دراسة تطبيقية لعلاج وصيانة بعض الأواني الفخارية المستخرجة من حفائر سقارة وطرق حفظها وتخزينها

An Applied Study for Treatment and Conservation of some Pottery Vessels Discovered from Saqqara Excavations and their Methods of Preserving and Storing them

محمد مصطفى إبراهيم، على نادى توفيق، شريف عمر محمد، حمدي محمد محمد

قسم الترميم، كلية الآثار، جامعة القاهرة
mmmi228@yahoo.com, alinady31@yahoo.com, Sherif_omar_m@cu.edu.eg, hamdy.mohamed@cu.edu.eg

الملخص:

يعتبر الفخار الأثري من أقدم الآثار التي عرفها الإنسان القديم في مختلف بقاع العالم، وهو من أكثر المواد الأثرية التي توجد في المتاحف والمواقع الأثرية المختلفة. حيث تعتبر الآثار الفخارية جزءاً لا يتجزأ من التراث الثقافي والحضاري لمصر القديمة، وتحتاج هذه القطع الأثرية إلى عناية فائقة وطرق متخصصة في العلاج والصيانة لضمان بقائها لأجيال قادمة. نسلط الضوء في هذه الدراسة التطبيقية على أبرز التقنيات والمنهجيات المستخدمة في عملية الصيانة، بالإضافة إلى استراتيجيات فعالة لحفظ هذه الأواني وتخزينها بشكل يضمن سلامتها وحمايتها من أي تلف أو تدهور قد يصيبها. يهدف هذا البحث الي التعرف على مظاهر التلف التي أصابت هذه القطع الأثرية، بالإضافة إلى إجراء عمليات العلاج والصيانة والحفظ والتخزين لهذه الأواني الفخارية قيد الدراسة. تركز عمليات العلاج على عدة خطوات أهمها التنظيف والاستكمال والتقوية والحفظ، ولا شك أن هذه العمليات لا تسير دائماً وفقاً لهذا الترتيب لأن حالة القطعة الأثرية ودرجات التلف المختلفة التي وصلت إليها تحدد مراحل المعالجة المختلفة. تمت عملية الترميم والصيانة من خلال التنظيف الميكانيكي بالفرش والكيميائي باستخدام الاسيتون المخفف بالماء. بعد ذلك تم استكمال هذه الأواني باستخدام خليط من مسحوق الفخار الحديث وجبس الاسنان مع البريمال Ac33. تم إجراء عملية التقوية باستخدام الباراليويد B-72 بتركيز ٥٪ مذاب في الأسيتون. كما تم إجراء عملية الحفظ والتخزين بالطرق العلمية الصحيحة للحفاظ علي الفخار الاثري من عوامل التلف البيئية المختلفة.

الكلمات الدالة: الفخار، التنظيف، الاستكمال، التقوية، الحفظ، التخزين، سقارة، الجيزة.

Abstract

Archaeological pottery is considered one of the oldest artifacts known to ancient man in various parts of the world, and it is one of the most archaeological materials found in museums and various archaeological sites. Pottery antiquities are considered an integral part of the cultural and civilizational heritage of ancient Egypt, and these antiquities need extreme care and specialized methods of treatment and conservation to ensure their survival for the next generations. In this applied study, we highlight on the most prominent techniques and methodologies used in the conservation process, in addition to effective strategies for preserving and storing these vessels in a way that ensures their safety and protects them from any damage or deterioration that may befall them. This research aims to identify the aspects of damage that have befallen these artifacts, in addition to carrying out treatment, preservation, and storage of these pottery vessels under study. The treatment process focuses on several steps, the most important of them are cleaning, completion, consolidation, and

storage. There is no doubt that these processes do not always proceed according to this order, because the condition of the artifact and the different degrees of damage it has reached determine the different stages of treatment. The restoration process was carried out through mechanical cleaning with brushes and chemical cleaning using acetone diluted with water. These vessels were then completed using a mixture of modern pottery powder and dental plaster with Primal Ac33. Besides, the pottery vessels were consolidated using Paraloid B-72 at 5%.in acetone .The storage process was also carried out using the correct scientific methods to preserve the archaeological pottery from various environmental damage factors.

Keywords: Pottery, Cleaning, Completion, Consolidation, Storage, Saqqara, Giza.

١ـ المقدمة

تتأثر الاثار الفخارية كثيراً بالعديد من عوامل ومظاهر التلف المختلفة التي تسبب انتشار الشروخ مختلفة الاحجام وتراكم الاتربة وتبلور الاملاح المختلفة، بالإضافة لحدوث هشاشة لبدن تلك الاثار. حيث يؤدي انتشار الاملاح إلى حدوث تشوهات بالبدن وكذلك فقد بعض القشور والأجزاء السطحية (إبراهيم، ٢٠٠٨). لا يعتبر كل الفخار المكتشف في الحفائر صلباً ومتينا كالفخار الرومانى مثلاً وفخار العصور اللاحقة، ولكننا كثيراً ما نجد الاثار الفخارية هشة وسهلة الكسر، كما هو الحال بالنسبة للأواني الفخارية التى تنتمي لعصر الدولة الحديثة محل الدراسة، (عبد الله،٢٠١٠)، يتعرض الفخار المدفون في التربة للعديد من مظاهر التلف، منها: الكسر، والتصدع، وتتأثر ألوانه وما عليه من كتابات أو رسومات. لذلك تتخذ الاحتياطات اللازمة فى ترميم الآنية الفخارية نحو معالجة هذه المشاكل، وذلك بتجميع الأجزاء المكسورة (عبد الرحمن، ١٩٩٣)، وتتعرض الأوانى الفخارية فى بعض المخازن والمتاحف إلى تلف شديد يفقدها ما تتميز به من قيم فنية وجمالية وأثرية نتيجة تعرضها لأعمال تؤثر عليها سواء بالخدش أو بالكسر أو تغيير المعالم فضلاً عن أعمال العرض والتخزين التى لا تستند إلى الأسس والقواعد العلمية والفنية (عبد الهادى، ١٩٩٧). تعتبر هذه الدراسة هي استكمال لدراسات سابقة تمت علي بعض الاواني الفخارية المستخرجة من منطقة سقارة لها نفس خصائص تلك الاواني محل الدراسة. تم استخدام طرق مختلفة للفحص والتحليل للتعرف علي مظاهر التلف المختلفة التي تعاني منها الاواني الفخارية لتحديد انسب طرق العلاج التي يمكن تطبيقها للحفاظ علي القطع الفخارية من التلف المستقبلي (Ibrahim and Mohamed, 2022).

وقد تم اكتشاف الاواني الفخارية محل الدراسة في حفائر كلية الآثار، جامعة القاهرة بمنطقة سقارة. وتعتبر منطقة سقارة من أهم المواقع التاريخية والأثرية في مصر، وتقع على بعد أميال قليلة شمال دهشور وحوالي ثمانية إلى عشرة أميال جنوب الجيزة. يقع موقع سقارة على الضفة الغربية لنهر النيل على بعد حوالي ٢٠ كم جنوب القاهرة و١٥ كم شمال هضبة الجيزة. وتعود هذه الأوانى إلى عصر الدولة الحديثة، وهى عبارة عن مجموعة من الأواني الفخارية مختلفة الأحجام والأشكال كانت تستخدم فى نشاط الحياة اليومية للمصرى القديم. ويهدف هذا البحث إلى دراسة مظاهر التلف المختلفة التى تعانى منها تلك الأوانى مثل فقدان بعض أجزاء البدن الفخارى وكذلك تبلور الأملاح على السطح مسببه تشوه له، بالإضافة لهشاشة البدن الفخارى نتيجة الدفن فى التربة لفترات طويلة. لذلك كان لابد من التداخل لإجراء عمليات العلاج والصيانة المختلفة مثل التنظيف والاستكمال والتقوية للحفاظ على تلك الآثار.

يتم في هذا البحث تقديم عرض تفصيلي للتحديات التي تواجه عملية صيانة الأواني الفخارية، مثل التأثيرات البيئية المختلفة والأضرار التي قد تلحق بها بسبب عوامل متعددة كالرطوبة وتغيرات درجات الحرارة. كما يركز البحث على ضرورة توظيف أساليب حديثة ومبتكرة في عملية العلاج والصيانة، إلى جانب أهمية تدريب المتخصصين في هذا المجال لضمان تطبيق أفضل الممارسات العالمية والمحافظة على هذا الميراث

الثقافي باحترافية عالية. تضم الدراسة أيضاً إرشادات مفصلة حول طرق التخزين المثالية التي تساعد في حماية الأواني الفخارية، بما في ذلك التغليف المناسب، وظروف التخزين مثل درجة الحرارة، الرطوبة، والإضاءة الملائمة. هذا البحث يمثل خطوة مهمة نحو تعزيز فهمنا وقدرتنا على صون وحماية التراث الأثري الفخاري، مما يسهم في إثراء معارفنا حول حضارة مصر القديمة.

٢- مواد وطرق الدراسة:

٢-١- مواد الدراسة:

تم اختيار اثنين من الاواني الفخارية المستخرجة من حفائر كلية الآثار، حيث تعانى تلك الأواني من مظاهر تلف مختلفة تتطلب التدخل لإجراء عمليات العلاج المناسبة لهم. وتم إعطاء أكواد P1، P2 للآنيتين محل الدراسة، كما في الجدول (١).

جدول (١) يوضح وصف الاواني الفخارية محل الدراسة

الكود	الوصف	الأنية الفخارية
P1	هذه الآنية خالية من أية نقوش أو زخارف، وتعاني من عيوب فى عملية التصنيع المتمثلة فى عدم استواء السطح الخارجى ووجود نتوءات وفجوات ذات أحجام مختلفة ناتجة عن عدم العناية بعملية التصنيع. يبلغ أقصي ارتفاع لها ٣٥سم، وأقصى عرض ١٨سم، وطول الفوهة ٨سم، عرض الفوهة ١١سم، قطر الفوهة ٩,٥سم.	
P2	تعاني هذه الانية من العديد من مظاهر التلف المختلفة المتمثلة فى حدوث تقشر وهشاشه وضعف فى طبقات البطانة الخارجية، وكذلك وجود نقر وتجاويف مختلفة الأحجام مع امتلائها بكميات كبيرة من الأتربة والرمال مما تسبب فى حدوث تشوه للسطح الخارجي، واتضح أيضاً من خلال الفحص البصري وجود أجزاء مفقودة مختلفة الأحجام من الفوهة والبدن، أقصي ارتفاع للآنية ١٨سم، أقصى عرض ١٠سم، قطر الفوهة ٦,٥ سم.	

٢-١-١- الوصف الأثري والفني:

تبدأ هذه المرحلة بوصف شكل الآنية الفخارية والتعرف علي الأجزاء المكونة لها وتفاصيلها، فهناك العديد من الأشكال كالدائري والبيضاوي والأسطواني والمخروطي والنصف دائري، ومن خلال التعرف علي الأواني وطرق صناعتها واستخدامها نستطيع بسهولة تأريخها إلي عصر ما من العصور التاريخية. وكذلك وصف حالة الأثر والظروف المختلفة المحيطة به من حيث الضعف أو الحفظ، مما يساعد في إعداد خطة ترميم ناجحة، وهذا النوع من التسجيل يهتم بتأريخ الأثر والزخارف التي يحتويها وأشكالها وطرق تنفيذ النقوش وتوضيح أهميته التاريخية والحضارية (محمد، ٢٠١٨). تعتبر هذه المرحلة بمثابة تاريخ القطعة الأثرية وذلك بنسبتها للعصر الذي تنتمى إليه، وكذلك التسجيل الفني يتم فيه معرفة كل التفاصيل الخاصة بعملية الصناعة

والخامات التي صنعت منها. حيث تنتمي هذه الأواني لعصر الدولة الحديثة، وقد تم استخدام الطفلة الغنية بأكسيد الحديد في تنفيذ تلك الأواني. حيث تم تشكيل هذه الأواني الفخارية بواسطة عجلة الفخراني وذلك كما يتضح من الخطوط الدائرية المتوازية الموجودة بداخلها. وكذلك كانت تعاني من عيوب في عملية التصنيع المتمثلة في عدم استواء السطح الخارجي ووجود نتوءات وفجوات ذات أحجام مختلفة ناتجة عن عدم العناية بعملية التصنيع. وطبقة البطانة الخارجية تم تنفيذها باستخدام الغسول الأحمر Red Wash كتغشية سطحية لأجزاء البدن الفخاري.

٢-٢- طرق الدراسة:

٢-٢-١- التسجيل والتوثيق:

تم تصوير الآنيتين لتوضيح مظاهر التلف التي تعاني منها تلك الاواني. تم استخدام كاميرا من نوع SONY ذات مواصفات (مستشعر ١٦ ملم ميجا بيكسل CMOS - عدسة واسعة الزاوية مقاس ٢٥ مم)

٢-٢-٢- التنظيف

تم استخدام الفرش الناعمة، والإبر، والمشارط لإزالة الغبار وتراكمات الأتربة الصلبة. بالإضافة إلى استخدام الماء المقطر والأسيتون لإزالة الأملاح والاتربة. حيث تميز استخدام الأسيتون في عملية التنظيف بقدرتة العالية علي إزالة بقايا الأتربة الملتصقة بالسطح وكذلك يساعد في استخلاص الاملاح من البدن الفخاري (Sáenz-Martínez et al. 2021).

٢-٢-٣- الاستكمال

تم استخدام خليط مكون من مسحوق الفخار الحديث 70% + جبس الأسنان 30% + مادة لاصقة من البريمال AC33 بتركيز 15% فى استكمال الأجزاء المفقودة. وذلك لأن هذا الخليط اعطي نتائج جيدة في استكمال الأواني الفخارية الأثرية من حيث الخواص الفيزيائية والميكانيكية والقدرة علي مقاومة الظروف البيئية المختلفة (Ibrahim and Mohamed, 2021)

٢-٢-٤- التقوية

تم استخدام الباراليويد ب-٧٢ المذاب في الأسيتون بنسبة ٥٪ لتقوية البدن الفخاري. حيث يعتبر الباراليويد ب-٧٢ أحد راتنجات الأكريليك الأكثر استخدامًا في تقوية القطع الأثرية نظرًا لخصائصه الميكانيكية المميزة وسهولة الاستخدام. ويتميز بالقدرة علي ربط الحبيبات الداخلية للأواني الفخارية الضعيفة، بالإضافة للشفافية العالية مما يساعد علي عدم حدوث أي تغير في لون السطح بعد إجراء عملية التقوية مما يجعله مادة مقبولة وجيدة للحفاظ علي التراث الثقافي. كذلك يتميز بقدرته علي مقاومة السطح الخارجي للماء (Constancio et al. 2010)

٢-٢-٥- الحفظ والتخزين

تم استخدام صناديق من البلاستيك والاسفنج لحفظ وتخزين الاواني الفخارية محل الدراسة. حيث تتميز تلك المواد بالقدرة علي مقاومة الظروف البيئية المختلفة وتهيئة ظروف جيدة للحفظ (مرسى، ٢٠١٤).

٣- النتائج والمناقشات:

٣-١- التسجيل والتوثيق:

تعتبر مرحلة التسجيل والتوثيق من المراحل المهمة التى يجب البدء بها قبل إجراء الترميم والصيانة للقطع الفخارية محل الدراسة. وتعتبر جزءاً لا يتجزأ عن عملية العلاج والصيانة، حيث يتوقف نجاح مرحلة العلاج على درجة النجاح التى حققها المرمم فى فهم طبيعة المادة الأثرية وما حدث لتركيبها الفيزيائى ومكوناتها المختلفة من تغيرات متلفة نتيجة تفاعلها مع قوى التلف المختلفة، وكذلك معرفة مدى استجابة تلك الآثار للعلاج

من عدمه. تم توثيق تلك الأواني أولاً عن طريق الفحص البصرى، ثم التصوير الفوتوغرافى، رؤية مظاهر التلف المختلفة، التي تعاني منها الآنيتين موضوع الدراسة من خلال رؤية انتشار الأملاح على السطح الخارجى، ووجود الأتربة، ووجود اجزاء مفقودة بالفوهة فى القطعة P1، ووجود بعض الشروخ بالبدن واجزاء مفقودة بالبدن فى القطعة P2، كما فى الشكل (1). حيث تم اكتشاف تلك الآنيتين من بئر الدفن لمقبرة قائد الجيش فى عصر رمسيس الثانى (أيوراخي) علي عمق ١١متر من سطح الارض.

شكل (١) يوضح الآنيتين الفخاريتين محل الدراسة. (أ) الانية P1 ، (ب) الانية P2.

٣-٢- التنظيف:

تهدف عمليات التنظيف إلى إزالة نواتج التلف الغريبة عن المادة الأثرية، وعملية إزالة العوالق من السطح هي عملية كيميائية بين البدن الصلب والسائل المنظف وبالتالي يجب علي المرمم الحيطة والحذر عند تنظيف السطح. وتعد قوي الربط Adhesion Forces هي المسئولة عن ربط العوالق بالسطح الأثري ومن الضروري معرفة قوي الربط بين الجزيئات والسطح لمعرفة إمكانية الإزالة، وتعتمد قوة الربط علي طبيعة المواد العالقة والمادة الأصلية حيث ترتبط نواتج التلف إما بقوة ترابط فيزيائي أو قوة ترابط كيميائي بسطح الأثر. ومن المعروف أن الجزيئات الصغيرة تكون أصعب في إزالتها من الجزيئات الكبيرة الحجم (قطب، ٢٠١٢).

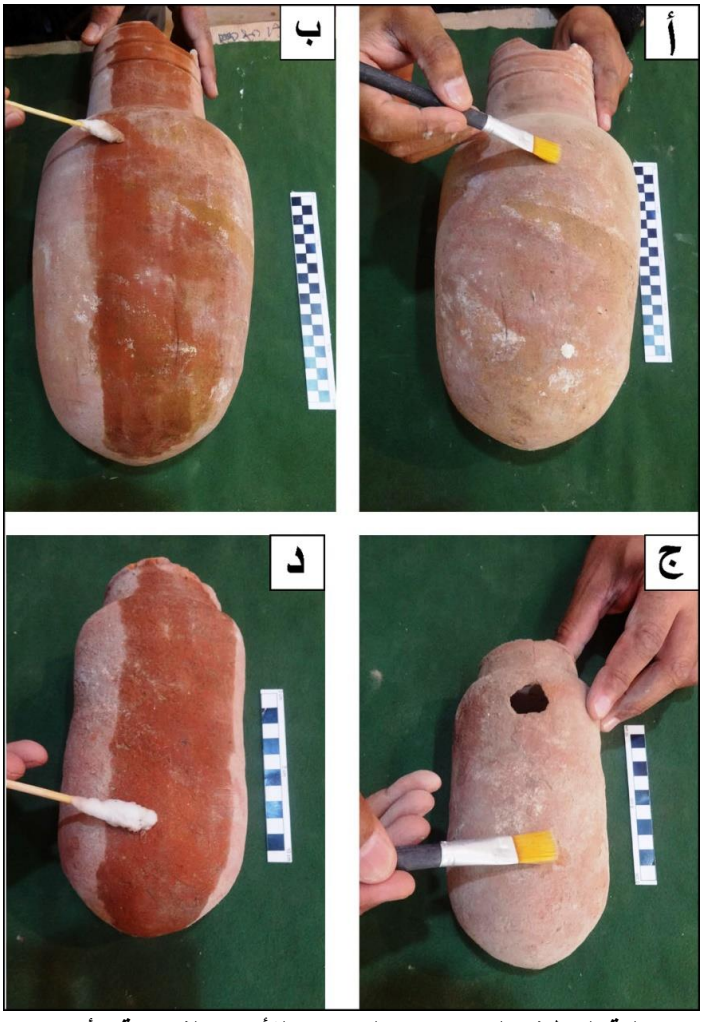
٣-٢-١- التنظيف اليدوي الميكانيكى:

التنظيف الميكانيكي هو الخطوة الأولي لتنظيف الأثر، والهدف الأساسي منه إزالة المواد الصلبة الملتصقة بسطح المادة الأثرية أو تقليلها لتقليل ما تحتاج إلية من مواد تنظيف في حالة اللجوء للتنظيف الكيميائي. ويجب قبل البدء في التنظيف الميكانيكي أن يتم اختيار الأدوات التي يمكن استخدامها بدقة عالية حتي لا تحدث أي ضرر للأثر أثناء مرحلة التنظيف، ويجب أيضاً اختبار مثل هذه الأدوات قبل الاستخدام. وفي حالة الفخار فإن التنظيف الميكانيكي إذا أمكن الاكتفاء به سيكون مناسباً وأفضل للأثر، ويتم التنظيف الميكانيكي باستخدام الأدوات المختلفة من فرر مختلفة الأحجام والأشكال، ويفضل البدء باستخدام الفرر الخشبية حيث أنها اقل إتلافا لسطح الفخار الأثري، كما يمكن استخدام المشارط بحذر في المواضع التي يري أخصائي الصيانة أنها تحتاج لذلك. كما تستخدم الفرش مختلفة درجات النعومة أو القوة في أعمال التنظيف الميكانيكي (Faulding and Thomas, 2000). كانت تعانى الأوانى الفخارية محل الدراسة من تراكم الأتربة على السطح الخارجى والداخلى. وبناءاً على ذلك فقد تم الاستعانة بالمشارط المعدنية لإزالة الأجزاء الصلبة المتراكمة على السطح، وأيضاً استخدام الفرش المختلفة لإزالة الأتربة المتواجدة على السطح، وكذلك استخدام بعض الفرر الخشبية فى حالة إذا كانت

الأسطح ضعيفة وهشة، ويتم العمل بشكل موازى لسطح القطعة الأثرية، حتى لا يتم إزالة أو تشويه أى جزء من السطح الأثري.

٣-٢-٢- التنظيف الكيميائى:

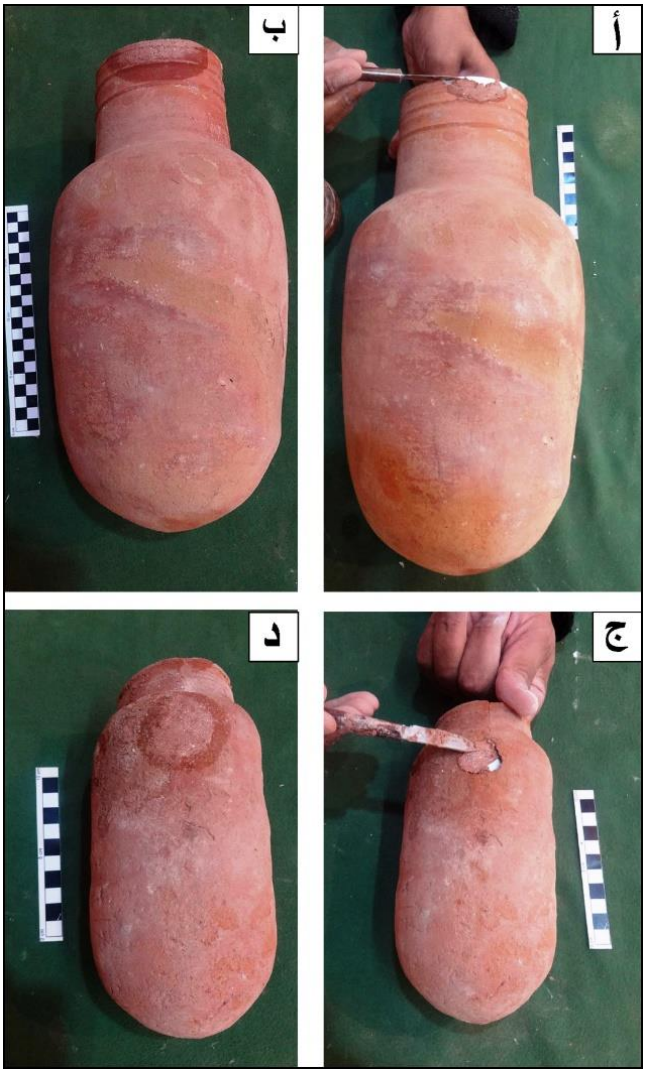
تعتمد هذه المرحلة على استخدام مذيبات ومحاليل مختلفة، حيث تتفاعل هذه المحاليل مع المواد المرتبطة بالسطح وتذيبها. وكان الماء المقطر أول مذيب يستخدم لإزالة بعض الإتساخات التي كان من الصعب إزالتها ميكانيكيًا. وفى الممارسة العملية، يعد الماء أهم عامل تنظيف سائل لكونه رخيصًا جدًا ومتوفرًا بسهولة ولا يشكل خطرًا على المرمم (Ibrahim and Mohamed, 2021)، لم تكن تقنيات التنظيف الميكانيكية كافية لإزالة جميع الاتساخات والبقع من أسطح الفخار؛ لذلك تم تطبيق طريقة التنظيف الرطب (AbdAllah et al, 2010)، ونظراً لما يتمتع به الماء من مميزات أهمها أنها مذيب طبيعى ونشط كيميائياً، وحتى لا تتسبب الماء فى تلف الآثار الفخارية فإنه يضاف إلى الماء أسيتون أو طولوين أو كحول فترة من الوقت لإزالة نواتج التلف التى لا تزول بالماء وحده (عبد الهادى، 1997). وبعد عملية الغسيل الكيميائى يجب التخلص من آثار المحاليل المختلفة المستخدمة فى عملية التنظيف، وذلك من خلال الغسيل المتكرر بالماء المقطر. وتترك القطعة لتجف على طاولة خشبية مثقبة بعيداً عن أشعة الشمس المباشرة، (الزهراني وصالح، ٢٠٢٠). ويتم البداء فى التنظيف الكيميائي فى حالة إذا كانت هناك أى بقايا لمظاهر التلف التي لم يستطع التنظيف الميكانيكي إزالتها. حيث تم استخدام الأسيتون المخفف بالماء بنسبة (1:1) لإزالة بعض التكلسات الصلبة والأتربة وذلك عن طريق لف قطع من القطن بساق خشبية والعمل بشكل دائرى على الجزء المراد تنظيفه كيميائياً، كما فى الشكل (٢).



شكل (٢) يوضح عملية التنظيف الميكانيكي والكيميائي للأواني الفخارية. (أ، ب) P1، (ج، د) P2.

٣-٣- الاستكمال:

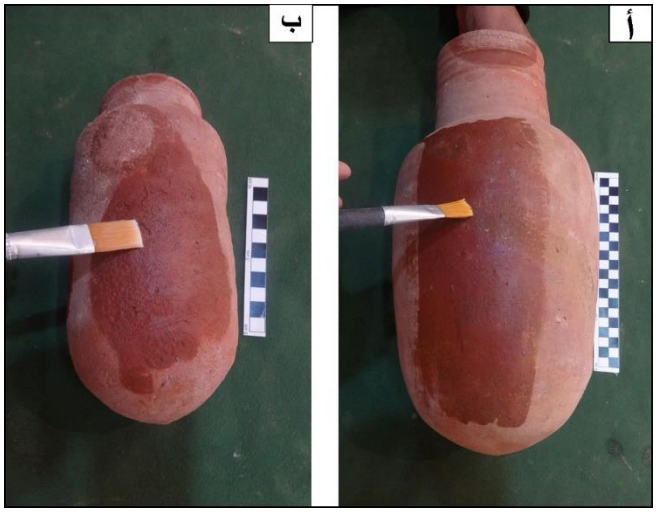
يعمل الاستكمال علي تدعيم الأثر حيث يُعتبر الجزء المفقود هو أضعف جزء بالأثر. وعندما تتعرض القطع الفخارية للكسر فإنها عادة ما تفقد بعض الحواف وقد تكون هذه الأجزاء صغيرة ولا يمكن ملاحظتها خاصة في القطع جيدة الحرق أو يكون الفقد كبير ويظهر ذلك في القطع الهشة وبالتالي تظهر أهمية الاستكمال والتي لا تنحصر فقط في الناحية الجمالية ولكن تمتد إلي الحفاظ علي ثبات القطعة واتزانها أثناء العرض المتحفي. ويظهر أيضاً أهمية الاستكمال في الحفاظ علي الأثر الفخاري الذي تم تجميعه من التلف والتهشم مرة أخري وعدم حدوث أي تآكل أو برى لحواف الجزء المفقود. ويعتبر الاستكمال أيضاً هو إعادة ملء الفجوات لتكوين بعض أو كل الأجزاء المفقودة من القطعة الأثرية لاستعادة شكلها الأصلي، وذلك باستخدام أي مادة من مواد المليء المناسبة لعملية الاستكمال وفقاً لحالة الأثر (Geschke, 2004). حيث تم استكمال الجزاء المفقود من فوهة الانية الفخارية P1، وايضاً تم اجراء استكمال لبعض الأجزاء المفقودة من الفوهة والبدن للآنية فخارية P2. حيث كانت تعانى الأواني الفخارية محل الدراسة من وجود اجزاء مفقودة، ولذلك فقد تم استخدام عجينة تتكون من (مسحوق الفخار الحديث 70% + جبس الأسنان 30% + مادة لاصقة من البريمال AC33 بتركيز 15% فى استكمال الأجزاء المفقودة (إبراهيم و محمد، ٢٠٢٢)، كما فى الشكل (٣).



شكل (٣) يوضح مرحلة استكمال الفخار الاثري. (أ، ب) P1، (ج، د) P2.

٣-٤- التقوية:

التقوية عبارة عن عملية تتم لإعادة قوة وتماسك البنية الداخلية للأثر، وذلك بهدف تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية للأثر المعالج. وتهدف التقوية الي إضافة مادة تعمل علي تدعيم النسيج الداخلي للقطعة الاثرية حتي تستطيع تلك الأثار مقاومة عوامل التلف المختلفة، حيث تعمل التقوية علي زيادة قوة ومتانة القطع الفخارية عن طريق تكوين شبكة من مادة التقوية بالإضافة لتدعيم أجزاء البدن التالفة عن طريق إعادة تكوين روابط بين الحبيبات المتجاورة. وكذلك تهدف عملية التقوية الي زيادة مقاومة وتماسك بدن الأثر الفخاري شديد التلف، وذلك من اجل الحصول علي مادة لها صفة الاستقرار ويمكنها تحمل التأثيرات البيئية المختلفة، وأيضاً يجب أن يكون لمادة التقوية القدرة علي اختراق بدن القطعة الاثرية لتحسين الخواص الميكانيكية للأثر بعد اجراء عملية التقوية (Jroundi et al, 2017). تم استخدام البارالويد B-72 بتركيز 5% فى الأسيتون، لتقوية الأوانى الفخارية محل الدراسة. حيث تم تطبيق مادة التقوية باستخدام الفرشاة وعلى عدة مرات، وذلك للتأكد من تقوية جميع أجزاء البدن الفخارى جيداً بمادة التقوية المختارة، كما فى الشكل (٤).



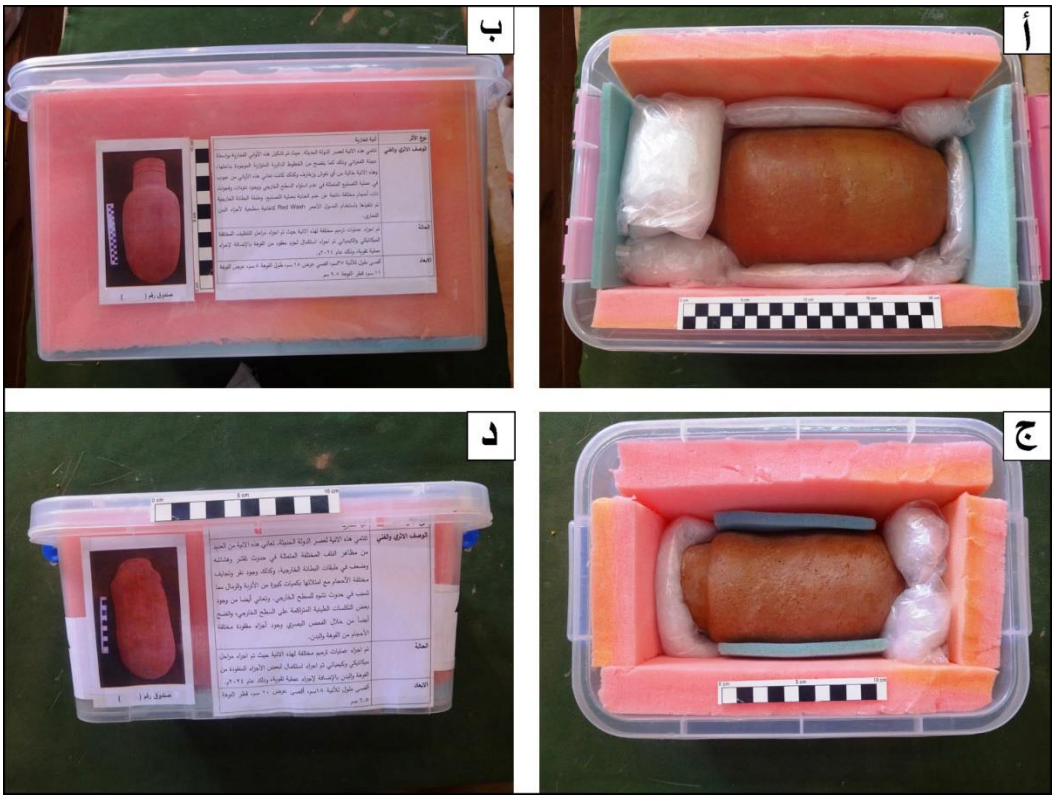
شكل (٤) يوضح اثناء تطبيق مواد التقوية علي الاواني الفخارية.

٣-٥- الحفظ والتخزين:

يهدف التخزين الجيد الي تأمين وحفظ وسلامة المقتنيات الاثرية من التعرض لعوامل ومظاهر التلف المختلفة، وذلك بإتباع بعض التدابير الوقائية لمنع الضرر أو تقليل حدوثه قدر الإمكان وتدخل أعمال الحفاظ على المقتنيات المتحفية ضمن علوم الترميم والصيانة التي تعرف بعلم الصيانة الوقائية. والذي يعنى إتباع بعض التدابير الوقائية لمنع الضرر أو تقليل حدوثه قدر الإمكان. يحفظ التخزين الجيد الأثر من الظروف السيئة التي تتلفه بمرور الزمن، وللتخزين عموماً مواصفات تعتمد علي نوع مادة الأثر وحالته وتتضمن هذه المواصفات الظروف البيئية المنتظمة من حرارة ورطوبة وتكييف مركزي مع مرشحات للغازات الضارة والميكروبات المتلفة لمادة الأثر. أي يحتاج لجو نظيف وتطبيق القواعد القياسية في التخزين للمواد المختلفة والمواصفات العامة للمخازن وحوائطها وبحيث توضع المواد المراد تخزينها علي أرفف ترتفع عن الأرض بارتفاع مناسب ومحسوب وقد يكون التخزين في دواليب وقد يكون علي أرفف سبق تعقيمها ومعالجتها لتقاوم الآفات. والهدف من التخزين هو تجميع أكبر كمية ممكنة من القطع الأثرية في أصغر حيز ممكن بشرط أن يسمح لنا بالوصول إلى القطعة بسهولة مع تحديد سريع لمكانها دون اللجوء إلى تعاملات غير ضرورية أو خطرة على القطع الأثرية (سعد، ٢٠٠٩).

يهتم المتخصصون في صيانة وحفظ المقتنيات بوضع أجهزة حديثة للتحكم في معدلات الحرارة من أجل ضبط معدلات البيئة الداخلية داخل قاعة العرض حتي لا تتسب التغيرات المستمرة في تلك المعدلات في تلف المقتنيات المتحفية، ويجب أن تكون درجة الحرارة ١٨-٢٠مْ. مما لا شك فيه أن هناك علاقة وثيقة بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية، ويجب أن تكون الرطوبة ثابتة طوال الوقت ولا تزيد الرطوبة عن٦٠٪ ولا تقل عن٤٠٪. يتم اختيار مصادر الضوء داخل قاعات العرض وفقاً لعاملين أساسين أولهما أن يكون الضوء كافياً لإظهار ما تتمتع به المعروضات من قيم فنية جمالية وأثرية، وثانيهما ألا يكون الضوء سبباً جوهرياً في تلف المعروضات. ولهذا فإن التحكم في مصادر وقوة الإضاءة الطبيعية أو الصناعية داخل قاعات العرض يعتبر أمراً مهماً، ويجب ألا تزيد شدة الإضاءة عن ١٥٠ لوكس للفخار الأثري (محمد، ٢٠١٨)

حيث تم تجهيز صناديق من البلاستيك حسب مقاس كل قطعة وعمل حساب مسافة زيادة من جميع الجهات لكى توضع القطعة فى منتصف الصندوق، وقطع من الاسفنج بمقاسات والالوان مختلفة واكياس بلاستيك بمقاسات مختلفة، وذلك لاستخدامها لوضعها داخل الصناديق البلاستيك فى جميع الجوانب ثم وضع الآنية الفخارية فى المنتصف. وتم وضع الارشادات والمواصفات الخاصة بكل قطعة من الخارج على الصناديق ويجب وضع رقم على الصندوق لكى يسهل معرفة القطعة التى بداخله ومعرفتها بسهولة وذلك لوجود الواصف الكامل لها. ويمكن بعد ذلك يتم تخزينها فى المكان المخصص لها، كما فى الشكل (٥) .



شكل (٥) يوضح مرحلة الحفظ والتخزين للأواني الفخارية محل الدراسة بعد الانتهاء من عملية الترميم والصيانة.

5- الاستنتاجات:

لقد تبين من خلال التسجيل والتوثيق الفوتوغرافي أن الاواني الفخارية محل الدراسة بحفائر سقارة تعانى من مظاهر تلف مختلفة. حيث تعرضت تلك القطع لعوامل تلف مختلفة أثرت على بدن الفخار مثل عيوب الصناعة وتبلور الأملاح على السطح الخارجي بالإضافة لتقشر أجزاء بطبقة البطنة الخارجية ووجود بعض التشققات والشروخ المنتشرة بالبدن، وكذلك وجود أتربة ورمال على السطح. ساعدت هذه النتائج فى تحسين خطة

العلاج والصيانة وكذلك اختيار المواد المناسبة للترميم مثل التنظيف الميكانيكي والكيميائي وعمليات الاستكمال والتقوية. وتم عمل حفظ الاوانى الفخارية داخل صناديق مغلفة من الداخل ووضع الأواني بداخلها ووضع الارشادات عليها من الخارج لتكون سهلة الحفظ والتخزين. ومن ثم يمكن اختيار تلك القطع الفخارية أو بعض منها للعرض المتحفى مستقبلاً.

الشكر:

نتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أ. د/ علا العجيزى رئيس بعثة الحفائر- كلية الآثار- جامعة القاهرة على تشجيعها ودعمها المستمر، كما اتقدم بالشكر إلى د/ نادر الحسيني، أ/ مجدى البحيرى، أ/ منتصر، أ/ وئام على مساعدتهم فى تنفيذ عمليات العلاج والصيانة والحفظ والتخزين.

المراجع:

١) إبراهيم محمد عبد الله: مبادئ ترميم الآثار، دار المعرفة الجامعية، ٢٠١٠.
٢) انجي سعد: دراسة تحليلية وتقنية للفخار الأثري من حفائر الجبل القبلي بهضبة الجيزة مع ترميم بعض القطع الأثري المختارة، رسالة ماجستير، قسم ترميم الآثار، كلية الأثار، جامعة القاهرة، ٢٠٠٩
٣) حمادة صادق قطب: دراسة تطبيقية في تحليل وتطور الخزف الأثري وإعادة ترميم بعض النماذج المختارة، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية الآثار، قسم الترميم، ٢٠١٢.
٤) حمدي محمد محمد محمد: دراسة مقارنة لتقييم المواد التقليدية والحديثة المستخدمة في تجميع واستكمال الأثار الفخارية المستخرجة من الحفائر، تطبيقا علي نماذج مختارة، رسالة ماجستير، قسم الترميم، كلية الاثار، جامعة القاهرة، ٢٠١٨.
٥) شيماء محمد عباس مرسى: دراسة لطرق نقل وعرض وتخزين القطع الأثرية العضوية، رسالة ماجستير، قسم الترميم، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، ٢٠١٤.
٦) عبد الناصر بن عبد الرحمن الزهرانى، محسن محمد صالح: منهجية الترميم فى الحفائر الأثرية، تطبيقات على حفريات جامعة الملك سعود، موقع دادان، المملكة العربية السعودية، سلسلة دراسات أثرية محكمة رقم (٥٨)، وزارة الثقافة، هيئة التراث، ٢٠٢٠.
٧) فوزى عبد الرحمن: الرائد فى فن التنقيب عن الآثار، منشورات جامعة قاريونس بنغازى الليبية، الطبعة الثانية، ١٩٩٣.
٨) محمد عبد الهادى محمد: دراسات علمية في ترميم وصيانة الآثار غير العضوية، كلية الآثار، جامعة القاهرة، الناشر مكتبة زهراء الشرق، مطبعة العمرانية للأوفست بالجيزة، ١٩٩٧.
٩) محمد مصطفى إبراهيم: دراسة مبدئية لترميم الفخار المكتشف فى حفائر كلية الآثار جامعة القاهرة بمنطقة سقارة، مجلة كلية الآداب بقنا، العدد (٢٥)، ٢٠٠٨.
١٠) محمد مصطفى إبراهيم، حمدى محمد محمد: دراسة تحليلية وتطبيقية لعلاج بعض الأوانى الفخارية المستخرجة من حفائر سقارة، مجلة كلية الآثار، العدد الخامس والعشرون، ٢٠٢٢.

1) AbdAllah, R., Muheisen, Z., & Howadi, S.; Cleaning Strategies of Pottery Objects Excavated From Khirbet Edh-Dharih And Hayyan Al-Mushref, Jordan: Four Case Studies Article in Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 10, No. 2, pp. 97-110, 2010.
2) Constancio, C., Franco, L., Russo, A., Anjinho, C., Pires, J., Vaz, M. F., and Carvalho, A. P.; Studies on Poly-meric Conservation Treatments of Ceramic Tiles with Paraloid B-72 and Two Alkoxysilanes. Journal of Applied Polymer Science, Vol. 116, No. 5, pp. 2833–2839, 2010.
3) Faulding, R., & Thomas, S.; Ceramic Tiles in Historic Buildings: Examination, Recording and Treatment, Journal of Architectural Conservation, 2000.
4) Geschke, R.; Ceramic gap-fills for ceramic restoration, Routledge, The Conservator, 2004,

5) Ibrahim, M. M. and Mohamed, H. M.; Analytical Study and Conservation of New Kingdom Period Pottery Jars from Saqqara Excavation, Egypt," Advanced Materials Research, Vol. 1167, pp. 101-113, 2021.
6) Ibrahim, M. M. and Mohamed, H. M.; Conservation of an Egyptian Pottery Sarcophagus from Saqqara excavation-A Case Study, Advanced Research in Conservation Science, Vol. 2, Issue 1, pp. 1-9, 2021.
7) Ibrahim, M. M. and Mohamed, H. M.; Experimental study to evaluate the efficiency of some gap filling materials of archaeological pottery," European Journal of Science and Theology, Vol. 17, No. 6, pp. 119-128, 2021.
8) Jroundi, F., Mara Schiro, M., Ruiz-Agudo, E., Elert, K., Martín-Sánchez, I., González-Muñoz, M. T., & Rodriguez-Navarro, C.; Protection and consolidation of stone heritage by self-inoculation with indigenous carbonatogenic bacterial communities, Nature communications, 2017.
9) Sáenz-Martínez, A., Pérez-Estébanez, M., Andrés, M.S., de Buergo, M.A., Fort, R.; Efficacy of acid treatments used in archaeological ceramics for the removal of calcareous deposits, Eur. Phys. J. Plus. 136, pp. 1-16, 2021