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 11

عنوان المحور: التحاليل غير المتلفة للمواد الأثرية

عنوان الدرس: 4/3- طرق التحليل العلمي للآثار الحجرية

طرق التحليل العلمي للآثار الفخارية والزجاجية

المحور الثالث: التحاليل غير المتلفة للمواد الأثرية المنقولة:

تمهيد

1- طرق التحليل العلمي للآثار البرونزية والنحاسية.

2- طرق التحليل العلمي للآثار الفضية والذهبية.

3- طرق التحليل العلمي للآثار الحجرية.

4- طرق التحليل العلمي للآثار الفخارية والزجاجية.

خلاصة المحور

3- طرق التحليل العلمي للآثار الحجرية[1] :

يمكن أن ترتبط دراسة الحجر بطبيعته وتقنيته في النحت وحالة تدهوره وتحليل الترسبات السطحية.

هدفنا هو تسليط الضوء على تغيير محتمل على سطح الحجارة، وكذلك لتحديد أصله (تدهور طبيعي وطويل الأجل أو تغير اصطناعي). يتم الحصول على هذه البيانات من خلال دراسة العينات السطحية (مكررات السطح) و / أو العينات "الضخمة" من الصخور.

كما أن التحليلات تجعل من الممكن تحديد طبيعة الحجر المستخدم في النحت وتحديد وسائط الحفظ الخاصة بالجسم من خلال دراسة الترسبات السطحية (المدفونة أو غير الملوثة، البيئة الملوثة ، البيئة البحرية ، إلخ).

ويمكن أيضا ملاحظة سطح الحجر من أجل التحقق من وجود محتمل لآثار أدوات تصنيع متوافقة أو غير متوافقة مع تقنيات التصنيع المعروفة للحضارات المعنية.

تجعل دراساتنا من الممكن تحديد تغيرات الصخور (الأملاح القابلة للذوبان ، فقدان التماسك ، الكائنات الدقيقة ، إلخ) ، ومعرفة الأسباب الرئيسية الأسباب لهذا التغير(الرطوبة ، الحرارة ، البيئة ، إلخ).

هذه المعلومات مفيدة للمحافظين على سبيل المثال أثناء الترميم والتعبئة ، لفهم عمليات التغيير والعمل وفقًا لذلك.

1.3- الطرق المستخدمة لتحليل الآثار الحجرية:

الفحص التحليلي المجسم يجعل من الممكن التعرف على بنية الصخر مثل ما يبينه الشكل رقم21، لتقييم الحالة العامة للحفاظ على اثر ما، لإبراز الوجود المحتمل للرواسب السطحية ومراقبة آثار الأدوات المستخدمة في النحت.

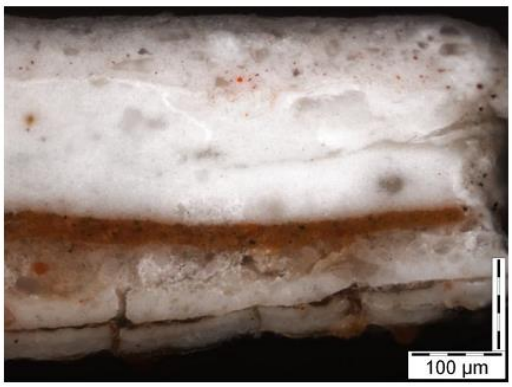
يمكن إجراء التحليلات من عينات سطحية (مكررة) و / أو ، إذا كان الجسم يسمح في هذه الحالة ، يعطي الفحص المجهري قبل الدراسة من قبل MEB-EDX (الشكل رقم 22) مؤشرات قيمة على طبيعة المادة

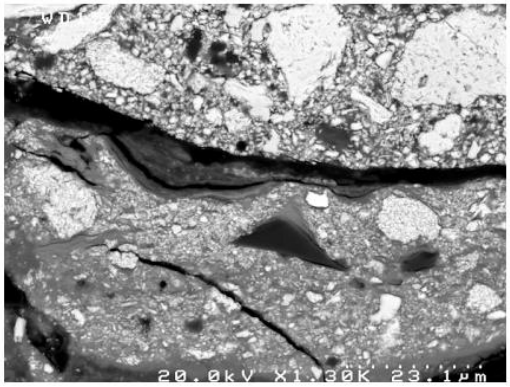
(البنية ، اللون ، الشكل المورفولوجي للمراحل المعدنية) ، ويجعل من الممكن تقدير حالة تدهور الصخور و مظهر الشوائب السطحية.

يمنحنا تحليل المسح المجهري الإلكتروني المقترن بالتحليل العنصري (EDX) الوصول إلى التركيب الكيميائي للصخور ويتيح مراقبة أكثر دقة لآثار الأدوات وأنماط تدهور المواد المضافة على الحجارة، وتمييز نتائج التجوية والشوائب السطحية ، أو تسليط الضوء على أي معالجات للسطح.

تفاصيل الواجهات من سطح النحت الحجري[2]

في مشكلة استعادة الحفظ ، البحث عن الأملاح القابلة للذوبان (الكبريتات ، النترات ، الكلوريدات) وتحديدها يمكن أن يجعل من الممكن تصور عمل تحليلي.[3]





مشاهدات تفصيلية (مجهر ضوئي مقلوب مستقطب ، x200 ، MEB، ERD، x1300) من قدرة أخذ العينات وطيف التحليل الكلي للأشعة السينية[4]

4. طرق التحليل العلمي للآثار الفخارية والزجاجية:[5]

تتعلق دراسة المواد الفخارية والزجاجية بطبيعتها وحالة تدهورها. ويمكن أن تكون هذه العناصر مفيدة في سياق التوثيق كما هو الحال في سياق مشكلة استعادة المادة.

غالباً ما يكون تكوين الزجاج أو المينا (الطبيعة الكيميائية للزجاج ، العناصر الصبغية) هامًا في عصر أو حضارة. يمكن الحصول عليها باستخدام تقنيات مختلفة يتم اختيارها وفقًا للدقة المطلوبة.

العوامل الرئيسية للتدهور الطبيعي للزجاج هي الرطوبة ، والغازات (عمومًا في المناطق الحضرية) والغبار الجوي ، والتغيرات في درجات الحرارة والضوء.

أنها تؤدي إلى ترشيح مكونات معينة على سطح الجسم الزجاجي ، وظهور التشققات ، والتغيرات في اللون ، وتشكيل البلورات (الأملاح القابلة للذوبان) ، والتعتيم ، الخ

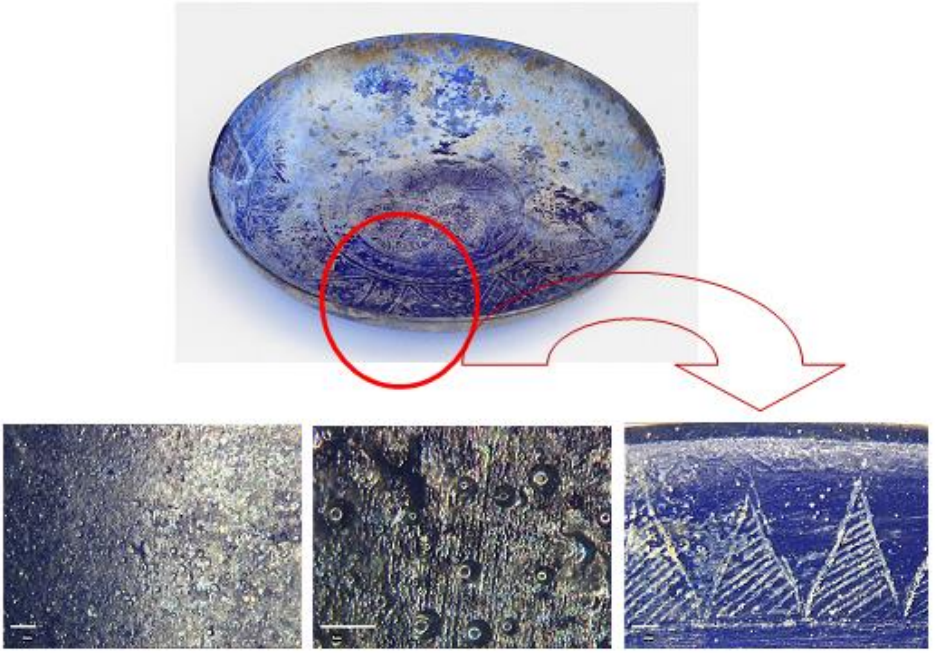
1.4- الطرق المستخدمة للتحليل:

عادة ما يتم إجراء الدراسات على المواد الفخارية والزجاجية الصغيرة micro sections مما يسمح بملاحظة الظواهر الموجودة في القلب وعلى سطح المادة.

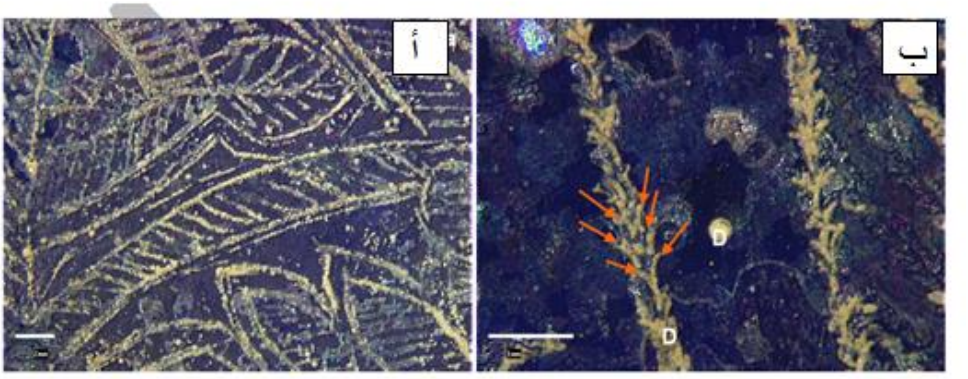
يكشف التصوير المجهري البصري عن وجود أو عدم وجود تغيرات في العمق أو السطح في الزجاج (الشقوق ، تغير اللون السطحي ، الخ). الشكل 23.

تتيح دراسة المجهر الإلكتروني ، مقترنة بتحليل EDX ، معرفة التكوين في العناصر الزجاجية الرئيسية (> 10٪) والزجاجات الصغرى (1٪ - 10٪) كما يوضحه الشكل رقم 24، للتحقق من طبيعة الارتشاح المحتمل أو البلورات المشوهة néoformé (أملاح قابلة للذوبان).

توفر دراسة PIXE أو WDX تركيبة أكثر دقة وتسمح باكتشاف وقياس العناصر النادرة الموجودة في المادة. هذه يمكن أن تكون حاسمة لاكتشاف أصل الزجاج.



عرض تفصيلي لسطح آنية زجاجية (مجهر مجسم ، a- x 5، b- × 44 ، ظهر اللوحة ، c-x 5 ، حافة)



تفاصيل لزخرفة خدش على الزجاج (مجهر مجسمة ، أ- 5 x ، ب 21 ×).[6]

أما الفخار فيتم فحص الكسر الفخارية الأثرية قبل عملية التجميع باستخدام الفحص بالميكروسكوب المستقطب، والفحص والتحليل باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني الماسح المزود بوحدة EDX ، وكذلك التحليل بحيود الأشعة السينية XRD لفحص مورفولوجية السطح، و النسيج الفخاري وتركيبة المعدني ودرجة ومعدل التلف، ومرفة التدرج بنفس تقنية تحليل الزجاج والخزف .

خلاصة المحور:

من خلال عناصر هذا المحور؛ نستنتج أن طرق التحليل العلمي غير المتلفة للآثار متنوعة، وهي تشمل تقريبا كل أنواع التحاليل الكمية والكيفية المطبقة على المواد الأثرية، كما أنها تعطي نتائج ايجابية دون المساس بالقيمة الأثرية، وتساهم في المحافظة على البقايا الأثرية بمختلف أشكالها ، كما تضمن سلامة الآثار والتعرف على التركيبة المكونة لها وما أصابها من مظاهر تلف، وتحديد أهم أسباب وعوامل التلف.

كما إن التقنيات المطبقة متشابهة على كل المواد الأثرية المنقولة، رغم اختلاف خصائصها والمواد المستعملة في التحليل، لكن رغم ذلك يجب توخي الحيطة والحذر عند التعامل مع المقتنيات الأثرية، لكي لا نتسبب في عامل من عوامل التدمير والتلف.

الهوامش:

[1] I. VILLASENOR, C. A PIERCE, 2008- Technology and decay of magnesian lime plasters: the sculpture of the funerary crypt of Palenque, Mexico. Journal of Archaeological Science, vol. 35, 1030-1039. ISSN: 03054403

- K. TAZAKI-1997, Biomineralization of layer silicates and hydrated Fe/Mn oxides in microbial mats: an electron microscopical study. Clay and Clay minerals, Vol. 45, N°2, 203-212.

- M. UESHIMA, D. FORTIN, M. KALIN- 2004, Development of iron-phosphate biofilms on pyritic mine waste rock surface previously treated with natural phosphate rocks, Geomicrobiology Journal, 221:313-323.

- D. MAGALONI-KERPEL, Materiales y tecnicas de la pintura mural Maya, La Pintura Mural Prehispanica en México, II, Area Maya, Tomo III Estudios, Dir. Beatriz de la Fuente, Leticia Staines Cicero, UNAM, Instituto de Investigaciones Esteticas, Mexico (2001), p. 155-198.

- P. VANDENABEELE, S. BODE, A. ALONSO, L. MOENS, Raman spectroscopic analysis of the Maya wall paintings in Ek'Balam, Mexico. Spectrochimica Acta, Part A 61 (2005), p. 2439-2356.

- H.G. WIEDMANN, K.-W. BRZEZINKA, K. WITKE, I. LAMPRECHT, Thermal and Raman-spectroscopic analysis of Maya Blue carrying artefacts, especially fragment IV of the Codex Huamantla, Thermochemical Acta, 456 (2007), p. 56-63.

[2] B. DUBOSCQ N. POIRIER STUDY OF A MAYAN COMMEMORATIVE STELAE (H.: 202 cm, W.: 72 cm) Assumed provenance and period: Mexico or Guatemala, Usumacinta River basin, Maya, 795 A.D.pp 1- 13

[3] http://www.labo-msmap.com/laboratoire-analyse-authentification-sculptures-objets-pierre/

[4] B. DUBOSCQ N. POIRIER Statue en pierre polychrome représentant une Vierge à l'enfant (15 ème siècle) Notre-Dame du Cros, Caune en Minervois. P6

[5] R.H. BRILL, 2001. Some thoughts on the chemistry and technology of Islamic glass, in Glass of the Sultans, ed. S. Carboni, D.B. Whitehouse, Catalogue of the Exhibition, Corning Museum of Glass; Corning, N.Y., p. 25-40.

- G. SALVIULO, A. SILVESTRI, G. MOLIN, R. BERTONCELLO, 2004. An archaeometric study of the bulk and surface weathering characteristics of early medieval (5th -7 th century) glass from the Po Valley, Northern Italy. Journal of Archaeological Science, 31, p. 295-306.

[6] B. DUBOSCQ Doctor of Quaternary period geology and of Ancient History Materials microanalysis Engineer STUDY OF AN ABBASID BLUE GLASS PLATE Assumed provenance and period: Iran, Syria, Abbasid, 10th-11th century .pp2-7