جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا

دراسة مقدمة لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في الفنون (النحت)

بعنـــــــــوان

تدخلات النحات العلمية فـي صيـــــانة التـــراث والأعمال الأثرية

Scientufic Intervention of the Sculptor in Conservation of Heritage and Archaeological Artifacts

إعداد الدارس :
أحـمد عثمان أحـمد ألطـــاهر

إشراف:
المشرف أ. د : محمد عبد الهادي محمد
مشرف معاون أ. د : عبده عثمان عطا الفضيل

2018م

بسم الله الرحمن الرحيم

إستـهلال

قال تعالى :-

(وَتَنْحِتُونَ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا فَارِهِينَ)(الشعراء،149).

صدق الله العظيم

الإهداء...

اهدي هذا المجهود المبزول لمعالجة مشاكل الصيانة والترميم بالسودان للوالدة زينب بشير المر والوالد عثمان احمد الطاهر واخواني صفية وطارق وعادل وبرير ونازك ولروح المرحوم الاستاذ محمد بشير المر ولروح الاخوات عائشة ورحاب، ابنائي خالد، حياة، عثمان، محمد، نايل، ريان، وزوجتي العزيزة عزة صلاح مالك، وكل الشعب السوداني بلا فرز اللذين يتفقون معنا والمختلفون ايضا، اقدم لكم هذا المجهود والدراسة العلمية لكيفية الحفاظ على تراثنا وتاريخنا، مع امنياتي لكم بالسلام والامان

.....

الشكر والتقدير

كل الشكر والتقدير للذين ساهموا في أن تري هذه الدراسة النور لتكون فنارا للترميم الاثري بالسودان ولتشكل مرجعا لعملية الصيانة والترميم بالسودان وعليه اتقدم بالشكر الجزيل للبروفيسور محمد عبد الهادي المشرف الاول على هذا العمل والبروفيسور عبده عثمان عطاء الفضيل المشرف المعاون، والدكتور بكري الهادي احمد عميد كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، والدكتور مصطفي ادم احمد استاذ اللغة الانجليزية بجامعة الشارقة (كلية الشرطة)، الاستاذة اميمة حسب الرسول (هيئة الاثار قسم الترميم بالمتحف القومي السوداني)، الاستاذ عبد القادر الكتيابي، الدكتور فتح الرحمن الزبير رحمة الله (قسم النحت كلية الفنون السودان)، الدكتور عبد الرحمن عبد الله حسن (قسم النحت كلية الفنون السودان) الدكتور اشرف عبد المنعم محمد(قسم التلوين كلية الفنون السودان)، الاستاذة عوضيه تبيدي (قسم الخزف كلية الفنون السودان)، الدكتورة ليلي مختار ادم (قسم الخزف كلية الفنون السودان)، هيئة الاثار السودانية وادارة متحف السودان القومي والشكر لكل من ساهم بمعلومة او بحرف او برأي وسقط اسمه سهوا مع كل التقدير والاحترام.

.

مستخلص الدراسة

هدفت هذه الدراسة الى مناقشة دور النحت عبر التاريخ وإسهامه في تسهيل وتجميل النشاط البشري وجعله يحتل الريادة في ترميم وصيانة التراث المادي والمكتشفات الأثرية، لإيجاد منهج علمي يمكن طالب النحت من التخصص في ترميم الآثار والتراث المادي و تتبع الصلات الناتجة عن علاقة النحت بالآثار والتراث.

وقد انتهج الدارس المنهج الوصفي التحليلي، واستخدم الدارس الملاحظة كأداة في وصف عينة الدراسة، وقد تمثلت عينة الدراسة في عشرة نماذج، وقد أعتمد الباحث الملاحظة كأداة في اجراءات الدراسة، ومن أهم ما توصلت اليه الدراسة من نتائج، الإهمال من جانب الدولة وعدم ادراج الترميم ضمن اولويات التخطيط وهذا يظهر جليا وبصورة ملموسة، من حالة قسم الترميم الموجود بالمتحف القومي، لافتقاره لأبسط المعدات والاجهزة، وادوات الترميم البسيطة، وعدم وجود معمل متخصص في الكيمياء، والفيزياء والعلوم الأخرى ذات الصلة و الضرورية في عمليات الترميم. و عدم وجود الكادر المؤهل بصورة علمية، حيث يستعين قسم الترميم بالمتحف بخريجي كلية الفنون، الذين يقع علي عاتقهم مهمة التعلُم الذاتي والاستفادة ممن سبقوهم، وهم يقومون بمجهودات مقدرة، لكنها لا تجدي نفعا من الناحية العلمية. عدم توفر صالات العرض والمستودعات المجهزة بصورة علمية لحفظ الاثار، غالب العمل الآثاري يقوم بجهود يدفعها التمويل والبحث الخارجي عبر المنظمات العالمية المهتمة. وقد أوصت الدراسة الى ضرورة الارتقاء بالمستوي العلمي والفني للصيانة و الترميم سواء في أسلوب أعمال الترميم أو استخدام التكنولوجيا الحديثة في صيانة الأثار، الى جانب التأهيل والتدريب.

Abstract

This study aims at discussing the role played by sculpture through history and its contribution to facilitating and beautifying human activity. Sculpture assumes a leading position in the restoration and maintenance of elements of intangible heritage and archeological findings. The main purpose of this study is to arrive at a scientific approach that enables students of sculpture to acquire specialized knowledge and skills in restoration of elements of intangible heritage and understanding the essence of the relationships between sculpture, on the one hand, and archeology and heritage, on the other. The research method adopted is the descriptive analytical approach. The researcher used observation as a research tool in describing the study sample comprising of ten participants. The study arrived at a number of significant findings, which include the evident government negligence and failure to include restoration as one of the planning priorities. This failure is clearly manifested in the poor conditions of the department of restoration in the National Museum, which lacks the basic requirements and equipment and restoration tools, together with the lack of a laboratory specialized in the core chemistry and physics knowledge required for carrying out restoration procedures, in addition to the absence of qualified staff. The museum usually seeks the assistance of the graduates of sculpture department to carry out restoration work. They have to go through a tiresome process of selfstudy in order to meet the required expectations of the restoration department. Although those non-specialized graduates exert genuine and appreciable efforts, yet their work proved to be futile because of the lack of competent scientific expertise. The absence of galleries and warehouses, scientifically equipped to carry out work of ‹safeguarding relics of antiquity, is also a shortcoming. Furthermore

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
1	استهلال	أ
2	الإهداء	ب
3	الشكر والتقدير	ج
4	مستخلص الدراسة	د
5	Abstract	ه
6	قائمة المحتويات	و
	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة **المقدمة والخطة والدراسات السابقة**	
7	المقدمة	1
8	مشكلة الدراسة	2
9	اهمية الدراسة	2
10	اهداف الدراسة	2
11	فرضيات الدراسة	2
12	منهج الدراسة	3
13	حدود الدراسة	3
14	الدراسات السابقة	5
	الفصل الثاني **الإطار النظرى للدراسة: النحت والترميم وخلفياتهم التاريخية**	
	المبحث الاول	9
15	تعريـــــــف الفـــــــن وتعريف النحت	9
16	أهم المواد المستخدمة في النحت	16
	المبحث الثاني	37
17	االخلفية التاريخية لترميم الآثار	73
18	الترميم	38
19	الخطوات السليمة لعملية الصيانة والترميم	42
20	الجانب العلمي في الترميم والصيانة	44
21	المشاكل والعقبات المصاحبة لعملية الصيانة والترميم	50
22	الجانب الفني في الترميم والصيانة للآثار	45
23	المرمم الفنان اعداده واهميته	55
24	الاحجار وانواعها:	47
	المبحث الثالث	88

25	الطرق المتبعة حاليا في عملية الصيانة والترميم بالنسبة للآثار والتراث	87
26	طرق الفحص والتحليل المستخدمة لدراسة مكونات المواد الأثرية ونوعية التلف	87
27	الترميم والصيانة للآثار والتراث بطريقة غير علمية واثره علي القطعة المرممة	92
28	صيانة وحماية المتاحف	69
29	**المبحث الرابع**	108
30	الخلفية التاريخية للترميم بالسودان	108
31	الترميم بالسودان واهم الطرق العلمية	712
32	**الفصل الثالث: منهج الدراسة وإجراءتها**	013
33	منهج الدراسة	130
34	وصف محتوى عينات الأعمال الفنية العالمية والمحلية	131
35	**الفصل الرابع: عرض البيانات ومناقشتها**	154
36	**الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمراجع**	162
37	النتائج	162
38	التوصيات	162
39	خاتمة الدراسة	163
40	المصادر والمراجع	164

الفصل الأول :الإطار العام للدراسة
المقدمة والخطة والدراسات السابقة

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

مقدمه:-

تأتي أهمية التراث والآثار في المرتبة الأولى من حيث الإسهام في بناء الإنسان ثقافيا واجتماعيا حيث أن الرجوع للموروثات التراثية والأثرية يدعم خطوط المعرفة ويختصر مسافات التطور في المجتمع، بدراسة المواقع الأثرية و المكتشفات من خلال التنقيب والحفريات التي تمكن المختصين من الوصول إلى حقائق ووثائق تاريخية مهمة تقودنا لمعرفة أساليب وحيل إنسان الماضي للصمود أمام الطبيعة والاستجابة لاحتياجاته، فطور أدوات معيشته لخلق الرفاهية وإعطاء الحياة رونق ويسر. فكان بالضرورة لايجاد برنامجًا جديدًا من قبل المختصين في "العلوم التطبيقية في الآثار" بهدف القيام بالأبحاث والدراسات الخاصة بتطوير الوسائل والأساليب المستخدمة في اكتشاف المواقع الأثرية وتأريخها وتحليلها. كما يهدف هذا البرنامج إلى تطبيق التقنيات العلمية، بما فيها نظم المعلومات الجغرافية، في اكتشاف المواقع الأثرية، ويأتي ملازما ضروريا لذلك الصيانة والحفاظ على هذه الثروة، وكان لابد من تسليط الضوء على هذا الجزء المتخصص عال الدقة. وبما أن النحت لعب دورا كبيرا في صناعة الأدوات وبناء المنازل ابتداء من الكهوف إلي ناطحات السحاب التي تزيين مدن هذا العصر في بهاء وخيلا. عليه نجد أن النحت مكلف بصيانة هذا الإبداع والحفاظ عليه من التلف، وبما أن المواد الموجودة في الطبيعة تخضع لمعالجات فيزيائية وكيميائية كان لابد من وجود منهج يطور أداء النحاتين ويربط بين معالجة المواد وبناء الشكل أو إعادة بناه ومعالجة الكسور والتلف الناجم
عن تأثير الطبيعة على أجسام الموروثات تراثية كانت أم آثريه.

النحت كان حاضرا بصورة دائمة في علم الآثار بل قاد الفنون والأساليب المتبعة في إبداعات الإنسان لتطوير أساليب حياته وجعلها أكثر سهولة وجمال منذ العصر الحجري مرورا بالعصور الوسطى والعصر الحديث. كان النحت حاضرا بقوة في صناعة الأدوات المعيشية وتزيينها في العصر الحجر ي وفي العصور الوسطى بداء يأخذ منحى من التطور والتمدد في الأهمية فتشكلت لنا القوالب والصناعات بالماكينات إلى دخول الأجهزة الحديثة في التصنيع مثل ماكينات الليزر وغيرها، ويستمر النحت في الأهمية كلما تطور الإنسان وزاد المجتمع والحياة وأدواتها تعقيدا، وبما أن النحت في المفهوم العام يهتم بالجانب الجمالي في معالجة الفراغ والكتلة كان لابد من وجود دراسات لربط النحت بالجوانب العلمية والخاصة بتركيبة المواد الكيميائية والفيزيائية. وبالحصول على هذه العلاقة يمكن التوصل لمنهج علمي يقودنا لتكوين منهج

متخصص وذات كفأه عالية يخرج لنا (نحات مرمم) لدية الدراية التامة بمعرفة القطع الأثرية والتراثية، كيفية تصنيعها وتأثيرات الطبيعة عليها فيسهل عليه إعادة تأهيل القطع التراثية والأثرية التي أصابها ضرر أو تلف من

عناصر الطبيعة أو بفعل الإنسان دون دراية.

أهمية الدراسة:

- الربط بين المواد الكيميائية والطرق الفيزيائية والتقنيات المستخدمة في أعمال الترميم وصيانة النحت
- إيجاد مرجع مختص بدراسة محاور صيانة وترميم الآثار والتراث.

أهداف الدراسة:-

- كشف دور النحات عبر التاريخ وإسهامه في تسهيل وتجميل النشاط البشري وجعله يحتل الريادة في ترميم وصيانة التراث المادي والمكتشفات الأثرية
- إيجاد منهج علمي يمكن طالب النحت من التخصص في ترميم الآثار والتراث المادي.
- تتبع الصلات الناتجة عن علاقة النحت بالآثار والتراث.

مشكلة الدراسة :-

دور النحات فى إغفال أهمية ترميم الأعمال النحتية الذاتية وإهمال إعداده علمياً للقيام بعمليات الصيانة والترميم.

- اهمال دور النحات في توثيق الحاضر والحفاظ عليه بمناقشة الأعمال النحتية ودورها في توثيق الفعاليات الإنسانية المستمرة.

فرضيات الدراسة :-

- النحت دوره وإسهامه في الحياة البشرية ماضيا وحاضرا وربط النحت مباشرة بمسؤولية الحفاظ على التراث والآثار عن طريق الصيانة والترميم.
- يمكن وضع منهج يضاف كتخصص لطلاب النحت خاص بترميم وصيانة الآثار والتراث.
- النحات المؤهل علمياً بتطبيقات المواد الكيميائية وأساليبها مؤهل بالقيام بعمليات صيانة وترميم التراث والآثار.

منهج الدراسة:-

للإجابة على إشكالية الدراسة سيتتبع الدارس المنهج الوصفي التحليلي و كل ما كتب ودون عن عمليات الترميم والصيانة في المجال المختص بذلك.

تتكون الدراسة من جانبين :

- الجانب النظري

تقتضى طريقة الدراسة إتباع المنهج الوصفي والتحليلي لجمع المعلومات وتصنيفها ثم تحليلها للوصول لاستنتاجات تهدف إلى إثبات فرضيات الدراسة.

تقديم نماذج لعينات من التراث المادي والآثار والربط بالوصف والتحليل بين النحت وعمليات الترميم.

حدود الدراسة:-

الحدود المكانية :

كلية الفنون الجميلة والتطبيقية ، دائرة الآثار والمتاحف والمعامل المتخصصة في ترميم الآثار فى السودان .

الحدود الزمنية:

من 2012م إلى 2015م

مصطلحات الدراسة :

الإستنساخ	انتسخ الكتابَ نسخَه ، نقله وكتبه حرفًا بحرف. (المعجم اللغوي) انتسخ الوثيقةَ لحفظها لديه
العازل	مادة تمنع الإلتصاق بين مادتي. (عَزَل الشّيءَ عن غيره : فَصَله عن اتّحاده مع آخر) – المعجم الوسيط
ترميم العمل	رمم(المعجم الوسيط) : أصلحه بعد فساد بعضه
النحت البارز	نحت تكون الاشكال فيه مرتفعة من السطح فاروق شرف(2002م)
النحت الغائر	نحت تكون الاشكال فيه منخفضة عن السطح فاروق شرف(2002م)
السيلكا	الرمل (قاموس اكسفورد انجليزي عربي)
الكاولين	الطين الاولي (غير مكتمل التكوين) عنايات المهدي(1994م)،
الطين	مركب من حبيبات صخريه ومعادن بالإضافة لأملاح وماء. عنايات المهدي(1994م).
الإنكماش	نقصان الحجم.
الجمالكة	مادة عضوية تذوب في الكحول
القالب المعقد	قالب يتكون من عدة قطع وبه نتوءات
المحارة	غلاف حاضن للقالب وقد تكون هي القالب
السيلكون المطاطي	مركب كيميائي مرن القوام وثابت الشكل
اللاتكس	مركب من فصيلة السيلكون
الأليستومير	مادة مرنة تذوب بالحرارة
الغراء	مادة عضويةلاصقة تستعمل لتجميع الخشب
الجلاتين	مركب عضوي متماسك ومرن
قالب الضغط	قالب يعمل بطريقة ضغط مادة النسخ عليه
قالب الطبع	يصنع بطريقة الطبع على النموزج

البولستر	مادة ذات سلسلة كربونية طويلة
الكوبالت	مادة كيميائية سريعة التفاعل تساعد على تصلب البولستر
المصلد ctalest	مادة تساعد على تصلد البولستر بلورات عديمة اللون تنصهر بالدرجة 30 درجة مئوية وتشتعل بالدرجة 45 درجة مئوية.
الرخام الصناعي	تركيبة مواد تعطي منتج مشابه للرخام في الشكل والخواص
البور	عملية صب المعدن في القالب
الطلاء الكيميائي	عملية طلاء تتم بواسطة مواد كيميائية
الزيركون	مادة خزفية تتحمل الحرارة العالية(عنايات المهدي(1994م)،
المصيص	الجبص- (عنايات المهدي(1994م)،
تكنولوجيا	Technoوهي مجموع الحرف والفنون الإنسانية(مهارة الحرفة)وlogosوهوالمنطق الذي يثير الجدل(مصطلح اغريقي الاصل)
الغريفن	حارس مناجم الذهب(حيوان يعود للأساطير اليونانية القديمة

الدراسات السابقة:

1- دراسة عوضيه تبيدي (2012) **بعنوان ترميم الاثار الخزفية الفخارية في السودان باستخدام مواد محلية،** (ماجستير) غير منشورة.

هدفت الدراسة الى استحداث مواد محلية يمكن استخدامها في ترميم الخزف والفخار في السودان. استخدمت المنهج الوصفي والمنهج التطبيقي وتمثل مجال الدراسة في الخزف والترميم باستخدام مواد محلية مختلفة. خلصت الدراسة الى أن المواد المحلية المستخدمة في الترميم تصلح لترميم الخزف، وتختلف من حيث الجودة والكفاءة واتباع الاساليب الحديثة والتقليدية في الصيانة.

اوصت الدراسة باعتماد المواد المحلية في الترميم والصيانة، واهمية التدريب والتأهيل للمرممين.

هذه الدراسة شملت الحدود المكانية للدراسة و تختلف عن موضوع الدراسة الحالية من حيث الطرق العلمية المختصة فى ترميم الآثار والتراث والتقنيات المستخدمة فى أعمال الترميم والصيانة ، إلا أن الدراستان تلتقيان فى موضوع االترميم فى السودان، وقد أستفاد الباحث من المعلومات الموجودة فى هذه الدراسة وخاصة الخامات المحلية وكيفية الإستفادة منها وهى ذات علاقة وطيدة بموضوع الدراسة الحالية. كذلك لم تتطرق الدراسة الى التقنيات الحديثة المستخدمة

فى فن الترميم كما تناولتها الدراسة الحالية. عليه خلافاً ماجاء فى تلك الدراسات فإن الدراسة الحالية أهتمت إيجاد مرجع متخصص بدراسة محاور صيانة وترميم الآثار والتراث .

2- دراسة شريف عبد العاطي سليمان(2009)**علاج وصيانة الزخارف الجصية الملونة والمذهبة بالمنشآت الاثرية في عهد اسرة محمد علي تطبيقا على احد النماذج المختارة،** (ماجستير) جامعة القاهرة .

استهدفت الدراسة انواع الزخارف الجصية عموما وطرق تنفيذ كل منها مع التركيز على دراسة تقنيات التذهيب المختلفة مع التركيز على دراسة عوامل التلف المختلفة المحيطة بها .

- تحديد مكونات طبقات التذهيب المختلفة والوسيط المستخدم في علاج وصيانة تلك العناصر الجصية الملونة والمذهبة مثل عملية التنظيف والتقوية والاستكمال.
- تناول الزخارف الجصية عبر العصور الاسلامية المختلفة وخصائصها المميزة في كل عصر، والطرق المعمارية المستحدثة في عهد اسرة محمد علي في القرن التاسع عشر مثل الكلاسيكية الجديدة والقوطي والنهضة المستحدثة والباروك والركوك والرومي.
- وتناولت ايضا طرق واساليب علاج الزخارف الجصية والتقوية والاستكمال مع التركيز على الضوابط التي تحكم كل هذه الطرق.
- دراسة الطرق العلمية لتسجيل وفحص الزخارف الجصية باستخدام المايكروسكوب الضوئي والمستقطب، لدراسة القطاعات العرضية، والمايكروسكوب الالكتروني ايضا.
- تجريب بعض مواد التقوية مثل البر يمال والباكر والبار ولائد. تم تجريب عملي باستكمال بعض الزخارف وتقوية بعضها.

هدفت هذه الدراسة الى دراسة الطرق العلمية لتسجيل وفحص الزخارف الجصية باستخدام المايكروسكوب الضوئي والمستقطب، لدراسة القطاعات العرضية، والمايكروسكوب الالكتروني ايضا، تجريب بعض مواد التقوية مثل البر يمال والباكر والبار ولائد. تم تجريب عملي باستكمال بعض الزخارف وتقوية بعضها. إلا أن الدراستان تلتقيان فى موضوع االترميم بصورة عامة، وقد أستفاد الباحث من المعلومات الموجودة فى هذه الدراسة وخاصة الخامات والتقنيات الحديثة فى معالجة ترميم الزخارف وهى ذات علاقة وطيدة بموضوع الدراسة الحالية.

خلصت الدراسة الى :

انتشار الزخارف الجصية المذهبة والملونة على اسقف وجدران المنشاء آت الاثرية في فترة محمد علي (القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين)

عملية التعتيق للجير بشكل سليم تحسن خواص حجز الماء، استخدام ملاط الجص مكون من الجبس والجير كان يعد بخبرة عالية ودراية – فله خاصية قلة التمدد وخفة الوزن.

اغلب العيوب التي تصيب الاثار الجصية ترجع في اغلبها لفشل المنشأ او طبيعة الحامل الذي يكون عادة من الخشب

توصيات الدراسة :

-عمل تسجيل سريع للقصور لوضع خطة اولوية الصيانة حسب الحالة.

-زيادة الوعي الاثري لأفراد الهيئات التابعة لها هذه القصور لمعرفة القيمة الاثرية.

-عمل برنامج للصيانة الدورية للزخارف الجصية المذهبة والملونة في الحجرات المتبقية ذات الطراز الفريد.

-تسجيل اعمال الترميم التي تتم بالتفاصيل الدقيقة.

-اجراء الاختبار والتجارب العلمية الدقيقة لمواد الترميم، مواد التقوية والتنظيف والاستكمال.

الفصل الثانى
الإطار النظرى للدراسة

الفصل الثانى

الإطار النظرى

المبحث الاول:

تمهيد:

الفنون من أوائل الأنشطة التي تطرق إليها الإنسان في العصور القديمة حيث قام برسم وحفر وتلوين ما يجول بخاطره وما يحس به على جدران الكهوف التي سكنها وأظهر مدى تفاعله مع المادة والبيئة المحيطة به. عمل النحت هو التعبير على المادة لإعطائها شكلا ومعنى أي هو معالجة الكتلة في الفراغ لشغله بكتلة نحتية ذات ابعاد ثلاثية كما يمكن ان يكون حفراً على الجدران وهنالك طرق أُخرى كالتراكيب وحديثاً (فن الإقامة).

إن علم الآثار ومن خلال دراسته للمخلفات العائدة للعصور القديمة يمكنه أن ينفي أو يؤكد لنا صحة ما نمتلك من معلومة ـ كما تشهد النقوش والرسوم والتماثيل الصغيرة التي وجدت في الكهوف الأوربية بأن الصيادين البدائيين لم يكونوا بدائيين في الحقيقة كما ظن الباحثون المتقدمون سابقا بدليل أنهم عاصروا حيوانات كثيرة لا شك و صوروها وارتقوا فارتفعوا إلى ذلك المستوى الفني الإبداعي الذي كان متعذرا الوصول إليه بالنسبة للأجيال التالية من البشر. وعلى مدى آلاف السنين وباختلاف العصور الفنية التالية لم يترك هذا الزمن أية نصوص كتابية أو تنويهات غير مباشرة.

إن التاريخ الفني بمجموعه ما هو إلا تأريخه و توثيق لصيغ الإدراك المرئي فالطريقة الوحيدة لرؤية العالم هي تلك التي يقع عليها بصر المرء لأول مرة ـ إلا أن ذلك التعريف لا يبدو دقيقا اليوم حيث إننا نرى ما تعلمنا رؤيته فتصبح الرؤية عندئذ عادة وتقليدا واختيارا جزئياً لمجموع ما نراه. مع موجز يتجاوز البقية لأننا إنما نرى ما نرغب برؤيته فحسب و هذا الذي نرغب برؤيته ليس محدداً بالقوانين المحتمة على العين و لا مبرمجا في الفطرة عن طريق غريزة حب البقاء كما هو الحال مع الحيوانات، وإنما بالرغبة في اكتشاف أو بناء عالم جدير بالثقة، فما نراه يجب أن يكون حقيقة، وبذلك يصبح الفن بهذه الطريقة بنية للحقيقة.

أ- فن النحت:

تعريف الفن:

لابد لنا من تعريف الفن اولاً كمدخل لتعريف النحت إن كان الفن نشاط "عرفاني " فإنه لا يعني بذلك أن وظيفة الفن هي تجميل الانماط اللغوية بل يعني بذلك، أن الفن ضرب خاص من

المقال، أو أُسلوب متميز من أساليب التواصل. فهو يوصلنا إلى مجالات جديده من المعرفة غير تلك التي اعتدنا الوقوف عليها في مضمار المقال اللفظي (هربت ريد، 1989م 341) وإذا كان للعلم لغته القائمة على العلاقات فإن للفن لغته القائمة على الرموز ومثل هذه اللغة لابد أن يكون لها نسقها الخاص من القواعد،و الفن يبدع أشكالا من الموضوعات التي لم توجد بعد بالنسبة إلى العقل البشري إذ يجئ النشاط الفني فيخلع ضرباً من الاعمال في التخيل من (الوجود) على تلك الموضوعات التي ظلت مفتقرة إلى الشكل أو الصورة ولكن الفن لا يتخذ نقطة انطلاقه من الفكر المجرد لكي لا يلبث أن ينتهي إلى الاشكال والصورة. وإنما هو يرقى من الشيء المختلط الذي لا صورة له، إلى الشيء المتحدد الذي اكتسب صوره محققاً كل معناه الذهني في صميم هذه العملية.

و الفن على خلاف العلم لا يعيش إلا في شكل مجسد من الاخر. والفن يعمم ولكن بطريقة مختلفة عن العلم. فإن (عموميه) تكمن في قوة الصورة التي ابدعها الفنان لتلوح في عين الرائيين انعكاسا لحياتهم، فإذا كانت القوانين العلمية تمكن الناس من تغيير العالم اجتماعيا بطريقة لا يقدر عليها الفن، فإن الفن يمكن الفنان من تحريك العديدين بتفكيره في الحياة لأنه عمل محسوس يجسد الإنسانية في الفن وقد تحققت وجرت دراستها من الحياة بشكل كبير لتكون هناك خطوة ابعد تجاه الفن لذاته. الموضوع الحقيقي للفن هو الإنسان ولكي نفهم فهما حقيقيا موضوعات الفن البدائية مثل الأسلحة والاواني الفخارية علينا ألا ننظر اليها على أنها بكل بساطه أشياء موضوعه فوق رف في المتحف. علينا أن ننظر إليها على أنها جزء من الحياة الإنسانية الواقعة وعلى أنها امتداد للعقل والجسم الإنساني وعلى أن الناس كانت تستخدمها، وانها إضافة لقدرتهم على الحياة، وحتى يمكن أن نفهم فهما حقيقياً الرسم البدائي أو اقنعة الرسم البدائي بالمثل. علينا أن ننظر اليها على أنها جزء من عملية اكبر تشمل صيد الحيوانات والسيطرة على قوى الطبيعة واكتشاف خصائصها وتحويلها لصالح الاستخدام الإنساني البدائي و يرينا الإنسان وهو يخرج إلى العالم الخارجي المحيط به ويشرع في تغييره ومن خلال هذه العملية يشرع في اكتشاف إمكانياته الانسانية، فالفن هو في جوهره انعكاس أو تمثيلات سيكولوجية للحالات والظواهر التي تجري في سياق وجودها الاجتماعي والطبيعي، وأنه الوسيلة التي يهدف الإنسان من خلالها، بوعي او بدونه إلى تحقيق توازنه النفسي، وذلك بالتعبير عما بداخله من مشاعر ومكبوتات ومدركات وتمثيلات ويلعب التاريخ السلوكي للفرد، دوراً رئيسياً في موضوع التعبير وأسلوبه.

الفن اصدق انباء التاريخ، فكم من حقائق تاريخية انزوت فى ظلمات التاريخ وكان الفن هو الكاشف عن تلك الحقائق المخفية لان الفن هو تعبير الشعوب عن نفسها بنفسها، وهو رسالة انسانية ووسيلة بشرية (بارعة) للافصاح عن حالة (الوعي) الانساني بتقديم الحل (الرائع) للايقاعات الجمالية لتحقيق الروعة الابداعية.

لم يعرف اي نشاط بشري الاستقرار كما عرفته الفنون التشكيلية ولا قيمة لأي اثر من الماضي يضاهيها بصفتها السبيل المؤدي إلى تاريخ الحضارة منذ عدة آلاف من السنين، ونحن نستسقي معرفتنا بالعادات والمعتقدات من الاعمال الفنية الباقية (هربرت ريد،1989م،9).

ب- تعريف النحت:

النحت في أصل اللغة:

هو النشر والبرى والقطع، يقال : نحت النجار الخشب والعود إذا براه وهذب سطوحه. ومثله في الحجارة والجبال.

قال تعالى: (وَتَنْحِتُونَ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا فَارِهِينَ)(الشعراء،149).

عمل النحت هو التعبير على المادة لإعطائها شكلاً ومعنى لتشغل حيزاً في الفراغ الحقيقي الذي نعيش فيه.

النحت هو إخراج الكتلة النحتية بأبعادها الثلاثة، أي معالجة الكتلة من جميع زواياها لتأخذ حيزاً دائماً أو مؤقتاً في الفراغ (عبد الرحمن المصري، شوقي شوكينى، 1990 م، 51-52)

لذلك فهو فن يتعامل مع الكتل و الفراغات والأحجام. والتمثال أهم شروطه أن يكون له كتلة مجسمة. فهو يختلف عن فنون الرسم والحفر والتصوير في أن تلك مسطحة تحقق التجسيم عن طريق البصر بالظل والنور والمنظور. أما النحت فهو يتعامل مع التجسيم تعاملاً مباشراً. (ثروت عكاشة،1993م، 38-40).

ج- الخلفية التاريخية للفن:

" لقد نشأ الفن عندما بدأ الإنسان خطواته الأولي في السيطرة علي بيئته والظواهر التي تحيط به وتؤثر في حياته إما للتغلب عليها وإما للاستفادة منها لذا نجده يصنع كوخاً أو يأوي إلى كهف يحميه من بطش الطبيعة والحيوانات المفترسة التي تهدد حياته وحياة عشيرته وكانت تلك أولي خطواته في نشأة المجتمع البدائي (محسن محمد عطيه، 2004م،11).

ظل عالم الحيوان يمثل لغزاً مغلقاً، وقد ابتدع الإنسان البدائي طريقة خاصة تزيل عنه جزءا من عناء و مشقة التصارع مع تلك الظواهر الغامضة، و تلك هي طريقة الإيهام بالتغلب عليها مؤقتاً، فإذا ما فشل الإنسان الأول في محاولاته لصيد الحيوان ـ فإنه كان يقوم بتخطيط صورة مشابهة في وضع السيطرة، وكان ذلك العمل يشعره بإمكانية تحقيق ذلك في الواقع، تلك الفترة التي ترجع إليها رسوم الكهوف التي رسمها قناص الوعول، لذا فإننا نعتبر أن أقدم الرسوم التي خطها البشر كانت نتيجة تجربة أساسها إدراك التشابه العابر، بين هيئة حائط الكهف وهيئة

الحيوان الذي كان يصطاده لتوه، ويحتمل أن يكون رسم إنسان العصر الحجري القديم بالتخطيط حول انتفاخات الصخور ـ إنما كانت وراه رغبة و دافع إلى إعطائها وجوداً حقيقياً.

بهذه الرؤية حاول الإنسان القديم قدر استطاعته أن يشخص ـ و بشكل مقنع وضعاً أو فعلاً في رسم يعكس الرصد الحاذق والذاكرة الفذة للفنان الصياد الذي كان يرى ويسجل ويبرز مظهر الحيوان وهيئته المتميزة في رشاقته ومراوغته أو وقاره وضراوته.

(يوشك عمر الفن أن يكون مساوياً لعمر الإنسان فقد وجد الفن مرتبطاً وممارساً خلال حياة الإنسان اليومية حيث لا انفصال بين ما هو جميل و ما هو نافع فلقد تشكلت الحاسة الجمالية لدى الإنسان خلال عملية مركبة تداخلت فيها الطقوس والشعائر الدينية مع الممارسات العملية والحياة الاجتماعية وغيرها، فالفن عبارة عن نشاط معركي يتأثر بالصراعات الاجتماعية.) (رمضان الصباغ،1998م،35).

(وتعتبر الفنون جزءاً من البناء العلوي في المجتمع الذي يرتكز إلى الواقع الاجتماعي، كما نجد أن الواقع الاجتماعي نفسه أو البناء السفلي يتشكل ثم يتمدد تجاه تطوره وسرعة ذلك التطور أو بطئه وفقاً للبيئة التي يوجد منها وتمثل البيئة وما يتضمنه من خصائص جغرافية ومناخية، ثم إن الخامات المتوفرة في المكان لا شك تمثل عاملاً بل من أهم العوامل تأثيراً على الفن. سواء بشكل مباشر أو غير مباشر.) (صبحي الشاوني - تقديم ثروةعكاشه،1993م،47).

مفهوم الفن المنفصل عن العملية المتعاقبة العامة للتطور الاجتماعي، هو وهم وطالما الفنان لا يستطيع أن يتهرب من تغيير الحياة التي هي دائماً في حالة من التقدم فإنه لابد له من تأدية دوره في عملية التطور بإيمان تام بأهمية الدافع الحسي وأهمية النشاط الفني وتكامله مع النشاطات الاجتماعية وتطورها.

إن الفن ظاهرة اجتماعية نشأت وتطورت في ارتباط وثيق بتطور قوى الإنسان في مواجهة الطبيعة من ناحية ـ وقدرته على التغيير والسيطرة عليها من ناحية أخرى.

(لن نستطيع ان نفهم الفن ما لم نتبين الحقيقة القائلة بأن العمل أقدم من الفن وأن الإنسان ـ بشكل عام ـ قد نظر إلى الأشياء من وجهة النظر النفعية، ما يضره منها و ما يفيده، ما يخافه وما يألفه ثم لم يحدث إلا فيما بعد أن بدأ في النظر إليها من وجهة النظر الجمالية ثم التعبير عن شعوره إزاء ها.) (هربرت ريد،1998م،167).

فالفن من ناحيته الوظيفية في المجتمع لا يختلف عن العلم إلا في الأسلوب الذي يعالج به الواقع الاجتماعي أو التطبيقي " أو " الميتافيزيقي " ذاته، ذلك الواقع الذي يتخذ منه الفنان مادته

فالفن محاولة إنسانية ذات طابع وجداني لتفسير الطبيعة والسيطرة عليها، وكان ذلك في مرحلة تاريخية بالتزلف إلى قوي الطبيعة ومحاولة استرضائها ثم أصبح أسلوب الفنان أشبه

بالاكتشاف ومحاولة " غزو " الطبيعة وفتح مغاليقها أمام عقل الإنسان ومشاعره بل الاستفادة منها لإشباع حاسته الجمالية.

(كان الإنسان في بداية نشأته الاولى بدائيا يستخدم ما يتوفر له من الأدوات الموجودة في الطبيعة ولكنه تطور مع مرور الزمن تبعا للقاعدة التي تنص على أن الحاجه أم الاختراع فظهرت الأشكال التي تطرق لها الإنسان في صناعة أدواته وأسلحته – والتي كانت ضرورة ملحة – تقليداً للأشياء الطبيعية الموجودة في محيطه مثل الناب، المخلب، القرن، الشوك،عظم الحيوان، و الاغصان الغليظة التي شكلت سلاحا فتاكاً، وكانت هذه الأدوات المصنوعة من العظم وحجر الصوان بمثابة الخطوة الأولى نحو الفن) (عبد الرحمن المصري، شوقي شوكيني،1990 م،11).

وحسب المرجع نفسه فإن الإنسان بصنع أشياء ليست للاستعمال عادة و لكنها تؤدي لِأغراض نفسية غامضة كالسحر أو التجميل. فكان يسجل على جدران كهفه في أوقات استراحته بعد الصيد ما أحس به أو شاهده من كائنات حية كالوحوش والنباتات، أو بدافع غريزي غامض، فقد حفر على العظام وعلى الخشب ولون صوراً على جدران الكهوف. وشكل هذا الإنسان الصلصال في أعمالٍ فنية مختلفة كانت تتميز بالواقعية.

(في الحضارة المصرية بدأت قواعد النحت الثابتة في فن النحت المصري منذ الأسر الأولى حيث حددت للتماثيل أوضاعا قليلة محدودة فأما أن يكون التمثال جالسا أو واقفا. وأيضاً حددت الحركة للتمثال بما يسمى حركة النظرة المستقيمة والأمامية فرأس التمثال يعلو الكتفين بشكل عمودي ويتجه خط الراس بصورة مستقيمة ويكون زاوية قائمة بالنسبة إلى الخط الأفقي الممتد بين الكتفين، و نظرته إلى الأمام في خط مستقيم وتتصل الرأس والأعضاء بالجسد في مسطحات تصنع معه زاوية قائمة. وكذلك أجزاء الجسم فقد التزم النحات حيالها تقليدا وقواعد ثابتة ومقدسة وأبرز التقاليد والقواعد التي حافظ عليها النحات المصري، سلامة الكتلة، الخلود، صدق الملامح) (فاروق شرف،2002م،11-12).

(في العصور الوسطي ظهر النحت الكلاسيكي وكان معظمه تخليدا للملوك وتشخيصا لما كان في معتقدهم أنهم آلهة، فكان لخدمة الدين و التعبير عن قصص الحصاد والعمل اليومي والحيوانات الأليفة ـ كما برز في هذه الفترة النحت الضخم ليجسد المثل الهندسية والفلكية، واتسم الفن بالتجريدية لاعتماده على العلم والمنطق وأصبحت له قواعد.) (عبد الرحمن المصري، شوقي شوكيني،1990م،15).

(بدأ النحت في عصر النهضة في إيطاليا في القرن الرابع عشر على يد بعض الفنانين العباقرة امثال (جبرتي و دوناتللو) ويعتبر دوناتللو هو مؤسس فن النحت الإيطالي واستطاع في

فنه أن يخرج على التقاليد البيزنطية مستلهما الآثار القديمة وأن يعطي عناية كبيرة في منحوتاته للأبعاد الثلاثة والحركة في الفراغ التي تحدها الخامة المستعملة ومن أهم أعماله تمثال داؤود الذي صنعه من البرونز وتمثال الفارس أما (جبرتي) فقد اشتهر بالأبواب البرونزية التي صنعها لمعمودية كنيسة فلورنسا، على أن فن النحت في النهضة الإيطالية وصل إلى ذروته بفضل مايكل انجلو الذي يعتبر من اعظم الفنانين في العالم. وفي فرنسا ازدهر فن النحت وبخاصة في التماثيل الشخصية ومن اعظم المثالين الفرنسيين(بوجيه) ومنذ القرن الثامن عشر بداء فن النحت يتجه إلى النعومة والعناية المسرفة بالصناعة كما نرى في أعمال "برنتي الإيطالي وبيجال الفرنسي). (نذير الزيات،1990م،ص 84).

قامت النهضة على اكتاف ثلاثة عباقرةهم (بروفلتش-المهندس، دوناتللو-النحات، مازاشيو- رسام).

(بالإضافة إلى هذه الحضارات التي ظهرت في امريكا وافريقيا وشرق اسيا والتي بدأت تؤاثر في فن النحت منذ القرن التاسع عشر هناك ايضا حركة النمو الصناعي والتي لعبة دورا مهماً في الاتجاه الذي سيسلكه النحت الحديث. ظل الفن ضمن تيارين اساسيين هما:-

التيار الأول:رفض الآلية الحديثة وعقلانية العمل الإنساني.

التيار الثاني:تمجيد الآلهة وتحكيم العقل والإرادة في الإنتاج الفني) (فاروق شرف،2002م، 16-17).

د- **انواع النحت ومميزات كل منها**

النحت لا يخرج عن الأنواع الآتية :-

1/ نحت مستدير كامل التجسيم كالتمثال.

2/ نحت بارز ترتفع وحداته عن مستوى السطح المنبسط أفقيا أو القائم راسياً.

3/ نحت غائر تغوص عناصر وحداته وبخاصة حدودها الخارجية مسافة تختلف في عمقها (محمود النبوي الشال، وآخرون،1983م، 133).

هـ- وسائل تنفيذ النقوش

أ-أسلوب النقش البارز :

وفيه يحاول الفنان أن يهبط بمستوى أرضية المنظر عن مستوى أشكاله المنقوشة سواء كانت رسوماً معنية أو نصوصاً مكتوبة، وقد تدرج تحت هذا الأسلوب درجات مختلفة. من بروز النقوش، وكذلك أسلوب تنفيذ هذا البروز على عدة اعتبارات.

1/ المساحة العامة للمنظر :

تتناسب درجات بروز الأجسام على المساحة العامة للمنظر،وكلما كان المنظر كبير المساحة، وأشخاصه تشغل مساحات أساسيه فنيه، وجب زيادة بروزها، حتى يتأتى لعين المشاهد إدراك هذه الأجسام عن طريق الظل والنور الخفيف الذي يتكون نتيجة هذا البروز.

2/ مكان المنظر:

لابد وان تكون هناك صلة بين بروز الأجسام المنقوشة،وبين مكان وقوف المشاهد لهذه المناظر، فكلما ابتعد المنظر عن عين المشاهد، كلما وجبت زيادة بروز أشكاله وأجسامه، حتى تتمكن العين من إدراكه عن طريق زيادة عرض منطقة الظل والنور المتكون حول الخطوط الخارجية للأجسام،وأما إن كان المنظر على جدران ممر ضيق أو جدران مقبرة، أو حجرة محدودة المساحة، فلا حاجة لزيادة بروز الأشكال لقرب مكان وقوف المشاهد وإمكان تبين ورؤية التفاصيل المختلفة بسهولة.

ب- اسلوب النقش الغائر:

يختلف هذا الأسلوب في النقش عن أسلوب النقش البارز في أن نقوشه تبدو غائرة عن سطح الأرضية، ولهذا الأسلوب عدة مميزات.

1/ انه اقل في الجهد، والتكاليف، من الأسلوب السابق (أسلوب النقش البارز)، وفيه يسوى السطح كله مرة واحدة، وهذا بطبيعة الحال أسهل كثيراً، لا تحتاج عملية التسوية إلى فنانين، بل يحتاج إلى عمال مهرة في تسوية السطح.

2/ تكوين النقوش الغائرة في السطح تكون غالباً في مأمن من المؤثرات الجوية، خاصة الرياح، وما تحمله من رمال وأتربة وعوامل التعرية.

3/ تعطى الخطوط الخارجية للأجسام ظلال عريضة وعميقة على النقش فيساعد على زيادة نهايتها مع الضوء العام الذي يغمر السطح كله، وهذا التباين في الضوء والظلال يساعد على وضوح المنظر،ولذلك يستخدم هذا الأسلوب بكثرة في الواجهات الخارجية للمعابد، وخاصة على حدودها.

4/ من الصعب محو هذه النقوش من على السطح،عندما يحاول احد الملوك تسجيل نقوشه بدلاً من الملك الذي انشأ المعبد، لأنه يجب على الفنان إن يكشط طبقة ذات سمك كبير، حتى يصل إلى أعمق جزء غائر في النقوش ثم يسوى السطح حتى يمكن إن يبدأ فيه حفر نقوشه وذلك يعكس النقش البارز الذي من السهل إزالته، ونقشه من جديد.(فاروق وجدي إبراهيم،وآخرون، 79-81).

و- أهم المواد المستخدمة في النحت

أ- الترا كوتا (Terra Cotta) :

تعتبر من أقدم الخامات المستخدمة في النحت في عصور ما قبل التاريخ، كما استخدمها قدماء المصريين والإغريق والصينين وشعوب الهند علي مستوي فني عالٍ. ويتم فيها تجهيز الطينة الأساسية داخل إطار معدني ثم تحرق بطريقة لا تكلف كثيراً، وتتميز بسهولة الاستخدام وقوة تحملها حيث لا تتعرض للتلف أو التآكل أو التشقق إلا أنه يمكن كسرها لأي تصادم يقع عليها. ويمكن استعمال الاطيان ذات الألوان المختلفة أو بإضافة طبقات من الطلاء الزجاجي حيث تثبت علي سطح التمثال أثناء عملية الحرق الثانية في الفرن المعد لذلك أو في الفرن العادي.
http://www.qassimy.com

مادة الطين :

من اهم المواد المستخدمة في بناء المجسمات مما دفع الدارس للتعمق في هذه المادة لمعرفة اسرارها من تراكيب وخصائص فيزيائية وكيميائية. ومما لاشك فيه أن لخواص الطينة الطبيعية والكيميائية الأهمية الاولى في اختيار نوع الطين وصلاحيته للاستعمال، إلا أن لتركيب الطين أهميته في تحديد نوع ومقدار الشوائب الضارة الموجودة فيه. ولهذه الناحية أهميتها البالغة عند إجراء عمليات التجهيز والتنقية وتحديد نوع المعالجات الكيميائية المناسبة. كذلك لتكوين الطين المعدني فوائد في معرفة محتوياته من مُسَاعِدات الصهر ومقدار ونوع ما يلزم إضافته في العجائن الخزفية، وتأثير معادن الطين على جسم المشغول من سلوك المعدن في اثناء عمليات التسوية. ولمعرفة تركيب الطين تُجرى عليه عمليات التحليل الكمي لتقدير نسب العناصر المكونة له واستنتاج التكوين المعدني من نواتج التحليل.

يتبع الخزافون والنحاتون طريقتين من طرق التحليل الكمي لمعرفة تركيب الطين واستخراج فكرة استنتاجية أو حسابية عن تكوينه المعدني. والطريقتان المتبعتان في التحليل الكمي للطين هما:

1- التحليل الاستنتاجي :

وهو طريقة تحليل مباشر لتقدير معادن الفلس بأر والكوارتز والمواد الطينية بمعالجة الطين بالكواشف والطرق الكيميائية الخاصة بهذه المعادن، ومن الطرق الكثيرة الاستعمال للتحليل الاستنتاجي للطين هي :

2- طريقة ميلر : فيها تقدر المواد الطينية عن طريق إذابة الطين في حامض الكبريتيك المركز، ثم يفصل الكوارتز بإذابته في حامض أيد وفلوريك مركز أو قلوي ساخن، ويكون الباقي هو

الفلس بأر. وفي هذه الطريقة تذوب الميكا في حامض الكبريتيك المركز ضمن المواد الطينية. وتحسب مكونات الطين بالطريقة الأتية:

وزن المواد الطينية والميكا = وزن ما ذاب في حامض الكبريتيك المركز.

وزن الكوارتز =وزن ما ذاب في حامض الأيد وفلوريك المركز أو القلوي الساخن.

وزن الفلس بأر = وزن المتبقي.

كما يمكن استخراج مكونات الطين من تقدير وزن الألمونيا و السليكا في الراسب المتخلف من إذابة حامض الكبريتيك المركز للطين دون الحاجة إلى فصل الكوارتز بحامض الأيد وفلوريك.

يعطي التحليل الاستنتاجي للطين نتائج سريعة يستدل منها على التكوين المعدني للطين.إلا أن هناك ما يثار حول نتائج هذه الطريقة من اعتراضات علمية أهمها اختلاف قابلية ذوبان أنواع الفلس بأر و الكولين في الأحماض المركزة، وذوبان بعض المواد عندما تكون في حجم دقائق الطين، على الرغم من عدم قابلية ذوبانها في احجامها العادية، وذلك مما قد يعطي نتائج متضاربة أو مخالفة لحقيقة تكوين الطين المعدني وخاصة الأنواع الرديئة منه، ويترتب على ذلك عدم الاطمئنان إلى نتائج هذا النوع من التحليل. هذا إلى أن التحليل الاستنتاجي لا يدل على ما بالطين من شوائب.

3- التحليل الكيميائي للطين: يحلل الطين تحليلاً تفصيلياً كاملاً بطرق التحليل الكيميائي للصخور السيليسية. ثم تدون نتائج التحليل في تقرير خاص به على هيئة نسب مئوية لأكاسيد العناصر التي قدرت في عملية التحليل. ولم يجري العرف على تدوين نتائج التحاليل على هيئة نسب العناصر مباشرة، وإن كان ذلك يمثل حقيقة التركيب ويتفق مع المنطق العلمي. (علام محمد علام،1967م، 182).

وللتحليل الكيميائي فوائد أُخرى بجانب الاستفادة منه في استنباط تكوينه المعدني. ومن أهم هذه الفوائد معرفة درجة النقاء التي يمكن بواسطتها تكوين خلطات صحيحة منه لإنتاج مشغولات سليمة، كذلك يبين التحليل الكيميائي نوع الشوائب الموجودة في الطين ومقاديرها كوجود المواد العضوية والكبريت والأملاح الذائبة، المواد التي يجب التخلص منها أو الحد من تأثيراتها الضارة على المشغولات. ويتبين من نتائج التحليل الكيميائي مقادير الزيادة في مكونات الطين كارتفاع نسب السليكا أو الجير أو ماء الارتباط مما قد يلحق بالمشغولات أضراراً إن لم تعالج لإيقاف فعلها. كذلك تدل نتائج التحليل الكيميائي للطين على خواصه الحرارية ولون مشغولات بعد تسويتها (المرجع السابق،201).

- الطينة السائلة:

تجهز الطينة السائلة من خامات مختلفة مضافا بعضها إلى بعض ونوضح فيما يلي أن اختيار كل نوع من هذه الخامات له مسببات فنية. كما أن لكميته ارتباطا كلياً بخواصه ومما يجب أن يتميز به الخليط قصر المدة التي تلزم لبقائه بالقالب المصيص عند الصب(عِنايات المهدي، 1994م،125).

1- نعومة المساحيق وخشونتها قبل نقعها في الماء لها أثر كبير في صلاحية السائل أو عدم صلاحيته.

2- يجب نقع الخليط المسحوق في المياه مدة كافية قبل استعماله في الصب ليتوفر به الامتزاج الصحيح ولتتشبع دقائقه الصغيرة بما يكفيها من المياه حيث يكون ذلك ضماناً كافياً لإيجاد سائل يكون جسماً له رواسب فيه عند الصب (المرجع السابق، 126)

3- يجب معرفة لزوجة السائل(مقدار ما يحمله من مياه) وتحديد ذلك بوجه الدقة، ودرجة اللزوجة اللازمة تعرف بالتجربة بالصب في القوالب المصيص.

4- للتخلص من فقاقيع الهواء يملأ قسط من السائل ويفرغ في آخر مرتين أو ثلاثة مرات ذلك بالإضافة إلى تدفئة القوالب قبل استخدامها، إذ أنها إذا أُستعملت رطبة لا يتحقق انفصال القطع المصبوبة منها.

5- في حالة استخدام طريقة الصب للتنفيذ يجب معرفة درجة الانكماش للقطع الناتجة وتبدأ درجة الانكماش أولاً بانفصال الشكل المصبوب من القالب، ثم بالجفاف والحريق الأول.

6- لما كانت الطينيات السائلة التي تستعمل للتنفيذ تحمل كمية كبيرة من الماء فهي لذلك تكون عرضة للانكماش بنسبة أكبر مما لو أُستعملت طينة متماسكة للتنفيذ بطريقة الضغط (عِنايات المهدي، 1994م،126).

لذا يجب مراعاة هذه الحالة قبل التنفيذ إذ يلزم في حالة تنفيذ أشكال محددة المقاس، وضع رسم لها للتنفيذ منه وفي هذا الرسم تضاف نسبة الانكماش بعد معرفتها بالضبط بالتجارب التي تسبق الرسم وهذه التجارب تعمل على الخامات التي يراد استخدامها فيما بعد، وعلى أنه يجب مراعاة الدقة الكاملة عند إجراء هذه التجارب وتحرير ملاحظات عن كل صغيرة وكبيرة حتى يتبع ما يتقرر صحته منها عند التنفيذ الفعلي. (المرجع السابق،126) .

3- البرونز والمعادن الأخرى:(BRONZE AND OTHER LS)

وتم استخدام هذه المادة بعد استخدام الطين لفترة طويلة من الزمن لكن تاريخه يرجع إلى الوراء حتى العصر البرونزي نفسه من 3000-1000 ق. م. وفيه يستطيع المثال عمل نموذجه الأصلي

من الطين ثم صبه بمعدن البرونز دون أية صعوبة كما يمكن إعادة الصب مرات متعددة. والميزة الكبرى في ذلك المعدن هو قدرته علي التماسك وعلي الثني وعدم التشقق أو الكسر ويظهر تطبيق هذه الخامة بوضوح في عمل التماثيل التي بها انحناءات أو حركة
.(http://www.qassimy.com

د- النحاس الأصفر (BRACE) :

من الخامات التي تم استخدامها قديماً حيث كان يطرق إلي ألواح معدنية أما اليوم فهو يستخدم في أعمال السباكة. ويتميز بدقة لمعان سطحه إلا أنه ينطفئ إذا لم يحفظ بطريقة جيدة.

ه - النحاس الأحمر (COPPER) :

هذا المعدن له مزايا عديدة أتاحت له الاستخدام علي عصور التاريخ منها قابليته للطرق لأنه أكثر ليونة من النحاس الأصفر، ويقاوم التآكل عند تعرضه للجو، لا يتطاير عند صهره مثل البرونز، وبإضافة معدن الصفيح له يصبح أساساً لجميع أنواع البرونز والنحاس الأصفر وغيرها من المعادن، وبتحويله إلي ألواح مثل الذهب والرصاص والقصدير والصفيح يمكن تشكيلها إلي أشكال مجسمة ذات أبعاد ثلاثة أو أشكال بارزة .

- الحديد (IRON) :

يمكن استخدامه كخامة من خامات النحت لكن بعد طرقه والذي يعرف باسم الحديد المطروق أو المطاوع، ويتم تشكيله بواسطة جهاز اللحام للحصول علي أشكال لها طابع خيالي .(المرجع السابق)

ز- الصلب والألومنيوم(STEEL & ALUMINIUM) :

ومن الخامات التي تلت ظهور الخامات القديمة في عصور ما قبل التاريخ والحضارات بأنواعها، حيث يزداد اكتشاف الخامات يوماً بعد آخر3http://www.qassimy.com).

- الاحجار (STONE) :

إن كانت الحجارة أكثر صعوبة في الاستعمال عن الطين الذي يمكن تشكيله وصبه بسهولة، إلا أنها أكثر بقاء من التير كوتا كما أنها أكثر لمعاناً من البرونز. وعلي الرغم من عدم توافر السرعة في إنجاز الأعمال بالحجارة إلا أنها تتميز بالقوة والصلابة وتتجاوب مع التيار المعماري وخير مثال علي ذلك تلك التماثيل والمعابد المنحوتة من الحجر البازلت أو الجرانيت في الحضارة الفرعونية القديمة التي ظلت باقية حتى الآن منذ آلاف السنين .

-الخشب(WOOD):

للخشب عيوب ومزايا، إلا أن عيوبه تطغي علي مزاياه فهو مادة تتآكل نسبياً، وعرضة للتشقق نتيجة لتغيير درجة الحرارة، ويتقوس من الرطوبة، ويتفتت نتيجة لهجمات حشرة السوس. كما أن

هناك بعض أنواع من الأخشاب تفرض طريقة لنشرها وتحد من حرية الفنان لطبيعة أليافها .
ومن الناحية الأخرى نجده أخف وزناً من الحجر، وخامة تتجاوب مع أعمال الدهان، رخيص التكاليف، كما يمكن تطويعه بسهولة في الأشكال الصعبة التي توجد بها انحناءات أو حركة عميقة . (المرجع السابق)

وهنالك خامات اخرى مثل (الذهب، الفضة، العظام، الاعشاب، الشعب المرجانية، الاحجار الكريمة، اللؤلؤ، الجبس، الاسمنت ...)

ز- **<u>اساليب تنفيذ النحت</u>**

1. النحت المباشر :

يقصد به النحت على الخامات الصالحة للقيام بهذا النوع من النحت دون الاستعانة بوسائل اخري مثل القوالب وهو من اقدم الوسائل التعبيرية التي استخدمها الانسان، فكان يحفر على جدران الكهوف للتعبير عن اشواقه واحتياجاته. كما نجده ايضا من اول التقنيات التي استخدمها الانسان في صناعة المسكن، فحفر الكهوف على الجبال وفي العصر الحجر كان الانسان ينحت ادواته من الحجر وفي النحت المباشر يمكن استخدام خامات عدة، من هذه الخامات الاخشاب والاحجار، الجبس وهذا على سبيل المثال لا الحصر. فمادتي الخشب والحجر لا يمكن معالجتهم في حال النحت باستخدام قوالب لذا نجد أن استخدامهم في النحت المباشر.

2. النحت بواسطة القوالب :

لأهمية مراحل التطور في دراسة اي عنصر من مكونات الحياة، لابد من الوقوف على المراحل التاريخية التي مرَ بها، وعليه كان من الضروري المرور بالخلفية التاريخية لصناعة القوالب للتعرف على مراحل تطورها.

تعتبر عملية القولبة والاستنساخ من الحرف والصناعات الممتدة عبر الأزمنة منذ العصر الحجري. ونجد أن الإنسان المعاصر قد بلغ مراحل متطورة في هذا المجال لأن عملية صناعة القوالب والاستنساخ أصبحت من أهم العناصر المساهمة في تطور الصناعات الحديثة والاحتياجات اليومية. وإذا رجعنا بالذاكرة للوقوف على كيفية معرفة المعادن ومعالجتها، نجد أن الإنسان اكتشف الذهب والنحاس، وهما المعدنان الأولان اللذان عرفهما الإنسان القديم،بعد وقت من الزمن اكتشف القصدير، ثم صهر النحاس بالقصدير مما أدى إلى إيجاد معدن جديد وهو البرونز. فكانت له أهمية كبرى في التقدم الآلي والفني منذ الألف الثالث قبل الميلاد. وإذا رجعنا إلى ما قبل ظهور المعادن، نجد أن الإنسان كان يبحث باستمرار معتمدا أحيانا على المصادفات للتوصل لما هو عليه الحال الآن. وتلك هي فترات العصور الحجرية والتي قسمت إلى العصر الحجري القديم **و** الاوسط والحديث**.**

وفي العصر الحجري القديم كان الانسان يجمع قوته ولا ينتجه لعدم معرفته بالزراعة بعد، ولا الصناعة فاعتمد على اصطياد الحيوانات بآلات بدائية.

حسب السجلات الدينية ترجع تكنلوجيا صب المعادن إلى500سنة ق.م وغالبا ما أسر الذهب لطبيعته النقية خيال إنسان ما قبل التاريخ، والذي ربما طرق حلي ذهبية من الشذرات التي وجدها وعوملت الفضة بنفس الطريقة. وجد الإنسان النحاس بعد ذلك لأنه ظهر في رماد نيران معسكراته من خام حامل للنحاس بطن به مواضع نيرانه. وسرعان ما وجد الإنسان أن النحاس أصلب من الذهب والفضة. والنحاس لا ينثني عند استعماله. وهكذا وجد النحاس موضعاً ضمن أدواته ثم واصل طريقه نحو صناعة الأسلحة. ولكن قبل زمن طويل من ذلك وجد الإنسان الصلصال فصنع الفخار كأدوات لطبخ الطعام. ثم فكر ماذا يمكنني أن أصنع من هذا الطين؟ فكر الإنسان الأول في استعمال الخزف لتشكيل أوانٍ من معادن وكان اكتشاف صناعة القالب من الطين لصب المعادن. وتعتبر المعادن الأساس الحقيقي للحضارة عن طريقها استطاع الإنسان فتح أبواب المستقبل واضعاً نفسه على مسار قهر بيئته. ويخبرنا التاريخ أن ذلك حصل في بلاد ما بين النهرين ـ العراق الآن ـ حيث أن أقدم معدن مصبوب وموجود الآن وهو ضفدع مصبوب من النحاس. ويثبت تعقيد ذلك الضفدع بأنَ هنالك تجارب صب سابقه أقل تعقيدا إذ أنه مؤكد أن الأشياء كانت تحدث ببطء آنذاك. استعمل القصدير في القرن السادس عشر. لكن الإنسان ظل يستخدم خامات الأرض طوال الأربعمائة أو الخمسمائة السابقة. صنعت الهند الحديد الصلب منذ 500 سنه ق.م وكان العالم المتحضر عموماً يصب النحاس الأصفر حينها (نحاس + زنك). وعبر ذلك المسار كانت كل تقنيات عمليات الصب والقولبة تكتشف وتسجل عبر التاريخ وسوف تصور كل هذه العمليات إلى الأبد عبر الزمان من خلال عمل الإنسان القديم.

بإشراك الشمع في عملية التشكيل أصبح تشكيل المعدن شبيها بتشكيل الطين، فأصبح "السبك بالشمع المطرود" الطريقة المتبعة في الحضارات القديمة في وادي النهرين ثم انتقلت سريعا باتجاه الغرب إلى وادي النيل وشرقا لشبه القارة الهندية. و يُوجد الشمع في الطبيعة من مصادر عدة حيوانية ونباتية وهو لين سهل التشكيل كالطين، وبعد التشكيل يغطى بطبقات متعددة من الطين السائل حتى تتكون قشرة سميكة تغطى الشمع .ومن ثم يطرَد الشمع من القالب بالنار ويصهر المعدن ويصب في مكان الشمع في القالبhttp://salehalzayer.ektob.com

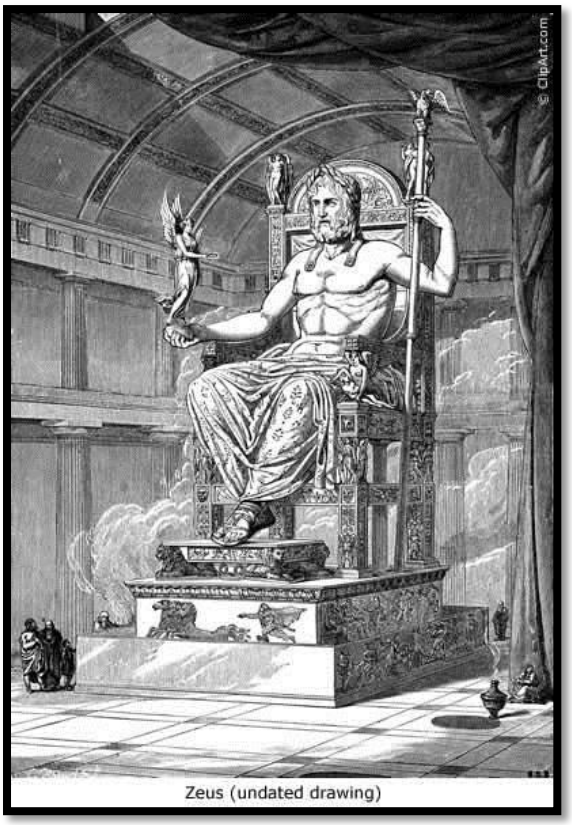
كانت الأعمال التي أنتجها الفنانون في تلك العصور صغيرة الحجم مصمتة نظراً لأن قالب الصب في هذه الحالة لن يتحمل أعمالا كبيرة الحجم كما أن المعدن المصهور لن يسيل لمسافة طويلة، وربما لشح المعدن وصعوبة الحصول عليه. وكان لا بد من إنتاج أعمال مفرغة من الداخل ويمكن التحكم بسمك جدرانها كالخزف. وقد استطاع السباكون الصينيون كما عرفنا

حل المشكلة باستخدام "النواة" جعل من الممكن سبك أواني معدنية جدرانها رقيقة برقة مثيلاتها في الخزف. ومن هنا بدأت تقنية سبك المعادن في أخذ مكانها في التجربة الفنية الإنسانية وظل لفترات طويلة في تاريخ الفنون يعد الوسيلة الوحيدة للنحت بالمعادن وعمل الزخارف المعدنية التي كانت تزخرف بها المزهريات المعدنية او البوابات. والسؤال الذي يتبادر إلى الذهن هو: ماذا وراء تمسك الفنانين عبر عصور التاريخ بالمعادن وبتقنية السبك بشكل خاص؟

الاعتقاد الديني هو العامل الرئيسي والمحرك الأساسي لإبداع الإنسان عبر الحضارات القديمة وهو سبب استخدام المعادن في إنتاج ما يحتاج إليه من مستلزمات حياته. فإيمان الإنسان المصري القديم بحياة خالدة بعد الموت ساقه لاستخدام المعادن في عمل الحلي وبعض الأدوات اليومية الأخرى التي كانت تدفن مع الميت ليستخدمها في "حياة بعد الممات ".وفي عرف الفن المصري فإن المواد الصلدة كانت قد خصصت لتماثيل الملوك التي يراد لها البقاء وقد عرف المصريون السبك واستخدموه في إنتاج العديد من المصنوعات والتماثيل لترافق الميت في قبره. (http://salehalzayer.ektob.coml).

استخدم الإغريق المنحوتات للأغراض الدينية في أغلب الأحيان. و وظفوا البرونز والنحاس الأحمر المسبوك على هيئة تماثيل صغيرة تستخدم كقرابين منذ القرن "العاشر ق، م". و مع أن خامات أخرى كالحجر والطين قد استخدمتا في أنتاج هذه القرابين إلا أن مقاومة المعدن للعوامل الطبيعية جعلها خامة مفضلة. (المرجع السابق).

وحتى التماثيل الكبيرة في فترات من التاريخ اليوناني كانت تعمل من البرونز المسبوك والتي عادة ما تصور الآلهة. ومن أبرز الأمثلة الكلاسيكية تمثال من البرونز للإله زيوس انظر الصورة (1).



صورة (1)

صور الاله زيوس وهو جالس على العرش

استمر الفنان الأوربي في العصور الوسطى وعصر النهضة على نفس النهج الديني في فنونه. وقد لعبت المعادن المسبوكة دورا أساسيا في هذا المجال، وكان هرم الإبداعات النحتية في القرن "الخامس عشر، م" النقوش البرونزية على أبواب معمودية فلورنسا من إبداع النحات جبرتي. وقد صورت لوحاتها الصغيرة بعض القصص الدينية بأسلوب مبتكر في مجال النحت قدمه جبرتي وعرف باسم "سكياتشاتو"، والتي أعجبت روعتها المثال مايكل أنجلو فأطلق عليها "بوابة الفردوس.".

إن كان الدافع الديني قد كان المحرك وراء توظيف المعادن وعلى الأخص في مجال النحت في الحضارات الغربية إلا أن عددا من المنحوتات والأعمال الصغيرة من المعادن المسبوكة كانت لا تدخل ضمن الاتجاه الديني. ففي الحضارة الإغريقية قام الصناع بعمل مرايا معدنية كانت مقابضها تماثيل آدمية مسبوكة. كما ترك الصناع لنا نماذج من كؤوس وأباريق ومزهريات بعض أجزائها سبكت بالبرونز.

وقد اختار الرومان السبك لعمل التماثيل الميدانية لقوادهم وأباطرتهم وذلك لقدرة المعدن على مقاومة التغيرات الجوية، إضافة إلى تعبيرها ربما عن معنى الصلادة والقوة. علاوة على أن

العديد من هذه النصب بها أجزاء ممتدة مثل أرجل الأحصنة أو أيدي الشخوص. ومن الاستخدامات الغريبة للسبك ما سنته بعض المدن الفلمنكية في أن السجناء الذين يقترفون بعض الجرائم، يحكم عليهم أن يدفعوا تكاليف عمل نسخة من وجوههم أو أياديهم تصب بالبرونز للإعلان عن جريمتهمhttp://salehalzayer.ektob.com

في الفن الإسلامي استقل الصناع الإمكانيات التشكيلية التي يقدمها السبك من تحكم بالشكل وعمل الزخارف البارزة والغائرة. وعلى الرغم أن الصناع المسلمين قد برعوا في تشكيل المشغولات بالطرق وزخرفتها بالتحديد، إلا أن إمكانيات سبك المعادن قد اجتذبت ملكتهم الإبداعية، إذ أتاحت لهم حرية التشكيل والتزويق والخروج عن محدودية التماثل بين نصفي العمل والذي عادة ما تتميز به الأعمال المطروقة. وبالنظر إلى الأواني في بعض الأحيان نرى أنها عملت بالسبك وكان من الممكن تشكيلها بالطرق، إلا أن الصانع اختار السبك من ما يبدو بسبب قوة تحمل الأعمال المسبوكة للاستخدامات اليومية، ومن المحتمل أيضا أنه اختار هذه الطريقة لإنتاج عدد من المشغولات بنفس الهيئة العامة ويتم زخرفتها بعد ذلك بأقلام التحديد أو النقش من هذه المجموعة هنالك أباريق مسبوكة من البرونز ومطعم بالفضة في زخارف نباتية وكتابية. ومن الأمثلة البارزة في صناعة الأباريق البرونزية أبريق يتكون من شكل كروي تزينه زخارف على شكل أهلة محزوزه وتحتها دوائر ويليها رسوم لحيوانات وطيور في الجزء السفلي القريب من القاعدة. ويبرز من البدن صنبور على هيئة ديك فاردا جناحيه ومفتوح المنقار لكي ينسكب منه الماء. أما عنق الإبريق فهو اسطواني مزخرف بدوائر محفورة، وتعلوا فوهة الأسطوانة العلوية زخارف نباتية مفرغة ذات تجسيم واضح. ويتكرر هذا الأسلوب في زخارف مقبض الإبريق. ولقد شهد العديد من الدارسين على روعة وجمال هذا الإبريق واعتبروه تحفة ملكية رائعة انظر صورة (2) (المرجع السابق).

صورة (2)

صورة (3)

في فنون المعادن ورغبته الانطلاق بالشكل إلى آفاق جديدة. فقد صنع المباخر بأشكال أسطوانية مفرغة لكي يسمح للدخان المتصاعد منه للخروج على هيئة أقواس. كما أن ومن أروع ما أنتج صناع خراسان مبخرة على شكل أسد واقف سبكت بعض أجزاء جسمه على الأغلب وشكلت بعضها بالطرق. انظر صوره(3) فجسم المشغولة مزخرف بزخارف مثقبة، ويزاح جزء الرأس والرقبة لوضع البخور بداخله لتنبعث الأدخنة وروائح البخور العطرة من خلال الزخارف ومن خلال عيني الأسد وفمه المفتوح. كما حليت بعض الأجزاء من هذا المجسم بأشرطة من الزخارف الهندسية والكتابات الكوفية. ولا بد أن منظر هذا المبخر كان مؤثرا. وهنالك عدد من هذه المباخر على شاكلته في عدد من المتاحف العالمية.http://salehalzayer.ektob.com

أنتج الصناع شمعدانات بأحجام وأشكال متنوعة بعض منها تم تنفيذه بتقنية السبك .ومن هذه الأمثلة ما أوردناه وهو عبارة عن القاعدة التي زخرفت بوحدات نباتية محفورة، أما حاملي الشموع فهما عبارة عن تنينين ملفوفين حول بعضهم البعض .وينتهي كل حامل في فم التنين وهو مفتوح .ولقد كان الفلكيون المسلمون يرمزون إلى الخسوف القمري والكسوف الشمسي بحيوان التنين .ولابد أن الصانع لهذا الشمعدان قد قصد من اختيار هذا الشكل للشمعدان أن الشموع وهي تذوب تبدو وكأن التنينان يبتلعان مصدر الضوء. وظهرت في بعض الأباريق المسبوكة أيضا على شكل طيور وحيوانات يتبين منها أن مثل هذه الأشكال ربما كانت تسبك بأعداد كبيرة أو أنها كانت تعمل لاستخدامها في مناسبات خاصة . من الأمثلة المتقدمة من هذا النوع إبريق كبير بهيئة طائر يقف على قدمين وملامحه واقعية وحتى ملامس ريشه عملت بأسلوب يتماشى مع أسلوب معالجة الزخارف التي نقشت

عل كافة أجزاء الجسم المحلية بالفضة والنحاس الأحمر. ويظهر اسم الصانع وتاريخ الصنع في خط كوفي حول رقبة الطائر. والطائر في شكله الحالي وجد بدون العروة التي كانت تبدأ من أعلى الرأس وتنهي على ما يبدو قرب نهاية الذيل.

من أشكال الأباريق المسبوكة الغريبة في موضوعها أبريق يمثل بقرة ترضع عجلا صغيرا بينما يتشبث أسد بظهرها. (http://salehalzayer.ektob.com/59309.html).

فمن الناحية التقنية فقد تمت عملية سبك كافة أجزاء القطعة مرة واحدة، وقد تفاخر الصانع بذلك في الكتابة المنقوشة الموجود حول عنق الإبريق .وقد زينت سطوح المشغولة بزخارف محفورة .أما من الناحية الموضوعية فإن البقرة تبدوا مشغولة برضيع عجلها غير عابئة بما يجري فوق ظهرها.(http://salehalzayer.ektob.com/59309.html).

لابد من أن نشير إلى مجسم مسبوك من النحاس لحيوان الغريفن المجنح الذي يتكون من أربع قطع، جناحي و رأس صقر بمنقار حاد ويعلو الرأس أذنان، ويتدلى من أسفله (زلمتان)، وجسم هذا الحيوان الخيالي جسم أسد، وذيل قد فُقِد. وقد ثبتت الأجنحة مع الجسم بالبرشمة أما الرأس فثبت بطريقة مبتكرة في أعلى الرقبة. الزخارف التي زينت الصدر والرقبة تبدوا مستوحاة من السطوح الطبيعية، ولكن على الأفخاذ نقشت زخارف لحيوانات أخرى. أما الظهر فيوحي برداء من الحرير عليه أشكال دوائر وعلى حافته نقشت كتابات كوفية تحتوي على تباريك لصاحب العمل. تؤكد أن هذا الحيوان لابد انه كان يحمل شيئا ثقيلا مثل نافورة أو شمعدان، وتستدل على ذلك بوجود فسحة لهذا الغرض بين الجناحين. انظر (صورة 4)

صورة (4)

مجسم من النحاس لحيوان الغريفين

وقد كان هذا التمثال يقف في كاتدرائية في بيزا لمدة أربعة قرون ولا يزال مجهول المنشأ. (المرجع السابق).

فمن المؤرخين من يعتقد أنه صنع في إيران، ومنهم من يقول أنه صنع في سيسلي بإيطاليا على يد صناع مسلمين مهرة كانوا يعملون هناك. هناك اعتقاد أيضا يرده إلى شمال

أفريقيا أو مصر الفاطمية أو الأندلس. والغرفين يعود إلى الأساطير اليونانية القديمة، وكان يعد حارس مناجم الذهب في إحدى أقاليم بالإغريق. وقد استخدم كثيرا في فنون العصور الوسطى في أوروبا، وفي بدايات الفن المسيحي كان يرمز للشيطان، ولكن بعد ذلك تحول ليرمز إلى المسيح. وربما كان هذا السبب وراء وجوده في الكنيسة.

(http://salehalzayer.ektob.com/59309.html).

وضلت المعادن الثمينة كالذهب والفضة تستخدم في الحلي وكان منها ما يسبك على هيئة أشكال صغيرة .إلا أن بعض الحلي الإضافية (الإكسسوار) كانت تسبك من البرونز وتبين الدبابيس المسبوكة في إيران ما بين 1000 و700سنة ق.م. أن المعادن المسبوكة ساعدت الفنان على إظهار ليونة الشكل الزخرفي، كما الأشكال النحتية الدقيقة (المرجع نفسه).

في الصين سبكت القبائل الصحراوية أشكالا للحيوانات المحيطة بهم من الفضة أو الذهب وتدل التفاصيل التي كانت تظهر على منتجاتهم تمكنهم من إظهار التجسيم في هذه المسبوكات بالرغم من أنها أشكالا نصفية. كما قامت قبائل السلت في أوروبا بعمل أشكالا من الدبابيس التي كانت تصنع عادة من الذهب أو الفضة او البرونز. وقد استخدمت هذه الدبابيس في الحلي التي تدفن مع الميت.

ولم يكن متاحا لكثير من الحلي في العصور الوسطى في أوروبا أن تعبر عن النياشين والمراتب الاجتماعية من دون مساعدة السبك. إذ أن عددا من الحلي في تلك الفترة وظفت تماثيل صغيرة لطيور وحيوانات في الحلي، ما كان يمكن عملها بهذه الدقة المتناهية إلا من خلال تقنية السبك (المرجع السابق)

وحتى لو انتقلنا إلى الشرق الأقصى فإننا سنرى أمثلة متميزة في توظيف السبك في الحلي. ومن الأمثلة التي توضح مهارة الصناع في كوريا مجموعة من الأشكال من الصياغة التثقيبية يعود تاريخها بين القرن 11- 13م، وتبين أشكالا بارزا لتنانين وطيور أسماك وزهور، سبكت من الفضة وطليت بالذهب ولا يزيد ارتفاعها عن 4سم. وقد استطاع الفنان إظهارُ ملامس الأشكال المختلفة التي تتكون منها كل حلية. واستمرت تقنية السبك عبر قرون النهضة الأوروبية التي خطت فيها الفنون الأوربية خطوات واسعة لتأصيل الفن في الاتجاه الكلاسيكي، أنتج فيها الفنانون أعمالا نحتية عظيمة بخامات متنوعة كان للمعادن المسبوكة النصيب الوافر منها. وقد كان الكثير من النحاتين في عصر النهضة يعملون في إنتاج الحلي ويوظفون السبك ضمن تقنياتهم.

يستنتج من ما سلف، أن ما نعيشه اليوم هو نتاج تجربة مستمرة لما هو أجود وأجمل، فكثير من الصناعات صارت تعتمد على القوالب والنسخ. وصارت القولبة والاستنساخ هي الملاز الإنتاجي المريح لمعظم الصناعات الصغيرة منها والكبيرة. ولفن النحت الفضل في تطوير

صناعة القوالب حيث أن معظم مراحل تطور القوالب والنسخ كانت مرتبطة بالمنحوتات والنحاتين، من الملاحظ ايضاً تأثير عملية القولبة وارتباطها الوثيق بالنحت حيث أن اشكال المنتجات الصناعية صارت تحمل طابع جمالي متطور ومذهل، فالسيارة اصبحت عبارة عن قطعة نحتيه متحركة والعمائر كأنها مجسمات تجريدية موضوعة في صالة للعرض والجسور تلتوي في بعضها مشكلة عمل فني متناغم الخطوط والاسطح، الاجهزة الإلكترونية الحواسيب والتلفونات النقالة وجميع الأجهزة المستخدمة بالمنازل تُشكل وكأنها منحوتة مجردة تمتع العين بشكلها ومريحة في التعامل معها، ومن الاشياء المهمة والواجب تذكرها صناعة قوالب الأسنان وقوالب الاطراف الصناعية وإذا رجعنا لِأصل هذا الرقي والتطور نجد أن فن النحت والتجسيم هو الأساس وهو ينفذ الى الحضارة والتكنلوجيا عن طريق فن القولبة والاستنساخ. لما تقدم يستنتج أن في العصر الحديث تفاعل مجال النحت مع المفاهيم الفنية المعاصرة وانطلق من الواقعية وتمجيد الرموز إلى رحاب أوسع من التجريد والتبسيط، كما تنوعت مجالاته وتقنياته ولم يعد قاصراً على الحجر أو الخشب، ومنه تفرع مجال المجسمات الجمالية البنائية والهندسية والتركيبية.

ح- **فاعلية النحت مع الاثار والتراث:**

يعتبر كل نشاط من الانشطة الانسانية فنا في حد ذاته، مثل فن الزراعة، وفن الصناعة، وفن الكرة، وفن الموسيقى، وفن النحت..... وغيرها(عبد الفتاح رياض، 1973م 33).

كما أن لكل حركة من حركات الحياة لها مدلولها الفني، والذي يتفاوت من شخص الى آخر، ذلك التفاوت الذي يجعل من اكتشاف الموهبة أمرا ضروريا، بحيث تختار الموهبة المناسبة، ثم يجري صقلها. وهذا ما يتم بالفعل عند اختيار من يريد دراسة ترميم الاثار، إذ يكون الاختيار قائما على ادراك المستوى الفني للشخص، خاصة فن الرسم والنحت، وإدراكاته البصرية، ومدى عمقها عما يراه الشخص العادي.

تتصل جميع الفنون ببعضها علي الرغم من اختلافاتها الجوهرية وكون ادراجها تحت مصطلح عام يسمي باسم الفنون يعطي لها طابع الارتباط أو الاتحاد إلي جانب عاملين آخرين، حيث نجد أن الفنون ترتبط ارتباطاً وثيقاً ببعضها من: ناحية الجودة

- من ناحية الغرض الوظيفي أي أنه يمكن أن يؤدي نوعاً من الفنون وظيفة نوعاً آخر أي تبادل للوظائف والأغراض: فالعمارة يغلب عليها الطابع الزخرفي وقد يكون لها طابع تصويري كما في الجوامع والقصور، وقد اتحد فن النحت مع فن العمارة منذ قديم الأزل.

فن النحت Sculpture : هو فن تجسيدي يرتكز على إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد لإنسان، حيوان. وذلك باستخدام الجص أو الشمع، أو نقش الصخور. فن النحت أحد جوانب الابداع الفني و هو يعتمد علي المجسمات الثلاثية الأبعاد.

يعدّ النحت أحد فروع الفن التشكيلي ومظهر من مظاهره، يعتمد على إبراز حجوم الأشكال خاصة، ويركز عموماً على الهيئة الإنسانية، وعلى هيئات الحيوانات بدرجة أقل، وتندر في النحت المناظر الطبيعية والطبيعة الصامتة. ويحاكي النحت الشخوص والأشكال في الفراغ ويظهر حركتها ووضعيتها، ويقوم على قوانين الانسجام والإيقاع والتوازن والتأثير المتبادل في الوسط المحيط. والنحت هو فن التشكيل بمواد صلبة :
كالمعدن والرخام والخشب والجبس والشمع واللدائن والمواد المصنعة. ويختلف فن النحت في أسلوبه عن باقي الفنون فهو لا يتعامل مع الأشكال المسطحة مثل فن التصوير وإنما يتضمن أشكال مجسمة ذات أبعاداً ثلاثة نجد أن المتعة الفنية التي تتصل بأعمال النحت لا تأتي من خلال المشاهدة فقط وإنما عن طريق الملمس والحركة المجسمة أيضاً ويشكل النحات الأعمال بيديه التي هي أقدر الوسائل لنقل الحس الفني العالي باللمس، إلي جانب استخدامه لبعض الخامات التي تنقل لدينا الإحساس بواقعية الشكل المنحوت ومن هذه الخامات
الرخام المصقول والخشب والصلب. ويمكننا أن نجد نماذج النحت في الحضارات القديمة باختلاف اشكاله و منها في الحضارات الفرعونية و الرومانية واليونانية التي نجد فيها فن النحت من أكثر الفنون انتشاراً وتعبيراً عن الجو المحيط مع اختلاف الغرض من استخدام هذا الفن وعادة كان المقصود منها النواحي الدينية للتعبير عن الالهة المختلفة الخاصة بهم. وأيضاً نجد انتشار فن النحت في عصر النهضة والباروك ووجود نحاتين عظام. وإن كان استخدام فن النحت في عصورنا الحالية الغرض منه أساساً الابداع الفني وتوصيل رسالة معينة إلي الجمهور باختلاف الأسلوب المستخدم فيه مثل التجريدي والهندسي والأكاديمي.

فن النحت أقدم من التاريخ المسجل. وقد عثر علماء الآثار على عينات من العظام والقرون المنحوتة صنعها الإنسان خلال العصر الحجري. وتعود بدايات النحت إلى العصور الأولى والمجتمع البدائي، فقد كانت المنحوتات ذات أحجام صغيرة ومستديرة، نُفِّذت من الأحجار الطينية والعظام والخشب، ونُقشت على جدران المغاور مباشرة، أو على أحجار مسطحة وذلك لأغراض طقوسية أو تعاويذ أو معتقدات دينية، وإما لتخليد الآلهة والحكام وإبراز عظمتهم وجبروتهم

وينحت الناس اليوم العديد من الأشياء من الخشب .وتعد الأقنعة المنحوتة أبرز الأمثلة على الفن الإفريقي. ويستخدم سكان الجزر في المحيط الهادئ الجنوبي أدوات بسيطة لصنع أجسام وأشياء طقسية، علاوة على الأدوات والأواني التي تستخدم يوميًا. وينحت الحرفيون زخارف بالغة التعقيد على المنازل وقشر جوز الهند وقيدومة (مقدمة) مراكب الكنو. (الموسوعة المعرفية الشاملة).

ونحت المصريون القدامى أشكالاً جميلة من الخشب والعاج والمرمر والحجر والفيروز ومواد أخرى. والعديد من هذه المنحوتات لافت للنظر؛ لأنها نحتت من أحجار شديدة الصلابة مثل صخر الديوريت البركاني و الرخام السماقاني .وصنع الحرفيون المصريون مجوهرات ذات نقش غائر أي ذات نقوش محفورة على أسطحها. واستخدم الناس تلك المجوهرات في إنتاج نسخ منها على الشمع الأحمر.

واستخدمت حضارات بلاد ما بين النهرين النقش الغائر أيضًا. ونحت السومريون والبابليون القدامى أختامًا أسطوانية من الأحجار الملونة. وعندما تتم دحرجة هذه الأسطوانات على طين ناعم، فإنها كانت تترك بصمات عليه. وفي النصف الغربي من الكرة الأرضية، عرف القدماء النحت أيضًا، فقد نحت هنود الأزتك، والمايا، والزابوتيك تماثيل عديدة على أهرامات حجرية. وبجانب ذلك، صنع أفراد هذه القبائل منحوتات من حجر اليشم والسبج (الزجاج البركاني).

كما انتشرت في حضارة بلاد الرافدين سومر، آكاد، بابل، آشور المنحوتات النافرة بتفاصيل عدة، بما فيها عناصر مأخوذة من الطبيعة مثل المنحوتات الآشورية. واتجه النحت عند الإغريق والرومان إلى الاهتمام بالمواطنين الأحرار والأباطرة والقادة العسكريين والرياضيين. وكان هدفه الأسمى تجسيد المثل الاتباعية (الكلاسية) في ذلك العصر وإبراز الأبعاد الأسطورية، فقد ظهرت معالجات جديدة تعتمد التشريح والوضعية position الحرة في الفراغ، وقدمت هذه المرحلة نحاتين عظاماً،

مثل :ميرون Myron وفيدياس Phidias وبوليكليت Polyclète وبراكستيل

Praxitèle وليزب Lysippe الذين أبدعوا في محاكاة الجسد الآدمي مع إضفاء طابع مثالي. وعوضاً عن التوازن والانسجام الاتباعي حلّ في النحت الهلنستي الانفعال المضطرب والتأثيرات الخارجية.

أدخل النحت في العهد المسيحي عنصراً أساسياً مثل المنحوتات الرومية، وفي العصر البيزنطي ملأت أرجاء المعابد منحوتات تمثل الرسل والقديسين.

تطور النحت وازدهر في بلدان آسيا الوسطى والشرق القديم. وحاز أهميةً خاصة في الهند وإندونيسيا والهند الصينية التي اتسمت خصوصاً بالنزعة الناصبية وبالبناء المتين للأحجام والنعومة الحسية في التجسيم (الموسوعة العربية).

تحلل النحت تدريجياً في بلدان أوربا الغربية في الفترة ما بين القرن الثالث عشر حتى السادس عشر من المضامين الدينية والأسطورية واتجه ناحية الحياة الواقعية، ثم ظهرت في هذه الفترة لمسات واقعية كما هي الحال عند النحات الإيطالي نيقولا بيزانو .N.Pisano وقد اعتمد النحت على المبادئ والتقاليد الإغريقية القديمة لإظهار مُثُل عصر النهضة في تجسيد النواحي الإنسانية التي تكمن فيها روح الحياة دوناتلّوDonatello ، فيرشيو Verrocchio ويعود إلى هذا الأخير الفضل في إقامة تماثيل مستقلة عن العمارة نسبياً. وقد لقيت في هذه المرحلة تقانة البرونز ازدهاراً كبيراً، ولكن أبرز منحوتات عصر النهضة هو ما قام به النحات ميكل ا نجلو .Michelangeloومن نحاتي عصر النهضة في بلدان أخرى كلاوس سلوتر C.Sluter في هولندا، وغوقان Goujon وبيلون في فرنسا، وكرافت A.Kraft في ألمانيا. وفي عصر الباروك ابتعد النحت عن الانسجام والوضوح وتأكيد الجوانب الحركية والنزعة الاحتفالية والأغراض التزيينية، ومن أبرز ممثلي هذه المرحلة برنيني G.Bernini في إيطاليا، وسلوتر في هولندا، وبوجيه P.Puget في فرنسا. وقد تطورت أساليب الفنانين حتى وصلت إلى الكلاسيكية المحدثة مثل جيلاردون ثم لاحقاً كانوفا Cánovas في إيطاليا .وحازت منحوتات هودون Houdon وبيغالJ.Pigalle وفالكوني É.M.Falconet في فرنسا امتيازاً ولا سيما في البورتريه.

عانى السومريون فقرا في الخامات فلم تمدهم البيئة بغير الطين وقليل من الخشب والحجارة ويغلب الحفر البارز على النحت السومري وهو في المباني ولكن نرى ايضا القوة وضخامة التجسيم و القطع من الحجر تم بمهارة كبيرة و الاشكال سواء الواقفة او الجالسة تكاد تملآ الفراغ مما اضعف قوة التأثير الزخرفي و لكن كان النحت المجسم قليل بالنسبة الى الحفر و يظن ان سبب ذلك ندرة الاحجار ولكنهم ايضا برعوا في نحت المنحنيات كما نرى في الاختام الأسطوانة ويكون الحفر في هذه الاختام غائر حتى تظهر الطبعة اذا مرر الختم على الصلصال اللين ولقد كانوا يختموا و يوقعوا بها على خطابتهم ووثائقهم التي كانت تسجل على صفحات من

الصلصال ولكن عندما نتذكر صغر المساحة المخصصة للحفر فأننا نعجب بالمهارة العظيمة التي بدت في كل خط حفر باليد.

ان موضوعات النحت الضخمة التي انجزها الفنان الساساني في الصخر مباشرة تدل على انه سار في نفس المسلك الذى سلكه الفنان العراقي و الفنان الساساني لا يهتم كثيرا بالتفاصيل بقدر ما يهتم بإعطاء التأثير الكلى للموضوع في سطوح كبيرة معبرة ومن أهم ما أنتجه الفن الساساني الأواني المعدنية خصوصا ما كان مصنوع من الفضة او البرونز ومعظم هذه التحف المعدنية زخارفها تمثل رسوما للملوك و يمتاز الفن الساساني ببعده عن تقليد الطبيعة في تماثيله وهو في هذا المجال كان متأثرا بفنون العراق القديم.

على ما تقدم النحت هو فن التعامل مع مفاهيم الكتلة والفراغ، السطح والحساسية والملمس الخارجي. كذلك فن العمل على الضوء وانعكاساته وتواتره مع الكتلة وعلاقته بالفراغ. النحت، أحدى وسائل التعبير الإنساني الغارقة في القدم. وأحد المؤثرات البصرية التي تحتمل التوليف الكتلي وعلاقته بالفراغ من خلال طرح رؤى ومقولات قد تحمل مقولة فكرية أحيانا. وحدسية أحياناً أخرى. تدرج عبر تاريخ البشرية بمراحل متعددة بدءاً من النحت الوظيفي للزينة عبر عصور ما قبل التاريخ وتتطور مع تطور الفكر البشري وتعددت مشاربه وتياراته ومدارسه وتقنيات صياغته وصولاً إلى العصر الحديث الذي أتاح فيه للنحات مساحة حرية مطلقة للتعبير بعيداً عن أي قوانين ضابطة سوى التجربة الشخصية للفنان وتراكمات مخزونة الفكري والحسي.

وفي مصر، ظهر أُسلوب متميز من النحت حوالي 3000ق.م. واستمر على حاله دون تغير يذكر طوال 30 قرنًا. وكان المصريون ينحتون لأسباب معينة مثل: مناسبة ذكرى شخص أو حادث أو لعرض نشاط وفعاليات أشخاص حقيقيين. ومن ضمن هذا النوع من النحت أشكال الملوك والملكات. وبعض هذه التماثيل ضخمة جدًا؛ إذ إن التمثال الجالس لرمسيس الثاني المنحوت من الحجر في أبي سمبل يزيد ارتفاعه على 20 مترًا. ومن المنحوتات المصرية الدقيقة الأشكال التي تغطي جدران الهياكل ما يصوِّر احتفالاً دينيًا أو حادثة، مثل إحدى المعارك المهمة. ومن الأمثلة الشائعة على الأشكال البارزة للمنحوتات منظر الجنود المصريين وهم يقودون الأسرى أمامهم.
لم يهتم المصريون القدماء بالواقعية في التعابير والقياسات عند نحت الأشكال البشرية، واعتبروها غير ضرورية، باستثناء فترة قصيرة خلال القرن الرابع عشر قبل الميلاد. عندما نحتوا أشكالاً وأشخاصًا تتسم ببعض الواقعية.

وفي الأميركتين نجد أن حضارة الهنود الحمر (الهنود الأمريكيون) تنقسم إلى مجموعتين كبيرتين: المجموعة الأولى ما تسمى بحضارة ألميك التي ازدهرت ما بين القرن الثالث عشر والقرن الثاني قبل الميلاد، على الساحل الجنوبي لخليج المكسيك، وشملت بيرو وجبال الأنديز. ويتكوَّن نحت هذه الفترة من رؤوس ضخمة جدًا، ومن نحت بارز نحت في الصخور إضافة إلى مجسمات طينية وغير ذلك. وقد وُجدت بعض الأعمال النحتية المصنوعة من الحجارة والذهب. والمجموعة الثانية مجموعة النحت القبلي عند الهنود الحمر. ويشمل فن النحت القبلي صناعة الأقنعة والمجسَّمات والأعمدة الطوطمية المنحوتة وغير ذلك. وقد لاحظ الدارسون أن فن النحت القبلي عند الهنود الحُمر ـ وخاصة هنود السواحل الشمالية الغربية للمحيط الهادئ ـ يشبه إلى حد كبير فن النحت عند قدماء الصينيين، مما يؤكد وجود علاقات وثيقة بين الحضارتين.

http://ar.wikibooks.org/wiki

وبالمرور على بعض الحضارات القديمة نجد أن فن النحت كان متفاعلا بانسجام وتناسق مع ممارسات الانسان الحياتية ومثل عتبات القفز والتطور على مر الازمنة وكان له عميق الاثر في تطور الانسان، وبالتالي تطور حياته من خلال تفعيل الموروث التراثي وتطويره لينسجم مع حاضره ومن النماذج التي برزت لنا جلية :

انت أغلب اعمال وتصرفات الانسان البدائي القديم كانت تسيطر عليها حاجة بيولوجية هي المحتفظة على الذات وعلى اساس حاجته فكانوا يصنعون تماثيل طينية للحيوانات ثم يصيبونها بالسهام وعملت هذه التماثيل بطريقة بسيطة وسريعة خصيصا لهذا الغرض و القصد هو ان يحصل الصياد على قوة سحرية على الحيوانات الحقيقية التي سيذهب لصيدها ولهذا الغرض نحتت حيوانات من غير رؤوس واذان واعين وكان لا يهتم نحات ما قبل التاريخ بالوجوه بل كان يهتم بالجسم فقط.

اهتم المصريون القدماء بصنع التماثيل وكانت في بدايتها تصنع من الصلصال ثم تحرق ثم استخدم العاج وبدأ المثال المصري بصنع التماثيل من الحجر وهو المادة التي تناسب عقيدتهم في خلود التمثال ليكون بديلا للجثة اذا قدر لها الفناء ويعتبر عصر الاهرام الاسرة 4،5 من ازهى عصور فن النحت المصري وكان المثالون يصنعون تماثيلهم من الحجر و الخشب وكانوا يلونونها لتصبح اكثر محاكاة للأصل الطبيعي ويضعون في العين بلورا صخريا يشع دائما بنور الحياة وقد وضعت الاسس التى يقوم عليها فن النحت والتزم الفنان بأوضاع تقليدية منها الوقوف و السجود و الركوع و التربع.

الفن الفارسي مستمد مما عصر عليه من أطلال برس بوليس ويظن أنها ضاحية ملكية بناها الملك دارا وهى عبارة عن هضبة صناعية أقيم فوقها مجموعة من القصور وصالات الاستقبال وعلى جانبي المدخل تماثيل ثيران ضخمة برؤوس أدمية والا فأريز المنحوتة تلعب دورا عظيما سواء من ناحية الاغراض الزخرفية والقصصية ويوجد سلم مزدوج على جانبي المدخل مزخرف بإفريز ولوحات من الحفر البارز قليلا ويوجد نموذج يمثل تفصيلا للموكب الكبير للحرس الملكي والمساحات موزعة توزيعا حسنا وقد استخدمت أشكال الحيوانات استخداما عريضا والفن الفارسي يعتبر على هذا الاساس رمزا للروحانية المجردة كما هى في العقيدة الدينية.

يعتبر النحت الهندي مكملا للعمارة و المعابد الهندية تزخرف بالنحت البارز الذى يمثل القصص و الزواحف و الحيوانات الخرافية و اقدم ما عثر عليه من النحت الهندي يعود الى 150 ق. م ومعظم التماثيل في المعابد البوذية تمثل الاله في وضع جالس و ساقة اليمنى فوق اليسرى اما المعابد البرهماتية فتحتوى على عدد كبير من تماثيل الالة.

اغلب التماثيل الطقوسية و الاشكال الزخرفية المتنوعة التي ابدعها الفنان الياباني صنعت من الخشب و البرونز وان اغلبية الخشب في اليابان جعلت استعمال ما يصلح للنحت متوفرا وتكون اغلبية التماثيل ملونة بلون الذهب ليتحقق التوافق داخل المعبد و النحت ازدهر مع دخول البوذية الى اليابان في الصين و اعظم ما انتج من نحت كان تحت تأثير العقيدة البوذية وعلى ذلك فان النحت و اشكال التعبير كانت متشابهة مع اختلاف بسيط ويتجه النحت الياباني في الغالب الى تمثيل الطبيعة.

عندما امتدت البوذية من الهند الى الصين أوجدت مثيرا جديدا دفع النحت خطوات عظيمة وكان النحت حزينا ولكنه مع ذلك كان يحمل ملامح روحية متميزة واستمر النحت في اسلوبه التقليدي و لكن أدخلت علية لمسات تقربه الى حد ما من الطبيعة.

وفي نهاية القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين، ومن خلال الأسلوب الحديث Moderneبعثت من جديد العلاقة الوثيقة بين النحت والعمارة؛ إذ عاد النحت إلى واجهات الأبنية ليزينها وقاعاتها. وقد تأثر النحت لاحقاً بالتيارات الفنية الحديثة ولا سيما: (الانطباعية، الرمزية) ومن أبرز فناني هذه المرحلة رودان Rodin الذي اتسمت أعماله بحرارة وجدانية كبيرة، وأثّر إبداعه في كثير من الفنانين مثل بورديلÉ.A.Bourdelle ، ومايول .A.Maillol ومن أبرز فناني النصف الأول من القرن العشرين بارلاخ E.Barlac في

ألمانيا ومشتروفيتش في كرواتيا وروسو M.Rosso وجياكوميتي A.Giacometti في سويسرا، ومن أبرز سمات هذه المرحلة تأثير التكعيبية الكبير أرشيبنكوA.Archipenko ،لوران كما تجب الإشارة إلى فنانين مثل غابو N.Gabo ،وآرب H.Ar، وكالدرA.Calder ، ودوشامب.M.Duchamp

ونحت العديد من أمريكيو ألاسكا وكندا الأصليين الخشب. واشتهر هنود الهيدا في الساحل الشمالي الغربي بصنع الأعمدة الطوطمية بجانب اشتهارهم بقواربهم من نوع الكنو ذات القيد ومات العالية.

ونحت اليونانيون والرومان الأحجار الكريمة بجانب نحتهم للعاج، وأنتجوا العديد من التماثيل. واشتهر الحرفيون اليابانيون بصناعة التماثيل العاجية والمراوح اليدوية.

واستخدم المصريون قديمًا الخشب المنقوش في أسقف المنازل كحواجز ساترة. وشاع نحت الخشب في أرجاء العالم العربي ومنه انتقل إلى إسبانيا. ومن بين الأمثلة البارزة على المآثر العربية في مجال النحت في إسبانيا سقف خشب المدجن في قصر رئيس الأساقفة في ألكالا، والعجائب المنحوتة على جبل قصر الحمراء في غرناطة. ويحتوي الأخير على أقواس وأسقف وأبواب رائعة. وهناك تحفة أخرى تتمثل في السقف المنحوت في قصر كابيللا بلاتينا في باليرمو بصقليةhttp://www.qassimy.com).

يكمل بعض النحاتين أعمالهم بتلوينها. ويعتمدون على الإيحاءات الرئيسية للألوان. فاللون الأزرق يُوحي بالثقل والأحمر بالتوسط في الوزن، والأصفر بالخفة. غير أن أغلب الفنانين لا يهتمون بتلوين أعمالهم، ولا يرون ضرورة لذلك.

تطورت أساليب عديدة في النحت، وتناول النحاتون موضوعات مختلفة خلال العصور المتلاحقة وظهرت أساليب خاصة بالمصريين القدامى، وبالإغريق، وبالأترسكانيين والرومان والفينيقيين والصينيين والهنود والسريلانكيين واليابانيين.

ولعل أبرز الأعمال النحتية في تاريخ هذا الفن، هي أعمال عصر النهضة في إيطاليا. وأشهر النحاتين في ذلك العصر هم: دوناتللو ومايكل أنْجلو بيونروتي، الذي عاش في أول القرن السادس عشر الميلادي. وأشهر نحَّاتي أوروبا خلال القرن السابع عشر هو جان لورنزو برنيني الإيطالي، الذي أبدع في مجالي النحت والعمارة.

انتشر فن النحت من إيطاليا إلى شمالي أوروبا إلى الولايات المتحدة الأمريكية، التي استدعت بعض الفنانين الأوروبيين لعمل بعض الأعمال الفنية. ومن أشهر النحاتين الذين تم استدعاؤهم

إلى هناك جين أنطوان هودن، الذي طلب منه المسؤولون في أمريكا عام 1785م أن يعمل تمثالاً لجورج واشنطن. ويُعَدُّ جين أنطوان هودن أفضل النحاتين الفرنسيين. وقد صحبه إلى الولايات المتحدة عدد من النحاتين، قاموا بتزيين مبنى الكابيتول مقر الحكومة الأمريكية في واشنطن. وأشهر النحاتين الأمريكيين هو أوغسطس سان غودنز، الذي اشتهر بعمل تمثال أبراهام لنْكولْن.

ونجد أن الفن الأفريقي يركز على النحت - وينحى الفنانون الافريقيون إلى تفضيل الأعمال الفنية ثلاثية الأبعاد على الأعمال ثنائية الأبعاد. يشمل النحت الإفريقي الأقنعة والمجسمات والأشكال المزخرفة التي تستخدم في الاحتفالات، وفي المناسبات الاجتماعية الأخرى.ومن الملاحظ أن أغلب النحت الإفريقي قد صنع من مواد لا تستطيع مقاومة الزمن كالأخشاب، ولهذا فإن الموجود من النحت الإفريقي لا يزيد عمره كثيرًا على المائتي سنة. أما الأعمال النحتية التي نفّذت بالبرونز والعاج والطين المحروق، فإنها قديمة. وأقدم نحت إفريقي معروف يعود إلى حضارة نُوك النيجيرية التي ازدهرت في القرن السادس قبل الميلاد.

ويستخدم النحاتون الإفريقيون ألوانًا قوية ومتقابلة في الأقنعة التي يصنعونها لتُلْبَس في حفلاتهم، أو لتُستخدم لأغراض سحرية عقائدية. وقد يجمع القناع الواحد ملامح من عدة مخلوقات كالإنسان، والحيوانات المختلفة والزواحف، لتطرد بقوتها الأرواح الشريرة، كما كان يعتقد الإفريقيون القدماء. كما كانت تُضاف إلى بعضها قطع من الجلود والقرون والخرز لإعطائها تأثيرًا أعمق.

ويشبه الفن في الجزر المنتشرة في المحيط الهادئ الفن الإفريقي في أغلب جوانبه، غير أن المواد التي تُستخدم تزيد قليلاً على تلك المستخدمة في النحت الإفريقي. فمن الخامات التي تزيد في نحت الجزر المحيطية ريش الطيور والقواقع والأصداف وغير ذلك. كما أن بعض سكان هذه الجزر يستخدمون الحجارة في النحت. ومن هذه الجزر جزيرة تاهيتي التي توجد فيها أعمال نحتية حجرية كبيرة الأحجام.

المبحث الثاني

الخلفية التاريخية لترميم الآثار

تمهيد:

يعتبر علم الآثار من العلوم حديثة العهد، ولكن إذا ما قيس بالفترة القصيرة نسبياً التي ظهر فيها، فإنه بحق قد قطع أشواطاً بعيدة في مجال مناهج البحث العلمي المتطور.. وهذا العلم هو من العلوم العملية ـ يركز جهوداً عظيمة بشكل متقن على دراسة الآثار القديمة، بمعنى أنه تقنية فهم الماضي، وذلك من خلال دراسته وتفسيره التاريخي لجميع الآثار واللقى والبقايا والمخلفات المادية، التي هي من مخلفات الماضي السحيق، تركتها الشعوب عبر أكثر من مليون سنة حتى القرن السابع عشر ميلادي .

الموضوعات العلمية التي يعالجها علم الآثار كثيرة ومتشعبة من أهمها صيانة الأدوات والمواقع الأثرية، ولكي يستطيع الآثاري القيام بعمله على أكمل وجه في عملية التفسير التاريخي للمخلفات والبقايا الأثرية، لا بد له من أن يقوم مع طاقم المعمل الفني بصيانة وترميم اللقى الأثرية والمباني التاريخية.. إنّ أعمال الصيانة والترميم تتم عادة في المخبر المختص لكن ليس دائماً، فمثلاً جدر المباني المعمارية أو نفسها المباني المعمارية عند اكتشافها، فإنها تفقد غطاءها الترابي الذي كان يقيها عوامل التعرية، ويحميها ويعزلها عن الوسط الخارجي، فإذا ما تركت على حالها مكشوفة في العراء الطلق، فإنها حتماً ستتعرض للتفتت تحت تأثير عوامل التعرية من عواصف وأمطار ورياح عاتية ورطوبة تساهم في تخريبها، إلى جانب اليد البشرية التي لا ترحم في أغلب الأحيان، لهذا فعلى المنقب الأثري أن يكمل عمله في الموقع على أكمل وجه قبل أن يغادره.

http://rarc-school.findtalk.net)

ولما لترميم الآثار من اهمية كان لابد من ايجاد قنوات لتأسيس دراسات علمية متطورة فكان إنشاء المعاهد الاكاديمية المتخصصة في تدريس علم صيانة وترميم الآثار وغيره من العلوم المساعدة وانتشار مراكز في بلدان كثيرة من البلدان المتقدمة في العالم مع مطلع القرن العشرين.

لاشك أن مجالات ترميم الاثار اصبحت تستعين في العصر الحديث بما توصل اليه العلماء من نتائج علمية هامة واجهزة متقدمة في ميادين علوم الكيمياء والفيزياء والجيولوجيا والعلوم الهندسية وغيرها من العلوم التجريبية التي تخدم بطريقة مباشرة ميادين ترميم وصيانة الاثار.

ويمكن القول ان القرن العشرين قد شهد مولد علم جديد يخدم بطريقة مباشرة التراث الانساني المادي جنبا الى جنب مع علوم التاريخ والاثار. ويتمثل هذا العلم في (علم صيانة الاثار) الذي

اكتملت شخصيته بعد أن خرج من طور التجارب الفنية واليدوية البسيطة التي كان يقوم بها المرممون في الماضي من اجل اصلاح وعلاج ما قد تلف من الاثار والمقتنيات الفنية المختلفة، وانتقل الى مرحلة المشاهدة والبحث واستخلاص النتائج الهامة وصولا الى افضل الطرق والمواد الكيميائية التي يجب استخدامها في علاج وصيانة هذه الاثار بعيدا عن التلف ومصادره المختلفة.

مع انشاء المعاهد الاكاديمية المتخصصة في تدريس علم صيانة وترميم الاثار في كثير من بلدان العالم المتقدمة مع مطلع القرن العشرين التي تهتم بالمحافظة على الاثار وحمايتها من تأثير عوامل التلف المختلفة تأكدت اهمية علم صيانة الاثار ودوره الفعال في حماية الاثار القائمة منها خارج المتاحف او المحفوظة داخل قاعات العرض بالمتاحف المختلفة.

واصبحت الدراسات العلمية والتجارب الميدانية التطبيقية التي يقوم بها خبراء صيانة الاثار في شتى مراكز ومعاهد صيانة الاثارالدولية هي المعين الذي يطور علم صيانة الاثار ويمده بالحيوية ويؤكد شخصيته بين العلوم الانسانية والتجريبية الاخرى. إن هذه الدراسات التي بين ايدينا تتتبع مراحل تطور ترميم وصيانة الاثار بداء من المحاولات الاولى البسيطة التي كان يقوم بها المرممون والفنانون في الماضي للمحافظة على الاثار والمقتنيات الفنية المختلفة ووصولا الى المراحل المتقدمة التي يستخدم فيها المتخصصون في صيانة الاثار طرقا ومواد كيميائية حديثة في سبيل علاج وصيانة الاثار من التلف في العصر الحديث.

" والواقع أن هذا النوع من الدراسات لم يحظى باهتمام الباحثين في عالمنا العربي رغم أهميتها التي تكشف عن المراحل التاريخية المختلفة التي سلكها علم ترميم الاثار حتى وصل في العصر الحديث الى مرحلة متقدمة نظرا للتطور الهائل الذي حدث في ميادين الكيمياء والفيزياء بصفة خاصة، والعلوم التجريبية التي تخدم مجالات صيانة الاثار بصفة عامة. ومحاولات المتخصصين في صيانة الاثار الاستفادة من التجارب والنتائج التي توصل اليها العلماء في الميادين العلمية التي سبق الإشارة اليها في سبيل المحافظة على الاثار والمقتنيات الفنية المختلفة وحمايتها من التلف حاضرا ومستقبلا (محمد عبد الهادي-1997م، 19-20).

أ- **الترميم : Restoration**

لقد حظي مصطلح ترميم (Restoration) وكذلك مصطلح صيانة (Conservation) باهتمام العديد من الباحثين الأوربيين في ميدان ترميم الاثار في العصر الحديث. وقد اتفق كثير منهم على المعنى الذي يدل عليه مصطلح ترميم (Restoration) حيث يطلق على الأعمال التطبيقية التي يقوم بها المرممون من أجل حماية المبنى الأثري من الانهيار او التلف وبالإضافة الى إصلاح ما تلف من المقتنيات الفنية المختلفة.

أما مصطلح صيانة (Conservation) يطلق على الأعمال التطبيقية والبحثية التي يقوم بها المتخصصون في صيانة الآثار في سبيل المحافظة عليها ـ بشتى أنواعها وصيانتها من التلف في الحاضر و المستقبل مستعينين في سبيل تحقيق هذا الهدف بما وفرته لهم علوم الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية من نتائج علمية و أجهزة حديثة يستخدمها المتخصصون في صيانة الآثار وكذلك في فحص مكونات الآثار المختلفة على أسس علمية واختيار أفضل المواد الكيميائية وأنسب طرق علاج وصيانة الآثار وحمايتها من التلف حاضرا ومستقبلا.

وهكذا نجد أن مصطلح الصيانة في مدلوله ـ أعم وأشمل من مصطلح الترميم وإن كان مصطلح الترميم يعتبر أقدم استخداما من مصطلح الصيانة في ميدان ترميم وصيانة الآثار.

وبالإضافة إلى الأهمية اللغوية لهذين المصطلحين فإنهما يوضحان في نفس الوقت طبيعة الأعمال والدراسات التي يقوم بها المختصون من أجل ترميم وصيانة الاثار، كما أن هذين المصطلحين يدلان أيضا على التطور العلمي والتطبيقي الذي حدث في مجال ترميم وصيانة الآثار عبر عصور التاريخ.

فمن المعروف أن ترميم الآثار وعلاجها من التلف بدأ بالأعمال التطبيقية البسيطة التي كان يقوم بها المرممون في الماضي من أجل إصلاح ما قد تلف من الآثار والمقتنيات الفنية وقد أطلق على هذه الأعمال مصطلح : " الترميم " (Restoration).

وفي العصر الحديث اعتمدت عمليات ترميم وصيانة الآثار على أسس علمية وتطبيقية محددة واضحة الهدف و هي التي يدل عليها مصطلح (Conservation) وذلك عند ما استعان المتخصصون في ترميم وصيانة الآثار بالنتائج العلمية التي قدمتها علوم الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية التي توضح مكونات الآثار وتحديد ما بها من مظاهر تلف وتفسير أسباب التلف وحل المشاكل التي تواجه هؤلاء المرممين أثناء تأدية أعمالهم التي تهدف إلى المحافظة على التراث الإنساني من التلف (محمد عبد الهادي-1997م، 18-19)

ويمكن القول أن علم الكيمياء وخاصة الكيمياء العضوية قد قدم خدمات جليلة لعلم ترميم وصيانة الآثار وذلك عند ما طوع علماء الكيمياء والمتخصصون في ترميم وصيانة الآثار من المواد الكيميائية المبلمرة لكي تكون في خدمة الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة التي تعرضت للتلف والوهن بسبب تأثير عوامل التلف المختلفة. حيث تلعب هذه المواد المبلمرة في الوقت الحاضر دورا هاما في تقوية البنية الداخلية الضعيفة لهذه الآثار والمقتنيات الفنية وحمايتها في الحاضر والمستقبل من التأثيرات الضارة لعوامل وقوى التلف المختلفة.

ومن المعروف أن كلمة ترميم الفرنسية (Restauration) وكذلك نفس الكلمة في اللغة الانجليزية (Restauration) قد اشتقتا من الكلمة اليونانية (stauros) والتي تعني (إصلاح وتدعيم) كما تؤكد كلمة (stauros) على معنى قومي هام هو (حماية الوطن من الأعداء).

وقد ورد ذكر فعل (stauros) بمعناه يصلح أو يرمم شيئا ذا قيمة تعرّض للتلف، في العديد من القواميس والمعاجم اللغوية التي قام بإعدادها اللغويون الأوربيون إبان القرنين السابع والثامن عشر الميلاديين ومعظم هذه القواميس والمعاجم كانت تعرف الفعل (stauros) بفعل آخر قريب منه في المعنى والمضمون. ألا وهو فعل Repair الذي يعني (يصلح ما قد تلف).

وقام Samuel Johnson بتفسير كلمة Restoration في القاموس اللغوي الذي اعده عام 1700م لتفسير الكلمات والمصطلحات الانجليزية، بأنها تعني العمل الذي يعاد به العمل الفني او التحفة الاثرية التي تعرضت للتلف الى حالتها الاصلية أو اقرب من ذلك.

ويتفق المهندس المعماري الفرنسي الشهير Violet-Le-due مع S-Johnson في تفسيره لكلمة Restoration حيث ذكر انها تعني اصلاح ما قد تلف من المباني الاثرية ومحاولة اعادتها الى حالتها الاصلية قبل تعرضها للتلف كل ما امكن ذلك.

ويمكن القول بأن هذه التفسيرات لكلمة Restoration والتي تتفق مع بعضها الى حد بعيد قد رسخت في اذهان المرممين في الماضي الذين قاموا بإجراء عمليات ترميم واسعة للعديد من المنشآت الاثرية في معظم بلاد اوروبا عندما تعرضت للتلف وإصلاح ما قد تلف من النجف والمقتنيات الفنية التي تضمها هذه المنشآت.

ومن المعروف أن معظم أعمال الترميم في الماضي كانت لا تحكمها اسس علمية تحفظ للأثر طابعه الاصلي وقيمه الفنية والاثرية والتاريخية التي تميزه عن غيره من الاعمال الفنية والمعمارية. وكان من جراء هذه الاعمال أن فقدت معظم المنشآت الاثرية وما بها من تحف ومقتنيات فنية الكثير من عناصرها الزخرفية وطابعها القديم. لان المرمم في ذلك الوقت وخاصة في القرنين الخامس والسادس عشر الميلاديين كان يعتبر مجال الترميم من المجالات التي يحاول ان يظهر فيها براعته الفنية واتقانه لعمله الذي يجعله متفوقا على غيره من المرممين المعاصرين. ولهذا السبب كان المرمم يحاول ان يجعل التحفة التي يقوم بترميمها في اجمل صورة وكأنها صنعت من جديد لكي تسر وتسعد من يمتلكها والناظرين اليها. وقد اضفى عليها من ملكاته الفنية وخبرته العملية الشيء الكثير الذي افقدها طابعها الاصلي القديم.

وكان من الطبيعي أن ينادي المثقفون والمهتمين بأمور المحافظة على التراث الانساني وكذلك مؤرخي الفنون في القرن الثامن عشر الميلادي بأن تكون اعمال ترميم الآثار والمقتنيات الفنية

موجهه لعلاج ما بها من تلف دون أن تفقد شيئا من قيمتها الفنية وعناصرها الزخرفية والمعمارية والأصلية.

واصبحت كلمة Restoration بمعناها الذي يطلق العنان للمرمم ويجعله حرا في ترميمه للآثار والمقتنيات الفنية دون مراعاة لطابعها الاصلي القديم، من الكلمات التي لا يحبذها المثقفون ويبغضها مؤرخو الفنون. كما تعرضت أعمال الترميم التي جرت في الماضي سواء للمنشآت الاثرية أو المقتنيات الفنية لانتقاداتهم الحاده. ما تعرضت له من فقدان طابعها الاصلي وقيمتها الفنية والتاريخية نتيجة أعمال الترميم العشوائية.

في عام 1850م كتب المهندس المعماري الانجليزي W- Scott في مذكراته " إني أجد في نفسي دائما الرغبة في حذف كلمة Restoration من قواميس اللغة وكتب العمارة وتاريخ الفنون". وفي عام 1891 م ذكر مؤرخ تاريخ الفنون الانجليزي W-Ruskin أن أعمال الترميم الخاطئة التي جرت في الماضي في منشأتنا المعمارية قد أدت إلى تلفها وتزييف الكثير من عناصرها المعمارية و الزخرفية.

وقد اتفق معه في هذا الراي S- Morri حيث ذكر في العام 1894 أن Restoration كلمة تعني الفناء التام للطابع الأصلي الذي تميزت به الآثار والأعمال الفنية.

ورغم هذه الحملة الشعواء التي قادها المهندسون المعماريون ومؤرخي تاريخ الفنون على أعمال الترميم والمرممين إبان القرنين الثامن والتاسع عشر الميلاديين إلا أن S- Merimee المهندس المعماري الفرنسي الذي أشرف على أعمال الترميم والإصلاحات التي جرت لكنيسة نوتردام بباريس عام 1845 كتب في تقريره أن ترميم الآثار يعتبر من الأعمال الضرورية لحمايتها من التلف والحفاظ على معالمها المعمارية القديمة، ويجب أن تهدف أعمال الترميم إلى حفظ وعلاج ما هو موجود بالأثر، ولا يعني الترميم التجديد الكلي للأثر وتغيير معالمه الأصلية.

وهكذا نجد أن Merimee يعتبر من أوائل المتخصصين في أعمال الترميم الذين نادوا بوضع أعمال ترميم الآثار في إطارها الصحيح، وحددوا أهدافها التي ترمي إلى علاج وحفظ ما أبقاه الدهر من التراث الإنساني دون اللجوء إلى تغيير أو تشويه معالمه الأصلية.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه إبان القرنين الثامن عشر والتاسع عشر الميلاديين سادت الحياة الثقافية في أوروبا وجهتا نظر على جانب كبير من الأهمية فيما يتعلق بترميم المنشآت المعمارية القديمة. أما وجهة النظر الأولى فكانت تعكس أفكار Ruskin والتي ترى عدم القيام بأي أعمال ترميم للأثر ينتج عنها في النهاية ضياع معالمه الاصلية. وتؤكد وجهة النظر هذه على ترك الأثر دون ترميم ولا تمتد إليه أيدي المرممين بالتغيير وتبديل عناصره المعمارية والزخرفية الأصلية وتجديدها إذ أن عمليات الترميم قد عجزت عن الحفاظ على المعالم التاريخية والفنية لهذه الآثار.

أما وجهة النظر الثانية فقد عكست أفكار Merimee وكانت معاصرة لوجهة النظر الأولى إلا إنها كانت تؤمن بضرورة ترميم وعلاج ما قد تلف من المباني الأثرية التي تعرضت للتلف مع المحافظة على ملامحها الأصلية. وأن يعهد بأعمال الترميم إلى خيرة المرممين.

(وقد وضح الاهتمام بالمحافظة على المعالم الأصلية للمنشآت الأثرية من خلال خطاب وجهه S- Morris عام 1850م الى Ruskin جاء في هذا الخطاب، أنه من المفيد لحضارتنا ومجتمعنا الإنساني أن نحافظ على منشآت الأجداد القديمة ونصونها من التلف ونحافظ على ما يؤكد شخصيتها ومعالمها الأصلية. ويجب أن لانفرق في المحافظة على هذه المنشآت بين القلاع التي تتميز بضخامة البناء وبين الأكواخ الخشبية التي سكنها عامة الشعب في الماضي البعيد) (محمد عبد الهادي-1997م، 20-25).

ب- **الخطوات السليمة لعملية الصيانة والترميم:**

كان من البديهي أن يمتد نشاط العلوم بعد أن احرز تقدما هائلا في مجالاته المختلفة في الحياة ليشمل حقل الاثار وصيانتها، فلطالما استفاد علماء التاريخ و الاثار مما توصل اليه العلماء من تقنيات للكشف عن اسرار الحضارات القديمة، ثم الاستفادة من هذا النتاج العلمي الدائم التطور، في دراسة هذه الاسرار، واستنتاج مدلولاتها، وكشف ما تحمله من قيم، ثم الحفاظ عليها.

وقد كان للتقدم الهائل في العلوم والتكنلوجيا، دور هام لا يمكن انكاره في مجال ترميم وصيانة الاثار، ذلك الدور الذي يبدا من لحظة الكشف عن الاثر. مرورا بأعمال الفحص والتحليل بالوسائل المناسبة، ثم الترميم وإجراءات الصيانة سواء من مسببات التلف، او تأمين من الاخطار والكوارث.

ولما كان مفهوم كلمة اثر يضم من بين مفاهيمه احتوائه علي قيم فنية وجمالية، فإن التعامل مع الاثر يحتاج الي حس فني وذوق شخصي متميز، لكشف هذه القيم من ناحية، وإدراك هذه القيم وفهمها من ناحية اخري، وتوظيف ذلك عند إجراء اعمال الترميم المختلفة. ولهذا يمكن القول أن اعمال الترميم والصيانة هي عمليات علمية وفنية.

ولقد اقر ميثاق فينيسيا الدولي 1964م في مادته رقم (2) أن ترميم وصيانة الاثار كعلم ينبغي له الاستعانة بكل العلوم والتقنيات التي تساهم في دراسة وصيانة التراث المعماري والفني. وهذه الاستعانة بالعلوم المختلفة لها ما يبررها، إذ أن التعامل مع الاثر لترميمه هو تعامل مع مادة ينبغي فهم خصائصها، ومسببات تلفها، ثم كيفية صيانتها. وهذا الفهم لا يتأتى إلا من خلال فحوص ودراسات متعددة تختلف باختلاف طبيعة المادة الاثرية. وبصفة عامة فإن المرمم ينبغي له الاستعانة بالكيميائي والفيزيائي و الجيولوجي والمهندس و.....الخ.

من جهة اخري فإن هذا الميثاق الدولي ذاته، قد اشار في اكثر من موضع الي أن عمليات الترميم والصيانة هي عمليات عالية التخصص، تهدف الي كشف القيم الفنية والتاريخية للأثر، كما أنه وفي كل اعمال الترميم والصيانة، وحتي الحفائر، ينبغي التوثيق الدقيق في شكل تقارير تفصيلية مزودة بالرسومات والتصاوير.

وهكذا فإن القاعدة العلمية التقنية، والقاعدة الفنية، هما عنصري العمل في مجال ترميم وصيانة الاثار. تماما كما هو الحال في أي نشاط انساني اخر.

ولتناول هذا الموضوع بعنصرية، وبشكل تفصيلي سيكون ذلك ارتباطا بالمحاور التالية :

- قبل الترميم
- بعد الترميم
- الصيانة بالمتحف (الحفظ بتهيئة الظروف المناسبة)
- تأمين المعروضات من السرقة والكوارث
- الجانب الفني في ترميم وصيانة الاثار.
- مقدمة : الاثر كقيمة فنية.
- المرمم الفنان : إعداده.... اهميته.
- البعد الفني في ترميم الاثار (محمود البنا، 2000،40-42).

قبل البدء في إجراء عمليات العلاج والترميم للصور الجدارية هنالك بعض الدراسات التي يجب أن تتم اولا وتشمل دراسة مكونات الاثر وتركيبه الطبقي وتحديد الخواص الفيزيائية والكيميائية لمكوناته. كذلك تشمل الدراسة تحديد العوامل البيئة المحيطة بالأثر والتي ساعدت في عمليات التلف.

وتنقسم عمليات العلاج والترميم الي مرحلة التنظيف، ومرحلة ازالة واستخلاص الاملاح، مرحلة التقوية والتثبيت، ثم مرحلة الترميم، وقد سبق إحدى هذه المراحل وذلك حسب حالة الاثر وهنالك مرحلة اخري في العلاج وهي مرحلة النزع واعادة التثبيت علي حامل مناسب وهي لا يلجأ اليها الا في الحالات التي يستحيل معها علاج الاثر في مكانه وعلي حامله الاصلي.

وتتم دراسة مكونات الصور الجدارية بطرق الفحص المختلفة حيث تبدا بالفحص العيني، ثم الفحص المايكروسكوبي الذي يتم فيه الفحص علي التركيب الطبقي للأثر ودرجة ترابط الطبقات ببعضها وتحديد مكوناتها إن امكن، ثم التحليل الكيميائي ويمكن بواسطته التحديد الكيفي والكمي لمكونات المصدر الجدارية باستخدام طرق التحليل المختلفة.

ومن اهم طرق الفحص واكثرها شيوعا في مجال الاثار طريقة التحليل بواسطة حيود الاشعة السينية والتي يمكن بواسطتها التعرف علي المركبات التي تتكون منها العينة المراد فحصها. وفي هذه الطريقة يمكن فحص الاثر ذاته مهما بلغ حجمه أو شكله او فحص عينات متناهية في الصغر تؤخذ من الأثر ذاته من مكان غير ظاهر حيث يتم فحصها بطريقة المسحوق. وقد استخدمت هذه الطريقة في مجال الصور الجدارية في دراسة مواد التلوين والمونة وطبقات الشيد والاحجار ومكونات الاملاح(مني فؤاد علي، 2013م، 119).

ج- **الجانب العلمي في الترميم والصيانة:**

The scientific application in restoration and conservation of monumen

اصبح للعلم الحديث بتطوراته وانجازاته السريعة تأثيره المباشر علي كل الانشطة البشرية، استخداما وتطبيقا، وصولا الي الهدف المنشود بسهولة تكتنفها الدقة، وملبيا لكل احتياجات الانسان في راحة ويسر.

ولم يكن علم الاثار، وترميم وصيانة هذه الاثار، بمنأى عن ذلك التطور سواء بوسائله العلمية الحديثة المفيدة في الكشف عنه، وفحصه وتحليل مادته، ثم ترميمه وصيانته، أو فيما اكتشف من مواد تساعد في هذا المجال. وعلي هذا فإن العلوم الطبيعية من الضروري الاستعانة بها كعلوم مساعدة للأثار والعمارة وتاريخ الفن، ومساعدة المرممين في:

- فهم مادة الاثر وبنائه الداخلي.
- فهم حالة الاثر المعرضة للتلف بفعل الظروف الطبيعية، والتلوث.
- فهم مخاطر التلف الناتجة عن تجوية الآثار، وتحول مادتها وضعفها.
- الاسترشاد في اعمال الترميم والصيانة، والتحكم في تأثير مسببات التلف.

ولقد أقرت في كثير من المواثيق الدولية، والمؤتمرات العلمية، كثير من التوصيات التي تبين دور التقنيات العلمية الحديثة، وضرورة استخدامها في مجال ترميم وصيانة الاثار، بدء من الكشف عنها، الي ما بعد عرضها بالمتحف.

ولما كان دور العلم في هذا المجال متمثلا فيما انجزه من اجهزة ووسائل متقدمة في الفحص والتحليل والوقاية، إضافة الي مواد مساعدة تعطي لمادة الاثر مواصفات جديده، وفي نفس الوقت لا تبعده كثيرا عن حالته الاصلية، فإن هذا الدور له مراحله المختلفة، والتي يمكن عرضها علي النحو التالي :

1- **قبل الترميم : Before Restoration**

ينبغي لكل اثر من الاثار، وقبل الدخول في اجراءات العلاج أن تجري له مجموعة من الفحوص والتحليلات المختلفة والتي تهدف الي :

- معرفة مادة الاثر وتركيبها.
- معرفة طريقة الصناعة إذا امكن.
- تاريخ الاثر، اذا كان هذا ممكنا، ومطلوبا.
- معرفة مظاهر التلف، طبيعة مكوناتها، ومسبباتها

ومن امثلة استخدامات التقنية الحديثة، والوسائل العلمية المفيدة في هذا المجال

التحليل بطريقة حيود الاشعة السينية : X-ry Diffraction

وهي احدي الطرق العلمية الهامة في مجال الترميم والصيانة للأثار، وغير المتلفة لمادة الأثر، والتي استخدمت علي نطاق واسع في هذا المجال خاصة الصخور والاحجار، والمونة، وطبقات الشيد Plaster layers والمواد الملونة، حيث تعطي هذه الطريقة وبشكل مباشر اسم المركبات والمعادن، إذ أن هذه الطريقة تقوم علي نمط حيود الاشعة السينية ارتباطا بطبيعة البناء او الشكل البلوري للمادة. ومن خلال نتائج التحليل بهذه الطريقة، يمكن معرفة مكونات العينة، وما طرأ عليها من أي تحولات معدنية يكون سببها فيزيائيا أو كيميائيا، وهذه التحولات الجديدة تساعد في معرفة مسببات التلف الطبيعية، ومن ثم إمكانية اقتراح طريقة العلاج المناسبة، وكذلك إجراءات الصيانة. وقد يتعدى دور هذه الطريقة في الفحص ما سبق ذكره، إذ يمكن بواسطتها، وفي حالات خاصة، الاعتماد عليها في تأريخ بعض الاثار، كما هو الحال لمجموعة من الاثار البرونزية فحصت نواتج صدائها، اتضح وجود نواتج صدأ فلز الرصاص (كلوريد الرصاص Cotunnite Pb cl2) وبنسبة كبيرة نسبيا، ووجود هذه النسبة ترجح، بل تؤكد تاريخ هذه المجموعة من الاثار الي العصور الفرعونية المتأخرة، أو حتي العصر الاغريقي الروماني، حيث من المعروف أن استخدام فلز الرصاص بنسبة عالية في سبيكة البرونز كان شائعا علي نطاق واسع في هذه الفترة.

ب-التصوير بالأشعة السينية: X-ray Radiography :

والاساس العلمي لاستخدام هذه الاشعة في فحص الاثار يقوم علي مقدرة هذه الاشعة غير المرئية علي النفاذ من الاجسام الصلبة، وتفاوت شدة الاشعة النافذة ارتباطا بسمك العينة، وكثافتها كما أن الاشعة النافذة تؤثر علي الفلم الحساس تأثيرا مرتبطا بتفاوت شدة هذه الاشعة، ومن ثم يمكن الحصول علي صورة لجسم الاثر موضحا بها التفاصيل المختلفة له، سواء منها المرئي، أو غير المرئي، ففي مجال الاثار المعدنية مثلا، وعند فحصها بهذه الطريقة، يمكن الحصول علي صورة للأثر يتضح بها كل ما به من شروخ أو ثقوب، ومناطق الضعف والقوة، وسمك نواتج الصدأ علي جسم الاثر. وكل هذه المعلومات عن الاثر تعتبر علي درجة عالية من الفائدة للمرمم، سواء عند تناول الاثر بالنقل من مكان الي آخر، أو علاجه يدويا أو كيميائيا. كما أن هذه الطريقة

يمكن النظر اليها – في بعض الحالات – كوسيلة من وسائل الكشف عن الاثار، كما هو الحال في الكشف عما بداخل المومياوات من تمائم.

- المايكروسكوب الالكتروني الماسح: Scanning Electron Microscope

وهذه الطريقة من افضل تقنيات التحليل الدقيق في مجال دراسة تلف الاثار الحجرية. وهي من الوسائل الضرورية في دراسة نسيج الاحجار، وإدراك مدي تلفها. وكيفية تواجد بلورات الاملاح بداخله، كما أن هذه الطريقة تعتبر هامة جدا في ادراك مدي نجاح المواد المقوية بعد استخدامها في تقوية الاحجار كما تفيد هذه الطريقة ايضا في فحص الاثار المعدنية والفخارية والزجاجية وغيرها.

د- المايكروسكوب المستقطب : Polarizing Microscope

وهو احد الوسائل العلمية التي تفيد كثيرا في فحص الاحجار والصخور، حيث يمكن الفحص من خلال قطاع رقيق Thin Section، ذلك الفحص الذي يعطي المعلومات الاتية :

- المكونات المعدنية للحجر أو الصخر، ونسيجه Texture مما يمكن من تحديد اسمه العلمي الصحيح.
- تحولات بعض المعادن الي معادن اخري، كما هو الحال في تحول الأورثوكليز Orthoclase الي معادن الطين، خاصة معدن الكولين Kaolinite، ذلك التحول الذي ينبئ عن ضعف في بنية الحجر أو الصخر نتيجة لاختلاف الخواص الطبيعية، وبالتالي فقدان الحجر أو الصخر لوظيفته.
- إدراك أي تلف ميكانيكي لحبيبات الحجر أو الصخر نتيجة للأملاح المتبلورة داخل مسامه، او أي ضغوط خارجية – كأحمال مثلا – وقعت عليه.

- طريقة تفلور الاشعة السينية : X-ray- Fluorescence

وهذه الطريقة تساعد كثيرا في معرفة العناصر المكونة للحجر أو الصخر، ونواتج التلف، وما اذا كانت الاملاح متواجدة بالعينة، ولا يمكن بهذه الطريقة تحليل العناصر المحصورة بين العدد الذري 11 الي العدد الذري 92 في جدول ماندليف. الا أن طريقة الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectroscopy تعالج هذا النقص في التحليل، إذ يمكن بهذه الطريقة تقدير درجة تركيز العناصر المكونة للمواد بكل دقة، سواء العناصر الاساسية او الثانوية أو النادرة، والخفيفة والثقيلة، حيث يمكن التقدير لدرجة العناصر حتي واحد في المليون من محلول العينة In 1 ppm concentration.

واذا كانت هذه الطريقة مفيدة في التعرف علي الحجر او الصخر ومكوناته، فإن هذه الفائدة تمتد لمعرفة ميكانيكية التلف للأحجار، ودرجة تركيز عديد من العناصر، سواء علي سطح الحجر، او تواجدها في محاليل الغسيل عند التنظيف.

واذا كانت هذه الوسائل العملية الحديثة المستخدمة في فحص وتحليل مواد الاثار تعتبر مقدمة وإعدادا لتقرير الطريقة المناسبة للعلاج، فإن هذه الوسائل المذكورة هي علي سبيل المثال لا الحصر، إذ يوجد من الطرق والوسائل العلمية الأخرى ما يغطي كل مواد الاثار بشقيها العضوي وغير العضوي.

هناك من المواد العلمية المستخدمة في فحص وتحليل مواد الاثار ما اثبت فعاليته، ومن ثم الفائدة في اعمال الترميم والعلاج، فإنه وكما هو مأمول دائما من التقدم العلمي وتطوره، يوجد من الطرق ما نشر من تجاربها بشكل قليل، وتعطي امكانيات طيبه، ومن ذلك :

-Energy –Dispersive X-ray Fluorescence

Spectroscopy (EDXRF).

- Ion chromatography (I c).

- Laser microscope Mass Analysis (LMMA).

- X- ray Photo – electron spectroscopy (XPS).

- Proton Induced X-ray Emission (PIXE).

(محمود البنا، 2000،42-43).

وإضافة الي ذلك فهناك من الطرق ما هي في بداية الطريق للدخول في مجال فحص المواد الاثرية، ومثال ذلك :

Secondary Ion mass spectrometry (SIMS)

والتي اكتشفت حديثا :

- Nuclear Reaction Analysis(NRA).

-X-ray Photoelectron spectroscopy (XPS)

-Auger Electron spectroscopy (AES).

وهي طرق استخدمت بشكل فردي من قبل بعض الباحثين.

وهكذا يتضح أن اعمال الترميم لأي مادة من مواد الاثار ينبغي فحصها جيدا، حيث أن اعمال الفحص والتحليل لمادة الاثر وما عليه من ترسبات هي المدخل الدقيق والصحيح لاختيار الطريقة والمادة المناسبة لعلاجه، وبصفة عامة، فإنه ينبغي النظر للأثر المراد ترميمه وعلاجه

كالمريض الذي يتوق الي العلاج، ذلك العلاج الذي لا يمكن تقريره أو تحديد مفرداته الا من خلال نتائج التشخيص والتحليلات والفحوص المختلفة.

(محمود البنا ،2006م ،43-47)

2- التنظيف Cleaning

تسبق عملية التنظيف تحديد لأهم الأوساخ الموجودة علي اسطح الاثر.

ثم الطرق والمواد المناسبة لإزالتها. وتنقسم طرق التنظيف إلي التنظيف الميكانيكي، والتنظيف باستخدام المذيبات العضوية والتنظيف الكيميائي، التنظيف باستخدام المنظفات الصناعية، والتنظيف باستخدام الانزيمات. وتبدا عمليات التنظيف بالتنظيف الميكانيكي اولا لإزالة الرواسب السطحية البارزة وذلك بالفرشاة الناعمة والمشارط والادوات المناسبة. مع الحرص الشديد في المناطق التي تحتوي علي الوان او المناطق المفتتة السطح، ثم يبدا بعد ذلك التنظيف الكيميائي باستخدام المحاليل والمذيبات لإزالة ما تبقي من هذه الرواسب.

3- التنظيف الميكانيكي :

يعتبر مورا Mora أن التنظيف الميكانيكي من افضل الطرق في ازالة الاتربة والطبقات السطحية الخفيفة والاملاح وبقايا الحشرات والنباتات. ويتم باستخدام الطرق اليدوية البسيطة، باستخدام الفرشاة الناعمة والفرار او باستخدام ماكينة الفريزة في الحالات التي بها املاح متكلسة أو اوساخ متصلبة مثل فضلات واعشاش الحشرات كعشوش النحل البري. كذلك قد يتم باستخدام ماكينة شفط الاتربة خاصة في المساحات الكبيرة مع أن هنالك بعض الاخطاء قد تحدث، نتيجة استخدام ماكينة الفريزة أو ماكينة شفط الاتربة، لكن يمكن تفاديها باستخدامها بحرص في المناطق الاكثر مقاومة ويفضل أن يتم التنظيف تحت تكبير مناسب حتي لا يتلف السطح.

ومن طرق التنظيف الميكانيكي ايضا استخدام انواع مختلفة من الربر اليدوي ولب الخبز، من الطرق الحديثة للتنظيف استخدام الموجات فوق الصوتية وأشعة الليزر وفي كل هذه الحالات فإن التنظيف الميكانيكي يعتمد علي القدرة اليدوية والفنية للمرمم.

4- التنظيف بالمذيبات العضوية :

من الطرق المستخدمة في التنظيف استخدام المذيبات العضوية. ويعتمد الاساس العلمي لاستخدام هذه المذيبات علي اذابة الاوساخ وتحويلها الي سائل يمكن تحريكه وإزالته حيث تبدا الاوساخ في المراحل الاولية في الانتفاخ والتحول الي مادة هلامية gel ثم الإذابة. ومن المذيبات المستخدمة في التنظيف الاسيتون والطوليون والبنزين والترا كلور وإيثلين ورابع كلوريد الكربون. وجد أن استخدام خليط من هذه المذيبات خاصة في الاوساخ السطحية المعقدة يكون اكثر فاعلية حيث أنه ينظم عملية التبخر ودرجة التخلل. ويتم التنظيف باستخدام الفرش او قطع الاسفنج. وفي

الحالات التي تتطلب أن يبقي المذيب فترة طويلة علي السطح تستخدم مادة ماصة تساعد علي ربط المذيب بالسطح، من هذه المواد الجلاتين العضوي Organic gel او الطفلة الماصة مثل الكولين او Sepiolite أو Atapulgite، كذلك يمكن استخدام لب السليلوز أو المناديل الورقية.

5- **التنظيف الكيميائي (الاحماض والقلويات):**

من الطرق الأخرى المستخدمة في التنظيف طريقة التنظيف الكيميائي ويعتمد علي كسر الروابط الاولية للمواد الصلبة وذلك باستخدام الماء او محاليل حمضية او محاليل قلوية. ويعتبر الماء من افضل المذيبات لكثير من الاوساخ ويفضل أن يبدا به اولا. ويستخدم بأسلوب الرش Spray او بأسلوب البخار. ويمكن اضافة احد المذيبات العضوية له وذلك حتي تسهل عملية تبخره من الاسطح المعالجة كما انها تساعد في ازالة العوالق الشحمية إن وجدت علي السطح.

وقد ذكر Stambolov استخدام الاحماض في عمليات التنظيف حيث تتفاعل مع الروابط الهيدروجينية للبروتينات والدهون وتكسرها مما يسهل إزالتها. ولا تستخدم الاحماض القوية مثل حمض الهيدروكلوريك والكبريتيك والنيتريك وتستخدم فقط الاحماض الضعيفة مثل ال خلليك والفو رميك ويتعادل السطح بعد ذلك ويغسل جيدا بالماء المقطر. وتستخدم القلويات الضعيفة ايضا في عمليات التنظيف مثل امينات الأمونيوم Ammonia amines والبريدين pyridine. وهي مادة متطايرة تستخدم في تكسير الروابط الهدروجينية للدهون والاوساخ ويمكن أن تستخدم وتعمل بفاعلية في حالة غياب الماء.

المنظفات الصناعية :

وتستخدم المنظفات Detergents في التنظيف، وهي عبارة عن مواد فعالة تتكون من سلسلة من الهيدروكربونات التي تربط مجموعات قطبية وتزوب في الماء او الزيت. وتقسم الي :

- منظفات موجبة الشحنة Cationic Surfactants وتستخدم في ازالة المواد غير العضوية حيث انها تدمج بواسطة هذه المواد علي السطح وإن كانت غير نشطة في ازالة الاتربة.
- منظفات سالبة الشحنة Anionic Surfactants وهي منظفات جيدة ولكنها تتفاعل مع الدلو ميت والحجر الجيري وتكون املاح الكالسيوم الغير قابلة للذوبان. او تكون مركب صابوني للكالسيوم والمغنيزيوم فتعمل علي تقوية الاتربة وتثبيتها.

وهناك ايضا منظفات متعادلة No ionic Surfactants وتعتبر من افضل المنظفات حيث أن لها قدرة علي استحلاب الدهون والزيوت. وتزيد فاعلية هذا النوع من المنظفات بتبليل السطح كما انها تتميز بأنها لا تتطاير بسهولة.

6- **الانزيمات:**

من المواد الحديثة التي رؤي انه يمكن استخدامها في التنظيف الانزيمات. وهي من العوامل المحفزة الطبيعية Natural Catalytic reagents حيث أنها تزيد نسبة التفاعلات الكيميائية بدون أن تغيير في التوازن التورم ديناميك للسطح. وقد وجد أنه يمكن استخدامها في هدرجة البروتينات مثل القازين والزلال لإزالتها. وما زال موضوع استخدامها في التنظيف في طور الدراسة والبحث حيث وجد أنه لا يمكن تطبيقها من الناحية العملية علي مساحات كبيرة نظرا للدقة المطلوبة في استخدامها بالإضافة الي تكلفتها العالية.

7- **الكمادات :**

وتستخدم الكمادات ايضا في التنظيف لإزالة الرواسب السطحية المتكلسة بالإضافة الي استخدامها في استخلاص الاملاح. وقد استخدمت الكمادات علي نطاق واسع في تنظيف الصور الجدارية بإيطاليا. حيث استخدمت الكمادات التقليدية والتي تتم بخلط الطين مع مادة مدمجة عبارة عن سليكا ت المغنيزيوم والألمونيوم وكمادة مركب الجيلي Jelly بمعرفة كل من، Mora L. & Mora P في تنظيف واجهة كنيسة St-Pet Rania بإيطاليا وتتكون كمادة الجيلي من (150 جم كربونات امونيوم + 250 جم بيكربونات صوديوم +50 جم هيدروكسيد امونيوم بنسبة 28% +125 جم Ethylene +200 ملم من 10% من منظف الديس وجين Desoigen + 300 جم كروبك سي ميثيل سيليلوز +200ملم Triethano lamina

مع اضافة كمية مناسبة من الماء حتي تصل انتفاخ الكور بكسي ميثيل سيليلوز(مني فؤاد علي، 2013م،119- 123).

د-المشاكل والعقبات المصاحبة لعملية الصيانة والترميم:

إن ترميم الآثار عموما ينقسم إلى نوعين: ترميم عضوي وترميم غير عضوي، كما أن كل مادة سواء كانت معدنا أو حجرا لها أسلوب معين في التعامل معها ويجب أن توفر كل المتطلبات لإنجاز مشروع الترميم المحدد بصورة علمية عالية الدقة. وعمليات الترميم في عالمنا وبكل اسف تواجه احد أمرين إما أن تتم بشكل عشوائي، وإما أن يتم تجاهل الاثر بحجة ضعف الامكانيات، وقلة موارد الدولة، فتصبح آثارنا التي انحني لها العالم في حالة احتضار. وللحفاظ علي الاثار وترميمها بصورة علمية لابد أن تمر بخطوات مرتبة ومدروسة حسب المنهج العلمي. فعند ترميم المباني مثلا لابد من اتباع الخطوات الاتية:

التسجيل: إن تسجيل الأثر يحتاج إلى عدة خطوات، أولها إعداد تقرير علمي عن الاثر المراد تسجيله وقيمته التاريخية، و عمل توصيف للأثر بواسطة مفتش آثار، ثم في حال المباني: عمل

مسقط أفقي للمبنى بواسطة مهندس، ثم تأتي مرحلة كتابة تقرير هندسي عن حالة المبني، و توقيع المبنى على خريطة مساحية.

لابد كذلك من تحديد حرم الأثر، أي المساحة المجاورة له، ويتم عرض كل تلك الإجراءات على لجنة المراجعة في قطاع الآثار، وفي المراجعة يتم التأكد من خلو المبني من المشاكل، أي التأكد من أنه لا يقع في ملكية أحد حتى لا ندخل في صراعات من أجل نزع الملكية، لأن المفتش في حالة إقدامه على تسجيل مبني عليه مشاكل فإنه بذلك يعتبر مورطاً ادارة الآثار في ضم مبنى سيكلفها الكثير من الأعباء.

و هناك العديد من المباني الأثرية التي تستحق التسجيل لكن يتم صرف النظر عنها بدعوى تجنب المشاكل مع الأهالي، أو هرباً من تحمل تكاليف الترميم الباهظة، إلى جانب غياب آلية قوية لإزالة التعديات على الآثار.

ولكي يستطيع الآثاري القيام بعمله على أكمل وجه في عملية التفسير التاريخي للمخلفات والبقايا الأثرية، لا بد له من أن يقوم مع طاقم المعمل الفني بصيانة وترميم اللقى الأثرية والمباني التاريخية. إنّ أعمال الصيانة والترميم تتم عادة في المخبر المختص لكن ليس دائماً، فمثلاً جدر المباني المعمارية أو نفسها المباني المعمارية عند اكتشافها، فإنها تفقد غطاءها الترابي الذي كان يقيئها من عوامل التعرية، ويحميها ويعزلها عن الوسط الخارجي، فإذا ما تركت على حالها مكشوفة في العراء الطلق، فإنها حتماً ستتعرض للتفتت تحت تأثير عوامل التعرية من عواصف وأمطار ورياح عاتية ورطوبة تساهم في تخريبها، إلى جانب اليد البشرية التي لا ترحم في أغلب الأحيان، لهذا فعلى المنقب الأثري أن يكمل عمله في الموقع على أكمل وجه قبل أن يغادره.

تمر عملية الترميم بعدة خطوات مرحلة الاستيعاب والتخطيط والتنفيذ.

1. مرحلة الاستيعاب:

وهي فهم ما يحمله الاثر من عناصر فنية، وهذه المرحلة تتطلب الاتي :

دراسة حالة الاثر وتحليلها التحليل العلمي بدءا بالرسومات والتصوير الى مرحلة التحليل المعملي للعينات.

2. مرحلة التخطيط:

وفيها يتم تحديد مادة الاثر والمواد المناسبة لعملية الترميم والية التنفيذ التي يمكن من خلالها الوصول الي افضل النتائج.

3. مرحلة التنفيذ:

وهي التعامل الفعلي مع مادة الاثر بما تحمله من قيم فنية وحضارية، ذلك التعامل الذي يتخذ اوجه مختلفة يتضح فيها الجانب الفني و المهارى. وتبتدئ بالتنظيف (يدوي أو كيميائي)، وهي

مرحلة غالبا ما يبدا بها المرمم عند تناول الاثر بالترميم، ويعتمد النجاح لهذه المرحلة فيما يختاره المرمم أو ينتقيه من ادوات أو آلات تتناسب والمهمة المراد تنفيذها، ذلك التناسب الذي يدعمه خبرة المرمم وذوقه الشخصي، ثم تكون المهارة الحقيقية عند استخدام هذه الادوات، والتي تحقق التنفيذ الجيد دون الاضرار بمادة الاثر. في حال عدم توفر الادوات المناسبة بعض المرممين يتجهون الى خلق ادواتهم وقد تناسب هذه الادوات عملية الترميم وقد لا تناسبها، مما قد يحدث ضرر بمادة الاثر الاصلية او سطوحه او النقوش الموجودة به وهذا يفقده قيمة حقيقية ويكون خصما على عملية الحفاظ والترميم.

تجميع الآثار المهشمة، وما يجب أن يتميز به المرمم من حس فني عال، وإدراكا للعلاقات بين الكسرات المختلفة، ذلك الادراك الذي يعتمد إما على زخارف او رسوم ترتبط فيما بينها بعلاقة ما أو مادة الاثر نفسه من لون أو سمك أو اتجاهات الكسر لهذه القطع.

استكمال الاجزاء الناقصة، وما تحتاجه هذه العملية من حس فني عال يتمثل في :

اولا- تحليل وإدراك تفاصيل مكونات ذلك الجزء الناقص استنتاجا مما هو موجود بالفعل بالأثر (زخارف – كتابات – نقوش). من الضرورة بما كان أن يكون المرمم عال التركيز ومنتبه تماما لما يقوم به في جميع مراحل الترميم وهذه المرحلة بالأخص، فالفهم الخاطئ ينتج عنه ترميم خاطئ يؤدي لفشل عملية الترميم وقد يتسبب في تلف بليغ للأثر.

ثانيا- التنفيذ لذلك الجزء الناقص، أي عمل نقوشه أو كتاباته أو زخارفه. المقدرات والمهارات والحس الفني تُستَنْفَر لتنفيذ هذه المرحلة، الجانب الفني والمعرفي يعملان معا، وتبرز لنا ضرورة أن يكون المرمم فنانا صاحب حس فني عال وموهبة حقيقية مصقولة بالعلم والمعرفة.

ثالثا- التمييز بين الجزء المستكمل والجزء الاصلي، ذلك التمييز الذي يعتبر من الاسس والقواعد الهامة في ترميم الاثار، والذي يحتاج الى مهارة فنية تجعل الجزء المستكمل منسجما ومتوافقا مع الجزء الاصلي، وفي نفس الوقت مميزا عنه، ولا يمكن ادراك الفرق من اول وهلة.

وإذا كان لترميم الاثار من الاسس والقواعد التي ينبغي اتباعها فإن هنالك مساحة من التصرف أو التفكير لحل كثير من المشاكل التي تواجه المرمم، والتي يظهر من خلال حلها كثير من ذوقه الفني، وحسه الشخصي، وتجاربه السابقة، كما هو الحال في استكمال اجزاء ناقصة في بدن اواني فخارية ضيقة الفوهة، أو معالجة آثار معدنية منثنيه، أو اواني معدنية منطبقة البدن، وفي نفس الوقت ضيقة الفوهة.....وغير ذلك من امثلة.

هذه المراحل الثلاثة تتطلب الامكانيات المادية الازمة لإنجازها بالصورة المطلوبة. حيث أن عملية الاستيعاب تحتاج لحركة ومعدات متخصصة للوصول الى تحليل مفصل وسليم، ومالم تتوفر السيولة المادية لتغطية تكاليف ذلك سيكون من الصعب انجاز العمل، وينطبق الامر على

مرحلتي التخطيط والتنفيذ. فالتنفيذ يحتاج تجهيز مكان العمل زايداً المعدات والمواد المحددة من قبل المرمم.

اذا الجانب المادي هو اهم عنصر في عملية الترميم وبدونه يكون اجاز العمل معرض للإهمال او النسيان، مما يسفر بنتائج لا يحمد عقباها.

4. العوامل البيئة:

قد تتسبب الامطار والرياح والرطوبة وجميع العوامل البيئة الأخرى في تعطيل مسار عملية الترميم بالنسبة للأثار الثابتة، مباني كانت او مجسمات. (تختلف طرق علاج وصيانة الأثار الحجرية اختلافاً كبيراً حسب طبيعة الأثر ذاته وما به من مظاهر تلف مختلفة بالإضافة إلى تأثير الظروف البيئية المحيطة، فعلاج أو صيانة المعروضات بالمتاحف تختلف عن علاج المباني الأثرية الثابتة ولهذا السبب فإن أعمال الصيانة والترميم يجب أن تجرى على أسس علمية وفنية سليمة ومناسبة لطبيعة كل اثر والظروف المحيطة به. ولذلك قبل البدء في علاج الآثار الحجرية يجب دراسة نوعية الحجر وخواصه الكيميائية والطبيعية والميكانيكية ويلى ذلك دراسة عوامل التلف المختلفة والتي يرى المرمم أنها ذات تأثير واضح على حالة الحجر وقبل القيام بأعمال التنظيف الميكانيكي أو الكيميائي أو إزالة الأملاح يجب التأكد أولاً أن حالة الحجر تسمح بذلك وبدون أن تسبب هذه الأعمال في تساقط الأسطح المنقوشة أو زوال طبقة اللون، ففي هذه الحالات يجب القيام أولاً بتقوية هذه النقوش والأسطح الملونة باستخدام مادة مقوية مناسبة ثم بعد الجفاف التام تجرى أعمال التنظيف باستخدام المذيبات العضوية والمواد الكيميائية حسب حالة الأثر.) (محمد عبد الهادي-1997م، 95).

قد تتعرض بعض الآثار الفخارية للتلف من جراء الترميم الخاطئ بموقع الحفائر وغالباً ما ينشأ هذا التلف نتيجة عدم معرفة المرمم بطبيعة تركيب مواد الترميم أو ظروف تشغيلها حيث تعتبر عملية الترميم أو الإسعافات الأولية بموقع الحفائر من العمليات الحرجة التي قد تحد أو تزيد من شدة التلف بل قد تخلق تلفاً إضافياً لم يكن موجود قبل ذلك. فكثيراً ما تتعرض الآثار الفخارية لشبكة من الشروخ أو تقشر لطبقة البطانة، إذا قام بتجفيف القطع الفخارية الرطبة خاصة المستخرجة من تربة طينية ذات سعة تشعبية عالية بالماء، أو مستخرجة من بيئة بحرية حيث ينتج عن عملية التجفيف السريع تبلور الأملاح أو انكماش التكلسات الطينية والتي بإزالتها تأخذ معها بعض القشور.

كما يمكن أن ينشأ التلف من جراء استخدام مواد التنظيف المختلفة بدء من استخدام المشارط والفرار والأزاميل والتي قد تسبب تجريح الأثر حتى استخدام المحاليل الكيميائية، والتي قد تسبب تلف الأثر كيميائيا حيث قد تتكون أملاح نتيجة استخدام المحاليل الحمضية أو القلوية، أو تأكل

وتحلل لبعض مكونات الجسم الفخاري، كما هو الحال في تأكل الأطوار الزجاجية في الوسط الحمضي أو القلوي. بالإضافة إلى تبقع الجسم الفخاري نتيجة استخدام الجبس الباريسي أو أسياخ الحديد، والتلف الناتج عن استخدام مواد الترميم هو تلفاً ذو طبيعة فيزيائية وكيميائي من جراء استخدام مواد الرفع مثل الجبس أو الفوم أو مواد التنظيف أو التجميع أو الاستكمال أو غيرها من العمليات التي تتم بموقع الحفائر والتي تسبب تلف الأثر الفخاري تلفاً غير راجعا.

(Bell,F.G-2000,P68)

فإن استخدام مواد حمضية خاصة في التنظيف يعمل على إزاحة الأيونات الأحادية أو الثنائية وإحلالها بأيونات الهيدروجين (H+) كما في المعادلة .

$$\equiv Si - O - K^{+} + H^{+} \equiv Si - OH + K^{+}$$

وبالتالي تعمل على ضعف البدن وتغيير خواصه. أما القلويات فيكون تأثيرها أقوى بدرجة كبيرة وأكثر تعقيدا من تأثير المحاليل الحمضية ماعدا حمض الهيدروفلوريك، وذلك لتأثير أيونات الهيدروكسيل على التركيب الشبكي للسليكا، حيث تتكون طبقة قليلة العمق من السليكا لا تلبث أن تزيد معدلات جذب المحلول القلوي وزيادة عملية الإذابة وبالتالي يتم إذابة التركيب الشبكي إلى مكوناته الأولية.

ويمكن ان أن نسجل بعض المعوقات والمشاكل في النقاط الاتية علي سبيل المثال :

- عدم تشخيص القطعة الاثرية بصورة سليمة قد يعرضنا لصعوبات اثناء عملية الترميم ففي حالة الاثر المزخرف علينا التأكد أن هذه الزخرفة ثابتة ولا تتأثر بعملية النظافة، أو نقوم بتثبيتها بالطريقة المناسبة قبل البدء في الترميم
- البيئة الغير ملائمة تحدث اضرار بليغة. اذا لم يجهز موقع الترميم بالصورة العلمية السليمة قد تحصل تفاعلات بين المواد المستخدمة في عملية الترميم ومادة الاثر في ظل وجود الرطوبة الجوية او الهواء او اشعة الشمس. ما قد ينجم عنه تلف الاثر.
- عدم توفر المعدات الضرورية قد يؤدي الى تصرف المرمم باستخدام ادوات غير مناسبة مما يحدث تلف بالقطعة المراد ترميمها.
- عدم اتخاذ التحوطات اللازمة للمواد المستخدمة قد يتسبب بالأذى للمرمم.

الصلة المباشرة بين النحت وصيانة الاثار والتراث .

هـ- الجانب الفني في الترميم والصيانة للآثار :

تعرف المادة الاثرية بأنها المادة التي تحمل قيما فنية جمالية، وتاريخية، وحضارية، تلك المادة التي إن اختلفت في طبيعة مادتها – احجار – معادن – فخار – نسيج – زجاج -.....الخ، فإنها

تختلف ايضا فيما تحمله من هذه القيم، فالقيمة الفنية الجمالية ربما تكون لذاتها دون استنتاج أي معلومات تاريخية منها، او أنها معلومة تاريخية في ثوب فني، وقد تكون المادة الاثرية خالية من أي زخارف او نقوش أو كتابات، إلا ان تقنية صناعتها واسلوب تشكيلها يمثل قيمة حضارية وفنية، كما هو في الاواني الفخارية والزجاجية غير المزخرف، والتماثيل المعدنية وغيرها.

وفي كل الاحوال في الغالب فإن الاثر يحمل القيمة الفنية والجمالية سواء كانت في شكل زخارف، او كتابات، او هما معا، أو حتي في اسلوب تشكيله، وارتباطا بهذه المعاني كان الهدف الرئيسي من ترميم الاثر، والذي اقره ميثاق فينيسيا سنة 1964م، الذي اعتبر عملية الترميم من العمليات عالية التخصص، الغرض منها كشف القيم الجمالية والتاريخية للأثر.

دور العلم في خدمة الاثار (مجموعة مقالات، رقم الايداع 2305، القاهرة سنة 1990م)

(International charter-Op- C it -Article 9)

وهكذا فمن الواضح والمؤكد أن اعمال الترميم للآثار هي إجراءات تتصل بمادة الاثر، والحاملة لعناصر فنية وجمالية ينبغي فهمها وإدراك اسلوب تصميمها، وتحليل تلك العناصر. ولهذا كانت القاعدة العلمية المتصلة بفهم مادة الاثر، والقاعدة الفنية المتصلة بفهم واستيعاب وتحليل العناصر الفنية ثم تنفيذها اذا اقتضي الامر، هما قاعدتي ترميم الاثار علي اساس علمي صحيح.

و- المرمم الفنان اعداده واهميته:

1- اعداده :

لما كانت اعمال الترميم اثرية لها من الجماليات المختلفة، من تشكيل ثم زخرفة أو نقوش بأساليب كثيرة مختلفة، فإن التعامل مع هذا الاثر ينبغي أن يعد له الشخص المناسب علميا وفنيا، ذلك الاعداد الذي يمكن تنفيذه كما يلي :

- يعتبر كل نشاط من الانشطة الانسانية فنا في حد ذاته، مثل فن الزراعة، وفن الصناعة، وفن الكرة، وفن الموسيقي، وفن النحت.... وغيرها (عبد الفتاح رياض، 1973م، 33).

كما أن لكل حركة من حركات الحياة لها مدلولها الفني، والذي يتفاوت من شخص الي آخر، ذلك التفاوت الذي يجعل من اكتشاف الموهبة أمرا ضروريا، بحيث تختار الموهبة المناسبة، ثم يجري صقلها. وهذا ما يتم بالفعل عند اختيار من يريد دراسة ترميم الاثار، إذ يكون الاختيار قائما علي ادراك المستوي الفني للشخص، خاصة فن الرسم والنحت والخزف والتلوين والخط العربي والمنسوجات، وإدراكاته البصرية، ومدي عمقها عما يراه الشخص العادي.

- وبعد الاختيار يأتي دور صقل الموهبة الفنية، بدراسات ومقررات دراسية الهدف منها تنمية الحس الفني، والإدراك البصري المتميز Visual perception، إذ أن التعليم أو المعارف المكتسبة هي التي تفاعل مع المواهب الطبيعية للوصول الي مرحلة الإبداع الفني، وأن إنكار ذلك ينطوي علي إنكار فضل التعليم والمعارف المكتسبة في مجال الفنون، اكتفاء بالمواهب الفنية الطبيعية لدي الافراد (المرجع سابق،30).

وهذا ما حدا بدراسة الترميم أن يكون من بين مقرراتها الدراسية تاريخ الفن، الرسم الصناعي، والزخارف، والهندسي، الرسم المعماري، اعمال الجبس والاستنساخ، وحفر وتشكيل الاخشاب، صياغة وتشكيل المعادن وغيرهما، كما أن من يقوم بتدريس هذه المقررات اساتذة من كليات الهندسة والفنون الجميلة والفنون التطبيقية، وكل هذا يصب في النهاية في بوتقة الاعداد لمرمم ذو كفاءة عالية، علي دراية بالتطور الفني (المعماري والزخرفي) للآثار المراد صيانتها، بالإضافة الي اكسابه الذوق والمهارة الفنية العالية التي تعينه علي اداء عمله بإتقان.

- وكأي علم يتم تدريسه اكاديميا، فإن الممارسة الفعلية بعد ذلك تعتبر امرا ضروريا، ولفترة تدريبية ميدانية مناسبة، لاكتساب الخبرة، وصقل المهارة، وهذا المعني كثير ما اوصت به عديد من المؤتمرات والندوات العلمية التي عقدت متناولة ترميم وصيانة الاثار، ومثال ذلك ما اوصت به لجنة خبراء منظمة اليونسكو في شأن ترميم المباني الاثرية، حيث تضمن تقرير هذه اللجنة الصادر في سبتمبر سنة 1969م من بين توصياته – أن لا يتولى هذه الاعمال من الترميم الا مهندسين من ذوي الخبرة والاختصاص، والتأكيد علي أن لا يتولى المهندسون الجدد اعمال الترميم بأنفسهم قبل أن يتدربوا تحت اشراف من هم اكثر خبرة وقدما، وقد رأي بعضهم أن تكون فترة التدريب هذه خمسة سنوات (عبد القادر الريحاني، 1972م،30،31).

2- اهمية المرمم الفنان:

ترتبط اهمية تواجد المرمم الفنان، والذي جمع بين العلم والفن، بأهمية صيانة الآثار والحفاظ عليها، تلك الاهمية التي تتعاظم درجاتها لأنها تعني بتراث الامة وحضارتها. وهذه العناية بالتراث يمكن بلورتها في اتجاهين :

الاول: وهو عمل نسخ من الاثار لأغراض مختلفة.

الثاني: اعمال الترميم ذاتها.

1. الاستنساخ :

تعتبر اعمال الاستنساخ اعمالا فنية في المقام الاول، الغرض منها عمل نسخ للأثر، خاصة تلك الآثار ثلاثية الابعاد (كالتماثيل مثلا) وايضا النقوش البارزة أو الغائرة. والهدف من اعمال الاستنساخ هو عمل نمازج للأثر، خاصة التي تتمتع بقيمة اثرية عالية، وفي نفس الوقت ندرتها، تلك الندرة التي تجعل من عرض الاثر الحقيقي أو نقله من مكان الي اخر محفوفا بالمخاطر، مما يجعل عمل نسخة منه ملبيا لأغراض كثيرة، مثل عرضها في الاماكن العامة، أو المصالح والهيئات غير الحكومية، أو بالمعارض المحلية والخارجية، إضافة للغرض الرئيسي وهو حماية الأثر الاصلي. كما يمكن لهذه النسخ أن تسهم بشكل كبير في التعريف بالآثار، وبالتالي رفع مستوي الوعي الاثري لدي المواطنين، واعتبار ذلك ايضا احدي وسائل الدعاية المطلوبة لتنشيط السياحة. ولكل هذا، تزداد قيمة عملية الاستنساخ، تلك العملية الفنية البحتة التي لا يستطيع تنفيذها إلا فنان متميز.:

2. اعمال الترميم :

لما كانت اعمال الترميم الهدف منها هو محاولة اعادة الأثر الي حالته الاولي بقدر الامكان، وجعله في حالة جيدة تضمن له البقاء الي اطول فترة ممكنة، فإن عملية البقاء هذه يمكن تحقيقها من خلال اجراءين هامين للأثر :

الاول: ويهتم بتسجيل الاثر، ذلك التسجيل والتوثيق الذي اوصت به كثير من المواثيق الدولية، وجعلت من تصوير الاثر ورفعه معماريا وتسجيل عناصره المعمارية والفنية، وبمقاييس رسم مناسبة، خطوة ضرورية لأي اثر يستخرج من الحفائر.

. (International charter-Op- C it -Article 16).

او يراد البدء في ترميمه وعلاجه. وهذه الخطوة اذا ما كانت تحمل في طياتها اعمالا فنية في المقام الاول ينبغي للمرمم القيام بها، فإنها تساهم الي حد كبير في ديمومة بقاء الاثر، سواء بالرجوع اليها اذا ما اقتضت الضرورة إعادة ترميمه مرة اخري لسبب ما، أو اعتبارها وثيقة هامة ذات قيمة فنية وحضارية يمكن الاستفادة منها في حالة فقدان الاثر أو اندثاره، ويؤيد ذلك التوثيق القديم لكثير من الأثار، والذي امكن الاستفادة منه في اعمال الترميم، كما هو الحال – وعلي سبيل المثال في ذلك النص الانشائي لمدرسة الامير (صر غتمش) بمدينة القاهرة، والذي وجد ناقصا في اجزاء منه، ومن الصعب استنتاج الكلمات الناقصة، الا ان تلك الصعوبة قد تلاشت عندما وجد ذلك النص كاملا في كتاب الخطط التوفيقية الجديدة لعلي مبارك، وبالتالي امكن دراسة استكمال ذلك النص (محمود البنا، 1996م،342).

الثاني :اعمال الترميم ذاتها، تلك الاعمال التي من خلالها يمكن تحقيق الهدفين الرئيسيين من ترميم الاثر : إعادته الي حالته الاولي بقدر الامكان، وبالتالي ديمومة بقائه، حيث أن كثير من اعمال الترميم تتضمن ايقاف مسببات التلف. وهذه الاعمال

تحمل في طياتها الطابع الفني – كأي نشاط انساني – والتي لا يمكن تنفيذها إلا بواسطة مرمم متخصص جمع بين العلم والفن.

وتتجلي القيمة الفنية لعمال الترميم، واهمية المرمم والفنان في المحورين التاليين :

اولا : مرحلة الاستيعاب:

وهي فهم ما يحمله الاثر من عناصر فنية، وهذه المرحلة تتطلب الاتي :

- تحليل الشكل الزخرفي (هندسي- نباتي- كتابي) وتقسيمه الي جزئياته الصغيرة المتجانسة، والتي تشكل تكراراتها الشكل الاصلي. وتعتبر عملية التحليل هذه من الاهمية بما كان إذ تعين الباحثين علي معرفة النظام البنائي التكراري لمكونات الاجزاء المندثرة، وإعادة ترميمها مستقرة في مكانها الاصلي (مصطفي عبد الرحيم محمود، 1997م، 8).
- وتتبع مرحلة الاستيعاب اذا ما كان الامر يتعلق بالصيانة للمدن التاريخية، إذ ان من عناصر الترميم والصيانة لمثل هذه المدن، وهو استنباط اساليب فنية ومعمارية يمكن الاخذ بها عند تطوير هذه المدن، وكذلك امتداداتها، لكي يتحقق التوافق و التناغم بين القديم والحديث.

ثانيا مرحلة التنفيذ:

وهي التعامل الفعلي مع مادة الاثر بما تحمله من قيم فنية وحضارية، ذلك التعامل الذي يتخذ اوجه مختلفة يتضح فيها الجانب الفني و المهارى :

- التنظيف (يدوي أو كيميائي)، وهي مرحلة غالبا ما يبدا بها المرمم عند تناول الاثر بالترميم، ويعتمد النجاح لهذه المرحلة فيما يختاره المرمم أو ينتقيه من ادوات أو آلات تتناسب والمهمة المراد تنفيذها، ذلك التناسب الذي يدعمه خبرة المرمم وذوقه الشخصي، ثم تكون المهارة الحقيقية عند استخدام هذه الادوات، والتي تحقق التنفيذ الجيد دون الاضرار بمادة الاثر.
- تجميع الآثار المهمشة، وما يجب أن يتميز به المرمم من حس فني عال، وإدراكا للعلاقات بين الكسرات المختلفة، ذلك الادراك الذي يعتمد إما علي زخارف او رسوم ترتبط فيما بينها بعلاقة ما أو مادة الاثر نفسه من لون أو سمك أو اتجاهات الكسر لهذه القطع.

- استكمال الاجزاء الناقصة، وما تحتاجه هذه العملية من حس فني عال يتمثل في :

اولا : تحليل وإدراك تفاصيل مكونات ذلك الجزء الناقص استنتاجا مما هو موجود بالفعل بالأثر (زخارف – كتابات – نقوش).

ثانيا : التنفيذ لذلك الجزء الناقص، أي عمل نقوشه أو كتاباته أو زخارفه.

ثالثا : التمييز بين الجزء المستكمل والجزء الاصلي، ذلك التمييز الذي يعتبر من الاسس والقواعد الهامة في ترميم الاثار، والذي يحتاج الي مهارة فنية تجعل الجزء المستكمل منسجما ومتوافقا مع الجزء الاصلي، وفي نفس الوقت مميزا عنه، ولا يمكن ادراك الفرق من اول وهلة.

- وإذا كان لترميم الاثار من الاسس والقواعد التي ينبغي اتباعها فإن هنالك مساحة من التصرف أو التفكير لحل كثير من المشاكل التي تواجه المرمم، والتي يظهر من خلال حلها كثير من ذوقه الفني، وحسه الشخصي، وتجاربه السابقة، كما هو الحال في استكمال اجزاء ناقصة في بدن اواني فخارية ضيقة الفوهة، أو استعد ال

آثار معدنية منثنيه، أو اواني معدنية منطبقة البدن، وفي نفس الوقت ضيقة الفوهة.....وغير ذلك من امثلة.

ضرورة أن يكون القائمون علي عملية صيانة وترميم الاثار ذوي صلة بالنحت او نحاتين:

فالاهم من تلك الطرق العلمية الانسان الذي يمكن أن يوظف هذه الامكانيات العلمية بإبداع ودقة عالية، ويفضل أن يكون صاحب نظرة جمالية وعين ثاقبة تستطيع تحديد مواضع التلف في المادة الاثرية ويمكنه تكملة ما هو مفقود من اجزاء، و لم يكن هنالك انسب من النحات الملم بطبيعة المواد والمعالجات الكيميائية والفيزيائية، النحات المقتدر يمكنه التحكم في فراغات الشكل ومنحنياته وصناعة الكتلة وإعادة ما هو مفقود بدقة عالية وابداع متناه مع الحفاظ علي سمات الاثر، وقيمته العلمية، كما يجب أن يلم بعلوم طبيعة المواد وتركيباتها وتفاعلاتها، من خلال دورات تدريبية علمية مفصلة لنحصل علي مرمم مكتمل المزايا، واضح الملامح.

اذا المرمم الفنان النحات هو الانسب لصيانة الاثار وهذه العناية يمكن بلورتها في اتجاهين :

ز- منهجية استكمال الزخارف الجصية

وبالنسبة لاستكمال الزخارف الجصية الكتابية التي تكون أكثر صعوبة عن مثيلاتها من الزخارف الجصية الأخرى خاصة عندما تكون في شكل نصوص انشائية فقد يصعب ادراك المحتوي الناقص منها وبهذا تترك بدون استكمال أما النص القرآني فيستكمل استناداً لنوع الخط المنفذ به النص الكتابي ودراسة الحروف المكونة للكلمات، إذ يمكن عمل تحليل أبجدي لها ولأشكالها وكذلك فيمكن الاستفادة من الوثائق والدراسات للتوصل إلي ما فقد من النصوص، أما الزخارف

النباتية والهندسية فيتم استنباط الأجزاء المفقودة منها خلال عمل تحليل فني للزخارف وقد توفر خاصية التكرار لهذه الزخارف نقاط استرشاديه لعملية استكمال الأجزاء الناقصة.

طرق وأساليب الاستكمال :

تتعدد الطرق المستخدمة في عمليات الاستكمال وذلك تبعاً لنوع الأثر، فطريقة استكمال الزخارف الهندسية تختلف عن استكمال الزخارف النباتية والآدمية وكذلك النوافذ الجصية، وفيما يلي سيتم تناول طرق وأساليب استكمال الزخارف الجصية :

1. **الاستكمال المباشر:**

يستخدم الاستكمال المباشر للمساحات الصغيرة المفقودة للزخارف الجصية خاصة مع الزخارف الكتابية ويتم هذا النوع من الاستكمال بعد تنظيف الخلفية من كل المواد التي تسبب فشل عملية الربط وحدوث شروخ مثل دهانات الجير وبقايا الملاط القديم مع عزل البراطيم والسدايب الخشبية ومعالجتها بمادة مانعة للنمو الكائنات الحية الدقيقة بشكل يتيح نجاح التصاق الملاط الجديد، ويتم ذلك من خلال شبكة من الحديد المجلفن غير القابل للصدأ أو استخدام ألياف الكتان المثبتة علي السدايب الخشبية و التي يتم عليها رش طبقة مونة لا تتعدي في سمكها من 3 : 6 مم طرطشة، وإذا وجدت أجزاء غائرة أو منخفضات فإنه يتم تسويتها بالمونة.

وكذلك فإنه يتم تجهيز سمك أحرف الزخارف الموجودة وبالأخص لو كانت ضعيفة ثم يتم تجهيز المنطقة التي حول الجزء الناقص بحيث يتم تقويتها بمادة كيميائية مناسبة إذا كانت حالتها تستدعي ذلك، وقبل تطبيق مونة الاستكمال مباشرة فإنه يتم ترطيب الخلفية بالماء وذلك لتقليل الامتصاص وللتأكيد علي أن الماء لن يتم سحبه من المونة المبتلة إلي داخل الحامل الجاف بسرعة حيث يقلل ذلك كفاءة الربط وقوة الملاط.

ثم يتم بعد ذلك تجهيز المونة المستخدمة في الاستكمال وبالمكونات المتفق عليها حيث يتم تطبيقها إما بالمحارة أو سكينة المعجون أو بفره وذلك طبقاً لما يقتضي حجم المساحة المفقودة وذلك بعد ترطيب أرضية الاستكمال وسمك الجص القديم حيث يتم وضع المونة إلي أعلي بقليل من مستوي الزخارف المنفذة ويلي ذلك عملية تسوية السطح والذي بعد جفافه بشكل مناسب يتم رسم أو طبع الجزء المراد استكماله ثم يتم نحت الجزء المفقود باستخدام الفرار وبنفس طريقة نحت الزخارف الموجودة من حيث البروز أو الميل أو الاستقامة أو غير ذلك مما تحتاجه عملية نحت الزخارف وبعد تمام تشطيب السطح فإنه يتم نزع طبقة اللاتكس بحرص ويلي ذلك تنظيف السطح.

2. **استكمال الزخارف الجصية بالاستنساخ :**

وتتم عملية الاستكمال للزخارف الهندسية أو النباتية بطريقة الاستنساخ إذا ما توافرت لدينا نقاط ارشادية كأن تكون تلك الوحدات الزخرفية مكررة، وعند اختيار الجزء المراد استنساخ له يجب أن يكون أكثر الأجزاء الموجودة قوة ومناسبة لاستخدامه في تنفيذ الطبعة، وإذا لم تكن هناك أجزاء بالقوة الكافية فإنه يتم إعداد الجزء المراد أخذ الطبعة من عليه باستكمال الأجزاء الناقصة به وكذلك الفجوات الصغيرة ثم التقوية بمادة كيميائية مناسبة إذا استدعي الأمر ذلك، وهنا يجب الحذر من استخدام مواد عزل من تلك التي تشوه سطح الأثر والتي تحتاج إلي مجهود كبير في إزالتها بعد ذلك.

ويتم الاستنساخ بعمل قالب علي الجزء المطلوب من تلك الزخارف بأي خامة ففي بعض الحالات يمكن عمل طبعة أو بصمة من الصلصال مع مراعاة ألا يتم ذلك مباشرة علي سطح الأثر، حيث يفضل إضافة بودرة التلك علي السطح الأثري وتدليكه بقطنة جافة حتي لا يلتصق الصلصال بالأثر ولا يترك أي آثار، ثم يتم عمل قالب الطينة، وهذه الطريقة من الاستنساخ لا يفضل اتباعها في حالة اتساع أو كبر حجم الجزء المفقود نظراً لما قد يحدث للطبعة أو قالب الطينة من تشويه، كما يجب مراعاة أن تكون حالة الأثر الجصي تسمح بإجراء هذا العمل.

كما يمكن عمل قالب من السيليكون المطاطي علي الأثر الجصي ذو الحالة الجيدة والمساحة المحدودة حيث أنه يعطي نتائج دقيقة ولا يترك آثار علي سطح الأثر الجصي أو استخدام قالب اللاتكس حيث يتم تطبيقه في صورة طبقات متعددة بشاش قطني خفيف، مع ترك الفرصة لجفاف كل طبقة ثم يتم تنفيذ حاضن من الجبس المدعم بالشاش القطني، وبعد جفاف الحاضن يتم إزالته ثم يتم بعد ذلك سحب طبقة اللاتكس وبهذا يتسنى العمل بسهولة علي منضدة حيث يتم تلبيس القلب في الحاضن ثم عزل القالب من الداخل بمادة مناسبة والصب فيه.

وبعد الحصول علي النسخة التي تم استنساخها من الأثر بنفس المكونات ونسبتها فيتم تثبيتها في المكان المحدد لها وذلك بتخشين السطح الخلفي للنسخة المصبوبة وكذلك في المكان الذي سيتم وضعها فيه مع إضافة نفس المونة التي استخدمها في تثبيت الزخارف الأصلية.

أثر العمل بطريقة علمية في عملية الصيانة والترميم للآثار والتراث .

كان المرممون يغترفون كثير من الاخطاء، في ترميم وصيانة الاثار والمقتنيات الفنية.

ولكن الان وبعد طول فترة التجريب، والاثباتات صارت مساحة الاخطاء تتقلص وتنكمش حتي تكاد تنعدم.

لقد توصل الخبراء في مجال ترميم وصيانة الاثار بعد التجارب والاختبارات العلمية المستمرة لخطوات مدروسة، يتم بها ترميم وصيانة الاثار والمقتنيات الفنية، ويتحتم علي المرممون اتباع

هذه الخطوات السليمة نسبيا حتي تقل درجة الخطورة علي الاثر المرمم ويتم حفظه بالصورة العلمية السليمة، ولكل اثر طريقة ترميم خاصة به حسب الحالة والوضع الذي وجد عليه، فالأثار مكونة من خامات ومواد مختلفة، فمنها الحجري، والذي نفسه يتكون من عدة انواع من الاحجار، والخزف بتشكيلاته المختلفة، الفخاري منها، والمزجج، والاثار الخشبية، والورقية، والجلدية، النحاسية، والبرونزية، والحديدية ولنتعرف علي الطرق العلمية المتبعة في ترميم وصيانة هذه الاثار سنتعرض لاهم انواع الاثار من حيث التأثير والتأثر في الطبيعة وعلي حياة الانسان

ح- <u>كيف تُعالج اللقى الأثرية كالفخار المكسورة والناقصة؟:</u>

بداية علينا أن نعرف أنه عند اكتشافنا لأية لقية أثرية، لا بد من النبش عنها بدقة متناهية، حتي تكون ظاهرة للعيان تماماً، وتبين أنها مكسورة ولا بد من ترميمها، وحين نريد انتزاعها من مكانها، لا بد من اتخاذ الخطوات التالية:

ـ عدم وضع أداة تحت القطعة الأثرية ورفعها من الأعلى، لأنّ ذلك يؤدي إلي كسرها.

ـ شيئاً فشيئاً تنزع عنها كل التربة المحيطة بها، وفي حالة تكون التربة قاسية لا بد من رش الماء عليها كي تلين التربة القاسية.

ـ في حالة تنظيف الفخار في التربة، يستحسن استعمال مجرفة (المسطرين) المعدنية.

ـ قبل رفع الآنية الفخارية لا بد من التأكد من الحالة التي هي عليها، فيما إذا كانت ملوّنة أم لا.

ـ في حالة كانت هذه الآنية مزخرفة، علينا أن نتأكد أنّ هذه الزخرفة ثابتة ولن تنفصل عند نزعها

ـ في مثل هذه الحالة، يفضل نزع كامل الأتربة التي تحيط بالآنية، بحيث تبقي الآنية علي شكل قاعة ترابية، ثم نقوم بلفها ببعض الشاش ومن ثم حملها إلي المرمم المختص. وما أنْ تصل هذه الآنية الفخارية إلي المرمم في المخبر، حتي نراه قد بدأ بإلصاق الأجزاء الفخارية المكسورة ووصلها حتي تبدو كاملةً. والسؤال كيف تتم هذه العملية التي تبدو معقدة لأول وهه؟

قبل أن يقوم المرمم بهذه العملية، فإنه قبل كل شيء يتحقق من أن حواف وأطراف الكسر الفخارية نظيفة، فإن كانت غير ذلك فلا بد من تنظيفها بلطف بوساطة فرشاة أسنان، وإزالة الأتربة من فجوات التوصيل الصغيرة بواسطة آلة تنظيف الأسنان أيضاً، وبهذا يحصل المرمم علي حواف توصيل أكثر ثباتاً، ولم تعد هناك بقايا أتربة تعيق عملية الوصل.. وفي حالة تكون الكسر الفخارية المراد لصقها ما تزال رطبة، فعلي المرمم ألا يلصقها مباشرةً بسبب أنّ مادة (النتر و سلولوزية)، أو المواد الأخرى مثل مادة (أو هو أو إيمي ديو) سيتغير لونها إلي لون البياض، وبالتالي سيؤدي ذلك إلي انفصال الكسر التي تم لصقها، كما أنه يفضل عدم ترميم الآنية

الفخارية في الموقع الأثري.. ويؤكد الآثاريين علي مسألة أخري مهمة بالنسبة للمرمم ولعملية الترميم، ألا وهي اختيار المادة اللاصقة، بحيث يجب أن تكون مادة انعكاسية، وأن يتم تجربتها واختبارها.. ويري المرممون أنّ مادة (نترات السليلوز المذابة في الأسيتون)، كما تقول الباحثة "بأخه ديل بوثو، بريخينا"، في كتابها: (علم الآثار) ترجمة الدكتور "خالد غنيم"، "بيروت" عام /2002/ ص /140/: «هي الأنسب، وأنها مادة شفافة ويجف خلال نصف ساعة تقريباً، ولكن دائماً حسب سماكة الجزء الفخاري المكسور والكمية المستعملة من المادة اللاصقة. كما أنه يتوجب علي المرمم إبعاد الآنية المرممة عن أشعة الشمس المباشرة والحرارة الشديدة»... وفي حالات كثيرة يوصي علماء الآثار والفنيين في المخبر، بعدم استعمال مواد لاصقة بيضاء اللون، لأنه من خاصية هذه المواد أن تتحول مع الزمن إلي مواد صفراء اللون، وينصحون أيضاً بعدم استعمال المادة اللاصقة التي تجف بسرعة كبيرة، لأننا نتعامل مع مواد فخارية مسامية فهي تمتص المادة اللاصقة. هذا بالنسبة للأواني الفخارية صغيرة الحجم، أما بالنسبة للأواني الفخارية الكبيرة الحجم، فيحتاج المرمم إلي مادة لاصقة ذات مقاومة كبيرة من نوع (إي بوكسي EPOXY)، وهذه المادة تكون مؤلفة من عنصرين، وإذا لم يستعمل المرمم مثل هذه المادة، فإنّ الأجزاء الفخارية المرممة ستنفصل عن بعضها البعض بسبب الثقل الزائد الذي لا يمكن أن تثبته غير مادة (أي بوكسي) المكونة من عنصرين كيميائيين.

والآن لنفترض أنّ أحد المنقبين عثر علي آنيتين من الفخار، واحدة مكسورة، وكِسرها كاملة وتحتاج إلي ترميم أي إلصاق الأجزاء الكاملة، والأخرى أيضاً مكسورة لكن بعض الكسر ناقصة وتحتاج إلي ترميم الأجزاء الناقصة، ففي الحالة الأولي نرمز لها بالحرف آ والثانية نرمز لها بالحرف ب.

- في هذه الحالة تتم عملية الترميم أو اللصق، بأن يقوم المرمم بوضع كمية كافية من المادة اللاصقة علي أحد الحواف المنظفة جيداً من الماسورة الحاوية مباشرة، أو بواسطة عود ثقاب خشبي، ثم يقوم المرمم بلصق الجزأين المكسورين مع الضغط الشديد، وبحذر شديد أيضاً لمدة قصيرة جداً تحسب بالثواني، وعند رؤية خروج الزائد من المادة اللاصقة من بين نقاط الوصل، فيفضل عدم إزالته مباشرة، بل يجب الانتظار حتي يجف ومن ثم يُزال بحذر شديد باستخدام آلة حادة، وبعد أن تتم هذه العملية يجب الانتظار حتي يتم جفاف الجزئين الأولين، ومن ثم يبدأ المرمم بوصل الجزء التالي. وفي حال أن جزءاً انفك عن الآخر، فلا يجوز إعادة لصقه من جديد إلاّ بعد إعادة تنظيف حواف الجزأين وإزالة بقايا المادة اللاصقة، إما بآلة المشرط أو بواسطة مادة الأسيتون..

(في أحد أيام أعمال التنقيب الأثري في موقع (تل البيعة) "توتول" في "الرقة" القديمة، كان المرمم الألماني في غرفة الترميم في مبني البعثة وهو يرمم آنية فخارية من الأسفل باتجاه الأعلى، وذلك لتسهيل عملية الوصل بين جزأين مكسورين، وقد شاهدت هناك حوض صغير من البلاستيك مملوء بمادة الرمل النظيف، وإذ بالمرمم يقوم بغرس إحدى القطع في الرمل عند خط معين، وقام بعد ذلك بتثبيت القطعة الثانية فوق الأولي، وبذلك تم لصقها بواسطة ثقل القطعة نفسها، وكان عمل المرمم يتصف بالدقة والحذر الشديد)http://rarc-school.findtalk.nets

لاشك أنه بعد عملية اللصق ستظهر بعض الزوائد ذات اللون الأبيض تخرج من الوصلات علي حافة الكسرة الفخارية، ففي هذه الحالة لابد من إزالتها بواسطة مادة تسمي (أميلو أسيتات) ..(ACETATO DE AMILO) والفخار الذي يُصنع منه الأواني علي عدة أنواع، منه المصنوع جيداً ومنه الهش وغير النقي، لذلك إذا كان الفخار هشاً وذو نوعية رديئة، فعلي المرمم استعمال مادة قوية، كي لا تنكسر الأجزاء عند عملية الوصل، ويُنصح باستعمال مادة لاصقة من نوع (راتينج أي بوكسي)، وهذه المادة متوفرة بشكل منتظم في الأسواق.

- في العادة أثناء عملية التنقيب يتم العثور علي أوانٍ فخارية ناقصة الأجزاء، وقد تكون هذه الأجزاء صغيرة أو كبيرة، ففي مثل هذه الحالة يقوم المرمم بسد الفراغات بمادة الجبس الناعم وذلك علي النحو التالي:

في البداية يقوم المرمم بإعداد قالب، قد يكون من مادة الشمع القاسي، وبواسطة التسخين يتحول إلي مادة مرنة (مركب الطبع)، وقد تكون المادة التي يصنع منها الغالب من مادة الشمع السني وبالعودة إلي المادة الشمعية المرنة (مركب الطبع) نجد له مزايا عديدة منها:

- يعتبر هذا المركب من أرخص أنواع المركبات وموجود في أغلب المحال التجارية.
- يمكن استخدامه لأكثر من مرة وذلك بإعادة تسخينه من جديد، ومن عيوبه أنه من الصعب إزالته، كما أنه لا يعطي شكلاً جميلاً ولا تفاصيل دقيقة.

أما الشمع السني فله هو الآخر مزايا عديدة منها:

- سهل النزع من علي سطح الآنية الفخارية.
- يمكن استخدامه لمرات عديدة، بعد إذابة القطع بالماء المغلي وتركه يبرد، حيث أنه بهذه الطريقة يمكن الحصول علي ألواح من الحجم المطلوب.
- بعد استعماله يعطي تفاصيل جميلة وشكلاً دقيقاً، وعند تسخينه فقط بماء فاتر، ويجب إبعاده عن الماء المغلي.
- سهل الحصول عليه في الأسواق ويوجد علي شكل علب تتسع من /10/ إلي /20/ لوحاً ذات لون زهري، وهذه الألواح رقيقة ومطواعة، ويجب حفظها في أماكن مناسبة .

أما عيوب الشمع السني فهي قليلة:

أولاً: باهظة التكاليف .

ثانياً: القالب الواحد لا يمكن استعماله لأكثر من مرة بسبب تصلبه عندما يبرد.

ثالثاً: تأثره السريع بالحرارة العالية والرطوبة .

كيف يمكن إعداد قالب الجزء الفخاري المكسور والمفقود؟

من أجل إعداد مثل هذا القالب الخاص بالجزء الفخاري الناقص، يقوم المرمم بإعداد لوح من الشمع السني، أو مركب الطبع المغلف بالبلاستيك، حيث يقوم المرمم بطبع مقطع لكامل الآنية من الداخل، ثم يقوم المرمم بنقله إلي داخل الآنية ووضعه في الفراغ الناقص بالتمام، وبهذه الحالة يمكن إعداد الجزء الناقص من جدار الآنية بالجبس الناعم من السطح الخارجي للآنية الفخارية، ويتمم تحضير العجينة من الجبس الناعم بمزجه بالماء في وعاء بلاستيكي واسع، بعد ذلك يتم صب الجبس فوق القالب، ويجب أن نكون العجينة كافية، وبعد جفافها يُنّعم بواسطة ورق التنعيم الخاص. وبعد الانتهاء من هذه العملية، يُفضّل بأن تدهن القطعة المرممة بلون محايد علي الجبس علي أن يكون قريباً من لون الفخارhttp://rarc-school.findtalk.net .

طـ ترميم الأخشاب :

الاخشاب من اهم الخامات التي صاحبة الانسان عبر العصور، استخدمها في صناعة المنازل، فصنع منها المنزل كاملا، وفي بعض الاحيان يصنع المنافذ والابواب والاثاث في حالة البناء بالخامات الأخرى كالحجارة، واستخدم الانسان الاخشاب ايضا في صناعة التحف والمقتنيات الفنية، صنع منها العربات الخشبية التي تسحبها الدواب، واستخدم الاخشاب ايضا في صناعة الغوارب، ولما ذكر من هذه الاستخدامات، وارتباط الاخشاب بالإنسان كان من الضروري التعرض لعملية ترميم وصيانة الاخشاب.

- **التنظيف (Cleaning):**

يقصد بكلمة التنظيف ازالة الشوائب والمواد الغريبة، وبمعني آخر التنظيف هو كسر للارتباط الكهربائي الموجودة بين طبقة الاوساخ وسطح الأثر، والارتباط الكيميائي بين الاوساخ المكونة للبقع وسطح الأثر الخشبي يتم فصلها وتتضمن طرقا لآثار الخشبية المطعمة ما يلي:

التنظيف الميكانيكي والكيميائي للأخشاب (Chemical and Mechanical Cleaning):

التنظيف الميكانيكي:

تعتبر هذه الطريقة أكثر طرق التنظيف أمانا حيث أنها لا تؤدي إلي إحداث تغييرات في الألوان أو مواد التطعيم ولا تؤثر علي مكونات الأثر ولكن هذه الطريقة لا تستخدم إلا مع الآثار ذات القوة الميكانيكية الجيدة بقدر الامكان وتستخدم في هذه الطريقة الفرش الناعمة في أغلب الأحيان

وكذلك يمكن استخدام القطن الملفوف علي أبر بلاستيكية أو علي قطع خشبية مشطوفه وقد يستخدم أحيانا الماء المقطر لتليين التكلسات السطحية.

وكذلك يمكن استخدام ما يطلق عليه عجينة السليكون لإزالة الاوساخ من علي سطح الأثر حيث تلتصق الأتربة بهذه العجينة ثم يتم رفعها من علي الأثر، لذلك فان نسبة التنظيف التي يتم إنجازها بهذه العجينة مرتفعة، وتستخدم هذه الطريقة في الآثار المتماسكة ذات القوي الميكانيكية الجيدة، وما تجدر الإشارة إليه صعوبة نقل الأثر أحيانا أو حتي لمسه لذلك لابد من الحذر أثناء عملية النقل والتنظيف ووضعه علي حامل مناسب، هذا الحامل قد يكون من الخشب كنتر أو ألواح البولي ايثلين المقوي مع وضع زوايا حاجزة قد تكون من المعدن غير القابل للصدأ لتسهيل عملية النقل قبل إجراء عملية التطبيق.

- **التنظيف الكيمائي :**

يعتبر التنظيف الكيميائي هو الحل الوحيد في حالة عجز التنظيف الميكانيكي عن ازالة البقع، ونادرا ما يكون التنظيف الكيميائي بسيطا فقد تحدث بعض الأمور غير المتوقعة أثناء عملية التنظيف الكيميائي نظرا لصعوبة اعتبار الاوساخ الموجودة علي السطح مواد منفصلة عن الأثر وهذه الاوساخ عن طريق قابلية ذوبانها في المذيبات الكيميائية قد تحدث بعض ردود الأفعال المختلفة نظرا لتباين المواد المصنوع منها الأثر وقد لا تتأثر احدي المواد المستخدمة في الأثر بمنظف معين بينما تتأثر المادة الأخرى به بصورة جزئية أو كلية وهناك قواعد لابد من اتباعها عند استخدام مواد التنظيف الكيميائي وهي :

- إجراء اختبارات أولية للتحقق من تأثير هذه المواد علي المناطق المختلفة عن طريق وضع قطرة من المذيب علي مساحة صغيرة من الأثر، فإذا كانت المنطقة حساسة للمذيب يتغير لون القطن والعكس صحيح.

- اتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة مثل ارتداء القفازات والأقنعة الوقاية لأن معظم المذيبات خطرة وتضر بالصحة.

- العمل في مكان واسع جيد التهوية بحيث تكون التهوية مكثفة لتجنب تراكم الأبخرة.

- التوقف عن العمل من فترة إلي أخري للخروج واستنشاق الأوكسجين.

- عدم استعمال المواد شديدة الخطورة الا في أضيق الحدود مع إتباع الاحتياطيات اللازمة.

- يراعي عدم استخدام ماء الصنبور في عملية التنظيف أو استخدام الماء المقطر الا بنسبة ضئيلة حسب الحالة.

- يراعي الحذر الشديد عند إجراء عملية التنظيف وذلك تفادي لأي اتلاف قد تحدث لأثر خشبي.

وبالنسبة للتنظيف الكيميائي للأخشاب يمكن أن يستخدم فيه المواد الكيميائية التالية : -

التترالين: Tetralin

وهو عبارة عن تترا هيدرونفثالين 12H10C ويستخدم في التنظيف السطحي بصورة ممتازة فهو عديم اللون ودرجة غليانه مرتفعة (205 درجة م) وهو من المحاليل الأكثر نجاحا في ازالة الاوساخ الناتجة عن الدفن في التربة والسناج، مقارنة بالمذيبات الأخرى بالرغم من بطئ تأثيره واستخدامه عدة مرات، ومن المذيبات الأخرى التي يمكن استخدامها في التنظيف السطحي وتنظيف السناج.

- مركب يتكون من: سترات الصوديوم 10 %، كحول 50 %، ماء مقطر 40 %.

وقد اثبت هذا الخليط فاعليته في عملية التنظيف وإزالة الاوساخ التي كانت متغلغلة داخل سطح طبقة التلوين في أحد التوابيت الخشبية.

مركب يتكون من : 200 ملي تربنتين نقي، 100 ملي كحول، 25 ملي صابون متعادل، 5ملي أمونيا س، مركب يتكون من أيزو أوكتان نقي وثنائي أيزوبروبيل وكحول اثيلي ومن أهم المذيبات التي يمكن استخدامها لإزالة الغراء الحيواني هي :

- مركب يتكون من: - 500 ملي طولين. 65 ملي أيزوبروبانول. 15 ملي ماء مقطر.

- مركب يتكون من : - 15 ملي ميثيل أيثيل كيتون. 75 ملي ماء مقطر.

- مركب يتكون من : - 50 ملي أسيتون. 95 ملي ماء مقطر.

أهم المذيبات للشحم والمواد الدهنية :

يمكن استخدام التربنتين النقي جدا مع عدم الضغط علي سطح الأثر وكذلك يستخدم الكحول مع الأثير أو البريدين.

ومن أهم المذيبات بقع الصدأ :

محلول مكون من حمض الأوكسالك بتركيز 5 %.

وبالنسبة للعفن الفطري : -

ممكن استخدام الكحول الأثيل أو البنزين أو مخلوط من الأسيتون و الطولين بالتبادل مع حمض الأوكسالك 5 % أو حمض الستريك 10 % http://younis71.maktoobblog.com/

ي- خطوات ترميم الأخشاب:

- إزالة الأتربة من علي سطح الخشب باستخدام منفاخ "البلور" وكذلك تنعيم بعض الأجزاء الخشنة.

- الغسيل بالصابون ثم الشطف المباشر بعد الغسيل.

- ترك الباب أو القطعة الأثرية " الخشب "لكي تجف وممكن استخدام البلور أثناء عملية التجفيف.

- إزالة جميع الدهانات التي قد تكون علي الباب ميكانيكيًا باستخدام المشارط وكذلك مزيل الدهان.

- تحضير الغراء ووضع طبقتين من الغراء حيث توضع الأولي ثم بعد جفافها تمامًا نضع الطبقة الثانية.

- إزالة الاوساخ السوداء التي قد تظهر بعد الغراء أو الغسيل ولكن تزال ميكانيكيًا باستخدام المشارط.

- تحضير الشمع ووضع ثلاث طبقات من الشمع ثم يلي ذلك تشطيب القطعة بشكل نهائي.

- تغليف القطعة الخشبية الأثرية حتي إرجاعها إلي مكانها.

ك- عملية تنظيف القطعة الخشبية :

يتم تنظيف الأتربة من علي سطح الخشب باستخدام منفاخ "البلور" وكذلك تنعيم بعض الاجزاء الخشنة بواسطة المشارط.

غسيل الخشب بالماء والصابون:

- يتم الغسيل بواسطة صابون بنسبة 10 % حيث يتم خلط الماء والصابون وبعد ذلك يتم استخدام فرشة صغيرة وكذلك فرش الاسنان بوضع كمية مناسبة من الماء والصابون علي الباب ثم يتم التنظيف، ثم بعد ذلك يتم مسح القطعة عن طريق اسفنجة جافة أو بها ماء نظيف للشطف، وبعد ذلك يتم تجفيفها جيدًا عن طريق الاسفنج الجاف ثم بعد ذلك يتم تجفيفها بواسطة البلور وعندها يترك حتي يجف تمامًا .

تنظيف الأخشاب من الدهان والشوائب:

يتم تنظيف القطع الخشبية من الدهان أو أي مواد زائدة بواسطة المشارط ومزيل الدهان حيث يعمل علي تسييح الدهان ومن ثم كشطة بالمشارط، ويستخدم أنواع عديدة من المشارط حسب الحاجة والنحت والفجوات في الخشب. يتم اضافة المادة المزيلة للدهان بواسطة الفرشة و يفضل الانتظار فترة عدة دقائق ومن ثم يتم استخدام المشرط في ازالة الدهان بعناية شديدة بدون اتلاف الياف الخشب او تجريحه أو تقطيعه.

عمل الغراء واضافة طبقتين من الغراء :

خطوات عمل الغراء

المكونات: 100 جرام غراء : 2 لتر ماء

خطوات العمل:

- تكسير الغراء إلي قطع صغيرة.

- وضع الغراء في حمام مائي للذوبان ويستمر الحمام المائي حتي ذوبان الغراء تمامًا وبعد ذلك يتم تصفيته عن طريق شاشة.

- بعد ذلك نضع وجهين من الغراء علي قطعة الخشب من خلال الفرش حيث نضع الوجه الأول

ثم بعد جفافه نضع الوجه الثاني.

- بعد وضع الغراء علي الخشب نري هل هناك أشياء سوداء أو اوساخ علي الخشب أم لا؟

عندما نجد اوساخ فنقوم بإزالتها عن طريق المشرط حتي لا تتعرض الألياف الخشبية للتلف، وبعد الانتهاء من وضع الغراء تمامًا وجفاف الخشب تمامًا، نضع بعد ذلك الشمع (مايكرو كريستالين وكس)

- تحضير الضمر لاستخدامه في تحضير الشمع

ويتم تحضيره كما يلي:

150 جرام ضمر ونفط، حيث نضع الضمر في النفط عن طريق وضع كمية الضمر في شاشة، ونربط الشاشة من فوق، ثم نضعه في الاناء ولكن في الجزء العلوي أي النفط يحيط بالضمر من جميع الاتجاهات (يكون معلق من أعلي)، وبعد ذلك نقص الجزء الزائد من الشاشة، حتي لا يتم تطاير النفط من خلال الشاشة ونتركه لمدة يوم وبعد ذلك نضعه علي الشمع .

عمل الشمع

نضع الشمع في اناء وهي 850 جرام شمع ثم نضع بعد ذلك الضمر والنفط ولكن بعد تصفيته، ونضع الضمر بعد ذلك علي كمية الشمع والنفط ونبدأ في التقليب ونستمر في عملية التقليب حتي، يصبح قوامه مثل الزبادي .

ل- خطوات وضع الشمع على الخشب:

نضع الشمع علي ثلاث طبقات.أول طبقة نضعها عن طريق الفرش ثم نمسح بالفوط باستمرار حتي يتغلغل الشمع في أعماق الخشب ومن ثم الطبقة الثانية ونستمر في المسح وبعد ذلك الطبقة الثالثة الا أن يلمع مثل الزجاج، وبعد ذلك نبدأ في عملية التشطيب النهائي وهي إزالة الشمع الزائد داخل الفجوات باستخدام "الاستكة" والفوط.

إذا كانت قطعة الخشب بها جزء من الرطوبة أو كانت رطبة، لا يتم وضع ماء عليها نهائيًا. ويتم تنظيفها ميكانيكيًا فقط بالمشارط، وبعد ذلك نضع عليها "البارالويد" ثم نتركها لكي تجف تمامًا ولكن علي المرء أن يكون حريصًا جدًا ويضع كمامة علي وجهه وذلك لأن المادة تسبب أمراض خطيرة ومن ثم إضافة الشمع.

م- الحقن فى الخشب :

وبعد الانتهاء من عمليات التنظيف والغراء والشمع يتم حقن الفجوات التي توجد في الخشب بمـــادة" البارالويد" بواسـطة الحقـن الكبيرة ثم نترك البـــاب وذلك لتقوية الأخشاب الضعيفة وخاصة التي بها رطوبة وكذلك لقتل الحشرات داخل الخشب. ويتم الحقن في جميع الفجوات

والخروق والأماكن الضعيفة.

لعزل أو حقن الرطوبة التي توجد في الخشب نحضر 1 لتر طولون : 50 جرام بارالويد."B72"

http://www.facebook.com

ن- ترميم الاثار الحجرية:

الاحجار بأنواعها كانت عبر التاريخ ومراحل تطور الحضارات تشكل احد المواد الهامة في التعبير عن رغبات الانسان، فهي المادة التي يستخدمها النحاتون، منذ أن وجد فن النحت مع بدايات الحياة الانسانية، يستخدمها النحاتون باستمتاع وهم يخلقون معها تواصل، انساني يظهر جليا في الاعمال النحتية فيكون معبر عن رغبات الانسانية، واحتياجاتها الدينية والدنيوية، كانت الملهم الاول للإنسانية في العصر الحجري، حيث استخدمها انسان العصر الحجري في صناعة ادواته، وكانت صناعة الكهوف علي الصخور والجبال، هي بدايات اكتشاف العمارة التي اصبحت ابراج في عصرنا الحالي، وايضا ما زال الانسان يستخدم فيها الحجار، ايضا كانت الحجارة الملهم للإنسان في العصور الاولي، حيث نحت منها رموز واشكال دعم بها احتياجه الديني، وجمل وزين بحفرها النحاتون في عصر النهضة

الكنائس، وايضا استخدم الانسان المسلم اسلوب الحفر ليزين بها المساجد والقصور، كل هذا يحفز الباحث علي دراسة الحجار وكيفية معالجتها.

لا شك أن استخدام مواد البناء في تشييد المباني ومساكن للبشر وحظائر تأوي اليها الحيوانات كل ذلك ارتبط بالتطور الحضاري للإنسان المصري القديم الذي أقام الحضارة الانسانية في صورتها المتكاملة. (محمد عبد الهادي-1997م، 62)

فمنذ أن انتقل الانسان المصري القديم من مرحلة الصيد والانتقال من مكان إلي آخر بحثاً عن حيوان يصيده أو يستأنس به، وعـــرف حيـــاة الاستقرار وسبل زراعة المحاصيل وجد أن الحاجة ماسة إلي مأوي يقي شرور التقلبات الطبيعية الجوية وشرور الحيوانات المفترسة.

كما راح الانسان المصري القديم يقيم الأكواخ من سيقان النباتات الجافة والصلبة التي غطاءها بطبقات من الطين لسد المساحات الموجودة بين حزم هذه السيقان.

وكان الكوخ بسيط البنيان إلا أنه كان خطوة هامة لاستقرار الانسان المصري في وادي النيل وجعل حياته أكثر أمناً واستقراراً.

وبمرور الوقت أدرك الانسان المصري القديم بفطرته أن سيقان النباتات لا تستطيع الصمود في وجه التغيرات الجوية المختلفة من رياح وأمطار فضلاً عن أنها لا توفر أمان تام عند هجوم الحيوانات المفترسة، لذلك سرعان ما استخدم البناء المصري القديم جزوع النخيل في إقامة دعائم كوخه ومنزله البسيط كما استخدم سعف هذا النخيل في تغطية أسقف الأكواخ والمنازل، كما أن

تفكيره قد هداه إلي استخدام ألواح الخشب وذلك بدلاً من سيقان النباتات حيث كان البناء المصري القديم يقوم بثقب الكوخ الخشبي ثقوبا مستطيلة وذلك لربط ألواح الخشب مع بعضها بواسطة الحبال التي صنعت من ألياف النباتات.

وتعتبر الأمثلة السابقة البدايات الأولي لمراحل تطور المنزل المصري القديم وقد بلغ هذا التطور مرتبة لابأس بها مع تطور صناعة الطوب اللبن واستخدامه في تشييد المنازل والمقابر المختلفة حيث صنع الطوب من طمي النيل المخلوط بالمواد العضوية وغير العضوية مثل القش الناعم أو المخلوط بالرمال الناعمة للعمل علي زيادة تماسك حبيبات الطين وإنتاج طوب يصلح مادة للبناء ويكون أكثر متانة ومقاومة لعوامل التجوية المختلفة.

ولاشك أن كثيراً من المقابر المصرية قد احتفظت لنا مناظرها المصورة ببعض عمليات صناعة الطوب ومراحل تشييد المباني بتفاصيلها المختلفة والدليل علي ذلك مناظر صناعة الطوب الموجودة بمقبرة الوزير رخم يرع من الأسرة 18 ومع بداية عصر الأسرات انتقل الإنسان المصري بحضارته إلي مستويات عليا في سلم التطور الحضاري والتشييد المعماري وذلك منذ أن صافحت يداه قطع الأحجار وعرف طريقه إلي محاجر الحجر الجيري يقتطع منها كتل الأحجار المناسبة لإقامة معابده وأهراماته ومقابره (محمد عبد الهادي-1997م، 63)

ويعتبر هرم زوثر المدرج من الأسرة الثالثة في سقارة أول بناء شيد من الحجر في التاريخ وأول عمل معماري منظم وأول تصميم هندسي أبدعته قريحة الانسان ويتكون هذا الهرم من 6 مصاطب مختلفة المساحة حيث تقل مساحة المصطبة كلما ارتفع البنيان إلي أعلي، كما استخدم في تشييد هذا الهرم البديع كتل من الحجر الجيري جلبها الانسان المصري من محاجر سقارة وهضبة الأهرام ومحاجر طرة والمعصرة وقد اتفق كثير من الباحثين علي الرأي القائل بأن اهتمام فراعنة مصر بتشييد الأهرامات والمقابر كان ذلك إيذاناً ببداية ثورة جديدة في ميدان التطور الحضاري حيث وجه فراعنة مصر وجوههم شطر المحاجر التي تتميز أحجارها بالمميزات الصالحة لأعمال البناء يقتطعون منها ما يشاءون من أحجار لتشييد مقابرهم وأهراماتهم التي خلدت جلائل أعمالهم وحفظت لهم حضارتهم بكل صورها ورقيها حتي قال أحد المؤرخين أن الحضارة المصرية حضارة خالدة قامت علي دعائم قوية لكونها شيدت من الأحجار الصلبة.

ولاشك أن التطور المعماري وفنون هندسة التشييد المختلفة قد بلغت شأناً عظيماً ومرتبة سامية مع شروق فجر الأسرة الرابعة التي تميزت بوجود ملوك وحكام عظام اهتموا بأعمال البناء وخاصة إقامة الأهرامات، والدليل علي ذلك أهرامات خوفو، وخفرع، ومنك أورع، التي تشهد بأنها أروع ما توصلت إليه قريحة البشر من حيث دقة التصميم وروعة البناء وحسن اختيار مادة

الحجر المستخدمة في البناء وحسن اختيار المكان الذي اقيمت فوقه أهرامات الجيزة علي هضبة صخرية صلبة.

وقد اختار فراعنة مصر أجود أنواع الأحجار الجيرية لتشييد أهراماتهم والتي اقتطعوها من هضبة الجيزة ثم كسوا أسطح الأهرامات بأحجار تتميز بجمال لونها الأبيض الناصع كما تتميز بشدة حبيباتها وقد توفرت هذه المميزات في الأحجار التي اقتطعت من محاجر طرة والمعصرة.

ولاشك أن هذه المحاجر لعبت دوراً هاماً في تطور الحضارة المصرية وذلك منذ الأسرة الثالثة وحتي الأسرة 18 كما استخدمت تلك الأحجار التي اقتطعت من هذه المحاجر في أعمال التشييد وإقامة العمائر المختلفة خلال العصرين القبطي والاسلامي.

ومما سبق ذكره يمكن القول بأن الحجر الجيري كان أسبق أنواع الأحجار إلي ميادين التشييد والبناء وأكثرها استخداماً لهذه الأغراض، إذ ظل الحجر الجيري مستخدماً في إقامة المباني حتي الأسرة ال18 وال19 وخلال هذه الفترة استخدم الحجر الرملي في أغراض البناء جنباً إلي جنب مع الحجر الجيري ثم شاع بعد ذلك استخدام الحجر الرملي بدلاً من الحجر الجيري في إقامة المعابد المصرية وصناعة التماثيل المختلفة.

وإن كان يمكن القول بأن هذين الحجرين قد استخدما جنباً إلي جنب في بعض المعابد الموجودة في أبيدوس والتي يعود تاريخها إلي عصر الأسرة 18 وذلك قبل أن يستحوذ الحجر الرملي علي اهتمام فراعنة الأسرة 18 وما بعدها الذين استخدموه علي نطاق واسع في أعمال البناء بدلاً من الحجر الجيري.

ويري بعض الباحثين أن تفضيل نوع من الحجر علي غيره من الأحجار مرتبط بسياسة الفرعون حاكم البلاد لأن كل فرعون يريد أن يميز مبانيه وعمائره بنوع معين من الأحجار يختلف عن النوع الذي استخدمه غيره من الفراعنة في إقامة عمائرهم (محمد عبد الهادي-1997م، 64).

إلا أننا نري أن هذا الرأي وغيره من الآراء قد غفلت الدور الذي لعبته أدوات ووسائل قطع الأحجار لأن استخدام نوع ما من الحجر عن غيره من الأحجار مرتبط بتطور أدوات قطع الأحجار، فعلي سبيل المثال استخدم الحجر الجيري علي نطاق واسع في أعمال البناء في بداية الأسرة الثالثة في عهد الملك زوسر لأن الفراعنة كانت أدوات اقتطاع الأحجار لديهم ليست من الصلابة والكفاءة التي تمكنهم من اقتطاع الحجر الرملي في ذلك الوقت ومنذ أن صنعوا أدوات قطع الأحجار من البرونز في عصر الدولة الحديثة بدأوا يقتطعون الأحجار الرملية ويستخدموها علي نطاق واسع في أغراض البناء وصناعة التماثيل.

وقد يذكر قائل بأن الفراعنة قد استخدموا أحجار الجرانيت في عهد الدولة القديمة في إقامة بعض الدعائم الموجود بمعبد الوادي بالجيزة وهذه الأحجار تعتبر أصلد من الحجر الجيري أو الرملي

إلا أنه يمكن القول بأن هذه الأحجار لم تقتطع بالوسائل والأدوات المعروفة وإنما وجدت عبارة عن كتل تساقطت من الجبال وقام البناؤون بتسوية أسطحها وجعلها صالحة لأغراض البناء.

ويلاحظ علي أسطح هذه الدعامات التي استخدم حجر الجرانيت في تشييدها أن أسطحها خشنة غير ملساء لم تفلح أدوات ووسائل القطع الضعيفة في تشذيب وتسوية أسطحها.

أهم محاجر الحجر الجيري والرملي المستخدمة في بناء المباني المصرية القديمة :

لاشك أن المعمار المصري القديم قد نجح في اختيار الأحجار الجيرية والرملية التي تتميز بمظهرها الناصح وسطحها المستوي وصلادتها العالية في تشييد المقابر والمقاصير والأهرامات والمعابد.

حاول المصريين تعمير الاخرة بتلك الحجارة الصامرة فعمروا الدنيا من خلال منظورهم للخلود.

والواقع انه مع بداية استخدام الأحجار في أعمال البناء في مصر كتب للحضارة المصرية القديمة الخلود والبقاء شامخة علي مر الزمن لأن الأحجار تعتبر أصلد مواد البناء وأكثرها مقاومة لعوامل الزمن وعوامل التلف والفناء المختلفة فهي تفوق في مقاومتها لتلك العوامل أعواد النباتات والأخشاب الجافة التي استخدمها المصري القديم في تشييد منزله الأول كما ان الأحجار تعتبر أكثر مقاومة لما سبق ذكره من عوامل التلف من الطوب اللبن الذي استخدم علي نطاق واسع في تشييد المنازل والمقابر المصرية القديمة وخاصة منذ عصر الأسرات.

إلا أن كثيراً من المنشآت التي شيدت بالطوب اللبن لم تستطع مقاومة عوامل التلف واهمها المياه الأرضية فتعرضت للتهدم والفناء. وما بقي منها يحتاج إلي علاج وصيانة فورية تعيد إليها قوتها وتماسكها التي تأثرت كثيراً نتيجة ما تعرضت له بسبب التأثيرات الضارة لعوامل التلف المختلفة.

ويمكن القول بأن الحجر الجيري يعتبر أول وأهم الأحجار التي استخدمت في أعمال البناء القديمة في مصر وخاصة منذ عصر الأسرة الثالثة حتي الأسرة 18 إذ استخدم هذا الحجر في تشييد هرم الملك زوسر بسقارة (الأسرة الثالثة) والذي يعتبر أول بناء في التاريخ شيد من حجر، ثم بدأ الحجر يستخدم علي نطاق واسع في تشييد الأهرامات المصرية القديمة وخاصة أهرامات الجيزة التي شيدها ملوك الأسرة الرابعة خوفو وخفرع ومنك اورع. (محمد عبد الهادي-1997م، 64)

وإذا كانت هذه الأهرامات قد شيدت من احجار جيرية محلية إلا أن أسطحها الخارجية قد كسيت بقطع من الحجر الجيري الذي جلب من محاجر الحجر الجيري بطرة والمعصرة وذلك نظراً لما تتميز به أحجار هذه المحاجر من مميزات عديدة جعلتها صالحة لأغراض البناء والتكسية وأهم هذه المميزات اللون الأبيض ناصع البياض، والصلادة العالية وخلوها من التشققات والمواد

الشائبة التي قد تظهر علي السطح أحياناً مثل حبيبات الرمال التي تختلط بكثير من الأحجار الجيرية (محمد عبد الهادي-1997م، 64).

س- الاحجار وانواعها:

الحجارة الطبيعية المستعملة في البناء هي المقطوعة من المحاجر المختلفة، و تدخل تحت نوعي الصخور الرسوبية ، و هما الحجارة الجيرية و الحجارة الرملية، و الحجارة الجرانيتي التي أصبح استعمالها الآن قليلا في تشييد البنيان ببلادنا.

الحجارة الجيرية : تتركب تلك الحجارة من كربونات الكالسيوم، و قد توجد أحيانا نقية و أحيانا مختلطة مع جواهر معدنية أخري مثل السليس و الألومين و المجنيزيا و بعض أكاسيد معدنية أخري.

ومن اجل التعرف علي الدور التاريخي والمعماري الذي لعبته محاجر الحجر الجيري والرملي في الحضارة المصرية القديمة في عصورها الفرعونية واليونانية والرومانية والقبطية والاسلامية قام الدكتور محمد عبدالهادي بتحليل عينات من محاجر الحجر الجيري والرملي التي لعبت دوراً هاماً في تشييد العمائر الدينية والحربية القديمة في مصر وخاصة المحاجر التالية :

- الحجر الجيري العادي :

يوجد هذا الحجر علي هيئة طبقات تكون أحيانا ذات سمك كبير منفصل بعضها عن بعض بمستويات طبقية و قد يكون لونها ضاربا للزرقة الخفيفة ، و تكون لينة و هشة يكسر معظمها إلي دبش يحرق لعمل الجير.

الحجر الجيري هو صخر رسوبي يتكون أساساً من معدن كالسيد (كربونات الكالسيوم) (CACO3)مع نسبة بسيطة متناسبة من معدن الدول وميت (كربونات الكالسيوم والماغنسيو ((CAMG(co3)والكوارتز (ثاني أكسيدالسيلكون) (SIO2) ومعادن الطفلة وأكاسيد الحديد وإن كانت جميع هذه المركبات توجد بنسب متفاوتة وضئيلة في الحجر الجيري العادي أما إذا كان نسبتها كبيرة فسمي الحجر باسمهhttp://archeologist.ahlamontada.com.

- الحجر القوقعي :

من فصيلة الحجر الجيري الذي أستعمل في البناء و هو حجر أصلب من السابق، و المحاجر التي يستخرج منها هي مقالع أثر النبي و محجر الدويقة و محجر الميمون بحلوان.

- الحجر الدو لومي :

و هو حجر جيري منجنيزي مكون من كربونات الكالسيوم و من المنجنيز مختلطان، و يستخرج هذا الحجر من المحاجر عادةَ مثل تلال عيون موسي خلف القاهرة.

- الحجر الجيري:

أنواع الحجر الجيري:

تعددت أنواع الحجر الجيري من حيث طبيعتها ونوع نسيجها فمنها الحجر الجيري العضوي الذي يتميز بألوانه المختلفة فمنه الأبيض المائل للصفرة والرمادي وقد يظهر علي أشكال متبلورة نظراً لتبلور معدن الكلسيت أثناء ترسيبه.

أما الحجر الجيري العضوي فهو يتكون نتيجة تحلل هياكل الحيوانات البحرية بعد موتها ثم تجمعها بالترسيب علي شكل حبيبات دقيقة ما تلبث أو تتماسك مكونة أشكالاً كتليه أو طبقيه ومن أمثلتها:

الحجر الجيري المرجاني – الحجر الصدفي – الحجر الطباشيري الذي يمتاز ببياضة الناصع وقلة صلادته حيث يترك أثراً أبيضاً علي أي شيء يلامسه وهو مكون من حبيبات دقيقة أغلبها أصداف حيوانات بحرية وحيدة الخلية.

أما عن استخدام الحجر الجيري في العصور الإسلامية فلقد كانت بداية استخدامه في المباني خلال فترة الحكم الفاطمي والأيوبي، كما استخدم علي نطاق واسع خلال العصور المملوكية ويذكر أن معظم الأحجار الجيرية المستخدمة خلال هذه الفترة كانت من النوع المصمت دقيق الحبيبات ذو اللون المائل إلي الأصفر أو الرمادي الفاتح وهي أحجار شديدة المقاومة للعوامل الجوية وتصلح تماماً للحفر والنقش عليها إلي جانب ذلك كان يستخدم علي نطاق محدود حجر جيري به بعض الحفريات وله مساميه واضحه ولا يصلح لأعمال النقش وكان يستخدم هذا النوع في الأجزاء الداخلية من المباني لقدرته علي العزل الحراري أكثر من الحجر المصمت ومن أهم الأمثلة التي استخدم فيها الحجر الجيري مدرسة السلطان حسن.

- الحجارة الرملية :

هذه الحجارة مكونة من ذرات من الكوارتز متجمعة بعضها مع بعض بمادة لاصقة مثل السليس أو الألومينا أو كربونات الجير، و قد لا توجد المادة اللاصقة في بعض الحجارة إنما تكون حبيباتها مندمجة جدا و متماسكة، و حيث أن الكوارتز لا يتأثر بالعوامل الجوية فإن متانة الحجر الرملي تتوقف علي نوع المادة اللاصقة و علي شكل ذرات الكوارتز و مقدار قابليته لامتصاص المياه. و ما اللون الأحمر أو الأصفر أو الأسمر للحجارة الرملية سوي نتيجة لوجود أكسيد الحديد الإيدراتي في هذه الحجارة كمادة لاصقة، ثم إن رخاوة تلك الحجارة تنشأ من وجود الألومينا، أما إذا احتوت علي ميكا فإنها تكون طبقات بين حبيبات الكوارتز و بعضها، و عليه يمكن رؤية المستويات الطبقية فيها.

و الحجارة الرملية المندمجة الحبيبات تقاوم التأثيرات الجوية لدرجة كبيرة، ثم أنها تقاوم التغيير

الفجائي في درجات الحرارة و البرودة. ثم إن وجود بيرات الحديد و كربونات الحديد في هذه الحجارة يؤثر علي نقاؤها، أما العامل الوحيد لليونتها و رخاوتها فهو الألمين و هو نوع من الطفل.

و تستعمل الحجارة الرملية في كثير من المنشآت مثل الخزانات بأهوستها، و الكباري، و السدود، و ما إلي ذلك

و يمكننا تمييز أنواع الحجارة بعضها عن بعض بالمواصفات الآتية:

دقة الحبيبات:

أي أن حبيبات تلك الحجارة تكون دقيقة صغيرة. و كلما صغرت الحبيبة زادت متانة حجرها.

التجانس:

أي أن جميع أجزائها تكون من نوع واحد حتي تكون الكتلة بمتانة واحدة.

سهولة التشكيل :

يكون من الصعب تشكيل الحجارة الصلبة حسب الإرادة، فتصبح غالية القيمة بعد التشغيل لأنها تحتاج إلي مصروفات كثيرة مثل الحجر الصوان. أما إذا الحجر سهل النحت فبمكن تشغيله للغرض المطلوب بسهولة و بنفقات قليلة.

قابلية التماسك بالمون :

أي أن أسطح الحجارة تكون خشنة تقبل الالتصاق بطبقات المون المستعملة بعكس الأحجار الناعمة التي تنعدم فيها هذه الخاصية.

مقاومتها للكسر و التـفتت: فكلما كان الحجر صلبا متماسك الأجزاء كلما كان استعماله آمنا لتحمل الضغوط الكبيرة التي قد يتعرض لها.

عدم التأثر بالتقلبات و التأثيرات الجوية: تقوم بعض الأحجار التأثيرات الجوية لدرجة كبيرة، فتعمر طويلا، بينما يتأثر البعض الآخر فتتفكك أجزائه و يكون قليل القيمة.

و تحتوي المواد المنتشرة في الجو علي بعض الأحماض مثل حمض الكربونيك و حمض الكبريتيك و حمض الأزوتيك التي تنتشر في جو المدن الصناعية بكثرة مما يسبب تحلل و تفتت الحجارة المبني بها في جو تلك المدن. و يؤثر ثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو علي الحجارة المحتوية علي كميات قليلة من الحديد، و يحدث نفس التأثير الذي تقوم به الأحماض، و يمكن مشاهدة ذلك بمعاينة المباني الحجرية القديمة الموجودة بتلك المدن. أما إذا كان الجو نقيا فتعمر هذه الحجارة و تحتفظ بها أمدا طويلا. و للأمطار تأثير علي الحجارة أيضا كما أن الرياح الشديدة التي قد تحمل معها بعض مواد رملية لاسيما في المناطق المجاورة للجبال و الصحراء

فإن المادة الرملية تعمل عمل الصنفرة فتزيل طبقة إثر أخري من أوجه الحجارة، أما إذا كانت الريح لطيفا فإنه يزيل الأتربة الموجودة علي واجهات المباني

تغير درجات الحرارة و البرودة:

و لو أن هذا التغيير لا يحدث تمددا أو انكماشا محسوسا إلا أن الحجارة المعرضة للشمس تعمر أكثر من المعرضة للرطوبة. و لذلك يجب عدم استعمال الحجر في بناء أية جدران تكون إحدى جهتيها معرضة لحرارة عظيمة و الأخرى لبرودة شديدة.

مقاومة الحجارة:

تتوقف مقاومة الحجارة للأحمال المتأثرة بها علي صلابتها و يجب ألا يزيد الضغط المؤثر علي أي نوع من أنواع الحجر عن 10/1 الضغط الساحق لهذا الحجر، مع العلم بأن الأحجار الجيرية تتحمل ضغطا يتراوح بين 30 إلي 150 كيلوجرام علي السنتيمتر المربع.

و الحجارة الرملية تتحمل ضغطا يتراوح بين 100 إلي 530 كيلوجرام علي السنتيمتر المر

و احجار الجرانيت تتحمل ضغطا بين 750 إلي 1300 كيلوجرام علي السنتيمتر المربع.

http://younis71.maktoobblog.com

وهو صخر رسوبي يتكون أساساً من معدن الكوارتز (ثاني أكسيد السيلكون) (SIO2) يربطه مواد رابطة من كربونات الكالسيوم وأكاسيد الحديد أو السيلكا غير المتبلورة وإن كانت جميع هذه المركبات تتواجد بنسب متفاوتة وضئيلة في الحجر الرملي العادي أما إذا زادت نسبتها بدرجة كبيرة سمي الحجر باسمها، لقد ذكر أن المواد الرابطة السيليزية تؤدي عادة إلي تكوين أقوي أنواع الصخور الرملية ويكون الصخر أبيض أو فاتح اللون بينما تطفي المواد الرابطة الحديدية صبغة حمراء أو برتقالية أو بنية علي الحجر الرملي المحتوي عليها وتكون أقل قوة من السيليسيه كما أن الأحجار الرملية المحتوية علي المواد الرابطة الكلسية تكون ضعيفة وذلك لقابليتها علي الذوبان في الماء الحمضي بينما تكون الأحجار الرملية المحتوية علي مواد رابطة طينية أضعف أنواع الأحجار الرملية وهي ذات لون رمادي أو مظهر طيني

اماكن تواجد الأحجار الرملية: إن الحجر الرملي بدأ ظهوره عند السباعية علي جانبي النيل ويستمر وجودة جنوباً إلي ما بعد حدود مصر الجنوبية

- استخدامات الحجر الرملي:-

شاع استخدام الحجر الرملي المعروف باسم الحجر الرملي النوبي في تشييد المعابد والمقابر في الدولة الحديثة ابتدأ من الأسرة الثامنة عشر إلا أنه كان يستعمل قبل ذلك ولكن علي نطاق محدود.

ومن أهم الأمثلة علي ذلك استخدامه من خلال أساسات المباني وتغطية الممرات والأعمدة في

أجزاء المعابد. كما استخدم في بناء أجزاء من المعابدج والإهرامات بصفة عامة فإن معظم الأثار المشيدة من الحجر الرملي. كما يوجد هناك بعض المحاجر في بلاد النوبة مثل سراج وقرطاس والكاب واستخدمت تلك المحاجر علي نطاق واسع في تشييد معابد بلاد النوبة.

-الحجرالجيري:

وجدت نقوش علي محاجر المعصرة ترجع إلي ما بين الأسرة الثامنة عشرة حتي عصر البطالمة وفي عهد الملك أحمس الأول نشط العمل في محاجر طرة والمعصرة لاقتطاع الحجر الجيري للنشاط العمراني في منف وغيرها من مدن الدلتا وفي الجبلين وجدت نقشات علي المحاجر حالياً وفي العمارنة توجد محاجر تحمل شعارناً من الأسرة الثامنة عشر وفي" قاو" توجد محاجر عديدة لبعضها ممرات من الطوب تؤدي إليها وعلي بعض قوالب الطوب نقشت شعارات للفرعون أمنحتب الثاني، ولم يمنع وجود طيبة ومدن الجنوب في جهات تنتشر فيها الأحجار الرملية من وجود مبان من الحجر الجيري من أمثلتها المعبد الجنائزي للملك منتوحتب (الأسرة الحادية عشرة) في الدير البحري ومعبد أمنحتب الأول بالكرنك ومعبدا سيتي الأول ورمسيس الثاني في أبيدوس يضاف إلي ذلك معبد تحتمس الثالث وشمال شرق (الرامس يوم)، ومعبد أمنحتب الثاني ويقع بين معبد تحتمس الثالث و(الرامس يوم)، ومعبد تحتمس الرابع ويقع جنوب شرقي (الرامس يوم) ومعبد مرنبتاح ويقع في منتصف المسافة بين (الرامس يوم) ومدينة هابو.

ع- <u>اهم عوامل تلف الآثار الحجرية</u>: The important factors of stones deterioration

يمكن تقسيم عوامل التلف إلي : العوامل الداخلية Endogenous factors : وتشمل كل ما يتعلق بالخواص الطبيعية والكيميائية للحجر أو الصخر مثل تركيبه الكيميائي والبلوري ومساميته ونفاذيته وصلابته والمواد الرابطة الداخلية في تكوينه وقوة التحمل الميكانيكي إذ أن الخواص تتحكم في درجة تلف الأحجار والصخور، مالم تكن تلك الأحجار لها القدرة علي مقاومة عوامل التلف. وهذا بالإضافة إلي ظروف النشأة للصخور التي تظهر بوضوح في بعض الصخور النارية حيث تنشأ بعض المكونات المعدنية الضعيفة أثناء تصاعد الماجما في القشرة الارضية والناتجة عن عدم مقدرة الماجما من التخلص من غازاتها وأبخرتها وتتميز هذه المكونات بالتركيب الفقاعي vesicular structure والتركيب الخلوي والتركيب اللوزي الاميجدي Amygdaloidal structure بالإضافة إلي ما يحدث للمكونات المعدنية للصخور النارية والمتحولة من تحولات فيزيو كيميائية أثناء التكوين كما أن التركيب المعدني لبعض الصخور الرسوبية يتعرض لبعض التغيرات الفيزيوكيميائية الضارة أثناء عمليات التكوين والتي

تلعب بعد ذلك دوراً هاماً في تلف هذه الصخور إذا ما استخدمت كأحجار بناء او زينة في المنشآت الأثرية المختلفة.

العوامل الخارجية Exogenous Factors:لاشك أن العوامل الخارجية المحيطة بالآثار الحجرية تتسب في عمليات تلف مستمرة ومختلفة في تلك الأحجار ومن اهم هذه العوامل ما يلي :

المتغيرات الجوية Atmospheric Changes : تتمثل المتغيرات الجوية في الرياح المحملة بالرمال والغبار وبخار البحر ودرجات الحرارة والرطوبة والتلوث الجوي والامطار والتكثيف.

ومن المعروف أن الرياح لها تأثيرها المباشر وغير المباشر في تلف الأحجار، فتأثيرها المباشر يتركز في قدرة هذه الرياح علي حمل كميات كبيرة من الرمال التي تتسبب في تلف ونحر الحجر أثناء الدوامات والعواصف الرملية وفي هذه الحالة تكون العواصف الرملية الشديدة بمثابة مناشير متحركة تشوه وتتلف الاسطح الحجرية بدرجات متفاوتة وتختلف حسب صلابة الحجر أو الصخر ونوعية الترابط بين حبيباته متسببة في النهاية في تآكل وتعرج الأسطح الحجرية والذي يعرف باسم التآكل ذو النقر Alveolar Erosion وهذا النوع من التلف يحدث في حالة الرياح الشديدة والمستمرة حيث نتج عنها تلف الآثار وهذا ما تسببه رياح الخماسين التي تهب في مصر وتسبب في تلف المنشآت الأثرية الموجودة في المناطق الصحراوية.

كما أن الرياح تلعب دوراً هاماً في التجوية الكيميائية Chemical weathering للأحجار الأثرية حيث تقوم بنقل الغازات الملوثة مثل so2 وغاز كبريتيد الهيدروجين H2S وغاز ثاني أكسيد الكربون CO2 الناتجة عن مداخن المصانع وعوادم السيارات حيث تتحول هذه الغازات إلي أحماض من في وجود الرطوبة وتتسبب في تلف تلك الأحجار.

وتلعب الرطوبة الجوية دوراً هاماً في تلف الآثار الحجرية حيث أن قطرات الماء تتجمع علي الأسطح الخارجية للمباني الحجرية أو التماثيل ونظراً لما تتمتع به الحجار من خواص مثل المسامية والنفاذ به لذا فإنها تسمح بمرور هذه المياه للداخل حيث تذيب الأملاح القابلة للذوبان في الماء وبارتفاع درجة الحرارة نهاراً تنزح هذه المياه إلي سطح الحجر حاملة معها الأملاح التي تتبلور بدورها الأسطح الحجرية حيث تنمو وتزدهر وبتكرار هذه العملية فإنها تحدث ضغوطاً شديدة علي الطبقات السطحية مؤدية في النهاية إلي تفتيتها وتساقطها.

ولاشك أن درجة الحرارة تلعب دوراً هاماً وخطيراً في تلف الأحجار كما ذكرنا حيث تتسبب في عملية التبخر السريعة للسوائل الحاملة للأملاح مؤدية في النهاية إلي بقاء هذه الأملاح أما علي أسطح الأحجار أو تحت الأسطح مباشرة. هذا بالإضافة إلي أنه ثبت أن اختلاف درجات الحرارة ليلاً ونهاراً يعتبر من اهم عوامل التجوية الطبيعية والتي ينتج عنها تفتيت الصخور

بطريقة ميكانيكية دون تدخل لأي عوامل كيميائية ويكثر هذا النوع من التجوية في المناطق الجافة أو الشديدة البرودة وكذلك في المناطق الصحراوية.

ولا يفوتنا أن ننوه في هذا المجال عن دور الرياح في حمل رذاذا المياه الحاملة لأملاح الصوديوم والماغنسيوم الموجودة في رذاذ البحر إلي الأسطح الحجرية للآثار القريبة من الشواطئ لتزيد من مظاهر التلف في تلك الآثار.

- مياه الرشح والنشع infiltration & seepage Water :

إن ارتفاع منسوب المياه تحت السطحية في أساسات المباني الأثرية يعتبر من العوامل الجوية في عمليات التلف والتقليل من الخواص الميكانيكية للحجر ويتمثل التأثير الحقيقي لهذه المياه فيما تحمله من أملاح أو مواد عضوية موجودة في مصادر هذه المياه أو التربة التي تختزن تلك المياه. (مثال لذلك اثر ارتفاع المياه تحت السطحية نتيجة لتأثير السد العالي).

تتمثل مصادر المياه تحت السطحية في مياه شبكات الشرب والصرف الصحي ومياه المجاري المائية ونهر النيل ومياه الأمطار والصرف الزراعي ونجد أن اخطر تلك المصادر هي شبكات الصرف الصحي والزراعي لما تحملانه من أملاح ومواد عضوية تضيف الكثير من مظاهر التلف التي يتعرض لها المبني الأثري حيث تحتوي مياه النشع داخل الآثار الحجرية عن طريق الخاصة الشعرية بمساعدة العوامل الأخري مثل الحرارة حيث تظهر علي هيئة بلورات مختلفة الحجم علي الأسطح الحجرية أو تحتها مؤدية إلي ضغوط كبيرة حيث تسبب في النهاية تساقط الطبقات السطحية وتلف الأثر.

- الأملاح Salts :

ومن المعروف أن الأملاح تلعب دوراً خطيراً في تلف الآثار الحجرية حيث تبلور علي أسطح الحجار او تحتها ومن خلال الدراسات التي أجريت علي الآثار الحجرية وجد أن مصادر هذه الأملاح متعددة فمنها الأملاح الموجودة في مادة الحجر وذلك قبل استخدامها في البناء والاملاح الناتجة هي بعض الغازات التي تتحول بفعل الرطوبة إلي أحماض الكربونيك والكبريتيك والتي تؤثر وتتفاعل مع الأحجار وخاصة الأحجار الكربونية مثل الحجر الجيري والرخام حيث تتسبب هذه الأحماض في تحويل مادة كربونات الكالسيوم إما إلي كبريتات الكالسيوم أو كربونات.

كذلك من المصادر الأخري للأملاح المواد الرابطة المستخدمة في عمليات التشييد والبناء وعمليات الترميم السابقة.

هذا بالإضافة إلي الأملاح الموجودة في التربة وبواسطة مياه الرشح ومياه الأمطار تنتقل إلي الآثار الحجرية عن طريق الخاصة الشعرية.

والعوامل السابقة تلعب دوراً خطيراً في تلف الآثار الحجرية هذا بجانب العوامل الخري كمياه الأمطار وما تسببه من عمليات نزح الأملاح وتوصيلها إلي الأثر المشيد بالأحجار وكذلك مياه الأمطار في تحويل الغازات الملوثة إلي أحماض وترسيبها علي الأسطح الحجرية.

وتعتبر الاهتزازات من العوامل المتسببة في تلف الآثار الحجرية وهي إحدي مظاهر المدنية الحديثة كوسائل المواصلات والنقل ومكبرات الصوت حيث تؤدي ذبذبات هذه الاهتزازات إلي تشرخ بعض أحجار المباني الأثرية.

وهناك عامل آخر يجب الاشارة إليه وهو التأثير الميكانيكي والكيميائي والبيولوجي للكائنات الحية الدقيقة من طحالب وفطريات وبكتريا والتي تنمو علي أساسات المباني الأثرية وتسبب في تلف أحجارها.

بالإضافة إلي الدور التخريبي للإنسان كاستعماله السيء للمباني الأثرية الاسلامية بالقاهرة عن طريق التخريب المباشر كالحرائق أو الهدم مثلما حدث لكثير من المباني والمنشآت الأثرية عبر عصور التاريخ المختلفة واستخدام مواد كيميائية خاطئة في العلاج (محمد عبد الهادي،1997م، 91-95).

ف- <u>أهم الطرق الميكانيكية المستخدمة في علاج وصيانة الاحجار الجيرية</u> :

Treatment & conservation of stones :

تختلف طرق علاج وصيانة الأثار الحجرية اختلافاً كبيراً حسب طبيعة الأثر ذاته وما به من مظاهر تلف مختلفة بالإضافة إلي تأثير الظروف البيئية المحيطة، فعلاج أو صيانة المعروضات بالمتاحف تختلف عن علاج المباني الأثرية الثابتة ولهذا السبب فإن أعمال الصيانة والترميم يجب أن تجري علي أسس علمية وفنية سليمة ومناسبة لطبيعة كل اثر والظروف المحيطة به. ولذلك قبل البدء في علاج الآثار الحجرية يجب دراسة نوعية الحجر وخواصه الكيميائية والطبيعية والميكانيكية ويلي ذلك دراسة عوامل التلف المختلفة والتي يري المرمم أنها ذات تأثير واضح علي حالة الحجر وقبل القيام بأعمال التنظيف الميكانيكي أو الكيميائي أو إزالة الأملاح يجب التأكد أولاً أن حالة الحجر تسمح بذلك وبدون أن تسبب هذه الأعمال في تساقط الأسطح المنقوشة أو زوال طبقة اللون، ففي هذه الحالات يجب القيام أولاً بتقوية هذه النقوش والأسطح الملونة باستخدام مادة مقوية مناسبة ثم بعد الجفاف التام تجري أعمال التنظيف باستخدام المذيبات العضوية والمواد الكيميائية حسب حالة الأثر.

التنظيف الميكانيكي والكيميائي واستخلاص الأملاح :

3. التنظيف الميكانيكي Cleaning Mechanical:

يتم التنظيف الميكانيكي بالطرق العادية، وذلك بغرض ازالة الغبار والعوالق الموجودة علي أسطح الأحجار وكذلك يمكن بالطرق الميكانيكية ازالة بعض الأملاح المترسبة علي اسطح الأحجار وبقايا أعشاش بعض الحشرات وذلك باستخدام الأدوات والأجهزة اللازمة لتحقيق هذا الغرض.

4. التنظيف الكيميائي Chemical Cleaning :

بعد الانتهاء من عمليات التنظيف الميكانيكي تبدأ عمليات التنظيف الكيميائي إذا سمحت حالة الأثر بذلك وذلك باستخدام المنظفات المختلفة حيث يستخدم الماء المقطر في البداية إذ أن المياه غير النقية تضر بسطح الأثر ويمكن إضافة صابون متعادل مع المونيا أو منظف الليسابون Lisasapon مع الماء للتنظيف.

ومن المواد المستخدمة في التنظيف الكيميائي المذيبات الهلامية Solvent. Jellies وهي عبارة عن محاليل قاعدية ضعيفة حيث تتميز بقيمة الأس الهيدروجيني PH – Value

كذلك المنظفات الصناعية Surfactants فإنها تستخدم في عمليات التنظيف الكيمائي وتوجد ثلاثة انواع من هذه المنظفات حسب خواصها وهي منظفات سالبة الشحنة Anionic Detergents ومنظفات ايونية أو متعادلة Non-ionic Detergents أو منظفات موجبة الشحنة Cationic detergents هذا بالإضافة إلي استخدام المذيبات العضوية الأخري كالتري كلوروايثيلين والكحول الايثيلي والميثيلي والاسيتون وغيرها من المواد الأخري كالمونيا وخلات الميل وكلها تستخدم حسب طبيعة القاذورات العالقة بسطح الأثر.

5. استخلاص الأملاح :

قبل البدء في عملية إزالة الملاح يجب أولاً إجراء عدة اختبارات لمعرفة طبيعة الأملاح الموجودة بالأثر حيث يوجد منها نوعين:

النوع الأول أملاح قابلة للذوبان في الماء مثل كلوريدات أو نترات أو كبريتات الصوديوم كذلك البوتاسيوم والماغنسيوم والكالسيوم حيث تكون جميعها قابلة للذوبان في الماء والطرق المتبعة في استخلاص مثل هذه الأملاح هي:

إزالة الأملاح وهي جافة وذلك عند وجود بلورات الملح علي السطح الحجري وتستخدم معها الطرق الميكانيكية، اما في حالة وجود الأملاح المتبلورة ذات الجذور المنتشرة في مسام الحجر فيمكن تنظيف السطح بالطرق الميكانيكية ثم استخلاص ما بالداخل من املاح عن طريق عمل كمادات أو الغسيل المباشر بالماء في صورة حمامات مائية أو باستخدام أجهزة رذاذ الماء التي تدفع إلي سطح الحجر إذا كانت حالته تسمح بذلك.

أما النوع الثاني من الأملاح فهي التي لا تذوب في الماء أو تذوب ببطء شديد وهي عادة عبارة عن كبريتات الكالسيوم "الجبس" أو كربونات كالسيوم "الجير" ويستخدم لاستخلاص الأحماض المختلفة وخاصة حمض الهيدروكلوريك بنسبة لا تزيد عن 2% ثم تغسل الأماكن المعالجة جيداً بالماء النقي عدة مرات حتي لا تتسبب الحماض في تلف الحجار المعالجة.

المواد الكيميائية المستخدمة في تقوية الآثار الجيرية وطرق استخدامها :

ص- <u>تقوية الأحجار Consolidations of stones</u>:

قبل القيام بعمليات التقوية فإنه من اللازم إزالة الأملاح وتنظيف السطح الحجري تماماً من مخلفات التلف، هذا إذا كانت حالة الحجر تسمح بذلك ولكن عند وجود قشور منفصلة فيجب أولاً تقوية مثل هذه القشور بطريقة الرش بالمواد الكيميائية المقوية وذلك باستخدام المقويات المناسبة والمخففة وعند الانتهاء من العلاج وتثبيت هذه القشور يمكن بعد ذلك استخدام المذيبات والطرق الميكانيكية المناسبة في تنظيف السطوح الحجرية ومن النتائج غير الايجابية هي استخدام مقويات كيميائية ذات لزوجة عالية مما يجعلها لا تستطيع التغلغل داخل مسام الحجر نتيجة تبخر المذيب بسرعة شديدة أثناء عمليات التقوية وقد يتسبب ذلك في تساقط القشرة السطحية ولهذه الأسباب فإنه يجب عمل تجارب مبدئية وذلك بغرض اختيار أنسب المواد لتقوية الأحجار وصيانتها حسب حالة كل أثر مع مراعاة الآتي :

- حالة الحجر وخواصه الطبيعية وخاصة مساميته ونفاذيته.
- تكنيك وطريقة التقوية المستخدمة.
- الظروف الجوية التي سيوجد فيها الأثر بعد العلاج.

ولكي تتم أعمال التقوية علي النحو السليم يجب مراعاة الاتي :

6. إزالة الأملاح قبل البدء في عملية التقوية.

- استخدام محاليل التقوية بدرجات تركيز تكفل نفاذها إلي أعمق مسافة داخل الحجر إذ أن اكتساب القشرة السطحية خواصاً طبيعية مخالفة للخواص الطبيعية لبقية جسم الحجر نتيجة لتقويتها سوف يؤدي إلي انفصالها عند تعرضها لدرجات مرتفعة من الحرارة والرطوبة وأيضاً نتيجة لتعرضها لضغط الهواء داخل مسام الحجر عند تمدده بالحرارة لهذا السبب فإنه يجب في الحالات التي لا تساعد فيها مسامية الأحجار لنفاذ محاليل التقوية إلي مسافة كبيرة داخل الحجر استخدام محاليل تسمح بنفاذ الهواء عند تمدده مثل محلول السيليكون أو محلول من المواد الاكريليكية واستخدام هذه المحاليل بنسب تركيز منخفضة.
- استخدام محاليل التقوية بدرجات تركيز مناسبة بحيث لا تسبب تغيير في لون الأحجار المعالجة ولا تكسبها لمعانا غير مستحب بعد العلاج.

- القيام بعملية التقوية علي مراحل ويجب البدء بمحاليل مخففة وبعد الجفاف تستخدم محاليل أكثر تركيزاً وهكذا إلي أن تتم عملية التقوية.
- القيام بأعمال التقوية في جو معتدل حيث أن سرعة تطاير المذيبات العضوية سوف تتسبب في تغيير نسب المحاليل كما أنها تؤدي إلي تراكم مواد التقوية علي سطح الآثار.
- يجب إزالة آثار الرات نجات الصناعية من علي سطح الحجر قبل جفافها وذلك باستعمال المذيبات العضوية مثل الاسيتون والتلوين.

ق- <u>أهم المواد الكيميائية المستخدمة في تقوية الأحجار</u> :

Stone consolidating materials

تنقسم المقويات الكيميائية للأحجار إلي مجموعتين رئيسيتين مقويات غير عضوية ومقويات عضوية :

1- المقويات غير العضوية Inorganic consolidates :

وتشمل المواد التي لها القدرة علي ربط حبيبات الحجر في حالة الأحجار الضعيفة والمقويات غير العضوية يرجع فعل تقويتها إلي قدرتها علي التغلغل داخل الأحجار وربط حبيباتها المعدنية مع بعضها

ومن أمثلة هذه المقويات :

- سيلكات الصوديوم والبوتاسيوم Sodium & potassium silicates
- ألومينات الصوديوم والبوتاسيوم Sodium & potassium Aluminates
- هيدروكسيد الباريوم Barium Hydroxide
- هيدروكسيد الكالسيوم Calcium Hydrocide
- فلوسيكات الزنك والماغنسيوم Zinc and Magnesium Flousilicates

2- المقويات العضوية Organic consolidates :

وتعتمد أساساً علي الرانتنجات التي تشك بالحرارة مثل المواد الأكريليكية التي تمثل القدر الأكبر بالنسبة للمواد المستخدمة في حقل علاج وصيانة الآثار.

- رانتنجات الثرموبلاستيك Thermoplastic Resins :

وهي مواد صلبة تنصهر أو تلين بالحرارة ثم تتجمد ثانية عندما تبرد ومثل هذه الرانتنجات تكون في الغالب قابلة للذوبان في المذيبات العضوية إلا إذا كانت ذات تبلمر عالٍ جداً وهي تتألف من سلاسل طويلة Long chains من جزيئات مفردة ومتكررة والسلاسل الطويلة في الغالب تكون مرنة متنافرة وغير منتظمة مكونة أجزاء غير متبلورة Amorphous بينما توجد

أحياناً سلاسل متوازية ومنتظمة في الأجزاء المتبلورة ومن أمثلة رانتنجات الثرموبلاستيك رانتنجات الفينيل المبلمرة والبولي ميثيل أكر يلات والبولي ايثيل اكر يلات.

- خلات الفينيل المبلمرة :

تتوفر خلات الفينيل المبلمرة في صورة بلورات شبه شفافة عديمة اللون وهي تذوب في المذيبات العضوية وتحضر بالنسب المطلوبة وتنتج الشركات المختلفة أنواعاً متعددة منها، تختلف في درجة تب لمرها وأنسبها في علاج وصيانة الآثار وهي النوع المعروف باسم Galva 7 حيث يعبر الرقم 7 عن درجة لزوجة محلول منها درجة تركيزه 8.6 %

- البولي ميتا أكر يلات Bed acryl XA22 and Beda cry L-L :

ومنها مواد البيداكريل 122 × والبيداكريل ال ال

- بولي ميثيل ميث اكر يلات :

وهذه المادة يتراوح وزنها الجزئي ما بين 50000 إلي 200000 وكثافتها 1.18 – 1.19 جم / سم ^{3} وتذوب في الاسيتون والهيدروكربونات.

- راتنجات الثرموستنج Thermosetting testing :

تنتج هذه الراتنجات عن تفاعلات التكثيف بين جزيئات هذه الراتنجات في ظل معدلات حرارة عالية حتي تتصلب وتأخذ شكلها النهائي بعد التجمد ولا يمكن تطريتها وصهرها بالحرارة بعد ذلك كما أنها تصبح غير قابلة للذوبان في المذيبات العضوية ويكون فيها الجزيئات مرتبطة ببعضها علي شكل نسيج شبكي.

وتشتمل هذه المجموعة علي عدة أنواع منها :

1- راتنجات الفينول 2- لدائن الفورمالدهيد 3- لدائن الميلامين

وهي راتنجات ذات طبيعة خاصة وتصنع في درجة الحرارة العادية 23 ْم بنسب معينة حيث تتوقف هذه النسبة وكذلك الوقت اللازم للتجميد علي نوع الـ Monomer ونوع المجمد وبعد التجمد لا يمكن تطرية الراتنج المتكون او صهره بالتسخين كما أنه يصبح غير قابل للذوبان في المذيبات العضوية وتشمل راتنجات الايبوكسي والبوليستر والسيليكون.

ومن مميزات راتنج الايبوكسي أنه لاصق جيد لمعظم المواد ومقاوم للماء، والعديد من الكيماويات واللواصق والمقويات التي تعتمد في تركيبها علي راتنجات الايبوكسي منتشرة الاستعمال في صيانة وحفظ الأحجار حيث تستخدم في إعادة تثبيت وتجميع كتل الأحجار المكسورة وسد الشقوق بها وتقوية بنيتها الداخلية.

ومن اهم راتنجات الايبوكسي المستخدمة حالياً النوع المعروف باسم الأرالديت وهو ضمن أنواع وأصناف متعددة لها درجة لزوجة متفاوتة لاستخدامها في الأغراض المختلفة.

ر- <u>الطرق المستخدمة في تقوية الأحجار :</u>

اهم الطرق المستخدمة في تقوية البنية الداخلية للأحجار:

- التقوية بالغمر Consolidation by Immersion :

من السهولة نسبياً الحصول علي تشرب عميق ونتائج مرضية بالنسبة للآثار الحجرية المسامية التي يسهل نقلها حيث يمكن نقلها وعلاجها بالمعمل وذلك بغمرها في المقويات الكيميائية المناسبة ويتم علاج قطع الأحجار الأثرية بغمرها في المقويات الكيميائية المرشحة لهذا الغرض باتباع الخطوات التالية :

- يتم غمر الأثر في الاسيتون فترة من الوقت لتفتيح مسامه
- ثم يوضع الأثر بعد ذلك في حوض مجهز ويغمر بالقلويات الكيميائية الذائبة في المذيبات العضوية المناسبة.
- بعد العلاج النهائي يتم إزالة الطبقة الرقيقة التي تكونت علي أسطح الأحجار بالمذيبات العضوية ويلاحظ أن الغرض من وضع الأثر في الاسيتون عند بداية العلاج وذلك لكي تتفتح المسام وعند إضافة المقوي الكيميائي فإنه يتمكن من التسرب بعمق خلال مسام الحجر مما يساعد علي تقوية الأثر بعد ذلك يتبخر المذيب تاركاً المقوي داخل تلك المسام وفي العمق المناسب.

ش- <u>التقوية بواسطة خلخلة الهواء</u> <u>Consolidation Under Vacuum :</u>

وهذه الطريقة من التقوية تساعد علي تسرب وتخلل المقوي الكيميائي داخل مسام الأحجار علي مسافة عميقة نسبياً داخل الأثر الحجري حيث يتم بواسطة عملية التفريغ شفط تفريغ الهواء من مسام الحجر مما يسهل من دخول المقوي الكيميائي داخل المسام الخالية من الهواء وبعمق كاف وبصفة عامة فإن طريقة الغمر العادية في علاجها وتقويتها.

ت- **<u>حفظ وصيانة الآثار الحجرية :</u>**

Preservation and conservation of Monumental stones:

تستخدم المواد الكيميائية المناسبة المذابة في المذيبات العضوية في حفظ وصيانة أسطح الآثار الحجرية بعد تقويتها وذلك لحمايتها من تأثير عوامل التلف كالحرارة والرطوبة والكائنات الحية الدقيقة والحشرات ويفضل أن تكون تلك المواد قادرة علي مقاومة هذه العوامل المتلفة ولا تتأثر بالحرارة والضوء والأكسجين والرطوبة وغيرها من عوامل التلف المختلفة.

ويتضح مدي تسرب الرات نجات الكيمائية داخل الأحجار الأثرية وأخذت صوراً بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح SEM (محمد عبد الهادي،1997م، 95-103).

المبحث الثالث

الطرق المتبعة حاليا في عملية الصيانة والترميم بالنسبة للآثار والتراث

تمهيد:

اصبح الترميم علم قائم بذاته، بل لديه افرع ودراسات منفصلة كعلم لا يقل اهمية من بقية العلوم الاخرى، ولقد حظي بصناعة الاجهزة المتخصصة له كبقية العلوم واصبح حقل للدراسة والتجارب، في غاية الاهمية. والسودان بتاريخه واثاره المنسوبة لاحد اهم الحضارات في العالم من أقدم البلاد التي سكنها البشر بحسب الحفريات التي وجدت في بعض أجزائه مؤخراً، ومنطقة السودان غنية الي حد كبير بالمواقع الأثرية من أهرامات ومعابد فقد وجدت مخطوطات تعود الي (3000 سنة ق.م) وبالرغم من أنه بلد قديم، أيضا في اكتشاف الكتابة فقد كتب بالهيروغليفية المصرية في أزمان سحيقة بل هنالك رأي يقول أن الهيروغليفية نفسها بدأت فيه ثم اتجهت شمالاً-كما كانت اللغة المروية أول لغة صوتية في إفريقيا) ذلك أن الهيروغليفية لغة معني بترميز المعاني لا أصوات الكلمات كما هي اللغات الأبجدية المختلفة). إلا أن السودان أصابه انقطاع حضاري فيما يتعلق بالتدوين جعل الكتابات عن تاريخه في الغالب مأخوذة عن المؤرخين الإغريق من جهة والعرب المسلمين من جهة أخري. تلك الكتابات لا تغطي كافة حلقات السودان التاريخية، ولا تشمل كافة بقاع السودان الحالية. (ويكيبيديا الموسوعة الحرة – اثار السودان).

وما زالت لعنة التوثيق تلاحق التاريخ والاثار السودانية في مجال الترميم. حيث وجدت حالات ترميم كثيرة، ولا يوجد لها أي تقارير، أو توثيق، الا أن هنالك بعض المرممين الجدد ويعملون حاليا بالمتحف لهم اجتهادات مقدرة، وايضا وردت بعض الاشارات الي حالات ترميم في تقارير مفتشي الاثار اثناء زياراتهم التفتيشية للمواقع الاثرية وبالتتبع للطريقة المتبعة حاليا يمكننا الوقوف علي حقيقة وضع الاثار ومعالجاتها.

أ- طرق الفحص والتحليل المستخدمة لدراسة مكونات المواد الأثرية ونوعية التلف :

ينبغي لكل أثر من الاثار وقبل الدخول في اجراء العلاج، أن تجري له مجموعة من الفحوص والتحليلات المختلفة التي تهدف الي معرفة مادة الأثر وتركيبها الكيميائي والمعدني وطريقة الصناعة ومعرفة مظاهر التلف وأسبابه، ومن أمثلة استخدام الوسائل العلمية قبل ترميم الأثر ما يلي:

- طرق التصوير والفحص الميكروسكوبي:

الميكروسكوب الالكتروني الماسح:

يعتبر من أهم التقنيات الحديثة الهامة التي لا غني عنها في مجال الترميم بصفة خاصة ومجال الاثار بصفة عامة وهو يعطينا صورة عميقة للشكل المورفولوجي للعينة الأثرية.

- الأساس العلمي:

يعتمد علي استخدام الالكترونات بدلا من الضوء حيث أنه عند سقوط الإلكترونات المنبعثة في صورة أشعه الكترونية تحت جهد كهربي عالي علي أي مادة متبلورة وذلك بزاويه معينه فإنه يحدث حيود لهذه الأشعة أي تحيد عن مسارها ثم تطور الأمر بعد ذلك وأصبح هناك

(الميكروسكوب الإلكتروني الماسح) والذي يقوم بعمل مسح علي الجسم المراد فحصه بالإلكترونات معطيا نبضات كهربية أو أشعة تتجمع لتكون الصورة التي تنتقل إلي آلة التصوير المكبرة ومنها إلي شاشة تلفزيونية وهذه الصورة يمكن فحصها ودراستها جيدا وطبعها علي فيلم فوتوغرافي، والميكروسكوب الإلكتروني الماسح يقوم بتكبير السطح بدرجة كبيرة تصل إلي 300000 مرة حتي مع الأسطح غير المنتظمة كما أن الميكروسكوب ذو نظام مفرغ من الغازات والأبخرة.

- مكونات الميكروسكوب الالكتروني الماسح:

يتكون الميكروسكوب الالكتروني الماسح من مصدر للالكترونات (فتيلة تنجستن) ومجموعة من العدسات (عدسة مجمعة - عدسة شيئية – عدسة متوسطة – عدسة عرض الصورة) ويوجد في النهاية مستقبل للصورة النهائية والعدسات هنا عبارة عن عدسات مغناطيسية تغذي بالتيار الكهربي من الخارج، (ونجد ان هذه العناصر توجد داخل انبوبة مفرغة من الهواء تعرف بالاسطوانة).

- طريقة الاستخدام:

تبلغ قوة التكبير للميكروسكوب الإلكتروني الماسح 300000 مرة ويحدث التكبير تدريجيا حتي يصل إلي المرحلة المطلوبة وذلك علي حسب نوعيات التلف والبلورات وقد كانت طريقة الاختبار في البداية تعتمد علي تغطية العينة بغطاء من الذهب المثار وذلك لإحداث توصيل كهربي للعينة أما في الأجهزة الحديثة فلم يعد يستخدم الغطاء الذهبي وبالتالي يتم اختبار العينة دون فقدها وحجم العينة التي يتم اختبارها لا يزيد عن 10 ميكرون.

ب- استخدامات الميكروسكوب الإلكتروني الماسح في مجال الأثار:

- فحص جميع المواد الأثرية العضوية وغير العضوية .
- يمكن من خلاله التعرف علي نوعيات التلف مثل هيفات الفطر و الإصابة.

الميكروبيولوجي و كذلك البلورات الملحية .

•امكانية استخدامه في التحليل اذا كان مزودا بوحده.EDAX

•التعرف علي تفكك المواد الرابطة في الصخور الرسوبية.

•تقييم مدي نجاح المواد المقوية وثباتها عن طريق عمل تقادم صناعي وملاحظة اذا كان هناك انكماش أو ثبات أو تلف للمواد المقوية.

•ملاحظة الشروخ والأملاح ومظاهر التلف المختلفة.

•بالنسبة للمعادن يستخدم لفحص نواتج الصدأ و السبائك .

•دراسة البهتان للأصباغ وتفكك المواد الملونة من سطح الألياف ودراسة التلف البيولوجي.

•التعرف علي مدي تدهور الألياف السلولوزية في الأخشاب.

•دراسة الملوثات الجوية سواء في التربة أو علي سطح الاثار .

•استخدامه لفحص مواد التقوية والتنظيف اثناء وبعد الترميم و ذلك من خلال عمل تقادم صناعي للمواد المقوية.

•التعرف علي سلامه ومدي مناسبه المواد المقوية اثناء وبعد التطبيق.

•فعالية مواد التنظيف من عدمها بالتقاط صور لعينه الاثر تحت الماسح قبل واثناء وبعد التنظيف.

•التعرف علي الفرق بين الترميمات القديمة والاثر نفسه.

•التعرف علي اماكن وجود اي بقع علي السطح ومدي انتشارها ودرجه ارتباطها مع السطح

•تكبير سطح العينة ويعطي صورة مجسمة بالأبعاد الثلاثية.

•يعطي صورة كاملة لمكونات الأثر سواء عضوي أو غير عضوي.

ج- **استقراء البلازما المتقارنة:**

البلازما هي أي شكل للمادة يحتوي علي جزء أو كسر يمكن تقديره من الالكترونات والأيونات الموجبة في أعداد متكافئة تقريبا، بالإضافة الي الذرات والجزيئات المحايدة والبلازما يمكن أن توصل الكهرباء وتتأثر بالمجال المغناطيسي.

د- ميكروسكوب الدفع الذري:

من الطرق الغير متلفة التي تفيد في اعطاء صورة طبوغرافية ثلاثية الأبعاد وفي التعرف علي التركيب الدقيق للمعادن والسيراميك وتم تطبيقه في دراسة ألوان الرصاص القديمة وتم مقارنة تلك النتائج مع أجهزة الفحص والتحليلSEM, EDX, XRD, FTIR

هـ- الميكروسكوب المستقطب:

يعرف الميكروسكوب المستقطب بالميكروسكوب البتر وجرافي، ويستخدم في دراسة الصفات البصرية للمواد المتبلورة وهو يختلف عن الميكروسكوب العادي في احتوائه علي جزئين اضافيين يعرفان باسم المستقطبين أو منشوري نيكول.

المكونات الأساسية للميكروسكوب المستقطب:

يتكون الميكروسكوب المستقطب من أربع مكونات أساسية:

- المستوي الأول ويشتمل علي مصدر للضوء والمستقطب وهما ثابتين.
- المستوي الثاني ويشمل العدسة المجمعة والمسرح الدوار.
- المستوي الثالث ويشمل فتحة الشرائح المساعدة والمحلل وعدسة برتراند.
- المستوي الرابع ويشمل العدسة العينية وبها شعرتان متعامدتان.

كيفية عمل الميكروسكوب المستقطب:

عند مرور الضوء الأبيض من خلال المستقطب، فانه يحدث له نوع من الاستقطاب، أي يتذبذب في مستوي واحد فقط (شرق-غرب)، وعلي الجانب الاخر فان المحلل يعمل علي استقطاب الضوء المار من خلاله في اتجاه عمودي علي اتجاه الاستقطاب (أي يسمح بمرور الضوء في اتجاه شمال- جنوب)، والمستقطب مثبت دائما في مسار الضوء، أما المحلل فانه يتحرك في أنبوبة الميكروسكوب بحيث يمكن ادخاله أو اخراجه من مسار الضوء حسب نوع الاختبار الميكروسكوبي المطلوب اجراؤه علي المعدن، وعندما يسقط هذا الضوء علي السطح السفلي لشريحة المعدن فانه ينكسر انكسارا مزدوجا ويتحول الي مركبتين تتذبذبان في مستويان متعامدان علي بعضهما البعض وعند خروجهما من المعدن فان الضوء يتحول الي موجتين غير متساويتين في السرعة، تسمي احدهما موجة عادية والأخرى موجة غير عادية وعند مرورهما بالمحلل تتحلل كل موجة الي مركبتين وبذلك نحصل علي أربعة موجات اثنتين منهما تتذبذبان في اتجاه المستقطب (عمودي علي المحلل) وتنعكسان انعكاسا كليا، والاثنتان الآخرتان تتذبذبان في اتجاه المحلل (شمال- جنوب) ويخرجان منه حيث يحدث نوع من التداخل بين الموجتين الخارجتين من المحلل لينتج عنهما موجة محصلة لها طول موجي واتساع مختلف، وتتوقف نتيجة تداخلهما علي فرق المسار بينهما في المقطع.

و- تطبيقات الميكروسكوب المستقطب في مجال الاثار:

- التعرف علي المعادن من خلال صفاتها البصرية .
- تحديد نوع مواد البناء الأثرية عن طريق دراسة المكونات المعدنية لها سواء الأساسية أو

الثانوية والمواد الرابطة لحبيبات المعادن.

- التعرف علي التاريخ التشويهي الذي مر به الصخر.
- دراسة تأثير عمليات التجوية علي المعادن.
- التعرف علي طبيعة التفاعلات الكيميائية البينية للمعادن.
- ويمكن من خلال الفحص البتر وجرافي التعرف علي ما تعرضت له مواد البناء الأثرية من عمليات تلف أدت الي تغيرات فيزيائية وكيميائية وميكانيكية في خواص العينة الأثرية، كذلك يمكن التعرف علي الأملاح الموجودة بالعينة.

ز- الميكروسكوب الميتل وجرافي " ميكروسكوب الفلزات" :

استخدامات ميكروسكوب الفلزات في مجال الأثار:

- التعرف علي التركيب الفلزي للأثار المعدنية التي تتكون من فلزات .
- التعرف علي طرق الصناعة والتشكيل حيث يظهر الشكل الشجري عند استخدام طريقة الصب بينما تظهر بلورات التوأمية عند استخدام طريقة الطرق علي البارد .
- التعرف علي المعالجات التي تمت اثناء عملية التصنيع.
- يساعد في معرفة بعض مركبات الصدأ.
- معرفة نوع التآكل (صدا حبيبي – صدا في الحواف.
- التصوير بالأشعة السينيةX-Ray Radiography

ح- الأساس العلمي:

الأشعة السينية عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية ذات أطوال موجية قصيرة جدا ولها نفس طبيعة الضوء ويعتمد الأساس العلمي للتصوير بالأشعة السينية علي قدرة الأشعة السينية علي اختراق الأجسام والمواد المختلفة و إظهار ما يقع تحت الطبقة السطحية من طبقات تختلف في طبيعتها عن الطبقة السطحية وإظهار ما بها من عيوب مختلفة ويتم التسجيل علي أفلام حساسة يتم من خلالها الحصول علي صور بالحجم الطبيعي للجسم الذي يتم تصويره وتعتمد قوة اختراق الأشعة السينية للأجسام علي طاقة هذه الأشعة فكلما كانت طاقة الأشعة السينية كبيرة كانت قدرتها أكبر علي الاختراق. وتتوقف عملية التصوير علي عدة عوامل رئيسية هي:

- سمك وكثافه الاثر.
- المسافة بين مصدر الأشعة والجسم المراد تصويره.
- زمن التعريض للأشعة.
- الوقت اللازم للتحميض.

- طاقة الأشعة السينية المستخدمة.

- نوع الفيلم.

- خبره ومدي تحكم الاخصائي القائم بعمليه التصوير والتحميض.

وتلك الأشعة قادره علي النفاذ واختراق الاجسام الصلبة للمواد المختلفة واظهار ما تحت الطبقة السطحية ثم تسجيله علي افلام حساسة فمثلا الجزء الضعيف المحتوي علي شروخ او فقد يظهر بلون اسود علي الورق الحساس اما الاماكن ذات الحالة الجيدة فيمكنا رؤيتها بلون فاتح علي هذا الفيلم.

ط- تطبيقات التصوير بالأشعة السينية فى مجال الأثار:

- التعرف علي أماكن وجود الشروخ والتشققات والفجوات في الأثر.

- تستخدم هذه الأشعة في فحص الاثار وتصويرها ففي حالة المومياوات مثلا عند تصويرها بهذه الطريقة يمكن الحصول علي صورة للمومياوات يتضح بها الشروخ ومناطق الضعف والقوة وشكل العظام والجمجمة..... الخ، وكل هذه المعلومات تعتبر علي درجة عالية من الفائدة للمرمم سواء عند تناول الأثر وعلاجه كيميائيا.

- كما تستخدم هذه الطريقة في وسائل الكشف عن الأثار وكذلك الكشف عما بداخل المومياوات من تمائم.

- تحديد مناطق اللحام ومعرفة أماكن الصدأ وسمكها والتعرف علي وجود زخارف أسفل طبقات نواتج التلف في المعادن.

- الكشف عن وجود رسومات اقدم تحت الرسومات المنفذة وكشف التعديلات أو التغييرات التي يقوم بها الفنان اثناء الرسم كذلك رؤية توقيع الفنان.

- تحديد اماكن الترميمات السابقة.

- التعرف علي الحدود الخارجية للأثر المستخرج مع جزء من التربة مغطي بالكامل لإمكانيه التعرف علي حدوده وكذلك ما بداخله ومعرفة ما قد تحويه تلك الآثار بداخلها قبل فتحها ودون الاضرار بها5ar.facebook.com

ي- الترميم والصيانة للآثار والتراث بطريقة غير علمية واثره على القطعة المرممة

كل الآثاريين والمهتمين بعلم الاثار اتفقوا على ان: اذا لم نضمن للأثر الترميم والصيانة بصورة علمية وصحيحة فمن الافضل ان لا تجرى عملية التنقيب وإخراجه من حاضنته الاصلية لنضمن له العمر الطويل والحماية من تغيير البيئة مما قد يتسبب بزواله.

قد تتعرض بعض الآثار الفخارية للتلف من جراء الترميم الخاطئ بموقع الحفائر وغالباً ما ينشأ هذا التلف نتيجة عدم معرفة المرمم بطبيعة تركيب مواد الترميم أو ظروف تشغيلها حيث تعتبر عملية الترميم أو الإسعافات الأولية بموقع الحفائر من العمليات الحرجة التي قد تحد أو تزيد من شدة التلف بل قد تخلق تلفاً إضافياً لم يكن موجود قبل ذلك. فكثيراً ما تتعرض الآثار الفخارية لشبكة من الشروخ أو تقشر لطبقة البطانة، إذا قام بتجفيف القطع الفخارية الرطبة خاصة المستخرجة من تربة طينية ذات سعة تشعبية عالية بالماء، أو مستخرجة من بيئة بحرية حيث ينتج عن عملية التجفيف السريع تبلور الأملاح أو انكماش التكلسات الطينية والتي بإزالتها تأخذ معها بعض القشور. كما يمكن أن ينشأ التلف من جراء استخدام مواد التنظيف المختلفة بدء من استخدام المشارط والفرار والأزاميل والتي قد تسبب تجريح الأثر حتى استخدام المحاليل الكيميائية، والتي قد تسبب تلف الأثر كيميائيا حيث قد تتكون أملاح نتيجة استخدام المحاليل الحمضية أو القلوية، أو تأكل وتحلل لبعض مكونات الجسم الفخاري. Girmshaw , R. W , (London, 1971 , P. 277)

كما هو الحال في تأكل الأطوار الزجاجية في الوسط الحمضي أو القلوي.

(Pettijohn , F.G., : , London , 1984 , pp. 266) .

.بالإضافة إلى تبقع الجسم الفخاري نتيجة استخدام الجبس الباريسي أو أسياخ الحديد، والتلف الناتج عن استخدام مواد الترميـــــم هو تلفاً ذو طبيعة فيزيائية وكيميائية. من جراء استخدام مـــواد الرفع مثل الجبس أو الفوم أو مـــــواد التنظيف أو التجميع أو الاستكمال أو غيرها مـــن العمليات التي تتم بموقع الحفائر والتي تسبب تلـــف الأثر الفخاري تلفاً غير راجعيا. Bell, (F.G., : , London, 2000 , P68)

فإن استخدام مواد حمضية خاصة في التنظيف يعمل على إزاحة الأيونات الأحادية أو الثنائية وإحلالها بأيونات الهيدروجين (H^+) كما في المعادلة .

$$\equiv Si - O - K^+ + H^+ \equiv Si - OH + K^+$$

وبالتالي تعمل على ضعف البدن وتغيير خواصه. أما القلويات فيكون تأثيرها أقوى بدرجة كبيرة وأكثر تعقيدا من تأثير المحاليل الحمضية ماعدا حمض الهيدروفلوريك، وذلك لتأثير أيونات الهيدروكسيل على التركيب الشبكي للسليكا.

(رجب أبو الحسن محمد: قسم ترميم الآثار. كلية الآثار. جامعة القاهرة. 2001 ص83)

حيث تتكون طبقة قليلة العمق من السليكا لا تلبث أن تزيد معدلات جذب المحلول القلوي وزيادة عملية الإذابة وبالتالي يتم إذابة التركيب الشبكي إلى مكوناته الأولية

التجميع ,(Anastylosis) في مجال الترميم: هو مصطلح يشير إلي تقنية إعادة بناء هيكل ما، باستخدام مواده الأصلية، ووفقا لنظام تشكيلته الأصلية، لا تستخدم مواد جديدة إلا عند الضرورة القصوى، والتي يجب أن تكون مميزة ومن السهل التعرف عليها، بحيث لا يمكن خلطها مع النسيج الأصلي.

ك- <u>تأهيل الذين تتوفر لديهم العرفة والخبرة بالترميم ووضع آلية تنظم عملهم:</u>

لما كانت اعمال الترميم اثرية لها من الجماليات المختلفة، من تشكيل ثم زخرفة أو نقوش بأساليب كثيرة مختلفة، فإن التعامل مع هذا الاثر ينبغي أن يعد له الشخص المناسب علميا وفنيا، ذلك الاعداد الذي يمكن تنفيذه كما يلي :

يعتبر كل نشاط من الانشطة الانسانية فنا في حد ذاته، مثل فن الزراعة، وفن الصناعة، وفن الكرة، وفن الموسيقى، وفن النحت..... وغيرها (عبد الفتاح رياض،1973م،33).

كما أن لكل حركة من حركات الحياة لها مدلولها الفني، والذي يتفاوت من شخص الى آخر، ذلك التفاوت الذي يجعل من اكتشاف الموهبة أمرا ضروريا، بحيث تختار الموهبة المناسبة، ثم يجري صقلها. وهذا ما يتم بالفعل عند اختيار من يريد دراسة ترميم الاثار، إذ يكون الاختيار قائما على ادراك المستوى الفني للشخص، خاصة فن الرسم والنحت، وإدراكاته البصرية، ومدى عمقها عما يراه الشخص العادي، وبعد الاختيار يأتي دور صقل الموهبة الفنية، بدراسات ومقررات دراسية الهدف منها تنمية الحس الفني، والإدراك البصري المتميز، Visual perception، إذ أن التعليم أو المعارف المكتسبة، هي التي تتفاعل مع المواهب الطبيعية للوصول الى مرحلة الإبداع الفني، وأن إنكار ذلك ينطوي على إنكار فضل التعليم والمعارف المكتسبة في مجال الفنون، اكتفاء بالمواهب الفنية الطبيعية لدى الافراد (مرجع سابق، 30).

وهذا ما حدا بدراسة الترميم أن يكون من بين مقرراتها الدراسية تاريخ الفن، الرسم الصناعي، والزخارف، والهندسي، الرسم المعماري، اعمال الجبس والنسخ، وحفر وتشكيل الاخشاب، صياغة وتشكيل المعادن.....وغيرهما، كما أن من يقوم بتدريس هذه المقررات اساتذة من كليات الهندسة والفنون الجميلة والفنون التطبيقية، وكل هذا يصب في النهاية في بوتقة الاعداد لمرمم ذو كفاءة عالية، على دراية بالتطور الفني (المعماري والزخرفي) للآثار المراد صيانتها، بالإضافة الى اكسابه الذوق والمهارة الفنية العالية التي تعينه على اداء عمله بإتقان. وكأي علم يتم تدريسه اكاديميا، فإن الممارسة الفعلية بعد ذلك تعتبر امرا ضروريا، ولفترة تدريبية ميدانية مناسبة، لاكتساب الخبرة، وصقل المهارة، وهذا المعنى كثير ما اوصت به عديد من المؤتمرات والندوات العلمية التي عقدت متناولة ترميم وصيانة الاثار، ومثال ذلك ما اوصت

به لجنة خبراء منظمة اليونسكو في شأن ترميم المباني الاثرية، حيث تضمن تقرير هذه اللجنة الصادر في سبتمبر سنة 1969م من بين توصياته – الا يتولى هذه الاعمال من الترميم الا مهندسين من ذوي الخبرة والاختصاص، والتأكيد على الا يتولى المهندسون الجدد اعمال الترميم بأنفسهم قبل أن يتدربوا تحت اشراف من هم اكثر خبرة وقدما، وقد رأى بعضهم أن تكون فترة التدريب هذه خمسة سنوات (عبد القادر الريحاني،1972م،31-30). كان المرممين و العلماء في السابق يتعاملون مع موضوعات أكاديمية مختلفة في مجال الترميم، و بالتالي فانه الا يوجد تعاون مباشر بينهما. بينما الملاحظ أن يميز الترميم في هذه الأيام كثير من التفاعلات، مثل الترميم الرقمي الذي طور طرق الترميم علي قدر كبير. فالمنهجية العلمية والدراسة تمثل المخرج الوحيد للتأهيل، وحين التحدث عن تأهيل كادر مختص في مجال معين، يجب ان توفر له كل النواقص، وخلق البيئة المناسبة، لتأهيل المرممين، واولي هذه الخطوات تكمن في تصميم منهج متخصص في ترميم الاثار، وتكون اهدافها علي النحو التالي:إعداد خريجين في مجال الترميم مؤهلين أكاديمياً وعلمياً بما يؤهلهم للمنافسة المحلية والإقليمية، جذب الطلاب علـــي المستويين المحـلي والإقليمي من خـلال استراتيجيات وملائمة ترقي بمستوي اخر تطورات الترميم.

- تعديل البرامج الأكاديمية طبقاً لاحتياجات الاثار الموجودة فعلا.
- الالتزام بالمعايير الأكاديمية المحلية والإقليمية في المقررات الدراسية.
- توفير أحدث الوسائل التكنولوجية واستخدامها في تدريس المقررات.

تدعيم فرص التعلم الدائم لجميع أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم والطلاب والعاملين بالكلية-

-وضع معايير للتقويم المستمر للطلاب.

-إنشاء وحدة خدمية متخصصة في اللغات القديمة النادرة لخدمة المجتمع في مجالي الآثار والسياحة.

تدريب الطلاب والباحثين في هيئات ذات الصلة لتأهيلهم للعمل.-

-ادخال الجانب الالكتروني المتقدم في منهج الكلية.

-تطوير معامل الكلية وتزويدها بأحدث الأجهزة والمعدات لتخريج أخصائي ترميم متميز علي المستويين المحلي والإقليمي.-

-الوصول لمستوي متميز في التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع للحفاظ علي التراث الحضاري الهام.

صيانة وحماية المتاحف

ان امن وسلامة المتحف ضروري ومهم، ويقاس منه تقدم الامم من عدمه ونحن ننظر الي هذه المهمة باللامبالاة لعدم وجود الوعي الاثري اللازم نحو الحفاظ علي تراث الامة وتاريخها التليد ،، هذا من ناحية وكثرة وجود الاثار لدينا، جعلنا نصاب بشعور اللامبالاة مما حدا بنا في القرن الماضي الي ان نهدي تاريخها واثارنا الي المستعمرين لبلادنا كونوا بها متاحفهم وازدادت بها متاحف أوروبا والولايات المتحدة الامريكية ومهما كانت اساليب الحصول عليها فقد كان سببا في ضياع كثير من تراثنا وحتي الوقت الحاضر لازلنا تفتقر الي وجود الحماية المناسبة للمتاحف، ولما تحويه من معروضات غاية في الأهمية.

إن عدم وجود الحماية الكاملة للمتاحف ومحتوياتها من المعروضات، دفع عددا من الدول الأجنبية التي تحتفظ بعدد لا يحصي من تلك المعروضات التي يعود اصلها الي الوطن المنهوب منه تلك المعروضات ولا سيما بلاد الحضارات القديمة، أن تمتنع عن رد تلك المعروضات الي وطنها بحجة عدم وجود العناية الكافية لها بمتاحفها وقد وافقت منظمة اليونسكو علي عدم رد تلك المعروضات لمهدها حتي يتوافر لديها متاحف لائقة تليق بذات المعروضات.

إن موضوع حماية المتاحف ومن ثم محتوياتها وزوارها أمر جد ضروري وحيوي ومهم، إذا اردنا مستقبلا عودة تلك المعروضات أو قل آثارها المعروضة في متاحف العالم الخارجي

إن حماية المتاحف في هذا المقام الاول يمكن تقسيمها الي الاقسام الاتية :

-حماية المعروضات

-حماية الانسان في المتحف

- حماية المبني (رفعت موسي محمد،2008م،61).

1- حماية المعروضات:

حماية المعروضات هي محاولة للحفاظ علي تلك المعروضات اطول مدة ممكنة، وذلك لقيمتها التاريخية والعلمية، فضلا عن قيمها الاثرية التي لا تقدر بثمن وتوصيل تلك المعروضات للأجيال القادمة سليمة من كل تلف او عيب حتي يتسنى لهذه الاجيال فهم هذه العلاقات الانسانية والحياة الاجتماعية التي كانت وقت استخدام تلك المعروضات او التحف، وتحقيق هذه الحماية، والحفاظ علي تلك المعروضات الثمينة يجب عدم تعريضها للعوامل التي تسبب تلفها، وتلك العوامل يمكن تقسيمها الي ما يلي :

- عوامل بيئية:

إن معظم المعروضات او التحف التي تكتشف اثناء الحفائر التي يقوم بها الانسان تحت سطح التربة او يستخرج من اعماق المياه، ظلت هذه التحف في اماكنها ردحا من الزمن دون ان

يحدث اي تغيير جذري ولن يضرها مطلقا ان تبقي مدة تحت سطح التربة، وان مجرد كشفها واخراجها الي ما فوق سطح الارض يجعلها عرضة للعوامل البيئية من رطوبة وحرارة وضوء وماء وغبار ولوث جوي

ومن ثم يجب علي المسؤولين عن الاثار او المتاحف الا يحاولوا البحث والتنقيب او استخراج تلك التحف الا اذا كان لديه المقدرة الكافية للحفاظ علي تلك التحف وهذا يتحقق من توفر المرممين المتخصصين في صيانة وترميم تلك التحق وكذلك توافر اماكن التخزين المناسبة او اماكن العرض اللازمة لتلك المعروضات او التحف.

ويعتبر بخار الماء السابح في الهواء، او قطرات الماء التي تتكثف من هذا البخار اشد خطرا علي تلك التحف المعروضة، وهذا البخار هو ما يطلق عليه اسم الرطوبة، وزيادة نسبة الرطوبة في الهواء الجوي تزيد قابلية التحف لامتصاص هذا الماء، وتكوين اتحادات كيميائية ينتج عنها اكاسيد مختلفة وتوافر هذا البخار ايضا يساعد ويهيئ الجو الملائم لنشاط الفطريات التي تسبب تآكلها ولا سيما التحف العضوية منها.

كما ان نقص الرطوبة في الجو له مساوئه اذ يسبب جفاف التحف العضوية ايضا ومن ثم يحاول مسئولو المتاحف حفظ هذه التحف في درجة رطوبة الهواء الجوي سواء في المخازن او قاعة العرض في نسبة تتراوح ما بين 40° – 60° درجة فهرنهايت وهذا الجو يعتبر ملائما لمعظم المعروضات الا اذا كانت التحفة تحتاج الي جو بعينه فعلي المسئولين بالمتحف اتخاذ التدابير اللازمة نحو الحفاظ علي تلك الدرجة من اجل التحف المعروضة او المخزنة

وقد تصل التحف الي المتحف من مناطق مختلفة في درجة حرارتها. ولكي تحفظ هذه العينات بخصائصها يجب ان تحفظ في درجة حرارة مناسبة لها، والحرارة عكس الرطوبة، ومن هنا يجب ايجاد درجة حرارة وسط مناسبة للتحف المعروضة فيما بين 16° – 24° درجة مئوية او 60° – 70° درجة فهرنهيت.

والضوء له مصادر مختلفة سواء كان طبيعيا ام صناعيا، ويسبب الضوء بعض التغيرات الكيميائية في تركيب بعض التحف العضوية، كما يحدث الضوء ايضا تغييرا ف الوان بعض التحف المصنوعة من الزجاج او الفخار او غيرها، ولم يكن الضوء الطبيعي مكمن الخطر علي التحف، بل الضوء الصناعي ايضا له خطره علي التحف، ولذلك يجب اخذ التدابير اللازمة نحو عدم تعرض العينات الحساسة للضوء، واذا استدعت الضرورة ذلك، ويجب استخدام مرشحات او فلاتر تخفيف الحرارة الناتجة من الضوء بأشكاله.

ووجود الغبار والهواء الملوث للجو يؤثر تأثيرا سلبيا علي التحف المعروضة، واذا صاحب الغبار بخار الماء او الرطوبة فيؤثر تأثيرا مباشرا علي التحف، اذ يشكل اتحادهما تركيبات

كيميائية جديدة تؤثر علي التحف ذات التركيب العضوي، ووجود الغبار بمفرده يشكل خطرا علي التحف، حيث وجوده يستلزم من امناء المتاحف تنظيف تلك التحف، ومن ثم تصبح تلك التحف عرضة للكسر او التلف اثناء عملية التنظيف، ولا سيما اذا كانت مصنوعة من مواد سهلة الكسر.

- عوامل بيولوجية:

تعتبر الجرذان اكثر الحيوانات القارضة خطرا وفتكا بالتحف العضوية لسهولة تسللها الي مناطق العرض والتخزين، وقد تقرض الفئران البطاقات الورقية الموضوعة مع التحف، وبضياع تلك البطاقات تضيع علينا قيمة تلك التحف
النادرة.

وتعتبر الحشرات من الاشياء الضارة والخطرة علي التحف في المتاحف، ولا سيما الخنافس والصراصير، ولوقاية المعروضات من هذه المخاطر المحدقة بها يجب استعمال الطرق الآتية :

- استعمال المصايد والسموم لتقتل الفئران والجرذان.

- رش العينات دوريا لحمايتها من الحشرات، علي اختيار مبيدات غير ضارة بالتحف او بالعاملين في تلك المتاحف.

- فحض التحف جيدا قبل تخزينها او عرضها بالمتحف، للتأكد من عدم وجود اي حشرات، ولا سيما التحف العضوية منها.

- وضع كميات من النفتالين او مادة (الباراديكلوروبنزين) في كل دولاب، وفي كل درج لقتل الحشرات التي يخشي ان تكون قد تسربت الي داخل المتحف.

- العوامل البشرية:

لا شك ان موظفو اي متحف هم المسئولون عن سلامة وامن المتحف مسئولية مباشرة، وفي نفس الوقت يشكلون خطرا علي ذلك المتحف، وذلك وقت تجهيزها او ترميمها او تخزينها او عرضها، وعلي هذا يجب علي المسئولين اتباع الطرق العلمية الموصي بها للحفاظ عليها.

ولا يخف علينا قيمة هذه التحف المادية، بالإضافة للقيمة العلمية والاثرية التي لا تقدر بثمن، ولذلك ينبغي الحفاظ عليها من السرقة ولاسيما المستهترين من موظفي المتحف انفسهم.

بالرغم من ان موظفي المتحف ينصبون انفسهم حراسا علي معروضات المتحف، كل في حدود دائرته، الا ان نسبة كبيرة من سرقات المتاحف قد تحدث غالبا وتكشف بعد مدة كبيرة من الحدث، وقد يلاحظ من التحقيقات التي تجري بعد السرقة لدي اجهزة الامن ان موظفي المتحف لديهم بعض الاهمال والتسيب اما بقصد او عن غير قصد.

ان الموظفين العاملين بالمتحف اكثر الناس دراية بقيمة المعروض لديهم من تحف، وقد تستبدل هذه القطع بقطع مزيفة، وغاليا ما تكتشف هذه السرقة بعد فترة طويلة من الزمن نظرا لكثرة التحف، والثقة التي تمنح في العادة لهؤلاء الموظفين

ويمكن ان تتم حماية تلك التحف ضد السرقة التي تحدث من موظفي المتحف بتعيين حراس اذكياء هذا الي جانب تقليل فتحات الابواب المؤدية الي اماكن تخزين التحف ويجب علي العاملين بالمتحف التعاون التام مع الحراس في اداء مهمتهم بإبراز هويتهم الشخصية اذا طلب منهم ذلك عند اللزوم، كما يتم عرض ما في حقائبهم الخاصة علي الحراس ايضا حتي لا يتساهلوا مع الداخلين الي المتحف او الخارجين منه، ابتداء من مدير المتحف انتهاء بالعامل الصغير في ذاك المتحف.

وتسمح بعض المتاحف للدارسين من الخارج الدخول الي اماكن التخزين للتحف وذلك بغرض الدراسة وفي هذه الحالة يجب التأكد من الدارسين ومعرفة هويتهم الشخصية ومراقبتهم جيدا من خلال دوائر تليفزيونية مغلقة ولتلافي ذلك يجب تخصيص حجرة للدراسة بالقرب من منطقة التخزين. توضع فيها الاجهزة التي يحتاجها الدارس، ويأتي بهذه التحف الي هذا المكان المخصص للدراسة عن طريق موظفي المتحف، مع توضيح كاف عن طرق المعاملة والمحافظة علي هذه التحفة، كما تركب كاميرات الدائرة التليفزيونية في هذه الحجرة ليسهل مراقبة الباحث في هذه الحجرة في جميع الاوقات.

لم يبق لدينا من العوامل البشرية غير الزائر والحارس بصفتهم من البشر، فالزائر يجب مراقبته داخل المتحف دون ان يدري عن طريق طرق المراقبة الحديثة بواسطة

اجهزة الرؤية المختلفة و الحديثة، وكذلك الحارس ذاته فإنه اشد خطرا من اي عامل بشري سابق، وذلك كونه لديه الوقت الكافي الذي يتناسب مع حجم الجريمة اذا بيت النية لذلك.

- الحرائق

لا شك ان النار من اخطر المصادر التي تقضي علي الاخضر واليابس من محتويات المتحف من انسان ومعروضات وادوات، وكثيرا ما تحدث من الاسباب الاتية:

- التدخين من الادميين بالمتحف
- الماس الكهربائي الناجم من تماس اسلاك الكهرباء
- الاستعمال السيئ للمواد القابلة للاشتعال او الاجهزة الكهربائية

ولحماية معروضات المتحف ومحتوياته من اخطار الحريق، يجب استشارة المتخصصين في اطفاء الحريق من رجال الامن الصناعي لمعرفة الاحتياجات الضرورية للمتحف، وتزويد المتحف بأحدث اجهزة الاطفاء والانذار والانابيب ضد الحريق.

هذا بالإضافة الي تدريب جميع موظفي المتحف علي اعمال مكافحة ومنع انتشار الحريق وحماية انفسهم ايضا من الحريق، والكشف الدوري علي مخازن المتحف من التحف الاثرية، وفحص وتحديث طرق الخزن المستعملة، ولا سيما اذا كان مستعملا الطرق القديمة في مكافحة الحريق، وكذلك فحص التحف المعروضة في(الفتر ينات) بقاعة العرض دوريا مرة كل ثلاثة اشهر علي الاقل، وذلك للتأكد من امن وسلامة التحف ضد الحريق او اي من العوامل السابقة.

2-حماية الانسان في المتحف:

ننادي دائما بحماية المعروضات، ومسئولية موظفي المتحف بالمحافظة علي تلك التحف، ومن ثم فهناك مسئولية اخري ومهمة وهي سلامتهم الشخصية، اذ عليهم ان يحافظوا علي نفسهم من الامراض المحتمل اصابتهم بها، وسوف نستعرض في السطور.

القادمة في بعض المشاكل التي تواجه العاملين او زائري المتحف، ويجب التخلص منها وحمايتهم منها.

قد تتعرض التحف (التماثيل) الكبيرة في افنية المتاحف او المعابد للأوساخ نظرا لكبر حجمها، مما يجعلها عرضة لتجمع الغبار عليها، وتنظيف هذه التماثيل من الغبار يجعلهم عرضة لأمراض الجهاز التنفسي، هذا بالإضافة الي نقل تلك التماثيل الكبيرة الحجم، وتخزينها، او عرضها في الفناء الخارجي للمتحف، يعرض العمال لبعض الاصابات، ومن هنا يجب حمايتهم ضد هذه الاصابات.

وقد يتعرض العاملون بالمتحف لكثير من الامراض التي تسببها الحشرات التي نصيب بعض التحف، لذا يجب تطعيمهم ضد الامراض المتوقعة، وعمل مستوصف يتولى علاج الحالات الطارئة، وكذلك ضد الحريق، ولا سيما في حالة زوار المتحف عندما يطرأ حريق في وقت زيارتهم، هذا بالإضافة الي زيادة البدلات اللازمة للموظفين والعمال عن تلك المخاطر التي تصيبهم وقت العمل.

3 - حماية مبني المتحف :

ان حماية مبني المتحف من صميم امن وسلامة المتحف، واختبار شخص يتولى مهمة تأمين وحماية المتحف هي من الامور المهمة، ويجب عند الانشاء ان يستشار مسئول الامن والامن الصناعي في وضع تخطيط المتحف، ولا بد ان يتوفر لهذا الشخص الخبرة الكافية في موضوع امن المتاحف اثناء المراحل الاولي في انشاء المتحف، او اثناء اعداد المعارض الخاصة، ويعتبر

هذا امرا له قيمته في وضع خطط المبني وتحديد نقط الضعف وتلافيها قبل فوات الاوان، ومن واجب المسئول عن امن المتحف ان يضع من الخطط ما يكفل توفير عدد الحراس اللازمين للمتحف.

وتنقسم المناطق التي تحتاج الي حماية وتأمين في مبني المتحف الي منطقتين الاولي : خارجية وتشتمل علي حماية المبني والحديقة من الاخطار الخارجية وفي مقدمتها خطر السطو والسرقة، والثاني : داخلية وتشمل حماية المتحف من الداخل بما يحتويه من زوار وموظفي وتحف نادرة.

4-الحماية الخارجية :

اول ما يهدد المتحف خطر السرقة، واهم ما نركز عليه هو الحماية الخارجي، وتحديد موقع المبني من اول الاعتبارات عند تحديد نوع الحماية، ويقصد بذلك موقع المبني ما اذا كان خارج كرادون المدينة، معزولا عن غيره من المباني، ومحاطا بأشجار او حديقة للمتحف، او كان المبني في وسط المدينة حوله حديقة للمتحف، او مبني ملتصقا بمبان اخري.

وفي جميع الاحوال يجب ايجاد علاقات جيدة مع الشرطة الخاصة بالأمن والحراسة التي يقع مبني المتحف في دائرتها. وبهذا يكون عاملا مهما من عوامل الحماية، حيث ان تردد دوريات رجال الامن في اوقات مختلفة من الليل يقلل فرصة وقوع حوادث السطو علي مبني المتحف.

ولعل من اهم الاسباب التي تدعو الي التفكير في السرقة بالنسبة للمتاحف، هو القيمة المادية العالية، بالإضافة للقيمة الاثرية التي لا تقدر باي ثمن، كما ان زيادة تهريب الاثار خارج البلاد، واهتمام شعوب العالم المختلفة بالممتلكات الثقافية يعتبر عاملا اخر من عوامل السطو علي المتاحف، ويمكن ان نلاحظ تأثر المتاحف في العالم بحوادث السرقة في التقرير الذي نشرته منظمة اليونسكو مؤخرا في سنة 1964 م وحدها، حيث كان متوسط عدد حوادث السرقة ما بين 64 مرة في اليوم الواحد، وتصل في قيمتها المادية الي حوالي 5000 الاف دولار امريكي.

ولا بد علي كل متحف ان يحد من خطر السطو قدر المستطاع، وذلك ليس فقط بالاستعانة برجال الامن، ولكن باتخاذ التدابير والاجراءات اللازمة نحو حد فرص السرقة من عدمه. ونذكر بعض هذه التدابير :

-اضاءة المناطق المحيطة بالمتحف ليلا.

-إزالة جميع الاشجار القريبة من مبني المتحف لمسافة لا تقل عن 5 متر.

-تغشية النوافذ بالدور الارضي بمبني المتحف بقضبان حديدية، علي ان يكون من السهل فتحه من الداخل في حالة الحاجة اليها كمخرج للطوارئ اثناء حدوث الحرائق.

-استعمال انواع جيدة من الاقفال الحديدية، بل واستخدام الاجهزة الحديثة في ذلك مثل الكمبيوتر.

-تقليل الابواب المؤدية الي داخل المتحف قدر المستطاع.

وخير وسيلة للحراسة هي التعاون مع شرطة السياحة والاثار، ووجود الشرطة في المتحف ليل نهار، علي ان يكونوا مدربين تدريبا عاليا جدا، ومزودين بعدد من الكلاب البوليسية، واجهزة انذار حديثة، ومن الممكن، اضافة الي ذلك - تعيين عدد من الحراس او امن المكان نفسه ويراعي ما يلي :

- ان يكونوا قادرين علي ممارسة واجباتهم، وخاصة الناحية البدنية والصحية،

-ان تكون رواتبهم مناسبة لما يتحملونه من اعباء، وحتي لا يكون عرضة لإغراء الرشوة للسماح بالسرقة.

ان يكون مظهر الحراس مناسبا، ويستحسن توحيد زيهم. -

ان يزودوا بالأسلحة المناسبة، واجهزة الاتصال اللاسلكي قدر المستطاع. -

ان يزود خارج المتحف بكاميرات من جميع الجهات ضمن دائرة تليفزيونية مغلقة بالمتحف.

ملاحظة حراس جدران مبني المتحف من الخارج، ومنع العبث من الخارج، من الخارجين علي القانون وملاحظة من يقوم بإتلاف حدائق المتاحف الملحقة بمبني المتحف.

5- الحماية الداخلية:

مما لا شك فيه ان الحماية الداخلية لمبني المتحف قد تبدو سهلة من اول وهلة، ولكنها في غاية الصعوبة. اذ يتطلب حماية المعروضات والمخازن بالمتحف من موظفي

وعمال المتحف، وكذلك من الزائرين، وايضا من افراد الحراسة انفسهم. فالمتحف في العادة مملوء بالزوار، وكذلك العاملون فيه في الفترة الصباحية الي المساء، وتلك الفترة تتطلب بمنع التدخين والاكل والشرب الا في المناطق المصرح لهم بذلك فيها.

كذلك ملاحظة وملاحقة الزوار علي اختلاف اعمارهم، وكل فئة عمرية معينة لها اخطاء شائعة فمثلا كبار السن كثيرا ما يقومون بالتدخين والاتكاء علي الاطر الزجاجية (للفتر ينات) او خزانات العرض، وعادة ما يتناسون اطفالهم في غمرة ولعهم بالمعروضات داخل خزانات العرض المختلفة، مما يجعل الاطفال احرارا في التصرف والعبث بمعروضات المتحف المختلفة.

ومن الامور المهمة التي ينبغي الحذر منها بالنسبة للزوار، ان يتأكد من ان جميع الزوار او الزائرين قد غادرو المتحف جميعا قبل اغلاقه في نهاية اليوم، وذلك حفاظا علي امن وسلامة المتحف من السطو والسرقة، فإنه من السهل ان يتلكأ احد الزوار في الخروج ويختبئ في المبني، ويحاول فتح احد الخزانات ليأخذ ما يحلو له، ويخرج في اي وقت بعد ذلك، وللتدليل علي ذلك ما حدث بالفعل من اختباء احد لزوار في دورة المياه بالمتحف المصري اخيرا وكشف امره في صباح اليوم التالي، وللقضاء علي هذه الظاهرة يجب ان تركب دائرة تليفزيونية مغلقة بالمتحف ليسهل مراقبة جميع حجرات المتحف عن طريق الكاميرات التي تصور بالأشعة ايضا.

ونظافة المتحف، والعناية بالمعروضات من عوامل تقليل فرص السرقة، وان المظهر النظيف يبين مدي العناية بمحتويات المتحف، وتوصيلها الي الاجيال القادمة سليمة قدر المستطاع الامكان(رفعت موسي محمد،2008م،62-71).

6- الصيانة بالمتحف :

ويقصد بالصيانة داخل المتاحف تهيئة الظروف الملائمة والمناسبة لحفظ الاثر حتي لا تعاوده الاصابة مرة أخري فإذا كانت المقتنيات الاثرية داخل المتحف لا تتعرض لعوامل التلف الطبيعية بالقدر الذي تتعرض له الآثار الثابتة، إلا أن ما يحتوي المتحف من مقتنيات، تكون عرضة ايضا لمسببات تلف مختلفة، تتفاوت شدة تأثيرها حسب المتحف، وكذلك طبيعة مادة الاثر عضوية كانت او غير عضوية.

وتعتبر الحرارة والرطوبة النسبية والضوء إضافة الي التلوث الجوي، من اهم العوامل الفيز وكيمائية المؤثرة علي المعروضات بالمتاحف، وترتبط الصيانة لمقتنيات المتاحف بالتحكم في معدلات تلك العناصر، بحيث تصبح في الحدود الامنة والمناسبة لمادة الاثر، وهذا التحكم لا يتأتي الا باستخدام الوسائل العلمية الحديثة، والتي تطورت في الآونة الاخيرة بشكل كبير، ومن ذلك.

7-التحكم في درجة الحرارة :

لما كان التلف الحادث لمواد الاثر يحدث بسبب التفاعلات الكيميائية في المقام الاول تلك التفاعلات التي تساعد درجة الحرارة العالية نسبيا في سرعة حدوثها، فإن التحكم في درجة الحرارة يعتبر احدي الوسائل الهامة في حفظ الاثر. كما أن عامل الحرارة ارتفاعا في درجاتها او انخفاضا، يؤثر علي مادة الاثر، وعلي سبيل المثال ذلك التحليل للجنيه الورق، وذلك التحليل الحمضي للجلود، وجفاف المواد العضوية بشكل عام، مما يؤدي الي انعدام مرونتها وتشققها وتفتتها.

قد تطورت اجهزة التحكم في معدلات الحرارة تطورا كبيرا، وزودت بأجهزة الكمبيوتر التي تحدد معدلات الحرارة بشكل يتناسب مع طبيعة مادة المعروضات، سواء كان ذلك عن طريق التكييف المركزي الشامل للقاعات وخزانات العرض، أو احتواء تلك الخزانات محكمة الغلق علي مبرد كهربائي Thermo Electric cooler لحفظ درجة الحرارة بداخلها عند 16° م.

8-التحكم في الرطوبة النسبية :

تمثل الرطوبة النسبية سواء كانت مرتفعة أو منخفضة أحد العوامل المؤثرة جدا في تلف الاثار بشكل عام، إذ ينشا عن ذلك الارتفاع و الانخفاض مظاهر مختلفة من التلف، سواء تلفا فيزيائيا او كيميائيا أو تلفا بيولوجيا، وبطبيعة الحال فإن تأثير ذلك يتفاوت ارتباطا بطبيعة مادة الاثر.

والاساس الذي تقوم عليه اجراءات الصيانة للأثار في هذه الحالة، هو التحكم في معدلات الرطوبة النسبية، وذلك بقياسها بأجهزة الهيجرومتر Hygrometer للوقوف علي المعدلات السائدة، سواء بالمتحف بشكل عام، أو داخل خزانات العرض بشكل خاص، وهذه المعدلات يمكن التحكم فيها حسب مادة الاثر، سواء عن طريق اجهزة التكييف المركزي Central air condition، او بالتحكم الجزئي باستخدام اجهزه موضعية توضع داخل خزانات العرض، منها ما هو رافع للرطوبة Humidifiers في حالات الجفاف، ومنها ما هو خافض لها Dehumidifiers في حالات الرطوبة المرتفعة.

كما انه يمكن التحكم في الرطوبة النسبية داخل خزانات العرض باستخدام المواد المنظمة للرطوبة Buffers، مثل السليكا جل Silica Gel، تلك المادة التي لها مقدرة علي امتصاص الرطوبة في حالة ارتفاعها، ثم تطلقها في حالة الانخفاض.

9- حماية مقتنيات المتحف من تأثير الضوء :

يعتبر الضوء الطبيعي وكذلك الصناعي، من اخطر عوامل التلف، الكيميائي الضوئي photo chemical damage، والتي تلعب دورا كبيرا في تلف المعروضات خاصة ذات الطبيعة العضوية، مثل المواد الملونة والمصبوغة، واحبار المخطوطات، والجلود والمنسوجات والسجاد والاخشاب والايقونات واللوحات الزيتية والمعروضات الورقية.

وترتبط عملية التلف لهذه المعروضات بحقيقتين هامتين :

الاولي : أن المعروضات ذات المادة العضوية يمكنها تحمل الضوء حتي 50 لوكس

(اللوكس Lux هو وحدت قياس شدة الضوء) علي عكس المعروضات ذات المادة غير العضوية فيمكنها تحمل التأثيرات الضوئية حتي 150 لوكس.

وإن كان لا يوجد حدود معينة لكمية الضوء بالنسبة لبعض المواد غير الحساسة للضوء مثل الاحجار والمعادن.

الثانية : أن خطورة الضوء الطبيعي، وكذلك الصناعي، ترتبط بما يحتويه هذا الضوء من اشعة ضارة، وخاصة الاشعة فوق البنفسجية ' Ultra – Violet وتلعب التقنية الحديثة دورا هاما في الحفاظ علي مقتنيات المتاحف من تأثيرات الضوء بمصدريه الاساسيين، سواء بقياس شدة هذا الضوء وإدراك الحدود الضارة منه أو فيما يتخذ من اجراءات لتخليص الضوء من الاشعة الضارة به، ويقاس شدة الضوء بجهاز يسمي لوكس ميتر Lux – Meter كما تقاس الاشعة فوق البنفسجية بجهاز U. V. Meter ومن هذه الاجهزة dosimeter Badge 570 Pollutants

وهذا الجهاز مزود بوحدات قياس الاشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء.

وطبقا لما تعطيه هذه الاجهزة وغيرها من قيم تعتبر ضارة علي مقتنيات المتحف، يكون التدخل في تقليل كمية الضوء، لتلافي اضراره أو استخدام بعض الوسائل لتخليص هذا الضوء من الاشعة الضارة.

- إذ يمكن التحكم في كمية الضوء بطرق مختلفة مثل تقليل شدة الضوء الساقط علي المعروضات، سواء باستخدام الستائر الحاجبة للضوء، أو الاضاءة المختفية والتي لا تعطي ضوء مباشرا، إضافة الي امكانية تقليل زمن التعرض للضوء باستخدام الإضاءة وقت الزيارة فقط.

- للتحكم في الاشعة فوق البنفسجية، والاشعة تحت الحمراء فهناك الكثير من الوسائل المتبعة في هذا الشأن :

- استخدام اجهزة تحتوي علي خلايا ضوئية تسمي Louver Blinds في سقف قاعات العرض، او عند نوافذ وفتحات المتحف المختلفة، والتي تقوم بتخليص الضوء من الاشعة فوق البنفسجية فضلا عن تقليل حرارة الضوء.

- اضافة بعض المواد الكيميائية الي زجاج النوافذ والفتحات والتي لها القدرة علي ترشيح الضوء و تخليصه من الاشعة فوق البنفسجية U. V absorbing Filter والاشعة تحت الحمراء، ومثال ذلك مادة Polyvinyl Butyral والتي لها القدرة علي امتصاص تلك الاشعة ذات الموجات اقل من 380 N M وتمتص حوالي 50% من الاشعة فوق البنفسجية التي يبلغ طول موجتها 400 N M - مادة Cellulose acetate - ومادة Penzophenones – ومادة Polymethyl Methacrylate – التي تصنع علي هيئة رقائق بلاستيكية Films يغطي بها سطح زجاج المتاحف والفتحات المختلفة بالمتحف.

10- حماية مقتنيات المتحف من الملوثات :

كان للتطور الصناعي الكبير منذ بدايات هذا القرن، اثره الكبير في احداث خلل في نسب مكونات الهواء الطبيعية، واصبحت تلك الصناعات مصدرا رئيسيا لتلوث الهواء ذلك التلوث الذي ترتبط معدلاته الي حد بعيد بقرب او بعد ذلك المصدر عن الاثار، سواء كانت اثار ثابتة أو معروضة بالمتحف. فجو المدن تكثر به الملوثات الغازية Gaseous Pollutants، اضافة الي زيادة نسبة الاتربة السناج و القطراني منها، والمناطق القريبة من الصحراء تكون حبيبات الرمل هي الملوث الاساسي، كما أن زيادة نسبة الاملاح في الهواء يكون مرتبطا بالقرب من سواحل البحار. واذا كانت تركيزات هذه الملوثات تتفاوت من منطقة الي اخري ارتباطا بالموقع، اضافة لحركة النقل التي تسببها الرياح، فإن هذه التركيزات يصعب تقديرها بصورة دقيقة نتيجة لحركة الهواء، والتفاعلات المستمرة الحادثة بين هذه الملوثات، أو بينها وبين سطح الارض بمحتوياته المختلفة.

وتتمكن كثير من الملوثات الطبيعية والصناعية من التسرب الي قاعات وخزانات العرض بالمتاحف، ومثل هذه الملوثات لها تأثيرها المدمر المعروف لكافة انواع مواد الاثار، ذلك التأثير الذي حداء بالقائمين بأمر حماية الاثار بالتفكير في منع أو تقليل نسب هذه الملوثات من وصولها الي المادة الاثرية، وقد كان في التطورات العلمية الحديثة وما تنتجه كل يوم من اجهزة، الحل الامثل والمجدي في هذا المجال. ولحماية معروضات المتاحف من هذه الملوثات، فإنه يستخدم لذلك وسيلتين :

الاولي : اجهزة لقياس نوعية ومعدلات التلوث ومن ذلك جهاز :

D C A Formaldehyde monitor والذي يستخدم في قياس معدلات الفورم الهائد كأحد الملوثات الصناعية، وجهازي :

Air scan (TM) exposure monitor - Pollutants dosimeter Badge570 سابق الذكر.

الثانية: اجهزة حديثة لتخليص الهواء من الملوثات المختلفة، والتي يستخدم منها عدة انواع :

- مرشحات رشاشات المياه Water spray filters او ما يطلق عليها بأجهزة غسل الهواء وتنقيته Air Washers ، ويعتبر هذا النوع من افضل الوسائل في التخلص من غازي ثاني اوكسيد الكبريت، وثاني اكسيد النيتروجين.

حيث يمكن الحصول علي الهواء النقي بعد امراره برزاز المياه.

- مرشحات الهواء الميكانيكية Mechanical air filters، والتي تعتمد علي مرشحات عبارة عن انابيب مملؤة بألياف قماشية او بلاستيك رغوي يمنع مرور العوالق الصلبة الموجودة بالهواء.

منظفات الهواء الإلكترونية Electronic air cleaners واجهزة تحول الملوثات الي مواد ممتصة Systems of adsorptive materials.

11- حماية الاثار من الاخطار كالسرقة والكوارث الطبيعية :

نظرا للقيمة الفنية والحضارية التي تحملها المادة الاثرية، اضافة لوجود اسواق رائجة للمتاجرة في هذه الاثار، أن اصبحت تلك المقتنيات مطمعا لكثير من الاشخاص، ومعرضة باستمرار لاحتمالات السرقة، والتي اكدتها كثير من المحاولات الناجحة او الفاشلة، سواء محليا او دوليا.

وبالإضافة الي ذلك الخطر المتمثل في سرقة الاثار، كانت الكوارث الطبيعية ايضا احد عناصر تلك الاخطار، سواء كانت زلازل او عواصف الي جانب الحرائق الناتجة عن الخطاء البشري سواء كان بقصد او غير قصد.

وقد تطورت الاساليب المستخدمة في مكافحة هذه الاخطار ارتباطا بالتطور العلمي وتقدم تقنياته، حتي اصبح مجال حماية مقتنيات المتاحف يأخذ حاليا بأخر ما وصل اليه العلم في هذا المجال، ومن ذلك :

وضع عيون ضوئية Electric Eyes داخل قاعات العرض لمراقبة حالات السرقة.

اجهزة انذار الحرائق Fire Alarm connation متصلة بأقرب مركز لمكافحة الحرائق.

استخدام اجهزة انذار بالصوت والصورة المتصلة بشاشات تلفزيونية مركزية تحذر من محاولات السرقة أو الإتلاف.

وضع اجهزة انزار في نوافذ وفتحات المتحف يصدر عنها علامات انذار مميزة اذا ما تعرضت النوافذ أو الابواب لعمليات الفتح غير المشروعة، ويطلق علي هذا النوع اسم A D T – Types.

وقد استطاعت بعض البلاد الاوروبية تطوير اجهزة الانذار داخل متاحفها، بحيث اصبحت اكثر دقة، وحساسية في التعبير عما يحدث داخل المتاحف من اخطار ومن ذلك :

- الاجهزة الكهربائية لرصد التحرك Electric current sensors

- اجهزة رصد الذبذبات Vibration sensors

الاجهزة الكهرومغناطيسية Electro Magnetic sensors وهي اجهزة غاية في الدقة والحساسية، إذ انها مزودة بأجهزة رادار ترصد ما يقع علي المعروضات من اضرار، او اعمال السرقة.

اجهزة الرصد التي تعمل بنظام الاشعة تحت الحمراء - Infra – Red sensors وهذه الاجهزة ترسل الاشعة تحت الحمراء علي المعروضات المختلفة، واذا حدث أن تعرضت هذه المعروضات الي السرقة أو اللمس، فإن تلك الاجهزة تصدر انذارا ضوئيا أو صوتيا لرجال الامن.

وهكذا يتضح الدور الهام للاستعانة بما افرزته التكنلوجيا الحديثة من وسائل علمية متقدمة تخدم في مجال ترميم وصيانة الاثار، ذلك الدور الذي يمتد لأبعد من هذا ليشمل تأريخ الاثار والكشف عن اصالتها(محمود البنا، 2006م،48-55).

المبحث الرابع

أ- الخلفية التاريخية للترميم بالسودان :

يصعب علينا التحديد الدقيق لأول بدايات الترميم بالسودان، لقلة البحث في هذا المجال وعدم وجود تقارير لعمليات الترميم التي تمت، عدا بعض الاجتهادات من المرممين الجدد والذين يعملون حاليا بأمانة الترميم بهيئة الاثار وفي محاولة لإيجاد بعض الكتابات عن بداية الترميم هنالك اجتهادات مهمة مثل كتابة فريدريك هينكل.

(بدأت سياسة بناء جديدة ونشطة، فبناء المعابد أو إعادة بنائها، أو صيانتها داخل التحصينات، قد اصبحت المهمة ذات الاولوية القصوى. فالملكة حتشبسوت اصبح لها معبد في بوهين (1490-1470. م) تخليدا للإله حورس صاحب وجه الصقر، وفي سمنة شرق اوصلت العمل هناك، واستبدلت المعبد الذي كان قد بداء بناؤه من الطوب البني-المصنوع من طين النيل والخشب، بآخر مشيَّد من الحجر الرملي وجلبت له الاحجار من شعث، في جزيرة صأي علي بعد 125 كيلومتر جنوبا) (فريدريك هينكل، 2013م، 45).

(تحتمس الثاني – ابن اخت حتشبسوت وابنها بالتبني التي كانت وصية عليه عندما كان لايزال قاصرا، والذي خلفها علي العرش (1490 – 1439. ق. م) قام بإتمام وتوسيع المعابد في قلعتي بوهين وسمنة شرق، كما بني ضريحا في قلعة سمنة غرب وقام الفرعون امينوفيس الثاني (1439 – 1413 ق.م) بتغيير مخطط معبد سمنة شرق، كما قام ببناء معبد في الناحية الشمالية من قلعة بوهين. وقام امينوفيس الثالث (1403 – 1365 ق. م) ببناء المعبد الرائع في صلب، والمعبد الآخر والاصغر في صادنقا) (المرجع السابق، 45).

وفي محور الترميم بأسس مدروسة ومعرفية في السودان في فترة الاستعمار حين قرر السيد محافظ الاثار كيروان (Kiruwn) مذكرة عام 1939 عن تلف الاثار وتدهورها، توضح ان المسئولين في تلك الفترة قاموا بتنظيف وترميم الفخار واعادته رغم عدم تخصصهم وعملوا ايضا علي تلافي الاضرار في بعض المواقع، وقد انحصر تلف الاثار في تلك الفترات تقريبا علي العوامل الطبيعية الامطار – والرياح –وتذبذب درجات الحرارة والرطوبة مما ادي الي ظهور الارضة (النمل الابيض) التي تستهدف الاخشاب – والاملاح علي الفخار – الصدأ علي المعادن – التخريب بفعل الانسان مثل التنقيب الجائر((الباحثين عن الكنوز))، استعمال المعابد والمباني الاثرية كمأوي وايقاد النار بداخلها لإعداد الطعام واستخدام مواد بناء المباني الاثرية للبناء ولأغراض اخري.

ب- اهم عمليات الصيانة والترميم الاثري بالسودان

لن يجد الانسان صعوبة ليفهم أن هذا النهر الواهب للحياة كان مقدسا ومعبودا للناس في ما قبل التاريخ، باعتبار معجزة مملوءة بالأسرار، وتعبيرا عن قوة الالهة، بل وباعتبار هو نفسه الاها. (فريدريك هينكل، 2013م، 22).

وفي الازمان الغابرة كان النيل يعبد كاله. فالإله (حابي) علي الرغم من انه لم يكن جزءا من المنظومة الدينية – كان ينظر اليه باعتباره اله النهر، وقد تم تصويره في شكل رجل متهدل الاثداء، يرتدي ملابس صيادي الاسماك وبحارة القوارب، ومريلة قصيرة، وراسه مكلل بتاج من نباتات الماء، فالتاج المكون من نباتات البردي يشير لأهميته لمصر العليا. وكان يعتقد أن حابي يعيش في جزيرة بجة (Bigeh) عند الشلال الاول، حيث يقوم بصب الماء من جرتين، احداهما نحو السماء الدنيا غير المرئية، والأخرى نحو الارض. (المرجع السابق،23 -24). عمليات الترميم الكبرى في السودان قد بدأت مصاحبة لعمليات التنمية الاقتصادية قبل بناء سد اسوان والذي هدد بغرق المناطق الشمالية من السودان وهي من اغني مناطق السودان بالأثار والموروثات الحضارية مما ادي الي اطلاق اليونسكو حملته انقاذ اثار النوبة والتي بدأت 1965 و بدأت سبع بعثات اجنبية بالعمل في السودان في منطقة حلفا وعملت علي نقل اثار مناطق فرس وسمنة وبوهين الموجودة الان بالمتحف. كما قام المهندس الألماني الذي صمم مباني المتحف القومي الحالية بترميم اهرامات البجراوية وذلك بفك واعادة بناء الاهرامات.

-1955 استباقا لمشروع (السد العالي) بدأت مرحلة جديدة للبحث الآثاري في النوبة الشمالية والذي سيؤدي إلي أغلاق منطقة تمتد 500 كيلومتر من الشلال الأول حتي كوش مما تطلب أعمال إنقاذ هائلة للآثار ودراستها. فعملت ولأكثر من عشر سنوات العديد من البعثات من أقطار مختلفة تحت إشراف منظمة اليونسكو في المنطقة المهددة بالغرق، ونتائج الحفريات لا زالت تنشر في تقارير موجزة. وبالتالي فإن البيانات المتحصل عليها والمواد غير متوفرة فعليا للاستخدام العلمي حتي الآن. فقد عملت في السودان أعمال تنقيبيه من حدود البلاد مع مصر في فرس حتي كوش لحوالي مئتي كيلومتر وقدر أن فيها حوالي 75 موقعا اثريا ستغرق في بحيرة ناصر. بينما قدر فيرتكويه مدير مصلحة الآثار السودانية آنذاك الذي قدر تلك المواقع بـ300 موقعا محتاج للدراسة والإنقاذ.

(كشفت البعثة البولندية العاملة في فرس والمنطقة المجاورة عن آثار العصر المسيحي الشهيرة (الكنائس- اللوحات الجدارية- مدافن الأساقفة. الخ) كما عثر علي آثار نبتيه ومروية في ذات

المنطقة. وفي عكشة عملت بعثة مشتركة من العلماء الفرنسيين والأرجنتينيين في موسم 16/1992 م. ووجدت آثار في سرة القريبة من عكشة، وفي أرقين جنوبا. وفي موسم الحفريات التالي نقبت البعثة الإسبانية بشكل أشمل في أرقين، وفي دبروسا، وجزيرة ميلي، وجزيرة ماتوكا، وبوهين،، وسمنة، وصأي تم كشف العديد من المنازل والمعابد والقلاع والجبانات. وفي موسم 1964/63 كشفت البعثة الإيطالية عن جبانة مروية ضخمة، كما نقبت في معبد امنحتب الثالث وعثرت علي مخربشات مروية) (ويكيبيديا الموسوعة الحرة –اثار السودان)

كان الفيضان الذي صنعه البشر في الطريق، واصبح سقوط النوبة حتميا، واصبح إجراء ذلك الجرد التاريخي ضرورة يحتمها قيام السد الجديد. لم يكن من الممكن ترك البلدين المعنيين، جمهورية مصر العربية وجمهورية السودان – وحدهما للتعامل مع المشكلة، فكانت اعمال التفجير قد بدأت في موقع السد عندما اطلق المستر فترينو فرونيزي (Vittorino Veronesi)المدير العام لليونيسكو- نداءه لكل الدول في الثامن من مارس 1960م للمساعدة في إنقاذ الكنوز الثقافية التاريخية للنوبة.

وقد برهن المتفائلون أنهم علي حق، فقد اسرع العالم لإنقاذ التراث المهدد في حوض النيل، وفي بعض الجوانب كانت المساهمة بأكثر مما كان متوقعا، ولكن الصعوبات المطلوب تجاوزها كانت عظيمة. وعندما تسترجع النظر الي مسار الحملة، فيمكن تقسيمها الي ثلاث مراحل :

فقد كانت المهمة الاولي والعاجلة هي عملية المسح والتسجيل علي جانبي النهر، عن طريق منظومة من الصور الجوية، وعلي طول مسافة الخمسمائة كيلومتر لم تكن هناك اكتشافات جديدة في ذلك الجزء من النوبة السفلي –الواقع داخل الحدود المصرية فقد كانت تلك المنطقة موقعا مستداما للبحث والتنقيب منذ بداية القرن –عندما شيد خزان اسوان لأول مرة، ثم في كل مرة تمت تعليته فيها بعد ذلك –مما جعلها من اكثر المواقع المعروفة بالنسبة للآثار المصرية، وتملأ تقارير التنقيب التي تعني بهذه المنطقة ما يزيد عن خمسين مجلدا.

ولكن الحال في الجزء السوداني من البحيرة المستقبلية كان مختلفا، فصعوبة الوصول الي المنطقة مع ارتفاع التكاليف قد منع البعثات من العمل فيها في الماضي، اما الان فقد اصبحت ال180 كيلومتر الاخيرة مركزاً للأنشطة الأثرية.

وفيما قبل حملة النوبة كانت الاثار التي تم تسجيلها – من مواقع مستوطنات بشرية، ومقابر وقلاع، ومعابد، وكنائس، واديرة، ومحاجر، ونقوش صخرية لم تتعد المائة موقع، وبنهاية الحملة قارب العدد الألف وخمسمائة موقع. وقد ساعدت الصور الجوية والخرائط الأثرية التي استخرجت منها – والتي احتوت علي الخطوط الكنتورية للبحيرة – الآثاريين والبعثات في ابحاثهم.

وتضمنت المرحلة الثانية من العمل الفريات التي قامت بها العديد من البعثات، التي استغلت نتائج المسح السابقة، وعملت في المناطق التي كانت قد اختارتها، والتي حصلت علي ترخيص بها من الآثار المصرية أو السودانية. فالمعاهد العلمية، والجامعات والاكاديميات، والمتاحف والجمعيات الوطنية، من حوالي 25 بلداً شاركت في هذا السباق ضد الفيضان المتوقع. ما يقرب من سبع عشرة بعثة عملت في النوبة السودانية من 1964م، وكل التخصصات في البحث التاريخي كانت ممثلة. فمن علماء ما قبل التاريخ، الي دارسي الحقب القبطية، والإسلامية. ولقد حفرت معول الآثارين في تربة النوبة السودانية التي لم تكن حتي ذلك الوقت قد مُسَت (فريدريك هنكل – الترحيل عن النوبة،26-27).

وتمثلت ادوار البعثات في الاتي :

معهد الدراسات المصرية –جامعة همبولدت –المانيا الشرقية سابقا: قامت بعثة ذلك المعهد بقيادة هنتزا بأعمال تنقيب لا زالت مستمرة حيث قامت البعثة باستكشافات ناجحة كما قاموا بالترميم الكامل لمعبد الأسد الذي شيده الملك اركماني في المصورات الصفراء. كما كشفوا عن الكثير من النقوش والمخربشات عن أعمال نحت وآثار معمارية الفأس الكوشي القديم.

بعثة جامعة غانا: قامت بحفريات هامة من حيث نتائجها في جزيرة مروي أجريت في 1958-1960 في ود بانقا من قبل مصلحة الآثار السودانية برئاسة فيركوتيه. في عام 1957 تم العثور علي بعد10كيلومترات شمال شرق الخرطوم علي آبي هول يحمل اسم أسبلتا. أشارت الحفريات التي أجريت في العام التالي إلي أن المبني الضخم الذي شيد في العصر المسيحي، ولم يبق منه شيء خلال العمليات التي أجريت خلال هذه السنوات. حينها فقط بدأ يسلط الضوء علي ما خفي عنا من تاريخ السودان.

مشروع النيل الأزرق: السودان وإثيوبيا: عملت في هذا المشروع البعثة الإسبانية وقد مولتها عدة جهات: مؤسسة في الفترة(2001-1989) مصدرها من جامعة كومبلوتنسه (1990، 2001) ومعهد ديل باتريمونيو الإسبانيين) وقامت بعمليات استكشافية آثاريه في السودان (منطقة النيل الأزرق) في الفترة ما بين 1989 وحتى2000 م، بينما بدأت العمل في إثيوبيا منذ العام 2000م وحتي الآن. فقامت بالكشف في السودان عن 48 موقعا أثريا جديدا، كما تمت إعادة بحث 5 مواقع اكتشفت في الخمسينيات للقرن العشرين. عبر المادة المودعة عنها في المتحف القومي. ولعل أهم فتح للدراسات الاثارية السودانية هو أن ينشأ كرسي السودانيات Sudanology في الجامعات العالمية، بعد أن كانت تبحث في الماضي من خلال المصريات.(ويكيبيديا الموسوعة الحرة –اثار السودان)

كانت المهمة الثالثة والاخيرة لحملة اليونسكو هي إنقاذ وانتشال تلك المعالم التي كان تفردها وقيمتها الثقافية قد فرضاء عملية تفكيكهما ثم إعادة تشيدهما في اماكن أخري، انطبق هذا بوجه خاص علي الجزء المصري من النوبة بمعابدها التسعة عشر، والأضرحة، والصروح المنحوتة داخل الصخر والتي كانت قد اختيرت مسبقا للترحيل.(فريدريك هنكل –الترحيل عن النوبة، 27)

ج- <u>المعابد التي تم ترحيلها والتي أُختيرت بواسطة مصلحة الاثار السودانية وخبراء اليونسكو</u> :

عكشة (Aksha)- معبد وهب لرمسيس الثاني، وقد بُني في عهده.

بوهين (Buhen)- معبد للإله حورس، صاحب وجه الصقر، بني في الاسرة الثامنة عشر في عهد الملكة حتشبسوت(1490- 1470ق.م) وتمت توسعته في عهد تحتمس الثالث.

سمنة الغربية (Semna West)- معبد للإله النوبي ديدوين (Dedwen) وزيوستريس الثالث الذي كان يعبد باعتباره (فاتح كوش المقدس) بُني في عهد تحتمس الثالث.

سمنة الشرقية (semna East) (كوما) (Kumma)- معبد للإله خنوم (Khnum) شيّد في عهد تحتمس الثاني، والملكة حتشبسوت، وتحتمس الثالث، وامينوفيس الثاني.

بينما كانت الخطة في المنطقة المصرية هي ببساطة اعادة تشييد المعالم في منطقة مرتفعة بعد تجميعها في اربع مجموعات، اصرت الحكومة السودانية علي أن يعاد تشييد معابدها الاربع في الخرطوم وكانت الاسباب العلمية التي طرحها السودان هي الراجحة امام الحجج التي اعتمدت علي النواحي الجمالية والثقافية الداعية الي ترك تلك المعالم في اماكنها الطبيعية.

كانت حجة السودان أن القليل جدا من السياح سوف يتاح لهم الوصول الي تلك المعابد اذا اعيد تشييدها بالقرب من الخزان، بينما اذا اعيد تشييدها في الخرطوم فإن اعدادا كبيرة من المواطنين السودانيين سوف يتاح لهم إلقاء نظرة علي تاريخهم. فالمدارس، والجامعات، ومعاهد تدريب المعلمين، كلها توجد في الخرطوم، وسوف تستفيد من وجود المعابد هناك. وبما أن الخبراء والمستشارين لم يبدوا اعتراضات جديدة ضد تشييد هذه الاثار في الخرطوم، فقد وافقت اليونسكو علي الطلب السوداني. وفي خريف عام 1960م بدأ نداء اليونسكو إلي العالم يؤتي ثماره الأولي.

ثغرات كثيرة في معلوماتنا عن فترات ما قبل التاريخ، وما بعدها، عن التاريخ المعروف عن منطقة النيل الأوسطي، كان يجب أن تملأ. كل متر مربع في ضفتي النهر يمكن أن يعطينا معلومات عن المستوطنات وعن الناس الذين عاشوا هناك، وعن ثقافتهم، وعن طرق التجارة القديمة، والمراكز الصحراوية، وعن الغزوات والحروب، الاكتشافات الجديدة والمزيد من الاسئلة عن تاريخ البلد واهله، عن اصلهم ومصيرهم – كانت في انتظار المجموعات العالمية من

الدارسين. علماء الاثار وعلماء المصريات، وعلماء ما قبل التاريخ والمهندسون، المصورون والمختصون في حفظ الآثار.

كانت البعثات مهيأة، ونفذت الحفريات في السودان بواسطة العديد من البلدان والهيئات: مصلحة الآثار السودانية، جمعية الآثار المصرية (بريطانيا)، جمهورية بولندا الشعبية بعثة من جامعة وارسو، بعثة مشتركة من الدول الاسكندنافية الاربع، الولايات المتحدة بعثة من جامعات: شيكاغو، كولورادو، كاليفورنيا، نيومكسيكو، كينت كيت، وجامعة براون، جامعات غانا، جينيف، هلسنكي، وليل، الي جانب بعثات من يوغسلافيا، اسبانيا، والارجنتين.

قامت بلجيكا بأعمال التصوير الفوتو ميتري ل: معبد بوهين، سمنة غرب، وسمنة شرق، وتم توثيق النقوش والصور الصخرية بواسطة بعثة من اكاديمية العلوم لجمهورية المانيا الديمقراطية بقيادة بروفيسور هن تنزا، وبروفيسور اوتو، وبروفيسور آدمز- الذي كان قد نفذ ممسوحات آثاريه سابقة بالضفة الغربية، ثم قاد فيما بعد اعمال الحفريات في جزيرة مينارتي لصالح مصلحة الآثار السودانية، والذي ارسلته اليونسكو ليتولى تنسيق العمل، ويعطي النصائح العلمية- وقام خلفه آي جي ميلز باستكشاف الضفتين ما بين الشلال الثاني و (دال) النهاية العليا للمنطقة المهددة بواسطة حكومة السودان بقيادة د. أ. كرونبرج، وبمساعدة زوجته اللذين وثقا للعادات والحياة الحديثة للنوبيين السودانيين. (فريدريك هنكل –الترحيل عن النوبة،38)

بدأت سياسة بناء جديدة ونشطة، فبناء المعابد وإعادة بنائها، أو صيانتها داخل التحصينات، قد اصبحت المهمة ذات الاولوية القصوى. فالملكة حتشبسوت اصبح لها معبدُ في بوهين (1490- 1470 ق.م) تخليدا للإله حورس صاحب وجه الصقر، وفي سمنة شرق واصلت العمل هناك، واستبدلت المعبد الذي كان قد بدأ بناؤه من الطوب البُني- المصنوع من النيل والخشب- بآخر مشيّد من الحجر الرملي، وجلبت له الاحجار من شعث، في جزيرة صأي، علي بعد 125كيلومتر جنوبا. (المرجع السابق، 45)

تقع صادنقا بين الشلالين الثاني و الثالث علي الضفة اليسرى لنهر النيل و علي بعد حوالي 30 كلم الي الجنوب من جزيرة صأي. عرف الموقع لأول مرة ببقايا معبد الملكة تي، زوجة أمنحتب الثالث العظيمة. إن هذا الطلل الرومانسي، مع عموده الفريد الذي لا يزال حتي الآن يقف بأعجوبة، هو للأسف هش لدرجة لا تسمح بإجراء الحفريات دون عملية ترميم مكلفة لكتل الحجر الرملي المسحوق التي تتشكل منه. يضم الموقع أيضا بقايا كنيسة مسيحية من القرن العاشر. و لكن بين المعبد والصحراء العظيمة التي ترتفع جبالها في الغرب تمتد علي مدي يقرب من الـ 30 هكتارا مقبرة واسعة تعود لعهدي نبتة و مروي، وهي أكبر المقابر المعروفة و المحمية حاليا في النوبة. وكانت ميشيلا شيف جيورجيني من جامعة بيزا هي من بدأ دراسة موقع

صادنقا في عام 1963 ألحاقا لموقع صوليب الذي يقع علي بعد 15 كلم الي الجنوب و الذي حصلت علي إدارته في عام 1979. حمل مساعداها جون لوكلانت و كليمنت روبيشون الراية من بعدها. تلاهما كاثرين بيرحي النجار و أودران وابورس اللذان قادا أعمال التنقيب حتي عام 2008..

و قد استأنفت عمليات التنقيب في هذا الموقع و أعمال وحدة صادنقا الأثرية (SEDAU)و هي بعثة أسستها وزارة الشؤون الخارجية الفرنسية وجامعة السوربون بباريس، في نهاية عام 2009، مع مدير جديد وفريق جديد. لقد خلف كلود ريي كاترين بيرحي النجار و كان محاطا بعدد من المختصين الشباب لأطلاق حملة تمحورت حول المقبرة المروية التي لم يتم التنقيب فيها لمدة سبع سنوات، كانت الحملة الأولي التي جرت في الفترة من 22 نوفمبر- 20 ديسمبر 2009، مثمرة في جميع المجالات التي تمت فيها : إعداد مسح طوبوغرافي شامل ودقيق للموقع، دراسة أنثروبولوجية، تصنيف العظام، دراسة و تصنيف الخزف، دراسة الكتابة المنقوشة علي المقابر. علي الرغم من الوقت الذي أخذه تنظيم و اعادة المكان إلي حالته عند الوصول أتاحت أسابيع التنقيب الثلاثة إعداد بيانات فنية صارمة إضافة اكتشافات جميلة. بعد رسم الحقل و تحديد مربع التنقيب، تم حفر خندق علي طول صف من الأهرامات يتجه من الشرق إلي الغرب قاد إلي اكتشاف صف جديد من المقابر متعامدة مع الأولي. أكدت أعمال التنقيب الأولي وقوع عمليات نهب منظم و متكرر للمقابر. و لكن، مع ذلك، تم استخراج بعض الأشياء المهمة.

كانت المقابر التي ضمها مربع التنقيب متواضعة بشكل ملحوظ، كما يتضح من المواد المكتشفة : شظايا رقيقة نسبيا من الخزف و حلي و قطع مجوهرات من الزجاج و الفخار التي حُلي بها المتوفي. و نلاحظ بوجه خاص وجود قلادة الخزف المزجج الأزرق تحمل علامة عنخ فوق هلال، ربما تكون الرمز المعروف للإله أبادماك. وجد في الجزء الغربي من الخندق عدة مواد حجرية كبيرة الحجم، منها هرمان صغيران بحجم لا بأس به. ربما كانا لتغطية الجزء العلوي من هرم كبير، و شاهدا قبر مكتوبان باللغة المروية و كان أحدهما شبه مكتمل. و غير بعيد من ذلك، وجدت مقبر سليمة لطفل. و علي الرغم من فقره إلا أنه أتاح لنا دراسة المحتويات الأصلية لعناصر الدفن، احتلت حفرة ضخمة من الرمال الحمراء المنطقة الجنوبية. و تم حفر خندق جديد نحو الشمال، أدي إلي الكشف حتي الآن عن أربع مقابر جيدة البناء. تم اكتشاف آثار هرم مع القبة الداخلية في نفس القطاع و الذي لم يعرف له حتي الآن سوي خمسة نماذج، ثلاثة منها في صادينقا. أتاحت محتويات المنطقة التي تم حفرها من هذه المقبرة المروية طرح فرضية جديدة لتطور المقبرة : إنها لا تمتد بشكل متساو من الغرب إلي الشرق كما كان يعتقد، ولكن في

مجموعات منفصلة، وأحيانا معاصرة تتفرع من واحد أو اثنين من الاهرامات المهيمنة التي ضمت مجموعة المدافن.

كشفت عمليات التنقيب في الحصا، حيث يتركز العمل في منطقة المعبد المخصص للإله آمون، في عام 2005 عن "كنز" تم الاحتفاظ به حتي اليوم بفضل انهيار السقف في المعبد منذ أكثر من 1500 سنة. من المقتنيات التي وجدت كان هناك تمثال نصفي من البرونز لملكة، تم ترميمه مؤخرا برعاية مختبرات شركة كهرباء فرنسا. يطرح هذا التمثال من جديد قضية دور المرأة داخل الأسرة المالكة في الحضارة المروية.

المويس هي مدينة هامة تقع علي الضفة اليمني للنيل، بحوالي 50 كلم إلي الجنوب من مدينة مروي العاصمة، بدأت الحفريات بها منذ العام 2007، بواسطة البعثة الفرنسية التابعة لمتحف اللوفر قسم الآثار المصرية. إن الموقع يقع في مساحة 16 هكتار وهو محاط بالحزام الزراعي والأشجار، ويتوسط الموقع تلين كبيرين حيث أظهرت المسح بالأجهزة المتقدمة (المغنطيسي) والحفريات الاختبارية مركز المدينة المحاط بقسمين من المساكن و مركز الصناعات اليدوية. أقيمت ثلاثة حفريات اختباريه بالجزء الشرقي للمدافن حيث أظهرت النتائج مبني يرجع لفترة مروي المتأخرة وحتي فترة ما بعد مروي. إضافة إلي وجود أفران لصناعة الفخار دائرية وشبه دائرية الشكل، هنالك مثال مستطيل الشكل يمثل النماذج الرومانية والذي يرجح استخدامه لحرق الطوب. كذلك وجدت مستودعات غنية بالثقافة المادية مثل التماثيل الصغيرة ذات الأشكال الآدمية والحيوانية، إضافة للأختام والتمائم المصنوعة من الطين مع نشاطات أخري لصناعة الحديد ونحت العاج.

وتمت إجراء دراسات لمعرفة الطبقات لعمق وصل حتي أربعة أمتار حيث اتضحت أثار النار، وسط المدينة يحتوي علي مباني كبيرة من الفترة المروية المتأخرة بنيت فوق موقع استيطان يرجع لفترة مروي القديمة.

إلي الجنوب يقع القصر (ا) وهو مبني كبير (اصلي) طوله ٦٠ مترا من الأطراف يحتوي علي العديد من الغرف والمباني، حيث يشبه ذلك المبني الذي وجد بموقع ودبانقا إلي الجنوب من المويس، وقد تهدمت أجزائه الجنوبية، حيث تم اخذ الطوب منه خصوصا الطوب الأحمر.

وقد تم إجراء نظافة المنطقة الوسطي وتم مسحها بجهاز الذبذبات المغنطيسية للكشف عن ما بداخل الأرض، وقد أوضحت النتائج وجود مبني ٧٠×٦٠ مترا محاط بسور (ر) إضافة إلي عدد من المباني الصغيرة في الناحية الشمالية الشرقية حيث وجد ممر طويل (٩ متر) محاط بحائطين متشابهين وصرح بطول ٢٠ مترا مع وجود رسومات علي جانبي حائط. الجدير بالذكر أن هذا الجزء قد تأثر كثيرا بالدمار، وجد معبد سمي ب (ج) بالقرب من هذا المبني.

المعبد (ج): هذا المعبد يقع في ١٢×١٩,٥٠ مترا ويتكون من ثلاثة أقسام، حيث وجد كذلك إن الجزء الأخير منه قد قسم إلي ثلاثة أقسام صغيرة، مع وجود مذبح موضوع علي قاعدة حجرية، رجحت بان تكون مكان الزورق. وهذه وضعت بواسطة العائلة الملكية (الملك نتكاماني والملكة أماني تيري) كما أوضحت النقوش والزخارف.

وقد بدا إجراء بعض الترميمات للمبني الذي أظهرته الحفرية وخصوصا الممر المؤدي للمعبد المركزي الذي بني لعباده الإله آمون بحسب الشواهد الأثرية. وقد عثر في باحة المعبد علي أجزاء من تمثال حجري للكبش (آمون)، ومن خلال دراسة أساسات هذا المبني، ربما يكون قد بني متأخرا قليلا عن بقية المباني. من خلال نتائج هذه الحفريات التي تمت في الفترة من ٢٠٠٧-٢٠١٢ يتضح التدرج الذي مر به الموقع من حيث الطراز المعماري للمباني والتخطيط إلي جانب الثقافة المادية الغنية للموقع والتي ستساعد في الدراسات المستقبلية. بالإضافة لوجود الأفران المستخدمة لصناعة صهر الحديد و طراز المباني السكنية في الجزء الشمالي الشرقي.

د - <u>اقسام ومهام امانة الترميم</u> :

امانة الترميم بالهيئة القومية للأثار والمتاحف هي الجهة المنوط بها القيام بأعمال صيانة وترميم الاثار في السودان الثابتة (المباني ،المعابد، الاهرامات... الخ) والمنقولة بشقيها العضوية (الاخشاب ،المنسوجات ،الجلد ،الورق ،العاج...الخ) وغير العضوية (المعادن ،الاحجار ،الفخار، الزجاج.. الخ) وقد انشئ هذا القسم مع قيام المتحف القومي بمدينة الخرطوم عام 1937 ويضم ثلاثة اقسام:

هـ- المعمل الكيميائي:

يفترض ان يعمل به مختصين في مجال الكيمياء لدراسة ولتحديد المواد الكيميائية المستخدمة في الترميم وفحص العينات الاثرية والتحاليل المعملية لمعرفة عمر الاثر ومواد تكوينه.

من مهام المعمل ايضا ضبط بيئة العرض والتخزين بمتابعة درجات الحرارة والرطوبة وتأثير الضوء والتلوث علي القطع الاثرية.

حفظ وتصنيف المواد الكيميائية

تحديد الكميات و القياسات المناسبة من مواد الترميم للمرممين

و- قسم الترميم:

يقوم بكل عمليات صيانة وترميم الاثر وذلك بالمعالجات الفعلية للأثار من توثيق وتنظيف وتجميع وتثبيت وتقوية المواد الاثرية للمحافظة علي الاجزاء الاصلية للأثر والتمييز بين الاجزاء المضافة في حالة ضرورة التكملة.

المرور بصفة دورية وملاحظة و متابعة للأثر بالكشف الدوري وكتابة تقارير دورية عن حالة الاثر.

حفظ ملفات ومعلومات عن ترميم القطع حتي يستفاد منها في المستقبل.

ز- قسم الصيانة الهندسية :

ويضم مهندسين وفنيين في اعمال البناء والنجارة والحدادة وينحصر عملهم في ترميم المباني الاثرية والتاريخية واعمال الصيانة والبناء داخل الهيئة العامة للأثار.

ح- منهجية الترميم المتبعة بالهيئة :

دراسة وفحص المقتني(الاثر) عينيا ومجهريا اذا تطلب الامر.

جمع معلومات تاريخية عن القطعة.

توثيق الاثر وتوثيق كل عمليات الترميم باستخدام كل الوسائل المتاحة من تصوير فوتوغرافي، رقمي وفيديو وعمل رسومات.

جمع معلومات تصف الاثر ومادته وطريقة صنعه واستخدامه وقياساته.

رصد المشاكل التي يعاني منها الاثر وتحديد اسبابها.

عمل الاختبارات اللازمة قبل بدء عملية الترميم.

دراسة ومناقشة عمليات الترميم المقترحة وتنفيذها.

مما سبق يتضح لنا ان الامانة هي الجهة المكلفة والمسئولة عن ترميم وصيانة الاثار في السودان ورصد عوامل التلف والتدهور والحد منها.

ط- نمازج من الاثار بالسودان واحوال الصيانة والترميم:

مملكة نبتة: النوبية كانت منذ 6000 سنة منطقة رعوية تسقط بها الأمطار الصيفية، كلمة نوبة في اللغة المصرية القديمة تعني (بلاد الذهب).

اكتشف بها دوائر حجرية، وقد قام بالمنطقة مجتمعات سكانية من بينها قرية كان يمدها 18 بئر بالمياه تحت سطح بلاطات بناء ميجوليثي كبير عبارة عن تمثال يشبه بقرة نحت من صخرة كبيرة، وكانت تتكون القرية من 18 بيتا وبها مدافن كثيرة للمواشي حيث عثر علي هياكلها في غرف من الطين، ووجد مواقد كانت تستعمل، وعظام غزلان وأرانب برية وشقف فخار وقشر بيض نعام مزخرف، لكن لا يوجد مدافن أو مخلفات بشرية في نبتة، وهذا يدل علي أن البدو كانوا رحلا يأتون لنبتة كل صيف حيث الماء والكلأ والزواج والتجارة وإقامة الطقوس الدينية (747ق م - 200 ق م).بدأت بعد ذلك في منطقة نبتة بالنوبة العليا بوادر حضارة جديدة تمثلت في قيام مملكة وليدة عرفت فيما بعد بمملكة كوش وكانت عاصمتها كرمه ونتيجة للزحف الصحراوي غيرت العاصمة إلي الجنوب في نبته

مملكة كوش: تنسب إلي كوش بن حام واتخذت هذا الاسم ابان تتويج الارا النوبي أول ملوك الأسرة الخامسة والعشرون النوبية الذي غزا وضم مصر. المنطقة من حوض نهر النيل التي تعرف بالنوبة والواقعة في الحدود الحالية للسودان وأجزاء من مصر كانت موطن ثلاث ممالك كوشية حكمت في الماضي، الأولي بعاصمتها كرمة(2400-1500 ق.م)، وتلك التي تمركزت حول نبتة (100 -300 ق.م.)، واخرها مروي (300 ق.م -300م).

كل من هذه الممالك تأثرت ثقافيا، اقتصاديا، سياسيا وعسكريا بالإمبراطورية المصرية الفرعونية الواقعة في الشمال، كما أن هذه الممالك الكوشية تنافست بقوة مع تلك التي في مصر، وذلك لدرجة انه خلال الفترة المتأخرة من تاريخ مصر القديمة، سيطر ملوك كوش ونبتة علي مصر الموحدة ذاتها، وحكموا كفراعنة الأسرة الخامسة والعشرين.

وتم تعريف مملكة كوش بواسطة اليونسكو علي انها : كانت قوة عظمي بين القرنين الثامن والرابع قبل والميلاد، امتدت إمبراطورتيها الشاسعة من سواحل البحر الأبيض المتوسط الي اعماق أفريقيا، جاعلة من مناطق نفوذها مساحة تبادل للفنون والهندسة واللغات والأديان، وحكمت مصر لقرن ونيف وتركت اثاراً هائلة من الأهرامات والمعابد والمنشآت الكبري التي تم ربطها بشبكات المياه . (ويكيبيديا الموسوعة الحرة – تصنيف مشروع - ويكي - السودان).

بعد الاطلاع علي الاوراق والصور الخاصة باكتشاف ثلاثة من السياح الايطاليين في شهر مارس 1990م لمدينة اثرية بوادي العلاقي علي بعد 150كلم غرب محمد قول بمنطقة جبال البحر الاحمر وكما ورد في مجلة الاثار الايطالية اكتوبر 1990م –أود أن اوضح انه:

1- يوجد موقعين اثريين مسجلين لدينا في نفس المنطقة التي كان بها السياح الايطاليين، والقلعة التي يفاد باكتشافها تشابه تماما وصف موقع درهيب بانت حيث وصف الموقع بأنه ابراج حجرية، والموقعين هما: درهيب، ودرهيب بانت.
2- جاء في المقال المنشور بالمجلة الاثار الايطالية أن المدينة شيدت في القرن الثالث ق.م واشار الكاتب الي المصادر التاريخية ولكن بناء علي المصادر التاريخية ايضا والتقارير الجيولوجية والمظاهر المعمارية بالموقع، فإن المباني لم تشيد في تلك الفترة بل في فترة لاحقة نوضحها لاحقا.
3- لقد تحركت البعثة الايطالية من جبيت المعادن أي من خط عرض 21شمالا وخط طول 36شرقا ثم تحركوا باتجاه الشمال الغربي بزاوية 270° مارين بمنطقة درهيب عند بداية وادي العلاقي خط عرض 21 - 40 شمالا خط طول 34 شرقا، ووادي العلاقي خط عرض 10 - 21 شمالا، وخط طول34 - 45 شرقا وهي نفس المنطقة التي بها الموقع الاثري درهيب حيث توجد مناجم الذهب والمنازل، ثم ساروا كما يبدو شمالا منحدرين مع وادي

العلاقي حتي مرسي شعب حيث يوجد الموقع الاثري درهيب بانت بأبراجه الحجرية ثم واصل وادي العلاقي سيره مخترق الحدود السودانية في طريقه لمصبه في نهر النيل شمال بلانة وقسطل وجنوب كلابشة في مصر. اما السياح الايطاليين فقد اتجهوا بزاوية 270شرقا ليصلوا الي ميناء وادي حلفا ليعبروا منها الي مصر. وبناء علي ما سبق فإنهم ربما وصلوا الي الابراج الحجرية (القلعة) بدرهيب بانت وقاموا بتصويرها (وكل الدلائل تشير الي ذلك) بوادي العلاقي، ودرهيب بانت بلغة البشاريين "القلعة الجميلة". وربما تكون هي القلعة التي اشار اليها ايضا ياقوت الحموي (شهاب الدين ابو عبد الله الحموي الرومي) 1229م. حيث يذكر بأن العلاقي قلعة بارض البجة بجنوب مصر ومنزل للتبر بينها وبين اسوان ارض براي وهي بالتأكيد احد القلعتين التي اشار اليهما دي فليار (صلاح عمر الصادق،171-172).

- **جبل البركل** (Gebel Barkal):جبل صغير جداً بارتفاع 98 متر، يقع علي بعد 400 كيلو متر شمال العاصمة السودانية في اقليم النوبة جوار مدينة كريمة عند الانحناء النيلي الكبير، ويتميز بقمته المسطحة.

وكان من المعالم الأساسية في الطرق التجارية بين وسط أفريقيا و الجزيرة العربية ومصر حيث ان مكانه هو المكان الأفضل لعبور النيل الي كلتا الضفتين، وكذلك لكونه يشكل جزءً اساسياً من حضارة نبتة الدولة المدينة التي نشأت علي سفوحه، وقد تم إعلان الموقعين نبتة وجبل البركل كأحد مواقع التراث العالمي الإنساني التابعة لليونسكو في عام 2003 م.

تاريخياً: هو من المواقع التاريخية المحورية التي شهدت جزءاً طويل من الحضارات النوبية او الكوشية القديمة التي امتدت لأكثر من 5000 الاف عام، ولكن أبرز الأحداث التاريخية يبقي غزو الفرعون تحتمس الثالث للمنطقة في العام 1450 ق.م و إنشاءه حامية عسكرية جوار نبتة ومعتبراً بذلك ان تلك النقطة هي حدوده الجنوبية.

وبعد 300 عام من ذلك تحولت نبتة الي عاصمة المملكة الكوشية وقام ملوك الأسرة الخامسة والعشرون بتشييد معبد امون النبتي في المدينة والذي يعتبر من المعابد الضخمة و التي تعتبر مقدسة لدي السكان المحليين حتي اليوم، كم قام بعنخي بنصب مسلته الشهيرة التي اسماها 20 عاماً من الانتصارات.

التنقيب: في العام 1820 م اكتشف المنقبون الأوربيون 3 قصور وحوالي 13 معبدا علي الأقل حول الجبل، كما اكتشف ضابط مصري عام 1862 م 5 نقوش تعود للفترة الانتقالية الثالثة وقام بإيداعها في متحف القاهرة، وتوالت البعثات بعد ذلك مثل البعثة المشتركة بين جامعة هارفارد ومتحف الفنون الجميلة في بوسطن بقيادة العالم المعروف جورج اندرو ريزنر،

وبعثة جامعة روما سابينزا التي عملت في الجبل طوال سبعينيات القرن الماضي بإشراف العالم سيرجيو دونادوني والتحق بهم في الثمانينيات فريق اخر من جامعة بوسطن بإشراف العالم تيموثي كندال.

- **الكرو**:

هي مدينة اثرية تاريخية في شمال السودان، تعتبر أحد أهم المقابر الملكية التي تم استخدامها من قبل الأسر الملكية الكوشية وبها حوالي 55 هرماً، وتعود للحقبة المبكرة من الحضارة الكوشية، منذ عهد ملوك الأسرة الخامسة والعشرون بدءً من الملك الارا 795 الي 752 قبل الميلاد والي عهد الملك نستاسن 335 الي 315 قبل الميلاد، وتم استكشافها بواسطة عالم الآثار الأمريكي جورج اندرو ريزنر.

Dows Dunham and M. F. Laming Macadam, (Dec., 1949), pp. 139-149

تنقسم المنطقة جغرافيا الي ثلاث اقسام بواديين، ويبدو ان المنطقة المركزية في الوسط هي الأقدم إذ تحتوي علي شواهد قبور وركام يعود الي ما قبل الحضارة الكوشية، وقد تصور ريزنر ان اقدم هذه القبور يعود الي حقبة الفرعون شيشنق 850 قبل الميلاد، لكن العلماء المعاصرون مثل تيموثي كاندال وحكيم ولازلو توروك يعتقدون ان هذه القبور تمتد الي ابعد من ذلك بكثير وتحديداً الي فترة الرعامسة اي الي العام 1070 قبل الميلاد، وقد تراجع كاندال عن هذا الراي مؤخراً والتزم بنظرية ريزنر (R.G. Morkot, , 2000,).

في الجزء الأعلى من المدينة توجد 4 قبور والي الشمال عبر الوادي الشمالي توجد 6 قبور، والي الشرق يوجد صف من ثمانية أهرامات، في اقصي جنوب هذا الصف يوجد هرم الملك كاشتا ويحتمل ان يحتوي نفس الهرم علي جثمان زوجته الملكة باباتشما، وامام هذا الصف يوجد صف اخر من الأهرامات يحتوي علي قبور الملوك طهارقة وشباكا وتنوت أماني علي التوالي، والي الشمال من هرم الملكة بابا تشما توجد أهرامات الملكات نبرا (الهرم رقم 3) وخينسا (الهرم رقم 4) وكلهاتا (الهرم رقم 5) وارتي(الهرم رقم 6) .

(D. M. Dixon, (Dec., 1964), pp. 121-132)

- **مروي:**

مروي أو مرواه بالعربية أو ميدواي أو بيدوي باللغة المروية وبالإغريقية (Μερόη) جميعها أسماء لمدينة مروي هي مدينة اثرية في شمال السودان تقع علي الضفة الشرقية لنهر النيل، تبعد حوالي 6 كيلومترات الي اتجاه الشمال الشرقي من محطة كبوشية بالقرب من مدينة شندي، كما تبعد حوالي 200 كيلو متر من العاصمة السودانية الخرطوم .ويوجد بالقرب من الموقع مجموعة من القري تسمي البجراوية.كانت هذه المدينة عاصمة للملكة الكوشية لعدة قرون، وقد أطلق

الكوشيون هذا الاسم لكل الجزيرة أو شبه الجزيرة الواقعة بين نهر عطبرة في الشمال والنيل الأزرق في الجنوب ونهر النيل في الغرب ويطلق علي هذه المنطقة جغرافياً اسم إقليم البطانة وتقع مروي في الحافة الشرقية لهذا الإقليم الذي يحتوي علي موقعين كوشيين هامين هما النقعة و المصورات الصفراء، أبرز ما يميز موقع مروي هو وجود اكثر من 200 هرم في ثلاث مجموعات، أطلق عليها اسم الأهرامات النوبية وهي مباني مميزة الأحجام والأبعاد، وقد تحطم الكثير منها عبر العصور.

- **آثارمروي**:

عرف الاوربيون مروي في العصر الحديث عام 1821 م عن طريق عالم المعادن الفرنسي فريدريك كلود الذي زار مروي ثم عاد الي اروبا ونشر ملفاً يصف فيه اثار مروي، ويعتقد ان هذا الملف كان السبب المباشر لحضور الكثير من صائدو الجوائز واللصوص الباحثين عن الذهب أمثال الإيطالي جوزيبي فريليني، الذي اكتشف اثاراً متنوعة وخصوصاً المجوهرات والحلي الذهبية الملكية التي تعرض في متحف برلين المصري اليوم. وتم استكشاف مروي بدقة علمية لأول مرة عام 1844 م بواسطة العالم كارل ريتشارد ليبسيس الذي قام برسم العديد من الخرائط والرسومات والتي اودعها بجانب ما اكتشفه من تماثيل ومجوهرات في متحف برلين أيضاً. كما جري استكشاف المنطقة مرة اخـــري فـي الفترة ما بين عامي 1902 الي 1905 م بواسطة عالم المصريات والمستشرق الإنجليزي إي. أ وليامز بدج، وهو الذي اكتشف أجمـــل مـــا عثـــر عليه، في مروي حتي الآن، مثل مجسمات النحت البارز في جدران المعابد التي تظهر أسماء الملكات وبعض الملوك وبعض فصول كتاب الموتى والمسلات المنقوشة باللغة المروية والاواني المعدنية واعمال الخزف، وقد تم تفكيك المنحوتات البارزة حجرً حجرا، وتم نقلها الي المتحف البريطاني واعيد تجميعها جزئياً فيما تم تجميع الجزء المتبقي في متحف السودان القومي بالخرطوم، وقد نشر العالم إي. أ وليامز بدج كتاباً مهما في لندن عام 1907م اسماه السودان المصري: التاريخ والاثـــــار .وقد ثبت هذا العـــــالم أن الاهرامات النوبية كان يتم بناؤها علي غرف نحتت في الصخر وتحتوي علي أجساد الملوك الراحلين التي عادة ما يتم تحنيطها كمومياوات أو لا يتم كما في بعض الحالات. وفي عام 1916م قام الحاكم البريطاني للسودان ريجنالد ونجت بإرسال قوات لشق الطرق الي أهرامات مروي وفيما بينها فتسبب ذلك في غرق العديد من الأعمدة والآثار.وفي عام 1910 ونتيجة لتوصيات عالم الأشوريات واللغويات الإنجليزي(1846 - 1933)أرشيبالد سايس الذي كان يرأس كرسي الدراسات الأشورية بجامعة أوكسفورد، تم

القيام بأعمال حفر وتنقيب واسعة في تلال مروي ومقبرتها الكبرى بواسطة العالم الإنجليزي جون قراستنق (1876-1956) وبرعاية جامعة ليفربول فأسفر البحث عن اكتشاف قصر كبير ومعابد متعددة شيدها حكام مروي.

- **النقعة أو نقعة** (an-Naqʿa):

مدينة اثرية سودانية قديمة كانت أحد مدن المملكة الكوشية في مروي، تبعد حوالي 170 كيلو متر شمال شرق العاصمة السودانية الخرطوم و50 كيلو متر الي الشرق من نهر النيل، والي الشمال من منطقة ود بنقا ويكون الموقع تحديداً عند التقاء وادي العوتيب الرئيسي القادم من منطقة البطانة بالأودية الصغيرة المتجهة لنهر النيل.

تعتبر المنطقة محطة تجارية وموقع استراتيجي ويتضح هذا جلياً من كميات الآثار الهائلة التي وجدت أن المنطقة كانت أحد مداخل مملكة كرمة التي كانت بدورها تلعب دور الجسر بين دول العالم الوسيط وأفريقيا في ذلك الزمان، وبالموقع آثار جديرة بالملاحظة مثل: معبد اباداماك، معبد آمون، والمعبد الروماني. تضم النقعة معابد مروية متعددة تمتد ما بين القرن الرابع قبل الميلاد وحتي القرن الرابع الميلادي، وتوضح الآثار ان النقعة كانت موقع تكتل مدني وارضاً للمدافن وقد حدد علماء الآثار منطقة النقعة كأحد أهم المراكز الحضارية في أفريقيا .وقد تم العثور بين الحطام علي العديد من المعابد لكن اهمها علي الإطلاق هما المعبدين الذين لازالا بحالة جيدة حتي اليوم معبدي اباداماك وامون.

- **معبد آمون**:

شيد في عهد الملك النوبي نتكاماني بطول 100 متر من الحجر الرملي وتطل مخارجه للاتجاهين الشرقي والغربي وبه العديد من التماثيل للملك نفسه، جري تصميمه علي الطراز المصري مع ساحة خارجية وطريق الكباش تشبه معبد آمون في جبل البركل والكرنك ويقود المدخل الرئيسي الي صالة ذات أعمدة تحتوي محراب داخلي ومقصورة. وبالبوابة الرئيسية والحائط منحوتات تساعد المبني علي تحمل الضغط والوزن.

في العام 1999 م جري استكشاف المعبد والمقصورة الداخلية بواسطة فريق ألماني-بولندي وعثروا في المحراب علي أسماء الملك نتكاماني وزوجته الملكة أماني تيري واسماء النحاتين وصناع التماثيل، كما اكتشف الفريق المذبح الموجود في المعبد والذي كان يعد فريداً في زمانه في السودان ومصر. وعثر علي التمثال الخامس للملك نتكاماني داخل أحد الغرف مع مسلة تذكارية للملكة أماني شكتو ام الملك نتكاماني، وقد اعتبرت هذه المسلة أحد أجمل نماذج الفن المروي التي عثر عليها يوماً، وتظهر واجهة المسلة الملكة وهي تتلقي المساعدة من الآلهة

خصوصاً الإله اباداماك المحارب بوجه الأسد، فيما كتبت الجوانب الأخرى من المسلة لغة مروية وهي لغة لأذالت شفرتها عصية علي العلماء حتي الان.

وعثر علي معبد اخر لأمون في النقعة وتمت تسميته امون 200 ويجري تنقيبه منذ العام 2004 وقد ثبت انه شيد بواسطة الملكة النوبية أماني كيراكرم وهو متطابق علي نحو واضح بمعبد امون في النقعة ويعود تاريخه للقرن الثاني أو الثالث الميلادي، وعثر فيه علي العديد من المقتنيات التي تناقض السرد التاريخي الحالي للحضارة النوبية وتزيد من غموض التسلسل الزمني للحضارة النوبية الغامض اصلاً حتي اليوم.

وبعد التنقيب وأعمال الترميم التي جرت علي مدي عقد من الزمان استعادت السلطات السودانية المواقع والمقتنيات من البعثة بتاريخ 01 ديسمبر 2006 واصبح الموقع تابعاً لوزارة الثقافة السودانية.

- **معبد ابا داماك**:

ابا داماك هو اله الحرب لدي النوبيين القدماء، وهو عبارة عن رجل بجسد محارب ورأس اسد، استخدم كوصي مقدس علي الملوك والأمراء والزعماء خصوصاً الراحلين منهم فمن يمس قبورهم فإن ابا داماك سوف يلعنه.

يقع المعبد الي الشرق من معبد امون، ويعتبر مثالاً للمعمار الكوشي القديم، فالواجهة الأمامية عبارة عن بوابة واسعة تصور الملك نتكاماني والملكة أماني تيري واسد رمزي تحت اقدامهم يحاصران أسري من اليمين واليسار، لكن الاسري بملامح غير واضحة، وقد وضع العلماء تصوراً عن كون السجناء انما هم افراد من القبائل الصحراوية التي كثيراً ما تصادمت المملكة الكوشية معهم، وعلي حواف البوابة الرئيسية يظهر تمثيل جميل لاباداماك يخرج من اللوتس المقدس، كما يظهر علي جوانب المعبد أيضاً مجتمعاً مع الملك ومع الاله امون وحورس.

وفي الحائط الخلفي للمعبد يوجد الرسم الأكبر لاباداماك وهو يتلقى النذور من الملك والملكة، ويظهر أيضاً بثلاثة رؤوس واربعة سواعد، ويوجد داخل المعبد أيضا نحت للإله سيرابيس يظهر بلحية يونانية -رومانية، ويظهر اله متوج غير معروف يعتقد بانه فارسي.

وعلي الرغم من التأثير القوي للمعمار الفرعوني علي المعبد لكن المنحوتات التي تخص الملك والملكة ابرزت الاختلافات الواضحة بين الحضارة الكوشية والحضارة الفرعونية، حيث يظهر الملك والملكة معصوبي الرؤوس ومكشوفي الأكتاف، وفي جدارية الملكة أماني تيري تظهر الملكة عريضة الوركين علي نحو غير اعتيادي وهذا ما يطابق الفن الأفريقي اكثر من الفرعوني، بالتالي فإن معبد اباداماك في النقعة يعكس انصهار الثقافات معاً وفق التأثير الكوشي، خصوصاً إذا اخذنا في الاعتبار المعبد الروماني المجاور والمتأثر بوضوح

بالحضارة الرومانية والحضارة الإغريقية، هذا فضلاً عن خروج اباداماك من اللوتس المقدس يعتبر عملاً غير اعتيادي أيضاً. وقد أعتقد الرحالة الأوائل الذين زاروا النقعة ان هناك تأثير واضح للحضارة الهندية في المعابد مما جعل النقعة ممراً محتملاً للتجارة بين أفريقيا والهند عبر ميناء ادلوس التاريخي في إريتريا ولكن كل هذه الصلات المحتملة رفضت بعد العديد من الدراسات التحليلية.

- **المعبد الروماني**:

هو معبد صغير جوار المعبد الرئيسي معبد اباداماك وبه عناصر تربطه بوضوح بالحضارة الهلنستية، فالمدخل فرعوني التصميم وقمته عتبة بها صفوف من الصل المقدس ولكن الجوانب تتكون من أعمدة علي نظام كورنثي تم تزيين قمته بالزهور ونوافذ مقوسة علي النظام الروماني.

وأكتشف مؤخراً ان المعبد كان قد صمم لعبادة الاله حتحور وقد دلل علي ذلك اكتشف في المعبد تمثال الاله ايزيس الهة الامومة والخصوبة لدي قدماءالمصريين والتي تعتبر كرمز للأم والزوجة ومحرك للطبيعة والسحر، وتتقاسم مع الاله حتحور العديد من الصفات وقد انتشرت عبادتها علي نحو واسع في العالمين الاغريقي والروماني.

ي- <u>الاثار السودانية المنهوبة:</u>

لقد تم نهب الآثار في بلدان عالم الجنوب في فترة الاستعمار من قبل بعثات رسمية أرسلتها الدول أو المتاحف في الدول الأوربية التي كانت تسعي لامتلاك ذاكرة الدنيا، كما تم ذلك بأيدي أفراد جشعين للكسب المادي حيث يقومون ببيع تلك التحف للمتاحف العالمية وللأفراد المهتمين بجمع التحف في العالم.

من قراصنة الآثار السودانية المشهورين الطبيب العامل في الإدارة الإيطالية د. فرليني الذي وصل للأهرامات الملكية في مروي متعاملا مع الآثار كلص. واحد من الأهرام والذي كان صامدا من حيث المحافظة علي شكله، تعرض للهدم بمعني الكلمة من قبل فرليني الذي توجت أعماله التدميرية بالكشف عن الكثير من التحف الفنية الذهبية والفضية والمعادن الأخرى، جزء منها وصل لاحقا إلي ميونيخ وآخر إلي برلين". وقد قام بنهب المدفن الوحيد الباقي حتي تلك الفترة لملكة مروية، وكان قد قام قبل ذلك هو ورفيقه ستيفاني بتدمير أربعة أهرامات أخري. يقول كاتسنلسون ولحسن حظ البحث العلمي لم يحاول أحد بعدهما التنقيب الآثاري في السودان حتي نهاية القرن التاسع عشر.

وقد ذكرنا من قبل خبر الجبانة المنهوبة في النيل الأزرق والتي غرق جزء كبير من منهوبها في سفينة متجهة لإنجلترا. وكثير من تلك المنهوبات وجدت طريقها إلي أوروبا وأمريكا وهي الآن في متاحف عالم الشمال.

كذلك، كان التنقيب في بدايته، كما هو الحال اليوم، يقسم المواد المكتشفة في السودان بين المؤسسة المنقبة ومصلحة الآثار السودانية، ولذلك توجد العديد من الآثار السودانية في كافة بقاع لدنيا إذا لاحظنا تعدد البعثات المنقبة في السودان وجنسياتها.

كثير من الأواني والزينة والمنقوشات الأثرية السودانية موجودة الآن في متاحف عالمية مثل:

متحف بوسطن : كانت هنالك بعثة تنقيب من جامعة هارفارد اقتسمت مكتشفاتها مناصفة مع مصلحة الآثار السودانية، وهي الآن بمتحف بوسطن حيث توجد العديد من المصنوعات التي يرجع تاريخها للعصر المروي من المصادر في إطار الإمبراطورية الرومانية موجودة حاليا في مخزن متحف بوسطن للفنون الجميلة أو في صالة العرض والتي يمكن مقارنتها مع المواد التي تجري دراستها كجزء من مشروع المصنوعات الرومانية في متحف السودان القومي.

متحف وارسو : والذي يحتوي علي العديد من لوحات كنيسة فرس.

المتحف الآثاري البولندي : ويحوي مجموعات آثاريه سودانية راجعة لأعمال بعثات تنقيبيه بولندية تابعة لكل من: الكدرو (أدوات زينة وأواني)- النقعة (تماثيل ورسومات).

متحف اسكتلندا الوطني - أد نبرة : تضم مجموعة متحف اسكتلندا الوطني تماثيل وموضوعات أساسية من أعمال التنقيب التي نفذها جون جارستانج لجامعة ليفربول في مروي - البجراوية - 1910 - 1912)وموضوعات أخري من أعمال التنقيب التي نفذتها جامعة اكسفورد في السودان1935 -1938م. (ويكيبيديا الموسوعة الحرة – اثار السودان).

وأخيراً يجب التأكيد على استخدام الإنترنت في حماية الآثار والآثار المسروقة، وذلك عن طريق إطلاق المعلومات الخاصة بالأثر من ناحية الوصف والفترة التي يعود إليها إلى شبكات الإنترنت العالمية، وكذلك الحصول من شبكات الإنترنت على المعلومات الحديثة الخاصة بصيانة وحماية الآثار.

إن الوسائل العلمية والتقنيات الحديثة ينبغي أن تأخذ طريقها إلى جميع الباحثين والعاملين في حقل الآثار، وإلى المؤسسات العلمية والأقسام الدراسية الأولية والعليا وخاصة في الجامعات والمؤسسات الأكاديمية، لأن أقسام الآثار تستفيد مباشرة من

الوسائل العلمية الجديدة التي ترتبط بعلم الآثار من طرف أو آخر، وقد يكون هذا الارتباط واضحاً أو خفيا أو يكون مباشر أو غير مباشر. علما بأن العاملين في البعثات الأجنبية خطوا خطوات

واسعة في هذا الميدان. فما أحرانا أن نكون في طليعة من يأخذ بهذه التقنيات وتطبيقها على آثارنا قبل أن يطبقها غيرنا.

وكذلك من الضروري أن يلاحظ المسؤول عن بعثة التنقيب توافر المواد الكيميائية لمعالجة الآثار المكتشفة، وأن يعهد بهذه المهمة إلى مختص في معالجة الآثار المختبرية.

كما يجب على هيئة التنقيب تهيئة عدة العمل، وتشمل المعول والفأس والمطرقة والغربال، إضافة إلى مواد هندسية كالبوصلة وشريط القياس والنظور والشاخص الهندسي وآلة التصوير مع أفلامها، وأوراق التسجيل والسجلات ومواد القرطاسية.

وعند العودة إلى كل نقطة من هذه النقاط المتقدمة نلاحظ أنها ترتبط بالوسائل العلمية والمختبرية واستخداماتها وبالأجهزة الخاصة بها سواء على المستوى التطبيقي أو النظري.

إن هذه الوسائل التي أشرنا إليها تساعد القائمين على إدارة الآثار من وجوه عدة، سواء في الحفاظ عليها وحمايتها أو تحديد قيمتها العلمية ومدى مقاومتها لظروف المناخ والبيئة.

وإذا كان الموقع الأثري يحتوي على كتابات كأن تكون نوبية أو هيروغليفية أو أبجدية عربية قديمة، فمن الضروري أن يكون ضمن أعضاء البعثة اختصاصي أو قارئ مختص بهذه الكتابات.

كما يجب أن تتوافر ضمن بعثة التنقيب وحدة تصوير تتولى تصوير الموقع الأثري ومراحل التنقيب وتصوير الأثار المكتشفة.

(المؤتمر السادس عشر للأثار والتراث الحضاري – الكويت، 14-15 مارس 2002 –ص: 95 - 96).

قام الدارس بزيارة المتحف القومي بالخرطوم حيث توجد ادارة الترميم التابعة للهيئة القومية للأثار والمتاحف والجهة المناط بها ترميم الاثار فلم يتحصل علي أي معلومة تفيد أن هنالك طريقة علمية متبعة للترميم وصيانة القطع الاثرية. وحتي القطع الاثرية المتواجدة بالمتحف عرضة للتلف، المعروض منها بصالات العرض والمحفوظ في المستودعات، اولا عمليات الترميم التي تتم داخل المتحف. تفتقر لأبسط المتطلبات، مثل الكادر المؤهل، والاجهزة المساعدة في ضبط مقادير المواد وفحص القطع المراد ترميمها، وعدم وجود مكان مؤسس او مختبر يلائم القيام بعملية الترميم، وليست هناك أي تقارير عن القطع التي رممت من قبل حتي تلك التي رممت عن طريق البعثات المتخصصة، عدا بعض التقارير الخاصة بالنحاتة والتي تعمل مرممة بالمتحف اميمة حسب الرسول.

ك- الترميم بالسودان واهم الطرق العلمية:

تمهيد :

السودان احد البلدان الغنية بالتراث الحضاري والموروثات الثقافية منذ فجر تاريخ العصور الحجرية والحضارات القديمة (كرمة، نبته، مروي) وفرة الاثار السودانية وقيمها الفنية والتاريخية والاثرية العالية شجع الباحثين والعلماء للاهتمام بها ودراستها وفرضت ضرورة حفظها وصيانتها.

السودان غني إلى حد كبير بالمواقع الأثرية ولذلك تمثل السياحة الثقافية فيه العمود الفقري بالنسبة للمقومات الأخرى، ومن هذه المواقع مدينة النقعة التي تعتبر أحد المراكز الهامة لمملكة مروى وبها معبد الإله الأسد أبادماك ومعبد الإله آمون والكشك الروماني، وهناك منطقة المصورات الصفراء، ومن أهم الآثار فيها السور العظيم ومعبد الإله المروي (سيبو مكر) ومجموعه من الحفائر والمحاجر هذا إلى جانب آثار الممالك المسيحية التي امتد نفوذها إلى ما بعد منطقة (سوبا) جنوب الخرطوم. شهد عام 1902م قيام إدارة للآثار والمتاحف فقد كان للكتاب المهتمين بالآثار والمتاحف من الذين رافقوا حملة محمد علي باشا للسودان وما كتب عن آثار كرمة، الكرو، البركل، نوري و البجراوية أثر و دور هام في قيام هذه الإدارة. في عام 1904م تم عرض بعض المقتنيات الأثرية والتراثية و مواد للتاريخ الطبيعي بغرفتين بكلية غردون وهي النواة الأولى لمتاحف السودان وعرف بمتحف الخرطوم واستمر متحفا خاصا حتى 1934م حيث سمح بعد ذلك للجمهور بزيارته وأصبح له دور تعليمي. في عام 1905م صدر أول قانون للآثار. شهدت الفترة من 1910م اهتماما بالآثار وأجريت حفريات بعدة مواقع أهمها حفريات عالم الآثار البريطانية مارستانف بمروي هارفارد. رايزنر عالم الآثار الأمريكي من جامعة هارفارد ومتحف بوسطن بمنطقة كرمة، نوري، البركل والبجراوية وتم عرض الآثار بمتحف مروي عام 1925م. في عام 1928م تم تحويل بيت الخليفة عبد الله الإمام محمد أحمد المهدي إلى متحف لعرض تراث المهدية و التركية وعرض خاص بغردون باشا والسلطان علي دينار. في عام 1930م أنشئ متحف وادي حلفا وعرضت فيه الآثار التي تم الكشف عنها وبعض المواد التراثية ومواد التاريخ الطبيعي ومواد الثقافة وتم ترحيل آثار هذا المتحف ضمن حملة إنقاذ آثار النوبة التي هددتها مياه السد العالي.في عام 1939م بدأ التكوين الحقيقي لمصلحة الآثار و المتاحف وكانت تتبع لوزارة المعارف. في عام 1952م نظم المتحف رسمي متحف السودان وأنشئت وظائف أمناء المتاحف وقانون جديد للآثار لتيسير وتنظيم وحفظ الآثار وطريقة التنقيب عنها وقيام المتاحف. في عام 1977م تحول

قصر السلطان علي دينار بالفاشر إلى متحف لعرض آثار الفترات التاريخية بجانب عرض خاص للسلطان علي دينار والتراث الشعبي لدارفور.
http://www.sudanway.sd/tourism_museium.htm

من اهم التخصصات في عصرنا هذا علم الترميم والذي يقوم علي ركائز علمية مؤسسة يجب أن تتوخي الدقة والتركيز العال، حيث أن هذا العلم منوط به الحفاظ علي الموروث الثقافي المادي للإنسان وحضاراته، فالسودان غني بتنوع حضاراته وثقافاته مما انتج موروث حضاري دسم وغني بالعناصر الاثرية المادية من ادوات ومباني، ولما تحتم علينا الحفاظ علي هذه الموروثات كان لابد من عمل دراسات وتحاليل لهذه الموروثات من ضمن عملية الترميم والتي يجب أن تتم بعناية ودراية تامة وكما نعلم أن علم الترميم هو علم جامع يشمل تخصصات مختلفة مثل الكيمياء، الجلو جيا ،البيولوجي ،علم البيئة والمناخ ،الهندسة المعمارية ،التاريخ والفنون وهو علم بدا كاجتهادات فردية و اصبح علم يدرس في الجامعات والمعاهد ويحظى باهتمام وتركيز العالم بأجمعه بهدف حفظ التراث الإنساني، مما جعل هذا العلم في تطور مستمر لتوفير افضل الطرق للترميم، وهو محاولة لحفظ وحماية الاثر بهدف اطالة عمره والابقاء عليه علي حالته التي وجد فيها، مع منع عوامل التدهور والتلف، ذلك بالحفظ في بيئة جيدة والتدخل العلاجي بشرط عدم المساس بأصل القطعة، واستخدام مواد امنة لا تضر بالأثر و يسهل ازالتها والتراجع عنها مستقبلا.

من المعروف أن المادة الأثرية والمباني التاريخية تحمل قيما فنية وجمالية وتاريخية وحضارية، وقد تكون المادة الأثرية خالية من أي زخارف أو نقوش أو كتابات ولكنها تمثل قيمة علمية، والهدف من ترميم الآثار هو كشف القيم الجمالية والفنية والتاريخية لهذا الآثار وكذلك حمايتها طبقاً لما أقره القانون وأوصت به المواثيق الدولية لحماية الآثار مثل ميثاق فينيسيا 1966 والذي اعتبر عملية الترميم من العمليات عالية التخصص، وهذا كله يوضح أن أعمال الترميم للآثار هي إجراءات تتصل بمادة الأثر والحاملة لعناصر فنية وجمالية ينبغي فهمها وإدراك أسلوب تصميمها وتحليل تلك العناصر.
http://site.iugaza.edu.ps/hdawod/files/2010/02/05_Restoration.of.monuments.pdf

الفصل الثالث

منهج الدراسة وإجراءتها

الفصل الثالث

منهج الدراسة وإجراءتها

يتضمن هذا الفصل عرضاً للخطوات والإجراءات التى قام بها الدارس من أجل تحقيق أهداف الدراسة مراعياً فى ذلك الحدود المبينة فى الفصل الأول.

منهج وإجراءات الدراسة:

أ/ منهج الدراسة:

تنتهج الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، لانه متوافق مع طبيعة هذه الدراسة، إذ يعرفه (بشيرالرشيدي، 2000م، 59) بأنه، مجموعة الإجراءات البحثية التي تتكامل لوصف الظاهرة أو الموضوع اعتماداً على جمع الحقائق والبيانات وتصنيفها ومعالجتها وتحليلها تحليلاً كافياً ودقيقاً؛ لاستخلاص دلالتها والوصول إلى نتائج أو تعميمات عن الظاهرة أو الموضوع محل البحث. ويتبع الباحث المنهج المقارن منهجاً مساعداً وذلك من خلال عقد المقارنات بين العينات لاستنباط ومعرفة انعكاسات الاتجاهات الفنية الحديثة على فن النحت في السودان.

ادوات الدراسة:

أداة الدراسة وفقاً لتعريف (رشوان،2003م،115) هي: الوسيلة التي يلجأ إليها الباحث للحصول على الحقائق والمعلومات، والبيانات التي يتطلبها البحث، وفي هذه الدراسة يستخدم الباحث الملاحظة كأداة في وصف العينات قيد الدراسة، والملاحظة هي أن يوجه الباحث حواسه وعقله إلى طائفة خاصة من الظواهر للوقوف على صفاتها وخواصها سواء أكانت هذه الصفات والخواص شديدة الظهور أو خفية يحتاج الوقوف عليها إلى بعض الجهد (مروان عبدالمجيد ابراهيم،2000م، 175 - 176).فلذا لابد من إيجاد أدوات وطرق علمية للايفاء بهذا الغرض لتحليل العينات لا تعتمد فقط على الإجراءات الفنية البحتة فى التحليل، وانما تضع فى الإعتبار المتغيرات الحياتية وغيرها.

عينة الدراسة:

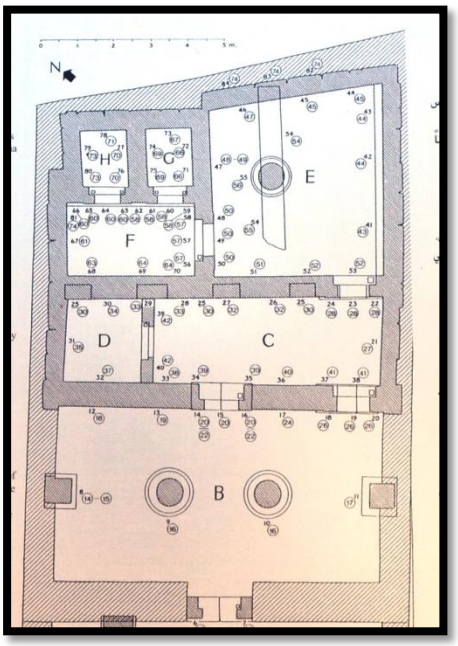
عينة الدراسة عبارة عن عشرة نماذج من خامات مختلفة (حجر رملى، حجر جرانيت، حجر حديدى) أجريت لها عملية ترميم، أسهمت في التوصل الى نتائج الدراسة، وتأكيدها، وهي عينة قصدية، أي غير إحتمالية، تم اختيارها وفقاً لخبرة الباحث ومعرفته لخصائصها، وغالباً في مثل هذه العينات يتم اختيارها وفقا لأسس وتقديرات ومعايير معينة يضعها الباحث، يتدخل في

اختيارها، ويقدر ما يختار وما لا يختار، وقد عرفها (سليمان محمد طشطوش، 2001م، 37) بأنها: هي التي يقوم الباحث باختيارها طبقاً للهدف الذي يسعى لبلوغه من خلال الدراسة، وعلى أساس توفر صفات محددة في مفردات العينة.

<u>وصف محتوى النماذج المرممة:</u>

حجم العينة: عشرة نماذج.

النموذج (1) معبد كمة (سمنة شرق) :



المكان الحالى للعمل: (متحف السودان القومى،الخرطوم، السودان).

الخامة: حجر رملى.

شرعت الملكة حتشبسوت في تشييد معبد كمة (سمنة شرق) واستمرت اعمال البناء والاضافات اثناء عهدي تحتمس الثالث وأمنحوتب الثالث (حوالي سنة 1479 وحتى سنة 1400 ق.م) وقد اتخذ من حصن كمة مكانا لبنائه قربانا لإله ختوم.

تم تشييد المعبد على نقطة التقاء الدفاعات الشمالية والغربية للحصن، يتكون بناء المعبد من جدار خارجي من الطوب اللبن. احتل مساحة بلغت اطوالها 21.5 x 10.6 متراً. وضع المدخل الرئيسي على الجدار الغربي. الذي يفضي الى بهو مستطيل وغير مسقوف(بهو امامي)

اشتمل على قاعدتي عمودين في وسطه وبقايا مسلة حدودية على جداره الشمالي الشرقي. وعن طريق مدخل اخر يمكن الانتقال مباشرة الي مدخل ب : حيث تشكل واجهة المعبد الرئيسية احد جوانبها الاربعة. يحتوي وسط القاعدة على اعمدة منها اثنان عليهما نقوش. تفضي بوابة رئيسية في وسط الجدار الى المبنى الرئيسي للمعبد الداخلي. وأخرى اصغر حجما على الجانب الشرقي. تؤدي البوابات الى ردهة واسعة منفردة. تم تقسيمها الى غرفتين في عصر لاحق وهما الغرفة ج والغرفة د. تفضي بوابة على الركن الشمالي الشرقي للغرفة ج الى داخل الغرفة هـ. التي تحتل مساحة تبلغ حوالي 4.75 متراً. كانت في الاصل بدون جدار على جانبها الشرقي. في شكل رواق مسقوف بقنطرة على جانبها الشرقي. في شكل رواق مسقوف بقنطرة على جانبها الغربي وعمود واحد في وسطها.

يكون الانتقال من الغرفة هـ الى الغرفة المستعرضة و عبر بوابة على الركن الجنوبي الغربي. وهي تمتد لتتصل بالجدار الغربي للمعبد. وتشكل الغرفة واو صالة للاستقبال للغرفتين الصغيرتين المتبقيتين وهما المصلى
ز والمصلى (و) بلغت مساحتهما معا 1.5x 1.3 متراً كما بلغ ارتفاع السقف 1.8 متراً ومن الراجح انهما كانا يحتويان على تماثيل الاوثان.

وقد كان تحتمس الثاني (حوالي سنة 1492 – 1473 ق.م) هو اول من بدأ اعمال البناء بالمعبد. وتمت اضافة المصلى (ز) والمصلي (ي) في اثناء عهدي الملكة حتشبسوت وتحتمس الثالث. كما تمت ايضا اضافة الجدار الامامي للردهة (ح) والعديد من الغرف الاخرى المبنية من الطوب اللبن، وفي عصر لاحق هو عهد الفرعون امنحتوب الثاني (حوالي سنة 1427-1400 ق.م) اكتمل بناء المعبد وتم استبدال مباني الطوب اللبن بالبناء الحجري. ومن الراجح ان اختفاء النقوش الخاص بهذا العصر يشير الى الاهمال الذي تعرض له المعبد بحلول نهاية عصر الاسرة الثامن عشر.

كانت كمة هي احدي الحصون التي عرفت بحصون الشلال الثاني والتي كان قد قام بتشييدها فراعنة المملكة المصرية الاوسطي بغرض السيطرة على الملاحة النهرية التجارية والعسكرية صعودا وهبوطا. ومن الناحية الجغرافية فقد كان الحصن مطلا على شلال سمنة الذي يعد من اكثر المضائق وعورة بمطقة وادي النيل وهو يقع على بعد 60 كيلومتر الى الجنوب من وادي حلفا. يقابله حصن سمنة الواقع على الضفة الغربية لنهر النيل.

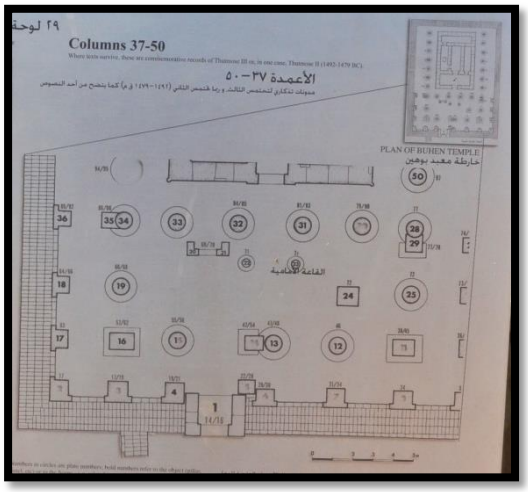
الواجهة الامامية للمعبد المرحل الى ساحة متحف السودان القومي ضمن عملية صيانة اثار النوبة ومن الملاحظ أن فكرة الحفظ نفذت بصورة جيدة وشكلها مقبول الا ان هنالك جوانب مهمة اهملت وهي عملية التحكم في البيئة المناسبة لهذا الاثر وكيفية حفظه من التلف،.

ونتيجة لما ذكرنجد أن حالة حالة الاثر السالبة الآن كما يلي:

نجد داخل المعبد أن الجداريات بدأ التأكل فيها والتفتت من اثر عوامل الرطوبة وتكلس الاملاح والصورة توضح حالتها فإن لم يسعف بأسرع ما يمكن سيفقد كاملا ولا يتبقى منه شئ. لم يتحصل الدارس على تقرير لعمليات الترميم التى تمت على جدران المعبد، عليه لا توجد أي معلومة عن نوعية المواد المستخدمة في عمليات الترميم.

ففي بعض الصورنلاحظ أن الحشرات والطيور التى تبنى أعشاشها العالقة على سقف المعبد والاوساخ العالقة، وغير واضح انها بفعل الحريق او بعض الفطريات وفي جميع الاحوال يجب أن يجرى لها فحص وتحليل ومعالجة، لأن اعشاش الطيور تعمل على تجمع الاوساخ والاتربة علي الحجر مما يؤدي الى تآكل الحجر وتفتته، والحشرات تقوم بتخلل مسام الحجر مما يؤدي الى تفتته، وكذلك الفطريات والاوساخ. ونلاحظ أن مداخل المعبد متهالكة مما يعرضها للسقوط في حال حدوث أي اهتزاز فلابد من اجراء عمليات صيانة بصورة علمية، ونلاحظة تساقط اجزاء كبيرة منها، ما يدل على ضعف بنية الحجر وعليه يجب العناية الخاصة به، كل ما ذكر يدل على عدم المتابعة واستخدام الحلول الناجحة لمثل هذه الحالات.

النموذج (2) معبد بوهين :



الخامة: حجر رملي

المصدر: متحف السودان القومي

الوصف:

لقد شيدت هذا المعبد في الاصل الملكة المصرية حتشبسوت التي حكمت حوالي 1500 ق.م، ثم اعاد بناء بعض اجزائه تحتمس الثالث الذي حذف اسم الملكة واستبدله باسمه في كثير من المواضع، واغلب هذه المواضع على الجدران تبين منظر الملك وهو يقدم الغرابين الى الالهة. والى شمال هذا المعبد يقع معبد اخر بناه الفرعون احمس حوالي 1750 ق.م. ثم اعاد بناءه امنحوتب الثاني وهو الان قد تهدم كثيرا.

ويحمي هذه الابنية قانون الاثار لسنة 1952م ولذا فأي تخريب او كتابة اسماء عليها يعد جريمة. نجد داخل المعبد أن الجداريات بدأ التأكل فيها من اثر عوامل الرطوبة وتكلس الاملاح والصورة توضح حالتها.

لم يتحصل الدارس على تقرير لعمليات الترميم التى تمت على جدران المعبد، عليه لا توجد أي معلومة عن نوعية المواد المستخدمة في عمليات الترميم.

وفي بعض الصورنلاحظ الاوساخ والحشرات والطيور التى تبنى أعشاشها العالقة على سقف المعبد وغير واضح انها بفعل الحريق او بعض الفطريات وفي جميع الاحوال يجب أن يجرى لها فحص وتحليل ومعالجة، ونلاحظة تساقط اجزاء كبيرة منه، ما يدل على ضعف بنية الحجر وعليه يجب العناية الخاصة به، كل ما ذكر يدل على عدم المتابعة واستخدام الحلول الناجحة لمثل هذه الحالات. مثل تشرب السقف بالرطوبة والاملاح وتساقط بعض اجزاء السقف مما يعطي مؤشر خطير، بفقدان هذا الاثر إن لم يعار الاهتمام الملائم ومعالجته بالمواد المناسبة

والتقنية العلمية.حيث نجد هنالك كمية من الكتابات التذكارية على جدار المعبد صارت ممارسة متكررة، فهناك بعض الكتابات في جدران المعبد وهذا يؤكد على أن الانسان احد عوامل التلف، وإذا استمرت بهذا الوضع قد تتلف الاثر او تعطي انطباع خاطئ عن قيمته التاريخية، وتشوهه فيصبح مسخا.

النموذج (3) تمثالان مجهولان :

الخامة: حجر الجرانيت

المصدر متحف السودان القومي

الوصف :

هذان التمثالان عثر عليهما ملقيان على الأرض عند مدخل معبد بمنطقة تبو التى تقع على بعد 8كلم من موقع كرمة وقد تم قطع التمثالين من قطعة واحدة من حجر الجرانيت الذى توجد محاجرة فى قرية تمبس على بعد 40 كلم شمال موقع تبو، كلا التمثالين يخطو إلى الامام بثقة ويرتدى التاج المزدوج والأزار الضيق القصير معقود عند الكتفين يحمل فى قبضة يدية لفافتى المكس (لفافتى وثائق) أحد التمثالين يرافقة طفل بين رجلية، الجدير بالذكر أن التمثالان لم تكتمل

صناعتهما إذ لا توجد عليهما أى نقوش أو كتابة هيروغليفية كما هو معروف فى التماثيل المكتملة ا لصنع، كما أنه لم يتم نصبهما فى بهو المعبد كما كان مخطط لهما التمثالان ربما يكونا لملك أو لاله ويرجع معظم علماء الأثار أن التمثالان يعودان لفترة الملك نتكمانى أحد الملوك المرويين، تم ترحيلهم في حملة ترحيل اثار النوبة الي الخرطوم، وهما معروضان الان بواجهة متحف السودان القومي، نلاحظ أن بعض الاجزاء مفقودة وايضا عرضة للمس الايدي والاحتكاك، ولم يتحصلا على أي حظ من الترميم، ونلاحظ ان احدهم منفصل من الجزء الأعلى، وضع الجزء المكسور علي بقية الجسد اعتمادا على وزنه، فهو عرضة للسقوط، ايضا الاجزاء المفقودة من بعض الاطراف اذا لم يتم ترميمها قد تؤدي الى تلف بقية الجسد.

النموذج (4) الإله آمون:

الخامة: حجر جرانيت

المصدر: متحف السودان القومي

الوصف:

يعتبر الإله آمون من أكثر الآلهة المصرية التى حظيت بمكانة خاصة عند الكوشيين وقد تبوأ هذه المكانة منذ عهد الدولة المصرية الحديثة (1580-1058ق.م) عندما أصبح جبل البركل المركز الثانى للإله آمون على نطاق الإمبراطورية (محمد بيومى مهدان، 1989م، 374).

من المؤكد أن عبادة الإله آمون قد حظيت بإهتمام كبير فى الجزء الجنوبى من الإمبراطورية فعلى ضفتى النيل وحتى الشلال الرابع جنوبا تناثرت المعابد الخاصة بهذا الاله. (عمر حاج الزاكى، 1983م، 9).

تبين من خلال دراسة النصوص المروية المختلفة المكتوبه باللغتين المصرية القديمة والمروية المحلية أن الإله (آمون) بالنسبة لمروى كان إلهاً متعدد الأسماء والوجود وكثيراً ما ارتبطت بعض أسمائه فى خيال مروى بأشكال وأماكن معينه دون غيرها، ومرد ذلك أنه وحيثما أقيم معبد للإله المعبود الذى كان ينسب لتلك الجهه ويسمى بها (عمر حاج الزاكى، 1983م، 13).

تعددت الأشكال التى بدأ فيها آمون للمرويين وتعددت بالتالى هيئاته وصوره فى آثار المرويين المختلفة أما من الأصول المصرية فقد بقيت فى خيال مروى صورتان أساسيتان لآمون الأولى فى هيئة الكبش والثانية التى أظهرته فى هيئة رجل ملتحٍ، وأميز صفاته ريشتان طويلتان قامتا فوق تاجه.

بالنسبة للمرويين فقد كان من الجائزان رمز لهذا الإله بأحد صورتيه المذكورتين أو بالشكل المركب من جسم إنسان جالس أو واقف أو أسد جاثٍ برأس كبش، أو بجزء من أحد الشكلين المعروفين ويكون ذلك كافياً للرمز للإله، وبهذا المفهوم نجدهم رمزوا للإله آمون بأحد الأشكال الآتية:-

1/ تمثال كبش جاثٍ أو صورة إنسان برأس كبش.

2/ تمثال أسد جاثٍ برأس كبش.

3/. أشكال صغيرة برؤوس كباش مصنوعة من الذهب أو الفضة أو البرونز أو الرخام أو حجر القاشانى.

4/ كما أخذ آمون أشكالاً أخرى غير النحتيه فرمز له بصورة الريشتين أو القرنين و صور كباش

وعليه يلاحظ ان هيئات الإله آمون غلب فيها شكل الكبش وربما كان هذا تأكيداً لقدسية هذا الحيوان عند الكوشيين والمرويين. ومن المهم الإشارة هنا الى أن الملك بعانخى كان اول من ابتدع فكرة تزيين مداخل معابد آمون بتماثيل الكباش (عمر حاج الزاكى، 1983م، 36-37).

ومن الأثار المتبقية يتضح أن الملك تهارقا هو أول من وجه بصنع تماثيل للإله آمون فى هيئة كباش جاثية، وقد وجدت أمام معبده بالكوة، وقد نحت كل واحد من كباش تهارقا الستة فى حجر الجرانيت الرمادى اللون. وميز كل كبش قرنان ضخمان ينبت الواحد فيها من خلف الأذن ويمتد على طول الفك الأسفل ثم ينحنى قليلاً عند نهايته قرب فم الكبش. ومن الواضح أن الثقوب التى بقيت على رؤوس الكباش كانت تخص تاج الإله المكون من قرص الشمس. و أن القرنين

الأفقيين اللذان نشاهدهما فى أشكاله المنحوته على جدران المعابد وبين رجليه الأماميتين، يضم كل كبش تمثالاًصغيراً للملك تهارقا.

نصب فى النقعة أمام معبد(آمون) أكبر عدد من تماثيل الإله آمون فى هيئة الكباش الجاثية وعددها أثناعشر كبشاً قامت كلها على الطريق المؤدى الى مدخل المعبد الرئيسى.(المرجع نفسه، 138).

نحت الفنان المروى الإله (آمون) فى هيئة إنسان برأس كبش أيضاً وفى هذا الشكل المركب من جسمى الإنسان والحيوان كما ابتدعها الكهنة منذ فجر التاريخ المصرى للتقريب بين الإنسان ومعبوده بطريقة علمية. كما نحت الإله آمون بتلك الهيئه فى الآثار المروية فى مشاهد الجداريات الملكية وجدران واعمدة المعابد وغيرها، كذلك نحت وجه الكبش متجهاً فقط ناحية اليمن أو اليسار لذلك لاتظهر منه سوى الصورة الجانبية ولاتختلف الأجزاء الأمامية المنحوته عن الاجزاء المماثلة فى تماثيل الكباش المنحوته من الحجر. وبوضعهما هذا كون القرنان القاعدة التى ارتكز عليها قرص الشمس أو قرص الشمس والريشتان، ونادراًماينحت رأس الكبش دون هذين القرنين الافقيين فى صور المعابد. وزينت جميع رؤوس الكباش المنحوته بصوف مستعار كثيف ينبت من قمة الرأس وينسكب إلى الوراء حتى الكتف، واعتاد النحاتون المصرويون نحت خصلتا شعر آخرتين عادة ما تتدليان بجانب الشعر المنسدل على الكتف وتحيطان بالعنق ويصل شعرهما حتى أعلى الصدر.

زينت رؤوس جميع الكباش المنحوته بتيجان تنوعت مكوناتها. ويتضح من التباين فى اشكال التيجان أنه كان للفنان المروى عدة خيارات لصياغة هذه التيجان، فقد كانت المكونات الأساسية لكل تيجان الإله فى هيئات ثلاثة :- هى قرص الشمس، الريشتان، والصلال (الثعابين)

الجسم البشرى الذى حمل رأس الكبش كان جسم رجل، وفى كل أشكاله المصورة تظهر واجهة الجسم الأمامية بالرغم من الإله يبدو متجهاً ناحية اليمين أو اليسار، وعندما ينحت الإله واقفاً تبدو رجلاه مفرودتان بحيث تتباعد القدمان الحافيتيان بمقدار خطوة وفى وقفته تلك غالباً ماتظهر أحدى يديه على جنبه يمسك بها علامة الحياة واليد الأخرى ممدودة أمامه ممسكاً بها الصولجان.

أوعندما ينحت الإله آمون جالساً على عرشه لا يختلف شكل جسمه عن نظيره الإله الواقف غير ان الضرورات الفنيه حتمت ان تمتد كلتا يديه الى الامام كما حتمت نفس الضرورات تحويل الزيل المتدلى خلف الإله الواقف. ليبرز متدليا بين رجلي الإله الجالس.

نحت الإله (آمون) فى هيئته الاولى على جدران واعمدة المعابد ايضاً والمعروف أن المعابد المرويه ونقوشها تعرضت للدمار والإهمال الشديد عبر الحقب حتى لم يبق من بعضها

سوى أساسات مبانيها القديمة، ولم ينج سوى القليل من المشاهد المكتملة وبعض أجزاء من مناظر متفرقة،وتم تحليل أجزاء كبيرة من مانشر منها بعناية الآثاريين وجهودهم الشخصية وماقاموا به من مراجعة ثم تكمليه من مصادر مبعثرة عديدة (عمر حاج الزاكى، 1983م، 38-46).

نحت الإله آمون فى هيئته الثانية على مداخل قاعات وحجرات المعابد الأمونية، وقصد بالمشاهد المحتوية لمنحوتات تضم نحت مع الملك فى تلك الاجزاء من المعابد، والرمز للاستقبال الإلهى للملك الزائر لمعبده، واكثر المشاهد الموجودة بهذا الشكل توجد فى آثار معبد تهراقا بالكوة ومعبد(آمون عظيم النقعة) وفيه يتكرر ظهور نحت الإله فى المشهد المزدوج المنحوت فوق عتبة بوابة المعبد الاولى وعتبتى البابيين المؤديين للقاعتين الثانيه والثالثه وعلى كتوف الابواب بين قاعات المعبد.

كما نحت الإله آمون فى هيئته الاولى ضمن جدارية الآلهه المنحوته على الجدار الشمالى والجدار الجنوبى فى معبدى الأسد فى المصورات الصفراء والنقعة واخذ نحته تلك المكانه الخامسة فى المعبد بعد نحت الإله أبادماك، كما أخذت صورة واحدة من صورة فى المعبد الثانى المكانه الثالثه،بينما أخذت الهيئه الثانية فى نفس مشهد المعبد الأخير المكانة الخامسة والأخيرة.(عمر حاج الزاكى، 1983م، 48).

فى إهرامات البجراوية اقتصر تمثيله فى النحت على اشكال الآلهه العديدة التى رسمت على جلبان الملك المنحوت على مدخل الهرم التاسع عشر فى تلك الجبانه. الجدير بالذكر ان الإله آمون منحوتاته لاترمز الى اى دور خاص كان يقوم به هذا الإله نحو الأموات، وذلك يؤكد أن الإله آمون ارتبط بعالم الاحياء دون عالم الأموات. وفى نحت الإله آمون فى الهيئة الثالثه بوجه رجل ملتح ذو ملامح مصرية وأميز مكوناته تاجه، ريشتان عظيمتان عمودية تشبهان ريشتان تاج الإله (مين) إله الخصب والتناسل وإن بدت الريشتان خاليتان فى اى زينة وان زينتا فى بعض المنحوتات بخطوط هلالية أو مستقيمة. وقد وجدت هذه الهيئة وان بدا عليها إختلاف طفيف فى معبد آمون عظيم النقعة (عمر حاج الزاكى، 1983م، 49).

غير أن المرويين اطلقوا على الشكل المركب من جسم أسد ورأس كبش المنحوت على جدران بعض المعابد الأمونية إسم (آمون بنوليس) وهو اسم معروف تردد فى جداريات أربعة من الملوك المرويين، انلمانى، آمون نوتى، يركى، حرسيوتف، ونستاسين، وقد وجدت هذه الهيئة لآمون فى أحد الدفنات الملكية فى الكرو فى تمثال صغير مصنوع من معدن الإلكتروم لشكل حيوانى مركب من رأس كبش وجسم أسد، ووجد ايضاً بين انقاض معبد تهراقا الجديد فى الكوة،تمثال مصنوع من البرونز مماثلاً لما وجد فى الكرو لكنه فى الأصل كان جزءاً من زينة الجزء العلوى لعصاة مصنوعه من البرونز.

بجانب الهيئات الرئيسية التى بدأ فيها الإله المعبود آمون المرويين وجسدها الفنانون النحاتون للعيان فى الأشكال الاربعة الرئيسية المنحوتة،رمز المرويين لهذا الإله فى آثارهم باشكال صغيرة مصنوعة من المعادن والحجر كما رمزوا إليه بصورة منقوشة على الأوانى البرونزية وبأجزاء مشتقة من مكونات هيئاته مع تعددأغراضه التى أريد الرمز لها (المرجع نفسه،-53-54).

رمز الفنان المروى للإله آمون فى كثير من المشاهد بقرون الكباش بقرن البارزه او قرنين وفى نحت نادر للملك اسبلتا ونحت أخر للملك ارناخمنى نحت قرن واحد ملتف حول أذن الملك من ثلاثة جهات، وفى منحوته فريدة للملكة امانى شخيتى تظهر مقدمة القرن وكأنها تخترق حلمة أذن الملكة، وفى صورتين (لأبادماك) المنحوتين على الجدارى الشمالى والجنوبى فى معبدة فى المصورات الصفراء يلاحظ وجود قرن ينبت من تحت أذن الإله ويمتد إلى الأمام على جزء من فكه الأسفل. ويرى فى نحت الإله (أبادماك) بقرن ينبت من تحت أذنه دليلاًعلى توفيق المرويين بينه وبين الإله (آمون). كما رمز للإله آمون ايضاً بالريشتين الطويلتين مثلما رمزوا له بقرنى الكبش ايضاً باضافتها لمكونات تاج الإله (آمون).

اظهر إحصاء الآثار التى نحت عليها الإله (آمون) انه كان الهاً معبوداً مختصاً بشئون الحياة وبصفه خاصة ماكان مرتبطاً منها بأمور السلطة والحكم والحكام (عمر حاج الزاكى،1983م،57-58)

النموذج احد الكباش المعروضة بمدخل متحف السودان القومي، مصنوع من الجرانيت البني، كسر في الجزء الامامي وتقشر الجسد، وفقدان جزء من الرجل الخلفية، وفي اسفل الجزء الخلفي للقاعدة توجد محاولة ترميم غير مكتملة ولا يوجد تقرير عنها فعليه يري الدارس انه يجب دراسة المواد التي استخدمت في هذه المحاولة لتتم عملية الترميم بصورة علمية.

النموذج (5) تمثال لامراه :

الخامة : حجر رملي

المصدر: متحف السودان القومي

الوصف:

تمثال لامراه من خامة الحجر الرملى ترتدى ثوباً عليه بعض الخطوط.

نلاحظ انه اجريت عملية ترميم للتمثال من اسفله بتثبيت قضبان حديدية موضع الاجزاء المفقودة من الارجل(بطريقة عشوائية)، واحتمال سقوط التمثال واردا وإن حدث هذا سيحطم جزء كبير من الارجل، وكان من الاجدى أن يرمم الجزء المفقود ببنائيه بمواد مناسبة، ويجب ان يقوم بعملية الترميم نحات ذو دراية بعمليات الترميم والمواد، وعمل تقرير علمي للعمليات التي تتم.

النموذج (6) لوحة جنائزية :

الخامة: حجر جرانيت

المصدر: متحف السودان القومي

الوصف:

لوحة كبيرة من الجرانيت خاصة بالملك سنوسرت عليها تسعة أسطر أفقيةً من الكتابة الهيرغلوفية وهى عبارة عن لوحة جنائزية للملك مستطيلة الشكل مقوسة من الأعلى، بها بعض تصدعات فى وسطها، وجانب من القطعة الأثرية اجريت له بعض عمليات الترميم فى الأسفل بطريقة علمية لكن لايوجد تقرير لمعرفة المواد التى أستخدمت فى عملية الترميم وتاريخها.

النموذج (7):

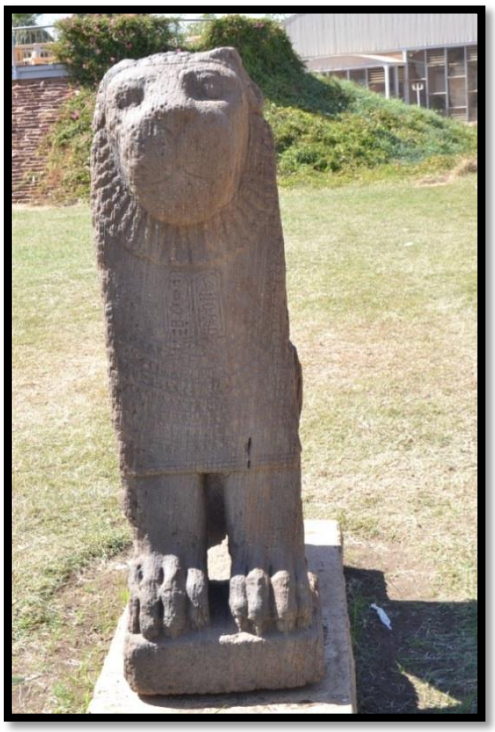
الخامه: حجرجرانيت

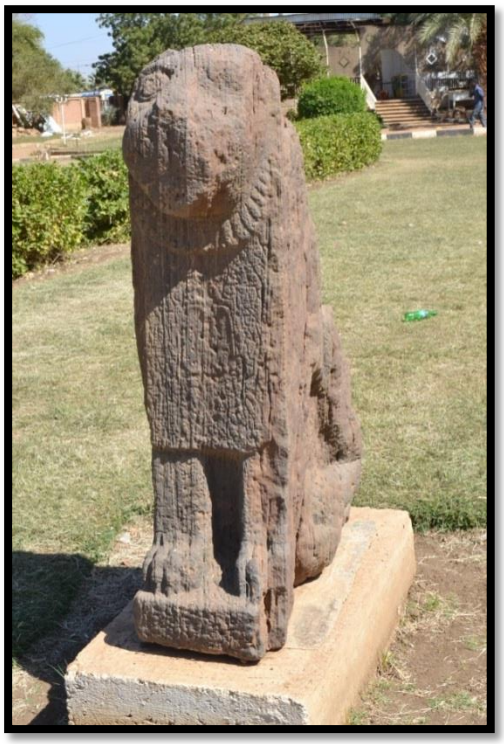
المصدر: متحف السودان القومي

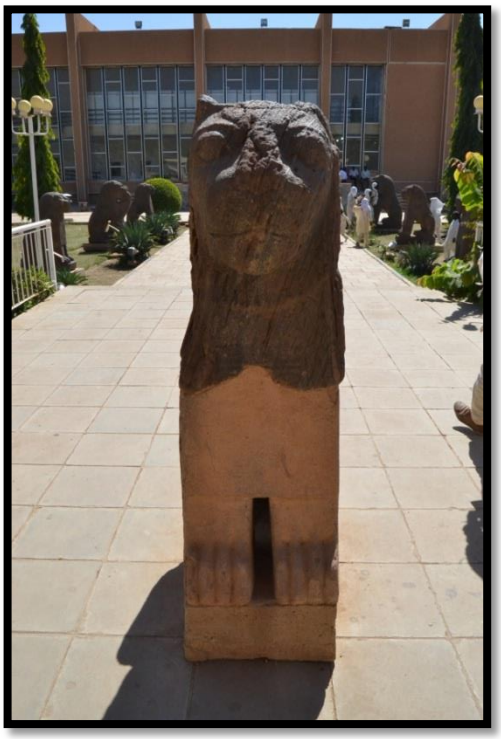
الوصف:

عبارة عن تمثال من خامة الجرانيت لجسد رجل يرتدى زى ملكى بأسلوب واقى نوبى تتقدم فيه الرجل اليسرى الى الامام، نجد بعض اجزاءة مفقودة مثل الرأس واليد اليمنى، وفى قبضة يدة اليسرى يحمل لفافتى المكى (لفانتى وثائق، يقف على قاعدة من حجر الجرانيت عليها بعض الكتابات الهيرغيلوفية، أجريت له عملية ترميم لتجميع الجزى الأعلى من أعلى البطن كما واضح فى الصورة ويظهر أيضاً الترميم فى اسفل القدميين اليمنى واليسرى من مادة بلون أخر.

النموذج (8) الإله أبادماك:-







الخامة: حجر رملي حديدي

المصدر: متحف السودان القومي

الوصف:

أبادماك هو الاسم الذى اطلقه المرويون لاحد معبوداتهم المحلية والتى أصبحت لها مكانة خاصة فى الفترة المروية.فقد بنيت له المعابد فى مروى،المصورات،النقعة والبعصة وفى أماكن أخرى بينما أنتشر رمزه بتمثال الأسد.

أستمدت بعض المعلومات من المنحوتات الموجودة فى جداريات تلك المعابد، وبخاصة معبدى المصورات والنقعة، حيث ظهر فيها الإله أبادماك بهيئات مختلفة، وأكثرها تكراراً شكل رجل قوى الجسم له رأس أسد ويكون إما واقفاً أو جالساً على كرسى العرش و هنالك جدارية فى معبده فى النقعة نحت فيها الرجل القوى بثلاثة رؤوس اسديه وأربعة أزرع بشرية.

ووجدت لأبادماك هيئه أخرى ربما كان القصد منها أن الإله له ادوار أخرى بالاضافة لدوره الرئيس كإله للحرب. تتمثل هذه الهيئة فى مخلوق له رأس أسد وصدر رجل واذرعة وجذع أفعى وينتهى الجذع بزهرة اللوتس. نحت الإله أبادماك على ثلاثه هيئات، رمز الهيئة الأولى إنسان براس أسد، رمز الهيئة الثانية ثعبان ضخم يقف فى وضع عمودى على زهرة نبات محلى (ربما زهرة السوسن) تشبه زهرة اللوتس وتنتهى فى القمة براس أسد يلبس تاجاً وله يدان بشريتان، رمز الهيئة الثالثة إنسان بثلاثة رؤوس لأسد واربع أيادى بشرية. على الرغم من أن الدراسات العميقة التى قام بها (**قريفت**) للمخطوطات المروية بمعبد أبادماك فى النقعة زادت اقتناعه الأصل المحلى لعبادة أبادماك وبمدى اختلاف هذه العبادة فى مملكة مروى عن عبادة الأسد فى مصر القديمة مع وجود أوجه التجانس. إن هذه العبادة مرتبطة تمام الارتباط بمفعول التأثيرات الحضارية السودانية القديمة،وذلك من خلال شكل التعبير الفنى للألله أبادماك فى معبد الأسد بالنقعة حيث نحت الفنان الإله أبادماك فى شكل إنسان بثلاثة رؤوس لأسد واربع أيد بشرية.(آركل، 1961م، 166).

تضاربت الاقوال والتفسيرات حول مرجعية أصل الإله أبادماك تحت تأثير الفن الهندى،إلا أن واجه رأى (آركل)،رفضاً تاماً ففى عام 1969م نشر ميوزر(Museur) مقالة رفض فيها تلك الافكار الخاصة بالتأثيرات الحضارية الهندية على أشكال التعبير الفنى للإله أبادماك مقدماً رايا بأن أشكال الافيال والأسود وانما تصور إنعكاساً طبيعياً للظروف الموضوعية المحيطة بالفنان السودانى القديم، فالفنان يعبر بفنه عما يحيط به من عالم الحيوان والنبات،وعليه فإنه بلاشك لاتوجد حاجه ملحة للبحث عن اصل لتلك الرموز والاشكال التعبيرية الفنية خارج حدود السودان القديم فى الهند أو الشرق الأوسط . فقد أدى هذا الرمز لاختلاف علمى حول مرجعية واصولية عبادة أبادماك فى السودان القديم،فقد ادى عدد من الباحثين فى تاريخ السودان القديم أن هذا الشكل يشير وبكل وضوح لحقيقة التأثيرات الهندية، ظل رمز الأسد حياً فى الآداب

والفنون السودانية مما يؤكد أستمرارية وتواصل عناصر الثقافة السودانية وارتباطها بجذور ضاربة فى القدم، واثر تغلغل الموروث الثقافى السودانى فى المجتمع،وقد ظهر رمز الأسد فى الشعر الشعبى فى مناطق متاخمة للنيل الاوسط، حيث كان للأسد السيادة والقدسية فى القيم الحضارية النيلية القديمة (أرض البطانه)التى هى أرض الأسود وارض معابد الأسود المروية، كذلك لم يخل الأدب السودانى الحديث من إستعمال هذا الرمز و الاستعانه به (أحمد الطيب زين العابدين، 1996م، 28-29، عمر حاج الزاكى 1983م 133). بجانب صفته كإله حرب كان أبادماك يمثل آلهاً للخصب والخير والنماء ذكرت هذه الصفه فى انشودته من جزئيتها (واهب الطعام لكل البشر)

هو تمثال للإله ابيدماك فى هيئة وهو عبارة أسد جالس باسلوب شبة واقعى مصنوع من الحجر الحديدى بحديقة متحف السودان القومى (بالخرطوم) وهنالك تأكل واضح في جميع انحاء الجسد. ونجد بعض الترميمات على الارجل الامامية لتمثال الاسد تمت بطريقة عشوائية غير مدروسة.

النموذج (9) نقش حجرى:-

الخامة: حجر جرانيت

المصدر: متحف السودان القومي

الوصف:

محاولة ترميم وحفظ نقوش حجرية نفذت في العام 2013م بواسطة فريق الترميم بهيئة الاثار السودانية، تم تنفيذها في حديقة متحف السودان القومي.

من الملاحظ الاهتمام بالشكل الجمالي اكثر من حفظ الاثر وابرازه، يفضل دراسة مثل هذه الاثار من ناحية تكوين الحجر ونوعية المواد المناسبة لحفظه والطريقة المثلي للعرض، ونلاحظ انه ثبت في حديقة المتحف حيث انه لايمكن التحكم في درجات الحرارة والرطوبة التي سوف يتعرض لها مما يؤدي الى تلفه. فقبل البدء في عملية الصيانة لابد من معرفة الخواص الطبيعية والكيميائية للحجر أو الصخر مثل تركيبه الكيميائي والبلوري ومساميته ونفاذيته وصلابته والمواد الرابطة الداخلية في تكوينه وقوة التحمل الميكانيكي إذ أن هذه الخواص تتحكم في درجة تلف الأحجار والصخور.

ومن الخطورة في عرض هذه الاثار في حديقة المتحف دون حماية تعرضها العوامل الخارجية المسببة للتلف ولاشك أن العوامل الخارجية المحيطة بالآثار الحجرية تتسب في عمليات تلف مستمرة ومختلفة في تلك الأحجار ومن اهم هذه العوامل ما يلي :

المتغيرات الجوية في الرياح المحملة بالرمال والغبار وبخار الماء ودرجات الحرارة والرطوبة والتلوث الجوي والامطار والتكثيف.

ومن المعروف أن الرياح لها تأثيرها المباشر وغير المباشر في تلف الأحجار، فهي تحمل كميات كبيرة من الرمال التي تتسبب في تلف ونحر الحجر أثناء الدوامات والعواصف الرملية فتتلف الاسطح الحجرية بدرجات متفاوتة وتتسبب في النهاية في تآكل وتعرج الأسطح الحجرية كما أن الرياح تلعب دوراً هاماً في التجوية الكيميائية Chemical weathering للأحجار الأثرية حيث تقوم بنقل الغازات الملوثة مثل so2 وغاز كبريتيد الهيدروجين H2S وغاز ثاني أكسيد الكربون CO2 الناتجة عن مداخن المصانع وعوادم السيارات حيث تتحول هذه الغازات إلي أحماض في وجود الرطوبة وتتسبب في تلف تلك الأحجار.

وتلعب الرطوبة الجوية دوراً هاماً في تلف هذا الاثر حيث أن قطرات الماء تتجمع علي الأسطح الخارجية ونظرا لما تتمتع به الحجار من خواص مثل المسامية والنفاذ فإنها تسمح بمرور هذه المياه للداخل حيث تذيب الأملاح القابلة للذوبان في الماء وبارتفاع درجة الحرارة نهاراً تنزح هذه المياه إلي سطح الحجر حاملة معها الأملاح التي تتبلور بدورها الأسطح الحجرية حيث تنمو وتزدهر وبتكرار هذه العملية فإنها تحدث ضغوطاً شديدة علي الطبقات السطحية مؤدية في النهاية إلي تفتيتها وتساقطها.

ولاشك أن درجة الحرارة تلعب دوراً هاماً وخطيراً في تلف الأحجار كما ذكرنا حيث تتسبب في عملية التبخر السريعة للسوائل الحاملة للأملاح مؤدية في النهاية إلي بقاء هذه الأملاح أما علي أسطح الأحجار أو تحت الأسطح مباشرة. ولا يفوتنا أن ننوه في هذا المجال عن دور الرياح

في حمل رذاذا المياه الحاملة لأملاح الصوديوم والماغنسيوم الموجودة في رذاذ البحر إلي الأسطح الحجرية للآثار القريبة من الشواطئ لتزيد من مظاهر التلف في تلك الآثار.

النموذج (10) تهارقا (690- 664 ق.م):

الخامة: حجر جرانيت

المصدر: متحف السودان القومي

الوصف:

أحد الملوك العظماء الذين حكموا فى فترة الخامسة والعشرين فى عهد الملك العظيم بعانخى وخليفته فى الحكم أبن أعظم الحكام السودانيين والذى إمتدت مملكته من فلسطين حتى النيليين الأبيض والأزرق. ورد ذكر إسمه فى الإنجيل خاض معارك كثير وكسبها ضد الآشوريين. توفى عام 664 ق.م فى نورى ويعتبر هرمه من أكبرالإهرامات التى وجدت فى السودان.

هو أحد الملوك الكوشيين في نبتة وكان فرعون مصر وخامس ملوك الأسرة المصرية الخامسة والعشرون وأكثرهم شهرة إلى جانب ابيه بعانخي على انه

حامي اورشليم من الاشوريين وامتدت فترة حكمه من 690 ق.م إلى 664 ق.م،استقر في طيبة . قام طهارقا ببناء العديد من الآثار، وذلك لتدعيم وضعه. ومن أهم هذه الآثار مجموعة الأعمدة التي أقيمت في الساحة الكبيرة بمعبد آمون العظيم بالكرنك، والتي لم يبق منها سوى عمود واحد فقط، وفى معبد الكرنك قام بعمل منحدر ملكي في منتصف المعبر الثاني لمعبد الكرنك ليقسمه إلى ثلاثة أقسام بعد تشييد هذا المنحدر. عبارة عن تمثال من حجر الجرانيت يرتدى زى ملكى نوبى تتقدم فيه الرجل اليسرى الى الأمام ويرتدى طاقية عليها كوبرا ذو ملامح زنجية وجزو من الأنف مفقود وتقشر فى منطقة الرقبة، و وفى قبضة يديه اليسرى واليمنى يحمل لفافتى المكس (لفافتى وثائق)، يقف على قاعدة من حجر الجرانيت.

توجد محاولة ترميم غير مكتملة ولا يوجد تقرير عنها فعليه يري الدارس انه يجب دراسة المواد التي استخدمت في هذه المحاولة لتتم عملية الترميم بصورة علمية، التمثال معروض بمتحف السودان القومي بالخرطوم، نلاحظ فقدان جزء من التاج وبعض الشروخ والتصدعات بالقدمين،.

ولكي تتم أعمال تكملة الجزء المفقود علي النحو السليم يجب مراعاة الاتي :

إزالة الأملاح قبل البدء في عملية التقوية.

استخدام محاليل التقوية بدرجات تركيز تكفل نفاذها إلي أعمق مسافة داخل الحجر إذ أن اكتساب القشرة السطحية خواصاً طبيعية مخالفة للخواص الطبيعية لبقية جسم الحجر نتيجة لتقويتها سوف يؤدي إلي انفصالها عند تعرضها لدرجات مرتفعة من الحرارة والرطوبة وأيضاً نتيجة لتعرضها لضغط الهواء داخل مسام الحجر عند تمدده بالحرارة لهذا السبب فإنه يجب في الحالات التي لا تساعد فيها مسامية الأحجار لنفاذ محاليل التقوية إلي مسافة كبيرة داخل الحجر استخدام محاليل تسمح بنفاذ الهواء عند تمدده مثل محلول السيليكون أو محلول من المواد الاكريليكية واستخدام هذه المحاليل بنسب تركيز منخفضة.

وبعد ذلك تتم عملية بناء الجزء المفقود بواسطة نحات متخصص وذو دراية علمية بمتطلبات الترميم.

الفصل الرابع
عرض البيانات ومناقشتها

الفصل الرابع
عرض البيانات ومناقشتها

الاثار هي ثروة يمكن ان ترفع من شأن الدول والشعوب ومن منظور اقتصادي هي خير استثمار، في مجال السياحة، والثقافة، والرقي بالشعوب، اذا وجدت المساحة الكافية من الاهتمام والوعي الاداري فهي لا تقل اهمية من التعليم، والصحة، والمخصصات الادارية التي ينعم بها موظفو الدولة، فالاهتمام بالأثار وابرازها كوجه يعكس حضارة ومحتوي انسان المنطقة المحددة، يجذب السياح والدارسين المهتمين، والممولين لمثل هذه المشاريع، لذا علي الدولة والقائمين على الامر الاهتمام بهذا الموروث العظيم والاستفادة منه بالصورة العلمية الصحيحة، وادراجه مع الاولويات في ميزانية الدولة، والاهتمام به من ناحية الصيانة والتخزين والعرض.

كما هو معلوم أن كل مجال يحتاج لكادر مؤهل، حتي يستقيم الاداء والانتاج في هذا المجال، وتأهيل كادر الترميم يحتاج رعاية خاصة من الدولة ليتملك الحقائق العلمية ويواكب حركة التطور والاجهزة المتقدمة التي اصبحت مسيطرة علي الاداء، والمرمم المواكب يجب أن يكون ملم في ما يختص بالترميم من علوم الفيزياء والكيمياء والرياضيات وعلم الاحياء واجهزة الحاسوب واجهزة البحث والدراسات المرتبطة بالمجال.

الاثار المكتشفة وخاصة تلك المستخرجة من باطن الارض، مثل الطفل، الرضيع تحتاج عناية مكثفة ودقيقة جدا من حيث العرض، او التخزين، او التداول (والذي لا يُفضل ان يكون موجودا)، ومن اهم سبل الرعاية والاهتمام بهذه الاثار: التجهيز العلمي للمستودعات، واهم الركائز لهذا الجانب التحكم في البيئة والمتمثلة في: (رطوبة وحرارة وضوء وماء وغبار ولوث جوي). يعتبر بخار الماء السابح في الهواء، او قطرات الماء التي تتكثف من هذا البخار اشد خطرا علي تلك التحف المعروضة، وهذا البخار هو ما يطلق عليه اسم الرطوبة، وزيادة نسبة الرطوبة في الهواء الجوي تزيد قابلية التحف لامتصاص هذا الماء، وتكوين اتحادات كيميائية ينتج عنها اكاسيد مختلفة وتوافر هذا البخار ايضا يساعد ويهيئ الجو الملائم لنشاط الفطريات التي تسبب تآكلها ولا سيما التحف العضوية منها. كما ان نقص الرطوبة في الجو له مساوئه اذ يسبب جفاف التحف العضوية ايضا ومن ثم يحاول مسئولو المتاحف حفظ هذه التحف في درجة رطوبة الهواء الجوي سواء في المخازن او قاعة العرض في نسبة تتراوح ما بين. 40° – 60° درجة فهرنهايت وهذا الجو يعتبر ملائما لمعظم المعروضات الا اذا كانت التحفة تحتاج الي جو بعينه فعلي المسئولين بالمتحف اتخاذ التدابير اللازمة نحو الحفاظ علي تلك الدرجة من اجل التحف المعروضة او المخزنة. وقد تصل التحف الي المتحف من مناطق مختلفة في درجة

حرارتها. ولكي تحفظ هذه العينات بخصائصها يجب ان تحفظ في درجة حرارة مناسبة لها، والحرارة عكس الرطوبة، ومن هنا يجب ايجاد درجة حرارة وسط مناسبة للتحف المعروضة فيما بين 16° – 24° درجة مئوية او 60° – 70° درجة فهرنهيت. والضوء له مصادر مختلفة سواء كان طبيعيا ام صناعيا، ويسبب الضوء بعض التغيرات الكيميائية في تركيب بعض التحف العضوية، كما يحدث الضوء ايضا تغييرا ف الوان بعض التحف المصنوعة من الزجاج او الفخار او غيرها، ولم يكن الضوء الطبيعي مكمن الخطر علي التحف، بل الضوء الصناعي ايضا له خطره علي التحف، ولذلك يجب اخذ التدابير اللازمة نحو عدم تعرض العينات الحساسة للضوء، واذا استدعت الضرورة ذلك، ويجب استخدام مرشحات او فلاتر تخفيف الحرارة الناتجة من الضوء بأشكاله. ووجود الغبار والهواء الملوث للجو يؤثر تأثيرا سلبيا علي التحف المعروضة، واذا صاحب الغبار بخار الماء او الرطوبة فيؤثر تأثيرا مباشرا علي التحف، اذ يشكل اتحادهما تركيبات كيميائية جديدة تؤثر علي التحف ذات التركيب العضوي، ووجود الغبار بمفرده يشكل خطرا علي التحف، حيث وجوده يستلزم من امناء المتاحف تنظيف تلك التحف، ومن ثم تصبح تلك التحف عرضة للكسر او التلف اثناء عملية التنظيف، ولا سيما اذا كانت مصنوعة من مواد سهلة الكسر. تعتبر الجرذان اكثر الحيوانات القارضة خطرا وفتكا بالتحف العضوية لسهولة تسللها الي مناطق العرض والتخزين، وقد تقرض الفئران البطاقات الورقية الموضوعة مع التحف، وبضياع تلك البطاقات تضيع علينا قيمة تلك التحف النادرة. وتعتبر الحشرات من الاشياء الضارة والخطرة علي التحف في المتاحف، ولا سيما الخنافس والصراصير. لما تقدم تتضح لنا فكرة المستودعات المجهزة بصورة علمية للحفاظ علي الثروة الاثرية، والتي لا تقدر بثمن. المتاحف هي أي مقر دائم من أجل خدمة المجتمع وتطويره، مفتوحة للعامة، وتقوم بجمع، وحفظ، وبحث، وتواصل وعرض التراث الإنساني وتطوره، لأغراض التعليم، الدراسة والترفيه، كما عرفة المجلس العالمي للمتاحف .وهناك عشرات الالاف من المتاحف في جميع أنحاء العالم تهتم بجمع أشياء ذات قيمة علمية، فنية، أو ذات أهمية تاريخية وجعلها متاحة للجمهور من خلال المعارض التي قد تكون دائمة أو مؤقتة. عليه نجد حتمية الاهتمام بإنشاء وتطوير المتاحف نفرض نفسها فلابد من ترقية خدمات المتاحف الموجودة وانشاء متاحف جديدة متعددة التخصصات.

رصد وتتبع الاثار المنهوبة واعادتها بالسبل القانونية كحق وارث واجب الاحتفاظ به كما نصت القوانين الدولية، الخاصة بهذا الجانب، وترتيب سبل الحفظ لها، وصيانتها، من التلف والضياع. واعمال الترميم والصيانة يجب أن تتم بصورة مدروسة وتحديد المواد المناسبة لذلك وبواسطة ذوي الاختصاص، اهل العلم والدراية.

الخامة: حجر رملى. (ممتحف السودان القومى،الخرطوم، السودان)

توضح الصورة طريقة حفظ بعض الاثار بمبنى إدارة الاثار قسم الترميم، ويلاحظ تراكم الاتربة.

الصورة هنا تعكس جانب من الاثار المهمة موضوع فوقها درج من الحديد وبعض الاخشاب وقد تكون وضعت للحماية، الا انها تشكل خطر على الاثر.

اسطوانة حجرية عليها نقوش ويبدو انها من الجرانيت البني وهي من القطع النادرة وايضا مثبتة من تحتها بكرنيش مزخرف من حجر رملي، ويلاحظ تراكم الاتربة عليهم ووضعهم في منطقة غير محمية مما يعرضهم للتلف المؤكد.

بعض القطع الاثرية مخزنة في منطقة مكشوفة للهواء والاتربة والرطوبة، وهذه العوامل تؤدي لتلف مؤكد.

تابوت حجري معروض بمتحف السودان القومي، معرض لفتحات التبريد وموضوع مكشوفا، ما قد يكثف الرطوبة وتعمل على تبلور الاملاح بين مسامه، وقد يتفتت الحجر بمرور الزمن نتيجة لذلك.

سقف الغرفة الزجاجية التي صممت خصيصا لمعبد بوهين، يظهر جليا نزول مياه الامطار من السقف ما يؤدي لتأكل احجار المعبد بواسطة خرير المياه الساقطة رأسيا بصورة متواصلة علي الحجر او بفعل الرطوبة الناتجة من تواجد المياه بالغرفة، مع عدم وجود اجهزة تجفيف او معادلة لدرجة الرطوبة، او الحرارة

بقع على السقف، وتكلسات املاح وبيوت الحشرات على الجدران والسقف، معبد سمنة باحة متحف السودان القومي.

مدخل معبد البركل، مجموعة كباش تكاد تتلاشي، وهي منهكة تماما من عدم الترميم والعناية. ما تبقي من اعمدة معبد البركل، مازالت صامدة ولكنها في امس الحاجة الى الترميم والصيانة.

احد اهرامات البركل، نلاحظ التلف جليا وقد اوشك على الانهيار التام، ارضية الساحة الأمامية للهرم وهي مكشوفة تماما ويدوس الزوار عليها بأقدامهم ما ينجم عنه تأكلها ثم التلف النهائي، يظهر لنا انهيار الجزء الاعلى للهرم، فإن لم يتم تداركه سينهار كليا، من الملاحظات ايضا وجود طريق سيارات يمر بالقرب من الاهرامات.

معبد اكتشفه رايزنر سنة 1919، ودوّن عنه في مذكراته لكن لم ينشرها. اثاري أمريكي اسمه جيف قرأ مذكرات رايزنر وجاء يكمل حفرياته البسيطة وبدأ العمل على هذا المعبد قبل ثلاثة سنوات والتنقيب جاري.. لا توجد معلومات أكيدة عن المعبد لكن الراجح إنه بعود لنهاية الحقبة النبتة وبداية الحقبة المروية، البعثة التي تعمل حاليا على الموقع بعثة امريكية.

تحقيق الفرضيات

1- مناقشة وتوضيح دور النحت وإسهامه في الحياة البشرية ماضيا وحاضرا وربط النحت مباشرة بمسؤولية الحفاظ على التراث والآثار عن طريق الصيانة والترميم.

خلصت الدراسة الى أن كل التجارب السابقة والحاضرة تثبت اهمية النحت في تطور الحياة البشرية، والارتقاء بها الى مراتب رفيعة من الرقي والتقدم، كما ثبت أن الفنون عامة تسهم في تهذيب النفس البشرية وتشبعها بروحانيات سامية، وان الانسان ومن العصور الاولى ظل ومازال يرسم وينحت اشواقه، ويمثل احتياجاته عبر الفنون، التي صارت تخصصات وافرع ومجالات متعددة

2- الوصول لنتائج تمكن من وضع منهج يضاف كتخصص لطلاب النحت خاص بترميم وصيانة الآثار والتراث.

وثبت اهمية أن يكون المرمم نحاتا، ونجد أن هذه الفرضية اثبتت من خلال الدراسة فالنحات صاحب نظرة ثاقبة تمكنه من دراسة الاثر بصورة جيدة وحس عال، عليه فإن وجد التدريب العلمي الكاف، والدراسة المنهجية حسب الاصول المعروفة، وتسجل بصورة ايجابية لصالح الدراسة.

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات والمراجع

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات والمراجع

النتائج:

من خلال الوصف والتحليل الذى تم فى الفصل الثالث من خلال إجراءات الدراسة والمناقشة التى تمت فى الفصل الرابع خلصت الدراسة الى الأتى :

1-ا لاهمال من جانب الدولة وعدم ادراج الترميم ضمن اولويات التخطيط : وهذا يظهر جليا وبصورة ملموسة، من حالة قسم الترميم الموجود بالمتحف القومي، لافتقاره لأبسط المعدات والاجهزة، وادوات الترميم البسيطة، وعدم وجود معمل متخصص في الكيمياء، والفيزياء والعلوم الأخرى ذات الصلة و الضرورية في عمليات الترميم.

1-عدم وجود الكادر المؤهل بصورة علمية، حيث يستعين قسم الترميم بالمتحف بخريجي كلية الفنون، الذين يقع علي عاتقهم مهمة التعلُم الذاتي والاستفادة ممن سبقوهم، وهم يقومون بمجهودات مقدرة، لكنها لا تجدي نفعا من الناحية العلمية.

3-عدم توفر المستودعات المجهزة بصورة علمية لحفظ الاثار

4-عدم توفر المتاحف الكافية لعرض الاثار المتكدسة بالمتحف القومي

5-صالات العرض بالمتحف تفتقر لأبسط المقومات العلمية.

6-اعادة الآثار السودانية المنهوبة أو المقسمة في العالم وقد تمت الإشارة لها أعلاه.

7-عدم الاهتمام الكافي علي مستوي الدولة- الإعلام أو المواطن العادي بأهمية الآثار.

8-غالب العمل الآثاري يقوم بجهود يدفعها التمويل والبحث الخارجي.

9-التمويل ويمكن حله عبر المنظمات العالمية المهتمة.

ومرمم بدون روح ابداعية او مبدعا لايعرف الترميم.

التوصيات:

1- ضرورة الارتقاء بالمستوي العلمي والفني للصيانة و الترميم سواء في أسلوب أعمال الترميم أو استخدام التكنولوجيا الحديثة في صيانة الأثار، وضرورة التخصص الدقيق لكل أخصائي طبقا لخبراتهم أو الدراسات العلمية في الماجستير والدكتوراه.

2-انعقاد الملتقيات العلمية وورش العمل في كل تخصص في الترميم، وأن تتقدم إدارات الترميم بالأفكار التي تسري في كل تخصص بالترميم إلي الإدارة المركزية للصيانة والترميم لإمكانية تنظيم ورش عمل لتلك التخصصات لتنميتها وزيادة الخبرات فيها .

3-أيضا ضرورة عقد مؤتمر دولي للترميم يعقد بشكل دوري سنويا في موعد محدد وثابت، وأن

ينشئ القائمون علي الترميم موقعا علي الإنترنت ومجلة بحثية علمية، من منطلق أن كل عمل ترميمي بمثابة بحث علمي ينشر في المجلة والموقع لتعميم الاستفادة منه، حيث أن ذلك سيعمل علي إبراز أهم أعمال الصيانة والترميم التي يقوم بها المرممون في الإدارات المختلفة.

4-الاهتمام من جانب الدولة بتوفير الميزانية والاحتياجات المطلوبة لتطور عملية الترميم.

5-ضرورة وضع منهج علمي يلتزم بالأسس والمعايير العلمية لعملية الترميم.

خاتمة الدراسة:

معظم العلوم شهدت ثورة تطور بإيقاع سريع، او قفزة كبيرة، مما جعل كل العالم، في حالة تأهب للجديد القادم، واخيرا اجتاحت قفزة التقنية الرقمية كل المجالات، بما في ذلك علم الاثار بجميع تفرعاته وتداخلاته مع العلوم الاخرى، فكان من الضروري ان نقف هذه الوقفة مع احوال اثار النوبة تلك الحضارة الضاربة في القدم، والتي تعد من اقدم واعرق الحضارات، وكان الدافع الحقيقي ذلك الاهمال الذي تتعرض له اثار هذه الحضارة سواء بصورة متعمدة، او جهلا بأهميتها، او الاهتمام بجوانب اخري غيرها يرى القائمون على امر الاثار انها الاهم. اخذت الدراسة الترميم من حيث اهميته، بغرض الحفاظ على التراث الانساني، فتناولت معظم الجوانب، المتعلقة بهذا العلم، ولان النحت خير موثق للحياة البشرية، ويظهر هذا بيانا بتجلياته في فنون العمارة عبر التاريخ والفنون الانسانية عامة من تجسيم للحياة البشرية في شكل جداريات او منحوتات ثلاثية الابعاد او في صناعة الاواني وبما لهذا الفن من شأن عظيم في مسار الحياة البشرية، كان لابد أن يكون، له دور في صيانة وترميم هذه الموروثات الانسانية.

وكمدخل للتعرف على الترميم بصورة علمية، تحتم علينا المرور بالجانب التاريخي لهذا العلم، وبعض النماذج التي تم ترميمها من قبل مرممين متخصصين وغير ذلك، ومن الضروري ايضا دراسة المواد المستخدمة في الترميم، لذا بحثت الدراسة في معظم المواد المعلومة والمستخدمة في هذا العلم، ولما كانت الدراسة مخصصة لأثار النوبة كان لابد وصول الاثار الموجود والمكتشفة حديثا، والتي تم اكتشافها مسبقا، والمرور على بعض حالات الترميم، ما لها وما عليها. ولم يتمكن الدارس من الحصول على معلومات عن عمليات الصيانة و الترميم التي تمت، ولم يتحصل على أي مرجع خاص بترميم اثار السودان وصيانتها غير كتاب (الرحيل عن النوبة). للمهندس الالماني(فريدريك هنكل) الذي كان مسؤول عن ترحيل اثار النوبة وانقاذها من كارثة غرق منطقة النوبة، الناجم عن زيادة السد العالي، وايضا هنالك بعض التقارير الخجولة، لبعض مفتشي الاثار والتي وصفت بعض حالات الترميم، ولكن بدون تفصيل، كما استعان الدارس بتقارير للمرممة اميمة حسب الرسول، وهي تقارير كافية، لتفصح عن حالات الترميم التي تمت، من قبلها او بمشاركة مجموعة من الهيئة.

المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية

- القرآن الكريم
- السيد محمود البنا(2006)، **المدخل الى ترميم وصيانة الاثار**، كتاب تحت الطبع.
- بشير صالح الرشيدي (2000م) **مناهج البحث التربوي**، رؤية تطبيقية مبسطة، الناشر دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.
- بان الينيك(1994م)، **الفن عند الانسان البدائى**، ترجمة دكتور جمال الدين الحضور،دار الحصاد للنشر والتوزيع دمشق الطبعة الأولى.
- هيربرت ريد(1989م)، **المؤجز فى تاريخ الرسم الحديث** ترجمة لمعان البكري مراجعة دكتور سليمان الوسطى، دار الشئون الثقافية العامة بغداد.
- _____(1998م)، **معنى الفن**،ترجمة سامي خشبه،مكتبة الأسرة.
- حسين عبد الحميد رشوان(2003م) **أصول البحث العلمى**، القاهرة،الخانجي.
- محمد عبد الهادي- (1997م)، **دراسات علمية فى ترميم وصيانة الاثار غير العضوية**، مكتبة زهراء الشرق.
- محسن محمد عطيه(2004 م)، **جذورالفن**، القاهرة،مؤسسة المعارف للطباعة والنشر
- مصطفي عبد الرحيم محمود(1997م.)، **ظاهرة التكرار فى الفنون الاسلامية**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
- محمود النبوي الشال – محمد حلمي شاكر - زينب محمد على**(1983م)**، **التذوق وتاريخ الفن**، دار العالم العربي للطباعة، طبعة 83/82،.
- مروان عبدالمجيد ابراهيم(2000م) **أسس البحث العلمى لإعداد الرسائل الجامعية**،عمان،مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع..
- نذير الزيات(1990م)، **فن النحت**، الناشر دار دمشق للطباعة والنشر،الطبعة الاولى
- سامى رزق بشاي – فاروق وجدى إبراهيم – محمد عبد الفتاح عبد الحميد، مراجعة قدري محمد أحمد نخلة(بدون تاريخ)، **تاريخ الزخرفة**، جمهورية مصر، كلية التربية.
- سيزار نمور(2004م)، **الفرد بصوص النحت بين الواقعية والتجريد**،دار الفنون الجميلة للاستشارات والنشر، بيروت.
- سليمان محمد طشطوش(2001م) **أساسيات المعاينة الإحصائية**، دار الشروق للنشر والتوزيع،الأردن،عمان.

- عبد الرحمن المصري – شوقي شوكينى(1999م)، **فن النحت،أربد الأردن، دار الأمل**.
- علام محمد علام(1967م)،**الخزف**، القاهرة، مؤسسة سجل العرب.
- عمر حاج الزاكى (1983م)، **الإلة آمونفى مملكة مروى 750 - 350 ق - م**، مطبوعات كلية الدراسات العليا، جامعة الخرطوم، الطبعة الأولى.
- عنايات المهدي(1994م)، **فن إعداد وزخرفة الخزف**، القاهرة،مكتبة ابن سينا.
- فواز البقداش(،1995م)، **تقانات النحت،الفراغ والكتلة**، منشورات جامعة دمشق.
- فاروق شرف(2002م)، **فن النحت والإستنساخ**، الناشر دار القاهرة للكتاب-الطبعة الاولى.
- فريدريك هنكل(2013 م)، **الرحيل عن النوبة**، هيئة الخرطوم للصحافة والنشر، الطبعة الاولى.
- ثروت عكاشة(1997م)، **فنون عصر النهضة الباروك**، دار السويدي للنشر والتوزيع الإعلان أبوظبي،الطبعة الثانية.
- _____(1993م)، **فن النحت فى مصر القديمة وبلاد مابين النهرين**، الدار المصرية اللبنانية – الطبعة الأولى.
- رودريغو مارتين غالان، **مناهج البحث ومشكلاته**، تعريب وإضافة الدكتور خالد غانم، الناشر بيسان للنشر والتوزيع، ص :ب 5261 – 13،بيروت.
- صبحي الشاوني(1993م)، **فن النحت**، تقديم ثروت عكاشه، الناشر الدار المصريةاللبنانية الطبعة الاولى.
- صلاح عمر الصادق(2006)، **المواقع الاثرية بالسودان**، مكتبة الشريف الاكاديمية الخرطوم، الطبعة الاولي
- رمضان الصائغ(1998م)، **فى التفسير الاخلاقى والإجتماعى للفن**، الناشر دار الوفاء للطباعة والنشر الطبعة الاولى.

المجلات والدوريات :

- السيد محمود البنا(1996م)، **دراسة لأسس وقواعد استكمال الاجزاء الناقصة من المبانى الاثرية تطبيقا على بعض المبانى الاثرية بمدينة القاهرة**، مجلة كلية الآثار، جامعة القاهرة، العدد،7.
- المؤتمر السادس عشر للأثار والتراث الحضاري (2003م)، **الحفاظ على المواقع الاثرية والمواقع التاريخية وصيانتها**، الجزء الثاني، دولة الكويت، الطبعة الاولي.

- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم(1971م)، **المؤتمر السادس للأثار في البلاد العربية**، طرابلس، ليبيا.
- أحمد الطيب زين العابدين، (1994م)، **النخيل كرمز للبعث والخلود، دراسة في الحضارة في السودان**، مجلة الخرطوم، العدد السادس.
- خضر آدم عيسى (1999م) ((**من موروثات الماضي في سودان اليوم**))، مجلة محاور، العدد الثاني، تصدر عن مركز عمر بشير للدراسات السودانية، جامعة امدرمان الأهلية فبراير 1999م.

الرسائل الجامعية :

- رجب أبو الحسن محمد(2001 م)، **دراسة علاج وصيانة الآثار المستخرجة من الحفائر تطبيقا على منطقة حفائر تل حسن داوود عصر ما قبل الأسرات**، رسالة ماجستير، قسم ترميم الآثار، كلية الآثار، جامعة القاهرة.

المراجع باللغة الإنجليزية

1- By Darid Casting, Moulding and slip cost pottery and ceramics 1978.

2-Philippe Barrali, Mario Torelli, Xavier Barrali, sculpture, Austria,ISBN,GB , No date.

3- Nicholas Penny ,The Materials Of Sculpture, Yale University , London, 1993.

4-Bell, F.G., :Engineering Properties of Soil and Rock , London, 2000 , P68.

5-Dows Dunham and M. F. Laming Macadam, Names and Relationships of the Royal Family of Napata, The Journal of Egyptian Archaeology, Vol. 35 (Dec., 1949), pp. 139-149.

6-R.G. Morkot, The Black Pharaohs: Egypt's Nubian Rulers, 2000, The Rubicon Press.

7-Philippo. P. 1977: the problem of lacunae in Mosaic ICCROM

8-Veloccia, 1980: Conservation problems of Mosaic in situ, ICCROM

.

9-Mora Paolo. 1984: Conservation of excavated Intonaco Stocco and Mosaic. ICCROM Rome.

10-Torraca, G, 1988: Porous Building Materials, 3rd ed ICCROM.

الشبكة الإلكترونية :(الأنترنت):

- Arkell , A.J. A ,History of the Sudan to 1821, 2nd edition the Athlone perss , London ,1961.
- http://rarc-school.findtalk.net/n244-news
- http://www.qassimy.com/vb/showthread.php?t=233933.
- http://www.qassimy.com/vb/showthread.php?t=233933
- http://salehalzayer.ektob.com/59309.html
- . http://www.qassimy.com/vb/showthread.php?t=233933
- http://ar.wikibooks.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%) D%D8%AA(
- http://rarc-school.findtalk.net/n244-news
- . http://archeologist.ahlamontada.com/t1954-topic
- http://younis71.maktoobblog.com/category/
- https://ar-ar.facebook.com/permalink.php?story_fbid=603363486348161&id=544850818866095
- http://www.marefa.org/index.php/%D8%B5%D8%A8.(
- (http://salehalzayer.ektob.com/59309.html
- http://www.sudanway.sd/tourism_museium.htm