جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان-
كلّية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية

قسم علم الآثار

قسم علم الآثار السّنة الجامعية: 2022/2021م

المستوى: الماستر 1 تخصص صيانة وترميم

عنوان المقياس:طرق التحليل العلمي للمواد الأثرية2

أستاذ المقياس: د. قادة لبتر

الرقم 07

عنوان المحور: التحاليل المتلفة للمواد الأثرية

عنوان الدرس: 2- طرق تحليل مواد وحوامل الكتابة.

عناصر الدرس

تمهيد

طرق تحليل مواد وحوامل الكتابة

1. **قياس الشد**
2. **طرق التحليل النووية**
3. **التحليل الطيفي الجزيئي لحوامل الكتابة**

2. طرق تحليل مواد وحوامل الكتابة:

تمهيد

يستعمل كل من مسح قياس الحريرات التفاضلي والتحليل الحراري، لوصف دراسة حالة التحلل التي تعاني منها المواد التي تحتوي على كتابات، ومن بينها الورق، الرق، الجلود، البردي[1]، فلقد استخدم تحليل مسح قياس الحريرات التفاضلي للتمييز بين انواع أوراق البردي الأثرية التي تختلف من حيث الأصل والمنشأ[2].

حيث يمكن ملاحظه فروقات مختلفة ومهمة في بيان القياس، تظهر هذه التقنية قمة إطلاق الحرارة نتيجة تفكك السيليلوز الحراري ،حيث تختلف درجه الحرارة التي تحدث معها هذه العملية، كما تختلف مناطق قمر المنحنيات التي تشير إلى مادة اللجنين، وتدل تلك الاختلافات على وجود نماذج ونوعيات متعددة لمادة اللجنين الموجودة ضمن أوراق البردي، التي تعود إلى عصور ومناطق مختلفة[3].

كما يمكن الاعتماد على قيم الحرارة الداخلية المرتبطة بالتحولات التي تصيب المواد غير العضوية لتحديد الآليات ولتمييز المركبات التي تخضع لجملة من الشروط.

1.2. <u>قياس الشد:</u>

تختلف شدة توتر المادة باختلاف حجم الضغط المفروض عليها، ويعرف الضغط بأنه الثقل لكل وحدة مساحة، أما قوى ضغط الشد فهو عبارة عن المقاومة التي تبديها المادة إزاء قوه الشد والتمدد و يمكن حساب مقدار الطول ضمن المادة من الثقل المطبق عليها.

$$E = \frac{Li - Lo}{Lo} = \frac{\Delta L}{Lo}$$

Lo الطول الأصلي للعينة قبل وضع أي ثقل عليها.

Li الطول الفوري

ΔL مقدار التطويل

- **التشويه المرن:** عندما يكون التوتر و الشد متناسبين.
- **اختبارات الشد:**

يمكن تطبيق اختبارات الشد لدراسة حالات التقادم التي تصيب المواد التي تدخل في تصنيع الوثائق كالورق، مثلا: إذا استخدمت هذه التقنية للكشف عن الخواص الميكانيكية لأوراق الكتابة التي أصيبت بالتقادم سواء بشكل طبيعي أو اصطناعي.

إذ في البداية تعرض الأوراق إلى درجات حرارة ما بين 50 و 90 درجة مئوية، ونسب رطوبة 30-70 بالمائة، خلال فترات متباينة.

- **اختبار قابلية الانثناء:**

تستخدم لقياس مدى صلابة المواد بحيث توضع العينات موضع التقييم في هذه الاختبارات على دعائم، ومن ثم يوضع فوقها ثقل بمعدل معين، ومن أشهر تلك الاختبارات اختبار الانثناء المؤلف من ثلاث نقاط، ويطلق على حاله الضغط عند التكسير بواسطة هذا الاختبار قوة الانحناء.

$$\text{قوة الانثناء} = \frac{3 F_b L}{2h2}$$

F الثقل عند الانكسار

L المسافة بين نقاط الدعامة

b عرض العينة

h ارتفاع العينة

2.2- طرق التحليل النووية:

وذلك باستعمال المقياس الشامل المسرع، هناك العديد من الطرق التي تستخدم لتحليل النظائر المشعة، إذ تقوم الطرق التي تعتمد على حساب حالات التحلل بقياس نسب تركيز النظائر، ومن ثم حساب عدد حالات التحلل التي أصابتها خلال فتره معينه، وثمة طريقة شائعة تقوم على حساب وميض السائل، إذ تعتمد على إذابة العينات داخل مادة مذيبة تصدر إشعاعات عند اصطدامها بجسم مشحون الفوسفور بالاعتماد على ومضة ضوئية مهما كانت صغيرة، ويمكن الاعتماد على مطياف الكتلة لتحديد حساب النظائر المشعة، باستخدام أنواع مطياف الكتلة التقليدية، كمطياف التأين الحراري، ومطياف مصدر الغاز.

3.2- التحليل الطيفي الجزيئي لحوامل الكتابة:

بواسطة وسائل الكشف الطيفي، نسبة لان نواة حامل الكتابة لا تعيش حالة ثبات أو استقرار لأنها تتمتع بحالة نشاط إشعاعي[4].

أثبتت طريقة التصوير بالأشعة فوق البنفسجية فاعليتها في مجال فحص الوثائق المكتوبة، إذ أثمرت هذه الطريقة عند دراسة ما اختفى من الحبر وهي أفضل من طرق التفلور التي تكلمنا عنها سابقا، لان الحبر يقوم بامتصاص الضوء الذي يحتوي على الأشعة فوق البنفسجية دون أن يصدر عنه أي إشعاع كما يمكن مشاهدة تأثيرات التفسخ الناجم عن الأحياء الدقيقة على الورق، لأنه في بعض الحالات أضرار بعض الجراثيم والفطريات لا يمكن مشاهدتها إلا بتعريضها إلى الأشعة وتظهر حوامل الكتابة بلون رمادي.

الهوامش:

[1] - DELLA GATTA, Giuseppe, BADEA, E., CECCARELLI, R., *et al.*Assessment of damage in old parchments by DSC and SEM. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 2005, vol. 82, no 3, p. 637-649. ISSN: 1388-6150 (Print) 1588-2926 (Online)

[2] - FRANCESCHI, Vincent R., KROKENE, Paal, CHRISTIANSEN, Erik, *et al.* Anatomical and chemical defenses of conifer bark against bark beetles and other pests. *New Phytologist*, 2005, vol. 167, no 2, p. 353-376. **https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2005.01436.x**

[3] FRANCESCHI, E., LUCIANO, G., CAROSI, F., *et al.* Thermal and microscope analysis as a tool in the characterisation of ancient papyri. *Thermochimica acta*, 2004, vol. 418, no 1-2, p. 39-45

[4] - باربرا ستيوارت، صيانة مواد الآثار، ترجمة عبد الناصر بن عبد الرحمان لزهواني،دار جامعة الملك سعود للنشر،ص398