# اساليب علمية لصيانة اللقى الاثرية

م.م.رؤى زهير زيدان الكروي
كلية العلوم/جامعة بغداد/وحدة الاستشعار عن بعد

**الملخص**:
يلجأ علماء الاثار المرممون الى الوسائل العلمية الحديثة لكشف وفحص وتحليل الاثار ومن ثم اجراء اعمال الترميم والصيانة عليها وهذه االوسائل تعد مهمه في مجال ترميم الاثار وصيانتها وتمتاز بكونها غير متلفة للاثر واستعملت بشكل واسع في مجال ترميم وصيانة الاثار على اختلاف انواعها مثل الصخور والاحجار والمعادن، سنتفصل في هذا البحث بشرح مفهوم الترميم والصيانه وبدايات ظهوره وتطوره، ومن ثم سنعرض الطرائق العلمية التي استعملت لصيانة الاثار وسوف يقتصرالبحث على صيانة الاثار غير العضوية لكثرة توافرها وتواجدها في المواقع الاثرية.

**كلمات مفتاحية:** اثار، صيانة، علوم.

**Scientific methods to mention the archeological findings**

assistant lecturer Ruaa Zuhair Zaidan alkurwy
University of baghdad/ Collage of science /Unit of remote sensing

**abstract:**
In this research we will explain, how the archeological experts using the most resent methods to explore and reform and mention all kinds of archeological findings, stones, rocks or metals, without any damage, especially the inorganic samples, because it is the most existed in the archeological fields

**Keyword:** Archeological, Science, Conservation.

**المقدمة**:
في العصر الحديث تعتمد عملية ترميم وصيانةالاثار على أسس علمية وتطبيقية يطلق عليها مصطلح (conserration)، إذ يلجأ علماء الاثار المرممون الى الوسائل العلمية الحديثة لكشف وفحص وتحليل الاثار ومن ثم اجراء اعمال الترميم والصيانة عليها،

ويعملون على اجراء تراكيب جديدة تساعدهم في اعمال الترميم والصيانه ويستعان بالعلوم التطبيقية بصفتها علوم مساعدة لعلم الاثار ولتساعد المرممين على فهم مادة الاثروتركيبه الداخلي ومقدار التلف ونوعه ونوع الظروف التي تعرض لها الاثر والتي ادت الى تلفه في محاولة للتحكم بتلك الظروف و تقليل تاثيرها، وتوجد مجموعة من التقنيات التحليلية غير الهدامة التي تستعمل لاعطاء معلومات عن بنية الاثر البلورية والتركيب الكيميائي والخواص الفيزيائية للاثر وتعد هذه الطرائق مهمه في مجال ترميم الاثار وصيانتها وتمتاز بوصفها غير متلفه للاثر واستخدمت بشكل واسع في مجال ترميم وصيانة الاثار على مختلف الصخور والاحجار والمعادن وسنعرض في هذا البحث مفهوم الترميم والصيانه وبدايات ظهور وتطور هذا المفهوم ومن ثم سنعرض الطرائق العلمية التي استعملت لصيانة الاثار وسنتحدد بنوع الاثار غير العضوية لكثرة توفرها وتواجدها في المواقع الاثرية وفي المتاحف وسنقسمها الى ثلاثة انواع المباني- والفخار والرقم الطينية- والاثار المعدنية لنعطي صورة مبسطة عن اهم الاساليب العلمية المتبعة في صيانه مثل هذه الانواع من الاثار وبيان مقدار أهميتها في العلوم الاثرية وضرورة التمسك بها في اعمال الصيانة وتحديدا في قطرنا العراق.

**مفهوم الأثر**:

الاثر مفرد والجمع اثار واثور وله معاني عدة والمعنى الاكثر استعمالا وتداولا هو بقية الشى [١(١)]. وتطلق كلمة الاثر على كل عقار او منقول انتجته الحضارات القديمة، وكل ما احدثته الفنون والاداب والعلوم والاديان على مر التاريخ وكان له قيمتة واهميتة الاثريه وتاريخية بعده مظهراً من مظاهر تلك الحضارات البائدة وبقايا السلالات البشرية القديمة. وقانونيا يعد كل عقار او منقول له قيمة تاريخية وعلمية ودينية وادبية متى ما كان للدولة مصلحة قومية في صيانته وحفظه ودون التقيد بحد زمني محدد[٢]. ان اقدم من اهتم بجمع الاثار والتحف القديمة هو الملك البابلي نابونئيد(٥٥٦-٥٣٩ق.م) في القرن ٦ ق.م وكذلك الكاتب (هوميروس) في القرن ٥ ق.م الذي تميز بوصفة للمعالم الاثرية في كتاباته وظهر بعد ذلك ممن اهتموا بالتحف الاثرية من

المؤرخين والكتاب مثل( بلينوس) في القرن الاول الميلادي (وديدور الصقلي) و(استرابو) وغيرهم ، اما في العصر الاسلامي فظهر الاهتمام عند الكتاب والامراء وكل ماجاء لدى الرحالة والجغرافيين من وصف لمعالم اثرية واطلال مدن قديمة مثل الادريسي والمقريزي وابن رسته والبكري ومنهم من دعا الى حفظ الاثار وصيانتها مثل ابن خلدون بوصفها جزءا من تراث الامة ، اما الحكام فقد عمدوا الى جلب البقايا الاثرية القديمة واعادة استعمالها في بناء ابنيتهم الجديدة وتزيينها بالتيجان والاعمدة. هذا ان دل على شيء فانه يدل على وجود الاهتمام والاحساس بقيمة الاثر والاثار سواء من الناحية الجمالية او التاريخية عند القدماء ان هذا الاهتمام بجمع الاثار[٣] والحفاظ عليها ادى الى ظهور مصطلح الاركيولوجيا Archaeology. وهي كلمة يونانية تتألف من مقطعين أوكلمتين الاولى Arch(اثر) والثانية Logas (علم) واول ذكر لهذا المصطلح كان في عهد الكاتب الروماني دنيس الذي كتب عن تاريخ روما وحروبها مع قرطاجة و اطلق مصطلح (الاركيولوجيا الرومانيه)[٤]. ولم يرد ذكر لهذه الكلمة او المصطلح في اللغة اللاتينية أو في القران الكريم والاحاديث النبوية الشريفة، وكلمة اركيولوجيا لا يوجد تعريف مطلق لها وهي تشير بشكل عام الى دراسة الشيء القديم او العتيق وفي اليونانية تعني عصور التاريخ القديم وليس لهذا المصطلح حدود زمنية فتبدأ بعصور قبل التاريخ و تنتهي ببدايات القرن السابع عشر اي بولادة كلمة اركيولوجيا واصبحت هذه الكلمة تدل على علم الاثار الذي يحاول ان يعرف كل ما يمكن عن حياة الاقدمين في جميع انحاء العالم ويبحث في فنونهم ومنازلهم ودياناتهم وحكوماتهم ولغاتهم في محاولة لفهم وتفسير النقص في معلوماتنا عن الماضي . ورغم كل الجهود التي بذلت منذ بدايات هذا العلم من قبل علماء الاثار وفي مختلف انحاء الارض الا ان علماء الاثار لم يكتشفوا لحد الان سوى القليل من تاريخ الانسان القديم واثاره اذ لاتزال هنالك مستوطنات كثيرة تنتظر الالتفات اليها والعمل على اظهارها لكشف اسرارها لتكون جسراً بين الماضي والحاضر [٥].

**مفهوم الترميم والصيانة**

ان عملية اصلاح التلفيات التي يعاني منها المبنى الاثري لغرض حمايته وكشف قيمته الجمالية والتاريخية والمعمارية يطلق عليها بالترميم. فالترميم هو عملية دقيقة تهدف الى ابراز القيم الجمالية والفنية للمباني الاثرية وتحديدا لعناصر الزخرفة الموجودة في جدران وأسقف المبنى الاثري، فتنحصر اعمال الترميم على عمليات التنظيف وترميم النقوش الجدارية والزخارف وتثبيت الوانها وكل ما يرتبط بالنحت والتصوير والنقوش في المباني الاثرية والتراثية [٦]. ومصطلح الترميم ( Restoration ) يختلف عن مصطلح الصيانة (Conservation) الذي يرمز بدوره الى التطور في ميدان ترميم وصيانة الاثار ويشمل كل العمليات التي يقوم بها المتخصصون بهدف حفظ الاثار والتراث الانساني والمادي من التدهور والفناء واصبح علم الصيانة (Conservation) حلقة وصل بين علم الاثار والعلوم التجريبية التي تستعمل في اعمال الصيانه الاثرية [٧] ، من كيمياء وفيزياء وغيرها من العلوم الاخرى وكل ما وفرته من اجهزة حديثة يمكن الاستفادة منها في صيانة الاثار وفحص المكون الاثري بانواعه المختلفة وتحديدا الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة الاثرية ومقدار الخطر والتلف الذي بها ، هكذا اصبح مصطلح صيانه اهم واشمل من مصطلح الترميم ( Restoration) رغم قدم هذا المصطلح اذ ان مصطلح الصيانة يربط بين الترميم والحفاظ على الاثر (Preservation)[٨].

**نشأة وتطور الترميم والصيانة الاثرية**:

ان كل الاشياء المادية تتلف بمرور الزمن وقد تفنى في يوم من الايام مما يدفع الفنيين والعاملين في مختبرات المواقع الاثرية و المتاحف الى محاولة تأجيل فنائها وزوالها لاطول فترة ممكنة ولهذا تنقل الاثار التالفة بعد التنقيب عنها الى مختبرات متخصصة لفحصها بغية الوقوف على طبيعتها ومعرفة الزمن الذي جاءت منه وتحديد نوع التلف الذي اصابها ومحاولة ايجاد طريقة مناسبة لصيانتها تمهيداً لحفظها في المخازن وصالات العرض، لكن السؤال هنا متى نشأ هذا الاهتمام لدى الانسان لحفظ الاشياء

القديمة والحفاظ عليها من التلف والضياع ومتى استعملت الوسائل العلمية في صيانة هذة البقايا الاثرية المادية المنقولة وغير المنقولة [٩]، ليس من السهل تتبع المراحل الاولى لنشأت عمليات الترميم والصيانه الاثرية ولايمكن تحديد العمليات الاولى لتلك الفنون المتبعة في الصيانة بكل دقة لعدم وجود مايوثق ذلك بحيث يمكن الاستناد عليه لتوضيح الحقائق، ولكن يمكن القول ان عمليات ترميم واصلاح ماقد تلف من المباني والمقتنيات بمختلف انواعها التي عرفها الانسان القديم ومنذ بدايات استقراره واتخاذه المساكن سواء المشيدة من جذوع النخيل او الاشجار والبنايات المختلفة او المشيدة من الطين او اللبن المخلوط بالتبن. فكلما كانت تتعرض هذه المساكن الى الانهيار بفعل العوامل الطبيعية المختلفة كان الانسان القديم يعمد الى بناء هذه المنازل واصلاح ما قد تدمر منها[١٠]. ان هذة العمليات الترميمية القديمة التي كان يقوم بها الانسان القديم اصبحت عمليات ترميم وصيانة مثيرة للاهتمام مع بدايات اكتشاف الاطلال القديمة ومنذ القرن السادس عشر ميلادي وبدايات ظهور الحفر غير المنظم في القرن التاسع عشر عندما مثلت تلك الاعمال نوعا من الاهتمام لدى الاثريين والتاريخيين والمرممين والمهندسين في مختلف انحاء العالم والتي شجعت فيما بعد انشاء المعاهد الاكاديمية المتخصصة لتدريس علم صيانة وترميم الاثار وظهور العلوم المساعدة لعلم الصيانة وانشاء المراكز الاثارية المتخصصة في الصيانه في مختلف بلدان العالم المتقدم ومنذ بدايات القرن العشرين. وتطور الاهتمام بالمحافظة على الاثار وحمايتها من تأثير عوامل التلف المختلفة و فيما بعد اصبحت الدراسات والتجارب العلمية الميدانية التطبيقية التي يقوم بها الخبراء و الاثاريون في مختلف مراكز ومعاهد صيانة الاثار الدولية هي المعين الذي يمد علم صيانة الاثار بالحيوية ويؤكد اهميته بين العلوم الانسانية والتجريبية الاخرى [١١]. ان الحفاظ على الاثار والتراث الحضاري وابراز قيمته اضحى اكثر من مجرد امر يخص المؤسسات الثقافية فقد اصبح عاملا مهما في التنمية الحضارية كونه يخلق رابطا على مدى طويل بين الاجيال المتعاقبة ويحافظ على اصالة الموقع الاثري .

**ترميم وصيانة الاثار بالوسائل العلمية**:

هناك مجموعة من التقنيات المعاصرة التي تستعمل في هذه الايام لترميم وصيانه الاثار وتساهم بشكل كبير في الحفاظ عليها وتعيد احياءها واصلاح ما تعرض منها للتلف كالابنية والتماثيل والنصب التذكارية والتحف الفنية حتى تعود وتنبض بالحياة، إن حالة اي اثر من الاثار تعتمد على مجموعة من الظروف التي مرت بها وسببت لها التلف ، فبعض الاثار قد تكون حفظت بشكل جيد خلال السنوات التي مرت عليها مثل المقابر المغلقة التي حفظت من العبث ومن التعرض للظروف المختلفة التي قد تؤدي الى تلفها ومثل هذا النوع من الاثار تختلف احتياجاته وظروف صيانته عن الاثار التي على العكس من ذلك تكون قد مرت بظروف طبيعية وبشرية كثيرة وقاسية ولفترات طويلة ادت الى تدميرها وهذا النوع من الاثار يحتاج الى علاج وصيانه دقيقة حتى يمكن ان يتم اعادتها الى الحالة التي كانت عليها لتأدية غرضها الفني والجمالي الاثري [١٢]. ان مادة الاثر(المادة الخام المصنوع منها الاثر) ونوع التلف الذي اصابها يلعب دورا اساسيا في تحديد طريقة علاجها والطريقة العلمية الانسب لها والتي يحددها المتخصص الذي يتولى صيانتها [١٣]. وفي هذا البحث سنركز على الاساليب العلمية المتبعة في صيانة الاثار غير العضوية كونها اكثر توفرا وتواجدا من الاثار العضوية التي يصعب ايجادها بشكل كثير في المواقع الاثرية ، وسنحاول ان نركز ايضا على مجموعة من الاثار غير العضوية التي تنتشر بكثرة في اغلب المواقع الاثرية في العراق ومن هذة المواد وطرائق صيانتها نذكر منها :-

**١- صيانة وترميم المباني**

عند اكتشاف مبنى اثناء الحفريات الاثرية من المؤكد انه سيكون بحاجة الى عملية ترميم وصيانة والتي يجب ان لا تتم الابعد دراسة وافية لطبيعة المبنى وخصائصه العمارية حتى نكون معتمدين على اساس سليم عند البدء وحتى لانقع في الاخطاء التي تنتج عن التقصير في دراسة المبنى الاثري والتقصي عنه بشكل كافي قبل ترميمه ومن الامور التي لابد من ملاحظتها ودراستها هي فهم العصر الذي يعود له المبنى

والمظاهر المحلية في البناء في تلك الفترة التي يعود اليها البناء لان هذا الامر ممكن ان يؤثر كثيرا على عملية الترميم. وكل عملية ترميم لابد ان يخطط لها اثناء الحفر وذلك بتسجيل وترقيم الاحجار وقطع البناء حتى نكون قادرين على تكوين صورة عن حالة البناء قبل تهدمه وخصوصا اذا كان البناء يحتوي على زخارف وعناصر زخرفية معمارية ورسوم، و للصق قطع البناء ببعضها تستعمل بعض المواد الكيميائية اللاصقة ومواد البناء مثل مادة السنتوليت Sintolit وبودرة الحجر كون الاسمنت لايكون صالحا في مثل هذة الحالات، ولعلاج التأكل الذي يصاحب الجدران (الشكل –١) بسب الطقس وعوامل التعرية هنا ياتي دور العلم الحديث لمعالجة مثل هذة المشاكل وتحديدا الكيمياء فيقوم الكيميائي او المرمم بفحصها بطريقة علمية بالميكروسكوب او يصورها بالاشعة السينية ويحللها كيميائيا ليصف لها العلاج واستخدمت انواع متعددة من المواد الكيميائية كالدائن المختلفة لغرض تقوية السطوح والنقوش و النحت البارز المتاكل مثل مادة الفينيل ولدائن الاكريليك[١٤] ينظر (الشكل– ٢)، ومن احدث الطرق المستعملة في صيانه وترميم المباني الاثرية هي استعمال العقل الالكتروني في تجميع وترتيب قطع الحجارة المتناثرة بعد ادخال مواصفات وصور وارقام كل قطعة الى العقل الالكتروني ليقوم بفرزها وتجميعها واعطاء صورة اكثر وضوحاً لشكل البناء [١٥].

ويستعمل المرمم والمختص بالصيانة بعض المواد الكيميائية في عملية تنظيف قطع الحجر والبناء و ذلك باستعمال تركيب كيميائي يعتمد على الصودا والامونيوم بمزجها مع بعض لتصبح عجين وبعد ذلك تمد على قطعة نسيج وتوضع على سطح الحجر لتمتص الاوساخ دون ان تؤثر على الحجارة ولكن تطور العلم الحديث وفر لنا طرق اسهل واكثر تطورا للقيام بعملية تنظيف الحجارة وذلك باستعمال الموجات فوق الصوتية تلك نفسها التي يستخدمها اطباء الاسنان فتستخدم لمعالجة مكان تجمع الاملاح المتحجرة او الجص والتي تكون قاسية جدا بقسوة الرخام ولاتؤثر عليها الا الموجات فوق الصوتية التي تستطيع ان تحولها الى غبار والتي اثبتت دقتها في هذا المجال ومن التقنيات الحديثة الاخرى التي اثبتته فعاليتها في الترميم هي استعمال اشعة الليزر

بارسال موجات قصيرة جدا من الليزرالذي يحول دون تسخين المادة المرممة فتصطدم هذة الاشعة بالحجر بدرجة تؤدي الى تحطم التكلس وتحوله الى غبار وبدقة كبيرة وسرعة في التنفيذ [١٦].

هنالك مجموعة من الاسباب التي تجعل من عملية اعادة ترميم وصيانه الابنية الاثرية ضرورة ملحة نذكر منها:-

**اولا:** لاطالة عمر المبنى الاثري وجعله باقيا على مر العصور الزمنية وللحفاظ عليه من الفناء جزئيا او كليا.

**ثانيا:** تقليل نقاط الضعف في المبنى الاثري خصوصا عند استمرار وجود عوامل التلف.

**ثالثا:** اعطاء المبنى الاثري شكلة الاصلي واعادة تاثيره التاريخي [١٧].

**رابعا:** الاستمرار باستخدام المبنى الاثري قد يؤدي الى زيادة التلف وانهيار مما يجعل ضرورة اخلاءه واعادة صيانته امرمهم لدواعي الامن والسلامه للمستخدمين [١٨].

**٢- صيانه ترميم الفخار والرقم الطينية**

يعد الفخار من المواد التي لازمت الانسان في مختلف مراحل تاريخه القديم ويعده العلماء احد اهم المصادر المهمة في دراسة الحضارات القديمة وذلك لكثرة ما يعثر عليه من قطع فخارية مكسرة او مهشمه اثناء الحفائر الاثرية والتي تحتاج الى عمليات الترميم والصيانه من تنظيف وتجميع وازالة الاملاح لاعطائها الشكل الذي كانت عليه قبل تعرضها للتلف ينظر(الشكل -٣)، وتختلف انواع الفخاريات باختلاف مادة الطفل[١٩]، التي استعملت في صناعته والتي تتنوع بتنوع التربة والشوائب العالقة بها من مركبات واملاح معدنية والتي تؤثر في طريقة حرقة ودرجات الحرارة اللازمة لحرقه فتؤثر على لونه النهائي بعد الحرق وهذا التنوع في الفخار يعني ضرورة دراسة القطع الفخارية التي يتم العثور عليها بشكل علمي دقيق للتوصل الى الطريقة المناسبة لصيانتها [٢٠].

افضل طريقة علمية يتم فحص الفخار بها هي الفحص المكروسكوبي بانواعه والذي يستخدم لاظهار نوع نسيج الفخار ومقدار التجانس واظهار الفجوات و البقايا النباتية وبلورات الاملاح الدقيقة وشكل حبيبات التربة ونوع التماسك والتفكك وشكل الاملاح وكما يمكن التعرف على التركيب المعدني للفخار وشكل النسيج الفخاري ونوع المواد الرابطة وحبيبات الكوارتز[٢١]. ان قطع الفخار تتعرض للكثير من عوامل التلف نتيجة تعرضها للصدمات المباشرة والتغير في درجات الحرارة والرطوبة وسوء الحفظ وتاثير املاح التربة الموجودة فيها، وكثيرة هي العوامل التي تؤدي الى تلف وتكسر هذه الاواني الفخارية لذلك فهي بحاجة الى الكثير من اعمال التنظيف الدقيق والدقة في تجميعها وذلك بعد عزل الفخاريات المزخرفة عن الخالية من الزخرفة ومن ثم يتم لصقها[٢٢] بواسطة مواد مناسبة كيميائية مثل الغراء الحيواني والصمغ العربي وخلات الفيانيل المبلمر والارالدايت والبولي استر وغيرها من المواد التي تستعمل للصق الاواني الفخارية لاظهارها بالشكل النهائي الذي يمكن الوصول اليه [٢٣].

وبالنسبة للرقم الطينية فان اهميتها لاتقل عن الفخاريات و تحديداً في حضارة بلاد الرافدين فكل المعلومات التي وصلتنا عن الحياة اليومية في حضارة وادي الرافدين اغلبها ممادون على الرقم الطينية من معاملات تجارية وشعر وادب ومعلومات طبية وتعليمية وغيرها من امورا الحياة الاجتماعية مما جعل من الاهتمام بهذه الرقم الطينية وصيانتها امر بالغ الاهمية وكرست الكثير من التجارب والابحاث لخدمة هذا الميدان وقبل البدء بعمليات المعالجة للرقم الطينية لابد من تمييز الرقيم اذا كان مشويا او غير مشوي لان المواد المعالجة تؤثر بشكل عكسي على الرقم الطينية غير المشوية، وغالبا ما يعمد علماء الاثار بعد تنظيف الرقم الطينية بكل دقة وحذر الى شوي الرقم غير المشوية وهي طريقة مستعملة في متاحف الاثار العراقية ولكن لابد من الحذر والتحكم بكمية الحرارة ونوع الفرن ومدة الشوي لكي لاتؤثر عملية الشوي على الرقم وتؤدي الى ضياع اهميتها العلمية وعلى الرغم من اهمية عملية الشوي واتباعها في اغلب متاحف العالم وفي العراق تحديداً الا ان هنالك بعض الطرائق الحديثة لمعالجة مشاكل الرقم

غير المشوية مثل الطريقة اليابانية المستخدمة في معهد طوكيو للممتلكات الثقافية والتي تعتمد بشكل كلي على ترك طريقة الشوي واستعملت الاصماغ لايقاف عملية تفاعل الاملاح مع المحيط الخارجي، وهنالك طريقة ثانية هي الطريقة الايطالية المعتمده في معهد صيانه الاثار في روما والتي تتلخص بالغاء عملية الشوي للرقم غير المشوية والاعتماد على مادة السليكا اثيل وهي مادة مقوية يمتصها الرقم الطيني وتعطيه الصلابة العالية المشابهة لصلابة الرقيم المشوي.

بالنسبة لكيفية اكمال الاجزاء الناقصة من القطعة الاثرية وملئ الفراغات الموجودة بسبب فقدان قطع الكسر الاصلية ولاعطاءها القوة نستعمل مادة الجبس في العادة لملئ هذة الفراغات لكن في الوقت الحالي تم استخدام مواد احدث مثل مادة مايكروبولون وهي مادة قوية تقاوم العوامل الخارجية ولاطول فترة ممكنة واستخدمت هذة المادة في مختبرات المتاحف العالمية [٢٤].

**٣- صيانة وترميم الاثار المعدنية**

ان اغلب التحف المعدنية التي يعثر عليها في الحفائر الاثرية فيما عدا الذهب تكون مغطاة بطبقات متفاوتة الثخن من الصدأ (Oxide)( الشكل -٤) الذي يختلف من معدن الى اخر بأختلاف عناصر المعدن واختلاف الرطوبة النسبية في الموقع المدفونه فية وتتضاعف نسبة الصدأ بوجود الاملاح المعدنية، ان صدا تفاعل الرطوبة والاملاح يكون اخطر من صدأ الماء، وتؤثر نوعية التربة التي توجد فيها القطعة المعدنية[٢٥] في نوع وكمية الصدأ سواء كانت طينية او رملية او حامضية او قاعدية ، ولمعالجة الصدا الذي يغطي الاثار المعدنية لابد من واحدة من الطرائق الثلاث

- التنظيف بالمواد الكيميائية مثل الاحماض والقلويات او التنظيف بطرق الاختزال الكهربائي او استعمال الطرق اليدويه والميكانيكة في التنظيف واحدث الطرق المستخدمة في التنظيف الميكيانيكي هي طريقة الموجات الصوتية التي تعرف باسم ( فوق السمعيات Ultrasonic) والتي اصبحت شائعة في تنظيف الصدأ وهي متوفرة ورخيصة الثمن [٢٦].

- اما طريقة التحليل الكهربائي (الشكل –٥) فهي طريقة جيدة لكنها باهضة الثمن وتحتاج الى تيار كهربائي مستمر وبطارياتها تحتاج الى الشحن باستمرار وتحتاج هذه العملية ايضا الى معدنين مختلفين يغمران في محلول يؤثر في احدهما ويكون هذا السائل او المحلول اما حمضي او قلوي او ملحي ويسمى الكتروليت electrolyte و تسمى المعادن الكترودات (اقطاب ) electrodes وتتم عملية التحليل الكهربائي بسير التيار الكهربائي من المعدن المؤثر بالمحلول ( القطب السالب) (–) عبر السائل الالكتروليت الى المعدن الاخر الموجب(+) ثم يعود ثانية خارج المحلول عكس الاتجاه ويؤثر السائل بالقطب المعدني الموجب ولايؤثر في القطب المعدني السالب ويتفاعل السائل الذي يكون حمضي او قلوي او ملحي كما ذكرنا مع القطب الموجب فيتولد غاز هيدروجيني يحلل الاكسيدات او الطبقات المترسبة مما يؤدي الى تنظيف القطب المعدني الموجب .
- ومن التفاعلات الكيميائية التي تستعمل في تنظيف المعادن هي طريقة التنظيف بلزنك والصودا الكاوية والتي تؤدي الى حدوث تفاعل كيميائي كهربائي بين معدنين غير متشابهين يتحرر منهما الهيدروجين الذي يؤثر بالصدا ويذوبه عن المعدن المراد تنظيفة [٢٧].

بالنسبة للاثار المصنوعة من الذهب فتكون قليله التأثر بالعوامل التالفة للاثار ويكفي استعمال فرشة ناعمة لازالة ماعالق بها من تراب و اوساخ عند استخراجها اما اذا كانت مغطاة بالطين فيمكن استعمال الماء المضاف اليه الصابون واذا كانت هنالك طبقة جيرية تغطيه فتنظف باستعمال محلول من حامض النتريك وتستعمل الصودا الكاوية لتنظيف ما قد علق عليها من مواد عضوية [٢٨].

**الخاتمة**:

ان المباني الاثرية واللقى الاثرية بمختلف انواعها ماهي الا شواهد على التاريخ البشري وجسر لنقل الخبرات والعادات الاجتماعية على مر الاجيال ولاهمية هذة الاثار في معرفة ماضي الانسان والشعوب القديمة كان لابد من احياء الماضي واعادة الروح فيه

بالترميم والصيانة للمباني والقطع الاثرية لاعادة رونقها وجمالها منعا لاندثارها وازالتها.

ولغرض الحفاظ المستمر على بقايا الشعوب والحضارات القديمة لابد من استغلال وتوظيف المواقع الاثرية ومافيها من مباني ولقى اثرية لان عدم استغلالها يؤدي الى زوالها مرة اخرى ومن حسن الحظ اصبح متوفر في وقتنا الحالي التقنيات العلمية المعاصرة التي تستعمل في ترميم وصيانة الاثار لتساهم بشكل كبير في الحفاظ على الاثار واعادة احياءها باعادة اصلاحها وازالة التلف الذي اصابها بفعل الزمن ليعود الاثر نابضاً بالحياة ليحكي قصة جديدة للاجيال عن شعوب وحضارات كانت يوماً موجودة في هذة الموقع.

**Conclusion:**

The archeological findings of all kinds could make a good picture for the human history of that time which may show their skills and social habits over generations. In fact, archeology is the only way to study and revive the ancient life otherwise; ancient remains may vanish by time. Luckily, all facilities are available nowadays to achieve the goal.

**قائمة الهوامش**:

١ – البنا ، السيد محمود،" دراسة الاسس وقواعد استكمال الاجزاء الناقصة من المباني الاثرية ، تطبيق على بعض المباني الاثرية الحديثة القاهرة " مجلة كلية الاثار ، جامعة القاهرة ،ع٦، (١٩٩٦)، ص٣٢٤.

٢ عبد الوهاب، احمد ، "صيانة واعادة استخدام المباني الاثرية ذات القيمة " رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القاهرة ،١٩٩٠، ص٣٠.

٣ للمواد الاثرية قدرة فائقة على تكييف نفسها مع البيئة المحيطة، اذ يحدث نوع من التوازن بين المادة الاثرية ومايحيط بها، وقد يستغرق حدوث هذا التوازن زمنا طويلا يحدث اثناءه تلف وانحلال في المادة الاثرية ويختل التوازن بين المادة والمحيط عند نقل الاثر الى بيئة جديدة فتظهر عوامل

التلف من جديد. يراجع: الدباغ ، تقي والجادر ، وليد والفتيان ، احمد مالك ، طرق التقنيات الاثرية ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ،١٩٨٣،ص٢٢٨.

٤ I.Hawkes, Atlas of arcient archaeology , London, 1974, P.15

٥ الدباغ ، تقي ،المصدر السابق،ص٧-٩.

٦ الارياني، سحر محمد واخرون " دور تقنيات الترميم الدقيق في الحفاظ على زخارف المباني التراثية ، مدرسة العامرية في اليمن كمثال تطبيقي ".

٧ عبد الوهاب ، محمد " دراسات علمية في ترميم وصيانة الاثار غير العضوية، القاهرة،١٩٩٧، ص٢٠-٢٥.

٨ المصري ، مجد نجدي ناجي " تقييم اساليب وتقنيات الترميم في فلسطين نابلس حالة ودراسة " رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح في نابلس ،٢٠١٠، ص٣٤

٩ المصري ، محمد ، المصدر السابق، ص٣٦.

١٠ الدباغ، تقي ، المصدر السابق ،ص٢١٧.

١١ عبد الهادي ، محمد ، المصدر السابق ، ص٢٢.

١٢ محمود، حسام الدين ، تكنولوجيا صيانة وترميم المقنيات الثقافية ، القاهرة ،١٩٧٩، ص٢٠.

١٣ حسن ، علي ، الموجز في علم الاثار الهيئة المصرية العامة للكتاب ،١٩٩٣، ص١٠٧.

١٤ إن السطوح الحجرية بشكل عام لايجوز معالجتها باي محلول من محاليل اللدائن الصناعية عند تقويتها اذا كانت معرضةلاشعة الشمس لان ذلك يمكن ان يسبب تقشر الطبقة السطحية بكاملهاز يراجع:كاخيا، طارق اسماعيل، "دور الكيمياء في الكشف عن الاثار وحفظها"، محاضرة ملقاة في مقر الجمعية التاريخية في حلب الشهباء،٢٠٠٢/٦/٢٦،ص٢٢.

١٥ الفخراني ، فوزي عبد الرحمان ، الرائد في التنقيب عن الاثار ، جامعة قاريونس بنغازي ،١٩٩٣،ط٢،ص٤٠٠-٤٠١.

١٦ الارياني ، سحر ، المصدر السابق ، ص ٨١٧.

١٧ البنا ، السيد محمود،" دراسة الاسس وقواعد استكمال الاجزاء الناقصة من المباني الاثرية ، تطبيق على بعض المباني الاثرية الحديثة القاهرة " مجلة كلية الاثار ، جامعة القاهرة ،ع٦، (١٩٩٦)، ص٣٢٤.

١٨ مصطفى ، بسام محمد، " دور عمليات اعادة البناء في الحفاظ على المباني الاثرية والمواقع التاريخية "، مجلة الاتحاد العام للاثاريين العرب ، ع١٠(ب–ت)، ص١٠، للمزيد يراجع:الهيئة العامة للسياحة والاثار ،المصدر السابق.

١٩ الطفل او الطين هو مادة موجودة بشكل حر في الطبيعة وتتواجد بكثرة في المناطق المنخفضة والمناطق الزراعية واطراف الاودية. يراجع: الهيئة العامة للسياحة والاثار ، دليل اعمال ترميم المباني الطينية والحجرية ، المملكة العربية السعودية ،٢٠٠٩،ص١٠.

٢٠ رزق ، عاصم محمد ، علم الاثار بين النظرية والتطبيق ، مكتبة مدبولي ، ١٩٩٦، ص١٩٤.

٢١ العربي ، احمد عثمان الظاهر ، "ترميم الاثار بين التقنية والثقافة والفن" ، افاق المستقبل ،ع٢٦(٢٠١٥)، ص١٠٠.

٢٢ قد تتطلب عملية تجميع ولصق الفخار احيانا إضافة اجزاء مصنعة في حالات الضرورة بدلا من القطع المفقودة من الاناء الفخاري للحصول على شكل متماسك قوي.يراجع: الفخراني، المصدر السابق، ص٤٠٧.

٢٣ رزق ، عاصم ، المصدر السابق ،ص١٩٦.

٢٤ الجعفر ، زين العابدين موسى ، "من اساليب صيانة الرقم الطينية مشاكل وحلولط، مجلة جامعة كربلاء العلمية ، مج٧،ع٢(٢٠٠٩)، ص١٣٥.

٢٥ يمكن اعتبار المعادن من اكثر البقايا الاثرية صمودا ومقاومة اتجاه التلف فلا يؤثر الضوء ولا اختلاف درجات الحرارة وهي في مامن من تلف العوامل الاحيائية ولاتؤثر فيها الاالرطوبة وتلوث الهواء.يراجع: الدباغ، تقي ، المصدر السابق،ص٢٤١.

٢٦رزق ، عاصم ، المصدر السابق ، ص٢٠٤.

٢٧ الفخراني ، فوزي ، المصدر السابق ، ص٤٣٦.

٢٨ شاهين ، عبد المعز ، طرق صيانة وترجمة الاثار والمقتنيات الفنية ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٧٥ ، ص ١٧٤.

**قائمة المصادر**:

١. الارياني، سحر محمد واخرون " دور تقنيات الترميم الدقيق في الحفاظ على زخارف المباني التراثية ، مدرسة العامرية في اليمن كمثال تطبيقي "، Journal of Engineering Sciences، ج٣٧،ع٣(١٩٩٩).

٢. البنا ، السيد محمود،" دراسة الاسس وقواعد استكمال الاجزاء الناقصة من المباني الاثرية ، تطبيق على بعض المباني الاثرية الحديثة القاهرة " ،مجلة كلية الاثار ، جامعة القاهرة ،ع٦، (١٩٩٦).
٣. الجعفر ، زين العابدين موسى ، "من اساليب صيانة الرقم الطينية مشاكل وحلولط، مجلة جامعة كربلاء العلمية ، مج٧،ع٢(٢٠٠٩).
٤. حسن ، علي ، الموجز في علم الاثار، الهيئة المصرية العامة للكتاب ،١٩٩٣.
٥. حكيم، بوعكاش، "طرق صيانة وحفظ التحف المودعة في مخازن متحفي باردو وسطيف"،رسالة ماجستير، جامعة الجزائر،٢٠٠٨.
٦. الدباغ ، تقي والجادر ، وليد والفتيان ، احمد مالك ، طرق التقنيات الاثرية ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ،١٩٨٣.
٧. رزق ، عاصم محمد ، علم الاثار بين النظرية والتطبيق ، مكتبة مدبولي ، ١٩٩٦.
٨. شاهين ، عبد المعز ، طرق صيانة وترجمة الاثار والمقتنيات الفنية ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٧٥ .
٩. عبد الوهاب، احمد ، "صيانة واعادة استخدام المباني الاثرية ذات القيمة " رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القاهرة ،١٩٩٠.
١٠. عبد الوهاب ، محمد، دراسات علمية في ترميم وصيانة الاثار غير العضوية،القاهرة،١٩٩٧.
١١. العربي ، احمد عثمان الظاهر ، ترميم الاثار بين التقنية والثقافة والفن ، افاق المستقبل ،ع٢٦(٢٠١٥).
١٢. الفخراني ، فوزي عبد الرحمان ، الرائد في التنقيب عن الاثار ، جامعة قاريونس بنغازي ،١٩٩٣،ط٢.
١٣. كاخيا، طارق اسماعيل، "دور الكيمياء في الكشف عن الاثار وحفظها"، محاضرة ملقاة في مقر الجمعية التاريخية في حلب الشهباء،٢٠٠٢/٦/٢٦.
١٤. محمود، حسام الدين ، تكنولوجيا صيانة وترميم المقنيات الثقافة ، القاهرة ،١٩٧٩.
١٥. المصري ، مجد نجدي ناجي " تقييم اساليب وتقنيات الترميم في فلسطين نابلس حالة دراسة ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح في نابلس ،٢٠١٠.

١٦. مصطفى ، بسام محمد " دور عمليات اعادة البناء في الحفاظ على المباني الاثرية والمواقع التاريخية " مجلة الاتحاد العام للاثاريين العرب ، ع١٠(ب-ت)، ١٠،

17-I.Hawkes, Atlas of ancient archaeology, London, 1974.

**المجلات**

١. الرئاسة العامة للبحوث ووالافتاء (اثر التوبة على عقوبة القذف في الفقة الاسلامي ) مجلة المملكة العربية السعودية ، ع" ٠١٤٢٣هـ) ، ص٢٥٩.

٢. الهيئة العامة للسياحة والاثار ، دليل اعمال ترميم المباني الطينية والحجرية ، المملكة العربية السعودية ،٢٠٠٩,

3-General presidency for researches and fatwa (The impact of the insult punishment in the Islamic jurisprudence) kingdom of saudi Arabia, Magazine.

4-The General commit for tourism and archeological remains, the guide for the reparation works on the clay and rocky buildings, Kingdom of Saudi Arabia, 2009 .

**List of Sources and reference:**

1. Al Iryani, saher Muhammad etal "The roll of the fine restoration techniques to preserve the ornamented archeological buildings, alAmereya school in Yemen as a practical example," ،Engineering journal of Sciences,vol37,no3(1999).

2. Al Banna, Al Sayid Mahmood, " studies of the foundations and bases of the restoration of the lost parts of the archeological buildings, practicing on some resent archeological buildings in Cairo," Archeology Collage Magazine, Cairo Univercity,no6,1996.

3. Aljaafer, Zain Alabideen Moosa, " methods for maintaining Clay Writing tabs, problems and how to solve, Karalla University Scientific Magazin,vol7,no2(2009) .

4. Hassan, Ali, the summary of archeology science, the general Egyptian Commity for the book, 1993 .
5. Hakeem, Buakkash, " methods to mention and preserve the antiques stored in Bardo and Satieve museum," A master degree in Algiers University, 2008.
6. Aldabbagh, Tachy and aljadir, Walled and alfityan, Ahmed Malik, Methods of archeological techniques, Collage of literature, Baghdad University 1983.
7. Rizq, Asim Muhammed, the archeology, between theory and practical, Madbooli Library, 1996.
8. Shaheen, Abdulmuiz, Methods to maintain and interpret the archeological and artistic findings, the General Egyptian commit for books, 1975.
9. Abdulwahab, Ahmed,"Maintenance and reuse buildings of archeological significance" un published master degree, Cairo University, 1990.
10. Abdulwahab, Muhammad, scientific studies in reparation and maintenance of inorganic archeological findings, Cairo, 1997.
11. Alaraby, Ahmed Uthman Althahir, Archeological reparation, between technology and culture and art, the future horizion,no26,(2015)،
12. Al Fakharany, Fewzy Abdulrahman, the pioneer in archeological 9 excavations, Garyounis University, Benghazi, 1993 ،
13. Kaghia, Tarik Ismael, " The roll of chemistry in discovering and preserving the archeological findings" a lecturer delivered in the hall of the historical society in Aleppo, 26/6 / 2002.
14. Mahmoud, Husam aldeen, technology of maintenance and restoration for cultural belongs, Cairo, 1979 .
15. Almasri, Majid Nejdi Najy" estimation of the methods and techniques used in reparation of archeological findings in Nablus Palestine, a case study for Master degree, College of post graduates, Najah University, Nablus, 2010.

16. Mustafa, Bessam Muhammad"the roll of rebuilding to preserve the archeological buildings and historical places" Magazine of the *General* union of the Arab Archeologist.

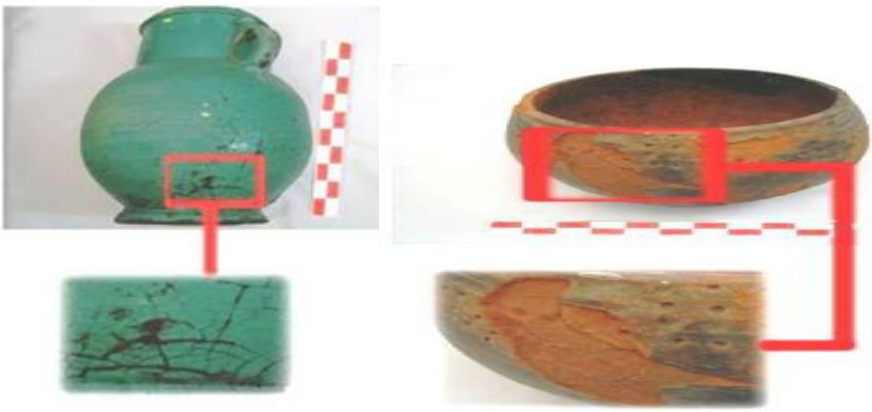
**الاشكال**

**(الشكل –٢) عملية معالجة زخارف جدارية،عن الارياني.**

**أ ب**

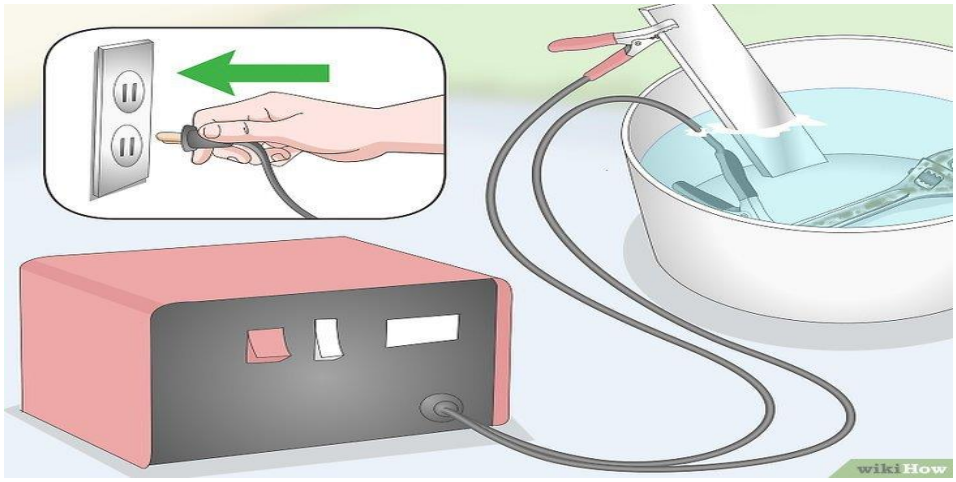
**(الشكل –١) أ اثار تشققات في مبنى اثري، ب شكل ترميم احد الشقوق في مبنى اثري**

الهيئة العامة للسياحة والاثار.



(الشكل –٣) قطع فخار اثرية تالفة، حكيم، بوعكاش، "طرق صيانة وحفظ التحف المودعة في مخازن متحفي باردو وسطيف"،رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، ٢٠٠٨، ص٥٤.

(الشكل –٤) اثار معدنية صدأة ،عن شبكة الانترنت.




**(الشكل –٥) عملية التحليل الكهربائي ، عن شبكة الانترنت.**