الجمهـــوريـــة الجـــزائريـــة الديمقـــراطيـــة الشعبيـــة
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــة الجزائـــر2 أبـو القاسـم سعـد الله
معـــهد الآثـــار

مطبـــوعة بيداغوجية

موجهة لطلبة السنة الأولى علم الاثار- جذع مشترك

مفاهيم عامة حول علم الاثار

اعداد الدكتـــورة:
دحماني مليكة (م. حسيسي)
استاذة محاضرة قسم "أ"
قسم علم الاثار – معهد الاثار

السنة الجامعية: 2022-2023

الفهـــرس

مقدمة

الفصل الاول: مفهوم علم الاثار

1- تعريف علم الآثار.....4
2- تاريخ علم الآثـار ونشأته.....5
3- أهمية علم الآثــار.....6
4- مجالات علم الآثار وميادينه 7
5- اختصاصات وفروع علم الآثار.....8

الفصل الثاني: المواقع الأثــرية

1- تعريف الموقع الأثري.....13
2- أنواع المواقع الأثرية.....14

الفصل الثالث: طرق الكشف عن المواقع الأثرية

الأثار المغمورة تحت الماء.....19
كيفية التعرف على المواقع الأثرية المدفونة.....20

الفصل الرابــع : طرق الحفر الأثري

1-طريقة حفر الاختبار 25
2- طريقة الخنادق 25
3- طريقة المدرجات 25
4-طريقة الوحدات 25
5- طريقة المباني 26
6-الحفر الأثــري المنظم 26
7-النقيب في المباني القديمة.....28

الفصل الخامس : عموميات حول الصيانة ، الترميم و حفظ الاثار

1- تعاريف 30
2- الهدف من الصيانة والترميم 32
3- منهجية التدخل في عملية الصيانة والترميم 32
4- المبادئ العامة للصيانة والترميم 33

5- طرق ومراحل الصيانة والترميم 35

المحور السادس : امن و سلامة اللقى و المجموعات المتحفية

1- التقنيات المستخدمة في امن وسلامة المتحف 44
2- التقنيات المستخدمة في امن وسلامة المجموعات المتحفية.....46

المحور السادس : التراث الثقافي المادي

1- مفاهيم حول التراث الثقافي المادي.....51
2- الهيئات العالمية العاملة والفاعلة في الحفاظ على التراث.....53
3- بعض القوانين والمواثيق الدولية والوطنية لحماية التراث الثقافي المادي.....53
4- النصوص التشريعية الخاصة بالمتاحف الجزائرية.....56
5- تعريف المقتنيات المتحفية 71
6- إدارة المقتنيات المتحفية 71

المحور السابع : تقنيات فحص تلف الآثار

1- التسجيل بالصور الفوتوغرافية.....81
2- التصوير الفوتوغرافي للآثار.....82
3- الفحص بالأشعة تحت الحمراء.....84
4- التصوير بالأشعة تحت الحمراء 85
5- التصوير بالأشعة فوق البنفسجية 87
6- التحليل الطيفي.....91
7- التصوير بالأشعة السينية.....95
8- تحديد عمر الآثار.....98
8-1.التأريخ بالراديو كربون 14 99
8-2.التأريخ بطريقة الحلقات السنوية للأشجار 103
8-3.النماذج الأثرية والتزييف 104

قائمة المراجع 107

مقدمة

يتضمن هذا الكتيب البيداغوجي سلسلة من المفاهيم و التعاريف في مجال علم الاثار، تم إعدادها طبقا للبرنامج الرسمي المقرر لطلبة السنة الاولى جذع مشترك تخصص علم الاثار و طلبة العلوم الانسانية ليسانس نظام L.M.D .

يهدف هذا الكتيب إلى تقديم أبرز المفاهيم العلمية والتاريخية لعلم الاثار وإبراز دور الهام وكيفية الاستعانة به من خلال تعيين طبيعة المادة الأثرية وخواصها، بشكل يسمح للطالب التعرف على تاريخ الحضارات القديمة واهم مظاهرها الاجتماعية والدينية والاقتصادية.

الفصل الأول: مفهوم علم الآثار

مقدمة

يشتمل تعريف أي علم من العلوم على تحديد طبيعة موضوعات الدراسة فيه والتساؤلات التي يحاول الاجابة عليها ونوع المادة التي يتم جمعها، وكل هذا يتحدد في ضوء الأهداف التي يرمي هذا العلم الى تحقيقها.

1- تعريف علم الآثار

و إذا نظرنا الى مصطلح علم الأثار أو الاركيولوجيا (Archeologie) من الناحية اللغوية كلمة يونانية الأصل يمكن أن ترجم حرفيا الى : Archeo و تعني قديم أو منقرض أو بائد ،Logie و تعني علم ،و بهذا يكون معنى المصطلح في مجمله : العلم المختص بدراسة العاديات أو الأثار القديمة.

و بالتلي يمكن القول بأنه علم مستقل له كيان و مناهج و أساليب خاصة في البحث ، أو بإعتباره فن يستخدم أساليب تقنية لجمع و تحليل المادة و بالتالي هو نوع من العلم و الفن معا .

من أمثلة التعاريف:

- **تعريف تيلور 1948:** "علم الأثار ليس تاريخا ولكنه علم مستقل، يتكون من منهج ومجموعة من الأساليب الفنية المختصة لجمع و انتاج المادة الثقافية ".

- **تعريف هاموند 1963:** "الدراسة العلمية للأثار القديمة أو البقايا المادية للحياة الانسانية القديمة و بالتالي فهو يشتمل على كل جوانب الثقافة القديمة من عمارة و فن و صناعة و فخاريات و تاريخ"

- **تعريف ليبك :** "علم يفحص بموضوعية و يستقصي النتائج ثم يختبرها في حقل الدراسة "

- تعريف هال: "هو علم و فن في نفس الوقت فهو لابد أن يكون فرعا علميا منظما ، باحثون مدربون تدريبا علميا حقيقيا في موضوع محدد هو بقياالانشطة الانسانية القديمة

.كما أنها لا بد أن تكون الفن الذي يتعامل مع هذه البقايا بطريقة علمية ،تلك البقايا التي يعثر عليها بالتنقيب في الأرض حيث دفنت و حفضت نشرها بإعتبارها مادة خاصة بالجنس البشري".

- **تعريف فاجان 1972:** "هو مجموعة من المناهج والأساليب الفنية لدراسة الإنسان في الماضي سواء أكانت علما أم فنا..."

ويمكن تعريف علم الأثار على أنه علم يدرس أي دليل يمكن أن يساعدهم على فهم حياة الناس الذين عاشوا في الأزمنة القديمة. وتتراوح الأدلة الأثرية بين بقايا مدينة كبيرة، وقلة من فلَق قطع الحجارة، التي تركها أحد الذين كانوا يصنعون الأدوات الحجرية منذ أزمان بعيدة.

2- تاريخ علم الآثـار ونشأته

مما لا شك أن علم الآثار كان قد بدأ في **مرحلته الأولى** بلمحات من الإعجاب و الانبهار أدت الى نوع من الوصف و التعليق من قبل بعض الرحالة و الهواة في كثير من بلدان العالم القديم ثم أعقب ذلك **مرحلته الثانية** بجهود بعض الباحثين الذين ثابروا في جمع النصوص الأصلية للحضارات القديمة و استخراج الآثار من مواقعها الأثرية بأيدي بعض العلماء و انتهت هذه الارصاصات في **مرحلته الثالثة** إلى عمليات التحليل و التعليل و إعادة التركيب لهذه الآثار و نصوصها في إطار من الالتزام العلمي و مسؤولية التاريخ . و تغلغل علم الآثار من ثم بين معالم الحضارات القديمة و لاسيما الاغريقية و الرومانية و البزنطية و القوطية و الجرمانية و السكسونية و الشرقية و الغربية و غيرها ،و انتهى من خلال هذا السعي بالقصد حينا و الاتفاق حينا آخر إلى القول بوحدة الانسانية و أخوة البشر و الحضارات رغم اختلاف الأجناس و اللغات و المواقع لأن العلم و الفن لا وطن و لا حدود لهما و كانت هذه واحدة من أهم منجزات علم الآثار.

و مهما يكن من أمر فإن علم الآثار هو واحد من أحدث العلوم التي مارسها الإنسان، و قد بدأ بالنسبة للشرق القديم الذي يعتبر أقدم الحضارات التي عرفتها البشرية فقد ظهرت فيه منذ الألف الرابع قبل الميلاد ثلاث مراكز حضارية رئيسية ، أولها في مصر و ثانيها في بلاد ما بين النهرين و ثالثها في بحر الأرخبيل و لاسيما في جزيرة كريت.

و قد كان هذا العلم في هذه الفترة بقطع الفخار الساذجة و بعض الأدوات المصنوعة من الظران و نحوه أو بعض الزخارف البدائية في أحسن التطورات، و هناك علم آثار اليونانية و الرومانية الذي يعني بعمارة و فنون هذين العصرين مما ليس له مثيل في إطار الجمال و الزخرفة . و الواقع أن عصر النهضة الغربية و نمو النزعة الإنسانية الخاصة بالإعجاب الشديد بالعصور القديمة و تراثها المادي معماريا و فنيا كان لهما أكبر الأثر في نشأة علم الآثار و تطوره ،فمنهما بدأ البحث الجاد عن الماضي و عندها بدأ حب الآثار الحقيقي يسيطر على إنسان ذلك العصر ،فبدأ في استخرج الآثار القديمة من باطن الأرض و بدأ في عرضها و تصفيفها داخل قاعة خاصة ،كانت هي النواة لما عرفت بعد ذلك بالمتاحف،و من هنا فإنه يمكن القول أن القرنين 17 و18 شهدا البداية الحقيقية لعلم الآثار و لا سيما زار الكثير من الرحالة مصر و الشرق الأوسط و كتبوا عن تاريخها و عاداتها و آثارها.

و ظلت هذه البداية مقيدة بما جاء في العهد القديم بموقف الكنيسة التي اهتمت بالآداب الدينية المسيحية دون الفنون و الآثار، و مع بداية القرن 19 بدأ علم الآثار يأخذ شكلا آخر أكثر حداثة. و أحدث انقلابا في معرفة الإنسان في تاريخه و تطوره ،فاكتشفت حضارات تفوق جذور ها التي كانت تنحصر في تراث اليونان و حضاراتهم . و امتد هذا العلم و تنظم تدريجيا بل أصبحت له هيئات منظمة من الأكاديميات و المعاهد و الجامعات مما أحدث منافسة مستمرة أدت بالضرورة إلى ارتفاع مستوى العلم و تعدد علمائه و انتشار رحلاته و منشوراته و حفرياته.

3- أهمية علم الآثــار

تكمن أهمية علم الآثــار في :

- مساهمته بشكل كبير في إحياء العديد من تواريخ الأمم المجهولة و الحضارات القديمة و التجارب الإنسانية المختلفة ، مما جعله هدفا دائما و مستمرا في تدعيم الكتابات التاريخية بشواهد مادية (أدلة مادية أثرية).

- لاشك في أن كثير مما تقتنيه متاحف الآثار المختلفة في شتى بقاع العالم من تحف جميلة و ثمينة ،إنما تدين في حفظها و وجودها إلى علم الآثار في ميدان الحفر و الترميم و كلما اتسعت الكشوف العلمية كلما ازدادت قدرة الناس على فهم أنفسهم و فهم حضاراتهم .

- لعلم الآثار الفضل في جعل آلاف السنين كتابا مفتوحا بعد أن كانت شيئا غامضا و مجهولا، و يرجع ذلك عن طريق الكشف عن الوثائق المكتوبة التي تسجل إبداعات الإنسان في شتى مجالات العمارة و الثقافة و الفنون و العقيدة و غيرها.

- لولا أعمال الحفر و التنقيب التي قام بها علماء الآثار لما أمكن من خلالها معرفة الحضارات .

4- مجالات علم الآثار و ميادينه : و يمكن تقسيم مجالات دراساته إلى عدة أنواع ،أهمها:

أ- المعثورات المصنوعة

المعثورات المصنوعة، هي تلك المواد التي صنعها الإنسان ويمكن أن تنقل من مكان إلى آخر دون إحداث تغيير على مظهرها. وهي تشتمل على مواد مثل النّصال والقدور والخرز. كما يمكن أن تشتمل ـ بالنسبة إلى مجتمع ذي تاريخ مكتوب ـ على الألواح الطينية وعلى سجلات أخرى مكتوبة، و على حد تعبير تيلور تعد المعثورات المصنوعة الشواهد الأساسية التي يعتمد عليها الأنثروبولوجيون في دراسة الحياة الثقافية للشعوب البدائية، فهي تعد من أهم الرواسب الثقافية .وقد نتج عن الأبحاث االأثرية التي أجريت في الجزائر بمنطقة تبسة ، إرجاع تاريخ االإنسان في إلى العصر الباليوليتي (الحجري القديم)، وذلك من خلال إكتشلف أدوات من الحجارة والصوان ورسوم ورماديات مختلفة الأحجام، في كهوف القسطل ، والماء الأبيض،وفج غليلاي، وجبل الدكان.

ب-الظواهر

الظواهر هي المعثورات الأثرية التي تظهر على سطح الأرض ويمكن ملاحظتها بالعين المجردة وتتألف بصورة رئيسية، من البيوت والمقابر وقنوات الري، ومنشآت عديدة أخرى، قامت ببنائها الشعوب القديمة. و خلافًا للأدوات، فإنه لا يمكن فصل الظواهر عن محيطها، دون أن يحدث تغيير في شكلها.

ج- المعثورات الطبيعية

المعثورات الطبيعية، هي المواد الطبيعية التي توجد جنبًا إلى جنب مع الأدوات والظواهر. وتكشف هذه المعثورات طريقة تفاعل الناس في العصور القديمة مع محيطهم. وتشتمل

المعثورات الطبيعية ـ على سبيل المثال على البذور وعظام الحيوانات، كما تشمل أيضا المواد الكيميائية والغازات، وحتى الموادالعضوية المختلطة بالتربة.

نخلص الى القول أن علم اللأثار هو علم التحري عن الأصول المادية لحضارة الإنسان و من ثم فهو علم الوفاء للقديم و الحرص على تتبع مسيرة التطور التي سلكتها الحضارة البشرية في عصورها الماضية عن طريق استقراء الشواهد المادية ، ومن تراث هذه العصور و اسخلاص القيم الثقافية ، العلمية و الجمالية من كل ما أبدعته قرائح الانسان و أحاسيسه و علومه و من كل ما شكلته تجسيدا لمعتقداته و فنونه. و هو كذلك العلم الذي يدرس الآثار و لخلفياتها لأنها في مفهومه هي وقائع ملموسة تتحدث بلسان أهلها و زمانها اجابا و سلبا و لاتنفصل عن كيانهم في الزمان و المكان و التأمل و الخيال حتى و لو كانت آثارا ساذجة غير مكتوبة و يمكن القول أن علم الأثار هو علم دراسة حياة الإنسان وفق الأدلة. و بالتالي علم الآثار هو علم حيوي هام من علم الانسان (أنتروبولوجيا)الذي ينقسم الى ثلاث فروع رئيسية هي :

- ❖ **علم الانسان الفيزيائي :** الذي يعتني بدراسة تطور الحيان البيولوجية و السلالات الانسانية و أجناس البشر و خصائصهم.
- ❖ **علم الانسان الثقافي :** الذي يعتني بدراسة تاريخ الانسان و استقراره و تطور حياته و ثقافته.
- ❖ **علم الآثار:** الذي يعتنمي بدراسة حضارة الانسان في عصورها القديمة تطورا و اضمحلالا في كل مجالات الابداع الفكري و المادي لهذا الإنسان.

5- اختصاصات وفروع علم الآثار

يقسم علم الآثار إلى مجموعة من الاختصاصات حسب الحقب الزمنية، وهي تختلف من منطقة إلى أخرى، حسب الفترات التاريخية والحضارات التي عرفتها :

5-1-اختصاص أثار ما قبل التاريخ: حيث يدرس من خلال الآثار و المخلفات منذ ظهور الإنسان إلى غاية ظهور الكتابة و ينقسم بدور إلى ثلاث فروع:

أ- العصر الحجري القديم (الباليوليتي – paléolithique) : منذ مئات الألوف من سنين و حتى 12000 سنة ق.م.

استعمل فيها الإنسان الأحجار الطبيعية و عظام الحيوانات و أغصان الأشجار و الأخشاب في قضاء متطلبات حاجياته اليومية داخل الكهوف و المغارات غالبا . فستعمل الأحجار الصوانية التي رققها لتصبح سكاكين و أدوات حجرية مختلفة الأشكال كالفؤوس و المطارق و الأزاميل و المناشير و صولا إلى المنجل و السهم و المجرفة للصيد . و مع اكتشاف العظم و الخشب و العاج لجأ الإنسان إلى استعمالها كمواد لتركيب قبضات الأسلحة و الأدوات الزراعية البسيطة . و لعل الاكتشاف الأهم في هذه المرحلة من الزمن كانت النار . وربما كانت طريقة اكتشافها بالصدفة من مراقبة الشهب الساقطة من الجو أو البرق و الأحداث الطبيعية.

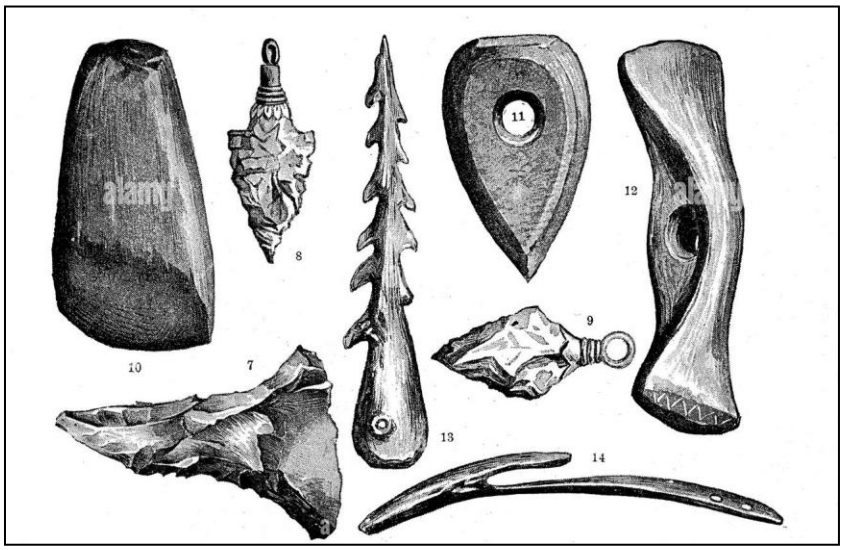
ومن أوضح الآثار التي خلفها إنسان العصر الحجري القديم هي الرسوم على جدران الكهوف لحيوانات كالثور البري و الماموث و الحصان ...الخ (رسومات الصخرية) كانت تحفر بالآلات الصوانية المصقولة.

الصورة 1 : أدوات مهذبة للصيد والدفاع عن النفس تعود العصر الحجري القديم

الصورة 1 : نقوش صخرية لفترة ما قبل التاريخ (العصر الحجري القديم)

ب-العصر الحجري الوسيط (الميزوليتي –mésolithique) : بين 12000 سنة ق.م و 6000 سنة ق.م و قيل 9000 سنة ق.م.

يجسد هذا العصر المرحلة الحضارية التي مر بها الإنسان فأصبح مزارعا و صيادا ، فبدأ، علاوة على الصيد ، بالاعتماد على البذور و الزرع و تخزين الحبوب و تدجين الحيوانات و بناء مراكز سكنية بدائية من أكواخ و أطلق على هذه المرحلة بالحضارة الزراعية.



الصورة 3 : أدوات للزراعة و الصيد تعود للعصر الحجري الوسيط

ج-العصر الحجري الحديث (النيوليتي néolithique) : بين 6000 سنة ق.م و 4000 سنة ق.م.

رأى هذا العصر اختراع الخزف و الغزل و الزخرفة على الأدوات الخزفية و البناء بجميع مستلزماته و تصنيع الزوارق و تطور المفاهيم العقائدية و العلوم. و أهم اثأر هذا العصر و بقاياه اكتشفت في لبنان و سوريا و فلسطين و شمال العراق و في المناطق الشمالية للشرق الأدنى.

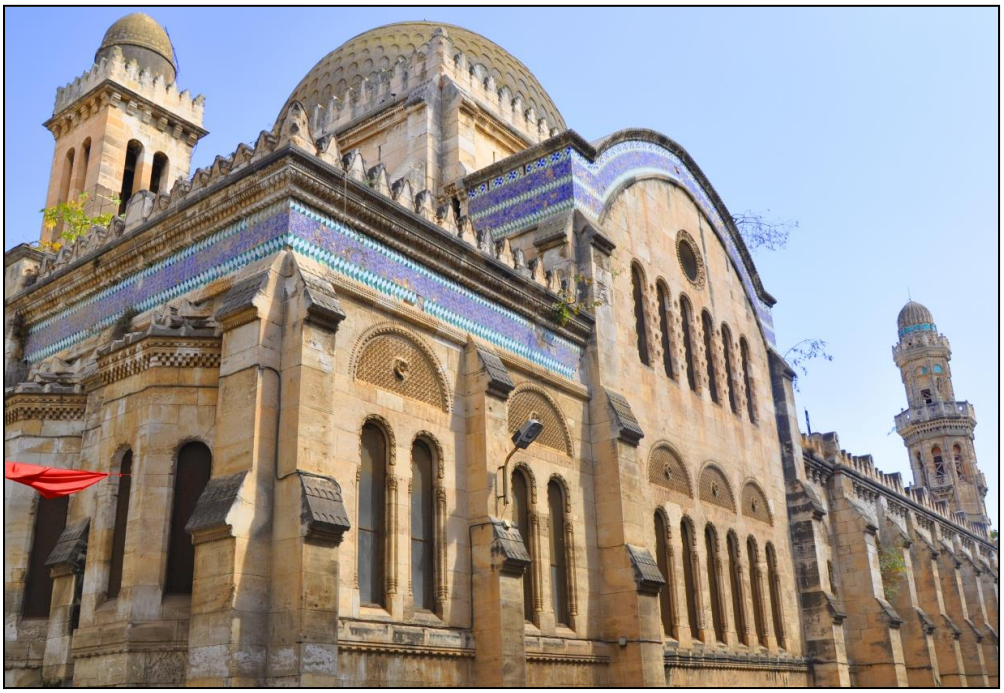
ظهور أول كتابة كان سنة 3500 سنة ق.م ، و أولها جاء من سومر و انتشرت في بلاد ما بين النهريين وصولا حتى شمال سوريا. و بالكتابة تبدأ العهود التاريخية و التاريخ.

الصورة 4 : الفن الصخري في العصر الحجري الحديث

2-5-اختصاص أثار قديمة: في هذا الفرع يتم دراسة آثار الحضارات القديمة بداية من الحضارة الفرعونية، بلد الرافدين والحضارة الإغريقية ثم الرومانية ، بالإضافة إلى باقي الحضارات الأخرى في مختلف أنحاء العالم.

الصورة 5 : المعالم الاثرية في الفترة القديمة (الحضارة الرومانية)

3-5-اختصاص أثار إسلامية: يدرس هذا الاختصاص مختلف الثار التي خلفها المسلمون، منذ ظهور السلم إلى غاية نهاية الخلافة الإسلامية العثمانية، وأحيانا تقسم هذه الآثار إلى فترتين فترة العصر الوسيط وفترة العصر الحديث، ويقابل هذا في أوربا العصر الوسيط ثم عصر النهضة أو العصر الحديث.



الصورة 6 : المعالم الاثرية في الفترة الاسلامية (مسجد كتشاوة- الحضارة العثمانية)

4-5-اختصاص صيانة و ترميم الآثار: يدرس هذا الاختصاص أهم التقنيات و الطرق الكلاسيكية و الحديثة العلمية و التطبيقية في معالجة الآثار و المكتشفات الأثرية و المحافظة عليها للأجيال المستقبلية.

الفصل الثاني: المواقع الأثــرية

مقدمة

يعتبر البحث الأثري السبيل الوحيد المساعد على استنطاق أوجه الحياة في المجتمعات القديمة و ما قبل التاريخ، والتطلع إلى معرفة الكيفية التي تطورت بها الحضارات من تحديد مكان وزمان الواقعة التاريخية او الموقع الأثري لاحتوائه على مخلفات الأشخاص الذين دارت حولهم الحادثة أو نوع النشاط الإنساني الذي يدور حوله البحث.

1- تعريف الموقع الأثري

هو وحدة البحث الأساسية في علم الآثار،حيث يبدأ فيه الحفر و التنقيب عن الأدلة المادية للنشاط الإنساني و غالبا ما يحتوي الموقع على بقايا و مخلفات مجتمعات بائدة تدلنا على نوع الحياة التي كانت سائدة ،و خاصة مواقع الاقامة و مواقع العمل و النشاط اليومي التي تعد مصدرا هاما يلقي الضوء على حياة الجماعة التي كانت تعيش في هذه المواقع و يحدد نشاطها المتميز، و الموقع قد يكشف عن مركب مادي واحد مما يدل على أنه سكن مرة واحدة من جماعة واحدة و قد يعثر على عناصر متعددة فيه تدل على تكرار الإقامة من جماعات مختلفة. و الأرض هي المكان الذي يترك فيه الإنسان آثار الأنشطة التي زاولها و الحياة التي عاشها ، بل إن سطح الأرض و خاصة في البلاد التي كانت بها إقامات مركزة مثل بريطانيا: تعتبر مسرحا لنشاط الإنسان و آثاره التي تتوقف درجة حفظها في البلاد الى عوامل جيولوجية مثل نوع التربة و المناخ و عوامل انسانية مثل تطور الأعمال الزراعية و امتداد مواقع العمران و ضرورات الحرب و الدفاع.

كما أن نتائج البحث الأثري التي تعتمد فقط على ما يكشفه التنقيب من مواد أرضية أو آثار أو محاصيل قيمة قد تكون نتائج مضللة للغاية لأن هناك بقايا أو أثار أخرى ذات دلالة مثل بقايا المنازل و المقابر و المعابد و في حالات كثيرة يكشف التنقيب عن خطأ الافتراضات السابقة الا أن المواقع عندما يتم حفرها يثبت دائما أنها أكثر تعقيدا بعكس ما تدل عليه سطوحها.

2- أنواع المواقع الأثرية

تختلف المواقع الأثرية باختلاف طبيعتها و الحضارات التي تعود إليها و تاريخ أزمنتها و لكل موقع أثري مزاياه الخاصة به تختلف من موقع الى أخر و من دولة الى أخرى و أهم تلك المواقع هي :

1-الكهوف: هي الملاجئ الصخرية الطبيعة التي تكثر في المناطق الجبلية و التي استفاد الانسان القديم من وجودها فلجأ اليها لحماية نفسه من العدو و من قسوة البيئة الطبيعية. إن الانقاض الموجودة في داخل الكهوف تكون نوعا خاصا من المواقع الأثرية يتكون من طبقات متعاقبة لأنواع مختلفة من التربة تجمع كل نوع منها بطرق جيولوجية في فترة طويلة جدا من الزمن،و في هذه التربة يعثر على جميع المواد التي تركها سكان الكهوف.

الصورة 7 : الكهوف و المغارات الاثرية

2- التلال الأثرية : من الحقائق المعروفة أن الناس منذ القدم اختاروا البناء في الموقع الواحد أكثر من مرة ،إذا كان من العسير ترك الموقع لأنه يكلف الكثير من المال و الجهد لإعادة البناء و كل ماكان يحدث هو تمهد الأرض بحيث تصلح لإقامة البناء الجديد و مع تطور الإنسان يتطور البناء و يرتفع. ثم يترك الموقع لأسباب عديدة فتساعد الطبيعة على طمر المباني القديمة و تخلق فوقها روابي و تلال تغطيها الأتربة و النباتات.و فد ترتفع هذه التلال الى أكثر من 40 مترا فوق مستوى الأرض المجاورة على شكل طبقات متعاقبة،و تكون الطبقات العليا هي المباني التي بنيت أخيرا.

تتميز الأنقاض المتراكمة في هذه التلول بلون تربتها الداكنة إذا قورنت مع التربة الطبيعية المجاورة و تنتشر على سطحها كسور الفخار و الأدوات المصنوعة من الحجارة و العظام و المعادن و الخشب و النقودو يستدل من وجودها على سطح التل أنها موجودة في باطنه.

الصورة 7 : تل اثري

تبدو هذه المواقع في بعض الأحيان و كأنها قرى غير ثابتة سكنها الانسان القديم عند خروجه من الكهوف في نهاية عصر (البلايستوسين).و ساعدت التطورات التي حصلت في حياة الانسان القديم على الاستيطان المنظم في مثل هذه القرى التي شيد بيوتها بالطين و القصب و أغصان الأشجار ثم استعمل اللبن و الآجر ف و الحجارة الصلدة فيما بعد.

و أحيانا أخرى تبدو هذه المواقع كبيرة حيث تمثل مدنا صغيرة كانت بداية ظهورها في عصر فجر الكتابة ثم أصبحت من المعالم الواضحة في عصر فجر السلالات حيث غدت المدينة الواحدة مملكة قائمة بنفسها لها سكانها و ملاكها و قوانينها الخاصة بها ،دويلات المدن السومرية أور و أريدو و دويلات المدن الإغريقية مثل أثينا و اسبارطة و طيبة .

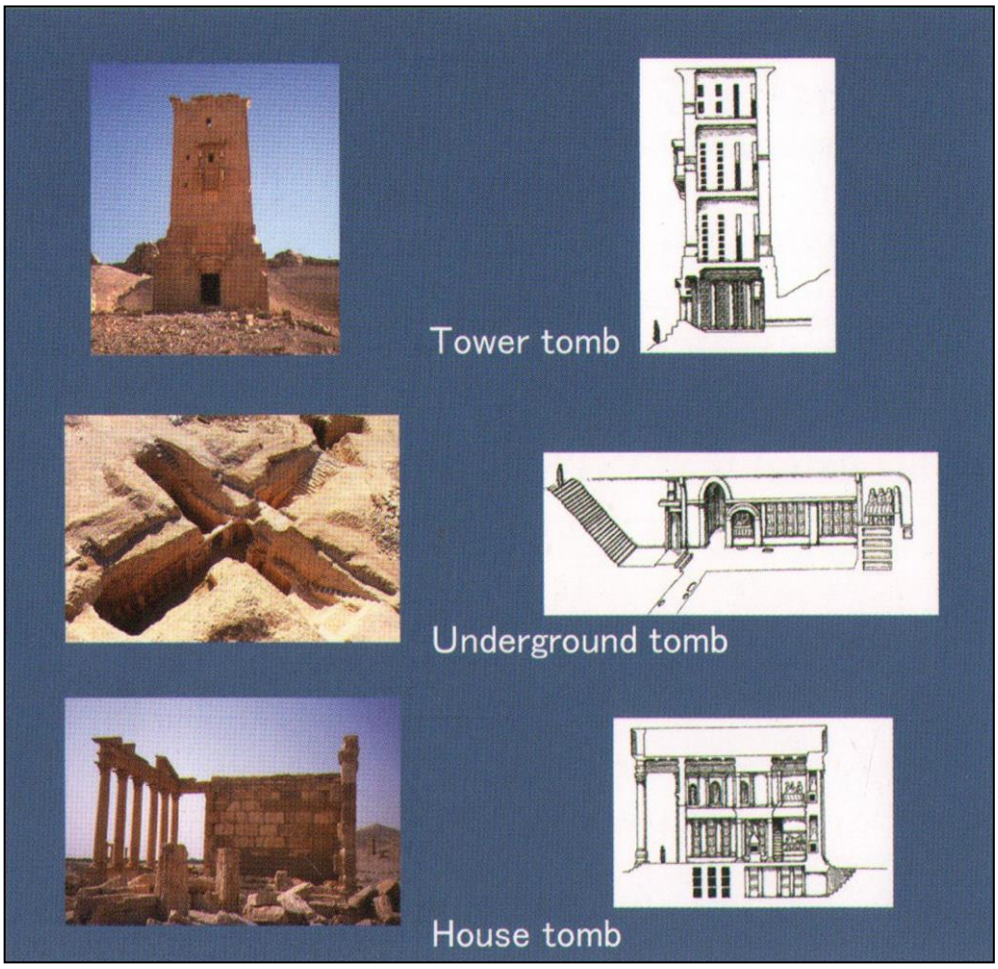
و تتميز مواقع المدن بمخلفات مبانيها المتعددة كالبيوت و المعابد و القصور و ساحات الرياضة و الأسواق و الحمامات العامة و غيرها من المرافق الأخرى كالكنائس و المساجد التي شيدت في عصور لاحقة.

3- القلاع و الحصون: شيدت القلاع و الحصون في أغلب الحالات على حدود الدول و البلدان و يمتاز بناؤها بالضخامة و بوجود الأسوار العالية و الأبراج المنيعة لأنها بنيت في الأساس لأغراض حربية و نجد أحيانا حولها الخنادق العميقة و الواسعة نذكر من هذه القلاع قلعة البتراء التي بناها الحوريون و استقر فيها فيما بعد الأنباط في نهاية القرن الثاني ق,م و بمرور الزمن أصبحت البتراء المدينة الرئيسية على طريق القوافل بين الشام و الحجاز.

و بنى البارثيون في مدينة الحضر قلعة حصينة ليحمون بها حدود امبراطوريتهم المجاورة للامبراطورية الرومانية و اشتهرت الحضر بمنعة أسوارها و متانة تحصيناتها إذ كان يحيطها سور خارجي بني باللبن بلغ قطره 3كلم. يليه بعد ساحة مكشوفة سور رئيسي ضخم بني بالحجارة المهندمة و بنيت في هذا السور أبراج مستطيلة الشكل و أحيط بخندق بلغ عرضة 25 قدما. شيد العرب على حدود دولتهم الواسعة الكثير من الحصون و القلاع التي استخدمتلأغراض عسكرية و أغراض أخرى دينية.

الصورة 8 : القلاع و الحصون الاثرية

4- المدافن: تشتمل المدافن أنواعا مختلفة من القبور توجد داخل القرى و المدن أو خارجها و تتميز بالمباني الظاهرة على سطح الأرض كالأهرام و الأبراج و القباب و المصاطب و شواهد القبور المسطحة التي لاتتميز إذ كانت مستوية على سطح الأرض . و بعض المدافن تكون على شكل نواويس أو جرار فخارية مطمورة داخل الأرض نحتاج للكشف عنها الى معاول الحفارين و قد يستدل على هذه المدافن من خلال الكتب التاريخية التي تتحدث عنها أو بدليل أثري وجد على سطح المدفن أو بالقرب منه.

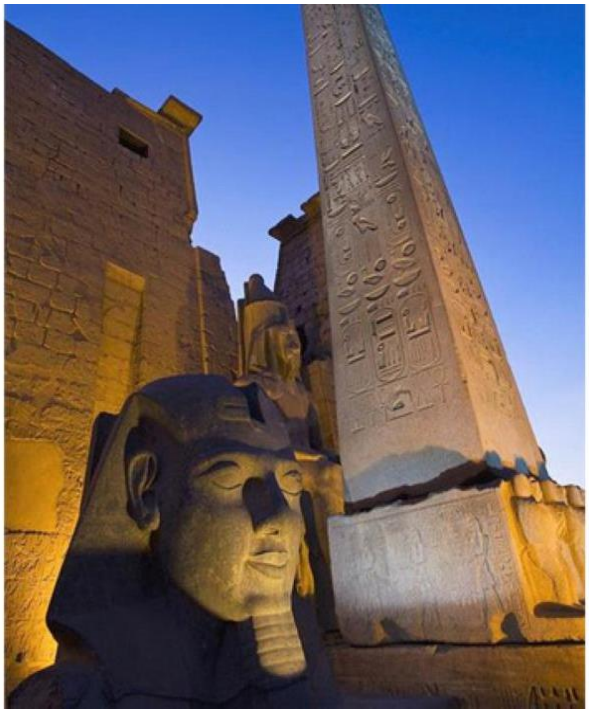


الصورة 9 : انواع المدافن الاثرية

5- النصب التذكارية : هي العلامات التي أقانها الملوك و القادة و الأبطال لتسجيل أعمال تستحق التخليد كالانتصار في الحروب أو بعض المآثر الخالدة التي قاموا بها ،و مثال ذلك النصب التذكاري المعروف بحجر بهستون الموجود على قمة جبل من الجبال الممتدة بين كرمنشا و همدان في إيران و يعود هذا النصب للملك الفارسي دارا الأول دون فيه أعماله

الحربية التي انتهت بالقضاء على الحركات الثورية المحلية التي حدثت في عهده و قد سجلت هذه الأخبار بالخط المسماري الإخميني و العيلامي و البابلي .

و سجل (سفنرع) أول ملوك السلالة الرابعة في مصر على منحوتة صخرية في سيناء أخبار حملته المظفرة التي أرسلها الى هناك للقضاء على أحد رؤساء القبائل المتمردين على السلطة المركزية . و هناك الكثير من النصب التذكارية الموزعة في مختلف أنحاء العالم لا مجال لذكرها جميعا منها النصب التذكارية الموجودة على ضفاف نهر الكلب في لبنان و أهمها ذلك النصب الذي يسجل تاريخ استقلال لبنان.



الصورة 10 : النصب التذكارية الاثرية

6- شرفات الأنهار: منذ القدم استوطن الإنسان ضفاف الأنهار و بنى بالقرب منها مستوطناته ومن المعروف أنه كلما عمق النهر مجراه ضاق الوادي و انحسرت المياه على الجانبين مم أنه يضطر الأنسان لأن يتبع مياه النهر ليبقى قريبا منها تاركا وراؤه مخلفاته في مستوطناته القديمة و هكذا نرى أقدم الأثار بعيدة عن المجرى الحديث للتهر و هلى منسوب أكثر ارتفاعا من منسوب واديه الحالي و خير مثال على ذلك شرفات نهر النيل التي وجدت فيها آثار تعود الى العصور الحجرية القديمة .

الفصل الثالث: طرق الكشف عن المواقع الأثرية

- أحيانا ما يكون الموقع واضحا بذاته مثال ذلك بقايا المدن القديمة ذلك لأنها كانت مقامة على عدة طبقات من المساكن و الأنقاض القديمة ، كما أنها كانت على شكل روابي مرتفعة على مستوى السهل المنبسط .

- وأحيانا يكتشف الموقع مصادفة عن طريق التعرية أو انفجار لغم ناسف أو نتيجة الحفر في مواقع بناء أو استخراج الأحجار و المعادن أو عند مد الطرق أو أعمال الزراعة .

- و هناك مواقع لا يمكن رؤيتها مباشرة و لكن تهتاج الى رؤية جوية و لهذا يستخدم الاستطلاع الجوي في بعض المسح في علم الآثار.

- إلا أنه في معضم المناطق تختفي غالبية بقايا ماقبل التاريخ تحت سطح الأرض دو أن تترك أي دليل على وجودها ،و ذلك لأن السطح يتعرض للتغيير و الافساد نتيجة الاقامة عليه أو ممارسة الانسان لبعض الأنشطة مما يتطلب أساليب خاصة لإكتشاف هذه البقايا و من الناحية النظرية لابد أن تبقى بعض الأدلة على السطح ففي حالات كثيرة قد تظهر أدوات مصنوعة على السطح و تكشف عن وجود الموقع .

و عالم الآثار غالبا ما يركز نشاطه في مواقع يتوفر فيها نشاط انساني مركز و طويل حيث استطاع الانسان استغلال البيئة مخلفا وراءه أدلة كثيرة.

الأثار المغمورة تحت الماء:

مما لاشك فيه أن العوامل الجوية السيئة كانت و لا تزال تغرق الكثير من السفن التي تجوب البحار و المحيطات نقلا للبضائع و المنتجات بين البلدان و كانت هذه السفن في القديم ما يحمل يحمل منتجات مصر و سورية و بلاد ما بين النهرين و فينيقيا الى جزر البحر المتوسط و بلاد اليونان ،يضاف الى ذلك غمر المياه لكثير من الموانئ القديمة و ابتلاعها و غوص الكثير من السفن خلال المعارك الحربية الى قيعان البحار و المحيطات و كان من نتيجة هذا كله غرق كثير من السفن و الآثار فيها.

و ظل الأمر على ذلك فترة طويلة من الزمن حتى أصبح الكشف عن الآثار النغنورة تحت الماء ميدانا هاما من ميادين العمل الأثري يدل على ذلك مثلا ما جرى في الأسكندرية من

محاولات فرنسية مصرية لإنتشال أصطول نابوليون الذي غرق في مياه خليج أبى قير خلال المعركة الحربية التي نشبت بينه و بين الأسطول الإنجليزي و يدل عليه أيضا ما يجري في جزيرة كريت للكشف عن مينائها القديم أملا في الوصول الى معرفة علاقة هذه الجزيرة ببلاد الشرق القديم و لا سيما مصر و الساحل الفينيقي من خلال ما عثر عليه من ألاف القطع الفخارية المصرية و الفينيقية التي تشتمل على خصائص و مميزات المنتجات المحلية لكل من هذين البلدين .

على أن الكشف عن الآثار المغمورة تحت الماء كثيرا ما تقابله صعوبات شتى يأتي على رأسها الغوص الى أعماق بعيدة مع أجهزة هذا الكشف ، و هو الأمر الذي يتطلب قوة و مهارة الغواصين بالإضافة الى ما يقابله الغواص من مناطق صخرية صعبة .إذ غالبا ما توجد الأثار الغارقة بجوار هذه المناطق و فوقها , و هو الأمر الذي يساعد كثيرا على تحطمها و تدميرها.

و الخلاصة أن عناك مما أمكن الإعتماد المبدئي عله فب الكشف عن الآثار الغارقة تحت الماء الاستعانة بصائدي الاسفنج و الوقوف على ملاحظاتهم الشخصية في المناطق التي يرتادونها بحثا عنه، كذلك الاستعانة بصائدي الأسماك و التعرف على ما تأتي به شباكهم أحيانا من أواني فخارية أو برونزية أو نحو ذلك ، الا أن الامر لا يقف عند هذه الجزئيات أمكن الاعتماد عليها و انما وصل الى مرحلة إستخدام أجهزة تكنولوجية حديثة عن هذه الآثار الغارقة أمكن من خلالها ليس فقط تحديد أماكنها بل و مدى انغماصها في طين القاع ، ومن هذه الأجهزة الأجهزة الصوتية و أجهزة القياس المغناصيسي و أجهزة الكشف عن المعادن و نحوها.

كيفية التعرف على المواقع الأثرية المدفونة:

لقد استغل الباحثينعن عن الآثار بعض الأساليب العلمية واستخدام العلم الحديث وتطبيقاته للكشف عن الأثار الندفونة في باطن الأرض أو المغمورة تحت الماء دون اللجوء الى الحفر اليدوي ومن أهم هذه الوسائل:

1- **التصوير الجوي:** في التعرف على أماكن الأثار و لا سيما **الأبنية الطينبة** منها عن طريق تحديد رسمها الهندسي عن طريق تحديد مخططات هذه الأبنية و هي علامات

تظهر في التربة و النباتات و اختلاف في الظل فمثلا سرعة نمو النباتات و اختلافها في اللون مع النباتات الأخرى دليل على ارتفاع نسبة الرطوبة في الأرض الواقعة تحت هذه النباتات و هو دليل وجود تلك المواقع الأثرية تحتها من أبنية لبينة أو جدران طينية . و يمكن القول أن التصوير الجوي كان و لا يزال يساعد على تحديد الرسم المعماري للأبنية الأثرية المدفونة و كذا تحديد المخطط العام للموقع الأثري

2- **التصوير بالأشعة الكونية:** يحتوي الكون الذي نعيش فيه على ألاف الملايين الجسيمات الصغيرة التي تتميز بطاقة هائلة جدا (ملايين الملايير من الفولط)كما أنها تسقط على سطح الكرة الأرضية من الفضاء الخرجي بإنتظام تم اكتشافها من طرف فكتور هنس سنة 1912م و أطلق عليها اسم الأشعة الكونية سنة 1923م .
و استخدمت هذه الطريقة أول مرة في تصوير الهرم الثاني (هرم خفرع 2600ق.م)و كان هدف ذلك هو التعرف على ما داخل هذا الهرم من ممرات و حجرات لم يكشف بعد ،و بإستعمال الأشعة الكونية و ميزتها في قوة النفاذ الشديد داخل الاجسام الصلبة و ذات الكثافة العالية غير أنها تقل تدريجا كلما امتد توغلها ,و تقدر الأشعة الكونية النافذة في الاتجاهات المختلفة من خلال جهاز غرفة الشرور ,جهاز يتولد فيه الشرور بين من الألواح المعدنية كلما مرت بين لوحيه احدى جسيمات الاشعة الكونية النافذة . و تم الكشف عن ما داخل الهدف الهرم عن طريق قياس كمية الأشعة الكونية التي تتخلل أحجار هذا الهرم و خاصة أن سمك الحجر الذي تمر فيه هذه الأشعة الكونية في حالة وجود ممرات أو حجرات أقل منه في الأجزاء الصماء (كمية الأشعة الكونية النافذة إلى هذه الحجرات أو الممرات أكبر من كميتها في الاتجاهات الأخرى أو الحجر الصماء .

و توصل التصوير بالأشعة الكونية للهرم إلى :

-حجرة الدفن داخل الهرم منحرفة نحو الشمال الشرقي بـ 20متر عن مركز قاعدة الهرم .

-عدم العثور على أي غرف أو ممرات داخل الهرم خاصة الثلث العلوي للهرم .

يمكن الكشف عما في باطن الأرض من ثروات و كنوز و غيرها من الآثار دون اللجوء إلى عمليات الحفر فيها.

3- التحليل الكيميائي للتربة:

إن وجود الإنسان و كذا الحيوان في أي موقع من مواقع الإسكان البشري يؤدي بعد فترة زمنية طويلة إلى التغيير في التراكيب الكيميائية لتربة هذا الموقع المأهول عن غيره من المواقع التي لم تحض بتواجده ، و ذلك بفضلات الحيوانات و الو النفايات الملقاة في الأرض مما يؤدي إلى غنائها ببعض العناصر المعدنية كالفسفور و الكالسيوم و النتروجين و الكربون و التي تعتبر كدليل على وجود الإنسان فيها و التحليل الكيميائي لعينات التربة يساعد على تحديد المواقع الأثرية (لعينة هذه العناصر الأربعة على أن يتم أخذ عينات التحليل من أماكن مختلفة و على مسافات منتظمة و في اتجاهات متعامدة حتى نستطيع أن نحدد لصورة تقريبية حدود المنطقة التي عمرها و استغلها الإنسان بدلا من تشتيت الجهود لتنقيب منطقة شاسعة لا هدف عنها إلا ظواهرها الأثرية .

4- فحص حبوب اللقاح:

يمكن تحديد أنواع النباتات التي كانت تنمو في التربة خلال عصورها القديمة بعملية الفحص الميكروسكوبي لحبوب اللقاح وذلك راجع إلى قدرة احتفاظها بخصائصها في التربة لأزمنة طويلة.

إن انتقال حبوب اللقاح بين النباتات عن طريق الحشرات والطيور وخاصة الرياح بإفرازها للزهور الذكرية المنتجة لكميات كبيرة ون هذه الحبوب وذلك لضمان وصولها إلى الزهور الأنثوية قبل أن يسقط معظمها على الأرض دمن القيام بعملية التخصيب وتتحلل هذه الحبوب بعد في الأرض إلا في حالة سقوطها في تربة طينية رطبة أو تربة حمضية أو فحمية فإنها تتحجر و يمكن بسهولة التعرف عليها تحت الميكروسكوب.

و يمكن القول أن لحبوب اللقاح فوائد في الحقل الأثري ، إذ عن طريقها يمكن :

ا-وجود حبوب اللقاح في التربة التي قام الإنسان بزرعها دليل على أن المدينة التي سكنها المزارعون قريبة من هذه المنطقة و بالتالي قد تكون مقابرهم بجوارها.

ب-التعرف على نوع النباتات التي نمت في هذه التربة تحوي على إمكانية التعرف على الأحوال الجوية السائدة في تلك المنطقة فمثلا وجود حبوب اللقاح لأشجار الصنوبر دليل على برودة الطقس بينما وجود حبوب اللقاح للسنط و اللبخ و البلوط دليل على دفئه و مساعدته على نموها .

5-الطرق الجيوفيزيائية:

تعتمد هذه الطريقة على استخدام نظريات علم الفيزياء للكشف على التراكيب الجيولوجية للقشرة الأرضية و التنبؤ عما هو في باطن الأرض من كنوز أثرية و غيرها و يمكن حصرها في طريقتين هما:

أ-تقدير مقاومة التربة للتيار الكهربائي: وهي أول وسيلة جيوفيزيائية استخدمت للكشف عن الآثار المدفونة في باطن الأرض (سنة 1946)، و تعتمد هذه الطريقة على تفاوت المواد المطمورة في الأرض في مقاومتها لتخلل التيار الكهربائي لها ، فمثلا الصخور الصلدة كالجرانيت و البازلت تتميز بمقاومة أعلى من مقاومة الأحجار الجيرية و الرملية و تتساوى هذه المقاومة في التربة ذات النوع الواحد، أما إذا وجدت فيها آثار من نوع مختلف من مادة التربة في بعض الأماكن فإن المقاومة الكهربائية في هذه الأماكن تكون مختلفة ، و لذلك فإن تقدير مقاومة الأجزاء المختلفة في المناطق الأثرية يبين بسهولة أماكن الجدران الحجرية في المناطق الطينية و بين أماكن الخنادق أو المباني الطينية في الأرض الصحراوية و من ثم يمكن تحديد مواقع المباني الأثرية بالمنطقة.

ب- قياس قوة المجال المغناطيسي: تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق المستخدمة للكشف عن الآثار المطمورة في باطن الأرض لبساطتها و سرعة نتائجها و إمكانية الكشف عن الآثار ذات الأعماق التي تصل إلى ستة أمتار تقريبا .

و تعتمد أساسا على قياس قوة المجال المغناطيسي في منطقة التنقيب بجهاز الماجنتومتر فإذا كانت التربة خالية من الآثار و لها طبيعة واحدة كانت قراءات الجهاز واحدة أما إذا توفرت التربة على الآثار المطمورة المختلفة كالفخار و الطوب المحروق و المعادن فـ'ن قراءات الماجنتومتر تكون غير عادية و تدل على وجود الآثار فيها .

وهنا يجري العمال إلى تقسيم المنطقة إلى مربعات يقاس المحال المغناطيسي فيها عند نقاط التقاطع و تسجيل النتائج العادية و المختلفة و تحديد أماكن و جودها و امتداده بالمنطقة – يحدد لنا في معظم الأحيان مكان الأثر و شكله العام-

الفصل الرابـــــع : طرق الحفر الأثري

تتميز عملية الحفر الأثري باختلاف طرقها من موقع إلى آخر، و أهم هذه الطرق :

1-طريقة حفر الاختبار: نفتح حفر الاختبار في مرحة التفتيش في أماكن مختلفة من الموقع دون أن يكون لها شكل معين و الهدف منها فحص التربة للتأكد من أهميتها الأثرية تمهيدا للبدء بالتنقيبات أو العدول عنها إذا كانت غير ذات أهمية.

2- طريقة الخنادق: تفتح الخنادق حيث توجد اللقى الأثرية الصغيرة و أنقاض المباني الدارسة. و يفضل أن لا يمتد الخندق باتجاه واحد و يستحسن أن يبدأ الحفر في خندقين متقاطعين (+) أو يلتقيان بنقطة واحدة (L) و أكثر الفنادق إنتاجا هو ما كان على شكل (S) لأن الحفر فيه يمتد غالى عدة اتجاهات . ويمكن أن يكون الحفر في خنادق على شكل مربعات متصلة أو متتالية يوصل بينها فيما بعد إذا أثمرت.

3- طريقة المدرجات : تتبع هذه الطريقة في المناطق الجبلية ذات التربة الصلبة حيث يكون الانحدار شديدا و يتم الحفر في منطقة معينة لمسافة عشر أمتار طولا و نصف متر عمقا و نصف متر عرضا. على أن يحافظ على استقامة و استواء جانب واحد من جوانب هذه المنطقة لملاحظة التغييرات في لون التربة و نوع البناء .

ثم تحفر منطقة أخرى بجوار المنطقة الأولى و باتجاه انحدار التل و بنفس المواصفات . و هكذا حتى الوصول إلى الأرض الأصلية . فتبدو منطقة التنقيبات على شكل مدرجات متتالية تنتظم الواحدة فوق الأخرى من الأعلى إلى الأسفل .

4-طريقة الوحدات: تتم عملية الحفر و كما ذكرنا سابقا بموجب مربعات متشابكة و يبدأ الحفر اعتبارا من سطح الأرض و حتى التربة العذراء بشكل تدريجي و في طبقات متجانسة العمق و يتراوح عمقها بين القدم الواحد و الثلاث أقدام .و عند الانتهاء من التنقيب في إحدى المربعات ينتقل إلى مربع آخر مجاور له و بنفس الطريقة و حتى التربة العذراء أيضا .ثم تصبح هذه الحفر الصغيرة حفر كبيرة إلى أن يتم التنقيب في جميع أقسام الموقع . تساعد هذه الطريقة على ضبط الطبقات و ملاحظة التغييرات فيها و تصلح للاستخدام في المناطق السهلية حيث تتوفر التربة الرخوة.

5- طريقة المباني: تستخدم هذه الطريقة في مواقع القرى و المدن الأثرية ذات المساحة الواسعة و التركيب المعقد حيث تتوفر أنقاض الدور السكنية و القصور و دور العبادة و غيرها من المرافق الأخرى .

و يبدأ الحفر في المكان الذي توجد فيه هذه الآثار بارزة ظاهرة للعيان أو عند العثور عليها تحت التراب حتى الوصول إلى نهايتها و يعتبر هذا العمق طبقة واحدة .تتميز بوجود جدار أو وجود مخلفات بيت أو معبد.

وتسمى هذه المخلفات بالجدار الأول أو البيت الأول أو المعبد الأول بدلا من الطبقة الأولى.

وتتكشف نهاية هذه المخلفات عند الوصول إلى قاعها الذي يتميز بصلابة تربته و لونه الداكن أو أحجاره المبلطة ثم يستمر الحفر حتى قاع مخلفات المباني التي توجد تحت مخلفات المباني الأولى لإظهار الجدار أو البيت أو المعبد الثاني فالثالث و هكذا حتى التربة العذراء التي تخلو من الآثار.

إن الحفر في مثل هذه المواقع يتطلب الدقة والصبر والحفر البطيء لأنه في بعض الأحيان يحتاج المنقب إلى البحث عن جدار بني باللبن ويصعب تمييزه عن الأنقاض المجاورة خصوصا التربة المجاورة للجدار هي نفس طينة اللبن وقد يهدم المنقب هذا الجدار دون علو منه كما حدث في كثير من المواقع الأثرية القديمة في مصر والعراق.

و تأخذ المدن القديمة في الغالب شكل تل مرتفع من الأنقاض ، و إن أفضل طريقة لاستجلاء معالم هذه المدن هو الحفر داخلها و يفضل أن تكون نقطة البداية في وسط المدينة ،لأن هذا الوسط يمثل أقصى ارتفاع سكنه الإنسان ، و عند الانتهاء من المنطقة الوسطى تفتح الحفر الاختيارية باتجاهات مختلفة للبحث عن باقي مرافق المدينة و أسوارها التي تعتبر من أبرز خصائص المدن القديمة .

الحفر الأثــري المنظم

كان الهدف من التنقيب حتى نهاية القرن التاسع عشر ،هو العثور على تحف أثرية ذات درجة عالية من الأهمية الفنية و المادية لعرضها في القصور أو المتاحف ، مثل التماثيل الكاملة و المنحوتات الجدارية و التحف الذهبية و الفضية .

ولم يهتم المنقبون الأوائل بالخزف والزخارف الحصية واللقى الصغيرة. من هنا يمكن القول أن التنقيبات الأثرية في مراحلها الأولى لم تتعدى البحث عن الآثار الهامة بنظر النقبين في تلك الفترة.

و في مطلع القرن العشرين أصبح للتنقيب عن الآثار أهدافا أخرى، غير البحث عن الآثار المهمة،من ضمنها استجلاء بعض المظاهر الحضارية أو لإنقاذ الآثار أو لحل مشكلة معينة أو استيضاح قضايا مبهمة إضافة إلى تدريب العاملين و طلبة الآثار.

و هذا يستدعي إتباع طرق علمية منظمة في التنقيب و البحث عن الآثار ،فأصبح الحفر الأثري الحديث يبدأ من سطح الأرض و حتى التربة البكر بخطوات تدريجية تتناول كل الآثار الكبيرة و الصغيرة و كل اللقى الأثرية الأخرى كالهياكل العظمية البشرية و الحيوانية و بقايا النباتات و الحاصلات الزراعية و الأحجار و كل ماله علاقة بالآثار بصورة مباشرة أو غير مباشرة .

و يبدأ الحفر عادة بإزالة الطبق العليا من التربة التي تجمعت بسبب عوامل الطبيعة عبر السنين فغطت المواقع الأثرية .و يتراوح سمك هذه التربة ما بين نصف قدم و القدمين و ذلك حسب جفاف المنطقة و رطوبتها.

و بعد إزالة هذه التربة يستمر الحفر شاقوليا إلى عمق ما يقارب القدم و عند ذلك يأخذ الحفر اتجاها أفقيا لاستخراج الآثار من الأنقاض المتجمعة في هذه البقعة المحفورة . و إذا وجدت مواد أثرية في تلك الأنقاض يجب ضبط مكانها و تسجيل المعلومات الضرورية عنها و تصويرها حيث وجدت إذا دعت الضرورة.

ثم تحفر مقادير أخرى بنفس الطريقة و تستخرج أثارها و هكذا حتى يبلغ العمق حوالي ثلاث أقدام ، و عند ذلك تعتبر هذه الأنقاض طبقة أولى ، ثم يستمر الحفر في طبقة ثانية و ثالثة حتى التربة البكر و القاع الصخري حيث يتوقف ظهور الآثار .

و لكي يصل المنقب إلى نتائج حسنة عليه أن يلاحظ الأمور التالية :

- المحافظة على تنظيم زوايا الحفر و جعلها زوايا قائمة قدر الإمكان.

-المحافظة على استواء و استقامة الجدران .

-المحافظة على استواء الأرضية .

- نقل التراب من داخل الحفرة بسورة مستمرة لكي لا تضيع فيها بعض اللقى الأثرية الصغيرة.

-التأكد من عدم وجود مواد أثرية في التربة المستخرجة من الحفر .

- تغليف المواد الأثرية المهمشة بإحكام تمهيدا لمعالجتها فيما بعد.

-خزن كافة المواد الأثرية التي تعود للطبقة الواحدة قبل البدء في حفر الطبقة الثانية.

-تسجيل المواد الأثرية المستخرجة من الحفر فور العثور عليها .

-تنظيف كافة المواد الأثرية قبل إرسالها إلى المختبر .

-تنظيف كافة آلات الحفر بعد الانتهاء من التنقيبات.

النقيب في المباني القديمة

إن تنصيب آثار المباني القديمة يحتاج إلى مهارة و دقة لإبرازها ثم حفرها حتى الأرضية الأساسية العذراء و بعد الانتهاء من التنقيب و تسجيل المعلومات الضرورية تجري عملية التنظيف ثم التصوير و رسم المقاطع و الخرائط

و تهيئة تلك المباني للصيانة إذا كانت تحتاج إلى ذلك.

و يجدر بالتنقيب عن آثار المباني أن يدنا على تاريخ البناء الذي يكشفه و ليس بالضرورة أن يحدد عمره بالسنوات بل على الأقل آن يحدد العصر الذي شيد فيه البناء برقم طيني مكتوب أو وثيقة تاريخية أو قطعة نقدية وجدت في أرض الموقع ،و في هذه الحالة فإن معرفتنا لتأريخه و محتواه الحضاري يعتمد على تتابع المواد الأثرية في طبقاته ،هذا بالإضافة إلى مميزاته الخاصة لكل طبقة تلقي الضوء على التغييرات و التطورات التي مر بها البناء و التنقيبات الدقيقة و الملاحظات القوية كفيلة بكشف الدلائل الواضحة.

إن أفضل طرق الحفر في مثل هذه المباني هي طريقة المربعات المتشابكة ، و خاصة إذا كانت المباني تعود إلى أدوار حضارية عديدة و تمتد الواحدة فوق الأخرى . و قد يلاقي المنقبون مشاكل و صعوبات في كثير من المباني التي شيدت بالطين و اللبن فقد يحدث على مرور الزمن أن تختلط الجدران بما يحيط بها من تراب خاصة إذا كانت مصنوعة من نفس التربة ، فيحفر المنقب الجدران و يهدها من دون قصد.

و يمكن السيطرة على هذه المشكلة بالإشراف الدقيق على الحفر إذ أن لون التربة و ملمسها و الصوت الذي تخلفه عند اصطدامها بالمعادن و الفؤوس هي من العوامل المساعدة التي تنبه الحفار على تمييزها عما حولها .

الفصل الخامس : عموميات حول الصيانة ، الترميم و حفظ الاثار

إن عمليات الترميم والصيانة للآثار من العمليات العلمية والفنية الدقيقة والتي لابد أن تخضع للعديد من الدراسات العلمية التي يتم استنباطها من استخدام التقنيات الحديثة التي يمكن توظيفها وتطبيقها من خلال إجراء العديد من الفحوص والتحاليل العلمية للتعرف علي مكونات الأثر المراد ترميمه ،والمشاكل التي تواجه الأثر المراد ترميمه من مظاهر ونواتج تلف مختلفة مصحوبًا بالتحليل والتفسير العلمي لمسببات هذه المظاهر ومدى ارتباطها ببعضها البعض ، والعوامل المختلفة التي ساعدت علي انتشارها للتمكن من الحد منها و إزالتها من خلال وضع خطة أو إستراتيجية العلاج والترميم والصيانة ، باستخدام المواد والطرق المناسبة لحالة الأثر وظروفه العامة .

ولأن عمليات الترميم يجب أن تقوم على أسس علمية مدروسة يتوفر فيها العديد من الإجراءات والاحتياطات العلمية والفنية والتي يكون لها القدرة على إزالة مظاهر التلف المؤثرة على تلك الآثار . وهذا بدوره يتطلب المعرفة التامة بطبيعة الأثر ، ومكوناته ، وما يكون قد حدث له من عمليات تحول وتغير ، ويتحقق هذا من خلال إجراء التحاليل والفحوص المتعددة على الأثر وذلك لمعرفة خصائص ومركبات الأثر المزمع ترميمه وصيانته كي لا تستخدم مواد أو خامات في عمليات الترميم استخداما خاطئاً يعود على الأثر بالتلف بدلاً من العلاج وذلك من خلال حدوث تفاعل أو نشاط غير مرغوب فيه بين مواد الترميم ومكونات الأثر، كذلك يمكن من خلال تلك التحاليل والفحوصات كشف حقائق جديدة تتعلق بالأثر المراد ترميمه.

1- 1 الصيانة (Conservation)

أ- التعريف اللغوي

إن كلمة صيانة (conservation) مشتقة من الكلمة اللاتينية Conservar ، وهي مؤلفة من :

- ✓ con : تعني بائدة ، مع بعض – معا ،
- ✓ Servar : تعني الحماية و الإنقاذ و الحفظ .

كلمة الصيانة هي عملية حفظ و إبقاء المادة الأثرية (التحف ، المباني ....) لأطول مدة ممكنة على نفس الحالة التي وجدت عليها.

ب- التعريف العلمي

الصيانة تطلق على مجموعة الأعمال التطبيقية والبحثية للمحافظة على الآثار من التلف في الحاضر والمستقبل دون التدخل على المواد الأصلية لها ، و التي بدورها ترتكز على قاعدتين أساسيتين وهما:

- **قاعدة العلم :** المقصود بها الاستعانة بجل العلوم المساعدة (علم الفيزياء ، الكيمياء ،الجيولوجيا ...الخ) في عمليات تشخيص التلف و صيانة الأثر.
- **قاعدة الفن :** ونقصد بها أن من يتصدى لعمليات صيانة الآثار يجب أن يكون :

- على دراية تامة بالتطور الفني للآثار المراد صيانتها،
- تمتعه بالمهارة الفنية العالية و الإتقان الشديد أثناء العمل.

2-1 الترميم (Restauration)

يعنى بالترميم إعادة الأثر بقدر الإمكان إلى حالته الأصلية مع احترام مبدأ المواد الأصلية (أي سهولة التمييز بين مواد الترميم و مادة الأثر) ، وذلك بالتخلص من مظاهر التلف و مسبباته. و يمكن تعريف عملية ترميم الآثار على أنها مجموعة الأعمال التطبيقية التي يقوم بها المرممون إما من أجل حماية المبنى الأثري من الانهيار أو التدهور، أو بإصلاح ما تلف من المقتنيات الفنية المختلفة.

3-1 الحفظ (Préservation)

الحفظ هو كافة الأساليب المستخدمة في إطالة و منع تلاشي جزء أو كل عناصر المادة الأثرية ذات القيمة و التأثير، سواء من الناحية التاريخية أو الفنية. وذلك بالصيانة والمراقبة والتشخيص الدائم لحمايتها من عوامل التلف، وهذا باتخاذ مقاييس أساسية لبنائها في صورتها المثمنة ، نذكر منها المراقبة الدورية كوضع الموقع أو المبنى تحت الرقابة للتأكد من حالته، وهذا بأخذ كل الاحتياطيات اللازمة لمنع الانهيارات المفاجئة، ومراقبة مدى فعالية عوامل الوقاية، والهدف من هذه العملية هو منع أي تلف جديد قد يحصل في نظام الوقاية ، كما أن عملية إعادة البناء هو مقياس آخر لاسترجاع بعض آثار الماضي المهدمة

سواءً بفعل عوامل طبيعية كانت أو بشرية، وهناك مقياس آخر يعرف بالترميم بالمشابهة، وهو بديل لفكرة إعادة البناء لكن في المعنى الأصلي يعني الترميم.

و هنا نخلص إلى أن مصطلح الحفظ في مدلوله أعم وأشمل من مصطلح الترميم، وإن كان مصطلح الترميم يعتبر أقدم استخداما في ميدان ترميم وصيانة الآثار.

4-1 الحماية

المقصود بكلمة الحماية في علم الآثار هو إيقاف التلف على المبنى نفسه، وتدارك الأعراض الخطرة وعلاجها، ويشمل التقوية والتصليح والتجديد ، كما يهدف إلى ضمان وتحقيق الأمن للموقع الأثري، وذلك بتوفير كل الشروط الملائمة لضمان استمراره في الحياة، وذلك بحمايته من العوامل المتسببة في التلف، كالعوامل الطبيعية والبيولوجية والإنسانية كالسرقة والتهريب والتخريب، ولا تقتصر الحماية اللجوء إلى توفير ما يسمى بالأمن المادي فقط، بل تذهب إلى ما هو أبعد من ذلك، ألا وهو تدخل القانون بما فيه الوطني والعالمي، والذي يمكن أن يلعب دورا بالغا وفعالا في حماية المواقع والمعالم الأثرية ، وتأتي هذه العملية عموما في نهاية كل عمليات الصيانة لتجنب الأضرار مستقبلا .

2- الهدف من الصيانة والترميم

إن الهدف الأسمى من الصيانة والترميم المواقع الأثرية بالدرجة الأولى هو تسليم هذا الموروث الثقافي إلى الأجيال القادمة ويحقق هذا الهدف جملة من العناصر أهمها :

1-2 عنصر المنفعة : الاستفادة من الآثار من جميع النواحي (علمية و ثقافية).

2-2 عنصر المتانة : الوصول إلى نتائج حديثة و جيدة من خلال استخدام التقنيات و المواد اللازمة لذلك.

3-2 عنصر الاقتصاد : يعتبر الموروث الثقافي المادي (الآثار) احد العناصر المهمة في التنمية الاقتصادية.

3- منهجية التدخل في عملية الصيانة و الترميم

فالصيانة كما سبق الذكر هي عملية تدخل بمجموعة من الوسائل التي يراد منها تمديد حياة الأثر لزمن طويل إن أمكن، لغرض تسليمه للأجيال القادمة باحترام أصالته، وهي تنقسم إلى قسمين :

1-3 الحفظ الوقائي : هو التدخل المباشر على المحيط (عوامل التلف) للتقليل من أخطار التدهور و سرعته على الأثر.

2-3 الحفظ العلاجي : هو التدخل المباشر على التحفة الأثرية (نواتج التلف) المهددة بالزوال.

4- المبادئ العامة للصيانة والترميم

إن احترام و استخدام بعض القواعد والأسس العامة في الصيانة و الترميم أمر لابد من توفره قبل الشروع في أي تدخل على المقتنيات الأثرية وهذه الأسس كان لابد من معرفتها لأنها تمثل القواعد والحدود التي تكون مستوى التدخل ، و أهمها :

1-4 الفحص التشخيصي : المقصود به هو جمع المعطيات العلمية ، التاريخية و الثقافية للأثر قبل التدخل عليه وذلك قصد :

* تحديد مدى تدهور و تلف الأثر.

* ربطه بيئته و ظروفها لوضع السبل الناجعة للتدخل و صيانة الأثر.

أي بعد الانتهاء من دراسة أهم عوامل التلف التي تصيب المادة في المعلم الأثري أو المعلم بصفة عامة ، و استخلاص أهم العوامل الحقيقية التي تساعدنا على بداية إعادة الاعتبار للمعلم الأثري ، لابد من توظيف أهم عنصر في هذه العملية التطبيقية ، والمتمثل في تشخيص المرض في حد ذاته ، و هذا بتحديد نمط المرض إن كان كيميائي بيولوجي ميكانيكي أو بشري على المادة المراد فحصها، و تحديد الجزء المصاب في هذه الأخيرة الشيء الذي ينتج عنه تغير في وجه القطعة، وكل هذا لا يتأتى إلا بمعرفة :

- نوعية المادة المصابة و تركيبتها الكيميائية والمعدنية
- مدى تأثير الشروخ والتصدعات وتصنيفها حسب موضعها مع معرفة قوة المسامية ونسبتها الحقيقية على المادة، وذلك لتحديد التكاثف المائي مرة واحدة.
- دراسة تأثير المناخ و الطقس العام (حرارة ، رطوبة، تلوث.....) وكذا نسبة الأملاح على المادة و تحديدها
- التأثير البيولوجي على المادة ومعرفة جل الأضرار والعوامل المتدخلة في ذلك وتحليليهما تحليلا دقيقا لإعداد طريقة التخلص منها.

يساعدنا هذا التشخيص على إعطاء مؤشرات إضافية لمعرفة نوعية التلف وتحديد التحليل المناسب للتأكد من العملية ، وكل هذا يطرح مجموعة من الإشكاليات تعتمد أولا على الفحص الأولي سواء على المساحة العامة كجدار مثلا أو المادة في حد ذاتها كالحجارة أو الملاط، فلذا لابد من إخضاعها في اغلب الأحيان إلى نوع من هذه الفحوص بما فيها:

- الفحص الأولي بالعين المجردة و تدوين الملاحظات.
- الفحص الفوتوغرافي قبل أية عملية معالجة.
- الفحص بالأشعة السينية.
- الفحص بالأشعة تحت الحمراء.
- الفحص بالأشعة فوق البنفسجية.
- الفحص بالأشعة السينية .
- الفحص بأشعة "قاما" « GAMA »، وتستعمل في فحص التلف السميك.
- التحليل الطيفي، ويستخدم لمعرفة المواد العضوية وغير العضوية.
- التحليل الكيميائي لمعرفة حركيات المادة المراد دراستها.

2-4 تسجيلات التدخلات : المقصود بها هو تدوين جميع مراحل التدخلات بإنشاء ملف تقني-ثقافي للأثر عن طريق الرسم وصور فوتوغرافية وتقارير مفصلة عن مختلف الأجزاء المكونة له ،وذلك بتحديد جميع المعطيات الموجودة على الأثر ،وعلى سبيل المثال لا الحصر :

- معرفة التدخلات السابقة إن كانت موجودة.
- إحضار جل المخططات المحصل عليها ودراستها وتفسير جل المعلومات التي قد تكون مع الوقت مهملة، كما أنها قد تكون غير موجودة تماما.
- دراسة القيم والأدوات المستعملة قديما، وهذا بإحضار الجانب التاريخي.
- تحديد النقاط الأساسية للانطلاقة في عملية رد الاعتبار، وهذا بتحديد الجزء المراد صيانته، والمدة المستغرقة تقريبا، وكذا المواد المستعملة في العملية، وطريقة العمل.
- توفير الشروط العامة للعملية بما فيها المالية أو البشرية المؤهلة.
- معرفة جل العمليات السابقة فيما يخص الترميم بمعناه الحقيقي أو العشوائي

3-4 التدخل الأدنى : تقدير مدى تأثير عملية التدخـل على حالة الأثـر و البحـث عن أساليـب و منهاج تدخل تنعدم فيها التأثيرات الجانبية و الغير المرغوب فيها.

4-4 الحفظ الوقائي : المقصود به توفير الظروف الملائمة من أجل تفادي تكرار التدخلات (التقليل من التدخل المباشر على الأثر).

5-4 استقراء أثر التدخلات : البحث عن التدخلات التي يبرز من خلالها قيمة الممتلك الثقافي مع سهولة الاستقراء و التمييز بين الأثر و مواد التدخلات، مع الحذر من طمس المعلم التاريخية ،الفنية و الجمالية للأثر.

6-4 رجعية التدخلات : هي سهولة الرجوع إلى أصل القطعة الأثرية قبل المعالجة ، مع عدم ترك أي تأثير يؤدي إلى تلف أو تخريب المظهر الخارجي للأثر.

7-4 توافق و ملائمة المواد المدخلة : أي أن المواد المستعملة في عمليات الصيانة و الترميم تتميز بنفس المظهر و الشكل الخارجي مع مادة الأثر الأصلية ، بالإضافة إلى عدم تأثيرها السلبي في البنية الظاهرية و الداخلية للمعلم بصفة عامة (المواد المدخلة في عمليات الصيانة لا تؤدي إلى تلف مادة الأثر الأصلية).

5- طرق و مراحل الصيانة و الترميم

5-1 التنظيف

هو مرحلة مهمة قبل أي عملية تدخل ، ففي كثير من الحالات تتراكم الأتربة على سطوح الخارجية للأثر وتتداخل في مساماتها ، ويمكن للأدخنة أن تشكل طبقة عليها كما يمكن أن تغطى أسطح الأثر بالطحالب والأشنات.

التنظيف هو عبارة عن إزالة القشرة السطحية والغبار المترسب على السطح الخارجي ، ولا يجوز التنظيف إلا إذا كانت الطبقة الداخلية للأثر سليمة أو بعد تقويتها ، وهناك من يرى أن إزالة القشرة الخارجية هي إزالة لقشرة الزمن(طبقة الحماية) وأن الطرق المستخدمة تؤثر على أصالة المادة الأثرية ، وبإزالة هذه القشرة سيزال معها جزء من المادة مهما صغر ، وللحفاظ على هذا الجزء يجب أن تكون طرق التنظيف حذرة وموثوق منها وقبل البدء في عمليات التنظيف المختلفة ينبغي مراعاة بعض الشروط منها:

* المحافظة على القشرة الأصلية (la patine)
* التحكم في عمليات وطرق التنظيف بقدر الإمكان ، وعدم ترك مواد قد تتسبب في تلف جديد سواء كانت شقوقا أو عيوب أخرى قد تساهم في تسريع معدلات التلف.
* تنظيف الأملاح من على الجدران الرأسية يبدأ من أعلى إلى أسفل لتفادي تلوث المناطق مرة أخرى.

* يجب أن تخضع أساليب و طرق التنظيف لتقييم مستمر قبل استخدامها ، فينبغي أولا التأكد من أن حالة الأثر تسمح بذلك ، وفي حالة تلف الأسطح المنقوشة أو الملونة يمكن استخدام مقويات مناسبة بشكل سطحي أو للتخلل العميق ، وبعد جفافها يمكن البدء في عمليات التنظيف على حسب كل حالة . و التنظيف يكون إما جزئي أو كلي ، وفي العموم تتم العملية على مستوى الجدار أو السقف أو الأقواس داخل المعلم ، أو على السطح الداخلي أو الخارجي أو كليهما معنا بالنسبة للمقتنيات الأثرية ، فهي عملية شاملة لجميع الأماكن، وهناك عمليات تنظيف خاصة تلزم كل مادة على حدا، فمثلا مادة الحجارة تعتمد على آليات نلخصها فيما يلي:

- بالحك

- بالمرشات المائية
- بالمياه المكثفة
- بالرمل
- بالطينات المضغوطة
- بالمثبتات القاعدية

وتعتمد هذه الأخيرة على بيكاربونات ومواد كيميائية تنزع جل المركبات الكلسية وتساعد على انحلال الماء وهي أكثر فاعلية .

أما الطريقة الرملية أو الميكرورملية التي تعتمد على أداة تقوم بدفع حزمة رملية دقيقة جدا عن طريق الضغط الخاص، التي تسمح بإزالة القشرات المترسبة غير قابلة للإنحلال ونجد كل هذا في الأقواس، وهذا لرد الاعتبار لها مع أن هذه العملية لا تترك أثر سلبي على المادة.

أما إذا كانت هشة فهي تعتمد على استعمال راتينجات إصطناعية أو تيرموبلاستيكية ، وهناك طرق أخرى تعتمد على مواد نلخصها فيما بعد لنزع الأملاح بأنواعها.

كما أن عملية إزالة العفن والطحالب والحيثيات الأخرى وغيرها المعرضة لها المعالم الأثرية نظرا لقساوة الجو و كذا عملية الحت الطبيعية كالرياح والأمطار و...الخ، التي تترك منافذ تسكنها هذه الأخيرة تعتمد على مجموعة من مضادات العفونة ومبيدات الجراثيم والفطريات المعروفة ، ومن بين الغازات المعروفة في السوق المستعملة في هذا الإطار نجد:

- غاز حامض الهيدرروسيانيك.
- ثاني كبريت الكربون.
- أكسيد الإثيلين.
- فلوريد الكبريت.
- بروميد المثيل.
- ثاني كلوريد الإثيلين.
- ثاني بروميد الإثيلين.

و هناك نوعان من طرق التنظيف :

أ- التنظيف الميكانيكي

هذا النوع من التنظيف يتم فيه كسر الروابط بين أسطح الأثر و الأتربة العالقة به دون استخدام أي مواد أو محاليل منظفة تؤثر عليه أو تتلفه، والتنظيف الميكانيكي يقوم على عدة أسس منها:

- ضرورة إعطاء وصف كامل و موضح عن حالة الأثر كأصل مكوناته ، أنواعه و مصدرها، و كذلك العنصر التاريخي لها.
- تعيين كل الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للمادة الأثرية ثم تشخيص ما طرأ عليها من تشرخ.
- دراسة الظروف البيئية المحيطة به و المراد تنظيفه من المياه الجوفية و الأملاح و أنواع متواجدة في التربة المحيطة بالأثر و كذلك محتوى المائي للتربة و مدى اختلاف درجة حرارة الليل و النهار و ذلك في فصول السنة (الأحوال المناخية).
- يجب أولا إزالة الأتربة باستخدام الأدوات اليدوية البسيطة كالفرشاة مثلا حيث يتم التنظيف من الأعلى إلى الأسفل ثم تزال الطبقة السطحية تدريجيا بعد ترطيبها بالماء أو البخار في حال ما تكون هذه الرواسب في صورة هشة و لكن تستخدم الطرق الإلية في حالة تصلد هذه الرواسب.

- **رذاذ الماء**

طريقة التنظيف باستخدام رذاذ الماء عملية متخصصة جدا ، وتؤدي إلى تحلل قشرة السناج التي قد تغطي الأثر ، لأن نقط المياه الدقيقة تتعلق في الهواء مكونة سطحا نوعيا كبيرا ، وتستخدم هذه الطريقة للأسطح الصلبة لفترة حتى تصبح لينة وقابلة للذوبان أو الإزالة ، ولكن مع استخدام كمية محدودة من الماء إلى الحد الأدنى حتى نتجنب هجرة الماء داخل المسام. يمكن استخدام طريقة Atomized water أي تحويل الماء إلى رذاذ في تنظيف السطح حيث يتم استخدام جهاز Atomizer و الذي يقوم بتحويل الماء إلى قطرات صغيرة وبالتالي يمكن استخدام كميات بسيطة من الماء و التي تؤدي إلى نتائج مرضية.

و تعتمد فكرة التنظيف هنا على تحويل الماء إلى رذاذ مكون من عدد هائل من القطرات التي ترش على سطح الأثر تحت ضغط منخفض دون زيادة التأثيرات الميكانيكية على المادة الأثرية و بسقوط هذا الرذاذ على السطح يؤدي إلى زيادة المساحة السطحية و من ثم زيادة اتصال الماء بطبقة التلف الخارجية و إزالتها.

و لقد تم تطوير هذه الطريقة حديثا عن طريق إضافة راتنجات المبادلة الأيونية التي تؤدي إلى تخلص الماء من ايونات و جعلها أكثر فاعلية.

- **النحت أو الكشط**

يتم استخدام الأدوات المعدنية أو الفرش المختلفة منها القاسية واللينة ، أما الفرش الفولاذية فتعمل على إزالة الطبقات السطحية من الأوساخ ، وبإمكانها أن تكشط أجزاء من المادة الأثرية المتضررة ، ولهذا لا ينبغي استعمالها على المعالم التاريخية ، ويفضل الفرش المصنوعة من الشعر الخشن ، ويتم استخدام المشارط والفرش المختلفة على حسب أنواع الشوائب المترسبة والأملاح بالإضافة إلى حالة الأثر.

- **طريقة الدفع بالرمال**

تتم باستعمال الرمل وهناك طريقتين الرطبة والجافة :

* الدفع بالرمل الرطب : تتكون من خليط من الرمل والماء ويجب الأخذ بعين الاعتبار نسبة الماء للرمل ، وكذلك حجم الحبيبات وحجم ضغط الهواء والمسافة بين بداية المخرج و سطح الأثر ، وهذه الطريقة لا ينتج عنها تربة تكون ضارة بالصحة والبيئة ، ويجب أن يتبعها شطف بالماء وهذه الطريقة تستخدم عندما تكون عوالق القشرة الضارة كثيرة ، ولا ينصح باستخدامها في المباني الأثرية العالية القيمة ، لأنه يمكن أن ينتج عنها هجرة الأملاح إلى داخل مسام الأثر.

* الدفع بالرمل الجاف : تكون بنفس الطريقة ولكنها جافة (دون استخدام الماء) ، تسبب ضياع الأثر الذي يتم تنظيفه وتعريض سطح جديد لعمليات التلف ، كما يسبب النسف بالحصى ظهور سطح جديد غير منتظم ، بالإضافة إلى تغيير في الأجزاء المزخرفة والمحفورة.

* طريقة تيار الهواء مع الحبيبات الدقيقة : تستخدم الحبيبات الدقيقة (الألومينا أو مع حبيبات الزجاج الدقيقة) تكون أقل صلابة من السيليكات وأصغر حجما ، ويجب التأكد من قوة الدفع الضعيفة وفعل الميكانيكية المعتدل ، كما أنه يمكن التحكم في التنظيف بهذه الطريقة وهي مناسبة للآثار الحجرية الدقيقة جدا بدون تلف ، وتستخدم بودرة أكسيد الأليمينيوم حجم 60/27 ميكرون ، وأهمها :

* طريقة القذف بالحبيبات الحكاكة : تعتمد على دفع الحبيبات الحكاكة إلى السطح المراد تنظيفه مما يؤدي إلى إزالة الأتربة المتراكمة من الأسطح الحجرية خاصة و تتطلب هذه العملية حرصا شديدا و مهارة فائقة حتى لا تتم إزالة أي أجزاء هشة أو ضعيفة من الأثر. و تعتمد فاعلية هذه الطريقة على سرعة الحبيبات المتدفقة و مدة اصطدامها بالسطح و كذلك قطر الفوهة التي تندفع منها الحبيبات الحكاكة و يمكن استخدام مادة البوكسيت كحبيبات حكاكة بدلا من حبيبات الرمل و التي تؤدي بدورها إلى تلف الأسطح الأثرية إلى جانب التأثير الضار على صحة العاملين.

* طريقة القذف بالحبيبات المبللة : تشبه الطريقة الأولى إلا أن الماء يستخدم مع تيار الهواء و الحبيبات و الجدير بالذكر أن استخدام الماء يعمل على ترطيب الرواسب الترابية و من ثم خفض الغبار المتطاير إلى جانب الهواء المضغوط يمكن استخدام كلا من النتروجين أو ثاني أكسيد الكربون في عملية قذف الحبيبات. يعتمد اختيار نوع و شكل و صلابة المادة الحكاكة و كذلك معدل الضغط اعتمادا كليا على طبقات الاتساخ العالقة بالأثر حيث إن المواد الحكاكة الدائرية تستخدم لإزالة طبقة التلف بجانب استخدام الرمال الناعمة و بودرة الكورينـدم و ذلك مع طبقة التلف الملتصقة ، كذلك يمكن استخدام مسحوق الكالسيوم و الماغنزيوم و بيكاربونات الصوديوم و الخرز الزجاجي أو أكسيد الالومنيوم و كذلك بودرة السيليكون الموجودة في الأثر و هناك أنواع تستخدم للاماكن الهشة الضعيفة مثل مسحوق الإلفين ، الدولوميت و التلك.

ب-التنظيف الكيميائي

بعد الانتهاء من التنظيف الميكانيكي الذي يكون سطحيا ، يأتي التنظيف الكيميائي إذا سمحت حالة الأثر بذلك ، وهذا باستخدام منظفات مختلفة على حسب نوع التلف الذي سيتم تنظيفه ، ويستخدم الماء المقطر في البداية ، إذ أن المياه غير النقية تضر بسطح الأثر ، ويمكن إضافة صابون متعادل مع الأمونيا.

ومن المواد المستخدمة في التنظيف الكيميائي : المذيبات الهلامية وهي عبارة عن محاليل قاعدية ضعيفة ، وكذلك المنظفات الصناعية وتوجد منها ثلاثة أنواع وهذا على حسب خواصها، منظفات سالبة الشحنة ، وأخرى موجبة وهناك غير الأيونية(المتعادلة). بحيث أن المنظفات موجبة الشحنة تذوب على الأثر ولا تزيل العوالق ، بينما المنظفات السالبة أكثر فعالية لكنها تتفاعل مع الأحجار الجيرية خاصة ، أما المنظفات غير الأيونية فهي الأفضل ، لأنها عبارة عن سلسلة طويلة من الهيدروجين لهذا يصبح لها القدرة على استخلاص الدهون والزيوت ، وينبغي تجنب استعمال الأحماض وأملاح الأحماض (حمض الهيدروكلوريد) لأن هناك أجزاء منه تنفذ إلى عمق الحجر وتتفاعل مع مكوناته ، أما استخدام فلوريد الأمونيوم وحمض الهيدروفلوريك فينتج عنها فلوريد الكاليسيوم في الأحجار الجيرية ، وبالتالي تزيد الشقوق الدقيقة وتسهل دخول الملوثات الجوية.

- **إزالة الأملاح**

قبل البدء في هذه العملية ينبغي إجراء اختبارات وفحوص لمعرفة طبيعة الأملاح الموجودة في الحجارة، وهناك نوعين من الأملاح : أملاح قابلة للذوبان ، وأخرى غير قابلة للذوبان.

- أملاح قابلة للذوبان في الماء : إعادة إذابة هذه الأملاح مع الغسيل المستمر و يراعى عدم جفافها حتى لا يؤدي إلى تبلورها من جديد.
- أملاح غير قابلة للذوبان : استخدام مختلف الأحماض كحامض الهيدروكلوريك أو حامض السيتريك أو حامض الاكساليك في صور مختلفة كعلاج موضعي لإزالة الأملاح حينما تظهر على السطح في أشكال بلورية مكونة من أملاح غير قابلة للذوبان مثل أملاح الكبريتات و هي تعتبر عملية في غاية الدقة.

2-5 التقوية

نتيجة لعمليات التحلل والتفتت التي تحدث للأثر عند تعرضها لعوامل التلف المختلفة ، يحدث أن يفقد الحجر تماسكه ويتآكل سطحه لأعماق كبيرة أو يتشقق أو تحدث به صدوع وتشققات ، تسمح بانفصال شظايا صغيرة أو قطع كبيرة نسبيا من حواف الشقوق.

يكون الهدف من صيانة الأحجار في المباني الأثرية خاصة هو تجنب فقد أي جزء من الحجر مهما كان صغيرا ، لذلك فإن عمليات التقوية (إعادة الترابط والتماسك للمادة) تعتبر من أهم عمليات الصيانة خاصة إذا فقدت المواد الأثرية تماسكها وأصبح بقاؤها مهددا بخطر الضياع ، كما أنها تعمل على تحسين قدرتها على مقاومة العوامل البيئية المتلفة ، بجملة واحدة هي إعطاء المادة الأثرية أكثر صلابة وقوة، وهذا لحمايتها والحفاظ عليها ضد عوامل التلف، وهذا باستعمال مواد وآليات متعارف عليها، لها قابلية الإرجاع في حالة عدم الموافقة على الشكل، تعتمد على مبدأي الانعكاسية والانسجام، مرورا إلى عمليات أخرى بما فيها التشخيص والتحليل.

وتتم التقوية بعدة طرق حسب طبيعة المبنى والظروف المحيطة به، كما تطبق بأشكال مختلفة على حسب الاجتهاد العلمي، ففهم المعلم أو التحفة مبدأ أساسي من اجل المحافظة عليه، حيث يؤدي هذا إلى إيجاد كيفيات لإيقاف التلف وعزله عن الظروف التي تساهم في زواله تدريجيا.

أ- الإجراءات الواجب مراعاتها قبل عمليات التقوية : وأهمها :

- حالة الأثر وخواصه الطبيعية المسامية و النفاذية
- طريقة التقوية المستخدمة
- الظروف المناخية لتواجد الأثر
- إزالة الأملاح قبل البدء في التقوية
- استخدام محاليل التقوية بالنسب التي تكفل نفاذها إلى أكبر مسافة ممكنة داخل الأثر ، إذ أن اكتساب قشرة سطحية خواصا طبيعية مخالفة للخواص الطبيعية لبقية المواد الأثرية نتيجة لتقويتها ، سوف يؤدي إلى انفصالها عند تعرضها لدرجات مرتفعة من الحرارة والرطوبة ، ونتيجة لتعرضها لضغط الهواء المحبوس داخل مسام الأثر عند

تمدده بالحرارة ، لهذا السبب فإنه يجب في الحالات التي لا تساعد فيها مسامية الأحجار لنفاذ محاليل التقوية إلى مسافة كبيرة داخل المادة باستخدام محاليل تسمح بنفاذ الهواء عند تمدده مثل : السليكون و المواد الأكريليكية (محاليل بتركيزات منخفضة).

- استخدام محاليل التقوية بتركيزات مناسبة بحيث لا تسبب تغيرا في لون الأثر المعالج وفي لمعانه ، بالإضافة إلى انجاز التقوية على مراحل ، ويجب البدء بمحاليل مخففة وبعد جفافها تستخدم محاليل أكثر تركيزا حتى تتم عملية التقوية.
- القيام بأعمال التقوية في جو معتدل حيث أن سرعة المذيبات العضوية سوف تتسبب في تغيير نسب المحاليل ، كما أنها تؤدي إلى تراكم مواد التقوية على سطوح الآثار.
- يجب إزالة اللدائن الصناعية من على سطوح الآثار المصنوعة من الأحجار خاصة قبل جفافها باستعمال المذيبات العضوية مثل الأسيتون.
- عدم الإفراط في استخدام اللدائن الصناعية في تقوية الآثار المعرضة للشمس والاقتصار في استخدامها على الحالات التي لا يكون مضر من استخدام هذه المواد.

ب- طرق التقوية

- **التقوية بالتشبيع**

عادة ما تكون المواد المقوية في صورة سائل ، وعندما تعالج الآثار بالمقويات وتتخلل الأخيرة سطح الحجر وقد تمتد إلى أعماقه حتى تصل إلى الجزء السليم من الحجر ، ويكون الهدف من التشبيع وصول المادة المقوية إلى لب الأثر وتؤدي إلى ترابط وتماسك جميع مكوناته. ومن أهم طرق التشبيع:

*تقنية الغطاء الورقي : ويعتمد الأساس النظري لهذه التقنية على حفظ سطح الأثر وكذلك الغطاء الورقي رطبا أو مبللا باستمرار لمدة ساعات ، وفي بعض الأحيان لعدة أيام لتجنب تبخر السائل المقوي وهذا لضمان نفاذه لأكبر عمق ممكنا ، بحيث يتم تغطية السطح بغطاء ورقي يلتصق بسطح الأثر بواسطة لاصق خفيف ، ويحفظ الغطاء الورقي بعد ذلك .وباستمرار مبللا بسائل التشبيع.

*الحقن : تطبق هذه الطريقة في حالة الآثار التي بها شقوق وفجوات وكذلك في الجدران المعالم الأثرية التي يتفتت جزء من ميلا طها ، وفي حالة عدم وجود هذه الشروخ والشقوق تجهز للتقوية ثقوب رفيعة ويفضل أن تكون في أماكن بعيدة عن النقوش والألوان ، ونزيل ما يعلق بسطح الأثر من مادة التشبيع.

- **التقوية باستخدام الحديد**

وهي طريقة شائعة في معظم المباني الأثرية ، حيث تستخدم في حالة الشقوق الكبيرة التي يخشى أن تسبب انفصالا للحجر ، وتتلخص في ربط الشروخ بأسياخ من الحديد (ويفضل استخدام الفولاذ لأنه غير قابل للصدأ) تثبت بأحد اللدائن القوية من الإيبوكسي مخلوطا بمسحوق الحجر الذي يجري ترميمه وذلك بعمل ثقوب خصيصا لهذا الغرض.

المحور السادس : امن و سلامة اللقى و المجموعات المتحفية

يعد أمن وسلامة المجموعات المتحفية من أولويّات واهتمامات المسئولين عن المتاحف على مستوى العالم نظراً لما تمثله من قيم تاريخيّة وعلميّة أوجب الحفاظ عليها لتبقى للأجيال القادمة بالصّورة الجيّدة الموجودة عليها حالياً، وحماية التحف ترتكز على عدة أقسام أهمها

1- التقنيات المستخدمة في امن وسلامة المتحف

تعتبر مواجهه المخاطر لجسم المبني (بناية المتحف) هي أول خطوات الحماية للمحافظة علي ثرواتنا الثقافية للأجيال القادمة.

ولكي نضمن للمبنى نظام امني شامل فيجب أن تكون هناك خطة دورية لعمل فحص دقيق وشامل أو ما يعرف بالمسح الدوري المنتظم حتى نتدارك المشاكل الصغيرة ويمكن السيطرة عليها . ويعتبر هذا المسح الدوري من صميم عمل أمناء المتاحف الذين يتوجب عليهم معرفة كل صغيرة وكبيرة داخل مبني المتحف ، وذلك بإتباع الخطوات الآتية:

1- مراقبة وضع المبني ومتابعة المباني التي تنشا حوله.

2- مراقبة المخازن والمستودعات والمعارض بصورة دورية وذلك بالاتي:

أ- مراقبة مناخ دواليب العرض

ب- مراقبة القطعة الواحدة داخل دولاب العرض.

ت-مراقبة الرطوبة الجوية ومقاساتها ويظهر لنا نوعان من البيئة التي يجب الاهتمام بها وهي:

- البيئة الموجودة داخل دواليب العرض بين القطع.
- البيئة الموجودة بين دواليب العرض.

3- مراقبة خريطة التوزيع الكهربائي.

4- خريطة التصريف الصحي مع معرفة من المسئول عن متابعة هذه الأعمال للرجوع إليه إذا لزم الأمر.

5- خريطة الطوارئ أو الكوارث مع معرفة مخارج النجاة.

6- ضرورة معرفة طبيعية المناخ داخل المدينة التي يقع فيها المتحف . ومن أساسيات معرفة القائمين بأمر المتاحف أن يدرك بوعي الحالة المناخية في المنطقة إذا كانت مقسمة إلي فصول (ممطرة – جافة – حارة – باردة).

7- تحديد في اى منطقة يقع المتحف أي نوعية المدينة إذا كانت منطقة سكنية، تجارية ، صناعية أو سياحية.

8- إذا كان المتحف بالقرب من هذه المناطق يجب أن يوضع ذلك في دائرة اهتمام القائمين عن أمر إدارة المتحف وهي: المسطحات المائية (البحيرات و الأنهار) ، الجبال و الغابات ، المطارات و الطرق المزدحمة ، أو مبني بمناطق بها انزلا قات أرضية أو واقعة في نطاق الحزام البركاني وعلية يجب الاهتمام ب :

أولا : تعتبر حماية السقف الخارجي للمبني هي سلسلة من الحواجز الطبيعية لحماية المجاميع القيمة التي بالداخل مثل الحوائط والأرضيات والسقف والأبواب والشبابيك والأبواب والنوافذ وعلية تكمن المخاطر في السور الخارجي للمؤسسة المتحفية مع ضرورة معاينة المواد التي صنعت منها الأبواب و السياج اذا كانت مادة قوية او يسهل كسرها.

ثانيا : تعتبر الإجراءات الأمنية في كل المؤسسات الثقافية التي تحتوي علي قطع أثرية وأعمال طبيعية وفنية بما في ذلك المتاحف و اخذ التدابير اللازمة من الأهمية بمكان، ولكن يختلف نظام الإجراءات المتبعة كما يلي:

- **حجم المنشاة :** ويتم تقييم الحجم حسب المساحة لموقع (المتحف) وعدد الطوابق التي تتكون منها المنشأة والمباني الملحقة والمساحة الفارقة التي تشكل نطاق امني للمنطقة.
- **شكل المبني الهندسي :**وذلك يشمل عدد المنافذ المخصصة للدخول والخروج وصلاحيتها بالنسبة إلي إجراءات السلامة والتأمين ونوعية البناء المستعمل.
- **العاملين :** يجب إحصائهم وإصدار بطاقات مهنية لكل منهم وتحديد مواقع عملهم للحفاظ علي محتويات المنشاة مع تحديد منفذ لهم بالدخول والخروج . مع تحديد أخر للزائرين وتفتيش الحقائب الصغيرة ومنع الكبيرة من الدخول بل توضع كأمانات مع فحص حالات الاشتباه.

❖ **استعمال أنظمة الإنذار المراقبة:** و ذلك لتجنب الحرائق المفاجئة وذلك بتزويد بناية المتحف بمعدات خاصة لإطفاء الحرائق و التنسيق مع إدارة الحماية المدنية من جهة، و استعمال الكاميرات للمراقبة من جهة أخرى.

2- التقنيات المستخدمة في امن وسلامة المجموعات المتحفية

تعتمد جاهزية المتحف للاستعمال كليا علي نوعية المجموعات المتحفية التي يحتويها المتحف بشقيه (العرض والتخزين) ولاحتواء المتحف علي أنواع مختلفة من التحف الاثرية نجد أن نوعية المواد تختلف باختلاف هذه المجموعات وعموما يمكن تقسيم المواد الموجودة في المتحف إلى:

-مواد عضوية.

-مواد صناعية.

-مركب عضوي.

-مواد حجرية ومعدنية.

-مزيج بين العضوي وغير العضوي.

وعليه يجب أن تتوفر الظروف الطبيعية والبيئية الملائمة للقطع المتحفية من اجل سلامتها من عوامل التلف الفيزيائية والكيمائية علي المدى البعيد ويقصد هنا تأثير الضوء والرطوبة ، والحرارة والتلوث وقد تختلف حساسية المواد المتحفية ودرجة تأثيرها بعوامل التلف سابقة الذكر طبقا لعدة عوامل منها:

1- القطعة المتحفية نفسها من حيث تركيبها الكيميائي سواء كانت عضوية ، نباتية ، حيوانية ، او غير عضوية او مركبة من اكثر من مادة.

2- الحالة الراهنة للمادة سواء كانت تالفة أو متوسطة الحالة أو جيدة.

3- مكان تواجد القطعة داخل المتحف.

4- الموقع الجغرافي للمتحف حيث أن قوة انتشار الضوء ودرجة الرطوبة النسبية تختلف من مكان إلي أخر.

ومهما اختلفت درجة تأثير هذه العوامل فان المحافظة علي سلامة الموجودات في المتحف من أهم الواجبات الملقاة على عاتق المسئولين وذلك بتوفير الظروف البيئية الملائمة .ومن اشد العوامل خطورة علي المجموعات المتحفية

التلف الناجم عن الضوء

للضوء أخطار عديدة علي الموجودات في المتحف سواء كان ضوئنا طبيعيا او صناعيا ومن الأخطار التي يمكن أن يسببها الضوء منها:

- أخطار تسببها الأشعة فوق البنفسجية علي المواد العضوية خاصة الألوان حيث تعمل علي تغير اللون وتحلله.
- الأشعة تحت الحمراء تعمل علي تجفيف المواد العضوية مثل الورق ، الخشب والتي يعتبر الماء جزء من تركيبها مما ينتج عنة تكسر خلايا تلك المواد.
- تزداد نسبة الماء في المواد الصلبة عند ازدياد درجة حرارة أشعة الشمس (الفخار..الخ).
- تتمدد المواد الجافة (الزجاج – المعادن) بارتفاع درجة الحرارة ويتسبب ذلك في تشققها وتهشمها علي المدى البعيد.
- نمو القوارض والحشرات الدقيقة المسببة للتعفن في الأجواء الحارة.
- للحرارة علاقة وثيقة بالرطوبة حيث أن ازدياد درجة الحرارة يسبب ارتفاع درجة الرطوبة والتي بدورها تعمل علي تلف المواد المتحفية

التقنيات المستخدمة للحد من تأثير الضوء

- منع وصول الأشعة فوق البنفسجية : الضوء الطبيعي هو المصدر الرئيسي لهذا النوع من الأشعة فمثلا إذا تعرضت لوحة فنية ساعة في عرض متحفي متأثر بالأشعة فوق البنفسجية سوف تتأثر 6 مرات فيما لو تأثرت للاضائة صناعية في نفس المدة الزمنية.
- استعمال مصافي ضوئية (فلتر) بتثبيتها علي زجاج الشبابيك أو علي الاضائة الصناعية وهناك نوعين من أنواع المصافي:
  - صفائح اكربليك لاصقة بسمك 3-6 ملم شفافة أو مظلم.

- استعمال مادة سائلة لزجة تدهن علي الزجاج.

- المواد الحساسة جدا يمكن أن تعرض في قاعات لا تزيد قوة الضوء فيها عن (50 لوكس) مثل اللوحات الفنية المرسومة بالألوان المائية ، الرسومات الزيتية ، المنسوجات المطبوعات الجلود الملونة ، عينات المتحف الطبيعي.
- المواد الحساسة يجب أن تعرض في قاعات لا تزيد نسبة الضوء فيها عن(150 لوكس) مثل الخشب ، الجلود ، العظام ، العاج.
- المواد قليلة الحساسية والتي يمكن أن تتحمل إضاءة يجب أن تعرض في درجة(300 لوكس)مثل الحجارة ، الفخار ، الزجاج ، المعادن.
- وضع ستائر معدنية تعمل بنظام المراقب بتنظيم دخول الضوء خلال فترات اليوم المختلفة.
- الاعتماد علي الضوء الصناعي للإضاءة في المتاحف المصابيح المفضلة هي إضاءة التنجستان و الفلورست مع مراعاة عدم إزعاج رؤية الزائر و ذلك بوضع المصابيح في أماكن تسمح برؤية واضحة دون وجود ظل أو نقاط ساطعة أو لامعة.
- عرضها لمدة قصيرة في صالات العرض واستبدالها بآخري بين الحين والأخر أو عدم تعرضها للإضاءة أثناء عرضها.
- وقف الإضاءة أثناء تخزينها.

التلف الناجم عن الرطوبة النسبية

ويمكن تلخيص أخطارها علي المجامع المتحفية كالأتي :

❖ تغيير شكل وحجم القطع حيث أنها تكبر بازدياد الرطوبة وتتقلص عندما تقل وينتج عن ذلك تشقق اجزاء القطعة وتكسر أنسجتها ويزداد خطورة هذا عند القطع المصنوعة من مواد رقيقة مثل ورق المخطوطات والإطارات الخشبية للوحات الفنتية.

❖ يسبب ارتفاع الرطوبة تشجيع التفاعلات الكيميائية :

- تحفيز صدي المعادن المختلفة.
- بهتان الألوان وتلاشيها.

- تنشيط نمو الفطريات وخاصة عندما تزيد عن 70 % حيث تساعد علي نقص المواد العضوية وإتلافها ، وعلاقة المواد العضوية مع الرطوبة تعتمد علي نوع القطعة ودرجة الرطوبة النسبية حولها .

التقنيات المستخدمة للحد من تأثير الرطوبة

- يجب إن نأخذ في الاعتبار أن درجات الحرارة أيضا ، العامل الأول في التأثير علي الرطوبة النسبية ويمكن أن تكون درجات حرارة الصالات للعرض (ما بين 12 و 17 درجة مئوية) بينما يفضل أن تكون (5-10 درجة مئوية) في المخازن التي تحتوي علي المخطوطات والوثائق الورقية وذلك خوفا من نمو الفطريات
- استقرار درجة الرطوبة النسبية ، و توفير الرطوبة المناسبة حسب طبيعة كل مادة معروضة :

نوع المادة	درجة الرطوبه المثلي
اللوحلت الفنية	65 - 68%
الاقمشة والخشب	55 - 60 %
الجلد والعاج	60 - 65%
الزجاج	40 - 45%
الحجارة والفخار	40 - 50%
المعادن	لاتزيد عن 30%

التلف الناجم عن التلوث وأهم التقنيات المستخدمة للحد منه

يقصد به تلوث الجو العام المحيط بالمتحف بالإضافة إلي الضرر الذي قد تحدثه المواد المستخدمة في عمليات العرض من خزائن وأقمشة وأيضا العوامل الناتجة عن الاهتزازات التي تحدثها المركبات والطائرات المارة بالقرب من المتحف . وقد يتم التلوث بما ينبعث من عوادم السيارات والمصانع والمداخن حيث تعاني المدن الصناعية الكبري من وجود نسبة عالية من جزئيات وغازات وشوائب ضارة عالقة في الهواء وعندما تدخل هذه الجزيئات إلي خزائن العرض أو علي القطع المتحفية بمرور الزمن تشكل طبقة سوداء تشوه القطع

وتعمل علي تلفها بما ينتج عنه الضرر من الغازات الضارة مثل الكبريت وكلور النتروجين وأوزون مؤكسد ويمكن أن يحدث التلوث بعدة طرق في المتحف منها:

- ❖ الخزائن المصنوعة من مواد مثل الخشب فهي ذات تأثير سيء علي المعروضات وأيضا أنواع الدهانات حيث أن الخشب تنبعث منه غازات ضارة لا يمكن التحكم بنسبة الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة داخل الخزائن الخشبية بجانب أن الخشب مكانا ملائما للحشرات والأفضل ان نصنع الخزائن من الالمنيوم.
- ❖ ولسلامة معروضات المتاحف فان المسئولية تقع علي عاتق مهندس الديكور والإضاءة ومصممي الخزائن وفني الصيانة ويجب استشارة المختصين في الإضاءة والرطوبة والتلوث عند بوادر حدوث خطر علي سلامة الموجودات المتحفية.

وعموما يجب الاهتمام بنوعين من البيئة داخل المتاحف في حالت العرض وهي-:

*البيئة المناخية الموجودة بين دواليب العرض.

*البيئة المناخية الموجودة بين القطع داخل دواليب العرض.

ولقياس هذه البيئة نحتاج إلي التأكد من عناصر مهمة تكون في مجموعها ما نعني به البيئة المناخية (الضوء – درجة الحرارة – الرطوبة النسبية – الغبار الحشرات) ولمراقبة ذلك يجب توفر الأدوات التي تساعد في معرفة هذه الأشياء من أجهزة قياس الحرارة والرطوبة .

الفصل السادس : التراث الثقافي المادي

2- التراث الثقافي المادي

2-1 تعريفه

التراث هو كل ما يتركه الأجداد ليصل إلى الأبناء والأحفاد، ويقترب معنى التراث في اللغة من المعنى السابق إذ هو كل ما يخلفه الإنسان لورثته وأصله ورث أو وارث فأبدلت الواو تاء فالتراث والإرث و الورث.

وقد ظهر مصطلح التراث الحضاري لكي يطلق على ما ورثناه من الأجداد والآباء في صورة منجزات ثقافية وحضارية. ويندرج التراث المادي تحت التراث الثقافي وهو يعنى مجموعة المخلفات المادية التي أثبتت قيمتها وأصالتها في مواجهة قوى التغيير.

ويرتبط بالتراث مصطلح المناطق التراثية ،وهى المواضع التي تعبر عن ذاكرة المكان وتحوى الجانب الجمالي والثقافي، وتشتمل على أكبر حشد من المخلفات المادية ذات القيمة الحضارية أو التاريخية.

2-2 أهميته

يلعب التراث دورا هاما في صياغة ذاكرة الأمم وعمقها الحضاري وتمايز ثقافتها المحلية. وتكمن أهمية التراث المادي والمناطق التاريخية في النقاط التالية :

- يمثل التراث الثقافي المادي جزءا أساسيا من ملامح المدن والقرى ويعطيها الأصالة والجمال بين المدن والمناطق الأخرى وما لذلك من أهمية تاريخية وثقافية.
- يمثل التراث الثقافي والمناطق التاريخية بكل ما فيها مدرسة تخطيطية و معمارية يمكن الاستلهام منها لتميز طرزها الحياتي وكفاءة استغلال الفضاء فيها وظيفيا وجماليا إضافة إلى حسن توظيف استعمال المواد المحلية، كما تقدم نماذج للانسجام بين الإنسان والبيئة المحيطة به.
- الدور الوظيفي الذي يقدمه التراث المادي بسبب مواقعها في المدن والقرى وإمكانية العمل على تكييف أجزاء كبيرة منها لتقديم وظائف جديدة تتناسب مع العصر الحالي.

- يمثل التراث الحيز الذي يعيش فيه الزمن القديم مما يجعل لهذا التراث قيمة رمزية وروحية عالية بالإضافة إلى القيمة الأثرية التاريخية والقيمة التوثيقية العلمية وأحيانا قيمة دينية مما لذلك كله من أهمية كبيرة في نواحي كثيرة منها الأهمية السياسية.
- الأهمية السياحية للتراث الثقافي المادي النابعة من أصالته وندرته إضافة إلى ما يتبعها من أهمية اقتصادية واجتماعية.

3-2 حمايته

لابدّ من اتخاذ عدّة إجراءات لحماية المواد الأثرية التراثية حتى تكون بمأمن عن التخريب والتهديم أولى هذه الإجراءات هي:

- إجراء مسح أثري أو تراثي للمنطقة المراد حمايتها للتعرف على أهمية المواد الأثرية والتراثية التاريخية والفنية والأثرية وعمل مخططات أولية لها وتوثيقها وتصويرها.
- إعداد قوائم بالمواد الأثرية أو التراثية المراد حمايتها توطئه لإصدار قرارات من السلطة التي هي سلطة إصدار القرارات وبذلك تكون المواد الأثرية أو التراثية قد أصبحت تحت مظلة الحماية القانونية التي تشملها الحماية القانونية أي يمكن تطبيق العقوبات التي تنص عليها القوانين الوضعية.
- المراقبة المكثفة : قد لا تكون الدراسات والتشريعات التي أتينا على ذكرها كافية لحماية الشواهد التاريخية، فكم من بناء أثري مُسجّل هدمه أصحابه ليقيموا بناءً حديثًا مكانه توخيًا لكسب مادي لهم أو أقاموا منشأة حديثة أو أجروا تعديلات أو إصلاحات تسيء إلى أصالته وقيمته التاريخية والمعمارية والفنية، كأن يُستخدم المبنى الأثري استخدامًا سيئًا يلحق الضرر به، وأحيانًا يُهدم البناء الأثري وتؤخذ حجارته للاستفادة منها في إقامة مبنى حكومي أو خاص أو تسرق عناصره الفنية المعمارية للاتجار بها وتهريبها إلى الخارج والأمر هنا يحتاج إلى ردع.
- التوعية : وتتلخص بتعريف المواطن على أهمية الآثار الثقافية والاقتصادية له ولغيره وانتهاز الفرص لإثارة اهتمامه بالتراث الحضاري وإشعاره بالمسؤولية.

- إشراك المواطنين في تحمل مسؤولية حماية التراث الحضاري الأثري والتراثي لإشعارهم بالمسؤولية وذلك بإدخالهم ومشاركتهم في اللجان والمؤسسات الحكومية والأهلية الراعية لذلك الأمر ومن الضروري إحداث مؤسسات حكومية أو أهلية لتساعد على توعية المواطنين وشاغلي الأبنية الأثرية والتراثية والاتصال بالجهات الفاعلة في هذا المجال كالمجالس المحلية وسلطات الحكم المحلي أو سلطات الحكم كالوزارات المختلفة ومجلس النواب وشرح أبعاد قضية التراث وفائدتها للشعب والهوية وبالتالي مطالبتها بتخصيص الأموال اللازمة لصيانة تلك الموروثات الثقافية وترشيد استخداماتها وإصدار التشريعات الناظمة لذلك.

3 الهيئات العالمية العاملة والفاعلة في الحفاظ على التراث

- **اليونسكو (UNESCO) :** وهي اختصار لترجمة منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة أنشأت (اليونسكو) يوم 16 من تشرين الثاني 1945 م .والهدف الذي حددته المنظمة لنفسها هو هدف كبير وطموح وهو :بناء حصون السلام في عقول البشر عن طريق التربية والعلم والثقافة والاتصال، وتعمل على إيجاد الشروط الملائمة لإطلاق حوار بين الحضارات والثقافات والشعوب والعمل على تحقيق رؤية متكاملة للتنمية، تتصدر جهود اليونسكو المساعي الدولية لحماية التراث المادي وغير المادي فوضعت العديد من المواثيق والمعاهدات التي تتعلق بصون وحماية التراث الثقافي المادي وغير المادي والطبيعي.
- **الاكوموس (ICOMOS) :** منظمة دولية حكومية يقع مركزها في باريس – فرنسا، أنشئ المجلس في العام 1965 م ويتمثل دوره في تعزيز تطبيق نظرية صون التراث المعماري والأثري ومنهجياته وتقنياته العلمية، ويقوم نشاطه على مبادئ الميثاق الدولي لصون المواقع والآثار وترميمها (ميثاق البندقية 1964 م).
- **الايكروم (ICCROM) :** وهي اختصار لترجمة المركز الدولي لدراسة صون الممتلكات الثقافية وترميمها ، وهي منظمة دولية حكومية يقع مركزها في روما - ايطاليا، أنشأتها اليونسكو في عام 1956 م، وتتمثل مهامها النظامية في الاضطلاع

ببرامج في مجال البحوث والتوثيق والمساعدة التقنية والتدريب وتوعية الجمهور بهدف تعزيز صون التراث الثقافي المنقول وغير المنقول.

- **مركز التراث العالمي(WHC) اختصار ل World Heritage): (Center**وهي لجنة منبثقة عن اليونسكو حيث اعتمدت الدول الأعضاء في اليونسكو في عام 1972 اتفاقية التراث العالمي (النصوص الأساسية، اليونسكو 2006،صفحة34) ونصت الاتفاقية على إنشاء" لجنة التراث العالمي "و" صندوق التراث العالمي "وأنشئت اللجنة والصندوق وهما يعملان منذ عام 1976 م، والغرض من الاتفاقية هو تعيين التراث الثقافي والطبيعي ذي القيمة العالمية الاستثنائية وحمايته والمحافظة علية وإصلاحه ونقله إلى الأجيال المقبلة.

4 القوانين والمواثيق الدولية و الوطنية لحماية التراث الثقافي المادي

قد شددت المواثيق الدولية على حفظ هذا التراث الحضاري الهائل، وهذا من خلال المواد المتعلقة بالصيانة :

- **معاهد البندقية (Charte De Venise) سنة1964**، حيث أن معظم المواد تتعلق بالصيانة كالمواد من4 إلى 13 و خاصة المادة 15و التي تنص على عملية إعادة البناء التي يجب استبعادها استثناء إعادة تركيب الأجزاء الموجودة المبعثرة.
- **معاهدة لوزان 1990** من خلال المادة 07 والتي تشدد على منهج صدر فيها يخص الترميم والتي اعترفت بإمكانيات إعادة البناء للبحوث التجريبية ودراستها، كما تنص على أن عملية إعادة البناء يجب أن تتم بحذر شديد وهذا لتجنب طمس أي مصادر أو مدلولات للوصول إلى الكمال للقطع.
- **معاهدة ريقا (Riga)** والتي جرت ب "ليتوانيا " سنة 2000 وهي الأكثر تطبيقا الآن والتي أعادت القرار بمنع إعادة بناء بمنع إعادة البناء باستثناء ظروف واستثناءات خاصة من اجل تكرار البناء و التي يجب أن تكون توقعية (افتراضية)،
- كما أن هناك بعض التشريعات الجزائرية رغم كونها قليلة فإنها تنص على ضرورة حماية الآثار والمعالم الأثرية ،من خلال بعض مواد القانون 98/04 والذي يتضمن ما يلي:

يمكن أن يستفيد المالكون الخواص لممتلكات ثقافية عقارية تجري عليها عمليات صيانة أو ترميم أو تأهيل أو الحفظ أو استطلاع ،إعانات مالية مباشرة تقدمها أو غير مباشرة الدولة .

المادة 83 : ترتب الممتلكات الثقافية العقارية المصنفة أو المقترح تصنيفها والتي تتطلب أشغال صيانة وحماية فورية في قائمة استعجال. يمكن للمالكين الخواص لتلك الممتلك أن يستفيدوا من إعانات الدولة أو الجماعات المحلية من أشغال الدعم أو الأشغال الكبرى .

يمكن أن يستفيد مالكو العقارات الواقعية في منطقة حماية الممتلك الثقافي العقاري المعني ،هذه الإعانة إذا كانت لهذه العقارات اثأر مساهمة في إبراز قيمة الممتلك الثقافي العقاري المصنف وتحسينه.

المادة 85 : تستفيد الممتلكات الثقافية المصنفة أو المقترح تصنيفها والتابعة لأملاك الدولة العمومية أو الخاصة أو الجمعيات المحلية، الحصول على مختلف أشكال التمويل لأشغال الترميم حسب التشريع المعمول به.

المادة 87 : ينشأ الصندوق الوطني للتراث الثقافي من أجل تمويل جميع عمليات :

- صيانة وحفظ و حماية وترميم و إعادة تأهيل و استصلاح الممتلكات الثقافية العقارية والمنقولة .
- صيانة وحفظ وحماية الممتلكات الثقافية غير المادية.
- يقرر إنشاء هذا الصندوق والحصول على مختلف أشغال التمويل و الإعانات المباشرة، أو غير المباشرة بالنسبة إلى جميع أصناف الممتلكات الثقافية و ينص عليها في إطار قانون المالية.

تعاني المتاحف الجزائرية من ضعف وفشل التسيير الإداري، والتي لم تعرف تنظيما تشريعيا إلا سنة 1985، وهو تاريخ صدور القانون النموذجي للمتاحف حيث خضعت المتاحف الوطنية في الجزائر إلى أحكام المرسوم رقم 85-277 المؤرخ في 29 صفر 1406هـ الموافق ل 12 نوفمبر سنة 1985 "يحدد القانون الأساسي النموذجي للمتاحف الوطنية " وشكل هذا المرسوم الانطلاق الفعلي للتسيير الذاتي للمتاحف الوطنية ليتم إلغاءه سنة 2007، بناءا على صدور المرسوم رقم 07-160 المؤرخ في 10 جمادى الأول 1428هـ الموافق ل 27 مايو سنة 2007 "يحدد شروط إنشاء المتاحف ومهامها وتنظيمها

وسيرها" ويتم إلغاء هذا المرسوم كذلك بعد أربع سنوات فقط من صدوره، وذلك على إثر إصدار المرسوم الجديد رقم 11-352 المؤرخ في 07 ذي القعدة 1432 الموافق ل 05 أكتوبر سنة 2011 "يحدد القانون الأساسي النموذجي للمتاحف ومراكز التفسير ذات الطابع المتحفي".

وقد حافظ المشرع على نفس النص تقريبا من 1985 إلى 2011 غافلا في كل إصدار على الجانب التقني في تسيير وحفظ المجموعات المتحفية، وبشكل عام لم تعكس هذه التشريعات حاجة المتحف الجزائري، حيث ورغم توالي صدور المراسيم المتحفية إلا أنها لحد اليوم لا تواكب متطلبات المتحف المعاصر.

ظهر التراث في الآونة الأخيرة كأساس في تقوية البنية الثقافية للمجتمعات،وهذا ما فرض على المجتمع الدولي ايجاد السبل الكفيلة بحفظ هذا التراث من جهة، وابرازه من جهة أخرى، وحققت المؤسسة المتحفية هذه المطالب، حيث جعلت المتاحف البناء الثقافي والتربوي للمجتمع من أولويات سياستها.

ونظرا للظروف السياسية والاجتماعية المزريةالتي عرفتها الجزائر في الفترة الاستعمارية، لم تعرف المتاحف الوطنية تنظيما تشريعيا إلا سنة 1985 وهذا بعد استرجاع السيادة الوطنية، وهو تاريخ صدور القانون النموذجي للمتاحف، والذي على أساسه بدأ التسيير الإداري للمتاحف الجزائرية.

5- النصوص التشريعية الخاصة بالمتاحف الجزائرية:

خضعت المتاحف الوطنية في الجزائر بداية من 1985 إلى أحكام **المرسوم رقم 85-277 المؤرخ في 29 صفر 1406هـ الموافق ل 12 نوفمبر سنة 1985 "يحدد القانون الأساسي النموذجي للمتاحف الوطنية "** الذي صدر لتخفيف الضغط على الإدارة المركزية، حيث منحت المؤسسات المتحفية الوطنية التسيير الذاتي، وهذا من خلال المادة الأولى من هذا المرسوم والتي جاء فيها " تعد المتاحف الوطنية التي يحدد قانونها الأساسي النموذجي في هذا المرسوم، مؤسسات عمومية ذات طابع إداري، وتتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي".

شكل هذا المرسوم الانطلاق الفعلي للتسيير الذاتي للمتاحف الوطنية ليتم إلغاءه سنة 2007، بناءا على صدور المرسوم رقم 07-160 المؤرخ في 10 جمادى الأول 1428هـ الموافق ل 27 مايو سنة 2007 "يحدد شروط إنشاء المتاحف ومهامها وتنظيمها وسيرها"
ليتم إلغاء هذا المرسوم كذلك بعد أربع سنوات فقط من صدوره وذلك على إثر إصدار المرسوم الجديد رقم 11-352 المؤرخ في 07 ذي القعدة 1432 الموافق ل 05 أكتوبر سنة 2011 "يحدد القانون الأساسي النموذجي للمتاحف ومراكز التفسير ذات الطابع المتحفي"الذي مازال معمولا به لحد الساعة.

6- المراسيم المتحفية الصادرة منذ 1985 إلى 2011:

بدأت المراسيم المتحفية في الجزائر بشكل محتشم وبسيطلم تتعدى ثمانية عشرة مادة، ليتضاعف هذا العدد مع المرسوم الأخير، إلا أنها بشكل عام عالجت نفس النقاط واهتمت فقط بتوسيعها، والتي تمثلت في:

6-1. تعريف المتاحف: عرفت التشريعات الجزائرية المتحف حسب ما يأتي:

المرسوم 85-277 "تعد المتاحف الوطنية التي يحددها قانونها الأساسي النموذجي في هذا المرسوم مؤسسات عموميه ذات طابع إداري، تتمتع بالشخصية المعنوية، والاستقلال المالي، وتوضع تحت وصاية الوزير المكلف بالثقافة" على حسب المادة الأولى.

المرسوم 07-160 "المتاحف مؤسسات عمومية ذات طابع إداري تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، وتدعى في صلب النص "المتاحف"على حسب المادة الثانية.
يعد متحف في مفهوم هذا المرسوم كل مؤسسة دائمة تتوفر على مجموعات ثقافية و/أو علمية تشكل من ممتلكات، يكتسي حفظها وعرضها أهمية عمومية، وتنظم بغرض المعرفة والتربية والثقافة والتمتع.

المرسوم 11-352 "تعد متحفا في هذا المرسوم كل مؤسسة دائمة تتوفر على مجموعات و/أو تحف مكونة لمجموعات، يكتسي حفظها وعرضها أهمية عمومية، تنظم وتعرض بغرض المعرفة والتربية والثقافة والترفيه.

أما من حيث المفهوم فنجد أن المشرع الجزائري وضع كل المتاحف الوطنية تحت وصاية الوزير المكلف بالثقافة، من خلال المادة الأولى من مرسوم 85-277 وهذا ما خالف أحكام المادة الخامسة من المرسوم 07-160 والمادة السابعة من المرسوم 11-352، والتي جاء فيهما إمكانية إنشاء متاحف وطنية تكون تابعة لدائرة وزارية غير وزارة الثقافة، بناءا على تقرير مشترك بين الوزير المكلف بالثقافة، والوزير المعني، كما أضاف المرسوم الأخير رأي لجنة المتاحف.

2-6. المهام : حددت المراسيم الثلاثة مهام المتحف والتي كانت من أهم النقاط التي عالجتها هذه التشريعات:

الحماية والمحافظة: هي عملية مهمة جدا بالنسبة للتراث والتي لا يمكن أن يستمر بدونها، وهي أهم عملية من وظائف المتحف، ولهذا فقد تطرقت المراسيم الثلاثة لهذه العملية في مهام المتحف.

الجرد: هي عملية اشتركا فيها المرسومين الأخيرين ولم يشتمل عليها المرسوم 85-277.

العرض: إن الهدف أساسي من إنشاء المتاحف هي عملية عرض المقتنيات على الجمهور، والتي لا يمكن لأي متحف أن يهملها، وفعلا تطرق المشرع الجزائري في المراسيم الثلاثة لهذه العملية.

الإعلام (الاتصال): اشتملت عليها كل المراسيم إلا أن المرسوم الأخير 11-352 تطرق إليها بشكل مفصل حيث أوجب إنشاء فضاءات الإعلام والاتصال، وورشات بيداغوجية وفضاءات للقاء.

المؤتمرات والتربصات: هي عملية اشتركا فيها المرسومين 85-277 و11-352 فتطرق فقط إلى تنظيم المؤتمرات الوطنية، والدولية ولم يتطرق إلى موضوع التكوين أو التربص رغم الأهمية البالغة لها.

التنشيط: (المحاضرات، المعارض ونشر المعلومات) لم يهمل المشرع الجزائري هذه البرامج في مراسيمه الثلاثة.

العلاقة مع المؤسسات: علاقات التبادل والتعاون مع المؤسسات المماثلة كذلك اشتملت عليها كل المراسيم.

من خلال دراسة المراسيم الثلاثة يظهر أن المشرع الجزائري حافظ على نفس النص، ويكمن جوهر الاختلاف في ما احتوته المادة الثالثة من مرسوم 85-277، وأهمله المشرع في المراسيم التالية، في حين كان يجب أن يدعم هذه العملية، ويوسعها، وينظمها بنصوص لاحقة، وهذه العملية تتمثل في مهمة المشاركة في "التنقيب الأثري".

3-6. أنواع المتاحف: اختلفت التشريعات في تحديدها لأصناف المتاحف حيث نجد المرسوم الأول وهو مرسوم **85-277** مقتصرا على المتاحف الوطنية، ليتم في المرسوم التالي وهو المرسوم رقم **07-160** إضافة صنف أخر وهو المتاحف الجهوية ويعرفهما هذا المرسوم كالتالي:

-المتاحف الوطنية: يصنف المتحف إلى متحف وطني بالنظر إلى قيمة المجموعات التاريخية والفنية والثقافية والعلمية.

-المتاحف الجهوية: المتحف الجهوي هو متحف يضم مجموعات تتعلق بالتاريخ، الفنون، والتقاليد والمهن التقليدية يكون مصدرها من نفس المنطقة، وحسب المادة الحادي عشر يحدد التنظيم الداخلي للمتحف الوطني، وملحقاته والمتحف الجهوي بقرار مشترك بين كل من الوزير المكلف بالثقافة ووزير المالية والسلطة المكلفة بالوظيفة العمومية.

تنشأ المتاحف بموجب مرسوم تنفيذي بناء على اقتراح من الوزير المكلف بالثقافة يحدد المرسوم الإنشاء أنواع المجموعات التي يتم حفظها وكذا المقر والوصاية.

بالإضافة إلى هذين النوعين أضاف المشرع في المادة السادسة من هذا المرسوم والتي جاء فيها "بغض النظر عن المواد 3،7،8،9 من هذا المرسوم وطبقا لدفتر الشروط يحدده الوزير المكلف بالثقافة بقرار يمكن الأشخاص الطبيعيين أو المعنويين الخاضعين للقانون الخاص إنشاء متاحف تدعى "متاحف المراقبة"، وتخضع هذه المتاحف على حسب المادة السابعة للمراقبة التقنية والعلمية لمصالح الوزارة المكلفة بالثقافة.

ليوسع المشرع الجزائري هذه الأنواع في المرسوم الأخير رقم **11-352** الذي جاء متعلقا بثلاثة أصناف بالإضافة إلى مؤسسة جديدة يتم طرحها لأول مرة في التشريعات المتحفية:

المتحف العمومي الوطني: حيث جاء في المادة السابعة المتحف العمومي الوطني مؤسسة عمومية ذات طابع إداري، تتمتع بالشخصية المعنوية، والاستقلال المالي، ينشأ بموجب

مرسوم تنفيذي بناء على اقتراح الوزير المكلف بالثقافة ويحدد المرسوم إنشاء ملحقات المتحف العمومي بقرار مشترك بين الوزير الوصي، والوزير المكلف بالمالية.

يحدد التنظيم الداخلي للمتحف العمومي الوطني، وملحقاته، بقرار مشترك بين الوزير المعني، ووزير المالية، والسلطة المكلفة بالوظيفة العمومية.

المتحف العمومي التابع للجماعات المحلية: على حسب المادة الرابعة والعشرون يشترط لإنشاء متاحف عمومية تابعة للجماعات المحلية شهادة مطابقة يسلمها الوزير المكلف بالثقافة بعد أخذ رأي لجنة المتاحف، وحسب المادة الموالييخضع تنظيم المتحف العمومي التابع للجماعات المحلية وسيره لأحكام المرسوم 83-19/200 مارس 1983، أما من حيث شروط الإنشاء فقد تطابقت بين المتحف العمومي الوطني، والمتحف العمومي التابع الجماعات المحلية والتي تمثلت في:

- ✓ وجود تحف مكونة لمجموعات و/أو مجموعات.
- ✓ استيفاء معايير العمل المهني في المجال المتحفي.
- ✓ مطابقة فضاءات العرض والحفظ للمعايير المتحفية المطلوبة.

-المتحف الخاص: المتحف الخاص مؤسسة دائمة لا يكون هدفها الربح، ينشئها أشخاص معنويون خاضعون للقانون الخاص، ويكون موضوعها المنفعة الاجتماعية والثقافية، يشترط إنشاء المتاحف الخاصة شهادة مطابقة يسلمها الوزير المكلف بالثقافة، بعد أخذ رأي لجنة المتاحف، ويتم تجديد المطابقة كل خمسة سنوات، يجب أن يستوفي إنشاء المتحف الخاص الشروط الآتية:

وجود مشروع متحف.

وجود مجموعات ودعائم متحفية و/أو إعلامية.

استيفاء معايير العمل المهني في المجال المتحفي.

مطابقة فضاءات العرض أو الحفظ للمعايير المطلوبة.

إضافة إلى الأصناف السابقة أضاف المرسوم 11-352 مؤسسة جديدة إلى المنظومة المؤسساتية الجزائرية كما سبق الذكر، وهذا في الباب الخامس والمتعلق بمراكز التفسير ذات الطابع المتحفي.

-مراكز التفسير ذات الطابع المتحفي: خلق المشرع الجزائري في المرسوم الأخير مؤسسة جديدة سميت بمركز التفسير ذو الطابع المتحفي وعلى حسب المادة الثامنة والعشرون هو مؤسسة عمومية ذات طابع إداري، وتتمتع بالشخصية المعنوية، والاستقلال المالي، وينشأ المركز التفسير بموجب مرسوم تنفيذي بناءا على اقتراح من الوزير المكلف بالثقافة، بعد أخذ لجنة المتاحف، ويحدد المرسوم موضوع ومواضيع و/أو الاستعادة ومقر المركز وتنظيمه وسيره ووصايته.

المركز مؤسسة موجهة لتقديم قراءة أحداث تاريخية، وتقنيات ومناظر معينة وتفسيرها واستعادتها على الجمهور بواسطة دعائم متحفية و/أو إعلامية على حسب المادة السادسة، ويشترط لإنشاء مركز التفسير ذي الطابع المتحفي وجود مشروع يتمحور حول موضوع أو مواضيع للتفسير و/أو الاستعادة، ويكلف المركز بالمهام التالية وهذا على حسب المادة الثالثة:

- ✓ التوعية فيما يخص رهانات التراث الثقافي و/أو الطبيعي بجميع الوسائل الإعلامية والسينوغرافية.
- ✓ وضع الإدارات التربوية والبيداغوجية الضرورة لفهم مواضيع التفسير في متناول الجمهور.
- ✓ تطوير ورشات بيداغوجية مقترحة للجمهور من فئة الشباب توجه لتصحيح نظرته وتلقينه التراث الثقافي و/أو الطبيعي.

- استحداث تسمية متحف الجزائر: كان للمرسوم رقم 11-352 السبق لأحداث "تسمية متحف الجزائر" الخاصة بالمتاحف العمومية الوطنية والتابعة للجماعات المحلية والمتاحف الخاصة، حيث تؤسس تسمية متحف الجزائر تقديرا لقيمة المجموعات، وأصالتها، ومدى انسجامها لمهام الخدمة والمنفعة العمومية، تمنح هذه التسمية بناءا على طلب من المتاحف والمنفعة السابقة الذكر بموجب قرار من الوزير المكلف بالثقافة، بعد أخذ لجنة المتاحف، والحصول على "التسمية" يجب الاستجابة للمؤشرات الفعالية والنجاعة، ولاسيما في مجال سياسة الحفظ، ونوعيته، واستقبال الجمهور، والديناميكية في تسيير المتحف، وتحدد معايير

وكيفيات منح التسمية وسحبها بقرار من الوزير المكلف بالثقافة بعد أخذ رأي لجنة المتاحف حسب المادة الخامسة.

4-6. البناء الهرمي الإداري للمتاحف الجزائرية:

اهتمت التشريعات المتحفية بجانب الهيكلة الإدارية للمتاحف الجزائرية، حيث أبرزت الهيئات المكلفة بهذا الجانب، وقسمت هذه الهيكلة إلى جانبين الإدارة والتسيير، حيث نجد من ناحية الإدارة التطابق بين المرسومين الأخيرين رقم 07-160 والمرسوم رقم 11 - 352، حيث أوكلت الإدارة إلى مجلس التوجيه، أما المرسوم الأول رقم 85-277 فقد أوكلت الإدارة إلى المدير ويشرف عليه مجلس التوجيه المادة الرابعة.

6-4-1.مجلس التوجيه: يمثل مجلس التوجيه الهيئة العليا للمتاحف، وقد اختلف مجلس التوجيه من حيث الأعضاء في المراسيم التشريعية وسنبدأ بمرسوم الأول حيث نجد ممثل وزير الثقافة رئيسا ممثل وزير الداخلية والجماعات المحلية ممثل وزير المالية، ممثل الحزب، وهذا الأخير لم يشمله المرسومين الأخيرين.

أما عن مرسوم 07-160 نجد الوزير المكلف بالثقافة رئيسا، المكلف بالداخلية والجماعات المحلية والمالية، بالمجاهدين بالشؤون الدينية والأوقاف، بالشباب والرياضة، بالبحث العلمي، بالتربية الوطنية، بالسياحة، وهذا فيما يخص المتاحف الوطنية، أما المتاحف الجهوية فنجد نفس الأعضاء تقريبا ما عدا ممثلين بالبحث العلمي والداخلية والجماعات المحلية.

بالنسبة للمرسوم الأخير فنجد القائمة قد قلصت وذلك على حسب الظرف والحالة ممثل السلطة الوطنية رئيسا، بالثقافة، بالمالية، شخصان تعنيهما السلطة الوصية بحكم كفاءتها، ممثلي الإدارات المعنية الأخرى وتحدد قائمتها بموجب مرسوم الإنشاء، وفي المراسيم الثلاثة يمكن المجلس أن يستعين بأي شخص من شأنه أن يساعده في أشغاله، واقتصر حضور المدير اجتماعات المجلس بصوت استشاري على المرسومين الآخرين.

جوهر الاختلاف يكمن في أن المرسوم رقم 07-160 كان الحق في رئاسة المجلس من نصيب ممثل وزير المكلف بالثقافة، وفي المرسوم الأخير 11-352 فإن الرئاسة من حق ممثل السلطة الوصية، أما بالنسبة للمهام فقد جاءت بشكل عام متشابهة حيث نجد:

مشروعي النظام والتنظيم الداخليين للمتحف.

قبول الهبات والوصايا.

الكشوف التقديرية الإيرادات والنفقات.

مشاريع الميزانية.

برامج الأنشطة السنوية والمتعددة التراث وكذا حصائل نشاطات السنة المنصرمة.

6-4-2.الحسابات السنوية.

هي مهام اشتركت فيها المراسيم الثلاثة أما عن الاختلاف تطرق المرسومين 85-277 والمرسوم 07-160 إلى البرامج العامة لإبرام الاتفاقيات والصفقات والمعاملات التي تلتزم بها المتاحف، والنقطة الثانية والتي اقتصرت على المرسوم الثاني تعيين المستخدمين للمتحف الوطني، وهو الأمر الذي تجاوزه المرسومين 85-277 والمرسوم 11-352، وللإشارة فان المهام بين المتاحف الوطنية والجهوية في المرسوم الثاني جاءت متطابقة.

وقد اختلف المرسومين 07-160، والمرسوم 11-352 من حيث مدة التعيين التي كانت في بادئ الأمر ثلاثة سنوات وأصبحت خمسة سنوات، وتحدد القائمة الاسمية في هذا المرسوم بقرار من السلطة الوصية ومن المرسوم السابق بقرار من وزير الثقافة.

أما عن الاجتماعات فتشابهت في كل المراسيم في انعقادها مرتين في السنة على الأقل، كما يمكن الاجتماع في دورات غير عادية، وترسل الاستدعاءات مرفقة بجدول الأعمال قبل 15 يوما على الأقل من تاريخ الاجتماع، ويمكن تقليص المدة في الدورات غير العادية دون أن يقل عن 8 أيام، وهذا على خلاف المرسوم الأول الذي لم يحدد المدة.

لا تصح المداولات إلا بحضور العدد المطلوب الذي جاء في المرسوم الأول النصف، وفي المرسومين اللاحقين ثلثي الأعضاء، في حالة عدم اكتمال النصاب بعد اجتماع آخر خلال 8 أيام والمرسوم الأول 15 يوما وفي هذه الحالة تصح المداولات مهما كان عدد الأعضاء، تتخذ قرارات المجلس بأغلبية الأصوات، وفي حالة تساوي الأصوات يكون صوت الرئيس مرجحا، وتحرر مداولات المجلس في محضر تدون في سجل خاص مرقم ومؤشر عليه الرئيس، وترسل محاضر الاجتماعات إلى السلطة الوصية للموافقة عليها خلال ثمانية أيام التي تلي الاجتماع للمصادقة عليها والمرسوم 85-277 لم يتطرق لهذه النقطة الأخيرة.

وهذا فيما يخص الإدارة أما فيما يخص جانب التسيير فنجد أن المرسومين الأخيرين كذلك قد تشابها في هذه النقطة حيث نجد يدير المتحف الوطني مجلس التوجيه، ويسره المدير، ويزود بلجنة علمية، أما المرسوم الأول رقم 85- 277 الإدارة من حق المدير وبإشراف المجلس.

6-4-3.المدير:

سنجمع في هذا العنصر كل المدراء رغم أن المدير في المرسوم الأول كان للإدارة، ومن ناحية التعيين نجد المرسوم رقم 85-277 بناءا على اقتراح الوزير الوصي من بين المحافظين المثبتين خمسة سنوات أقدمية في مناصبهم، والمرسوم رقم 07-160 بناءا على اقتراح من الوزير المكلف بالثقافة، أما المرسوم رقم 11-352 بناءا على اقتراح السلطة الوصية.

أما بالنسبة للمهام فقد جاءت متطابقة بين المتحف الوطني والجهوي في المرسوم 07-160 ومتطابقة كذلك مع المرسوم رقم 11- 352، أما عن مهام المدير في المرسوم رقم 85-277 فقد تطابقت مع سابقتها، إلا أن هذا المرسوم أضاف:

- يتولى كتابة مجلس التوجيه.
- ينفذ نتائج مداولات المجلس بعد موافقة السلطة الوصية.

كما لم يتطرق هذا المرسوم إلى مهمة:

- إعداد التقرير السنوي عن النشاطات وإرساله إلى السلطة الوصية بعد أن يوافق عليه المجلس.

6-4-4.اللجنة العلمية:

لم يتطرق المرسوم 85- 277 إلى اللجنة العلمية في حين أدرجت في المرسومين رقم 07-160 ورقم 11-352 وهي خاصة فقط بتسيير المتاحف الوطنية.

يرأس اللجنة العلمية مدير المتحف وتتشابه أحكام المرسومين من حيث المهام في: إبداء الآراء والتوصيات في مخططات العمل وبرامج النشاطات العلمية والتقنية للمتحف، أما

المرسوم رقم 07- 160 فنجد أن المادة الواحد والعشرون كانت موسعة ومفصلة أكثر حيث نجد:

- إبداء الآراء والتوصيات حول:
- برامج التبادلات والتعاون.
- أعمال ترقية التراث الثقافي وتثمينه.
- برامج حصائل اقتناء الممتلكات لإثراء المجموعات الوطنية.
- جميع العمليات الخاصة بترميم الممتلكات لاسيما التحف والتي تتم على التراث الوطني أو في الخارج. ويتم اختيار أعضاء اللجنة العلمية من بين الشخصيات التي تنشط في هذا الميدان، وتحدد تشكيلة اللجنة العلمية، وسيرها بقرار من السلطة الوصية، بناءا على اقتراح المدير في المرسوم 11-352 وبقرار من وزير الثقافة بناءا على اقتراح مدير المتحف وهذا في المرسوم رقم07- 160.

6-4-5.اللجنة التقنية للمتاحف: استحدثت هذه اللجنة في المرسوم رقم 11-352 حيث تنشأ لدى الوزير المكلف بالثقافة لجنة تقنية تدعى "لجنة المتاحف" تكلف بـ :

- إبداء رأيها لإنشاء المتاحف ومراكز التفسير المتحفي.
- إبداء رأي تقني مسبق لمنح تسمية "متحف الجزائر".
- إبداء كل رأي تقني في المسائل المتحفية أو المتعلقة بالمجموعات المتحفية، بناءا على طلب من الوزير المكلف بالثقافة، تحدد المعايير الضرورية لصياغة الآراء وكيفيات دراسة الملفات والقواعد المرتبطة بتكوين الملفات التي تسمح للجنة المتاحف بالتحقيق من وجود مشروع متحف بموجب نظام يتخذ بقرار من الوزير المكلف بالثقافة بعد استشارة لجنة المتاحف. تتكون لجنة المتاحف من ستة إلى تسعة أعضاء ومنهم الرئيس يعينون بمقرر من الوزير المكلف بالثقافة ويتم اختيارهم لكفاءتهم، وللاهتمام الذي يولونه للتراث الثقافي، يمكن للجنة المتاحف أن تستعين بأي شخص من شأنه أن يساعدها في أشغالها بحكم كفاءته وهذا حسب المادة الثانية والثلاثون.
- يتولى الرئيس تنسيق نشاطات لجنة المتاحف ويسهر على تطبيق النظام الداخلي، ويشرف على تحضير الاجتماعات، وسير المناقشات، ويستفيد أعضاء لجنة المتاحف

وكل الخبراء والمستشارون الذي يستعان بهم من أتعاب تحدد مبالغها وكيفيات تخصيصها بقرار مشترك بين الوزير المكلف بالثقافة والوزير المكلف بالمالية.
تعد لجنة المتاحف نظامها الداخلي وتصادق عليه وتعرضه على الوزير المكلف بالثقافة، للموافقة عليه تتولى المديرية المكلفة بالمتاحف في الوزارة المكلفة بالثقافة أمانة لجنة المتاحف، وهذا حسب المادتين الرابعة والثلاثون والخامسة والثلاثون.

7- حقوق الدخول إلى المتاحف: بالنسبة لحقوق الدخول فان أول مرسوم خاص بهذه المؤسسة لم يتطرق إلى هذه النقطة على الإطلاق، أما المرسومين الأخيرين رقم 07 - 160، ورقم 11 -352 فقد أشارا إلى أن حقوق الدخول تحدد بقرار مشترك بين الوزير الثقافة والمالية.

8- عمارة المتحف: تجاوز كل من المرسوم رقم 85-277 ومرسوم رقم 11-352 هذه النقطة رغم أهميتها البالغة، وانعكاسها على مردود المتاحف، وعلاقتها بحفظ وحماية المقتنيات، وتسيير العمل المتحفي بشكل عام، والتي نجدها في المادة الثامنة من المرسوم رقم 07-160 والتي جاء فيها يتوقف إنشاء كل متحف على وجود محافظ في التراث الثقافي أو ملحق الحفظ في التراث الثقافي، ومطابقة المباني للمعايير المتحفية، وخص بالذكر:

- فضاء العرض
- المخازن.
- المخابر.
- المكتبة.
- الورشة.
- فضاء التمتع.

9- الأحكام المالية: فيما يخص الأحكام المالية فنجدها تتشابه تقريبا إلا في بعض النقاط التي سنأتي على ذكرها، حيث تمسك محاسبة المتحف الوطني طبقا لقواعد المحاسبة

العمومية ويسند سك الحسابات وتداول الأموال إلى محاسب يعينه أو يعتمده وزير المالية، ونجد في هذه الأحكام:

1-9.النفقات: والتي تتمثل في نفقات التسيير ونفقات التجهيز وجميع النفقات المرتبطة بموضوعها، وهذه النقاط التي تشابهت فيها المراسيم ونجد هذا في المادة الرابعة عشرة من 85-277 والمادة السادسة والثلاثون من مرسوم 07-160 والمادة الواحدة والعشرون من المرسوم 11-352.

أما عن نقاط الاختلاف فتمكن في المادة اثنى عشر من مرسوم 85 -277 حيث أخضع هذا المرسوم المتحف الوطني إلى رقابة الدولة المالية.

2-9.الإيرادات: تشابهت هي الأخرى حيث نجد:

- إعانات الدولة والجماعات المحلية، والهيئات العمومية.
- الهبات والوصايا.
- الإيرادات الخاصة المرتبطة بنشاطها.

أما جوهر الاختلاف فكان فيما قدمته المادة الثالثة عشر من المرسوم 85 -277 وهو أحقية المؤسسة المتحفية في الاستفادة من القروض كشكل رابع لإيرادات المؤسسة، وبالتالي فقد أتاح هذا المرسوم الاستفادة من القروض والتي لم يتطرق إليها في المرسومين اللاحقين، كما أضاف أن المتحف يقدم الميزانية بابا بابا، ومادة مادة، وتعرض على السلطة الوصية لتوافق عليها وعلى وزير المالية بعد مصادقة مجلس التوجيه عليها وهذا حسب المادة الخامسة عشر، وتقدم الحسابات الإدارية وحسابات التسيير لمجلس التوجيه، ليوافق عليها ثم ترسل إلى الوزير الوصي وزير المالية ومجلس المحاسبة تبعا للشروط المحددة في التنظيم الجاري به العمل.

يقدم مدير المتحف الحسابات الإدارية وحسابات التسيير التي يعدها تباعا الأمر بالصرف والعون المحاسب إلى مجلس التوجيه، ليقرها قبل نهاية الفصل الثلاثي الأول الذي يلي نهاية السنة المالية، التي تتعلق بها مصحوبة بتقرير يحتوي على كامل التفصيلات والشروح

الخاصة بالتسيير الإداري، والمالي في المتحف، كما جاء في المادة السادسة عشر والسابعة عشر من المرسوم 85-277.

10-الأحكام الختامية: لم يتضمن المرسوم رقم 85- 277 الأحكام الختامية، في حين تضمن ذلك المرسومين الأخيرين، والتي جاء فيها:

المرسوم رقم07-160 ضرورة تطابق المتاحف الوطنية المحدثة قبل صدور المرسوم مع أحكام هذا المرسوم، في أجل أقصاه سنة، وذلك ابتداء من تاريخ نشره في الجريدة الرسمية، كما تلغى جميع أحكام المخالفة لهذا المرسوم لاسيما أحكام المرسوم 85-277 حسب المادة الأربعين.

المرسوم رقم 11-352 حسب المادة السادسة والثلاثون تعد المتاحف التابعة لوزارة الثقافة التي تم إحداثها عن طريق التنظيم قبل نشر هذا المرسوم مطابقة لأحكام هذا المرسوم، وتعتبر بهذه الصفة متاحف عمومية وطنية كما هو منصوص في المادة السابعة، تستثنى من أحكام هذا المرسوم المؤسسات المتحفية التابعة لوزارة الدفاع الوطني، يلغي أحكام المرسوم 07-160 حسب المادة الثامنة والثلاثون.

وعلى ضوء ما قدم سابقا نستخلص:

المرسوم رقم 85-277 جاء بسيطا لم يتعدى ثمانية عشرة مادة توزعت بين التسمية، الهدف والمقر، التنظيم المالي موارد ومصاريف المتحف المراقبة والتنظيم، وكما يظهر فإن هذا المرسوم جاء لتخفيف الضغط على الإدارة المركزية، وبناءا عليه تم إحداث ثمانية متاحف وطنية خلال الفترة الزمنية الممتدة من 1995-1993.

- المتحف الوطني للآثار 1985.
- المتحف الوطني للباردو 1985.
- المتحف الوطني للفنون الجميلة 1985.
- المتحف الوطني زبانة 1986.
- المتحف الوطني سيرتا 1986.
- المتحف الوطني للفنون والتقاليد الشعبية 1987.
- المتحف الوطني سطيف 1992.

- المتحف الوطني نصر الدين ديني 1993.

المرسوم رقم 07-160 جاء هذا المرسوم بعد 22 سنة من إصدار المرسوم السابق، وهي مدة طويلة جدا أنشأت خلالها عدة متاحف كما سبق الذكر ، الأمر الذي تطلب نص تشريعي جديد، يدعم ويفعل آليات الحماية والحفاظ للمجموعات المتحفية، نظرا لقصور المرسوم رقم85- 277 عن توفيرها، ما دفع بالسلطات المعنية إلى إصدار المرسوم رقم 07-160 رغم المحافظة على نفس النص وتوسعة جوانبه فقط من خلال:

- استحداث المتاحف الجهوية والقارئ لهذا النص التشريعي يجد أن أحكام الباب المخصص للمتحف الوطني هي نفسها أحكام الباب الخاص بالمتحف الجهوي، فكان الفصل بينهما شكليا أو لفظيا فقط.
- التغيير في الإدارة والتسيير حيث كان في المرسوم 85-277 يدير المتحف مدير بإشراف مجلس التوجيه، وفي هذا المرسوم أصبح المجلس هو يقوم بعملية الإدارة، ويكون التسيير من طرف المدير، بالإضافة إلى اللجنة العلمية التي استحدثت في هذا المرسوم، ودعم هذا المجلس بأعضاء جدد وكذا تحديد مدة خدمتهم.
- المحافظة على الأحكام المالية "الإيرادات والمصاريف نجدها نفسها، وهذا أمر غير مقبول على أساس أن التطور الحاصل في 20 سنة هو تطور كبير جدا على مستوى مجالات الحفظ المختلفة للمتاحف، كالعرض والتخزين، والترميم والصيانة من حيث الأساليب والإجراءات الحديثة في مجال حفظ المجموعات، وحتى من ناحية الوسائل، والأجهزة التي تطورت بشكل لم يسبق له مثيل، وحتى على مستوى المؤسسة وتجهيزاتها ونشاطاتها المستمرة، والمتطلبة أكثر فأكثر بحكم تطور المجتمع، وهذا ما يتطلب خلق مصادر جديدة للتمويل وليس العكس، بل على العكس فالمشرع ألغى حق المتاحف في أخذ القروض، في هذا المرسوم والذي كان مسموحا به في المرسوم 85-277، مع العلم أن إيرادات الخاصة بهذه المؤسسة هي مداخيل محدودة جدا لا تغطى سوى جزء بسيط من حاجياتها.

- إلا أن ما يحسب لهذا المرسوم هو ما جاءت به أحكام المادة الثامنة من الباب الأول والتي تقتضي مطابقة المباني للمعايير المتحفية فضاء العرض، التخزين، المخبر، الورشة، فضاء التمتع.

مرسوم 11-352 لم يتطلب إصدار هذا المرسوم مدة اثنان وعشرون سنة، كسابقه بل تطلب فقط أربعة سنوات، وهذا ما يعكس اهتمام الجهات المعنية بهذا الجانب، وحاجة هذا الأخير إلى الدعم، وتدارك النقائص في التشريعات السابقة، رغم أن المشرع حافظ على نفس النص كذلك، مع خلق عناصر جديدة فاعلة في هذا المجال خاصة من الجانب المؤسساتي.

- استحداث تسمية متحف الجزائر في المادة الخامسة.
- تغير تسمية المتاحف الوطنية في المرسوم السابق إلى المتاحف العمومية الوطنية، والمتاحف الجهوية إلى المتاحف العمومية الجماعات المحلية.
- استحداث المتحف الخاص، والذي كان من المفروض تعويضه باستحداث المتاحف المتخصصة.
- استحداث مركز التفسير ذو الطابع المتحفي.
- استحداث اللجنة التقنية للمتاحف.
- تعويض الوزير المكلف بالثقافة بالسلطة الوصية.
- حفاظ المشرع في هذا المرسوم على طريقة عمل المتاحف، ولم يطور فيها فقد حافظ على الأحكام الخاصة بالمرسوم 07-160 من حيث الإدارة، والتسيير، فلم يأت بأي جديد في أحكام الخاصة بمجلس التوجيه، والمدير، واللجنة العلمية بل أسقط أحكام هذا المرسوم، كما هي في المرسوم 11- 352 وهذا الأمر تكرر كذلك فيما يخص الأحكام المالية التي جاءت متماثلة لسابقتها.

11- المقتنيات المتحفية :

المقتنيات الموجودة في المتحف هي أهم شيء فيه و يقتنيها المتحف من التنقيبات الأثرية أو الحيازة أو نقل الملكية أو الهبة أو الوديعة ، ويمكن تناولها بمصطلحات مختلفة منها المواد المتحفية ، العينات ، الحقائق ، كل هذه المصطلحات تشترك في أنها قد جمعت لقيمتها العلمية ، و هذه القطع المميزة هي تشكل دائما تشكل أغلب مقتنيات المتحف ، و تشترك المجموعات المتحفية في جملة من نقاط هامة و هي كونها مصنوعة من مواد أو من مواد مختلفة و أن أغلبها قد وصل إلينا من الماضي و أنها جمعت مع درجة من القصد و النية من قبل أصحابها و أنها ذات قيمة جمالية و فنية و ذات مغزى مهم ، وعليه فالمقتنيات المتحفية هي الممتلكات الثقافية المنقولة التي عددها المشرع الجزائري في نص المادة 50 من قانون 98 / 04 المؤرخ في 20 صفر عام 1419 الموافق ل 15 يونيو سنة 1998 المتعلق بحماية التراث الثقافي ، بأنها:

- نتاج الإكتشافات و الأبحاث الأثرية في البر و تحت الماء .
- الأشياء العتيقة : مثل الأدوات والمصنوعات الخزفية ، و الكتابات ، والعملات و الأختام ، و الحلي و الألبسة التقليدية و الأسلحة و بقايا المدافن.
- العناصر الناتجة عن تجزئة المعالم التاريخية .
- الممتلكات الثقافية المتصلة بالدين و بتاريخ العلوم و التقنيات و تاريخ التطور الإجتماعي و الإقتصادي و السياسي .
- المعدات الأنتروبولوجية و الإثنولوجية.
- الممتلكات ذات الأهمية الفنية .

11-2.تصنيف المجموعات :

يحرص المتحفيون على تصنيف (ترتيب) مجموعات المتاحف بحسب نوعها (مثل : الفخار ، الأحجار ، الخشب ...) يخصص لكل منها جناح أو خزانة، كما يمكن تصنيف مجموعات المتاحف إعتمادا على مصدرها و مكان إكتشافها.

11-3.التوثيق :

هو تسجيل المعلومات عن المقتنيات الخاصة بمتحف ، وهو الأسلوب المتبع في فهرسة المتاحف لتدوين الخواص الهامة لمحتويات المتحف ، و يشمل على وصف للمواد و مصادرها و إستعمالاتها .

11-4. السجل :

11-4-1. تعريفه :

يعتبر السجل الكتاب الأساسي الذي لابد من توفره في المتحف ووجوده ضروري جدا في المتاحف الكبيرة و الصغيرة ، و هو بمثابة الأداة التي تحمي المقتنيات و تزود المسؤول الإداري بالمعلومات عن المواد المشترات أو المودعة أو المنقولة ملكيتها ، وهي الوسيلة الفعالة للتغلب على الإرتباك و الفوضى التي قد تنتج من الزيادة الهائلة في المواد المتحفية ، و السجل الجيد هو الذي ينظم التسجيل فيه حسب تسلسل الأيام ، و عند حدوث خطأ أو إحتيال أو إختلاف في المسائل المتعلقة بالحيازة يقدم السجل الدليل المطلوب لإتخاذ الإجراءات اللازمة كما أنه يساعد الباحثين في إقتناء أثر ما يريدون دراسته ، و يجب توفر نسختين من السجل تحفظان في مكانين مختلفين خوفا من ضياع إحداهما ، وفي حالة وجود قسم خاص بالتسجيل فمن الضروري أن تكون في كل قسم علمي نسخة واحدة من السجل.

كما يجب تخزينها بصفة دائمة في حجرة محصنة ضد النار و السرقة و يجب أن يعاد أي سجلات يستعان بها خلال العمل اليومي إلى مكانها الأصلي.

11-4-2. أنواعه :

هناك ثلاثة أنواع من السجلات :

أ _ السجل في الدفتر المجلد : تتوفر فيه مجموعة من الأوصاف هي :

يفضل أن تكون أوراقه جيدة ، تجليده قوي ، كتابته واضحة ، الحبر الذي يستخدم في كتابته ثابت لا يتغير لونه بمرور الزمن ، سطوره متتالية لا فراغ بينها ، يكتب تاريخ البدء بالتسجيل و عدد صفحات السجل في الصفحة الأولى ، تكتب الأرقام بوضوح و لا يسمح بالشطب و المسح ، و المسح و الإضافة المسموح بهما يجب أن يكونا بموافقة المدير و

تكون التعديلات بحبر من لون آخر و تكون موقعة من قبل المدير ، يفضل وجود مسودة للمواد التي تدخل في السجل قبل تدوينها فيه بشكل نهائي لتفادي الخطأ و التصحيح .
من مساوئه أنه يستلزم بعض الوقت في التسجيل لأن المواد المسجلة يجب أن تكتب باليد ، و لا يكون منسجما لإختلاف خط الكتاب ،و كذا صعوبة إحداث التعديلات .

ب _ السجل المنظم في أوراق متفرقة (المتحرك) : عبارة عن أوراق متفرقة تسجل فيها جميع المعلومات ، من حسناته سهولة التعويض عن الورقة المفقودة بنسخة أخرى ، يمكن كتابة التسجيلات بالألة الكاتبة فيضمن لنا وحدة الكتابة ، و طباعة عدة نسخ في نفس الوقت لسجل أخر و للتوزيع على الأقسام العلمية ، و من مساوئه أنه يسهل التحايل و الغش و ذلك بوضع و تبديل ورقة مادة من المواد بورقة مادة أخرى .

ج _ السجل المنظم في بطاقات : يتألف في بطاقات تحفظ في أضابير و لكن تزداد في هذا النوع من السجلات مخاطر الإحتيال و ذلك بسرقة بطاقة و وضع أخرى مكانها ، ويمكن تفادي ذلك بثقب البطاقة و تثبيتها في الإضبارة بواسطة سلك معدني وحفظها في دولاب مقفول ، يسمح هذا النوع بتسجيل الإضافات.

11-4-3. المعلومات التي يجب توفرها في السجل :

هناك معلومات عامة مفيدة كتابتها في السجل من جوانب كثيرة أهمها هي :

1. رقم المادة .
2. نوع الحيازة (شراء ، تبادل...).
3. قيمة الشراء .
4. إسم و عنوان البائع أو الواهب .
5. تاريخ الحيازة .
6. الوصف (خلاصة مختصرة) .
7. المقاسات (الطول ، العرض ، الإرتفاع ، الوزن).
8. المنشأ (أصل المادة حسب الإقليم الجغرافي أو الدور الحضاري) .
9. الزمن : التاريخ المضبوط بالسنوات أو بالقرون ، و إذا وجد شك في تاريخ الزمن تكتب علامة إستفهام إلى جانب الرقم .

10.أرقام سجل سابقة إن وجدت.

11-4-4. عملية الجرد (الترقيم) :

قبل تسجيل القطعة يجب أن يخصص لها رقم يحفظها من الضياع و يميزها بسهولة ، و الطريقة الأفضل لذلك هي التي تسمى الثلاثية و هي كما يلي :

الوحدة الأولى : تتكون من العددين الأخيرين أو عند الضرورة من الأعداد الثلاثة الأخيرة من السنة التي تدخل فيها القطعة المتحف .

الوحدة الثانية : هي رقم مجموعة القطع في السنة الجارية .

الوحدة الثالثة : تتكون من رقم القطعة في المجموعة .

وهناك عنصر رابع يمكن أن يستعمل عندما تتكون القطعة من أربعة أجزاء ، وعلى ذلك فإنه مثلا الرقم : 46 / 26 / 12 / 2 ينطبق على جزء من شمعدان عبارة عن القطعة 12 من المجموعة 26 التي سجلت سنة 1946.

و يجب أن يكتب الرقم في مكان غير ظاهر و غير ملفت للنظر ، و أن يكون بخط واضح و بمادة غير قابلة للضياع ، فيكتب الرقم مثلا بالحبر الصيني ، و يطلى بمادة شمعية عازلة حتى لا يضيع مع الزمن ، ضمانا لعدم إختلاط التحف بعضها في بعض من ناحية ، و عدم ضياع أرقام سجلها من ناحية أخرى.

11-5. ملف التحفة :

يتكون ملف التحفة من عدة بطاقات و تعتبر عملية إعداد بطاقات خاصة ترافق التحف و المقتنيات خلال تنقلاتها عملية جد مهمة في ما يسمى بالصيانة الإدارية ، حيث تسمح هذه البطاقات بتجريد و تخزين معلومات و معطيات حول التحف و التي قد تكون ذات منفعة في المستقبل ، كما أنها عبارة عن دفتر تسرد عبره مسار و حياة التحف .

في واجهة الملف نجد عناصر منها :

- إسم المؤسسة المستقبلة (المتحف) .
- البلد .
- مكان التحفة .
- إسم المؤسسة المالكة .

- رقم الجرد .
- طريقة الإقتناء أو الدخول .
- تاريخ الإقتناء أو الدخول .
- مكان الحفظ .

11-5-1. وصف التحفة .

توصف هذه التحفة أو هذه المجموعة من حيث الخصائص الفيزيائية .

- الصورة .
- صنف التحفة وفق الشكل أو الوظيفة .
- صنف التحفة وفق تقنية الصنع .
- إسم التحفة .
- التسمية .
- الإسم في لغة أخرى .
- المواد المستعملة في الصنع .
- التقنيات .
- الوصف .
- الرسم أو الصورة .
- كتابة .
- حالة حفظ التحفة .

11-5-2.: تاريخ التحفة :

1 _ الصناعة :

- الصانع .
- مكان الصنع .
- المجمع الصانع .
- زمن الصناعة .

- تاريخ الصنع .

2 _ الإستعمال :

- الوظيفة .
- الإستعمال .
- المستعمل .
- مكان الصنع .
- مجمع الإستعمال .
- تاريخ الإستعمال .

11-5-3. الجمع :

1 _ ظروف الإكتشاف :

- مكان الجمع (الحفرية) .
- الإحداثيات الجغرافية للموقع .
- إحداثيات التحفة في الموقع .
- إسم الموقع .
- طبيعة الموقع .
- التأريخ .

2 _ السياق (الرواسب الأثرية المحيطة بالتحفة) .

- الجامع .
- مهمة الجمع أو الحفرية .
- تاريخ الجمع أو الحفرية .
- طريقة الجمع أو الحفر .
- رقم الموقع للتحفة .

Fiche de mouvement بطاقة التنقل

Nom de la piéce إسم التحفة

Pays البلد

N°d'inventaire رقم الجرد

Musée المتحف

La matiére المادة

Dimension الأبعاد

Responsable du transfert مسؤول التحويل

Largeur الطول

Langueur العرض

Epaisseur السمك

Autres أخر

Définition: تعريف

Etat de conservation: حالة الحفظ

Motif du déplacement: سبب التحويل

La destination: الإتجاه

Date de sortie : تاريخ الخروج

Date de rentrée: تاريخ الدخول

Fiche de conservation بطاقة الحفظ

Service	مصلحة
Collection	المجموعة
Fiche N°	بطاقة رقم
Date de la mise en fiche	تاريخ الجرد
La colisation	تحديد الموقع
Nom de l'objet	إسم التحفة
Numéro d'inventaire	رقم الجرد

Matiére de l'objet : مادة التحفة

Métal (معدن) Vannerie(سعف) Ivoir(عاج) Os(عظام)

Verre(زجاج) Cuir(جلد) Peinture(رسومات) Bois(خشب)

Céramique(فخار) Tissu(قماش) Pierre(حجر) Autre(أخر)

Etat de l'objet: حالة التحفة

Déscription de l'état de l'objet : وصف حالة التحفة

Conditionnement et contrôle : طرق التخزين

Photo de l'objet: الصورة

Fiche de conservation et de restauration N° بطاقة الصيانة و الترميم

Identité de l'objet : تعريف التحفة

Numéro d'inventaire : رقم الجرد

Matière de l'objet : مادة التحفة

Localisation: مكان التحفة

Date d'entrée : تاريخ الدخول

Date de sortie: تاريخ الخروج

Diagnostique: التشخيص

Les propositions : الإقتراحات

Les intervention: التدخلات

Causes de l'intervention: سبب التدخل

Les intervention: المتدخلون

_
_
_

Photo avant : الصورة قبل التدخل

Photo après: الصورة بعد التدخل

المحور السابع : تقنيات فحص تلف الآثار

هناك عدة طرق متبعة لفحص الآثار بوجه عام يمكن تلخيصها فيما يأتي:

1- الفحص بالعين المجردة، وتدوين جميع الملاحظات للتلف الظاهر.

2- والخطوة التالية هي فحص الأثر تحت ثلاثة أحوال مختلفة من الإضاءة حتى يتبن لنا من إلتقاء الإضاءة بالسطوح، ونتيجة للضلال الواقعة، كثير من تفاصيل القشرة السطحية تحت الكشاف العادي المستعمل في التصوير الفوتوغرافي، وبالأوضاع الآتية:

أ- الكشاف بوضع عادي فوق سطح الأثر.

ب- الكشاف في وضع منحرف بزاوية قدرها 45 درجة، ومن جهة واحدة للوحة أو الأثر.

ت- الكشاف في وضع يلامس سطح الأثر تقريبا، وبذلك تصطدم الأشعة الضوئية مع السطح في زاوية منحرفة جدا و تلتقى أيضا مع ضربات الفرشاة العالية، وكذلك ملمس العمل الفني، وتبرز معالمها واضحة ويفضل لذلك الكشاف ذو الإضاءة الغير القوية،في حدود 6 فولت 5 أمبير[1]

1- التسجيل بالصور الفوتوغرافية

يتم تسجيل حالة الأثر بإستمرار قبل البدء في ترميمه للوقوف على مقدار التلف بواسطة آلات التصوير، وقد يظن البعض أنه يمكن أخذ صورة واحدة للأثر ثم تكبير أجزاء من النيجاتيف حتى نحصل على تفاصيل أكثر، ولكن ذلك غير صحيح، ويجب أن يتم التكبير بطريقة مباشرة أثناء التصوير حتى نحصل على نتائج مرضية، وكذلك إذا أردنا تكبير بعض الآثار الدقيقة عن أحجامها الأصلية لأحجام مضاعفة، فمثلا عند التكبير إلى عشرة أضعاف الحجم الأصلي، توضع عدسات إضافية خاصة للتكبير فوق عدسة آلة التصوير، وإذا كان التكبير إلى أكثر من عشرة أضعاف يستعمل الميكروسكوب الخاص لذلك، يستخدم هذا الميكروسكوب (مكروجرافيا Micrography) للحصول على تفاصيل أكبر وأكثر.

[1] – تستخدم هذه الطريقة أيضا في دراسة وفحص النصوص الكتابية والرسومات البارزة غير الواضحة.

وتؤخذ عدة أحجام (كادرات) مختلفة عند التصوير، ولاشك أن المصور الماهر هو الذي يستطيع الحصول على تفاصيل أكثر وأدق مما تراه العين المجردة، بإختياره لنوع الفيلم والمرشحات (الفلترات) وكذالك الإضاءة والعدسات المناسبة.

ويشمل الفحص بالتصوير معظم أجزاء اللوحة أو التمثال أو الآنية من الأمام والخلف وليس فقط من ناحية الرسم فتركيب اللوحة والعوارض الخشبية في الخلف والإطار الداخلي والمسامير لها أهميتها أيضا فقد يكون التلف الناشئ فيها يهدد الأثر بالدمار.

ومن الحالات الصعب عند الفحص، تلك الأجزاء المغطاة بتجمع الرواسب والقاذورات، التي يجب إزالتها بمنديل من القماش الأملس، وتؤخذ الصور لهذه الأماكن لتحديد الشكل الذي تحتها وفي حالة عدم ظهور شيء، تؤخذ صورة بالأشعة تحت الحمراء حتى تظهر الأجزاء المختفية في الصورة.

2-التصوير الفوتوغرافي للآثار

لست هنا بصدد شرح تاريخ التصوير الفوتوغرافي أو النواحي الدراسية الشاملة له، وأكتفي بشرح موجز عن التصوير الفوتوغرافي للآثار والأعمال الفنية للإفادة منها في الناحية العلمية والفحص والتسجيل أثناء العمل في ترميم إحدى القطع الأثرية.

وأحب أن أشير كذلك إلى أهمية التصوير الفوتوغرافي ودراسته لكل العاملين في حقل الترميم، فعن طريقه يمكن السيطرة سيطرة تامة على العمليات وتسجيلها أولا بأول، ومعرفة حالة الأثر قبل الترميم وتسجيلها حتى تقارن بالنتيجة النهائية للعمل، وكذلك الإفادة منه في التركيبات وإعادة بعض النقوش والأجزاء، وإن كان ترميم الأثر ضرورة لابد منها للمحافظة عليه، فإن التصوير الفوتوغرافي لعملية الترميم والتسجيل لمن أشد الضروريات التي يلزم إجراؤها فورا وأثناء خطوات الترميم، وبذلك يكون لدينا (التشخيص) الكامل فلربنا يستدعى الأمر ترميم الأثر مرة ثانية وثالثة لعوامل جوية أو نشوب حروب أو تلف غير مقصود نتيجة لبعض الظروف الطارئة، فيمكننا عند ذلك الرجوع إلى السجلات والصور للاستدلال بها.

وعند تصوير الأثر يجب، مراعاة عوامل قد تنتج عنها صورة غير فنية ولكنها بالتأكيد صورة علمية، أن بمعنى أنه يمكن الإعتماد عليها في النواحي العلمية، ولذلك يجب إظهار

الشقوق والكسور بشكل واضح، فكل ما يهمنا ليس الحصول على صورة جميلة للأثر ولكن الحصول على صورة دقيقة لحالته ومناطق التلف والإصابة به.

ولنأخذ مثالا لذلك، تصوير لوحة زيتية ملونة مساحتها 70× 100 بها تشققات وأجزاء مفقودة من الرسم، وعليها طبقات عالقة من المواد الغريبة والتي تحجب بعض الأجزاء، ويراد أخذ صورة فوتوغرافية لها:

1- تثبت الصورة في وضع أفقي يتعامد على محور عدسة آلة التصوير تماما.

2-يحدد وضع العدسة في مركز اللوحة بدقة تامة وبالقياس الدقيق، لأنه في حالة إختلال وضع العدسة أو وضع اللوحة ينتج عن ذلك ـ في الصورة المأخوذة ـ إختلال في النسب والأشكال والأحجام.

3-توضع آلة التصوير فوق الحامل بحيث يكون وضعها أفقيا أيضا ومتواز مع اللوحة، ومتعامد مع العدسة.

4- تجهز كشافات الإضاءة القوية في حالة التصوير الداخلي في الأماكن المظلمة، ويكفى لذلك كشافين قوة كل منهما 500 وات فيكون الناتج للإضاءة المنبعثة 1000 وات، ويوضع هذان الكشافان على جانبي اللوحة، أحدهما بزاوية 70° والثانية ب 45° على اللوحة، وأن تكون الكشافات بعيدة عنها بمسافة مترين تقريبا بالنسبة للكشاف الموضوع بزاوية 75° ومتر ونصف للكشاف الموضوع بزاوية 45° .

5-يراعي وضع حاجب الضوء فوق عدسة آلة التصوير وذلك للاحتياط فقط من انعكاس الضوء بداخلها.

6- يجب أن لا يكون هناك أي نوع من أنواع المرشحات الضوئية (المفلترات) فوق عدسة آلة التصوير حتى لا يحدث ل تغيرات في درجات الألوان أو ربما أدى إلى نتائج غير مرغوبة، إلا في بعض الحالات الضرورية التي تقتضيه، كما سيأتي في حينه عند الكلام عن التصوير بالأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية.

7- تضبط المسافة بين العدسة واللوحة جيدا وبدقة تامة حتى نستطيع الحصول على أدق التفاصيل.

8- يقرأ جدول مقياس الضوء المستخدم في التصوير لتحديد فتحة وسرعة العدسة، ومن الأفضل دائما اختيار الفتحات الضيقة لتصوير الآثار، بقصد الحصول على أدق التفاصيل المطلوبة فكلما ضاقت فتحة العدسة كلما حصلنا على تفاصيل أكثر، ولا يهم السرعة في هذه الحالة لأن آلة التصوير مثبتة فوق حامل ولا يخشى من الإهتزاز، خصوصا إذا استعملنا الضاغط الخارجي .

9-التأكد من عدم وجود إنعكاسات ضوئية صادرة عن اللوحة لوجود طبقة الورنيش أو الكشافات.

10- تؤخذ الصورة بعد التأكد من جميع الظروف السابقة، ويمكن الرجوع إلى الكتب المتخصصة الوقوف على دقائق التصوير الفوتوغرافي وعمليات التحميض والطبع التي تتطلب إجراءات معملية دقيقة، وقد أصبحت الآن من الدراسات المنفصلة القائمة بذاتها.

3-الفحص بالأشعة تحت الحمراء

يعتمد الفحص بهذه الطريقة على خاصية إختلاف درجة إنعكاس أو إمتصاص المواد لهذه الأشعة ، والذي نعنيه هنا بكلمة " المواد" هو زيت الرسم أو الأصباغ المستخدمة في التلوين أو الورنيش الذي تطلى به الصورة عادة بعد إنتهاء رسمها لحفظها من المؤثرات الجوية.

ورغم أن نتائج تجارب الباحثين قديما لم تظهر فائدة كبيرة من إستخدام التصوير بالأشعة تحت الحمراء في فحص اللوحات الزيتية، إلا أنه قد ثبتت أخيرا عدم صحة هذا الإدعاء، فقد كتب الباحث لورى (Laurie) عن حالة فحص بالتصوير بالأشعة تحت الحمراء أظهرت توقيعا للرسام رمبراندت ولم يكن ظاهرا للعين المجردة ـ كما جاء الباحث توك (Toch) سردا لحالة فحص صورة زيتية منسوبة إلى الرسام فيلا سكيز (Velasquez) (بيعت بمبلغ مائة ألف دولار) أظهر تصويرها بالأشعة تحت الحمراء وجود رسومات مبدئية (Sketches) ما كان أن يقوم بها هذا الرسام نظرا لإختلاف العصر المناسب لهذين الرسمين.

وقد نشر متحف فوج(Fogg) التابع لجامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية ما يشير إلى فائدة استخدام الأشعة الحمراء في كشف إصلاحات حديثة في لوحة قديمة بعد طلائها بطبقة من الورنيش ، نظرا لتشقق طبقة الورنيش القديمة، حاول من قام بالإصلاحات الحديثة

إحداث تشققات صناعية في الجزء الذي أصلحه غير أنه أمكن كشفها بالتصوير بالأشعة تحت الحمراء.

هذا وقد ورد أيضا في تجارب بعض الباحثين أن التصوير بالأشعة تحت الحمراء كثيرا ما يخفق في اللوحات الحديثة، في حين ينجح كثيرا في فحص اللوحات القديمة.

وقد أمكن تعليل هذه الظاهرة، بزيادة قدرة تلك الأشعة على تخلل زيوت الرسم القديمة، وقلة قدرتها بالنسبة للزيوت الحديثة، وقد علل الباحث توك هذه الظاهرة بأنها نتيجة لتغيير معامل إنكسار زيوت الرسم القديمة.

ونتيجة للتجارب التي قام بها هؤلاء الباحثون، أمكن التقرير بأن قدرة الأشعة تحت الحمراء على تخلل مواد الرسم (وهي تلك المواد التي تتكون أصلا من جسيمات صلبة صغيرة مترسبة في وسط شفاف هو الزيت)، تتوقف على حجم هذه الجسيمات الصغيرة وعلى خواصها الطبيعية، كما تتوقف على معامل إنكسار الزيت.

4- التصوير بالأشعة تحت الحمراء Infra red

أفلام التصوير بالأشعة تحت الحمراء شديدة الحساسية للتأثر بالموجات الإشعاعية الطويلة للضوء المرئي، كما أنها أيضا شديدة الحساسية للموجات الإشعاعية الطويلة غير المرئية.

ويجب أن نختار ـ عند التصويرـ النوع المناسب من الفيلم الحساس تبعا لحالة الإضاءة والجو، والأحماض المختلفة المستعملة في الإظهار، ففي حالة المناظر الطبيعية يفضل الحمض الذي لا يعطى تباينا ،وفي حالة الفوتوجارمتري والطبوغرافية وأغراض النقل الفنية الأخرى عكس أي تباينا سديدا Contrast.

وانعكاس اللون الأزرق للسماء الصافية ذو تأثير قليل على هذه الأفلام، و يكون هذا اللون في الصورة المطبوعة قاتما جدا لأن الفيلم الحساس لم يتأثر به

ويستعمل الفلتر الأحمر أو الأسود القاتم للتصوير في مكان مظلم بواسطة الكشافات

والتصوير بالأشعة تحت الحمراء يستعمل لأغراض كثيرة، أهمها الأبحاث العلمية والاختبارات المعملية للمواد التي تختفي معظمها تحت الأضواء العادية بالنظر المجرد،

وكذلك يستعمل في الدراسات الجيولوجية والنباتية لوجود الكلورفيل في النباتات، وأيضا في اللوحات الملونة المرسومة، هذا بالإضافة إلى أهميته في علم الجريمة.

وأما في الحقل الأثري، فله أهمية كبيرة في تصوير المستندات والمخطوطات التي تكون قد تأثرت بعوامل الزمن، فلم تعد ترى بالعين المجردة، وكذلك التصوير اللوحات والآثار التي اختلفت ملامحها وخطوطها وألوانها.

والأفلام في عبوات ذات مقاسات مختلفة كما يأتي:

6.5×9سم ، 9× 12سم، 10×15سم× 13×18سم، 6×24سم، 9×24سم، 18×24سم.

5-عملية التصوير

5-1 التعريض

يستعمل الفلتر الأحمر القاتم والفلتر الأسود القاتم، للتصوير بالأشعة تحت الحمراء لأن هذا النوع الخاص من الفلتر يمتص أنواع الأشعة المختلفة ذات الموجات القصيرة ويترك الأشعة الحمراء ذات الموجات الطويلة تمر إلى الفيلم الحساس.

وجميع شركات التصوير تنتج أنواعا متعددة يمكن بالرجوع إليها معرفة خصائص كل نوع وطرق إستعماله حسب جداول مرفقة للعبوات المنتجة، وتتراوح مدة التعريض من عشر دقائق إلى ساعة كاملة تحت الإضاءة بكشافات التصوير، والتجربة وحدها هي سبيل لمعرفة مدة التعريض والفتحات حسب قوة الإضاءة والمسافات ونوع الفلتر المستعمل، مع تثبيت آلة التصوير والإضاءة فوق حامل خاص يناسب الوضع المطلوب.

5-2 التحميض : يتم التحميض بالطريقة العادية.

الغسل والتثبيت والتجفيف

بالطريقة العادية أيضا

ملاحظة: يتم إستعمال أفلام التصوير هذه خلال ستة أشهر من تاريخ الإنتاج، وتحفظ في درجة حرارة 20° بعيد عن الأبخرة والغازات.

الطبع والتكبير

يتم الطبع والتكبير على الورق الحساس للتصوير الفوتوغرافي ،وبذلك نحصل على صورة فوتوغرافية تسجيلية دقيقة للأثر سواء للتفاصيل المرئية أو التفاصيل غير المرئية.

– مزايا تصوير الآثار بالأشعة تحت الحمراء

الحصول على صورة دقيقة لحالة الأثر وسطحه الخارجي، وما أصابه من تشققات و قراءة المخطوطات التي تكون قد تأثرت بعوامل الزمن، وكذلك في كشف عمليات التزييف في الآثار وتقليدها فمهما بالغ المزيفون والمقلدون في عمل نموذج دقيق للأثر يمكن ملاحظة فوارق كبيرة لا ترى بالعين أو التصوير العادي.

6- التصوير بالأشعة فوق البنفسجية Ultra- Violet

يصاب الأثر بأمراض متعددة، تكون أشبه بأمراض الحساسية الجلدية، أن بمعنى أن يكون سطح الأثر الخارجي مصابا بمرض غير مرئي تماما، ولكن عدم رؤيته لا ينفي وجوده، ووجود تسلخات في القشرة السطحية للآثار أمر ثابت في جميع الحالات.

فاللوحات الفنية في أوروبا مثلا تدهن بالورنيش السائل بعد رسمها لحمايتها ولكن بعد مرور الزمن تتشقق هذه الطبقة ويحدث فيها تسلخات شديدة لا تظهر للعين المجردة لأن هذه الطبقة رقيقة وشفافة جدا، أما إذا عكسنا عليها الأشعة البنفسجية أمكن لنا رؤية هذه التسلخات بالعين المجردة، فإذا أردنا تسجيلها بالتصوير لدراستها عن كثب، وجب علينا مراعاة الأسلوب المتبع علميا ، هكذا يمكننا الكشف عن المناطق المعاد ترميمها لاختلاف المواد والألوان المستعملة، فكل مادة ولون يتغير لونها تحت هذه الأشعة.

6-1. تصوير الأثر

يوضع الأثر أمام كشافين للأشعة فوق البنفسجية أو أكثر، وهي كشافات يثبت بها لمبات خاصة ، مع مراعاة أن تكون الحجرة في ظلام تام، وتغطى الأشعة الأثر بأكمله وبدرجة واحدة.

تثبت آلة التصوير فوق حامل وتكون معبأة بفيلم حساس عادي ويستعمل جميع الأفلام بأنواعها المختلفة ذات المقاييس القليلة التي لا تزيد عن 17 دين (17Din) ، يوضع فوق عدسة فلتر الأشعة فوق البنفسجية أو الفلتر الأصفر.

6-2. التعريض

يعرض الفيلم لمدة ساعة تقريبا وفي ظلام تام، وبفتحة لا تقل عن 8، للفيلم 17 دين (17Din).

3-6. التحميض

يتم إظهار الفيلم (السلبيات) بمظهر أفلام التصوير الضوئي والمحلول التالي يناسب العمل تماما سواء لتحميض أفلام الأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء والأفلام عموما، وطبع الصور وتكبيرها:

ميتــول	**2 غرام**
صوديوم سلفيت	**60غرام**
هيدروكينـون	**12 غرام**
كربونات صوديوم	**80غرام**
بروميد بوتاسيوم	**1،8 غرام**
مـــاء إلى	**1000سم3**

تضاف هذه المواد بالترتيب المذكور إلى الماء ويفضل أن يكون ساخنا لسرعة الإذابة إلى أن يبرد ويستعمل في درجة حرارة 20° مئوية، ولتحميض الأفلام يعد بنسبة واحد إلى ثلاثة ماء.

4-6. الغسيل : يغسل الفيلم (السلبية) لمدة دقيقة واحدة في حوض به ماء.

5-6. التثبيت : يثبت الفيلم في محلول مركب من 200 جرام ملح هيبو لكل لتر ماء.

6-6. الغسيل النهائي والتجفيف : يغسل الفيلم (السلبية) في ماء جار لمدة ساعة كاملة لإزالة أملاح الفضة التي لم تتأثر بالضوء أو الأشعة، ثم يجفف الفيلم حتى يمكن طبعه وتكبيره.

7-6. الطبع والتكبير: يتم الطبع أو التكبير بواسطة مكبر الصور الفوتوغرافية، فنحصل بعد ذلك على صورة تعطي فكرة واضحة عن حالة الأثر والشروخ والطبقات المرممة والورنيش المتشقق وأماكن تسلخه، والتي لا نستطيع أن نراها بالعين المجردة تحت الضوء العادي.

وواضح الآن الفرق بين التصوير بالأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية فالأولى تعطي تسجيلا دقيقا لحالة الأثر بجميع تفاصيله، والثانية تعطي فكرة واضحة عن الشروخ والترميمات والتشققات فقط.

هذا ولقد ذكر الأستاذ عبد الفتاح رياض في كتابه التصوير بالأشعة غير المنظورة أن الفحص بالأشعة فوق البنفسجية يعتمد على إختلاف درجات التألق الفلوري الناتج عن سقوط هذه الأشعة على خامات الصورة، ولا يظهر هذا التألق عند فحص الأصباغ غير العضوية القائمة، بينما يظهر واضحا إذا كانت الصبغة عضوية، وكان من الواجب أن يعتبر لون التألق الفلوري الناتج عن التعريض لهذه الأشعة من العلامات المميزة لنوع المادة المستخدمة في الرسم، غير أنه من المحتمل جدا أن يخطئ الخبير في تقرير نوع المادة التي إستخدمها الرسام إذا كان الأخير قد أقام بخلط لونين معا (وهو أمر كثيرا ما يحدث) وكان لكل منهما تألق مميز له إذا تعرض للأشعة فوق البنفسجية، وعلاوة على ذلك فهناك إحتمال آخر للخطأ قد يكون سببه هو وجود الورنيش أو المواد الحافظة للصورة التي يستخدمها الرسامون عادة بعد إنتهاء عملية الرسم، إذ تتألق هذه المواد هي الأخرى وتختلط لون تألقها مع التألق الناتج عن الزيوت والألوان المستخدمة في الرسم مما يؤدي إلى قرار خاطئ عادة.

وللأسباب السابقة لا يعتبر الفحص بالأشعة فوق البنفسجية ذات قيمة كبيرة فيما عدا الأحوال النادرة، وهولا يعدو أن يكون أحد الوسائل التي تدخل ضمن الروتين المعتاد لإختبار الصور الزيتية، وعلى أن تؤخذ نتائجه بإحتياط دائما[2]

7- مصدر الأشعة فوق البنفسجية

تتنوع مصابيح مصادر الأشعة فوق البنفسجية تبعا للأغراض التي تستعمل من أجلها وكذلك إختلاف الشركات المنتجة. فهناك مصابيح خاصة بالتصوير، ومصابيح أخرى لقتل البكتريا وإبادة الجراثيم Germicidal Lamps.

7-1. مصدر الأشعة فوق البنفسجية (التصوير)

هو مصباح بخار الزئبق ذو الضغط المتوسط والمرتفع كما هو مبين في الرسم رقم (3) (مأخوذ من كتاب التصوير بالأشعة غير المنظورة للأستاذ عبد الفتاح رياض).

وتتركب أجزاءه من:

1- دواية ذات ثلاثة مسامير أو دواية قلاووظ.

[2] – بالرغم من صحة ماذكر، فإن النتيجة النهائية للتصوير بالأشعة فوق البنفسجية شاملا التألق الفلوري لطبقة الورنيش تعتبر تسجيلا للأثر على حالته، إلا إذا أزيلت طبقة الورنيش، فتتغير النتيجة تبعا لذالك، ويعتبر شيئا طبيعيا فلا تؤخذ نتائجه بإحتياط، كما ذكر

2- صاهر داخلي Internal Fuse .

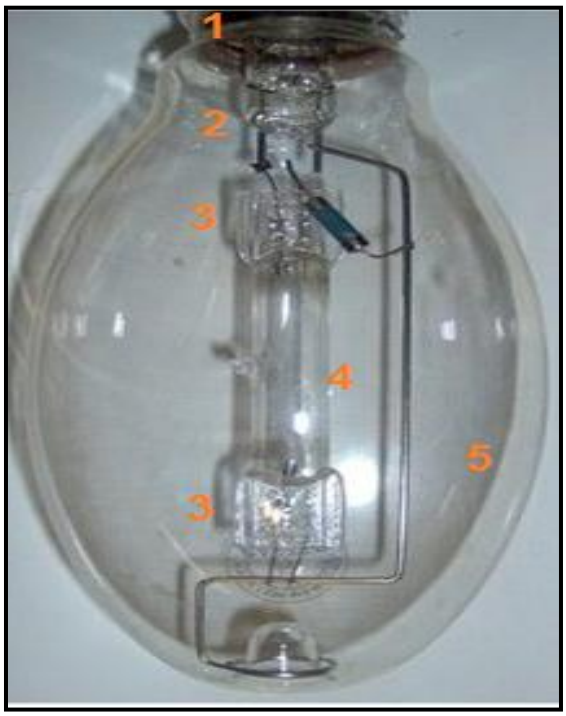
3- القطبان الأول والثاني من التونجستن.

4- أنبوبة داخلية يغلب أن تكون من الكوارتز ويوجد بها القطبان، وفيها قطرة من الزئبق تتبخر بإرتفاع الحرارة عند مرور التيار، وبعض من غاز الأرجون.

5- غلاف خارجي من زجاج وود Wood's glass

2-7. مصدر الأشعة فوق البنفسجية (لإبادة الجراثيم)

هو مصباح بخار الزئبق ذو الضغط المنخفض، وقد أعد لقتل البكتريا والجراثيم والتعقيم والتطهير، وبه خليط من غاز الهليوم والأرجون وبخار الزئبق أو غاز النيون.



الصورة 11 : مصباح بخار زئبق ذو الضغط المتوسط والمرتفع.

1- أ- دواية ذات ثلاثة مسامير 3Pin bayonet cap

2- صاهر داخلي Internal Fuse

3- القطبان الأول والثاني من التونجستن.

4- أنبوبة داخلية يغلب أن تكون من الكوارتز ويوجد بها القطبان، وفيها قطرة من الزئبق تتبخر بإرتفاع الحرارة عند مرور التيار.

5- غلاف خارجي من زجاج وود Wood's glass ذو لون بنفسجي قاتم يقارب الأسود.

وهذا المصباح معروف بالإسم التجاري .T.U.V(Tubular Ultra- Vioet) وهو ذو أشكال مختلفة أيضا فمنه الكروى والمبطط والأنبوبي الشكل (أنابيب النيون)، الذي يصلح للتركيب داخل عاكس في مجموعات عن طريق محول لكل لمبة على حدة وقد استخدمنا النوع الأنبوبي في معالجة وصيانة عظام حوت كلية العلوم بجامعة الرياض بمملكة العربية السعودية عام 1974م، لقتل الجراثيم والبكتيريا المنتشرة بها.

تحذير: عند التصوير بمصابيح الأشعة فوق البنفسجية أو تعريض الآثار لقتل البكتيريا والجراثيم، لابد من حماية العينين والجلد من التعرض لموجات هذه الأشعة، وذالك بتغطية الجسم بالملابس أو الحواجز المعتمة.

8- التحليل الطيفي

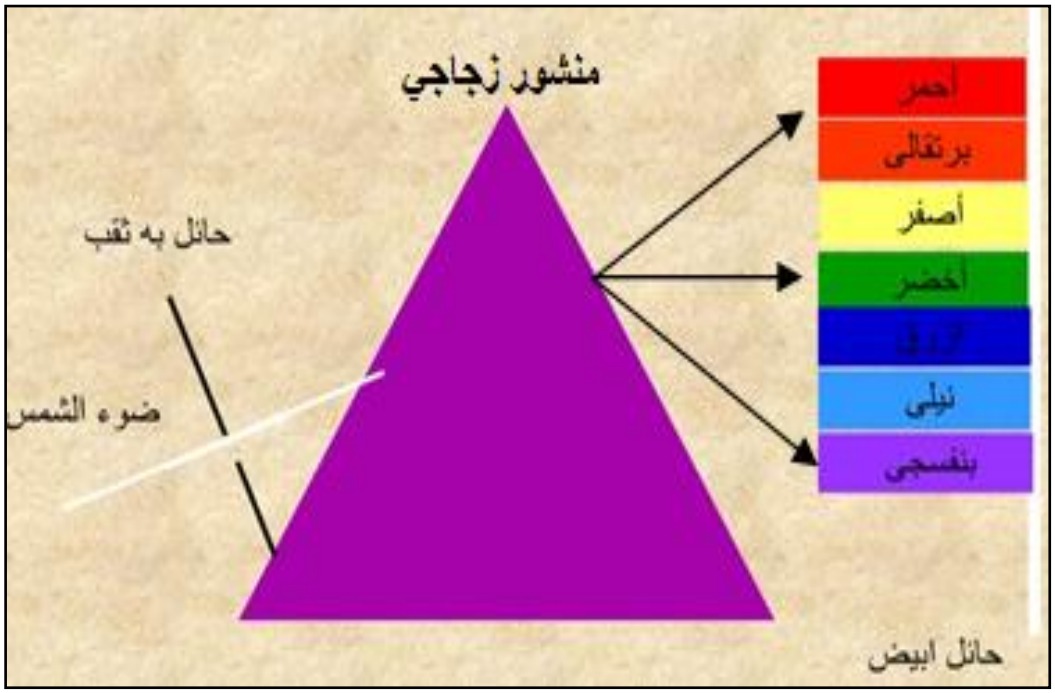
تعتمد وسائل الترميم الناجحة على معرفة خصائص ومركبات المواد الأثرية المزمع ترميمها وصيانتها. حتى لا تستخدم مواد الترميم والصيانة استخداما خاطئا يؤدي إلى حدوث تفاعل أو نشاط غير مرغوب فيه، بين مواد الترميم والصيانة والعلاج، وبين مواد والعناصر الأثرية ذاتها، مما قد يساعد على زيادة تلف في الأثر أثناء العلاج والترميم.

لذا أصبح التحليل الطيفي للمواد أحد الوسائل الناجحة في الكشف عن نوعية التلف في الآثار، بتحليل مركبات المواد، وله صلة مباشرة في هذا المجال. فعندما نعرف التركيب الدقيق للمادة يمكننا تحديد مواد الصيانة المناسبة، وكذلك تحديد طرق العلاج والترميم.

واستخدام طريقة التحليل الطيفي، أو غيرها من طرق الكشف السابقة أو الآتية، يتوقف على ضرورة الحاجة إليها، كلما تطلب الأمر ذلك، ويجرى التحليل الطيفي للمواد بإستخدام جهاز مطياف الإنبعاث (Emission Spectropgraph).

إن الأضواء الصادرة عن إحتراق المادة يمكن تحليلها إلى ألوان الطيف المختلفة، فعند وضع عينة من أي مادة بين قطبين من الكربون لحرقها، ينتج عن ذلك لهب شديد يحتوي على ألوان مميزة يمكن الحصول عليها من خلال منشور زجاجي، وتظهر بالترتيب الآتي

من ناحية اليمين: بنفسجي – أخضر- أصفر- أحمر، وما بينهم من درجات للألوان ، والتي تختلف من مادة إلى أخرى، ويمكن تمييزها تبعا للجداول الثابتة الخاصة بذلك، أو بمقارنتها بإحتراق مادة نقية من نفس النوع على قطبين من الكربون في جهة أخرى.



الصورة 12 : رسم تخطيطي لتحليل الضوء داخل المنشور الزجاجي

وقد تطور التحليل بالإنبعاث الطيفي تطورا كبيرا، وتعددت أجهزته حتى وصلت الأبحاث إلى نتائج باهرة.

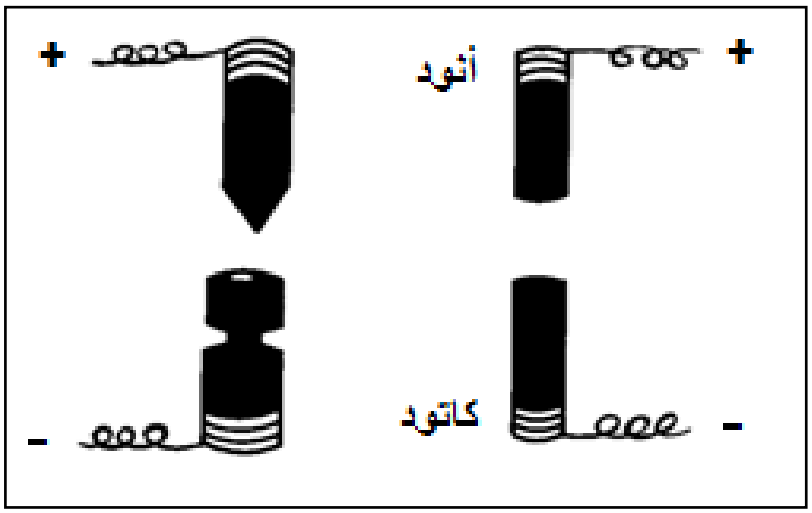
مطياف الإنبعاث Emission Spectrograph

ويتكون مطياف الإنبعاث من الأجزاء التالية:

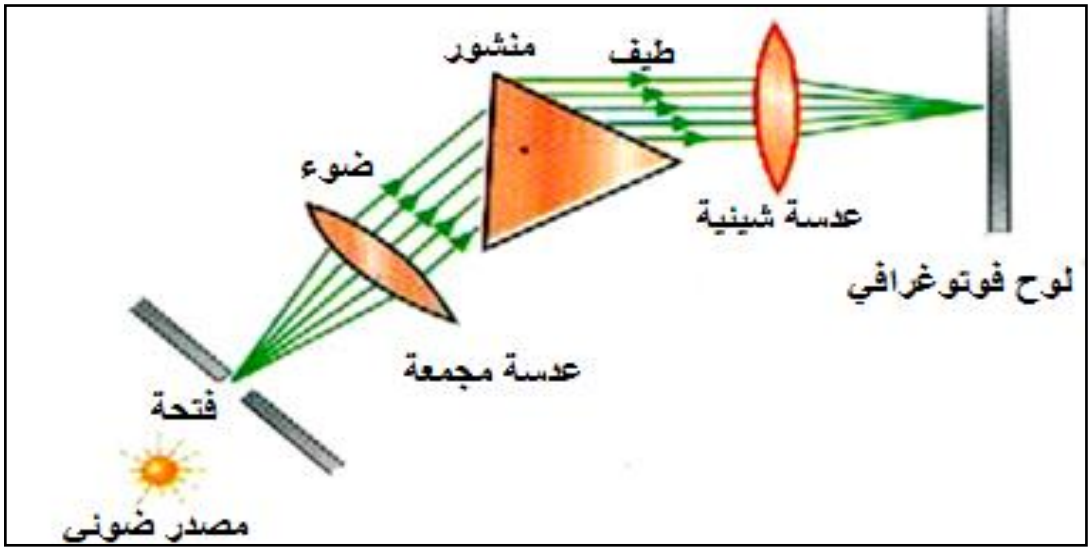
أ- **المصدر Source :** وهو عبارة عن قطبين من الكربون النقي (الجرافيت) جيد التوصيل الكهربائي، متصلين بمصدر جهد كهربي عال يصل إلى حوالي 5 كيلو فولت. وتشكل أقطاب الكربون حسب طبيعة العينة المراد تحليلها. ويكون قطب الكربون المتصل بالقطب السالب (كاثود) مجوفا، حتى يسمح بوضع العينة فيه. أما القطب الموجب فيكون مدببا أو مستويا .

ب- **المطياف :** يتكون جسم المطياف أساسا (أنظر الشكل رقم 6) من فتحة دخول، حيث يدخل الضوء منها متجها صوب المنشور مارا خلال عدسة مجمعة، فيتحلل الضوء خلال المنشور إلى ألوان الطيف المختلفة مبتدئا من الأشعة فوق البنفسجية ثم اللون البنفسجي حتى اللون الأحمر، ويعتمد ذلك على طول موجة كل خط طيفي ينبعث من العينة ثم يمر الضوء خلال عدسة مجمعة أخرى ساقطا على فيلم تصوير حساس، وتجدر الإشارة إلى أن عملية تحليل الضوء يمكن أن تتم باستخدام محزوز الحيود Diffraction حيث يمتاز بقوة تفريق أفضل منها للمنشور.

ت- **الكاشف Detector :** يمكن الكشف عن خطوط الطيف الناتجة من العينة، بتسجيلها بواسطة آلة تصوير خاصة تتلقى الأطياف المنبعثة على أفلام تصوير حساسة، والفيلم المستخدم عادة في مثل هذه الأغراض، يكون عبارة عن لوح من الزجاج أبعاده 9×18سم، مغطى بمادة جيلاتينية فائقة الحساسية للضوء في المنطقة الطيفية الممتدة من فوق البنفسجية، والضوء المرئي، حتى المنطقة القريبة من الأشعة تحت الحمراء.



الصورة 13 : رسم تخطيطي لأقطاب الكربون بجهاز التحليل الطيفي.



الصورة 14 : رسم تخطيطي لأجزاء جهاز التصوير بالتحليل الطيفي .

– طريقة العمل:

1- تطحن العينة جيدا(في هون خاص من العقيق)، وتخلط بنسبة ثابتة معينة بمسحوق الجرافيت، ويعاد طحنها معا. ثم توضع في تجويف الكاثود السابق الإشارة إليه .

2-تضبط مسافة معينة، تقدر 3مم تقريبا بين الكاثود والآنود، ثم يوصل الجهد العالي المتصل بهما، فتحدث شرارة كهربائية نتيجة لتأين طبقة الهواء المحصورة بين القطبين، فينتج عنها درجة حرارة عالية جدا تصل إلى أكثر من 4000°م حسب قيمة التيار المستخدم فيحدث إحتراق للعينة ينتج عنه انبعاث للطيف المميزلها.

3-يحدد ضبط زمن الإحتراق طبقا لطبيعة الطيف المطلوب إنتاجه من العينة، تتراوح بين 3 إلى 10 ثواني.

4- بعد إتمام عملية التصوير، يرفع الفيلم داخل العلبة الخاصة به Cassette، ويتم إخراجه منها داخل حجرة مظلمة لإظهاره بمحلول خاص عند درجة حرارة (20°م) ثم يوضع في محلول التثبيت لمدة عشر دقائق، يجفف بعدها. وبذالك تكون عملية تسجيل الخطوط الطيفية المميزة للعينة قد تمت.

5- للتعرف على ترددات الخطوط الطيفية الناتجة عن العينة، يوضع الفيلم في جهاز خاص Projector، وبمقارنته بفيلم قياسي آخر يمكن تحديد العناصر المكونة للعينة.

6- لتعيين درجة تركيز العناصر المكونة للعينة، يوضع الفيلم في جهاز خاص Densitometer لقياس درجة قتامة – أي شدة- كل خيط طيفي. وتظهر ألوان الأطياف فوق الفيلم الحساس بعد إظهاره باللون الأبيض والأسود المتدرج فقط. ويكون لكل لون – كما هو معروف في التصوير الفوتوغرافي- درجة خاصة بين الفاتح والغامق، وهكذا يمكن تمييز الألوان عن بعضها البعض.

وبمقارنتها بالجداول المقننة لخصائص المادة المقارنة، و المسافات بينها وعددها وتردد وشدة قتامة كل منها، يمكن معرفة المواد الغريبة عند فحص الأثر المراد ترميمه.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الطريقة المتطورة هي المستخدمة حديثا نظرا لدقة نتائجها، إذ يمكن أن نحصل على تركيز عنصر ما بالعينة، إلى درجة متناهية الدقة تصل إلى جزء من المليون من الجرام.

9-التصوير بالأشعة السينية

أصبح التصوير بالأشعة السينية الآن من أهم طرق الكشف عن أماكن التلف في الآثار ومعرفة طبيعتها، والاطلاع على ما قد يكون بداخله ولا يمكن رؤيته بالعين المجردة من الخارج، و بأخذ صورة له بواسطة جهاز التصوير بالأشعة السينية، وقد صمم الجهاز المستعمل في معاهد الترميم خصيصا حتى يفي بحاجيات تصوير الآثار، والجهاز عبارة عن أنبوبة داخلها مصدر للأشعة السينية التي تنفذ من خلال فتحة في جانب الأنبوبة، وقوتها 7.6 إلى 10 أنجستروم، ومثبتة بالجهاز بحيث يمكن تحريكها في جميع الاتجاهات.

وعند تعريض الأثر لهذا المصدر الإشعاعي، تخترقه الأشعة السينية التي يعترض طريقها بعض الأجسام أو المواد لا تسمح بمرورها ويمكن تلقى الأشعة النافذة فوق شاشة فسفورية، لتعطي نتيجة الفحص على شكل نقاط مضيئة وتمكننا من رؤية سلبية للأثر. وعند تعريض فيلم حساس إلى هذه الأشعة النافذة من الأثر نحصل على فيلم سالب نستطيع الاحتفاظ به إذا اقتضت الضرورة ذلك.

والذي يهمنا هنا ليس دراسة الأشعة السينية أو الراديوجرافيا، بل النتيجة المترتبة عليها والتي نحصل عليها بموجبها على صورة مرئية أو فيلم واضح يمكن من خلاله تحديد ما يحتويه الأثر من أجسام غريبة مع تحديد اتجاه كل منها مثل المسامير الحديدية والخوابير

الداخلية، وكذلك اكتشاف طبقات الرسومات في حالة اللوحات الزيتية والفرسك، فمن المعروف أن الرسام يعتمد في تكوين الألوان على اللون الأبيض ليعطى التأثير المطلوب في درجة وضوح اللون، ومن المعروف أيضا أن اللون الأبيض ناتج عن عملية تفاعل كيميائي، وذلك بوضع ألواح الزنك أو الرصاص في حجرة مغلقة ، ثم إطلاق أبخرة روح الخل عليها (حمض الخليك) فتتحول إلى خلات زنك أو خلات الرصاص. فإذا أطلق عليها أيضا غاز ثاني أكسيد الكربون تحول الناتج إلى كربونات الزنك القاعدية أو كربونات الرصاص القاعدية والتي تمثل اللون الأبيض.

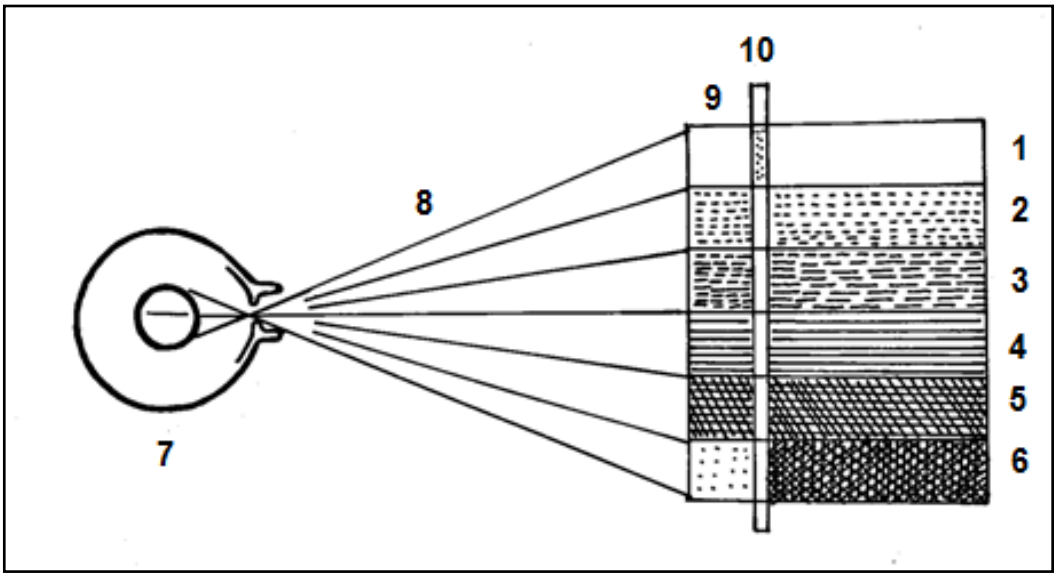
ففي حالة وضع لوحة أما مصدر للأشعة السينية، تمر الأشعة العمودية داخل طبقات اللوحة والألوان التي يحتوي كل لون فيها على كمية من اللون الأبيض، يتراوح في مقداره حسب وضوح اللون وتعدد درجاته- وبذلك تنفذ الأشعة من الألوان بكمية تتناسب مع كمية اللون الأبيض. فكلما زاد اللون الأبيض كلما قل إختراق الأشعة داخل اللون، هذا بالإضافة إلى بعض الشوائب المعدنية المميزة لكل لون، وبذلك يتكون لدينا درجات من الأشعة النافذة تكون الشكل النهائي للوحة والذي يمكن استقباله بعد ذلك على فيلم حساس. فالجزء الأبيض على الفيلم يعني عدم وصول الأشعة إليه و احتجازها أو عدم نفاذها في المادة مما يشير إلى وجود اللون الأبيض، والأجزاء السوداء على الفيلم تعني وصول الأشعة إليها وعدم احتجازها ،وبذلك تأثرت بالأشعة وصارت سوداء والذي تتفاوت فيه كمية اللون الأبيض، ويبين الشكل رقم 7 اختراق الأشعة لدرجات الألوان وكمية اللون الأبيض فيها.

وقد نرى في بعض الحالات صورة فوق أخرى، أو بعض الأجزاء المرممة أو المعاد رسمها وتجديدها مرة ثانية، ويمكن معرفة ما إذا كانت اللوحة أصلية أو نسخة منها في حالة وجود عدة نسخ من نفس الصورة أو لمعرفة نسبتها للفنان الذي رسمها، وبواسطة المقارنة بين إتجاه الفرشاة ولمسات الفنان للوحاته المختلفة، فمن الثابت دائما أن كل فنان له إتجاه خاص وتأثير في وضع لمساته وألوانه فوق الصورة.

ومن النتائج التي حصلنا عليها عند فحص شمعدان من البرونز بواسطة الأشعة السينية لتحديد طريقة صب البرونز وتصنيعه وتاريخه وهل كان صب البرونز بطريقة الرمل أو بطريقة الشمع فقد تم تصوير الشمعدان بالأشعة السينية للتحقق منه، فظهر بصورة قاطعة أن

الطريقة المستخدمة هي الشمع لوجود مسامير مثبتة به من الداخل لم تكن مرئية ومن المعروف أنها تستخدم في عملية الصب بالشمع في العصور الحديثة.

يمكن بواسطتها تحديد مسار الشروخ والكسور داخل الآثار والتماثيل الخشبية والبرونزية سواء كانت شروخ سطحية ظاهرة أو شروخ غير مرئية حتى تحدد طريقة العلاج السليمة.



الصورة 15 : مصدر أشعة أكس وتأثيرها على الفيلم الحساس

1- الأبيض عدم نفاذ الأشعة إطلاقا.

2- نفذت الأشعة بكمية قليلة جدا.

3- نفذت الأشعة بكمية قليلة.

4- نفذت الأشعة بكمية متوسطة.

5- نفذت الأشعة بكمية كبيرة.

6- استطاعت الأشعة أن تنفذ بكاملها.

7- مصدر أشعة أكس.

8- مسار الأشعة.

9- الموضوع المصور.

10- صورة عكسية للألوان.

ولأداء الفحص باستخدام جهاز أشعة سينية بقوة 200 كيلو فولت، 3 ممل أمبير لتصوير الأجزاء الرقيقة من الأثر، وقد تراوحت مدد التعريض بين دقيقة إلى عشر دقائق وفقا لسمك أجزاء الأثر، ووفقا للبعد بين مصدر الأشعة والأجزاء المصورة.

أما الأجزاء السميكة من الأثر فقد استخدم في تصويرها أشعة جاما Gamma Rays من مصدر الكوبالت Cobalt 60.

وقد تراوح البعد بين مصدر الأشعة والأجزاء المصورة بين 8 إلى 25 قدما، واستغرق التعريض للصورة الواحدة ما يقرب من عشر ساعات تقريبا. ومن ثما تظهر أهمية التصوير بالأشعة السينية الذي أصبح الآن من الخطوات الفعالة، والتي أفادت الترميم في جميع أنحاء العالم، وساعدت على اكتشاف الكثير من الظواهر التي لم تكتشف من قبل عن طبيعة الخامات والآثار مع تحديد العصر والأسلوب الفني.

10-تحديد عمر الآثار

يواجه علماء الآثار مشكلة اكتشاف آثارا غير محددة التاريخ، ولما كان تحديد عمر الأثر على جانب كبير من الأهمية في مجال علم الآثار وفي مجالات أخرى مثل تحديد عمر الصخور والأزمنة الجيولوجيةّ، مما يعود على الإنسان بالنفع في إستغلال ثروات الأرض الطبيعية، لقد إتجه العلماء والباحثون إلى إستغلال ما تم التوصل إليه من نتائج في مجال تحديد الأعمار، مثل استخدام الكربون 14، الأرجون- بوتاسيوم، وغاز الفلور0

ولما كانت هذه الطرق مجتمعة أو منفصلة قد ثبتت صحة قياساتها ونجاحها إلى حد كبير في تحديد عمر الأثر، ببعض الفروق الطفيفة صعودا ونزولا، لذا رأينا أن نعطي فكرة عامة عنها لجميع الأثريين وأمناء المتاحف الأثرية والفنية وإلى العاملين في حقل ترميم وصيانة وعلاج الآثار على وجه الخصوص.

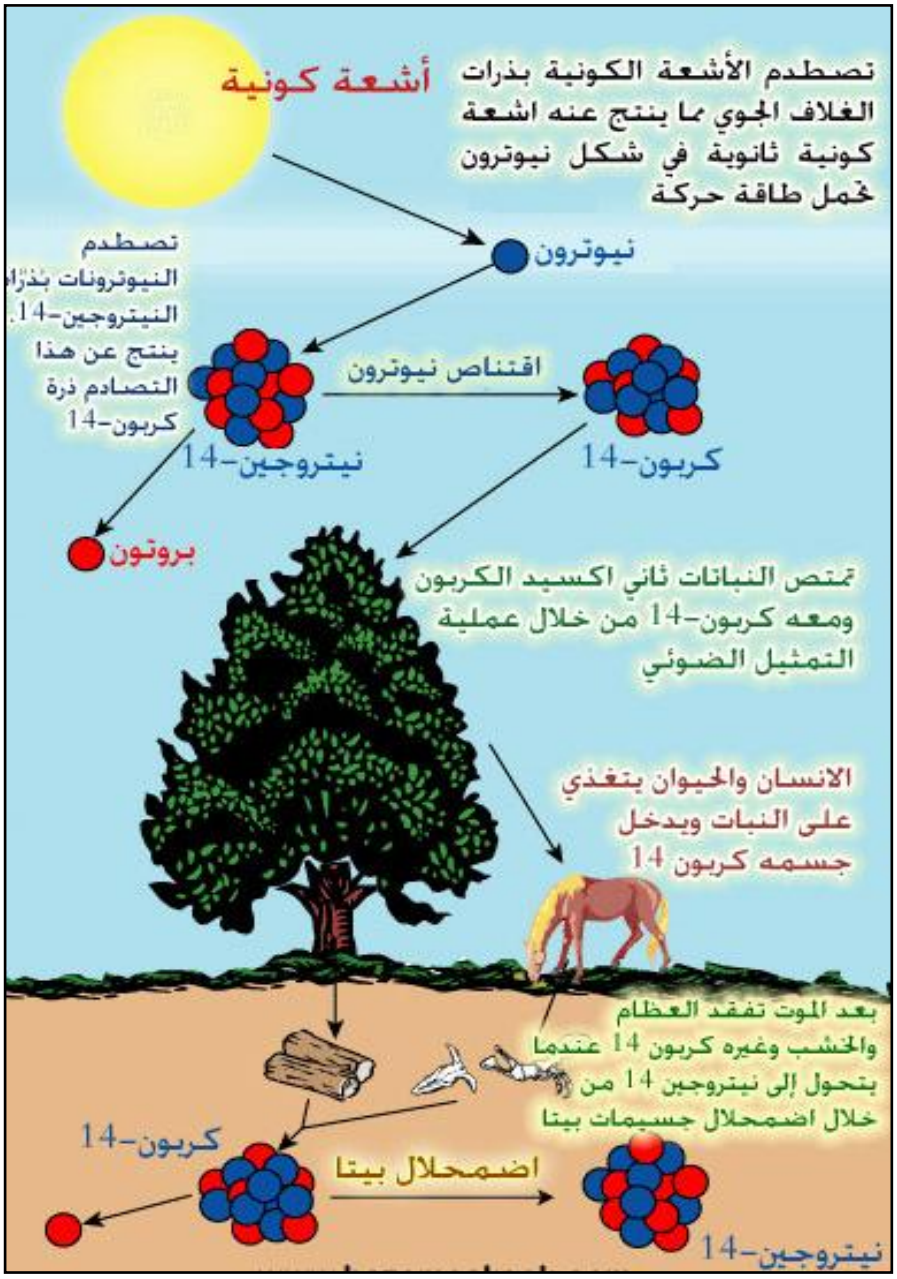
10-1. التأريخ بالراديو كربون Radio Carbon 14 dating 14

تحتوي كل الكائنات الحية على عنصر الكربون، وكل المواد العضوية التي تتكون منها خلايا النباتات والحيوانات تتبادل الكربون بصورة ثاني أكسيد الكربون مع الهواء الجوي في عملية الأيض والتنفس وعند الوفاة تتوقف هذه العملية وتتحلل المركبات الكربونية بمساعدة البكتريا وتعطي ثاني أكسيد الكربون (انظر الشكل رقم).

ومعظم ذرات الكربون مستقرة، ووزنها يبلغ 12 وكنتيجة لقذف الهواء بالأشعة الكونية بصفة مستمرة ثابتة من الفضاء الخارجي فإن نسبة صغيرة من ذرات الكربون تتحول إلى صورة مشعة تعرف بالكربون 14، إذ أن الوزن الذري لهذه الذرات يبلغ 14.

ولما كانت هذه الذرات المشعة، فإنها تكون غير مستقرة وتنحل ببطء، وتتحول إلى ذرات نيتروجين مستقرة ووزنها الذري14.

ولما كان ثمة توازن بين تولد ذرات الكربون 14 الجديدة وبين إنحلال هذه الذرات إلى نتروجين 14، فإن عدد ذرات الكربون 14 في الجو يظل ثابتا.



الصورة 16: الخلفية الفيزيائية لتشكل الكربون المشع في الطبيعة وامتصاصه من طرف الكائنات الحية

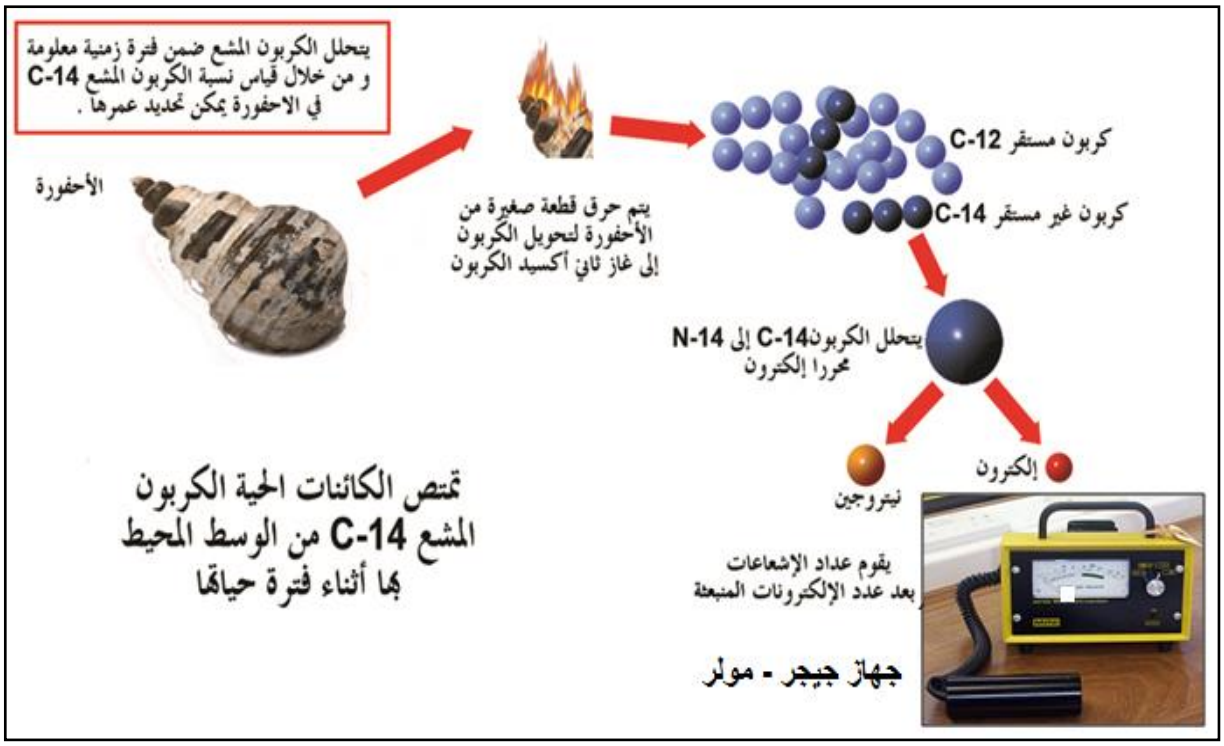
ويرى الدكتور زكي اسكندر ان النيوترونات التي تصل إلى الغلاف الجوي من الأشعة الكونية تصطدم مع ذرات نتروجين (لا الكربون كما هو مذكور) الذي يبلغ وزنه الذري 14 فيحوله إلى كربون مشع وزنه 14 وبروتون:

كل كائن حي يتبادل بصفة مستمرة ثاني أكسيد الكربون مع الهواء الجوي، فإن نفس هذا التوازن يحدث في أجسام هذه الكائنات، وبالتالي فإن كل المواد العضوية الحية تحتوي على كربون مشع بنفس النسبة التي يوجد بها في الجو، غير أنه بعد الوفاة، يبدأ هذا التوازن في التغيير بسبب عدم تعويض كمية الكربون 14 (التي لا تنحل) من الهواء كما كان الحال أثناء الحياة، فإن عملية الإنحلال الإشعاعي هذه تقلل من عدد ذرات الكربون 14.

اذا كانت سرعة هذا التحلل لا تتغير تحت أي ظروف، فإنه بعد مرور 5000 سنة يتبقى به نصف عدد ذرات الكربون 14 التي توجد في مادة عضوية حية، وبعد 10000 سنة يتبقى ربع عددها الأصلي وبعد 15000 سنة يكون عددها الثمن، وهكذا.

يفيد الدكتور زكي اسكندر بأن فترة نصف الحياة للكربون14 كانت 5560 سنة حسب تقدير لبيي في 1949 م غير أن الأبحاث الحديثة تقدرها بحوالي 5730 سنة، على أن البحوث لازالت جارية لتقدير هذه الفترة بدقة أكبر.

وقد ابتكرت في جامعة شيكاجو طريقة للكشف عن الكربون 14 وتقدير نسبته في المواد العضوية الميتة، وأصبحت هذه الطريقة معروفة لدى الأثريين الذين يمكنهم استخدامها، بل أنهم يستخدمونها فعلاً، لإعداد مقياس زمني لتقدير الأعمار النسبية للمواد العضوية الميتة، مثل قوائم الخشبية والمنسوجات، وغير ذالك، التي يجدونها أثناء التنقيب، ويمكن بهذه الطريقة تقدير العمر بوجه التقريب بالسنوات. غير أن هذه الطريقة للأسف باهظة التكاليف، كما أنها تتطلب إتلاف المادة العضوية الأثرية وإفنائها بالحرق، فإن التأريخ بهذه الطريقة لا يستعمل إلا حينما يمكن الاستغناء عن مثل هذه المادة.



الصورة 17 : الخطوات المتبعة في تحديد عمر الأثر عن طريق جهاز جيجر-مولر

- **عداد جايجر- ميللر:** هو عبارة عن كاشف غازي يقوم مبدأ عمله على تجميع الشحنات الكهربية (الالكترونية والأيونية) الناتجة عن تأين ذرات أو جزيئات الغاز عند مرور الإشعاعات النووية المؤينة (ألفا، بيتا، جاما) فيه. وبقياس الشحنة الكهربية الناتجة أو التيار الناتج عنها يمكن الكشف عن مرور الإشعاعات في الغاز.

حيث يتكون عداد جايجر- ميللر من اسطوانة معدنية ومن سلك معدني مركب على محور الأسطوانة وتملأ الأسطوانة بغاز خامل أو خليط من غازي الأرجون والميثان، وينتهي أحد طرفي الأسطوانة بنافذة رقيقة من الميكا تسمح بدخول الجسيمات النووية وإشعاعات جاما. يوصل السلك المار بالمركز بالقطب الموجب لمصدر كهربي ويوصل جسم الأسطوانة بالقطب السالب للمصدر الكهربي.

و يمكن حساب عمر العينة اعتمادا على المعادلة الآتية :

$$t = 8267 \cdot \ln(N_0/N)$$

حيث :

- N0 هي عدد ذرات النظائر في العينة الأصلية (في الوقت t = 0)
- N هو عدد ذرات الباقية في العينة الأثرية بعد t من الوقت.

التأريخ بغاز الأرجون- البوتاسيوم Argon- potassium dating

البوتاسيوم عنصر يوجد عادة متحدا بعناصر أخرى في المعادن، وأحد نظائر البوتاسيوم المشعة هو البوتاسيوم ذو الوزن الذري 40 الذي يتحول ببطء شديد إلى أرجون والذي يبقى بدوره محتسبا بين حبيبات المادة المعدنية.

ويقدر عمر المادة المعدنية المحتوية على البوتاسيوم بتقدير كمية نظير البوتاسيوم 40 والتي تحولت إلى أرجون ويتم ذالك بإيجاد نسبة الأرجون إلى البوتاسيوم في المادة المعدنية، وإذا كان حجم حبيبات هذه المادة كبيرا فلابد من إجراء تصحيح لهذه النسبة لتعويض كمية الأرجون التي تتسرب أو تخرج من المادة، وهذه الطريقة تصلح لتقدير أعمار الصخور التي تزيد أعمارها عن 10000000 سنة على مستوى الأزمان الجيولوجية.

2-10. التأريخ بطريقة الحلقات السنوية للأشجار Tree- ring dating

تعتمد هذه الطريقة التي عرفت منذ زمن طويل على عدد حلقات جذوع الأشجار، إذ يتمثل كل حلقة سنة في نمو في حياة الشجرة، ولو أن هذه الطريقة محدودة التطبيق، إلا أنها أن يمكن أن تكون عظمية الفائدة في المواقع التي توجد بها أشجار متحجرة.

ويقول الدكتور زكي اسكندر " إستخدمت هذه الطريقة في السنوات الأخيرة على نطاق واسع في تحديد عمر الأخشاب تحديدا دقيقا ليس فيه مجال للشك ،و لمقارنة نتائجه بنتائج التأريخ بطريقة الراديو كربون 14 حتى يمكن معرفة أسباب عدم تطابقها أحيانا مع تأريخها الأركيولوجي" وبالتالي يمكن تحسين القوانين الرياضية التي تحسب بواسطتها أعمار الأخشاب بطريقة الراديو كربون 14، ويعتمد التأريخ بطريقة الحلقات السنوية على مقارنة

الحلقات السنوية في الأخشاب المأخوذة من نفس المكان إذ أن هذه الحلقات تأخذ شكلا متميزا عن غيرها بسبب الظروف الجوية التي تكونت فيها، وعندما يوجد نفس شكل الحلقة في جذوع أشجار مختلفة التأريخ يمكن عمل تسلسل من جذع إلى آخر أو من قطعة خشب معروفة التأريخ إلى أخرى ويمكن الرجوع بهذا التسلسل إلى بضعة آلاف السنين، وبمقارنة تركيب حلقات هذا التسلسل بأي قطعة خشب أخرى من نفس النوع ونفس المكان يمكن تقدير عمر قطعة الخشب هذه بكل دقة.

10-3.النماذج الأثرية والتزييف

نجد في كثير من المتاحف والمناطق الأثرية نماذج متعددة لأصل واحد قد صنعت بواسطة فنانين مختلفين بهدف تكرار تمثال أو صورة أو آنية.

وقد يعثر داخل قاعات المتاحف أو المناطق الأثرية أو أسواق بيع وتبادل الآثار على نماذج مزيفة قد تبلغ في دقة صنعها الأصول المنقولة عنها أو قد تفوقها دقة في بعض الأحيان مما يجعل التفريق بين الأصل والصورة من أصعب الأمور.ولقد دعت الحاجة في العصور القديمة إلى استنساخ الكثير من الأعمال الفنية والأدبية نظرا لشدة الطلب عليها والرغبة إما في اقتنائها أو استخدامها في الحياة الدينية والاجتماعية والعلمية .

ان زيادة عدد الناسخين (copyist) والفنانين التشكيليين المتخصصين في هذا النوع من العمل تبعا لزيادة الطلب على بعض الأعمال الفنية والأدبية كضرورة ملحة لعمل نماذج copies -طبق الأصل- لها. مما دعى إلى إضفاء الصبغة الشرعية على إنجاز هذا النوع من العمل، بسبب عدم وجود وسائل نشر وطباعة تساعد على تكرار نسخ متعددة كما نرى في وقتنا الحاضر من تقدم وسائل وأساليب النشر المختلفة، سواء كانت نماذج مطبوعة أو مصورة أو محفورة أو منسوخة.

ولم تتوقف رغبة الإنسان في المحافظة على المظهر الخارجي للشكل الأصلي فقط، بل تعدت هذا المضمون في معظم المراحل التي تلت ذلك من إستخدام وسائل وأساليب متطورة.

فبعد أن كان الناسخون أو الناقلون عن الأصول يعتمدون في تنفيذ نماذجهم على براعتهم الشخصية وقوة ملاحظتهم ومعرفتهم لأسرار الصناعة الفنية بالإضافة إلى الخبرات

والمهارت اليدوية الدقيقة، أصبح الآن في مقدورهم إستخدام أحدث الوسائل العلمية وطرق بالتطبيق بالفنية والآلية في تنفيذ نماذج – طبق الأصل- تصل إلى حد إعجاز أو تكاد.

والأصل في إنجاز هذا العمل – كما ذكرت- كان الرغبة في الإقتناء أو الإستخدمات الدينية أو الإجتماعية أو العلمية. إلى أن بعض صناع النماذج في كل عصر من العصور قد انحرفوا عن غايتها العلمية الشريفة إلى إستخدام في أساليب الغش والخداعة، وأصبح يعرف في علم الجريمةCrimonologie، بالتزوير والتزييف Falsification.

كما بلغ العاملون فيه وهم المزيفون والمزورون في التخفي والهروب وهم يعملون بعيدا عن أعين الرقباء داخل دهاليز وأقبية لاترى عيونهم فيها ضوء الشمس أو النهار.

وبالرغم من قناعة الناقلين أو المقلدين، و المزيفين أو المزورين في تنفيذ أعمالهم إلا أنه لحسن الحظ، هناك الكثير من الوسائل والأساليب العلمية التي تمكن من التفرقة بين الأصل والنموذج واكتشاف حالات التزوير والتزييف مهما بالغ القائمون بها في إخفاء لمسات أيديهم بشتى الطرق الخداعية.

وإذا كنت أتحدث عن النماذج الأثرية والفنية أو التزييف والتزوير ككل،فإنني-بلا شك- لا أجمع بين الناقلين للنماذج على حسن نيتهم وشرف غرضهم والمزورين والمزيفين بسوء غرضهم من أجل الغش والخداع لأن الأساليب والوسائل واحدة ولكن الغرض والهدف يختلفان.

1- دراسة الأصل بالعين المجردة وتحت العدسات المكبرات وهي إحدى وسائل الكشف عن التلف في الآثار وتسجيل جميع الملاحظات الصغيرة والكبيرة حتى يمكن وضع برنامج التنفيذ بخطوات متتابعة.

2- تصوير الأصل فوتوغرافيا تحت زوايا إضاءة مختلفة الإسقاط للحصول على التفاصيل الدقيقة.

3- تصوير الأصل بالأشعة تحت الحمراء للحصول على أدق التفاصيل غير المرئية بالعين المجردة حتى يمكن تنفيذها في النموذج.

4- تصوير الأصل بالأشعة فوق البنفسجية للوقوف على الإصلاحات والترميم والتصحيح القديم إن وجد.

5- تحليل بعض العينات (sampels) المختلفة للخامات والألوان والدعائم للوقوف على أنواعها ومكوناتها بدقة حتى يمكن الرجوع إليها في إختيار مواد التنفيذ لعمل النموذج - ويتحقق لنا ذلك بالتحليل الكيميائي أو التحليل الطيفي والجمع بين الطريقتين يعطينا أدق النتائج.

6- أخذ صورة أو عدة صور بالأشعة السينية للوقوف على حالة الأصل من الداخل والأجزاء غير المرئية أو المخفية ، حتى توضع في الإعتبار أثناء التنفيذ.

7- دراسة أسلوب الفنان عامة وخاصة في الأصل المزمع تنفيذ نموذج له ، عن طريق الوسائل السابقة مجتمعة وما يمكن استخلاصه من دراستها. إذ أن كل فنان يمتاز بضربات فرشاة خاصة –كبصمات لأصابع اليدين – عند وضع الألوان وهذه تختلف من فنان لآخر وكذلك طرقات أزميل مختلفة عند نحت تمثال أو لوحة بارزة ، وهناك من يغالي في الدراسة لدرجة أن يصنع أدوات مشابهة للتي كان يستخدمها الفنان وأن يتقمص شخصيته ويعمل بأسلوبه ويتحول إلى ممثل ومقلد بارع حتى يندمج في عمله أثناء تنفيذ النموذج.

8- تحضير وتجهيز جميع المواد والأدوات اللازمة التي تصلح للتنفيذ من واقع الخطوات السابقة، مع الإلمام بطرق تجهيز الألوان المختلفة.

قائمة المراجع :

1. الدباغ تقي ورشيد فوزي ، علم المتاحف، مطبعة جامعة بغداد 1997
2. العزاوي عمر جسام، موجز علم الآثار، دار الكتب العلمية، بيروت، 2013
3. الشينيتي محمد البشير، التراث الحضاري ودور البحث في تثمينه، مجلة الآثار،الجزائر،العدد4،أكتوبر 1990،ص15-24.
4. بويحياوي عزّالدّين، المحافظة على التراث الوطني من وجهة نظر علم الآثار،مجلة التِّراث الأثري عمران و عمارة، العدد 16، وزارة الثقافة ، الجزائر ، العدد 16،ديسمبر 2007،ص 5-19.
5. حاجي يحي و قجال نادية ،التراث الثقافي المادي و اللامادي ودوره الأساسي في بعث السياحة الصحراوية، مجلة جماليات، جامعة مستغانم ، العدد5،نوفمبر 2018، ص124-148
6. كفاني زيدان عبد الكافي، المدخل إلى علم الآثار، مؤسسة حمادة للدراسات الجامعية .والنشر والتوزيع، الأردن، 2004
7. خلّاصي علي، حماية سلّم القيم بحماية الثروة التراثية والموروث الثقافي، مجلة التراث الأثري عمران وعمارة فن وصناعة، الجزائر، العدد 16،ديسمبر 2007،ص 20-31.
8. عزوق عبد الكريم ، التراث الأثري : مفهومه،أنواعه،أهميته،حمايته و استغلاله كثروة اقتصادية ،يوم دراسي حول التراث الأثري قيمة اقتصادية ،جامعة الجزائر 2 يوم 11 جانفي 2017،ص1-7.
9. ضو. جورج، تاريخ علم الآثار، تر. بهيج شعبان، منشورات عويدات، بيروت –باريس،ط3 1983.
10. القانون 98- 04 المؤرخ في 20صفر عام 1419 الموافق 15 يونيوسنة 1998 ، المتعلق بحماية التراث الثقافي ،الجريدة الرسمية ، العدد44، الصادر بتاريخ 17 يونيوسنة 1998 ، ص3-19.
11. مرسوم تنظيمي رقم 85-277 المؤرخ في 29 صفر عام 1406 الموافق 12 نوفمبر سنة 1985، يحدد القانون الأساسي النموذجي للمتاحف الوطنية، الجريدة الرسمية ، العدد47 ، الصادر بتاريخ 13 نوفمبر 1985 ، ص1726 -1730.
12. مرسوم تنفيذي رقم 07 - 160 مؤرّخ في 10 جمادى الأولى عم 1428 الموافق 27 مايو سنة 2007 ،يحدد شروط إنشاء المتاحف ومهامها وتنظيمها و سيرها ، الجريدة الرسمية ، العدد36 ، الصادر بتاريخ 3 يونيو سنة 2007 ، ص9-14.
13. مرسوم تنفيذي رقم رقم 11 - 352 مؤرخ في 7 ذي القعدة عام 1432 الموافق 5 أكتوبر سنة 2011 ،يحدد القانون الأساسي النموذجي للمتاحف ومراكز التفسير ذات الطابع المتحفي، الجريدة الرسمية ، العدد56 ، الصادر بتاريخ 16 أكتوبر سنة 2011 ، 5-10.
14. ناجح عمر علي، علم التنقيب عن الآثار، دار العالم العربي، القاهرة، 2015