تقييم وتشخيص مواد البناء بمسجد العسقلاني بمدينة ملوي بمحافظة المنيا

فاطمة محمد شكري عليوة[1]، محسن محمد صالح [1] ، عابدين محمد النجار[2]
قسم الترميم - كلية الأثار - جامعة القاهرة[1] ، المركز القومي لبحوث الأسكان البناء[2]
fatmamohamed2211996@gmail.com

الملخص:

يوجد في مدينة ملوي محافظة المنيا العديد من المساجد، ولكن المساجد الأثرية المسجلة (مسجد العسقلاني – مسجد اليوسفي) وهم في حالة من التدهور، وخاصة مسجد العسقلاني، حيث إنه في حالة شديدة من التدهور، نتيجة لإرتفاع المياه الأرضية، بالإضافة إلى التلف البشرى وغيره، ولقد تعرض هذا المسجد إلى العديد من عوامل التلف، وفي مقدمتها تأتى المياه الأرضية والتأثيرات السلبية الناتجة عنها، حيث تسببت في تلف الأساسات وتلف الجدران وتبلور الأملاح بها، وكذلك تساقط طبقات الملاط، بالأضافة إلى عوامل التلف البشري وغيره. حيث تم تقييم وتشخيص مواد البناء بمسجد العسقلاني بمدينة ملوى، وهو في حالة من التدهور الشديد وخاصة المأذنة، وقد إجريت العديد من الفحوص والتحاليل العلمية المناسبة لمواد بناء المسجد المختار، وبناءاً على ذلك تم إقتراح خطة علاج مناسبة، وذلك للحفاظ عليه من التدهور.

الكلمات الدالة :مسجد، الأملاح، الرطوبة، الاستكمال، التقوية.

Abstract:

There are many mosques in Mallawi city, Minya governorate, but the recorded archaeological mosques (Al-Asqalani Mosque - Al-Yousifi Mosque) are deteriorated and in a bad condation, especially Al-Asqalani Mosque, as it is in a severe state of deterioration, as a result of rising ground water, in addition to human and other damage. This mosque was exposed to many damaging factors, foremost of which comes the ground water and the negative effects resulting from it, as it caused damage to the foundations, walls and crystallization of salts, as well as the fall of mortar, in addition to human damage factors and other factors of damage. Assessment and diagnosis of building materials in Al-Asqalani Mosque in Mallawi, especially the minaret. scientific analysis were made for the building materials of Al-Asqalani Mosque, and accordingly an appropriate treatment plan was proposed, in order to preserve it from deterioration.

Key words: Mosque, Salts, Humidity, Completion, Consolidation.

المقدمـــــــــة

تعتبر مدينة ملوى من أجمل وأشهر مدن الصعيد الأوسط، وتقع على الجانب الغربى من النيل في مركز دائرة سياحية ممتازة على خط 30 45º شرق خط جرنتش، 27 42 شمال خط الإستواء على إرتفاع 144متر فوق سطح البحر (تقرير أثري، 2019م)، ولقد عرفت مدينة ملوي منذ أقدم العصور، وقد عرفت في العصر الفرعوني باسم "مرو" وكانت تمثل خط الدفاع للأشمونين (البخشونجى حسن، 1994م)، كما كانت المقاطعة الخامسة عشر حيث نافست طيبة في العقيدة والاعتقاد وكان معنى اسمها "مستودع الأشياء" ثم أصبح اسم "مرو" في اللغة القبطية "منلوي" وتحولت إلى "منلوي العريش" في العصر الحديث (رشاد عبد الحميد، 2007م)، ثم أصبحت ملوي منذ عام 1260هـ - 1844م وقد كانت إحدى قرى الأشمونين إلى أن عين محمد باشا النشانجي والياً على مصر للمرة الأولى

1132هـ - 1720م ولاحظ أن الأشمونين قاعدة الولاية تقع بعيداً عن النيل لذلك أصدر أمراً عام 1133هـ - 1721م بنقل ديوان الولاية من الأشمونين إلى ملوي لوقوعها على النيل وبذلك أصبحت ملوي قاعدة لولاية الأشمونين مع بقاء اسم الولاية باسم الأشمونين وكان النصف البحري للأشمونين يضم مركز المنيا ومركز أبو قرقاص ولقد أضيف إلى نصف البهنساوية البحري والقبلي ولقد عرفت باسم مأمورية الأقاليم الوسطى في عام 1245هـ - 1829م (هريدى أحمد، 1984م)، أما عن النصف القبلي للأشمونين فقد كان يضم مركز ملوي وديروط وأضيفت مع مأمورية منفلوط إلى مأمورية أسيوط إلا أنه في عام 1247هـ 1831م صدر أمر الوالي بإبطال اسم الأشمونين وتسميتها مأمورية أسيوط وجعلت مدينة أسيوط قاعدة لهذه المأمورية، وجعلت مدينة ملوي قاعدة لقسم ملوي منذ عام 1247 هـ - 1831م وسمي مركز ملوي منذ عام 1304هـ - 1890م وأصبحت ملوي تتبع محافظة المنيا ولم تعد تتبع مديرية أسيوط (رشاد عبد الحميد، 2007م).

لعبت ملوي دوراً هاماً في الحياة الاقتصادية للوجه القبلي بمصر حيث نجد أنه قد أنشئ فيها مدابغ للجلود، وكذلك ازدهرت فيها صناعة السروج، وكذلك أنشئ فيها دار لصناعة النسيج وكان يقع في منطقة تسمى مالطة ولذلك عرف النسيج باسم النسيج المالطي(شحاتة 1984م).

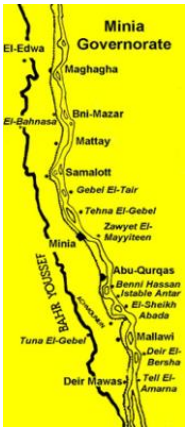
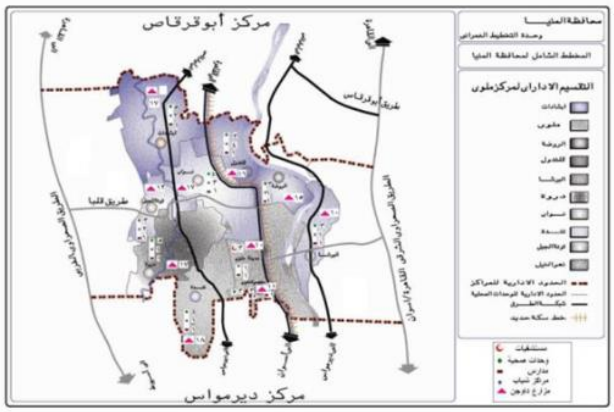
ونظراً لازدهار الصناعة والتجارة بمدينة ملوي قد أدى ذلك إلى ارتفاع مستوى معيشة أهلها وثرائهم وقد انعكس ذلك على طريقة بنائهم لمنازلهم وعلى الاتجاه العمراني للمدينة، حيث انتشرت المنازل الضخمة وكذلك القصور الجميلة المشيدة على الطرز الأوربية، وتعد صناعة السكر والخزف والفخار من أهم الصناعات في ملوي(عاصم رزق 1989م).

ويقول عنها ابن بطوطة: " مدينة صغيرة على بعد ميلين من النيل وكبارها قوم يعرفون ببني فضيل، بنى أحدهم جامعاً أنفق فيه صحيح ماله وبهذه المدينة إحدى عشر معصرة للسكر "(ابن بطوطة 1934م).

وتذخر مدينة ملوي بوجود بعض المساجد الأثرية الباقية حتى الآن من بينها مسجد اليوسفي: وهو ينسب للأمير يوسف بك أحد امراء المماليك وتولي حكم جرجا منذ سنة (1027 هـ) (1617 م) ومن المرجح أنه توفي ودفن في مقبرة أعدها لنفسه في الجامع اليوسفي الذي أنشأه في نفس المدينة , والمسجد اليوسفي مربع الشكل يتكون من صحن مكشوف يحيط به أربع أروقه أكبرها رواق القبله. ويقع في الجزء القبلي من مدينة ملوي، ومسجد العسقلاني أنشاه أمير اللواء إبراهيم قائم مقام مصر في محرم سنة 1193هـ 24 من يناير (1779م) علي يد الأمير سليمان كاشف سردار ملوي كما هو مدون على المدخل الشرقي للمسجد ودفن بقبته الشيخ العسقلاني. ويتكون المسجد من رواق واحد مكون من ثلاث بلاطات تفصلها بائكات تتكون من خمسة عقود ترتكز على أربعة أعمدة في الوسط وكتف في الحائط الغربي وعمود في الحائط الشرقي وأيضاً توجد مئذنة باقية من مسجد النصرة وهي تنسب للعصر الأيوبي وتؤرخ بسنة (563هـ - 1167م.) (رشاد عبد الحميد، 2007م).

وقال عنها المقريزي: " إن أراضيها معروفة بزراعة قصب السكر وببلداتها الكثير من الآثار القديمة في الأشمونين وتونا الجبل و البرشا والشيخ عبادة، ومن إحدى قرى الشيخ عبادة من قرية جفن خرجت مارية القبطية زوجة الرسول (صلى الله عليه وسلم) وأم ولده إبراهيم (المقريزى 1270هـ)، وقد شيدت مدينة ملوى من أنقاض المعابد والمنشأت القديمة، ولعل خير دليل على ذلك مسجد اليوسفي الذى استخدمت فيه أعمدة وتيجان جرانتية (تقرير أثري، 2019م)،

حيث أن خريطة رقم (A.*1*) توضح موقع مدينة ملوى نقلا عن (m.marefa.org, 2021, 12:00 بينما خريطة رقم (B.1) توضح التقسيم الإداري لمركز ملوى نقلاً عن (minia.gov.eg, 2021, 12:00)

 خريطة رقم (A.1) توضح موقع مدينة ملوى نقلا عن (m.marefa.org, 2021, 12:00)	 خريطة رقم (B.1) توضح التقسيم الإدارى لمركز ملوى نقلاً عن (minia.gov.eg, 2021, 12:00) .

مسجد العسقلاني

يقع مسجد العسقلاني بمدينة ملوى على بعد 100م غرب الطريق الزراعي القاهرة أسيوط، يتقدمه ميدان واسع هو ميدان العسقلاني، يحده من الجهة الجنوبية شارع جامع العسقلاني، ومن الجهة الشرقية شارع على بن أبى طالب، والجهة الشمالية شارع فؤاد الأول سابقا (حاليا شارع 26 يوليو)، والغربية حارة صغيرة (عبد السلام محمد، 2006م).

وقد سجل مسجد العسقلاني بالمجلس الأعلى للآثار كأثر إسلامي وفقا للقرار الوزاري رقم 10357 (تقرير أثري، 2019م).

منشئ الأثر:

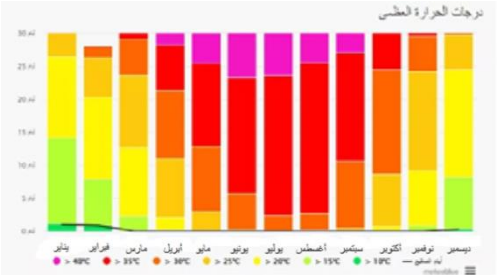
أنشأ هذا المسجد أمير اللواء إبراهيم بك قائم مقام في محرم سنة (1193هـ/1779م)، على يد الأمير سليمان كاشف كما هو مدون على المدخل الشرقى للمسجد، وهو أحد مماليك محمد بك أبو الدهب، تقلد المشيخة بعد موت أستاذه وسمى إبراهيم بك المحمدى نسبة إليه، ثم تقلد الإمارة فيها سنة 1192هـ / 1798م، وإشترى المماليك الكثيرة وقلد منهم كشافا وصناجق، وتوفي س بدنقلة بالسودان في حكم محمد على سنة 1221هـ / 1516م، ودفن بالقرافة الصغرى بعد موته بشهر والساعى في بناء المسجد هو الأمير سليمان كاسف سردار ملوى هو سليمان بك المعروف بالأغا، وهو أخو إبراهيم بك المعروف بالوالى صهر إبراهيم بك الكبير إستوطن أسيوط (كانت ملوى تابعة لأسيوط)، وجمع

المال، وتوفي بالطاعون في أسيوط سنة 1209هـ، وهو أيضا كان من مماليك محمد بك أبو الدهب. وعرف أيضا أسم البناء الذى قام ببناء الضريح والمسجد هو أبو زيد السراج (عبد السلام محمد، 2006م).

تاريخ إنشاء المسجد:
بحسب النص الانشائي للمسجد والموجود علي عتب المدخل الجنوبي الشرقى (الرئيسي)، فإن المسجد أنشأه الأمير سليمان كاشف تحت حكم إبراهيم بك، عام (1193هـ/1779م) (ماهر سعاد، 1983م)، وعليه فإن المسجد انشئ في عهد السلطان عبد الحميد بن احمد " الخليفة العثماني (1187- 1203هـ) (تقرير أثري، 2019م).

وكذلك من الشعر المؤرخ أعلى باب الضريح، تم بناء جزء من الحائط الغربى كان ملاصقا لمنزل غير موجود الآن بارتفاع 2.80م وبعرض متر واحد، ثم حدث تجديد آخر في عام 1986م – 1987م بمعرفة المجلس الأعلى للآثار من تزرير الشروخ، وطلاء الجدران بفرشاة الجير بالون الأصفر (عبد السلام محمد، 2006م)..
الوصف المعماري :
ينقسم مسجد العسقلاني إلي ثلاثة أقسام : القسم الشمالي وهو بيت الصلاة عبارة عن رواق واحد يتكون من ثلاث بلاطات تفصلها بائكتان، أما القسم الجنوبي وهو عبارة عن حجرة مربعة يليها من الشرق حجرة الضريح وبه تركيبه خشبية خالية من أي جثمان وتؤدي هذه الحجرة إلي حجرة أخري يوجد بها ضريح به جثمان (الشيخ أبو السباع) أما القسم الثالث الميضأة ويوجد بها المأذنة (تقرير أثري، 2019م). وهناك مجموعة من الصور لهذا المسجد.

وتتعدد عوامل ومظاهر التلف للمسجد وذلك نتيجة لطبيعة البيئة المحيطة بالمسجد، حيث أدى التفاوت اليومى والموسمى في درجات الحرارة لحدوث تلفا فيزيائيا بالغا لأسطح المبانى الأثرية وخاصة الموجودة في المناطق الصحراوية، والتى تتسم بالتفاوت الكبير بين درجات الحرارة على مدار اليوم الواحد، وبالتعرض بصورة يومية لحرارة الشمس تحدث عمليات التجفيف يتبعها مع تناقص وزوال تأثير الشمس المباشر على المبانى وعمليات التبريد وهو ما يعرف بظاهرة "Heeting and Cooling"، وتصبح هذه الظاهرة مسئولة عن ظهور الشقوق السطحية الدقيقة، والوصول الى درجات الحرارة المنخفضة التي تؤدى إلى تمدد وإنكماش المياه الموجودة داخل مسام الأحجار مما يشكل ضغوطا ميكانيكية هائلة على الأحجار مؤدية في النهاية لتدميرها، كما تؤدى تلك الظاهرة إلى تكون الشقوق وإتساع فتحاتها خاصة على طول الأجزاء الضعيفة (صالح إبراهيم، 2019م)، هذه الأشكال توضح درجات الحرارة العظمى والصغرى لمحافظة المنيا ودرجة الرطوبة وسرعة الرياح.



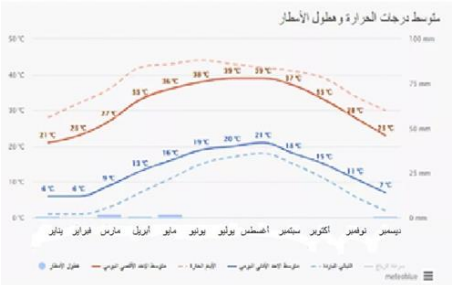
شكل رقم (1) يوضح درجات الحرارة العظمى والصغرى

شكل رقم (1) يوضح درجات الحرارة العظمى والصغرى بمحافة المنيا حيث تصل درجة الحرارة أعلى من 40° في شهر إبريل ومايو ويونيو ويوليو وأغسطس وسبتممبر، وأقل درجة حرارة أكبر من 10° في شهر يناير وفبراير وديسمبر. (هيئة الارصاد الجوية).

وتعرف تلك الظاهرة بالتجوية بفعل الإشعاع الشمسى "Isolation Weathering" (صالح إبراهيم، 2019م). بينما في حالة التذبذب في درجات الرطوبة يحدث تمدد وإنكماش للطوب في حالة التذبذب، مما يؤدى إلى هجرة الأملاح الذائبة بفعل الرطوبة إلى مستويات الطوب سواء كانت متزهرة على السطح او متبلورة خلف الأسطح وتؤدى لحدوث تقشر وإنفصال لطبقات مواد البناء وهو ما يطلق عليه نزيف الطوب، تعمل المياه الأرضية على إذابة الطور الزجاجى في الطوب والذى هو عبارة عن (ألومينات السيلكا القاعدية)، وتعتمد هذه الظاهرة على مقدار حامضية أو قاعدية المحلول المائى. تحتوى المياه الأرضية على الأملاح المعدنية الذائبة بإختلاف أنواعها والتى تعتبر من أهم عمليات التجوية الفيزيائية المدمرة التى تؤثر على مواد البناء المسامية. وكذلك من مظاهر تأثير الرطوبة هو نمو الكائنات الحية الدقيقة. وتتأثر المونات أكثر من تأثر الطوب نظرا لضعف خواصها الفيزيائية والميكانيكية مقارنة مع الطوب. وقد تحتوى المونات الأملاح القابلة للذوبان في الماء والتى تنتقل لأماكن ومستويات مختلفة من المونات، ويحدث لها تبلور على السطح أو تحت السطح (ابو النجا أحمد، 2018م). ومن اهم عوامل التلف بمسجد العسقلاني تحول غازات التلوث الجوى إلى أحماض تترسب على السطح وتتفاعل معها. كذلك تغير مكونات الملاط مثل تحول الجبس يتحول الي الإنهيدريت نتيجة لفقد جزئ الماء نتيجة الجفاف، مما يؤدى إلى حدوث تشققات وشروخ في طبقة الملاط (حجاب حسن، 2015م)، وكذلك تؤدى الرياح الشديدة بمرور الوقت إلى إنفصال وتساقط وتضرر بعض الأجزاء الضعيفة الهشة من طبقة الملاط كما في شكل 1 صورة أ، وتقوم الرياح بحمل الأتربة وترسبها على جدران المسجد حيث تعمل الرطوبة على تثبيت هذه الأتربة والإتساخات علي السطح (Fitzner, B, 2003)، بالإضافة إلى تزهر وتبلور الأملاح على السطح كما في شكل 1 صورة ب، بالإضافة إلى التأثير المتلف للتلف البيولوجى، وتلف التلوث الجوى بالإضافة إلى الترميم الخاطئ كما في شكل 1 صورة ج..

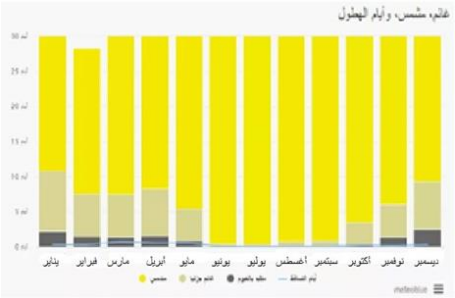
شكل رقم (1) يوضح مظاهر التلف.

حيث أن متوسط درجات الحرارة وهطول الأمطار على محافظة المنيا حيث تصل أعلى درجة حرارة إلى 39^{O} في شهرى يوليو وأغسطس، كما يلاحظ ندرة هطول الأمطار، كما في شكل رقم (2). (هيئة الأرصاد الجوية).



شكل رقم (2) يوضح متوسط درجات الحرارة وهطول الأمطار

وتكون معدلات سطوع الشمس على محافظة المنيا خلال أشهر السنة، ويلاحظ أن زيادة سطوع الشمس طوال فترات السنة خاصة من شهر يونيو إلى شهر سبتمبر كما في الشكل رقم (3). (هيئة الأرصاد الجوية).

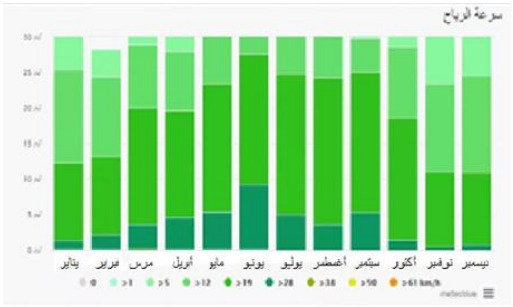


شكل رقم (3) يوضح الطقس غائم، مشمس، وأيام الهطول.

وتكون كميات هطول الأمطار على محافظة المنيا، حيث تلاحظ ندرة هطول الأمطار والجفاف طوال فترة العام ما عدا شهرى فبراير وأبريل كما في الشكل رقم (4). (هيئة الأرصاد الجوية).

شكل رقم (4) يوضح كميات هطول الأمطار.

وتكون سرعة الرياح على محافة المنيا خلال أشهر السنة، ويلاحظ أن متوسطة سرعة الرياح هو 18كم / ساعة. كما في الشكل رقم (5).(هيئة الأرصاد الجوية).



شكل رقم (5) يوضح سرعة الرياح.

والدراسات السابقة التى تناولت هذا الموضوع تعتبر الأساس العلمى الذى يمكن الأعتماد عليه في علاج وصيانة الأثار . حيث تمدنا بالدراسات التى تمت في هذا المجال , لنقف على ما وصل اليه العلم الحديث من مواد وطرق حديثة تفيد وتستخدم في علاج وصيانة مواد الأثار . وهناك دراسات متعددة في مجال علاج وصيانة المبانى الأثرية ،

ولكن علاج وصيانة المساجد الأثرية بمدينة ملوي في حاجة ماسة إلى دراسات علمية وأن الدراسات السابقة تكون قليلة سواء كانت دراسات من الناحية التاريخية أو حتى استراتيجات العلاج والصيانة.

يصف على مبارك (1305هـ) موقع ملوى الجغرافي. ويحدثنا المقريزى(1270هـ) عن تاريخ ملوى في العصور الوسطى. ويصف محمود درويش (2005) المساجد الأثرية بمدينة ملوى. وتناولت سعاد ماهر(1983) المساجد الأثرية بمدينة ملوى، وكذلك تناولت مروة (2017) علاج الاشرطة الخشبية من الاملاح والتلف الميكروبيولوجى لمسجد العسقلاني .

يعتبر ميثاق بورا (1979) من المواثيق الهامة التى اعتبرت أن الصيانة جزء لا يتجزأ من إدارة مواقع التراث الثقافي. ميثاق فينيسيا (1964م) المادة 9. عملية الترميم عملية تخصصية، هدفها صيانة وإظهار القيم الجمالية والتاريخية للمنشأة الأثرية، ويجب إحترام المادة الأصلية والوثائق الموثوقة المعتمدة، ويجب توقف الترميم عند التخمين. المادة 10. عندما يثبت أن التقنيات التقليدية غير مناسبة فيتجه إلى التقنيات الحديثة. المادة 11. يجب إحترام التخلات ولإضافات التى حدثت للمبنى الأثرى عبر كل العصور طالما أن توحيد الطراز ليس هدف الترميم. المادة 12. عند إستبدال الأجزاء المفقودة لأبد أن تكون متناغمة مع الأصل وفي نفس الوقت يجب أن تكون قابلة للتمييز عن الأصل.المادة 13. لا يمكن السماح بالإضافات إلا إذا كانت لا تنقص من الأجزاء المميزة للمبنى أو محيطه التقليدى أو التواذن ما بين تركيبته وعلاقته مع محيطه. وميثاق واشنطون للحفاظ على المدن والمناطق التاريخية (1987) الصادر عن الايكومس والذى تضمن ضرورة دمج عملية الحفاظ على المدن التاريخية والمناطق العمرانية ضمن سياسات إقتصادية خاصة بالتطوير الإجتماعى، ضمن مخططات عمرانية وإقليمية على كل المستويات، إلى جانب إشراك السكان لإنجاح برامج الحفاظ. وقد كان للبنا (1995) ، (1997) ، (2009) العديد من الدراسات في هذا المجال، والتى تتناول تحديد ملامح الأصالة للمدن والمواقع التاريخية وكذلك ترميمها وصيانتها وتأهيل المبانى وإعادة استخدامها. والسويدانى (2012) من أهم الدراسات التى تناولت مفاهيم التراث الثقافي والعمرانى المندرج منه، وكذلك منهجية إدارة المصادر التراثية والأسس الواجب مراعاتها لنجاح خطة الإدارة؛ أما بالنسبة للقوانين المحلية فمن أهمها المرسوم الملكى رقم م/3 (2014) الذى تناول مجموعة من التعريفات والإجراءات الخاصة بالترات وحمايته. بالإضافة إلى الدراسات الحديثة للبنا (2016) ، (2017) والتى تتناول ترميم وصيانة المواقع التاريخية من خلال ما ورد في المواثيق الدولية. قدم (Feilden) دراسة متكاملة عن المبانى الأثرية ومواد بناءها، وعوامل التلف التى تصيب هذه المبانى وكيفية علاجها وصيانتها.

وذكرمحمد كمال ومصطفي عبد المجيد (2018) أن الخواص الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية لمواد البناء مع البيئة المحيطة تلعب دورا هاما في تلف وتدهور مواد البناء. تناول أحمد عطية (2000) المونة وأنواعها ومكوناتها وكيفية تحضيرها . تحدث لوكس (1991) عن الطوب، كذلك ذكرت غادة (2008) طرق البناء بالطوب، تحدث عبد المعز شاهين عن المونات والملاط. تناول عادل حرفوش (2009) مكونات المونة في المبانى الإسلامية بالقاهرة وطرق تحضيرها وأن أكثر مونات البناء استخداما المونات الجيرية حيث شاع استخدامها مع الركام والإضافات الأخرى في بناء الحوائط بمصر الأسلامية.

تحدث محسن صالح (1996) عن تأثير انتقال المياه الجوفية بتاثير الأرتفاع الشعرى في الأحجار المسامية حيث تنتقل المياه إلى منسوب اعلى لها ضد إتجاه الجاذبية الأرضية داخل ما يسمى الانابيب الشعرية ويكون إرتفاع المياه بؤرة الشد السطحى. ذكرر عبد الهادى (1990) أن معدلات الرطوبة النسبية المنتشرة في الهواء المحيط وكميات المياه المحيطة بالاملاح شرهة لإمتصاص الماء تلعب دورا هام في تبلور الاملاح كما درس تأثيرها على تمثال أبو الهول. أوضح Kumar,R (1999) أن كافة عوامل التلف البيولوجى التى تسبب اضرار كيميائية وميكانيكية وجمالية لمواد

البناء مما تتسبب في تغير غير مرغوب فيه للأثار الحجرية. تحدث عبد الحميد (2012) عن تأثير الحرارة المتلف على جدران المبانى الأثرية من الضغوط الداخلية والشروخ والانفصال والتقشر. اشار Hony bora (1990) إلى التأثير المتلف لإستخدام الإسمنت في المبانى الأثرية بما ينتجه من املاح تؤدى الى الاضرار بمواد البناء.

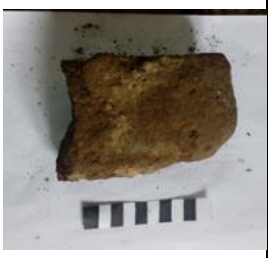
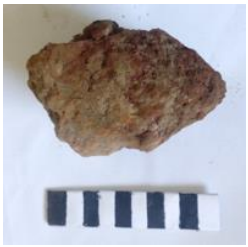
أوضح عاطف عبد اللطيف (2001) أن المواد المرتكزة في تركيبها على السيلان سيلوكسان تعد من أفضل المواد التى تستخدم في تقوية الاثار الحجرية نظرا لتمتعها بدرجة ثبات عالية لعوامل التجوية المختلفة. يذكر Manoudis (2009) أن الأبعاد النانوية لحبيبات السيليكا يعمل على إكساب سطح الحجر المعالج القدرة على منع المياه من التغلغل داخل التركيب المسامى. ناقش مجدى بدوى (2012) مدى نجاح عملية التنظيف باستخدام اشعة الليزر، يتوقف على اختيار نوع الليزر المستخدم وايضا على خصائص الشعاع المنتج وعلى اعداد الجهاز والاستفادة من جميع إمكانياته. وذكر كلا من شعيب ومرفت خليل وسيد حميدة واحمد عبد العزيز (2018) تعمل مواد النانو على تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية للطوب المحروق (الأجر).

مواد وطرق الدراسة:

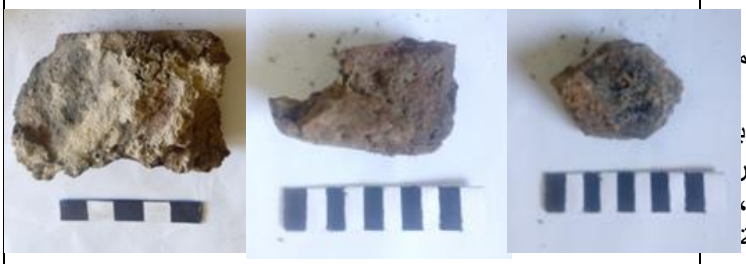
1- مواد الدراسة

لتقييم الوضع الراهن لمسجد العسقلاني تم إختيار عينات ممثلة لحالة مواد البناء بالمسجد، وهى نوعين من خامة الطوب الأحمر المحروق، وعينات تمثل المونة المستخدمة بالمسجد، حيث أجريت عليهم الفحوص والتحاليل والإختبارات للتعرف على تركيبها الكيميائى، وما حدث لها من تغيرات، وذلك بهدف تفسير مظاهر تلف مسجد العسقلاني، وبناءا على تلك الفحوص والتحاليل العلمية يتم تشخيص الحالة تمهيدا لوضع خطة العلاج المقترحة، وهذه الجداول توضح عينات لمواد البناء.

جدول رقم (1) يوضح عينات من طوب أحمر متوسط الحرق.

رقم العينة	نوع العينة	حالة العينة	مكان أخذ العينة	وصف العينة	صورة العينة
1	طوب أحمر	حالتها ضعيفة	الشباك الجنوبى لضريح العسقلاني	طوب أحمر متوسط الحرق، به أملاح، و ثقوب وفجوات.	 

جدول رقم (2) يوضح عينات من طوب أحمر عالى الحرق.

رقم العينة	نوع العينة	حالة العينة	مكان أخذ العينة	وصف العينة	صورة العينة
2	طوب بنفسجى	حالتها جيدة	المدخل الجنوبى على الجانب الأيسر	طوب أحم عالى الحرق، ب العديد مر الثقوب، متماسكة بها أملاح	

جدول رقم (3) يوضح عينة من المونة

رقم العينة	نوع العينة	حالة العينة	مكان أخذ العينة	وصف العينة	صورة العينة
1	مونة إسمنتية	حالتها جيدة	مدخل الضريح على إرتفاع 10 سم من أرضية المدخل	مونة إسمنتية	

جدول رقم (4) يوضح عينة من المونة

رقم العينة	نوع العينة	حالة العينة	مكان أخذ العينة	وصف العينة	صورة العينة
2	مونة جير	حالتها جيدة	مدخل الضريح على إرتفاع 10 سم من أرضية المدخل	مونة جير ذات لون أبيض	

2- طرق الدراسة

1- الفحص البصرى Visual Examination

يعتبر الفحص البصرى أولى عمليات الفحص التى تتم للآثار، وذلك لتقييم حالتها وتشخيص التلف الذي أصابها. لقد أجرى الفحص البصرى على مسجد العسقلاني باستخدام الميكروسكوب الضوئى الرقمى المحمول Digital USB Microscope، ومن خلال الفحص البصرى الدقيق إتضح الأتى:

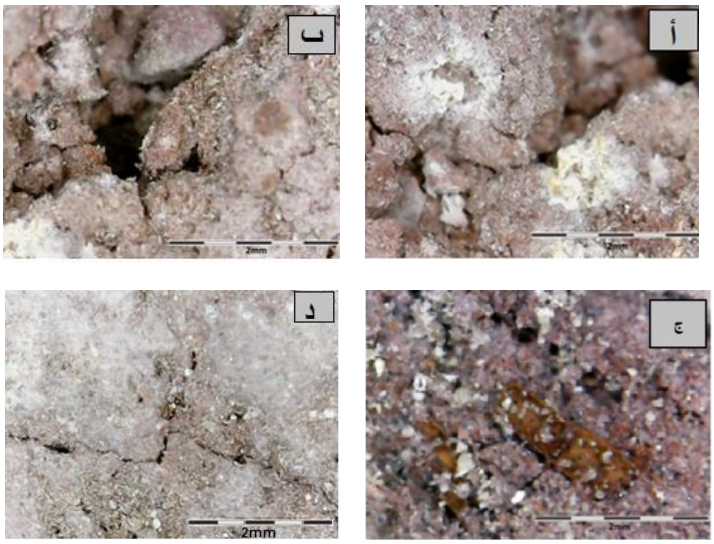
تراكم الأتربة على الجدران، وجود تقشر في طبقات الملاط، وجود تزهر الأملاح على سطح الجدران، فقد في طبقات الملاط للمسجد، بقع على الجدران المسجد (رطوبة)، يوجد شروخ بالجدران، فقد في طوب الأجر بالمدخل الجنوبى.

- الفحص بإستخدام الميكروسكوب الضوئى الرقمى المحمولUSB Digital Microscope

تم إستخدام الميكروسكوب الضوئى الرقمى من نوع USB Digital Microscope لفحص عينات مواد بناء المسجد وما به من مظاهر تلف.

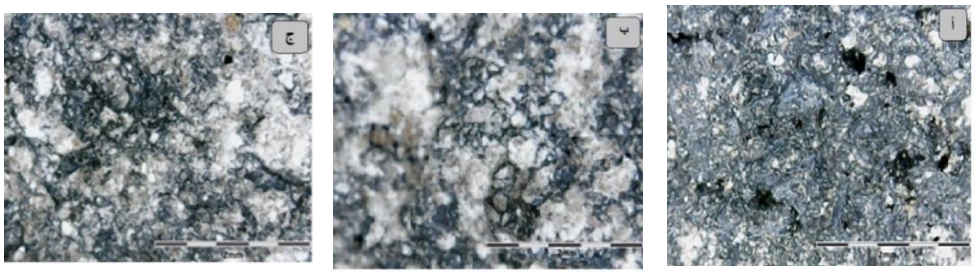
أظهرت نتائج الفحص الميكروسكوب الضوئى الرقمى ضعف بنية الطوب وإنتشار الثقوب والشقوق والتجاويف بها، بالإضافة إلى نمو وتبلور ملح الهاليت كما موضح في هذه الصور.

العينة الأولى: وبإستخدام الميكروسكوب الرقمى المحمول يوضح عينة طوب أحمر متوسط الحرق يتضح من الصور تفتت سطحى للطوب ويتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى وبها ثقوب كما في شكل 6صورة أ، ويتضح بها تفتت سطحى وتدهور للطوب وتزهر الاملاح كما في شكل 6 صورة ب، ويتضح بها تفتت سطحى للطوب ويتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى ومعدن التابولوجيت كما في شكل 6 صورة ج، ويتضح بها شروخ للطوب وبها تزهر الأملاح في شكل إبرى كما في شكل 6 صورة د. شكل رقم (6).



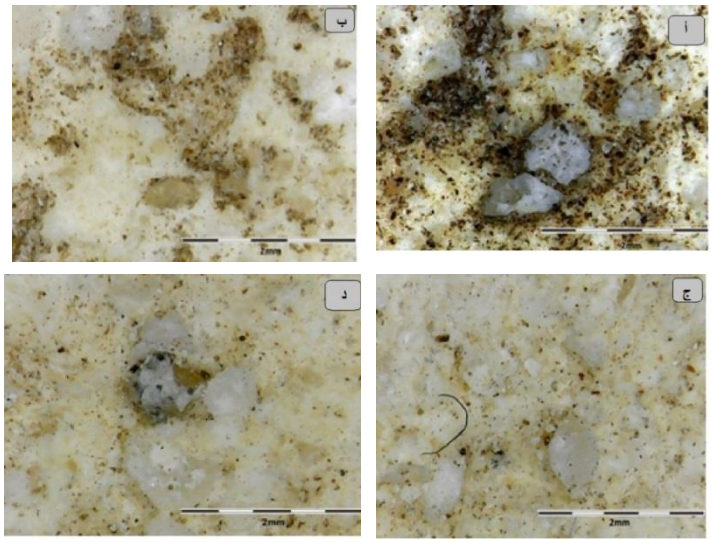
شكل رقم (6): بإستخدام الميكروسكوب الرقمى المحمول يوضح عينة طوب أحمر متوسط الحرق ويتضح بها تفتت سطحى للطوب ويتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى وبها ثقوب وشروخ ويتضح بها معدن التابولوجيت.

العينة الثانية: بإستخدام الميكروسكوب الرقمى المحمول يوضح عينة طوب أحمر عالى الحرق يتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى وبها ثقوب كما في صورة أ، ويتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى كما في شكل 7 صورة ب، ويتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى كما شكل 7 في صورةج. شكل رقم (7).



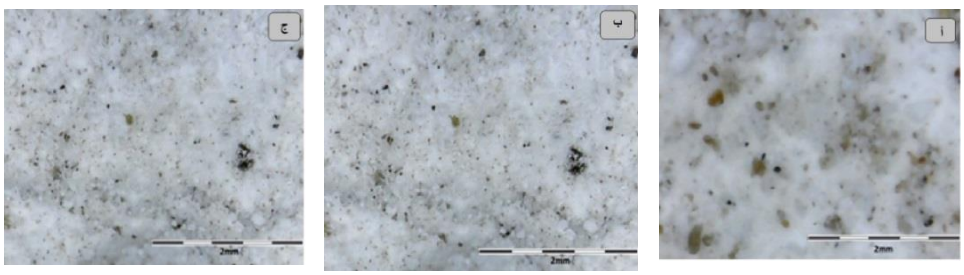
شكل رقم (7) بإستخدام الميكروسكوب الرقمى المحمول يوضح عينة طوب أحمر عالى الحرق يتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى وبها ثقوب ، ويتضح بها تزهر الأملاح في شكل إبرى.

العينة الثالثة: تمثل عينة من الملاط، وبإستخدام الميكروسكوب الرقمى المحمول أتضح تبلوار الأملاح ويتضح وجود كربونات الكالسيوم وحبيبات الكوارتز مختلفة الاحجام كما في صورة أ، ويظهر بها بلورات ملحية بالإضافة إلى الكوارتز وبودرة الحجر كما في كما في شكل 8 صورة ب، ويتضح بها تبلور الأملاح وبها مادة على شكل خيطى كما في كما في شكل 8 صورة ج، ويظهر بها تبلور الأملاح وبودرة الحجر كما في شكل 8 صورة د. شكل رقم (8).



شكل رقم (8): وبإستخدام الميكروسكوب الرقمى المحمول يوضح عينة ملاط يتضح من الصور تبلور الأملاح ويتضح وجود كربونات الكالسيوم وحبيبات الكوارتز مختلفة الاحجام.

العينة الرابعة: وبإستخدام الميكروسكوب الرقمى المحمول يوضح عينة مونة جيرية، ويتضح من الصور وجود كربونات الكالسيوم وحبيبات الكوارتز كما في كما في شكل 9 صورة أ ، ب، ج . شكل رقم (9)

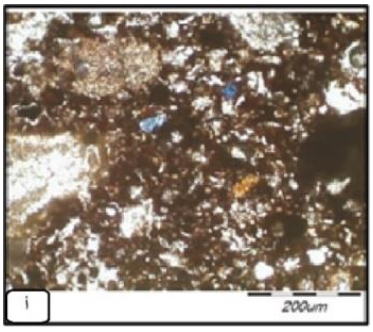


شكل رقم (9): بالميكروسكوب الضوئى الرقمى المحمول يوضح عينة مونة ويتضح وجود كربونات الكالسيوم وحبيبات الكوارتز

2- الفحص البتروجرافي بالميكروسكوب المستقطب Polarized Microscope

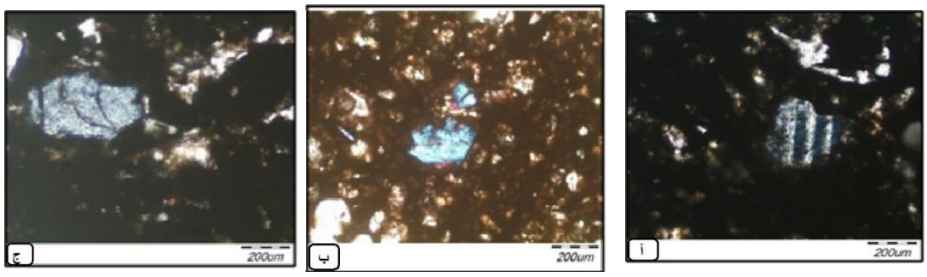
تم إجراء دراسة بتروجرافية لعينات مواد البناء لمسجد العسقلاني بملوى في المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء بإستخدام جهاز Polarizing Microscope – Olympus BX50-Japan من خلال إعداد قطاعات رقيقة من العينات وتثبيتها على شرائح زجاجية ثم فحصها وتصويرها بالميكروسكوب المستقطب، وذلك لدراسة تركيبها البنائى الداخلى والتعرف على مكونات الأساسية والمعادن المكونة لها وأطوارها والتحولات المختلفة لها، وكذلك تقدير نسبة الفراغات والمسام بالعينة، بالإضافة إلى التعرف على مظاهر التلف المحتملة مثل الشقوق الصغيرة ومدى ضعف تماسك الحبيبات المعدنية.

العينة الاولي: بالميكروسكوب المستقطب يوضح طوب أحمر متوسط الحرق واتضح انها تتكون من معادن الطين كمكون اساسي لخامة الطوب الاحمر المحروق بالإضافة الي الكوارتز (الرمل) كمادة مالئة تحافظ علي قوام الطوب اثناء عملية التشكيل ونسبة من معدن الميكا كما في شكل رقم (10).



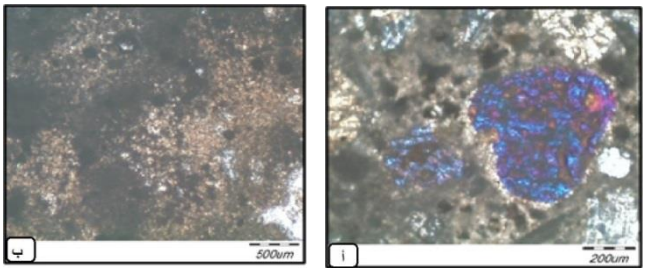
شكل رقم (10): بالميكروسكوب المستقطب يوضح عينة من الطوب الأحمر متوسط الحرق تتكون من الطفلة كمكون اساسي وتحتوى على معدن الكوارتز والميكا.

العينة الثانية: العينة الثانية:تمثل طوب أحمر عالى الحرق ويظهر به توائمية معدن الألبيت، تحت الضوء المستقطب كما في صورة أ، ويظهر بها مكون جديد هو معدن الهيماتيت بسبب إرتفاع درجة الحرارة و معادن الطين لاتزال تحيط ببلورات معدن الكوارتز كمواد رابطة في الطوب كما في صورة ب، كما توضح شكل حبيبات معدن الكوارتز مع وجود شروخ واضحة بالحبيبات بسبب ارتفاع درجات الحريق كما في صورة ج كما في شكل رقم (11).



شكل رقم (11): بالميكروسكوب المستقطب يوضح عينة من الطوب الأحمر عالى الحرق ويتضح بها توائمية معدن الألبيت، ويظهر بها مكون معدن الهيماتيت، ويتضح الشروخ بمعدن الكورتز.

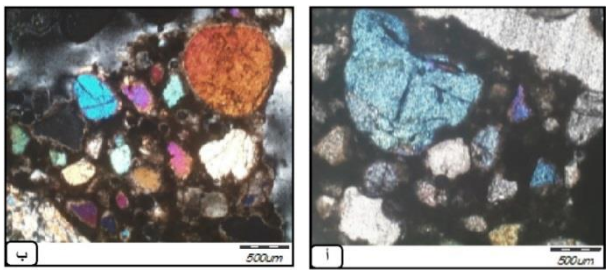
العينة الثالثة:بالميكروسكوب المستقطب يوضح عينة من المونة ويتضح بها تفاعل حواف الركام مع المونة والركام هو رمال من معدن السيليكا وما حولها مونة جيرية او اسمنتية ويظهر معدن الاترنجيت كما في صورة أ، توضح مكونات المونة الجيرية (كربونات الكالسيوم) كما في صورة ب.شكل رقم (12).



شكل رقم (12): بالميكروسكوب المستقطب يوضح عينة من المونة ويتضح بها تفاعل حواف الركام مع المونة وما حولها مونة جيرية او اسمنتية ويظهر معدن الاترنجيت ، كم توضح مكونات المونة الجيرية (كربونات الكالسيوم).

العينة الرابعة: بالميكروسكوب المستقطب يوضح عينة من ملاط ويتضح وجود بلورات كوارتز كبيرة الحجم إلى متوسطة وصغيرة الحجم متعدد التبلور الى احادي التبلور دائري الشكل وشبه دائري

وبعض من البلورات الزاوية الشكل منغمس في ارضية من الكالسيت دقيق التبلور كما في شكل 13صورةأ، ويتضح بها بلورات كوارتز كبيرة الحجم الى متوسطة وصغيرة الحجم دائرية وشبه دائرية بها تشققات نتيجة تلف الملاط كما في شكل 13صورة ب. شكل رقم (13).



3- شكل رقم (13): بالميكروسكوب المستقطب يوضح عينة ملاط تحت الميكروسكوب المستقطب ويتضح بها بلورات كوارتز كبيرة الحجم الى متوسطة وصغيرة الحجم دائرية وشبه دائرية بها تشققات نتيجة تلف الملاط.

4- التحليل بإستخدام حيود الأشعة السينية

يستخدم هذا النوع من التحليل في التعرف علي المواد الأثرية في صورة مكونات معدنية، وتعتبر من الطرق الكمية والكيفية Qualitative and Quantities للمواد. وفيها تتعامل الأشعة السينية مع التركيب البلوري المميز لكل مادة وتحيد الأشعة السينية عن مسارها طبقاً للتركيب البلوري المميز وتسجل هذه الانعكاسات المميزة فيما يعرف بنمط حيود الأشعة السينية. حيث تم إستخدامه لتحديد التركيب المعدني للعينات. وقد تم إعداد العينات المختبرة عن طريق الطحن الدقيق إلى 75 ميكرومتر باستخدام (grinder (Herzog Co., Germany HERZOG

وكانت مواصفات الجهاز المستخدم:

X'Pert Pro MPD PW 3040/60 X-ray (PANalytical) diffractometer equipped with monochromatic Cu-kα radiation at 40 Kv and 40 mA.

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج .High Score

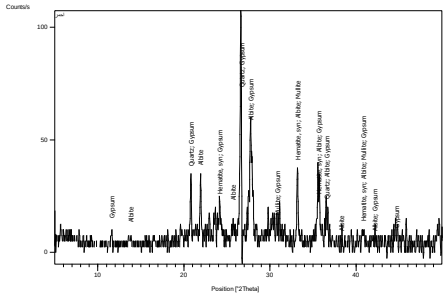
نتائج التحليل والدراسة بحيود الأشعة السينية:

العينة الأولى: تمثل عينة طوب أحمر متوسط الحرق.

أظهرت نتائج التحليل بحيود الأشعة السينية لعينة من الطوب الأحمر متوسط الحرق المكونات المعدنية وهذه المكونات هى معدن الكوارتز ومعدن الالبيت ومعدن الجبس وأكسيد الحديد (معدن الهيماتيت) . يبين الجدول رقم (5) نتائج التحليل، ويوضح الشكل (14) نمط حيود الأشعة السينية لهذه العينة.

جدول (5) يوضح المكونات المعدنية لعينة طوب أحمر متوسط الحرق.

Compound Name	Chemical Formula
Quartz	SiO_2
Fe_2O_3, iron(III) oxide	Fe_2O_3
Albite	Na ($Al\ Si_3O_8$)
Mullite	$Al_2O_3\ (SiO_2)_3$
Gypsum	$CaSO_4$ (H_2O)



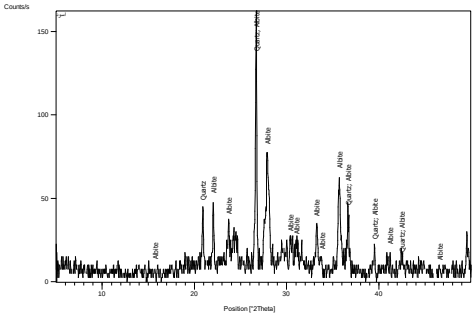
شكل (14) نمط حيود الأشعة السينية لعينة الطوب الأحمر متوسط الحرق.

العينة الثانية: تمثل عينة طوب أحمر عالي الحرق.

أظهرت نتائج التحليل بحيود الأشعة السينية لعينة من الطوب الأحمر عالى الحرق إنها تتكون من معدن الكوارتز ومعدن الالبيت. يبين الجدول (6) نتائج التحليل، ويوضح الشكل (15) نمط حيود الأشعة السينية لهذه العينة.

جدول (6) يوضح المكونات المعدنية لعينة طوب أحمر عالى الحرق

Compound Name	Chemical Formula
Quartz	SiO_2
Albite	Na ($Al\ Si_3O_8$)



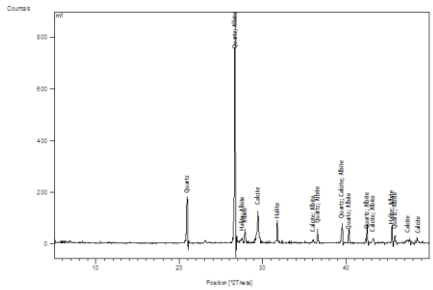
شكل (15) نمط حيود الأشعة السينية لعينة الطوب الأحمر

العينة الثالثة : تمثل عينة من المونة .

أظهرت نتائج التحليل بحيود الأشعة السينية لعينة من المونة إنها تتكون من معدن الكوارتز و معدن الكالسيت و معدن الألبيت و معدن الهاليت. يبين الجدول (7) نتائج التحليل، ويوضح الشكل (16) نمط حيود الأشعة السينية لهذه العينة.

جدول (7) يوضح المكونات المعدنية لعينة مونة.

Compound Name	Chemical Formula
Quartz	SiO_2
Calcite	$CaCO_3$
Halite	NaCl
Albite	$Na\ (Al\ Si_3O_8)$



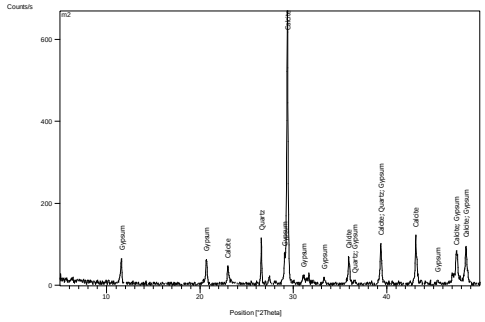
شكل (16) نمط حيود الأشعة السينية لعينة المونة.

العينة الرابعة: تمثل عينة مونة.

أظهرت نتائج التحليل بحيود الأشعة السينية لعينة من المونة إنها تتكون من معدن الكوارتز والكالسيت والجبس. يبين الجدول (8) نتائج التحليل، ويوضح الشكل (17) نمط حيود الأشعة السينية لهذه العينة.

جدول (8) يوضح المكونات المعدنية لعينة مونة.

Compound Name	Chemical Formula
Calcite	$CaCO_3$
Quartz	SiO_2
Gypsum	$CaSO_4\ (H_2O)_2$

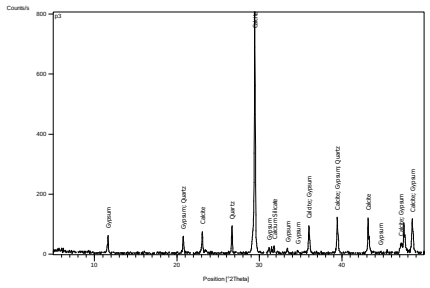


شكل (17) يوضح نمط حيود الأشعة السينية لعينة مونة.

العينة الخامسة: تمثل عينة ملاط.
أظهرت نتائج التحليل بحيود الأشعة السينية لعينة من الملاط ، إنها تتكون من معدن الكالسيت و معدن الجبس و معدن الكوارتز وسيليكات الكالسيوم. يبين الجدول (9) نتائج التحليل، ويوضح الشكل (18) نمط حيود الأشعة السينية لهذه العينة.

جدول (9) يوضح المكونات المعدنية لعينة ملاط.

Compound Name	Chemical Formula
Calcite	$CaCO_3$
Gypsum	$CaSO_4(H_2O)_2$
Quartz	SiO_2
Calcium Silicate	$Ca_2 SiO_4$



شكل (18)

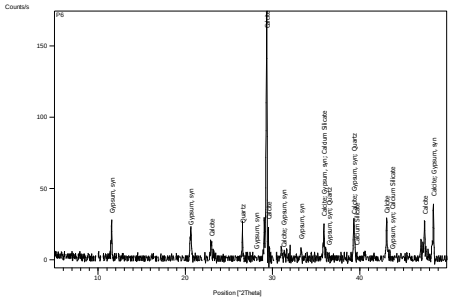
يوضح نمط حيود الأشعة السينية لعينة ملاط.

العينة السادسة: تمثل عينة ملاط.

أظهرت نتائج التحليل بحيود الأشعة السينية لعينة من الملاط ، إنها تتكون من الكالسيت والجبس والكوارتز وسيليكات الكالسيوم. يبين الجدول (10) نتائج التحليل، ويوضح الشكل (19) نمط حيود الأشعة السينية لهذه العينة.

جدول (10) يوضح المكونات المعدنية لعينة ملاط.

Compound Name	Chemical Formula
Calcite	$CaCO_3$
Gypsum, syn	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$
Quartz	SiO_2
Calcium Silicate	Ca_2SiO_4



شكل (19) يوضح نمط حيود الأشعة السينية لعينة ملاط.

1. التحليل بتفلور الأشعة السينية X-Ray Fluorescence (XRF) :

تستخدم في التعرف علي العناصر دون المركبات للمواد الأثرية، وتعتبر من الطرق غير المتلفة NDT لإستخدام عينة صغيرة يتم التعامل معها في صورة مسحوق أو صورتها الصلبة وتعتمد هذه الطريقة علي إثارة ذرات المادة المراد تحليلها وبالتحليل فإن الأشعة المتفلورة الخارجية يعبر عنها من خلال Chart بالطاقة التي تميز العنصر والقوة أو الشدة والتي تحدد كمية الطاقة، لذا تعتبر من التحاليل الكمية، حيث تم تحديد التركيب الكيميائي (الأكاسيد الرئيسية) للمواد التي تم فحصها بواسطة جهاز الأشعة السينية الفلورسينية (XRF). وكانت مواصفات الجهاز المستخدم:

Axios sequential spectrometer by PANalytical, Netherlands.

تم تحضير العينات بالطحن لدرجة النعومة 75 ميكرون ومن ثم تم ضغطها باستخدام آلة الضغط اليدوية حتى 20 طن. تم تحديد الفاقد في الوزن من العينة بالحريق (LOI) طبقا للمواصفة المنصوص عليها في الجمعية الأمريكية للاختبارات والمواد (ASTM) رقم (D7348-2008) وذلك بالطريقة اليدوية التقليدية.

جدول رقم (11) يبين التحليل باستخدام XRF لعينة من الطوب الأحمر متوسط الحرق.

Chemical Formula	Semi Quant [%]
SiO_2	46.60
Al_2O_3	14.70
Fe_2O_3	15.10
CaO	7.50
MgO	2.94
Na_2O	1.66
K_2O	3.52
SO_3	1.84
TiO_2	2.35
P_2O_5	0.66
MnO	0.22
BaO	0.08
Cr2O3	0.06
ZrO2	0.06
SrO	0.05
Cl-	0.28
L.O.I	2.37
Total	99.98

نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية لعينة من الطوب الأحمر متوسط الحرق:

أظهرت نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية إنها تتكون من السيلكا والألومنيا وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم وأكسيد المنجنيز والبوتاسيوم والصوديوم والتيتانيوم وخامس أكسيد الفوسفور وأكسيد الإسترانشيوم وأكسيد الكروم وأكسيد الباريوم وأكسيد الذركون وأكسيد النحاس والكلور، ويتضح من التحليل أن التركيب الرئيسى للطوب هو السيلكا ومعادن الطين وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم.

جدول رقم (12) يبين التحليل باستخدام XRF لعينة من الطوب الأحمر عالى الحرق.

Chemical Formula	Semi Quant (%)
SiO_2	47.74
Al_2O_3	14.80
Fe_2O_3	14.60
CaO	6.97
MgO	2.95
Na_2O	1.80
K_2O	3.11
SO_3	1.58
TiO_2	2.40
P_2O_5	0.78
MnO	0.18
SrO	0.06
Cr_2O_3	0.05
BaO	0.05
CuO	0.04
Cl-	0.44
L.O.I	2.43
Total	99.98

نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية لعينة من الطوب الأحمر عالى الحرق:

أظهرت نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية إنها تتكون من السيلكا والألومنيا وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم وأكسيد المنجنيز والبوتاسيوم والصوديوم والتيتانيوم وخامس أكسيد الفوسفور وأكسيد الإسترانشيوم وأكسيد الكروم وأكسيد الباريوم وأكسيد الذركون وأكسيد النحاس والكلور، ويتضح من التحليل أن التركيب الرئيسى للطوب هو السيلكا ومعادن الطين وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم.

جدول رقم (13) يبين التحليل باستخدام XRF لعينة من المونة.

Chemical Formula	Semi Quant[%]
SiO_2	39.30
Al_2O_3	2.78
Fe_2O_3	2.29
CaO	23.90
MgO	0.60
Na_2O	5.89
K_2O	3.17
SO_3	4.33
TiO_2	0.35
Cr_2O_3	0.11
SrO	0.10
P_2O_5	0.07
Br	0.01
Cl-	6.26
L.O.I	10.80
Total	99.95

نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية لعينة من المونة:أظهرت نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية إنها تتكون من السيلكا والألومنيا وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم وأكسيد الماغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والتيتانيوم وخامس أكسيد الفوسفور وأكسيد الإسترانشيوم وأكسيد الكروم و البورومين والكلور، ويتضح من التحليل أن التركيب الرئيسى للمونة هو السيلكا وأكسيد الكالسيوم.

جدول رقم (14) يبين التحليل باستخدام XRF لعينة من المونة.

Chemical Formula	SemiQuant [%]
SiO_2	3.76
Al_2O_3	0.51
Fe_2O_3	0.50
CaO	50.64
MgO	0.33
Na_2O	0.90
K_2O	1.27
SO_3	6.08
Au	0.09
SrO	0.06
P_2O_5	0.05
Cl-	1.12
L.O.I	34.70
Total	99.99

نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية لعينة من المونة:

أظهرت نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية إنها تتكون من السيلكا والألومنيا وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم وأكسيد الماغنسيوم وأكسيد البوتاسيوم والصوديوم والتيتانيوم وخامس أكسيد الفوسفور وأكسيد الإسترانشيوم والكلور، ويتضح من التحليل أن التركيب الرئيسى للمونة هو السيلكا وأكسيد الكالسيوم.

جدول رقم (15) يبين التحليل باستخدام XRF لعينة من الملاط.

Chemical Formula	Semi Quant [%]
SiO_2	5.18
Al_2O_3	0.67
Fe_2O_3	0.40
CaO	47.50
MgO	0.53
Na_2O	1.07
K_2O	1.48
SO_3	6.51
SrO	0.07
P_2O_5	0.02
Br	0.01
Cl-	0.85
L.O.I	35.70
Total	99.99

نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية لعينة من الملاط:

أظهرت نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية إنها تتكون من السيلكا والألومنيا وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم وأكسيد الماغنسيوم وأكسيد البوتاسيوم والصوديوم وخامس أكسيد الفوسفور وأكسيد الإسترانشيوم والبورومين والكبريت والكلور، ويتضح من التحليل أن التركيب الرئيسى للملاط هو أكسيد الكالسيوم وقليلا من السيلكا.

جدول رقم (16) يبين التحليل باستخدام XRF لعينة من الملاط.

Chemical Formula	SemiQuant [%]
SiO_2	4.72
Al_2O_3	0.73
Fe_2O_3	0.35
CaO	48.46
MgO	0.37
Na_2O	1.27
K_2O	1.11
SO_3	4.86
TiO2	0.08
SrO	0.05
P_2O_5	0.03
Cl-	0.75
L.O.I	37.20
Total	99.98

نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية لعينة من الملاط:

أظهرت نتائج التحليل بتفلور الأشعة السينية إنها تتكون من السيلكا والألومنيا وأكسيد الحديد وأكسيد الكالسيوم وأكسيد الماغنسيوم وأكسيد البوتاسيوم والصوديوم وخامس أكسيد الفوسفور وأكسيد الإسترانشيوم والبورومين والكبريت والكلور، ويتضح من التحليل أن التركيب الرئيسى للملاط هو أكسيد الكالسيوم وقليلا من السيلكا.

النتائج والمناقشة Results and discussion

لقد أثبتت الدراسة البتروجرافية PLM والتحليل بتفلور الأشعة السينية XRF وحيود الأشعة السينية XRD لمواد بناء مسجد العسقلاني بمدينة ملوى ضعف التركيب للطوب الأحمر ، وأنتشار ظاهرة التقشر والتشرخ والفجوات نتيجة التجوية الفيزوكيميائية، وبناءا علي هذه النتائج سوف يتم ترميم وصيانة هذا المسجد وفقا لطبيعة التلف ونتائج الفحوص والتحاليل والدراسات العلمية في مجال ترميم وعلاج وصيانة الآثار، حيث شملت منهجية الترميم والصيانة الأتى:

إقتراحات الترميم والصيانة

- التسجيل والتوثيق

ويعتبر التسجيل التوثيق هو عامل اساسى للحفاظ على تراثنا الحضارى، لابد من تسجيل وتوثيق ما هو موجود من تراث توثيقا جيدا وذلك ليبقى للأجيال القادمة، فإن إحدى أهداف التسجيل والتوثيق توفير معلومات هامة يمكن الإستفادة منها في عمليات العلاج والصيانة (حسين أسماء، 2011م)، ولقد قمت بعمل توثيق فوتوغرافي وتوثيق مظاهر التلف.

- التنظيف

بعد عملية التوثيق والتسجيل يتم القيام بعمل تنظيف بهدف إزالة الإتساخات ونواتج التلف المشوهة للأثر ومنها الأتربة (عبد الكريم محمد، 2001م) وتكلسات الأملاح غير القابلة للذوبان في الماء ونواتج التلف البيولوجي ... الخ، وذلك لإبراز القيم الجمالية والتاريخية للأثر، وكذلك المحافظة عليه علي مر الزمن، وتعتبر عمليات التنظيف خطوة هامة لإعداد سطح الأثر لإجراء عمليات التقوية أو أجراء الوقاية التالية لذلك. وتهدف عمليات التنظيف الى هدفين هما:

- هدف جمالى :Aesthetic يعمل على توضيح وتأكيد وإستعادة شخصية الأثر
- هدف وظيفي: للكشف عن مدى التلف وطبيعتة والتقليل من معدلاتة (الدربى عبد اللاه، 2001م).

ومن الاهداف الاساسية لمعالجة اى اثر للوصول به الى حالة من الثبات الكيميائى وتمثل مرحلة التنظيف مرحلة التنظيف جزء اساسى من مراحل التثبيت الكيميائى وذلك لان الاتساخات والعوالق المتواجدة على سطح الاثر تكون مصدر للتلف وفي بعض الحالات قد تكون مرحلة التنظيف مرحلة تمهيدية لمعالجات تالية مثل اعداد السطح قبل طلائه أو تجهيز القطع قبل تجميعها. وتتطلب مرحلة التنظيف في حالات كثيرة خبرة عالية وتقييم دقيق لتحديد المظهر النهائى المراد الوصول اليه بعد التنظيف كما يلزم تحديد كمية العوالق والاتساخات التى يجب ازالتها والكمية المسموح يتركها ، وتقع صعوبة التنظيف في اختيار الوسيلة المناسبة لازالة جزء من الاتساخات والعوالق مع ترك طبقة رقيقة في النهاية حفاظاً على السطح الاثرى (Moncrieff,a,Weaver,G, 1994).

حيث يتم التنظيف الميكانيكى أولا وفي حالة عدم قدرته على التنظيف يتم التوجه إلى التنظيف الكيميائى.

- إستخلاص الأملاح Removal of Salts

وتكون باستخدام الطرق الميكانيكية باستخدام الادوات البسيطة من فرر وفرش ذات شعر خشن ثم ذات شعر ناعم ومشارط اذا كانت الحالة تسمح بذلك. ثم بعد ذلك إستخدام كمادات الماء المقطر لإزالة أملاح الهاليت، وإستخدمت كمادة الورق اليابانى المشبعة بمحلول الإديتا بغرض إستخلاص أملاح الكربونات(الغريب على، 2019م).

- التقوية Consolidation

تعد عمليات التقوية من العمليات الهامة والتي من خلالها يمكن تحسين الخواص الميكانيكية للمواد الأثرية بصفة عامة والآثار الحجرية بصفة خاصة
والتقوية عبارة عن تطبيق مادة لاصقة أو مواد داعمة للبناء الداخلي لمواد البناء الأثرية وحيث تعرضت هذه المواد إلي تأثيرات بيئية مختلفة أدت إلي ضعف خواصها الميكانيكية وضعف الترابط بين الحبيبات المعدنية داخل الحجر ، ومن هنا يأتي دور مواد التقوية في تحسين الخواص الميكانيكية عن طريق ربط الحبيبات المعدنية ببعضها وبذلك تجعها أكثر ثباتا للتأثيرات البيئية المختلفة , ويتوقف انتشار مادة التقوية داخل مسام الحجر علي مساميته وأيضا لزوجة محلول المادة المقوية (بدوى منصور، 1996م).

- الإستكمال

وفيما يتعلق بإستكمال المباني الأثرية في أجزاء منها، فإن هذا المظهر من التلف لا شك تختلف مسبباته، وكذا حجم ذلك الجزء الناقص، كما تختلف أيضاً إجراءات العلاج طبقاً لنوع مادة البناء، وموقعها من المبنى الأثرى (Jukka Jokilehto, 1995).
والأستكمال هو أحد عناصر الترميم المعمارى الهامة . كما أنه يمثل قضية هامة حول أسس وقواعده فهناك العديد من الآراء التى تتناول هذا الموضوع ولكن الذى يتحكم في نهاية الأمر هو حالة الأثر في ضوء القوانين والمواثيق الدولية وأفضل أراء العلماء التى يجب مراعاتها أثناء القيام بعمليات الأستكمال. لذا يجب على الدارس أو المرمم الذى يقوم بعمليات الأستكمال أن يكون ملم ومدرك لمفهوم الأستكمال وأهميته وحالات الأستكمال وأساليبه.

الخلاصة Conclusion

تم التوصل في هذا البحث لمجموعة من النتائج الهامة جدا الخاصة بالتركيب المعدنى وطبيعة مواد البناء والتلف الذى أصاب مواد البناء (طوب أجر- مونة – شيد)، وهذه المواد تعانى من تحلل كيميائى فبالتالى حدث لها تشوه وتشرخ بفعل الضغوط والإنفعالات الداخلية نتيجة لعمليات التجوية الفيزيوكيميائية. كما توصلنا إلى التأثير الكبير للرطوبة والتغيرات الجوية بالمنطقة ، فترتب عن ذلك فقد وتحلل كثير من مكونات مواد البناء إلى مغادن جديدة مما أثر بالسلب على التركيب البنائى لمواد البناء، بالإضافة إلى التلف البشري الممثل في التعديات (المحلات التجارية) أمام المسجد، وكذلك مظاهر التلف المتعددة مثل الشروخ والأتربة والتفتت وفقد في طبقات الشيد وفقد في طوب الأجر للمدخل الجنوبى والأملاح المتزهرة والمتبلورة ، التى تستدعى ترميمها وصيانتها.

التوصيات Recommendations

- سرعة التدخل لصيانة وترميم المسجد بمدينة ملوى.
- يجب عمل رصف للطريق للشوارع حول المسجد
- نرجو أن تتم إزالة كل التعديات.
- يجب مداومة الوقاية والتفتيش على المبانى الأثرية حتى يمكن القيام بعمليات الصيانة والترميم في الوقت المناسب.
- زيادة مقاومة المبنى وإزالة نقاط الضعف فيه عن طريق سد الشقوق والفجوات الموجودة في الجدران والأسقف والأساسات.
- أقامة أسواق خاصة بالباعة الجائلين بعيداً عن نطاق الجامع.
- لابد من قطع مصادر التلف فهو أهم مراحل العلاج للمباني الأثرية بشكل عام.

المراجع Reference

- ابن بطوطة: تحفة الأنظار في غرائب الأمصار وعجائب الأسفار، المعروف بالرحلة، تحقيق أحمد العوامري ومحمد أحمد جاد المولى، القاهرة، 1934م، (2)
- البنا ، السيد محمود ، ترميم وصيانة الأثار والمواقع التاريخية في القوانين المصرية وفي المواثيق والمؤتمرات الدولية ، مكتبة زهراء الشرق ، الطبعة الأولى ، 2017م . (6)
- البنا ، السيد محمود ، المدن التاريخية خطط ترميمها وصيانتها ، الطبعة الثانية ، مكتبة زهراء الشرق ، القاهرة ، مصر ، 2009م .(6).
- البنا ، السيد محمود ، بعض ملامح إستراتيجية الصيانة لمدينة القاهرة الإسلامية القديمة ، مجلة كلية الأثار ، العدد السادس ، جامعة القاهرة ، مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعى ، 1995م . (6)
- البنا ، السيد محمود ، بعض معايير إعادة الإستخدام أو التأهيل للمبانى الأثرية التى توقف إستخدامها ، مجلة كلية الأداب بقنا ، جامعة جنوب الوادى ، العدد الثامن ، 1997م . (6)
- الفريد لوكاس، ترجمة زكى اسكندر ،محمد زكريا غنيم، المواد والصناعات عند المصرين القدماء، الطبعة الاولى، مكتبة مدبولى، 1991م. (6)
- المقريزي: المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار، القاهرة، ج 1270،1هـ. (2، 6)
- أسماء مصطفي حسين، الصيانة الوقائية للمومياوات دراسة تطبيقية على إحدى مومياوات متحف ملوى، بالمنيا، مصر، رسالة ماجستير، قسم ترميم الأثار، كلية فنون جميلة، جامعة المنيا، 2011م، (19).
- احمد إبراهيم عطية، د راسة المونات القديمة والحديثة لتوظيفها في أعمال الترميم المعماري للمبانى الأثرية في مصر، رسالة دكتوراه، قسم ترميم الأثار، كلية الأثار، جامعة القاهرة، 2000م. (6)
- أشرف سيد محمد حسن البخشونجى، دراسة أثرية للكنائس الباقية بمدينة ملوي في العصر الإسلامى، رسالة ماجستير، المجلد الأول، قسم الآثار الإسلامية، كلية الآثار جامعة القاهرة، 1994م، (1).
- أيمن حسن حجاب، تأثُّرالرطوبة على المبانى الأثرية الإسلامية بمدينة القاهرة وطرق الصيانة المقترحة، مقالة، مجلة الإتحاد العام للأثاريين العرب، (4).
- إسلام إبراهيم عبد العزيز إبراهيم صالح، تأثير الظروف البيئية على تلف النقوش الصخرية بشبه جزيرة سيناء والطرق الحديثة للعلاج والصيانة تطبيقا على أحد النماذج المختارة، دكتوراه، قسم ترميم، كلية الأثار، جامعة القاهرة، 2019م، (3، 4).
- تقرير أثرى: تفتيش الأثار الإسلامية بملوى، 2019م، (1، 2، 3).
- رجب محمد عبد السلام سيد، مساجد محافظة المنيا المشيدة خلال الفترة من (1215هـ / 1800م) إلى (1318هـ / 1900م) دراسة أثرية فنية، ماجستير ، قسم الأثار الإسلامية، كلية الآثار، جامعة القاهرة، 2006م، (3).
- سعاد ماهر محمد- مساجد مصر وأولياؤها الصالحون، الجزء الخامس، المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، القاهرة، 1983م، (6).
- صلاح أحمد هريدى، دور الصعيد في مصر العثمانية (923 – 1213هـ / 1517 – 1798م)، دار المعارف، 1984م، (1).
- عادل سعد أحمد حرفوش، "تقيم خامات وتقنيات البناء التقليدية بالمبانى الأثرية الإسلامية بمصر وتطويرها لإعادة إستخدامها في الترميم، قسم ترميم الأثار، كلية الأثار، جامعة القاهرة، 2009م. (6)
- عاطف عبد اللطيف عبد السميع برانية: "دراسة مقارنة لعلاج وصيانة مقابر نبلاء إيلفينتين الصخريا (قبة الهوا) بأسوان تطبيقا على أحد المقابر المختارة، رسالة دكتوراه، قسم ترميم الأثار، كلية الأثار، جامعة القاهرة، 2001م.(7)
- عبد الحميد الكفافي: دراسة تقنيات الصيانة الوقائية للحفاظ على المبانى الأثرية الإسلامية تطبيقا على بعض المبانى من العصر العثمانى بالقاهرة، رسالة دكتوراه، قسم ترميم،كلية الأثار، جامعة القاهرة، 2012م. (6)
- عاصم رزق : المراكز الصناعية في مصر الإسلامية منذ الفتح العربي حتى مجيء الحملة الفرنسية، القاهرة، 1989م. (2)
- عبد عبد اللاه عمران داود الدربى، دراسة علمية لترميم وصيانة أطلال معبد بطليموس أولتيس بمنطقة اتربيس بسوهاج، ماجستير، قسم ترميم الآثار، كلية الآثار، جامعة القاهرة، 2001م، (19).
- عبد المعز شاهين، ترميم وصيانة المبانى الأثرية والتاريخية، وزارة الثقافة، المجلس الأعلى للأثار، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة ، 1994م. (6)

- على مبارك، الخطط التوفيقية، بولاق، 1305هـ.(6)
- عمر محمد عبد الكريم، المرشد لعلاج وصيانة المنسوجات الأثرية، 2001م، (19).
- عمرو على سيد احمد أبو النجا، دراسة تجريبية تطبيقية لتقييم المواد النانوية في تقوية وحماية أعمال المبانى الأثرية المشيدة من الطوب الأجر- تطبيقا على أحد النماذج المختارة، رسالة ماجستير، قسم ترميم، كلية الاثار، جامعة القاهرة، 2018م(4).
- غادة محمد مصطفي, ترميم القصور التاريخية وتأهيلها للإستخدام دراسة تطبيقية على ق"صر حياة النفوس" بملوى – المنيا، رسالة دكتوراه، قسم الترميم، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، 2008م. (6)
- مرسوم ملكى رقم :م/3 ، نظام الأثار والمتاحف والتراث العمرانى ، 1436/1/9هـ ، المواد 22 ، 25 ، 45 – 55 . (6)
- مروه عاطف محمد محمد، دراسة تأثير التلف الميكروبيولوجى والملوثات والاملاح على الاشرطة الكتابية بمسجد العسقلاني بمدينة ملوي وطرق العلاج، رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة، جامعة القاهرة، 2017م. (6)
- مجدي منصور بدوي، دراسة علاج وصيانة الزخارف والرسومات الملونة البقطية علي الأعمدة في الكنائس وبعض المنشآت الأخري2012، (7).
- محسن صالح محمد: دراسة تأثير التربة على تلف المنسأت الأثرية في مدينة القاهرة. وكيفية صيانة هذة المنشأت تطبيقا على مواقع أثرية، قسم ترميم الأثار، كلية الأثار، جامعة القاهرة، 1996م. (6)
- محمد شحاتة الجزار: ملوى بلدى – عائلاتها – شخصيتها – تاريخها – ريفها، القاهرة، 1984م. (1)
- محمد عبد الحميد رشاد، قصر حياة النفوس وسيف النصر بمدينة ملوى (محافظة المنيا) دراسة أثرية فنية، رسالة ماجستير، قسم الآثار الإسلامية، كلية الآثار جامعة القاهرة، 2007م، (1، 2، 3).
- محمد عبد الهادى، "الأملاح المتبلورة داخل تمثال أبو الهول الرؤية العلمية للحفاظ على الأثار، قسم ترميم الأثار، كلية الأثار، جامعة القاهرة،1990م.(7)
- محمود أحمد درويش، اثار المنيا عبر العصور، مركز البحوث والدرسات الاثرية، جامعة المنيا، 2005م. (6)
- وليد كامل علي الغريب، تلف وصيانة بعض النقوش الصخرية بوادي النصب، جنوب سيناء، مصر"دراسة حالة"، دراسات في أثار الوطن العربى، 2019م، (19).

- Bernard M. Feilden: CONSERVATION of Historic Building formerly Director, International Center for the Study of the preservation and Restoration of Culture property, revised soft cover edition, ICCROM, Rome, 1982.(6)
- ElBanna,ELSayed Mahmoud, conservation of historic areas in the international charters and conferences, second seminar on Egyptology and monuments , Center for the global study of cultural heritage and culture, Kansai University, Japan, 2016.(6)
- Fitzner, B, Et Al., Weathering Damage On Pharaonic Sand Stone Monuments In Luxor, Egyption Building And Environment, Vol.38, 2003, (4).
- Hemeda.S, Khalil.M, SHoeb. A , Abdi Elaziz.A, The Effectiveness of Nano materials and Nano- modified polymers for preservation of historic brick masonry in Rashid, Egypt, , international journalof conservation science, vo9, October – December 2018.(7)
- Hony bora, D, "weathering and Decay masary in conservation of Building and Decorative stone", vo12.(7)
- Jukka Jokilehto: Recontruction of Ancient ruins "conser vation and management of Archaeological sites "vol. No .1. 1995. James and James. England.(20)
- Kamal.M, Mostafa.M, Assessment of Physical and Mechanical Characteristics of masonry building materials in historic military towers in Alexandria - Egypt:a case study, international journalof Conservation Science, vo9, October – December 2018,(6)
- Moncrieff,a,Weaver,G , Cleaning . The conservation og the museum & Galleries Commission , Routledge , 1994 .(19)
- Manoudis .p.N. et al, "Fabrication of super – hydrophobic surface for enhanced stone protection, surface and coating technology" 203, 2009, 1322-1328. (7)

- The Burra charter , the Australia ICOMOS charter for places of cultural significance, With associated guidelines and code on the ethics of co-existence, Australia ICOMOS Inc. international council of monuments and sites, 1999. (6)
- Washington charter, charter for the conservation of historic towns and urban arrears. Adopted by ICOMOS general assembly, October 1987.(6)

مواقع الإنترنت

- هيئة الأرصاد الجوية (4، 5، 6)

- m.marefa.org, 25 -10-2021, 12:00 .(2)
- minia.gov.eg, 25 -10-2021, 12:30.(2)
- ar.wikipedia.org, 13-12-2021, 10:19.(6)