ترميم وصيانة نموذج من الآثار الزجاجية المستخدمة فى الأغراض الطبية بمتحف الفن الإسلامى بالقاهرة: (دراسة تطبيقية)

رشا طه[1]

ملخص: استخدم الزجاج الأثرى فى أغراض متعددة منها الأدوات المستخدمة فى الأغراض الطبية المختلفة ويحوى متحف الفن الإسلامى بالقاهرة العديد من هذه النماذج الطبية ونتيجة للعديد من العوامل والقوى المتلفة، التي قد تؤدى إلى الفقد والإندثار مع مرور الزمن لما تعانى منه هذه الأواني الآثرية من مظاهر تلف مختلفة تساعد هي الأخرى في سرعة ميكانيكية التلف. ونظرا لما تحمله هذه الأدوات الزجاجية من تاريخ مسجل على أسطحها يعكس للحاضر الماضي بكافة جوانبه التاريخية والفنية والإنسانية والدينية فانه من البديهي السعي خلف أفضل الطرق لصيانتها وحفظها من الزوال. ويهدف هذا البحث الى دراسة أحد نماذج هذا النوع من الآثار، وإستخدام أفضل الطرق العلمية القائمة على دراسة تجريبية مسبقة لترميمه من عمليات التنظيف المختلفة والتقوية.

مقدمة

من المعروف أن التراث الانسانى لم يولد فجأة بل كانت هناك دائماً مقدمات لذلك التراث.[1] وقد عرف الزجاج منذ بداية التاريخ الذى تركه الانسان كسجلات أثرية يستدل بها على حياته. نشأت في الشام وفارس وغيرهما طائفة من الأطباء واسعة العلم عظيمة المقدرة ، وهؤلاء قاموا بترجمه العديد الكتب الطبية عن الأمم الأخرى، وخاصة الإغريق، والذين يعدون من أئمة العالم في هذا المجال.[2] وعلى يدي هؤلاء وجدت بوادر صنع الأدوية على أسس علمية عند المسلمين، [3] ثم إزداد هذا الأمر شيئًا فشيئًا، حتى صار للمسلمين الريادة في صناعة الأدوية خلال العصر العباسي، وساعد على ذلك أيضًا تشجيع الأمراء العباسيين للأطباء على اختلاف مللهم، إذ أجزلوا لهم العطاء،[4] وبلغت أشكال هذه الأدوات وأحجامها من التنوع والكثرة مبلغاً يصعب معه حصر أنواعها،[5] ومن أهم أشكال الآثار الزجاجية المستخدمة فى الأغراض الطبية "*الحوقلة*" وهى القارورة طويلة العنق المستخدمة فى حفظ المواد الطبية.

النموذج موضوع الدراسة

مما لاشك فيه أن عمليات الترميم والصيانة بمراحلها المختلفة لابد وأن تقوم على العديد من الدراسات المستفيضة المسبقة للآثر من تسجيل وفحص وتحليل لمظاهر التلف التى تؤثر

[1] كلية الآثار – جامعة الفيوم

عليه ومن خلال الدراسة التجريبية لمواد الترميم المختلفة، حيث يتم الوقوف على أفضل هذه المواد ويتم تطبيقها العملى على النماذج الآثرية المختارة وذلك لتحقيق نظرية صيانة الآثار التى تهدف الى حماية التراث الانسانى من أسباب التلف أطول فترة ممكنة لكى تظل دوماً الوثائق المادية التى لا يتطرق أدنى شك الى ما تمثله من قيم تاريخية وآثرية وفنية وجمالية لكى تظل باعثاً على ما حققه الأجداد فى مجال الفنون وحافزاً معنوياً للأجيال على مواصلة التطور والتقدم فى مضمار النبوغ الحضارى .

(نموذج محفوظ برقم 66802/10)

الوصف الأثرى:

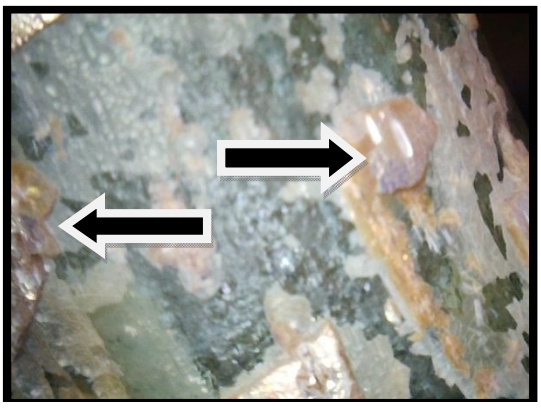
حوقلة من الزجاج المائل للون الأخضر ذات رقبة طويلة اسطوانية لها قاعدة ناقوسيه الشكل، تتصل من أعلاها برقبة أسطوانية طويلة، تنتهي بفوهة بارزة. وهذا النوع من الأواني كان يستخدم لحفظ المواد والعقاقير الطبية من سوائل ومساحيق .

أبعاد هذه الحوقلة الطبية. الطول: 10.5 سم.قطر القاعدة: 6.6 سم. قطر الفوهه: 5 سم.

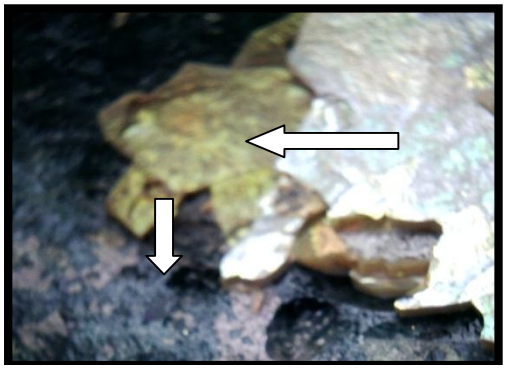
طرق الفحص

لقد تم الفحص من خلال العين المجردة وتم استخدام USB Digital Microscope والتى تراوحت درجة التكبير به من 20X : X200 للاستعانة به فى التعرف على أهم مظاهر التلف المتواجدة، حيث بينت الصور الميكرسكوبية طبقات الصدأ المتتالية والمتداخلة بسطح الزجاج الأثرى، إلى جانب تباين ألوان طبقة صدأ الزجاج والذى يؤكد أن هذه الطبقة تمثل طبقة باتينا خبيثة والتى لابد من العمل على إزالتها.[6]

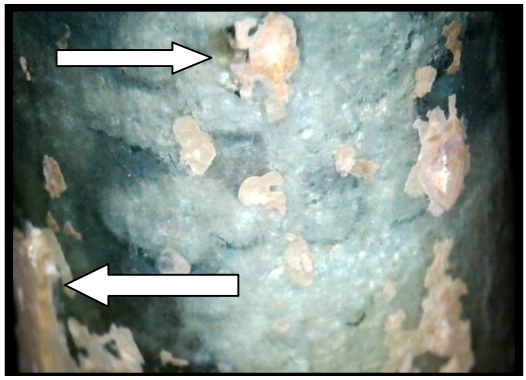
صورة (1): توضح فحص الحوقلة الزجاجية بواسطة USB Digital Microscope



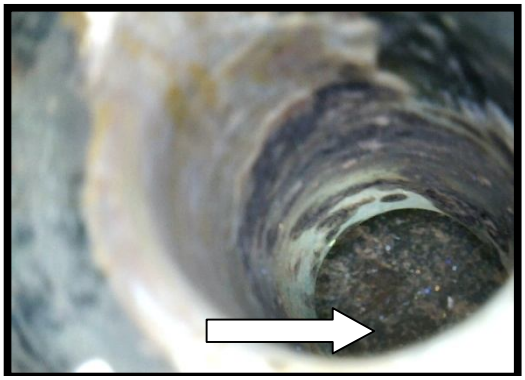
صورة (2): بواسطةUSB Digital Microscope توضح شكلا مكبرا لطبقات الصدأ المتتالية بسطح برقبة الحوقلة الزجاجية



صورة (3): بواسطة USB Digital Microscope توضح شكلا مكبرا للصورة السابقة لطبقات الصدأ المتتالية بسطح الزجاج بإسفل قاعدة الحوقلة الزجاجية كما يظهر التكبير نتيجة عملية التآكل



صورة (4): بواسطة USB Digital Microscope توضح تداخل طبقات الصدأ داخل بعض البؤر المتأكلة بسطح رقبة الحوقلة الزجاجية والتى تحتاج الى أدوات دقيقة جداً لازالة هذه الطبقات دون تآثر سطح الزجاج الحوقلة .



صورة (5): بواسطة USB Digital Microscope توضح الحوقلة الزجاجية من الداخل ويظهر بها بقايا بعض المواد الطبية التى كانت تحفظ بداخلها بالاضافة الى ظهور طبقات الصدأ المتواجدة على طول رقبة

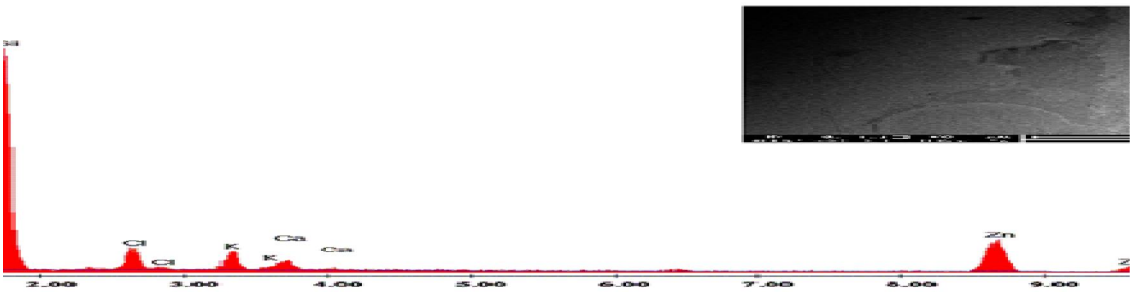
طرق التحليل

1- تحليل عينة من طبقة صدأ الزجاج

تم تحليل عينة من طبقة صدأ الزجاج المتواجدة لتحديد مكونات ونسب هذه الطبقة بواسطة الميكروسكوب الاليكترونى الماسح المزود بوحدة تشتيت الآشعة السينية(EDX) ومن تحليل العينة تبين مايلى :

تبلغ نسبة السيلكا (SiO_2) فى العينة 66.42% فى حين تواجد نسبة أكسيد البوتاسيوم (K_2O) بنسبة 3.37% وإنعدام تواجد أكسيد الصوديوم (Na_2O). كما تواجدت نسبة أكسيد الكالسيوم (CaO) 2.03% والذى يمثل عامل التثبيت بالزجاج السليم وذلك يفسر نزحه وترسيبه إلى سطح الزجاج المتآكل، إلى جانب تواجد الكلور(Cl_2O) فى العينة بنسبة 4.09% والذى يدل على تعرض زجاج الحوقلة للإصابة بالأملاح المتبلورة على طبقات الصدأ والتى نشأت عن بيئة الدفن وتعرضها للإصابة بالمحاليل الملحية بالتربة، كما أن تواجد هذه الأملاح يفسر أيضا

تعرض طبقات الصدأ للضعف وعدم التماسك.[7] وتواجد أكسيد الألومنيوم (Al2O) فى العينة بنسبة 2.60% وتواجد أكسيد الذنك (ZnO) بنسبة 21.49% يرجع إلى تواجد مكونات لبقايا بعض المواد التى كانت تستخدم طبياً داخل الحوقلة والتى يعتبر الزنك أحد أهم العناصر المكونه للعديد من المواد المستخدمة قديماً فى الأغراض الطبية مثل بذور دوار الشمس وزيوت الجوز واللوز حيث يعمل كونه عنصرا أساسيا في تكوين الكولاجين الذي يساهم في شفاء والتئام الجروح.[8] ولقد ظهرت طبقة الصدأ بدرجات لونية تدرجت ما بين اللون الأصفر الى اللون البنى المائل للذهبى. الشكل رقم(1) والجدول رقم(1) يوضحا نتائج التحليل لعينة من طبقة الصدأ بطريقة تشتت الأشعة السينية (EDX).



شكل رقم (1) يوضح نتائج تحليل نواتج التلف وطبقة الصدأ المتكونة بالحوقلة الطبية بنمط تشتت طاقة الآشعه السينية (EDX)

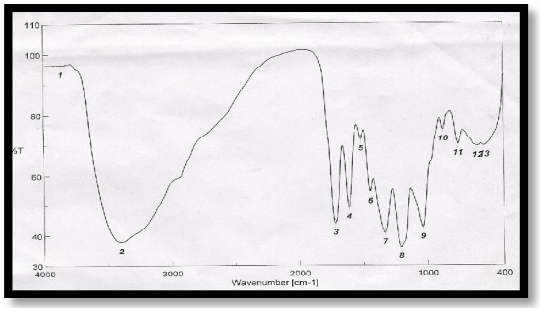
Element	Wt %	Mol %	K-Ratio	Z	A	F
Al2O3	2.60	1.69	0.0052	0.9751	0.3816	1.0120
SiO2	66.42	73.01	0.1554	1.0045	0.4977	1.0015
Cl2O	4.09	3.11	0.0193	0.9561	0.6022	1.0029
K2O	3.37	2.36	0.0203	0.9561	0.7592	1.0022
CaO	2.03	2.39	0.0115	0.9782	0.8071	1.0038
ZnO	21.49	17.44	0.1529	0.8790	1.0076	1.0000
Total	100.00	100.00				

جدول رقم(1) يوضح نتائج تحليل نواتج التلف وطبقة الصدأ المتكونة بالحوقلة الطبية بنمط تشتت طاقة الآشعه السينية (EDX)

2- تحليل عينة من بقايا المواد الطبية الملتصقة بداخل الحوقلة:

تم التحليل بواسطة التحليل الطيفى بالأشعة تحت الحمراء وذلك للتعرف على المجموعات الفعالة المتواجدة بالعينة بعد عمل تحاليل لمواد مختلفة والتى كانت تستخدم قديماً فى الأغراض الطبية وورد ذكرها فى المخطوطات الإسلامية والوصفات الطبية القديمة لتكون عينات قياسية يتم من خلالها المقارنة للتعرف على بعض المواد المتواجده بالعينة وبعد تحليل العينة تم التعرف على أقرب هذه المواد من خلال مقارنتها بالعينات القياسية، وتم التعرف على مادة الريحان والتى

كانت ضمن مجموعة المواد التى أستخدمت قديماً فى الأغراض الطبية، الشكل رقم(2) والجدول رقم (2) يوضح نمط التحليل الطيفى بالأشعة تحت الحمراء لعينة من المواد الطبية الملتصقة بداخل الحوقلة.



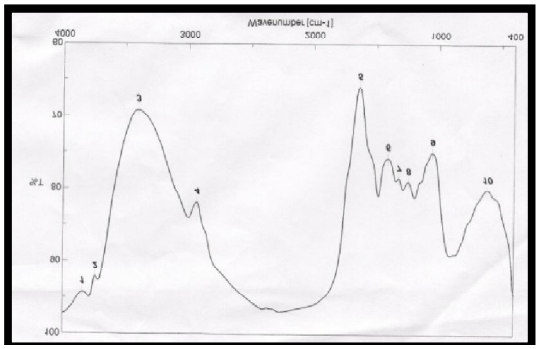
شكل (2)

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	3861.76	98.2915	2	3397.96	37.9219	3	1720.19	44.0202
4	1613.16	49.254	5	1518.67	71.8726	6	1447.31	54.493
7	1334.5	40.8656	8	1208.18	36.0458	9	1037.52	42.5912
10	875.524	74.9949	11	756.923	70.2573	12	604.574	69.4984
13	550.577	69.7486						

جدول (2)

يوضحا المجموعات الفعالة لنمط التحليل بالأشعة تحت الحمراء لعينة من بقايا المواد المحفوظة بالحوقلة الزجاجية الطبية الآثرية



شكل (3)

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	3842.47	94.2646	2	3738.33	92.1809	3	3403.74	69.1167
4	2932.23	81.9004	5	1637.27	65.9265	6	1408.75	75.7177
7	1323.89	78.4293	8	1247.72	78.9507	9	1054.87	74.9475
10	613.252	80.0741						

جدول (3)

يوضحا المجموعات الفعالة لنمط التحليل بالأشعة تحت الحمراء لعينة القياسية من مادة الريحان

بقايا المواد الطبية بالعينة الآثرية		الريحان بالعينة القياسية	
المجموعات الفعالة	الأطوال الموجية سم $^{-1}$	المجموعات الفعالة	الأطوال الموجية سم $^{-1}$
H—N	3861.76	H—N	3842.47
H—N	3397.96	H—N	3738.33
-------	-------	H—N	3403.74
-------	-------	OH	2932.23
C = O	1720.19	C = O	1637.27
OH—C	1447.31	C = H	1408.75
OH—C	1334.5	OH—C	1323.89
OH—C	1208.18	OH—C	1247.72

جدول رقم (4)يوضح مقارنة بين المجموعات الفعالة فى كلاً من عينة بقايا المواد الطبية الآثرية وعينة قياسية من الريحان

مراحل المعالجة والصيانة

1- التنظيف

- **التنظيف الميكانيكى**

تم من خلاله إزالة الأتربة والإتساخات المتواجدة على السطح وداخل الحوقلة الآثرية الزجاجية بإستخدام الفرش الناعمه،[9] والمشرط والأبر الرفيعه، وتم إستخدامهم بحرص شديد نظراً لتعرض الزجاج للتأكل، كما تمت عملية إزالة طبقة صدأ الزجاج الهشة المتكونة على السطح من أملاح كبريتات الكالسيوم والماغنسيوم. وذلك نظراً لأن طبقة صدأ الزجاج المتواجدة بهذه الحوقلة الزجاجية صنفت على كونها طبقة باتينا خبيثة، حيث أنها طبقات هشة متتالية ومتداخلة بسطح الزجاج فقد تم إزالتها ميكانيكياً بشكل تدريجى حتى الوصول إلى سطح الزجاج، كما أسهمت عملية التنظيف الميكانيكى فى إزالة بقايا المواد الطبية التى كانت محفوظة داخل الحوقلة بدرجة كبيرة.

صورة رقم (6) توضح نموذج الدراسة التطبيقية يظهر به طبقات الصدأ المنتشرة على سطح القنينة الزجاجية

- **التنظيف الكيميائى**

بعد إنتهاء عملية التنظيف الميكانيكى تم إستخدام التنظيف الندى والكيميائى لإكمال عملية التنظيف وإزالة ما تبقى من مظاهر متلفة لم يتم التمكن من التخلص منها وإزالتها من خلال التنظيف الميكانيكى، ولقد تم إستخدام القطن الطبى المبلل بالماء المقطر لتطرية العوالق المتواجدة القابلة للذوبان فى الماء واللتخلص من بقايا الأتربة والإتساخات المتواجدة على سطح الحوقلة الزجاجية وداخلها، كما تم إستخدام الكحول الإيثيلى فى إزالة التكلسات الطينية

المتواجدة بداخل الحوقلة بالإضافة إلى إستخدام مادة الردة المحمصة المخلوطة بالماء فى إزالة ما تبقى من هذه المواد الطبية والتى أعطت نتائج جيدة جداً .

صورة رقم (7) توضح نموذج الدراسة التطبيقية بعد عملية التنظيف الميكانيكى

2- إستخلاص الأملاح

نظراً لتواجد أملاح الكلوريدات فى تحليل عينة من طبقة صدأ الزجاج المتواجدة فقد تم العمل على إستخلاص هذه الأملاح المتواجد بسطح الزجاج وذلك عن طريق كمادات من ورق التشيو اليابانى المبلل بالماء المقطر لكون أملاح الكلوريدات تعد من أنواع الأملاح الذائبة فى الماء ويراعى أن تكون كمية الماء قليلة ويتم تغييرها بشكل متكرر على فترات متقاربة وفى النهاية يتم إستخدام محلول الكحول الإيثيلى فى إزالة الماء وبشكل سريع.

3- التقوية

من خلال التحليل بواسطه تشتت الآشعة السينية (EDX) تم التوصل إلى نتائج أكدت ضعف البنية الداخلية لزجاج الحوقلة الطبية والذى سبق شرحه تفصيلاً لذلك كان لابد من إجراء الخطوات التالية من خلال عملية التقوية :

تقوية وعزل الآنية الزجاجية بمادة الباراليويد بـ72 [10] الذائب فى الأسيتون 3% + سليكات الإيثيل الذائب فى الكحول 5 % بنسبة (1:1) ولقد تمت عملية التقوية بإستخدام فرشاه ناعمة.[11]

صورة (8) توضح القنينة الزجاجية الأثرية بعد عمليات الترميم

النتائج :

- ظهور طبقة الباتينا الخبيثة المتمثلة فى تباين ألوان طبقة صدأ الزجاج المتتالية والمتداخلة بسطح الحوقلة الزجاجية والتى تم إزالتها لما تمثله من أضرار بالغة للآثار الزجاجية.
- تأثير بيئة الدفن على الحوقلة الزجاجية ظهر جلياً من خلال تواجد أملاح كلوريد الصوديوم.
- إستخدام أكسيد الذنك فى تركيب بعض المواد الطبية قديماً .
- تواجد المجموعات الفعالة المكونة للريحان أحد المواد التى أستخدمت قديماً فى الأغراض الطبية نتيجة التحليل الطيفى بالأشعة تحت الحمراء FTIR.
- إستخدام الأدوات الحادة بحرص شديد فى عملية التنظيف الميكانيكى والعمل على إستخدام الفرش الناعمة لعدم خدش سطح الأثر.
- إستخدام الكحول الإيثيلى فى إزالة بقايا الإتساخات والعوالق المتكلسة بسطح الآثار الزجاجية.
- أعطت مادة الردة المحمصة المخلوطة بالماء نتائج جيدة جدا إزالة ما بقايا المواد الطبية المتواجدة بداخل الأثر.
- إستخلاص أملاح الكلوريدات من خلال ورق التشيو اليابانى المبلل بالماء المقطر.
- أثبتت مادة الباراليويد بـ72 الذائب فى الأسيتون 3% + سليكات الإيثيل الذائب فى الكحول 5 % بنسبة (1:1) كفائتها فى تقوية وعزل الآنية الزجاجية .

المراجع:

[1] محمد زينهم، *تكنولوجيا فن الزجاج*، الهيئة المصرية العامة للكتاب (1995)، صـ 11

[2] أحمد عبد الحميد عبد الحق، *صناعة الأدوية والأدوات الطبية ومظاهر ازدهارها عند المسلمين الأوائل*، القاهرة، (2009) صـ1

[3] عبد العظيم حنفي، موجز *تاريخ الصيدلة عند العرب*، اصدار جامعة الدول العربية، القاهرة، (2001) صـ 318

[4] عبد الرحيم خلف، *الأدوات الجراحية والأواني الطبية الإسلامية من القرن الأول إلى القرن التاسع الهجري*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآثار جامعة القاهرة (1998)، صـ 68.

[5] ديماند م.، *الفنون الإسلامية*، دار المعارف، القاهرة (1958).

[6] رمضان عوض، *دراسة العوامل المؤثرة في تلف الآثار الزجاجية المدفونة في التربة وأحدث تقنيات علاجها وصيانتها*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآثار، جامعة القاهرة .2002 .

[7] أحمد العطيات، *موسوعة النباتات الطبية " أثارها العلاجية أو الفسيولوجية أجزاؤها النباتية وعقاقيرها الكيميائية"*، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، الطبعة الأولى، القاهرة،1993، صـ 94

[8] سلوى جاد الكريم، *ترميم وعلاج أرع قطع زجاجية من العصرين الاسلامى المبكر والمملوكي بالمتحف الاسلامى بكلية الآثار – جامعة القاهرة*، دبلوم معادل للماجستير – كلية الآثار جامعة القاهرة، 1982 صـ 113

[9] Byrne, G., "Removing dust from ceramic and glass objects", *Conserve Gram*, Number (8/1), 1993.

[10] محمد فهمى عبد الوهاب، *دراسات نظرية وعملية فى حقل فنون الآثار*، القاهرة ،1987 صـ 543 .

[11] رمضان عوض، *الآثار الزجاجية المزخرفة بالمينا المموهة بالذهب تطبيقا على مجموعة متحف الفن الاسلامى بالقاهرة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآثار – جامعة القاهرة. 1999، صـ 184 – 185