٥,٢,٤,١) الحديد من المواقع البرية
٢٦٧	(٥,٢,٤,٢) الحديد من المواقع البحرية
٢٦٨	(٥,٢,٥) التلف بعد الحفر
٢٦٨	(٥,٢,٥,١) تفكك القطع الأثرية المتآكلة
٢٧٠	(٥,٢,٥,٢) تآكل الحديد المعدني
٢٧١	(٥,٢,٦) الاستقرارية
٢٧١	(٥,٢,٦,١) الأساليب الوقائية
٢٧٥	(٥,٢,٦,٢) الأساليب العلاجية
٢٧٨	(٥,٢,٦,٣) السيطرة البيئية طويلة الأجل
٢٧٩	(٥,٢,٧) الخلاصة
٢٨٠	(٥,٣) الرصاص وسبائككه
٢٨٠	(٥,٣,١) طبيعة القطع الأثرية

٢٨١	..... طبيعة المادة التالفة (٥,٣,٢)
٢٨١	..... المظهر (٥,٣,٢,١)
٢٨٤	..... مضامين التآكل (٥,٣,٢,٢)
٢٨٥	..... الفحص (٥,٣,٣)
٢٨٦	..... التنظيف (٥,٣,٤)
٢٨٦	..... تنظيف الرصاص من المواقع البرية (٥,٣,٤,١)
٢٨٧	..... تنظيف الرصاص البحري (٥,٣,٤,٢)
٢٨٨	..... تلف السبائك الرصاصية بعد أعمال الحفر (٥,٣,٥)
٢٨٩	..... الاستقرارية (٥,٣,٦)
٢٨٩	..... الأساليب الوقائية (٥,٣,٦,١)
٢٩٠	..... الأساليب العلاجية (٥,٣,٦,٢)
٢٩٢	..... إعادة التشكيل (٥,٣,٧)
٢٩٢	..... الخلاصة (٥,٣,٨)
٢٩٢	..... القصدير وسبائكه (٥,٤)
٢٩٢	..... طبيعة القطع الأثرية (٥,٤,١)
٢٩٣	..... طبيعة المادة التالفة (٥,٤,٢)
٢٩٥	..... الفحص (٥,٤,٣)
٢٩٦	..... التنظيف (٥,٤,٤)
٢٩٦	..... التلف بعد أعمال الحفر والاستقرارية (٥,٤,٥)
٢٩٦	..... الخلاصة (٥,٤,٦)
٢٩٧	..... النحاس وسبائكه (٥,٥)

٢٩٧	(٥,٥,١) طبيعة القطع الأثرية
٢٩٩	(٥,٥,٢) طبيعة المادة المتآكلة
٢٩٩	(٥,٥,٢,١) المظهر
٣٠٣	(٥,٥,٢,٢) التآكل ومضامينه
٣٠٧	(٥,٥,٣) الفحص
٣١٢	(٥,٥,٤) التنظيف
٣١٤	(٥,٥,٥) تلف المعثورات بعد استخراجها
٣١٦	(٥,٥,٦) الاستقرارية
٣١٦	(٥,٥,٦,١) الأساليب الوقائية
٣١٧	(٥,٥,٦,٢) الأساليب العلاجية
٣٢٠	(٥,٥,٧) الخلاصة
٣٢٠	(٥,٦) الفضة وسبائكها
٣٢٠	(٥,٦,١) طبيعة القطع الأثرية
٣٢١	(٥,٦,٢) طبيعة المادة التالفة
٣٢٤	(٥,٦,٣) الفحص
٣٢٥	(٥,٦,٤) التنظيف
٣٢٦	(٥,٦,٥) التلف بعد عمليات التنقيب
٣٢٧	(٥,٦,٦) الاستقرارية
٣٢٧	(٥,٦,٦,١) الأساليب الوقائية
٣٢٧	(٥,٦,٦,٢) الأساليب العلاجية
٣٢٨	(٥,٦,٧) إعادة التشكيل

٣٢٨	..... الخلاصة (٥,٦,٨)
٣٢٨	..... الذهب وسبائكه (٥,٧)
٣٢٨	..... طبيعة القطع الأثرية (٥,٧,١)
٣٣٠	..... طبيعة المادة التالفة (٥,٧,٢)
٣٣٠	..... الفحص (٥,٧,٣)
٣٣٠	..... التنظيف (٥,٧,٤)
٣٣١	..... التلف بعد التنقيب والاستقرارية (٥,٧,٥)
٣٣١	..... إعادة التشكيل (٥,٧,٦)
٣٣١	..... الخلاصة (٥,٧,٧)
٣٣٣	..... الفصل السادس: المواد العضوية
٣٣٣	..... مقدمة (٦,١)
٣٣٣	..... (٦,١,١) البنية والتركيب
٣٣٤	..... (٦,١,١,١) سكر عُدادي
٣٣٥	..... (٦,١,١,٢) البروتينات
٣٣٦	..... (٦,١,١,٣) اللجنين وحمض التانين
٣١٧	..... (٦,١,١,٤) الراتنج
٣٣٦	..... (٦,١,١,٥) الأصباغ
٣٣٧	..... (٦,١,٢) التلف
٣٣٧	..... (٦,١,٢,١) التلف البيولوجي
٣٣٩	..... (٦,١,٢,٢) التلف الفيزيائي والكيميائي
٣٤١	..... (٦,١,٢,٣) حفظ المادة أثناء الدفن

- ٣٤٣ (٦,١,٣) الترميم
- ٣٤٣ (٦,١,٣,١) استقرارية المادة الرطبة أو المغمورة بالماء
- ٣٤٤ (٦,١,٣,٢) استقرارية المادة الجافة أو المعالجة
- ٣٤٥ (٦,٢) الخشب
- ٣٤٥ (٦,٢,١) طبيعة القطع الأثرية الخشبية
- ٣٤٩ (٦,٢,٢) طبيعة الخشب التالف
- ٣٤٩ (٦,٢,٢,١) التلف قبل الدفن
- ٣٥١ (٦,٢,٢,٢) أخشاب التربة ذات التهوية
- ٣٥١ (٦,٢,٢,٣) أخشاب غير هوائية أو من ترسبات بحرية من موقع أرضي
- ٣٥٣ (٦,٢,٢,٤) الخشب المستخرج من المواقع البحرية ذات التهوية
- ٣٥٤ (٦,٢,٣) الفحص
- ٣٥٦ (٦,٢,٤) التنظيف
- ٣٥٧ (٦,٢,٥) التلف بعد التقيب
- ٣٥٧ (٦,٢,٥,١) الخشب الجاف
- ٣٥٧ (٦,٢,٥,٢) الخشب الرطب
- ٣٥٩ (٦,٢,٦) الاستقرارية
- ٣٥٩ (٦,٢,٦,١) الأساليب الوقائية
- ٣٦١ (٦,٢,٦,٢) الأساليب العلاجية
- ٣٦٨ (٦,٢,٧) إعادة التشكيل
- ٣٦٨ (٦,٢,٨) الخلاصة
- ٣٧٠ (٦,٣) المنتجات الجلدية والأحشائية
- ٣٧٠ (٦,٣,١) طبيعة القطع الأثرية

- ٣٧٠ الكولاجن (٦,٣,١,١)
- ٣٧١ بنية المنتجات الجلدية وتكوينها (٦,٣,١,٢)
- ٣٧٥ الكسوة واللمسات النهائية (٦,٣,١,٣)
- ٣٧٦ المواد المضافة (٦,٣,١,٤)
- ٣٧٦ طبيعة المواد التالفة (٦,٣,٢)
- ٣٧٦ من المواقع الجافة (٦,٣,٢,١)
- ٣٧٧ من الأرض الرطبة والمواقع البحرية (٦,٣,٢,٢)
- ٣٧٨ وجود منتجات الجلد في الترسيب أو غيابها (٦,٣,٢,٣)
- ٣٧٩ الفحص (٦,٣,٣)
- ٣٨١ التنظيف (٦,٣,٤)
- ٣٨١ المنتجات الجلدية الجافة (٦,٣,٤,١)
- ٣٨١ الجلد الرطب (٦,٣,٤,٢)
- ٣٨٣ التلف أثناء التنقيب (٦,٣,٥)
- ٣٨٣ منتجات الجلد الجاف (٦,٣,٥,١)
- ٣٨٣ الجلد الرطب (٦,٣,٥,٢)
- ٣٨٥ الاستقرار والاستقرار (٦,٣,٦)
- ٣٨٥ الاستقرار الوقائي (٦,٣,٦,١)
- ٣٨٦ الأساليب العلاجية (٦,٣,٦,٢)
- ٣٨٩ إعادة التشكيل (٦,٣,٧)
- ٣٨٩ ملخص (٦,٣,٨)
- ٣٨٩ مادة الهياكل العظمية (٦,٤)

- ٣٨٩ (٦,٤,١) طبيعة القطع الأثرية
- ٣٩٠ (٦,٤,١,١) العظام
- ٣٩١ (٦,٤,١,٢) قرن الوعل
- ٣٩١ (٦,٤,١,٣) سن الفيل (العاج)
- ٣٩٢ (٦,٤,١,٤) الأسنان
- ٣٩٢ (٦,٤,١,٥) المواد المشتركة
- ٣٩٢ (٦,٤,٢) طبيعة المواد التالفة
- ٣٩٢ (٦,٤,٢,١) حفظ المواد الهيكلية
- ٣٩٣ (٦,٤,٢,٢) المظهر
- ٣٩٥ (٦,٤,٣) الفحص
- ٣٩٥ (٦,٤,٤) التنظيف
- ٣٩٦ (٦,٤,٥) التعرض للتلف أثناء الحفريات
- ٣٩٧ (٦,٤,٦) الاستقرارية
- ٣٩٧ (٦,٤,٦,١) الاستقرارية الوقائية
- ٣٩٨ (٦,٤,٦,٢) الأساليب العلاجية
- ٣٩٩ (٦,٤,٧) ملخص
- ٤٠٠ (٦,٥) القرن، وصدفة السلحفاة، والريش
- ٤٠٠ (٦,٥,١) طبيعة القطع الأثرية
- ٤٠٠ (٦,٥,١,١) المادة القرنية (الكيراتين)
- ٤٠٠ (٦,٥,١,٢) القرن
- ٤٠١ (٦,٥,١,٣) صدفة السلحفاة

٤٠١	..... الريش (٦,٥,١,٤)
٤٠١	..... تلف المواد (٦,٥,٢)
٤٠٢	..... الترميم (٦,٥,٣)
٤٠٣	..... الألياف (٦,٦)
٤٠٣	..... الطبيعة والاستخدام (٦,٦,١)
٤٠٣	..... الألياف السيلولوزية (٦,٦,١,١)
٤٠٤	..... الألياف البروتينية (٦,٦,١,٢)
٤٠٤	..... الأنسجة (٦,٦,١,٣)
٤٠٥	..... المواد المشتركة (٦,٦,١,٤)
٤٠٦	..... طبيعة المادة التالفة (٦,٦,٢)
٤٠٦	..... المظهر (٦,٦,٢,١)
٤٠٧	..... وجود المواد في الترسبات أو غيابها (٦,٦,٢,٢)
٤٠٨	..... الفحص (٦,٦,٣)
٤٠٨	..... التنظيف (٦,٦,٤)
٤٠٨	..... الألياف الجافة (٦,٦,٤,١)
٤٠٩	..... الألياف الرطبة (٦,٦,٤,٢)
٤١٠	..... التلف أثناء التنقيبات (٦,٦,٥)
٤١٢	..... الاستقرار (٦,٦,٦)
٤١٢	..... الأساليب الوقائية (٦,٦,٦,١)
٤١٣	..... الاستقرار العلاجية (٦,٦,٦,٢)
٤١٤	..... ملخص (٦,٦,٧)

٤١٥	(٦,٧) المعادن ذات الأصول العضوية
٤١٥	(٦,٧,١) الكهرمان
٤١٦	(٦,٧,٢) الكهرمان، الفحم الوقود، والقار
٤١٩	دليل الحواشي
٤٣٧	المراجع
٤٤٧	ثبت المصطلحات
٤٤٧	أولاً: عربي - إنجليزي
٤٨٤	ثانياً: إنجليزي - عربي
٥١٩	كشف الموضوعات