

## فكّ مباني الطوب الطيني وحفظها: دراسة حالة بمنطقة سقارة الأثرية

محسن محمد صالح

**ملخص:** كشفت حفائر كلية الآثار جامعة القاهرة، بمنطقة سقارة الأثرية، في إبريل ٢٠٠٦م عن مقبرة «واج مس - W3d ms». وأثناء أعمال التنقيب في الاتجاه الشرقي من مدخل المقبرة، تم الكشف عن عدد من الظواهر الأثرية المتتابعة من أعلى إلى أسفل كما يأتي: بقايا مباني من الطوب الطيني تعود إلى الفترة القبطية المبكرة، والتي بنيت على طبقة ردم من الطفلة المنهارة والرمال الناعم؛ بئر الدفن الخاص بمقصور «ماي - Ma3y». ولضرورة استكمال أعمال التنقيب أُتفق على فك وحفظ الجدران المبنية من الطوب الطيني؛ للتمكن من الكشف عن بئر الدفن لمقصورة ماي. وكذلك استكمال التنقيب بالاتجاه الشرقي على منسوب أرضية مقبرة «واج مس». يلقي هذا البحث الضوء على: ١. الطرق المستخدمة لتشخيص حالة الجدران المبنية من الطوب الطيني. ٢. الأسلوب المتبع في فك أطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني بحفائر كلية الآثار سقارة. ٣. طريقة حفظ وتخزين قوالب الطوب الطيني، المونة بعد عمليات الفك. الكلمات الدالة: التنقيب الأثري، الترميم والصيانة، جدران الطوب الطيني، تشخيص الحالة، فك الجدران، الحفظ والتخزين.

**Abstract:** In April 2006 at Saqqara, archaeological excavations of the Faculty of Archaeology, Cairo University, discovered the tomb of «W3d ms». During the excavations in the eastern side a number of archaeological phenomena were detected, from top to bottom as follows: The ruins of mud-brick buildings date to the early Coptic period, which were built on a fill layer of collapsed shale and fine sand; and The burial shaft of «Ma3y» chapel. In order to continue the excavation work, the mud brick walls had to be dismantled and preserved, in order to complete the reveal of the eastern side at the ground level of «W3d ms» tomb. This paper sheds light on: The methods used to diagnose the state of the mud brick walls, the methods used to dismantle the ruins of the mud brick walls, and the methods of preservation and storing the mud bricks and mortar after the dismantling.

### ١- مقدمة

وقد استأنفت الكلية أعمال التنقيب في سقارة، جنوب الطريق الصاعد لهرم أوناس في العام ٢٠٠٥م، وبالكشف عن بئر مقبرة حوي نفر (Hwi-nfr) «آخر المقابر المكتشفة عام ١٩٨٨م» ورفع الرمال عن بئر الدفن كُشف بداخله عن عدد من التوابيت على عمق سبعة أمتار إحداها من صخر الجرانيت الضخم. وفي موسم التنقيب ٢٠٠٥ / ٢٠٠٦م تم الكشف عن مقبرة رئيس الشرطة واج مس (W3d.ms) إلى الجنوب من مقبرة حوي نفر (Hwi-nfr)، حيث وجد جدار هذه المقبرة الجنوبي ملتصقاً بمقبرة واج مس من الجهة الغربية (العجيزي، ٢٠٠٥م: ٤).

وتقدر مساحة المقبرة بـ ١٦,٥ × ١٠م، وتمتد من

بدأ قسم الآثار المصرية بكلية الآثار - جامعة القاهرة بأعمال التنقيب بمنطقة حفائر كلية الآثار بسقارة، جنوبي الطريق الصاعد لهرم أوناس ابتداء من عام ١٩٨٤م، في المنطقة التي سبق ونقب فيها قسم الآثار الإسلامية في أواخر السبعينات، حيث عُثر على بقايا أثرية تعود إلى العصر الروماني والفترة القبطية المبكرة.

أعيد التنقيب في هذه المنطقة خلال الفترة ١٩٨٤ إلى ١٩٨٨م. وأظهرت نتائج التنقيبات مجموعة كبيرة من المقابر التي ترجع إلى عصر الرعامسة، وهي ذات أسلوب خاص يتكون من مزار وبئر وحجرة دفن (Tawfik, 1991:403).

وربما كانت تلك الاستخدامات البدائية من أهم المبشرات بمعرفة الطوب اللبن واستخدامه، عبر عصور التاريخ المتلاحقة.

ويؤكد (سلقيني ١٩٩٤م: ١٤٨) أقدمية البناء بالطين، فيذكر أن مادة الطين كانت أساساً لعمارة امتدت أزماناً مديدة. فقد بني في القرن السابع قبل الميلاد باستخدام هذه المادة برج «بابل» بارتفاع يصل إلى ٩٠ متراً، كأول ناطحة سحاب بناها الإنسان. ولعل السبب في شيوع استخدام مادة الطين هو ما ذكره (شايث وآخرون) (Chayet, and Others, 1990: 29): مع صعوبة تشغيل مواد البناء الأخرى (أحجار، أخشاب... الخ) اضطر الإنسان أن يستخدم الطين كمادة أساسية في البناء خلال عدة قرون متتالية. ويذكر (ديزير) (Dethier, 1990: 49) أن مادة الطين كانت تستعمل في العصور القديمة على نطاق واسع في حضارات ما بين النهرين، وفي مصر. وفي وقت لاحق استعملها الرومان، وشعوب الشرق الأوسط، وشعوب حضارات نهر السند. ولا تزال تستخدم مادة الطين على نطاق واسع حتى هذه الأيام مع بعض التعديلات القليلة (Agnew, 1987: 439)، حيث يعيش- الآن- أكثر من ثلث سكان العالم في مبان طينية أو ما يشابهها. (Sumanov, 1991: 131).

وعليه، كان لا بد من الرجوع لإستراتيجيات العمل في مجال صيانة الآثار طبقاً للمعايير الدولية التي وضعتها اليونسكو، إما من خلال المواثيق الدولية الصادرة عن المجلس الدولي للآثار (ICOMOS) أو من خلال إصدارات المركز الدولي للحفاظ على الممتلكات الثقافية (ICCROM) والاتفاقات الصادرة عن مركز التراث العالمي (WHC) لتحديد كيفية التعامل مع هذه الحالة وطرائقه.

وبالرجوع إلى تعريف معنى كلمة ترميم (Restoration) هو إعادة البناء أو العنصر الأثري إلى صورته الأصلية بتفاصيله مع إزالة أي أعمال مستجدة. وله مفهوم آخر أنه يجب أن يحافظ على جميع الفترات التاريخية التي مرّ بها البناء، طالما أن وحدة الترميم ليست هي الهدف المنشود (ميثاق البندقية ١٩٦٤م، المادة التاسعة وحتى الثالثة عشر).

الشرق إلى الغرب، يقع مدخلها الرئيس في الجهة الشرقية، وهي محاطة بسور من الطوب الطيني بسمك ٦٥ سم. وقد كشفت التنقيبات التي نفذت في الاتجاه الشرقي عن عدد من الظواهر الأثرية المتتابعة من أعلى إلى أسفل، كما يأتي:

- بقايا مباني من الطوب الطيني تعود إلى الفترة القبطية المبكرة.

- طبقة رديم من الطفلة المنهارة والرمل الناعم.

- بئر دفن (شرقي مقصورة ماعى).

وبدراسة التتابع الطبقي السابق، اتضح الآتي: امتداد مقبرة واج مس في الاتجاه الشرقي، مع بدايات ظهور بئر الدفن الخاص بمقصورة ماعى في منسوب أرضية مقبرة واج مس نفسه. وبمرور الزمن، وانهيار دولة الفراعنة الحديثة، ردمت منطقة سقارة وهجرت؛ لتتكون طبقة الرديم السابقة بسمك ١,٨٣ م، ومن ثم أعيد استخدام هذه المنطقة في الفترة القبطية المبكرة في مصر، لسكن فقراء الأقباط بالعصر الروماني، ودفن موتاهم (ماهر، ١٩٧٧م: ٦).

بعد دراسة الأثريين المختصين لهذه المنطقة، ولتتمكن من استكمال الكشف الأثري لبئر الدفن الواقع شرقي مقصورة ماعى، واستكمال التنقيب بالاتجاه الشرقي على منسوب أرضية مقبرة واج مس لاكتشاف المقبرة الجديدة المتوقع وجودها، فقد استدعى الأمر فك وحفظ الجدران المبنية من الطوب الطيني المضاف في فترة لاحقة على رديم فوق مقابر العصر الصاوي الأسرة السادسة والعشرين بالدولة الفرعونية الحديثة. وبالنظر إلى تاريخ استخدام خامة الطين في أغراض البناء نجد أن استخدام الأرض كمادة بناء تعود إلى عصور ما قبل التاريخ. (Lima,.; Puccioni, 1991: 302) إذ يذكر كل من كيمب (Kemp,., 2000: 78) وسيمانوف (Sumanov,., 1991: 131) أن التربة المخلوطة بالماء والإضافات المتعددة (various additives) استخدمت في أغراض البناء في مصر قبل تطور صناعة الطوب اللبن؛

(المادة ١١ من ميثاق البندقية لعام ١٩٦٤م).

وبالرجوع إلى حالات مشابهة، اضطر فيها فريق الترميم إلى فك بعض الآثار المهددة بالاندثار وإعادة تركيبها وترميمها - معابد أبو سمبل - (مشروع إنقاذ آثار النوبة - الحملة الدولية لليونسكو - ١٩٦٤م).

## ٢- تسجيل الحالة الراهنة:

مما لا شك فيه أن تسجيل ودراسة مواد البناء وتحديد خواصها وأسباب تلفها يعد الخطوة الأولى من خطوات العلاج (البناء، ١٩٩٣م: ١٨٠).

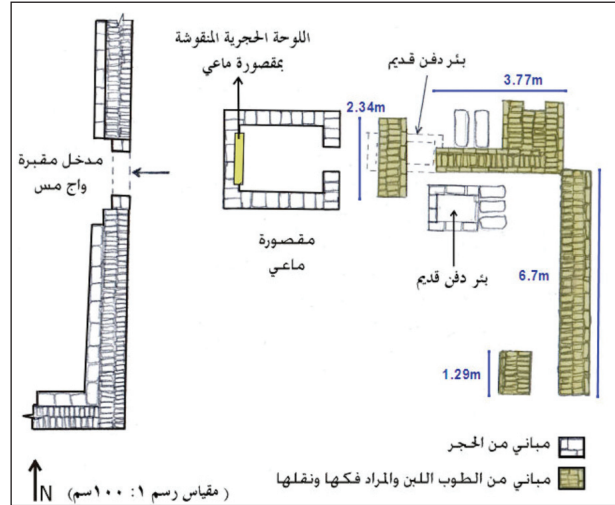
## ١.٢ - أطلال الطوب الطيني:

اتضح من خلال دراسة حالة جدران الطوب الطيني أنه يمتد على مساحة (٢٥٦,٨٧م<sup>٢</sup>) شرقي مقبرة واج مس. (الشكل ١).

ويوضح (الجدول ١) تسجيل مقاسات جدران الطوب الطيني المراد فكها ورفعها، ومن ثم تخزينها.

## ٢.٢ - وصف طوب البناء وطريقة بنائه:

يعد وصف الطوب المستخدم في البناء وأسلوبه من طرق التسجيل والتوثيق المهمة (كمال، ٢٠٠٢م: ٧). ومن الجدير بالذكر أن هناك اثني عشرة طريقة للبناء بالطين؛ سبعة منها هي الأكثر شيوعاً (لمعي، ٢٠٠٢م: ٦٠٧). ومن خلال معاينة حالة الجدران المبنية من الطوب الطيني وجد أن مقاساتها: ٣٠ × ١٤,٥ × ٧ سم (الجدول ١). عند فحص وتحليل طريقة البناء المستخدمة لأطلال جدران الطوب الطيني شرقي مقبرة واج مس وجد أنها



الشكل ١: مسقط أفقي لبقايا مباني الطوب الطيني وموقعه من مقبرة واج مس «من عمل الباحث».

وهكذا، فإن مفهوم كلمة الترميم يمكن أن يعبر عنه - ارتباطاً - بالمعنى السابق، أنه محاولة لاستعادة شكل الأثر الأصلي بقدر الأماكن بتخليص الأثر مما تراكم عليه عبر الزمن، ولإصلاح ما قد أصابه من تدهور وفقدان أجزاء منه؛ كل هذا في إطار المحافظة على الشكل والتفاصيل دون أدنى تغيير؛ إذ أن الترميم ليس تجديداً للأثر، أو تجميلاً له، بقدر ما هو محاولة لاستعادة الشكل الذى كان عليه بقدر الإمكان (البناء، ٢٠٠٦م: ٣-٤).

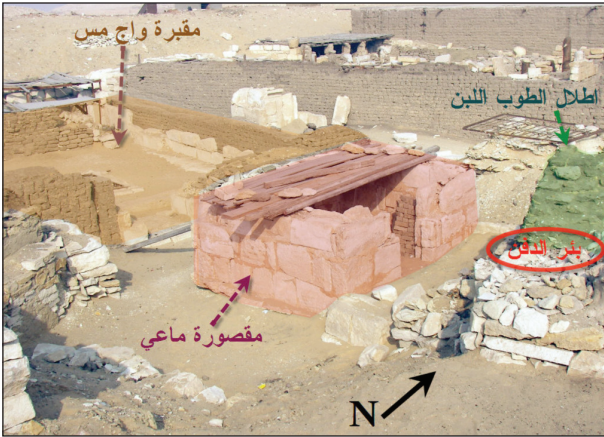
وبخصوص الحالة موضوع البحث، فقد اتفق الآثاريون على اعتبار مقصورة ماعى وبئر الدفن (أسفل طبقة الرديم والجدران الطين) هما الأثر الفعلي الواجب كشفه والمحافظة عليه، إذ أنه يمثل الفترة الأثرية الأقدم والأهم، مع الأخذ فى الاعتبار تسجيل الجدران الطين المضافة فى الفترات الأحدث، وتوثيقها، والعمل على عدم فقدانها بشكل نهائي، بحيث يتم فكها وتخزينها بالإمكانات المتاحة، لتكون مادة علمية يمكن للباحثين المتخصصين الاستفادة منها مستقبلاً

الجدول ١: تسجيل مقاسات الجدران المبنية من الطوب الطيني المراد فكها ورفعها.

وصف الجدار	أقصى طول/م	أقصى ارتفاع/م	سمك الجدار/م	مقاسات الطوب/سم	سمك المونة/سم
الجدار الشرقي	٠٦,٧٠	٠٠,٤٥	٠٠,٧٥	٧ × ١٤,٥ × ٣٠	١,٣ - ٣
الجدار الغربي	٠٢,٣٤	٠٠,٨٢	٠٠,٧٥	٧ × ١٤,٥ × ٣٠	١,٥ - ٢
الجدار الشمالي	٠٣,٧٧	٠٠,٤٣	٠٠,٧٥ - ٠٢,٢٠	٧ × ١٤,٥ × ٣٠	١,٣ - ٢
الجدار الجنوبي	٠١,٢٩	٠٠,٧٥	٠٠,٧٥	٧ × ١٤,٥ × ٣٠	١,٢ - ٢



اللوحة ٢: يوضح أطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني شرقي واج مس، كذلك جدران الدبش المستخدمة لسند جوانب الحفر.



اللوحة ٣: يوضح منسوب أرضية مقبرة واج مس، مقصورة ماعي وبقايا جدران الطوب الطيني التي تغطي بئر الدفن الجديد.

#### ٤. ٢- تقييم حالة قوالب الطوب الطيني:

##### المكونات الظاهرية للقوالب الطينية:

اتضح من الفحص بالعين المجردة، وبواسطة الميكروسكوب الضوئي (Light optical microscope (LOM))، ومن خلال التحليل المنخلي (Sieve Analysis) (صالح، ٢٠٠٧م: ٢٠٢) أمكن الوصول إلى النتائج التالية:

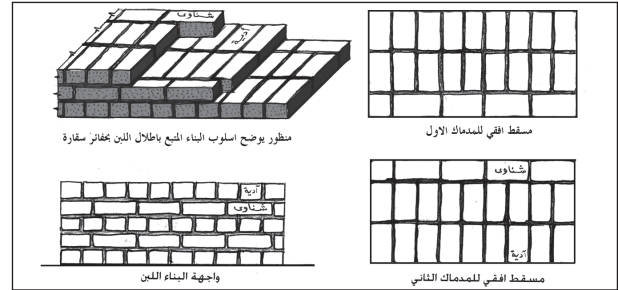
مكونات الطوب الطيني: يعد طمي النيل هو المكون الرئيسي للطوب اللبن، الذي استخدم في بناء المنشآت الفرعونية والقبطية في مصر، وقد أضيفت إلى هذا الطمي مواد أخرى، مثل: الرمل الناعم، والتبن المقرط، وروث البهائم، ومسحوق الفخار؛ بغرض الحصول على قوالب من الطوب الطيني، تمتاز بالصلابة والتماسك ومقاومة عوامل التلف. ومن المعروف أن الطمي أو الطفلة الطينية تحتوي على مجموعة من المعادن الطينية (Clay Minerals)، تتكون من معادن سيليكات الألومنيوم المائية ذات الأحجام المتناهية في

تنتمي إلى طريقة البناء المصرية القديمة، المعروفة حديثاً بالطريقة الإنجليزية؛ وهي رصّ قوالب الطوب بطريقة تظهر في واجهة الحائط، حيث يقع مدمك شناوي على مدمك أدية بالتوالي، وتضاف في بعض الأحيان كسر من قالب الطوب لقطع الحل، وهو ما يسمى (الكنيزر) (عبد الجواد، ١٩٦٧م: ١٠-١١). ويوضح (الشكل ٢)، و(اللوحة ١) طريقة البناء المتبعة في أطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني.

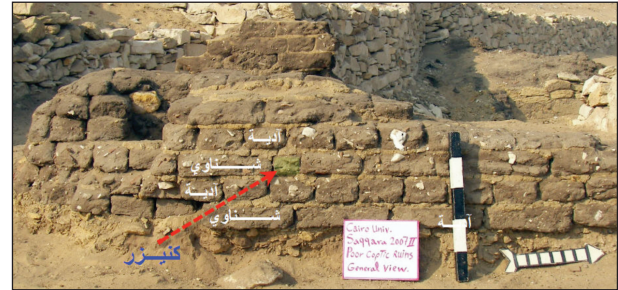
#### ٣. ٢- تقييم الحالة لتحديد إمكانية فك أطلال

##### جدران الطوب الطيني وحفظها:

من خلال أعمال الحفر والتنقيب، اتضح مدى ضعف طبقة الرديم السطحية، المكوّنة من كسر طفلة غير متجانسة الحجم؛ كما لوحظ وجود كميات كبيرة من الرمل الناعم القابل للانسياب. وتوضح (اللوحتان: ٢، ٣) الحالة الفعلية لموقع الحفر، وتتابع الظواهر المكتشفة من أطلال جدران الطوب الطيني والتربة الرديم وأرضية مقبرة (واج مس)، وبدايات كشف بئر الدفن شرقي مقصورة ماعي.



الشكل ٢: طريقة البناء المتبعة في جدران الطوب الطيني شرقي واج مس.



اللوحة ١: طريقة البناء المصرية القديمة والمعروفة حديثاً بالطريقة الإنجليزية لجدران الطوب الطيني شرقي واج مس.



اللوحة ٤: يوضح الإضافات العضوية للطوب الطيني (التبن المقصوص).

الإضافات العضوية: لوحظ وجود التبن المقرط (المقصوص) كمادة رابطة تساعد على زيادة التماسك بقوالب الطوب (اللوحة ٤).

مواد مضافة: تم التعرف على عدد من المواد المضافة غير المألوفة لمكونات الطوب الطيني عند المصريين القدماء،

الصغر، التي انفصلت عن الصخور النارية نتيجة تعرضها لميكانيكية التجوية الفيزيوكيميائية المستمرة. وتتكون قوالب الطوب الطيني بشكل أساسي من الطين والرمل (لوكاس، ١٩٤٥: ٨٨؛ عبدالهادي، ١٩٩٧م: ١٥٧-١٩٤؛ ١٩٩٦م: 48؛ Basta, 1991: 4).



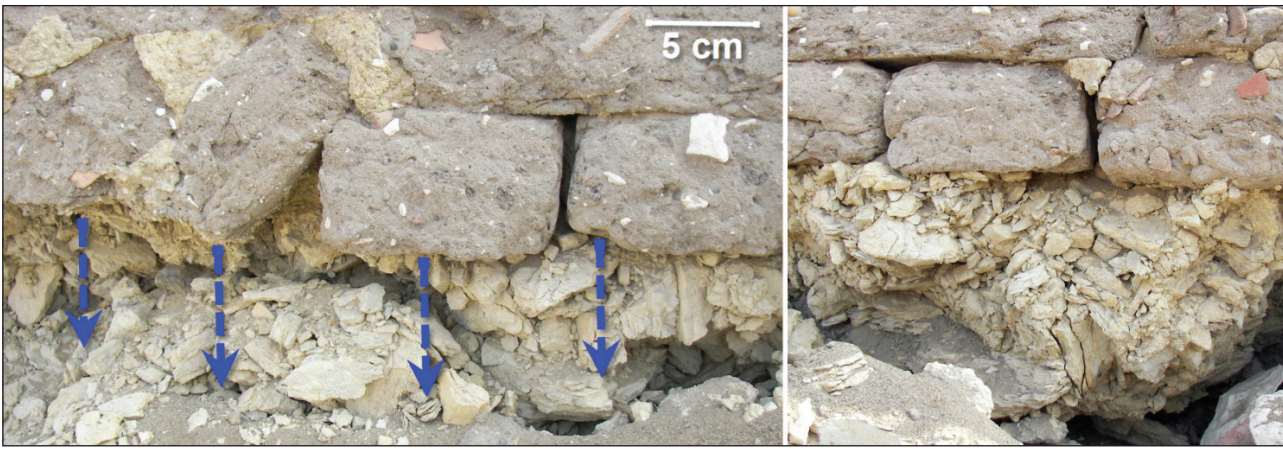
اللوحة ٥: يوضح المواد المضافة (كسر فخار، كسر حجر).



اللوحة ٦: المواد المضافة (كسر فخار، كسر حجر).



اللوحة ٧: يوضح المواد المضافة (عظام، حلزون بحري).



اللوحة ٨: مونة الأساس معلقة بأسفل الجدار نتيجة الهبوط الجزئي للتربة.

إلى ٢٠٪ و ٥٠٪ في بعض الأبنية التاريخية، التي تعود إلى العصرين الروماني والبيزنطي (Warren, 1999: 92).

وبالمعاينة والفحص الميداني للمونة المستخدمة في ربط مكونات الجدران ثبت وجود ثلاثة أنواع من المونة، طبقاً للاستخدام، كما يأتي:

- مونة الأساس أسفل الجدران.
- مونة استبدال المستوي الأفقي للمدامك (فوق قوالب الأساس مباشرة).
- مونة اللحامات الأفقية.

#### ٢.٥-١ مونة الأساس أسفل الجدران:

من خلال فحص مونة الأساس، التي يصل سمكها إلى ١٥ سم، أسفل أطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني، تبين أنها مكوّنة من خليط من طفلة صفراء فاتحة اللون،

وخلال الفترة القبطية في مصر، كما هو موضح في اللوحات (٥، ٦، ٧)، كذلك اتضح مدى تلف معادن الطين، وبخاصة على الأسطح الخارجية لقوالب الطوب الطيني، وهذا يؤكد ما ذهب إليه بعض الباحثين (Tolles et al, 2000: 21).

- كسر فخار مختلف الحجم والسمك.
- كسر من الحجر الجيري والرمل.
- مواد عضوية (عظام).
- حلزون بحري.

#### ٢.٥-٥ تقييم حالة المونة:

تقوم المونة بدور مهم في القدرة على تحمّل عوامل التلف المختلفة، إذ إنها تقوم بربط مواد البناء المختلفة مع بعضها أفقياً ورأسياً، ولا يزيد سمكها المعتاد عن ١ سم (عبدالله، ١٩٧٥م: ٣٣). وذكر بيل، (Beal, 1993: 107) أن المونة تمثل ٧٪ من إجمالي حجم جدران المبنى، وقد تصل هذه النسبة

الطفلة الصفراء والرمل الناعم، إضافة إلى كسر من الحجر الجيري). وقد أخذت هذه المونة شكل مثلث مقلوب لسد الفجوات بين قوالب الطوب كما هو موضح في (اللوحة ٩).

### ٢. ٥-٣- مونة اللحامات الأفقية:

هي المادة اللاصقة التي تربط بين قوالب الطوب أفقياً ورأسياً، ولا يزيد سمكها عن ١ سم في المعتاد. ومن فوائدها: (عبد الله، ١٩٧٥: ٢٨؛ صالح ٢٠٠٦م: ٨٩-١٠٢)

- توزيع ضغوط الأحمال الواقعة على الحائط بالتساوي على جميع أجزاء القوالب المكونة للجدار.

- لصق جميع القوالب، وربط بعضها ببعض، وجعلها كتلة واحدة متماسكة.

- العمل كمادة عازلة مانعة لنفاذ الحرارة والرطوبة والصوت من خارج الجدار إلى داخله وبالعكس.

وبفحص ومعاينة طبقة المونة المستخدمة في بناء الجدران المبنية من الطوب الطيني اتضح ما يلي (اللوحة ١٠):

- استخدام المونة لربط مداميك الطوب الطيني أفقياً، وقلماً استخدمت لربط القوالب مع بعضها رأسياً.

- المونة خليط من الطفلة الصفراء والرمل الناعم.

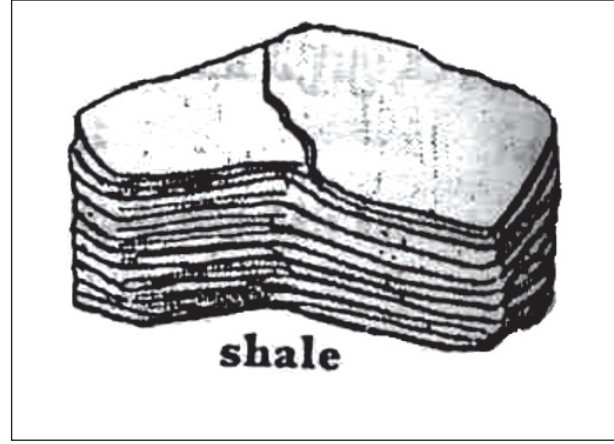
- وجود تشققات واضحة نتيجة ارتفاع نسبة الطفلة بالمقارنة مع نسبة الرمال المستخدمة في خلط المونة.

### ٢. ٦- تقييم حالة طبقة الملاط (اللياسة):

تستخدم طبقات الملاط دائماً لإخفاء عيوب السطح والحصول على سطح أملس للجدار سواء من الداخل أو الخارج، إضافة إلى زيادة قوة تماسك الجدار وسد الفجوات بين قوالب الطيني (Saleh, 2003: 124).

اتضح من خلال فحص طبقات الملاط بأطلال جدران الطوب الطيني، أنها تتكون من طبقتين رئيسيتين (اللوحة ١١):

١- طبقة بطانة داخلية خشنة (طين + رمل + حصى حجر



الشكل ٣: التركيب الصفائحي لمعادن الطين وتكوين ما يسمى بالطين الصفحي أو الطفلة (Shale). (عن حلمي، ١٩٨٤م: ٢٣١).

ورمل ناعم يحتوي على كسر من الحجر الجيري، وكسر من الطفلة الخام. كما تبين أنها معلقة وملصقة بأسفل الجدار في الكثير من الأماكن نتيجة الانهيار الجزئي للتربة من أسفلها (اللوحة ٨).

تسمى تكوينات الطفلة (صخر طيني صفحي أو طفل) (كرونين ٢٠٠٦: ١٤٨) (الشكل ٣)، وفي العادة يكتسب هذا الصخر خاصية التشقق الصخري (Fission)، وهذه الخاصية تنتج عن وجود معادن الميكا مرتبة في مستويات متوازية، حيث ينفصل الصخر الطيني الصفحي، أو الطفل إلى صفائح، وتتميز هذه الطفلات بدرجة نقاء عالية وقلة الشوائب. وتتكون هذه الطفلات دائماً أسفل الجبال أو الهضاب، ويعدّ معدن الكاولين (Kaolin) من أشهر معادن تلك الطفلات (حلمى، ١٩٨٤م: ٢٣١؛ موسى ٢٠٠١م: ٧١-٨٠).

### مونة استبدال المستوي الأفقي للمدامك (فوق قوالب الأساس مباشرة).

نتيجة استخدام قوالب الطوب الطيني في الأساس بشكل عمودي (على سيفه)، أو بشكل شبة عمودي (مائل)، لزيادة قوة التحمل الرأسى، نتج عن ذلك وجود فراغات مسننة بين قوالب الطوب الطيني المائلة؛ ما يصعب معه رصّ قوالب الطوب على المدامك الذي يليها؛ لذلك كان من الضروري وضع مونة استبدال لملء هذه الفراغات واستكمال عملية البناء، (واستخدمت لهذا الغرض مونة مكونة من خليط من

وإعادة التركيب، وهى كما يأتي:

- توثيق الحالة وتسجيلها قبل البدء بعمليات الفك (توثيق أثارى، هندسي، فوتوغرافي... الخ)، إذ أن عمليات التوثيق والتسجيل من أولي الطرق فى الحفاظ على التراث والتذكير بقيمته (Baradan, 1993: 429).

- الاقتصار على عمليات التنظيف الميكانيكي فقط وعدم التطرق إلى التنظيف الكيميائي، وبخاصة إذا اعتمد على استخدام الماء بكافة حالاته، إذ أن الماء يعد من أهم عوامل التلف ذات التأثير الفعال على المباني الطينية. وفعالية هذا التأثير إما أن تأتي منفردة أو مكاملة لعوامل التجوية الأخرى. (بديع، جورجي، ١٩٧٧م: ١٥٤. ؛ صالح؛ البنا، ١٩٩١م: ١٢٦ - ١٢٨. ؛ Crosby, 1987:40)

- عمليات التنظيف والتقوية اللازمة (اقتصرت عمليات التقوية على أجزاء موضعية فى حالات قليلة باستخدام مادة البريماال AC33، لتقوية الأجزاء الضعيفة من الحواف

جيرى خشن).

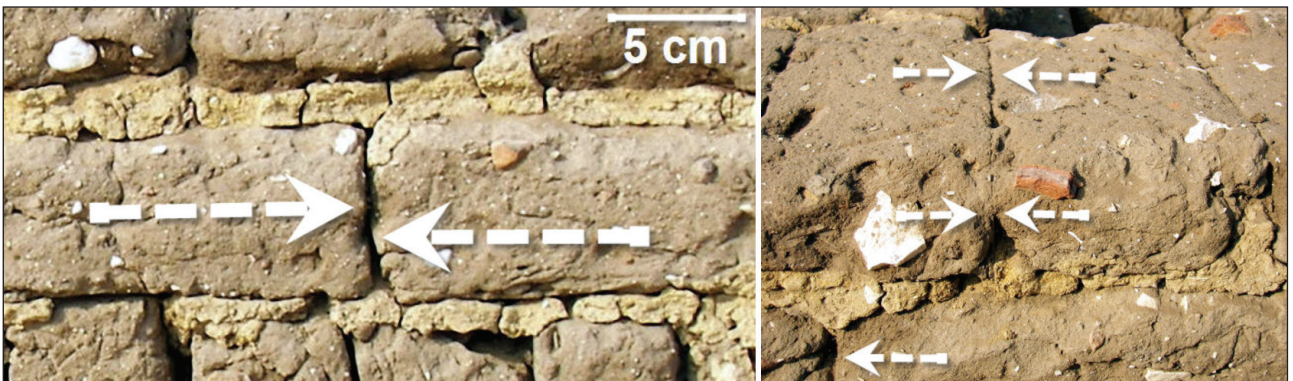
٢- طبقة ملاط خارجية ناعمة (طين + رمل ناعم).

### ٣- خطة العمل المتبعة لفك أطلال جدران الطوب الطيني وحفظها:

كثيراً ما نجد جدراناً من الأحجار آيلة للسقوط، وغالباً ما تحمل هذه الأحجار زخارف ورسوماً ونحتاً بارزاً أو غائراً، ما يستوجب الدقة أثناء العمل لفك مثل هذه الجدران وإعادة تركيبها (حسن، ١٨٣: ١٩٧-١٨٥). فقد وجدت أثناء مراجعة عدد من الأعمال السابقة المعنية بفك مثل هذه الجدران وتركيبها، مبانٍ أثرية (معابد أبو سمبل)، اتضح أن معظم هذه المباني مشيدة من الأحجار بأنواعها المختلفة (حجر جيرى، حجر رملي... الخ)، ما يصعب معه تطبيق طرق الفك وإعادة التركيب نفسها المستخدمة مع الجدران المبنية من الطوب الطيني؛ إلا أنه اتفق على عدد من الخطوات الأساسية قبل وأثناء وبعد عمليات الفك

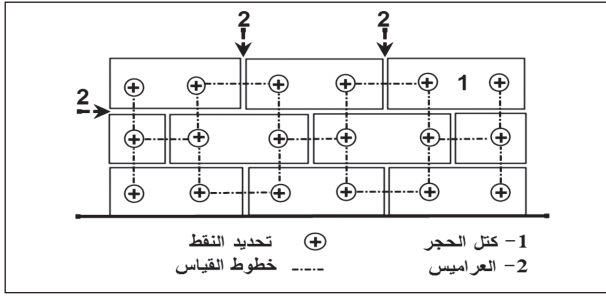


اللوحة ٩: مونة الاستعداد على شكل مثلث مقلوب تمهيدا لوضع قوالب الطوب الطيني بالمدماك الأول.



اللوحة ١٠: مونة اللحامات الأفقية وما بها من تشققات كذلك يلاحظ عدم وجود مونة في اللحامات الراسية.





الشكل ٤: طريقة رسم علامات استرشادية توجد علاقات بين وحدات البناء (كتل الأحجار) عن (حسن، ١٩٧٩م: ١٨٥).



اللوحة ١١: طبقة الملاط الخارجية (A)، طبقة البطانة الداخلية (B).

من الضرورة التفكير في طريقه لفك هذه الجدران، مع احتفاظ كل جدار بعناصره ومواد بنائه مستقلة، لذلك اتبع الأسلوب الآتي في عمليات الفك والنقل والتخزين:

- تحديد عدد مداмик الجدار المراد رفعها، وتجهيز وسادة مناسبة للنقل.
- توفير الأدوات والمعدات اللازمة والمناسبة لعمليات الفك والنقل.
- تجهيز مكان التخزين المناسب لكل جدار كعنصر مستقل.
- العمل في كل جدار على حدة كعنصر مستقل.
- وتوضح اللوحات (١٢-٢٣) مراحل فك وتخزين أطلال الجدران الطيني بحفائر كلية الآثار بسقارة.

الخارجية للقوالب الطينية فى المداك العلوي الضعيف لتأمين عمليات الفك والنقل.

- رسم علامات إرشادية تُوجد علاقة بين وحدات البناء (أحجار - طوب لبن - آجر... الخ) (الشكل ٤).
- توفير المواد والأدوات والمعدات اللازمة والمناسبة لعمليات الفك والنقل.
- تجهيز مكان للنقل أو التخزين المناسب لحفظ الطوب الطيني، والمونة، وطبقات الملاط.
- بعد معاينة وتشخيص الحالة الراهنة لأطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني، اتضحت صعوبة رسم علامات إرشادية على قوالب الطوب الطيني، حتى باستخدام الطباشير، لضعف الطبقة السطحية لقوالب الطوب الطيني. ولضرورة فك هذه الجدران وتخزينها بطريقة علمية كان



اللوحة ١٢: أطلال الجدار الغربي المقابل لمقصورة ماعي، الذي يغطي بئر الدفن المراد الكشف عنه، يلاحظ مونة الأساس والهبوط في الجانب الأيمن من الجدار



اللوحة ١٣: أسلوب البناء المتبع في بقايا الجدران الأثرية



اللوحة ١٤: يوضح التتابع الطبقي لطبقة الرديم الحاملة لأطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني وأسفلها طبقات الرمل الناعم القابل للانهيار ويشير السهم الأحمر إلى سمك الطبقة المرفوعة ١٨٣ سم



اللوحة ١٦: بداية فك قوالب الطيني عن طريق زحزحة القالب بالفرر المناسبة



اللوحة ١٥: أعمال التنظيف اليدوي قبل عملية فك قوالب الطيني من الجدار



اللوحة ١٨: رفع القالب الطيني بحذر من الجدار تمهيداً لنقله



اللوحة ١٧: بداية فك القوالب الطيني من الجدار



اللوحة ٢٠: التنظيف والتهيئة قبل عملية فك القالب التالي



اللوحة ١٩: التنظيف الميكانيكي لمكان القالب المفكوك



اللوحة ٢١: تتابع عملية الزحزحة والفك لقوالب الطوب الطيني الباقية



اللوحة ٢٢: الجزء المفكوك من الجدار بعد عملية التنظيف للأرضية



اللوحة ٢٣: إلى اليسار المخدة المعدة لوضع القوالب الطيني المفكوكة تمهيداً لنقلها



اللوحة ٢٥: القوالب المرفوعة من الجدار الشرقي على مخدة النقل



اللوحة ٢٤: الجزء المرفوع من الجدار الشرقي



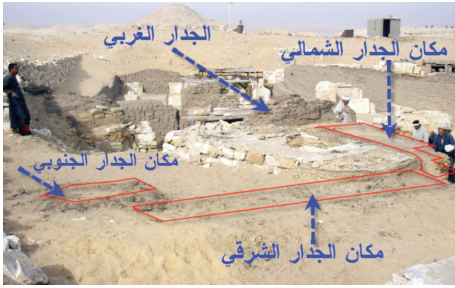
اللوحة ٢٦: القوالب المفكوكة من الجدار الشرقي وطبقات المونة والملاط المجمعة من خلال عملية الفك



اللوحة ٢٧: طريقة تخزين قوالب الطيني طبقاً لموقع كل مدماك في الجدار (الجدار الشرقي)

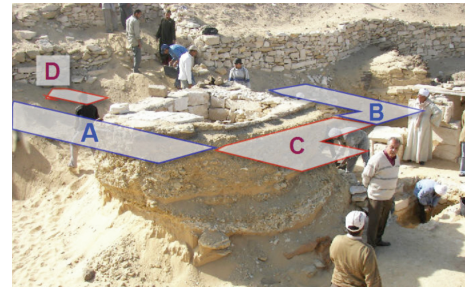


اللوحة ٢٨: طريقة تخزين قوالب الطيني والمونة وطبقات الملاط (اللياسة)



اللوحة ٢٠: أماكن الجدران المبنية من الطوب الطيني بعد فكها ونقلها إلى مكان التخزين والحفظ

اللوحة ٢٩: إزالة طبقات الرديم أثناء فك الجدران ويتضح فرق المنسوب بين أرضية مقبرة واج مس والأطلال الطيني



اللوحة ٣٢: منسوب الجدار الغربي ومكانة فوق بئر الدفن شرقي ماعي

اللوحة ٣١: الموقع بعد عملية إزالة أطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني وطبقات الرديم وبدايات ظهور بئر الدفن



اللوحة ٣٣: بئر الدفن شرقي ماعي مغلق بدرج حجري مكسور نتيجة ثقل الرديم فوقه

## النتائج:

تبين من خلال العمل الميداني ما يأتي:

- تشير أطلال الجدران المبنية من الطوب الطيني الموجودة في الموقع الأثري إلى أن هذا الموقع أُعيد استخدامه في فترات تاريخية لاحقة. منذ عصر الدولة الفرعونية القديمة والوسطى والحديثة، ثم في الفترة القبطية المبكرة.

- بدراسة قوالب الطوب الطيني، اتضح أن خلطة الطوب الخام كانت تخلط بشكل عشوائي، إذ احتوت على الكثير من المواد المختلفة مثل (كسر الفخار، وكسر الحجر الجيري، وبقايا عظام، وحلزونات بحري... الخ). ما أضعف من القوى الميكانيكية للقوالب الطينية (بسبب عدم تجانس المواد المكوّنة للقالب الطيني والاختلاف الكبير بين خواصها الفيزيائية والكيميائية)، وظهور الكثير من الشروخ، وبخاصة عند تجمع هذه الإضافات غير المتجانسة؛ إذ أن عدم تجانس مكونات الطوب الطيني يعد نقطة ضعف في قالب الطوب كوحدة بناء (Helmi, 1990: 280).

- بدراسة المونة المستخدمة بجدران الطوب الطيني بحفائر كلية الآثار بسقارة، تم تقسيمها كما ذكر من قبل إلى: مونة الأساس أسفل الجدران - مونة استبدال المستوى الأفقي للمدامك (فوق قوالب الأساس مباشرة) - مونة اللحامات الأفقية. وبفحص أنواع المونة الثلاثة اتضح أنها (وبخاصة مونة اللحامات الأفقية) تعرضت للتشقق الشديد والانفصال، بسبب زيادة نسبة الطفلة، بالمقارنة مع نسبة الرمل، إضافة إلى تشرب الطوب الطيني إلى ماء الخلط المستخدم لخلط المونة.

- بدراسة الملاط (اللياسة)، اتضح أن نوعية الملاط المستخدم هو ملاط الطين الذي يتكون من طبقتين، طبقة داخلية خشنة وأخرى خارجية ناعمة، وكلا الطبقتان في حالة متقدمة من التلف؛ فبمجرد لمسهما تنهار وتسقط متفتتة.

- برفع طبقات الرديم، اتضح وجود كميات كبيرة من الرمل الناعم أسفل طبقة الرديم السطحية الحاملة لجدران الطوب الطيني، التي كانت تهدد بقاء تلك الأطلال.

- برفع وفك جدران الطوب الطيني التي تؤرخ بالفترة القبطية، وكذلك طبقات الرديم والرمال، تمكّن فريق التنقيب من اكتشاف بئر الدفن شرقي مقصورة ماعى وفتحه، واكتشاف ما به من آثار مهمة، وما كان لفريق الترميم من دور مهم في مراحل الكشف، وتأمين وعلاج المعثورات.

- للمحافظة على قوالب مداميك البناء فقد تم تجهيز حوامل خشبية بعدد مداميك البناء في الجدار، بحيث توضع قوالب كل مدامك في مكانها المخصص.

## ٥- التوصيات:

- للتمكن من التعامل مع ما يستجد في أي موقع أثري، لا بد أن يكون فريق العمل متكاملًا.

- للتعرف على مكونات الموقع الأثري وتتابع الظواهر الأثرية، يجب إجراء العديد من الدراسات لهذا التتابع في موقع الحفريات.

- يجب أن يتخذ قرار فك أي جدار أثري أو إزالته من قبل المختصين والمعنيين، بعد دراسة متأنية، وفقاً للاعتبارات الأثرية المتعارف عليها دولياً.

- لا بد من عمليات التسجيل والتوثيق لأنها من الخطوات المهمة قبل البدء في أي عمل أثري أو ترميمي.

- يجب الإلمام بطريقة البناء المستخدمة، والتعرف على مصطلحات البناء الفنية.

- يجب دراسة كل مواد البناء المستخدمة في الجدار (طوب لبن، ومونة، وملاط) المراد فكه بشكل دقيق وعلمي لتحديد الحالة الفعلية، قبل وضع خطة الفك.

- لتحديد أسلوب وأدوات الفك المزمع استخدامها لا بد من إعداد تقرير منفصل عن وحدة البناء (حجر، وطوب طيني، وأجر... الخ).

- قبل البدء في عمليات الفك يجب الإلمام بطرق الفك والتركيب لنماذج أثرية مماثلة (مشروع نقل معابد أبو سمبل) ودراسة الأسلوب المستخدم.

- قبل البدء في عمليات الفك يجب رسم علامات استرشادية توجد العلاقة بين وحدات البناء، وتوفير المواد

التخزين من الإصابة البيولوجية من تأثير الكائنات الحية الدقيقة والحشرات، وذلك باستخدام المبيدات الفطرية والحشرية المناسبة.

- تحديد ظروف التخزين المثلي (درجات الحرارة والرطوبة النسبية... الخ) للمحافظة على مواد البناء المخزنة.

والأدوات والمعدات اللازمة والمناسبة لعمليات الفك والنقل، وكذلك تجهيز مكان مناسب التخزين.

- يجب أن تتم عمليات فك قوالب الطيني بدقة شديدة، ونقلها بدقة على مخدة النقل إلى مكان التخزين المناسب.  
- تحديد أساليب الوقاية لقوالب الطوب الطيني أثناء

**د. محسن محمد صالح: قسم إدارة موارد التراث والإرشاد السياحي - كلية السياحة والآثار - جامعة الملك سعود. قسم ترميم الآثار - كلية الآثار - جامعة القاهرة.**

## الهوامش

١. الشناوي - هو كل قالب طوب يبنى في الحائط، بحيث يظهر عرضة في الواجهة. الآدية - هي كل قالب طوب يبنى في الحائط بحيث يظهر طوله في الواجهة.
٢. قطع الحل: أي ترتيب قوالب الطوب بطريقة تمنع وضع اللحامات الرأسية فوق بعضها (مفكوكة الحل)، بل تتقاطع هذه الفواصل مع القوالب أسفلها لتصبح (مقطوعة الحل).
٣. شكر وتقدير: يتقدم الباحث بالشكر الجزيل والتقدير العميق لأعضاء بعثة حفائر كلية الآثار بجامعة القاهرة بمنطقة سقارة وبخاصة الأثريين والمرممين، على حسن تعاونهم وتفانيهم لإنجاح أعمال الحفائر وأخص بالذكر أ. د. علا العجيزى رئيس البعثة. كما أخص بالشكر والتقدير الدكتور عبدالناصر الزهراني رئيس قسم إدارة موارد التراث والإرشاد السياحي في كلية السياحة والآثار بجامعة الملك سعود، على ملاحظاته القيمة ونصائحه.

## المراجع

### أولاً: المراجع العربية:

- البناء، السيد، ٢٠٠٦م، المدخل إلى ترميم وصيانة الآثار، (كتاب تحت النشر)، القاهرة.
- البناء، السيد، ١٩٩٣م، «دراسة ترميم وصيانة مدينة صنعاء القديمة (في العصر العثماني)»، رسالة دكتوراه، قسم الترميم (غير منشورة)، قسم الترميم، كلية الآثار، جامعة القاهرة.
- جورجي، بديع، ١٩٧٧م، «عمارة الطين»، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- حسن، إبراهيم عبدالقادر، ١٩٧٩م، ترميم وصيانة الآثار ومقتنيات المتاحف الفنية، الرياض، المملكة العربية السعودية. مطابع جامعة الملك سعود.
- حلمي، محمد عز الدين، ١٩٨٤م، علم المعادن، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- سليبي، محي الدين، ١٩٩٤م، العمارة البيئية، دار قابس للطباعة والنشر، الطبعة الأولى.
- صالح، صالح، البناء، السيد، ١٩٩١م، «دراسة في ترميم وصيانة سور مدينة صنعاء القديمة»، مجلة كلية الآداب، جامعة صنعاء، العدد ١٣، ص ١٢٦ - ١٢٨.
- صالح، محسن، ٢٠٠٦م، أهمية أعمال الترميم الأولية أثناء عمليات الكشف الأثري»، مؤتمر وورشة العمل الدولية في مجال الترميم «الرؤية المستقبلية لترميم وتأهيل المناطق الأثرية، كلية الفنون الجميلة جامع المنيا، ابريل ص ٨٩-١٠٢.
- صالح، محسن، ٢٠٠٧م، «دراسة المخاطر الجيوتقنية المؤثرة على بئر الدفن بمقبرة حوي - نفر، سقارة - جيزة»، مجلة كلية الآثار، العدد الحادي عشر، ص ١٨٣-٢٠٢.
- عبدالجواد، توفيق احمد؛ عبدالجواد، محمد توفيق، ١٩٦٧م، مواد البناء وطرق الإنشاء في المباني، مكتبة الانجلو المصرية. الطبعة الأولى.
- عبدالله، محمد أحمد، ١٩٧٥م، إنشاء المباني، الطبعة الثالثة، مكتبة الانجلو.

كمال، حسين، ٢٠٠٢م، دراسة علاج وصيانة المباني المشيدة بالطوب اللبن مع التطبيق على بعض المواقع الأثرية، رسالة ماجستير، قسم الترميم، كلية الآثار، جامعة القاهرة.

لمعي، صالح، ٢٠٠٢م، الحفاظ على المباني التاريخية في العمارة الطينية، مؤتمر التنمية العمرانية في المناطق الصحراوية ومشكلات البناء فيها، وزارة الأشغال العامة والإسكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، الجزء الثاني (٢٧-٢٩) شعبان، ص ٦٠٤ - ٦٠٧.

لوكاس، ألفريد، ١٩٤٥م، المواد والصناعات عند قدماء المصريين، ترجمة زكي اسكندر، محمد زكريا غنيم، القاهرة، الإدارة العامة للثقافة، قسم الترجمة، وزارة التربية والتعليم.

موس، أبو بكر محمد أبو بكر، ٢٠٠١م، دراسة تأثير التركيب الجيولوجي علي تلف المقابر المحفورة بالصخر بمنطقة سقارة تطبيقاً علي احدي المقابر المختارة، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية الآثار - جامعه القاهرة.

عبدالهادي، محمد. ١٩٩٧م، دراسات علمية في ترميم وصيانة الآثار غير العضوية، مكتبه زهراء الشرق، القاهرة.

عبدالهادي، محمد. ١٩٩٦م. «علاج وصيانة أطلال المباني الأثرية الطينية القبطية»، مجلة كلية الآثار، جامعة القاهرة، العدد السابع، ص ٥٦ - ٥٨.

العجيزي، علا. ٢٠٠٥م، التقرير الأولي حفاثر جامعة القاهرة بسقارة جنوب الطريق الصاعد لأوناس البعثة الثانية- الموسم الأول، (إعمال ترميم الأحجار والصور الجدارية والمباني الأثرية)، كلية الآثار - جامعه القاهرة. ١٤-١٧.

عليان، جمال. ٢٠٠٥م، «الحفاظ على التراث الثقافي، نحو مدرسة عربية للحفاظ على التراث الثقافي وإدارته»، عالم المعرفة، العدد ٢٢٢، الكويت.

كرونين ج. أم.؛ روبنسون و س. ٢٠٠٦م. أساسيات ترميم الآثار، ترجمة عبدالناصر الزهراني، جامعة الملك سعود.

## ثانياً: المراجع غير العربية

Agnew, N., 1987. «Adobe: The earliest composite material», **8th Triennial Meeting**, Sydney, Australia, 6 – 11 September, **ICOM**, p. 439.

Baradan, B.; «Preservation of adobe walls», **7th international conference on the study and conservation of earthen architecture**, Silves, Portugal, (24-29) October, 1993. P.429

Basta, S.J.; «Composition of mud brick in construction of ancient Egyptian antiquities», Ph.D, thesis, Girls Faculty., Ain Shams Univ., Cairo 1991. p.4-9.

Beal, C., 1993. «Masonry design and detailing for architects», engineers and contractors, 3rd Ed., New York.

Chayet, A., Jest, C. and Sanday, J., «Earth used for building in the Himalayas, The Karakoram, and Central Asia – recent research and future directions», [IN], **6th International Conference on the Conservation of Earthen Architecture, Adobe 90 Preprints**, Las Cruces, New Mexico, U.S.A., October 14 – 19, p. 29.

Crosby, A., «The causes and effects of decay on adobe structures», [IN], **5th international meeting of experts on the conservation of earthen architecture**, Rome, ICCROM, October 22- 23, 1987. p.40.

Dethier, J., 1990., «Mud building architecture in the past, present, and future», [IN], **Islamic Capitals and Cities**, Mecca Press, V. 14, May, P. 49.

Helmi, F.M., «Deterioration and conservation of some mud brick in Egypt», [IN], **6th international conference on the conservation of earthen architecture, Adobe 90 preprints**, lascruces, New Mexico,

U.S.A., October (14-19), 1990. p.280

Kemp, B., 2000. **Soil (including mud brick architecture), Ancient Egyptian materials and technology**, Cambridge University press, p.78.

Lima, S.J.F., and Puccioni, S., 1990., «General considerations on the preservation of Earthen architecture in the state of Minas Gerais, Brazil, and a proposal for reinforcement of a structure of a Brayed Mud Wall», [IN], **6th International Conference on the Conservation of Earthen Architecture, Adobe 90 Preprints**, Las Cruces, New Mexico, U.S.A., October 14 – 19, p. 302.

Saleh M. M., 2003. Investigation of the destructive factors and study of the conservation methods for Al-Foustat city ruins, Ph.D, (un-published) Institute of Conservation and Restoration of Cultural Property, Nicolas Copernicus University, Toruń, Poland.

Sumanov, L., 1990., «Traditional Sun baked (Adobe) brick structures in Macedonia, Yugoslavia», [IN], **6th International Conference on the Conservation of Earthen Architecture, Adobe 90 Preprints**, Las Cruces, New Mexico, U.S.A., October 14 – 19, p. 131.

Tawfik, S., 1991. «Recently Excavated Ramesside Tombs at Saqqara», **MDIAK**, 47, pp 403-408.

Tolles E. Leroy, et. al., 2000. «Seismic Stabilization of Historic Adobe Structures», **Final Report of the Getty Seismic Adobe Project**, The Getty Conservation Institute Los Angeles.,

Warren, J., 1999. **Construction of brick**, Oxford. Boston.