مجلة العمارة والتخطيط، م ٣٦ (١)، ص ص ٦٣- ٨٢، الرياض (٢٠٢٤م / ١٤٤٥هـ)
doi:10.33948/JAP-KSU-36-1-3

مقالة استعراضية

دراسة أساليب ترميم الأبنية التاريخية وتطويع تقنيات التنفيذ في عملية الترميم

محمد إبراهيم عدنان لحم العجنجي — *طالب دكتوراة*
مها الشعار — *أستاذ*
معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، سوريا
mohammed-alagenge@hotmail.com — *dr.mshaar@gmail.com*

قدم للنشر في ١٣/ ١/ ١٤٤٥ هـ؛ وقبل للنشر في ٢٣/ ٣/ ١٤٤٥ هـ

ملخص البحث. تناولت قوانين الآثار المحلية والمواثيق الدولية تعريفاً للمبنى الأثري أو التاريخي (Historical Building) بأنه البناء الذي مرّ عليه فترة أو فترات زمنية مختلفة بما لا يقل عن مئة عام كما حددها قانون الآثار السوري، وتحديد ما لها من قيم تاريخية أو ثقافية أو فنية أو دينية أو سياسية كلّها مجتمعة أو بعضها. وتعرض الكثير من المباني الأثرية والتاريخية في مدينة حلب للدمار والهدم، ومن ضمنها مدرسة الأم التي كانت تعرف قديماً بدار صادر المبنية في نهاية القرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر، ثم تم تغيير وظيفتها في القرن العشرين إلى مدرسة سُميتْ بمدرسة الأم، وعندما نشطت الدوائر الحكومية والدولية لإعادة ترميمها وبنائها من جديد تبين للفرق العاملة ضخامة العمل وصعوبته، لذا كان لا بد من وضع خطة لتنظيم العمل، تضمنت تحديد مراحل عدة للبدء بأعمال الترميم بعد تحليل مثال عالمي والاستفادة من التجربة البولونية في التعامل مع المباني التراثية للوصول إلى الخطوات التالية: أولاً: تحليل الأضرار، ثانياً: تحديد آلية الإصلاح، ثالثاً: بدء تنفيذ أعمال الترميم. بدأت الأعمال في العناصر الأكثر ضرراً كي لا تتدهور حالتها بشكل أكبر، ومن هنا تنبع أهمية هذا البحث الذي تم فيه توضيح الصعوبات التي واجهت المنفذين لهذه العملية، وإعداد تقييم مفصل وواضح للأضرار، ومن ثم تحليل العناصر المتضررة ووضع خطة الإصلاح، وتوثيق عملية الترميم، والوقوف على أهم النتائج.

الكلمات المفتاحية: مدينة حلب القديمة، دار صادر، مدرسة الأم، تحليل الأضرار، تدعيم العناصر الإنشائية والمعمارية، إدارة الترميم.

١. المقدمة

إن التراث المعماري هو القيمة الحضارية التي تؤثر بصورة أو بأخرى على الأجيال المتعاقبة، وإنه تجسيد لقيم ثقافية وحضارية تعكس بنية اجتماعية واقتصادية وسياسية معينة، وتبرز مدى مساهمة الأجيال المختلفة في رقي الحضارة الإنسانية للمجتمعات (شوقي، ١٩٩٥).

إنّ حماية التراث تتطلب وضع منهج وخطط من أجل دراسة كيفية التعامل مع الأبنية التاريخية والعناصر الأثرية المشكلة لها، كما تستدعي تناول المحيط الذي يوجد فيه الممتلك (ويجيسوريا، ٢٠١٤).

وسوف نستعرض في هذا البحث تجربة ترميم مدرسة الأم في مدينة حلب/ سورية.

٢. أهمية البحث

دراسة واحدة من أقدم المدارس المبنية في مدينة حلب والتي تعود إلى نهاية القرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر، وتحليل الأضرار التي أصابتها وربطها بمخططات المدرسة التي قام الباحث بإعدادها بعد عملية طويلة من التوثيق والزيارات الميدانية، وبسبب تطور أساليب معالجة المباني الأثرية وصيانتها تطوراً كبيراً في النصف الأخير من القرن العشرين، فأصبح ترميمها علماً قائماً بذاته يستند إلى علوم متعددة كالكيمياء والطبيعة والجيولوجيا والبيولوجيا والعمارة والهندسة وعلوم الأرض والمياه، وسوف نستعرض من خلال البحث الأساليب المتبعة في كيفية التعامل مع واحد من هذه الأبنية (مدرسة الأم) والخطوات المتبعة في عملية الترميم والتجديد، طبقًا لما أقرته القوانين وأوصت به المواثيق الدولية لحماية الآثار مثل ميثاق فينيسيا ١٩٦٦ الذي اعتبر عملية الترميم من العمليات عالية التخصص، وهذا كله يوضح أن أعمال الترميم للآثار هي إجراءات تتصل بمادة الأثر والحاملة لعناصر فنية وجمالية ينبغي فهمها وإدراك أسلوب تصميمها وتحليل تلك العناصر (CHUNG,1999).

٣. هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة الأضرار الحاصلة في مبنى أثري ورسم خرائط الضرر التي من شأنها تحديد أوليات التدخل وفعالياتها وفق المنهجية العلمية لمستويات الترميم التي تتوافق مع المواثيق الدولية، وأيضاً رسم الخطة والهيكلية التنظيمية لجميع مراحل العمل بالاعتماد على توثيق مدرسة الأم في مدينة حلب القديمة (عينة البحث).

ودراسة أساليب صيانة المباني الأثرية المتضررة، وتوضيح واجبات الشخص الذي يقوم بعملية الترميم قبل المساس بالمبنى التاريخي.

٤. إشكالية البحث

تعالج هذه الدراسة مشكلة تدهور الأبنية الأثرية في مدينة حلب نتيجة الحرب، حالة

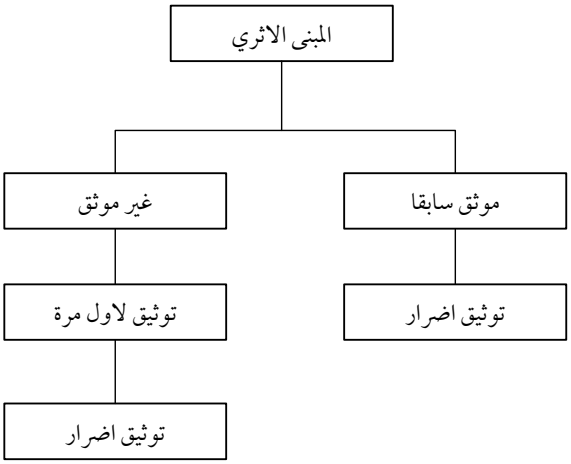
دراسية مدرسة الأم التي تعتبر من المباني ذات القيمة التاريخية الكبيرة في مدينة حلب حيث إنها تحتوي على عناصر معمارية وزخرفية مميزة في المدينة.

وإنّ تطور مجال صيانة وترميم الآثار يتطلب منا أن نساير ما يستجد من طرق لتطبيق أفضلها حفاظًا على هذا التراث الخالد، كما أنه يحتاج إلى قدرات متعددة وملكات متنوعة كالقدرة على البحث العلمي المستمر، حيث إن مجال الصيانة والترميم متغير ومتطور دائمًا، ويحتاج إلى المقدرة على التنفيذ لنتائج الأبحاث والدراسات المستمرة، كما يحتاج العمل الترميمي إلى العمل الجماعي إذ يقوم به فريق متعاون من مرممين وحرفيين وآثاريين ومصورين ورسامين وطبوغرافيين ولا يمكن لأي فئة منها أن تعمل بمعزل عن الأخرى (CHUNG,1999).

٥. مرحلة التوثيق

تعتبر عملية التوثيق من أقدم مناهج البحث العلمي، فهي أقرب إلى تطبيق النظرية العلمية على أحداث الماضي وتفسيره ومحاولة فهم الحاضر على ضوء الأحداث والتطورات الماضية (SERPELL,1999).

وتهدف عملية التوثيق المعماري للمواقع الأثرية إلى تحديد مدى سلامة واتزان الموقع الأثري وحصر ما به من مظاهر التدهور والضرر التي تشمل جميع العناصر المكونة لهذا الموقع من: (مبانٍ وأساسات وجدران وعقود وأسقف



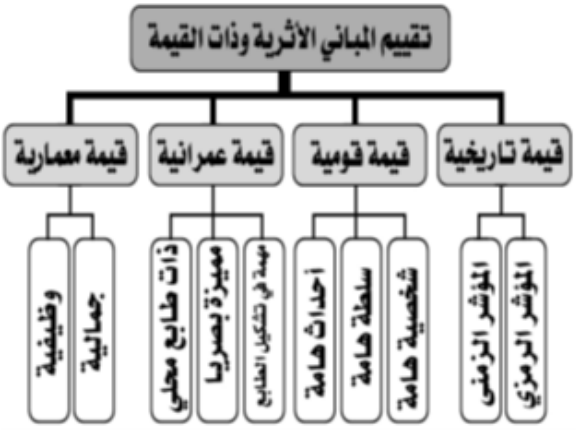
الشكل رقم (١). مستويات التوثيق للمباني الأثرية

ومكملات معمارية ومواد بناء وغيرها..) (ZAN-TANIDIDS,1998).

إنّ واقع مدينة حلب القديمة والأضرار التي لحقت بالعديد من المباني والمواقع الأثرية في فترة الحرب، فمنها ما كان موثّقاً قبل الحرب ومنها غير الموثّق بالكامل.. انطلاقاً من هذا الواقع فإنّ التوثيق الكامل هو نقطة أساس لتقييم ودراسة عملية ترميم هذه المباني بالاعتماد على الوثائق والمخططات السابقة والتفاصيل الموثقة المرسومة لاحقاً، والتوصيف المعماري والإنشائي والتاريخي المرفق للدراسة، ودراسة الأضرار التي أصابت المبنى الأثري.

٦. تقييم الأبنية الأثرية ذات القيمة

تقسم هذه الأبنية على الأهمية التاريخية لأجزاء المبنى مراعيةً البعد الزمني والعديد من القيم الثقافية والوطنية والقومية والمعمارية. انظر الشكل (٢).



الشكل رقم (٢). قيم المباني الأثرية (LARYEA,2011)

الشكل رقم (٣). أبنية وارسو التراثية المدمرة عام (١٩٤٥م) (كوسا، ٢٠١٥م).

بدراسة تاريخ المبنى يمكن تحديد الحقب الزمنية المتعاقبة عليه وتحديد أجزائها ضمن المخطط، وأيضاً دراسة هذه القيم ومؤشراتها الزمنية والرمزية على واجهة المبنى.

٧. تقييم التجربة البولونية في التعامل مع المباني التراثية

يعود تاريخ نشأة مدينة وارسو إلى القرن التاسع الميلادي، ومنذ ذلك الوقت وما تبعها من السنين شهدت المدينة العديد من الكوارث والحروب، إذ تم غزو المدينة واجتياحها وتدميرها مرات عدة، إضافة إلى انتشار الأوبئة فيها، وفرض الحصار والقيود الإدارية عليها كما في الحرب العالمية الثانية، وقد اشتهرت المدينة بإعادة بنائها بعد كل تدمير وتخريب يحصل لها، حتى أصبحت المدينة تُشبه بطائر الفينيق المنبعث من الرماد لأنها كانت تقوم وتنهض من بين أنقاض الحرب من جديد. (كوسا، ٢٠١٥م).

١ ,٧ الاستراتيجية البولونية:

تعد المباني البولونية شاهداً على فترة الحرب، ونستطيع تحليل الاستراتيجية البولونية في التعامل مع التراث بما يلي:

الشكل رقم (٤). الدمار الكبير في النسيج التاريخي لمدينة وراسو (كوسا، ٢٠١٥م).

٧,١,١ الخطط الوقائية:

عمل أهل وارسو قبل الحرب وأثناءها على توثيق العمارة في المدينة، على أمل أن يأتي وقت يتم فيه إعادة بنائها، وتم إخفاء جميع المخططات التوثيقية لمدينة وارسو التاريخية في مدرسة للعمارة في المدينة خوفاً عليها من النازيين الألمان. وبعد إحراق المدينة وتدمير المباني أصبحت المدينة مهجورة. (الطاهر، ٢٠١١م).

٧,١,٢ بداية إعادة الإعمار بعد نهاية الحرب:

تم إخراج الوثائق التي كانت بحالة جيدة وسليمة، وتم استخدامها لإعادة بناء حوالي ٨٥٪ من المدينة المدمرة، وكان هناك إصرار على إعادة بناء المدينة المدمرة كما هي، بناءً تفصيلياً لجميع المباني، والعناصر ذات القيمة الاعتبارية، والعلامات المميزة والرموز والكنائس والبيوت والأسواق خلال عملية البناء، وقد تم الأخذ بعين الاعتبار استخدام مواد البناء الأصلية في حال وجدت، كحجارة البناء القديمة والتي أخرجت من بين الأنقاض وأعيد إصلاحها، ومن ثم محاولة التعرف إلى أماكنها الأصلية وإعادتها إليها، كما تم جمع كل الأدلة والشواهد التي تدل على الماضي للاستعانة بها في إعادة الإعمار لتكون طبق الأصل.

٧,٢ أهم ملامح استراتيجية إعادة الإعمار في بولونيا (الطاهر، ٢٠١١م). كما يلي:

- **الاستعداد والتخطيط للمستقبل:** من الأشياء التي ساعدت على إعادة إعمار المدينة بشكلها الأصلي هو توقعهم للهجوم النازي على بولندا، ومن ثم الاستعداد له، لذلك عمل السكان بشكل جاهد على إخفاء ما يمكن إخفاؤه أو نقله إلى أماكن آمنة، إضافة إلى عمل توثيق للمدينة (عن طريق طلاب مدرسة العمارة)، لحفظ التراث العمراني في حال تم التعرض له بالتدمير، وقد كان هذا التوثيق هو الأساس في إعادة الإعمار. (أمونة، ٢٠٢١م).

- **استخدام طرق البناء والمواد التقليدية:** خلال إعادة إعمار وارسو تم إعادة استخدام مواد البناء الأصلية في حال وجدت، وإذا لم توجد استخدمت مواد شبيهة لتحل محل المواد الأصلية، ومن المهم الإشارة إلى أن استخدام طرق البناء والمواد التقليدية مفيد للغاية في حفظ هوية المكان، إضافة إلى أنه يحفظ تقنيات البناء التقليدية القديمة حية، واستخدام هذه التقنيات في المشاريع التطبيقية تعمل كمدرسة تتيح للجيل الجديد تعلم هذه المهارات، وأخذ الخبرة من الفنيين والحرفيين بشكل مباشر. (كوسا، ٢٠١٥م).

- **توفير سبل الراحة والحاجات الأساسية:** كانت المباني التاريخية في المدينة تفتقر في أغلب الأحيان إلى الراحة ومواكبة متطلبات العصر الحديث، لذلك تم في بعض الأحيان إعادة بناء الواجهات الخارجية بحالتها الأصلية، ولكن تم تعديل التقسيم الداخلي، لاستيعاب متطلبات العصر الحديث، كالتدفئة وأعمال السباكة

والكهرباء والحمامات والمطابخ، إضافة إلى حل المشاكل الداخلية السابقة كالتهوية والإضاءة والرطوبة. (أمونة، ٢٠٢١م).

- **الكشف عن أقدم طبقات التاريخ**: في كثير من الحالات وأثناء عملية التنظيف تم الكشف عن طبقات أقدم في البناء والنسيج العمراني التاريخي لم تكن ظاهرة، بل كانت قد اختفت تحت واجهات التشطيب أو تحت المباني، وبما أن الهدف كان الذهاب بعيداً في التاريخ قدر الإمكان، تم الكشف عن أقدم نسيج موجود وإعادة البناء إلى أقدم حقبة ومظهر ممكن. (الدهدار، ٢٠١٠م).

- **تعزيز دور مؤسسات المجتمع للمساهمة في إعادة الإعمار**: مع بداية الحرب العالمية الثانية انهارت الحكومة الرسمية في بولندا وخرجت من البلاد، وأصبحت تمارس أعمالها من المنفى في فرنسا أولاً ثم لندن، لذلك لم يكن لها سيطرة مباشرة، فقام السكان ومؤسسات المجتمع المدني بتحمل المسؤولية الأكبر، سواء كان ذلك بالاستعداد والتوثيق أو القيام بعملية إخفاء الوثائق، كنوع من المقاومة الصامتة للاحتلال، من خلال الحفاظ على التاريخ والهوية والتراث من التدمير. وفي عمليات إعادة الإعمار، كان للسكان مساهمة كبيرة من خلال تزويدهم بالوثائق التي من الممكن أن تكون شاهداً على جزء من التفاصيل في المدينة أو من خلال القيام بأعمال إعادة الإعمار المباشر. (أمونة، ٢٠٢١م).

- **الانتقائية**: خلال تطبيق عمليات إعادة الإعمار في وارسو تم الحفاظ على جزء معين من التاريخ وإهمال حقبات أُخرى، فكان هناك اهتمام بإعادة الحقبات التاريخية القديمة في وارسو وإهمال فترات سياسية معينة من تاريخ المدينة، فمثلاً المباني التي تعود للقرن ١٩ عندما كانت بولندا مقسمة وخاضعة للسيطرة الأجنبية تم إهمالها وعدم الاهتمام بإعادة بنائها. (الدهدار، ٢٠١٠م).

بعد الاطلاع على التجربة البولونية في الترميم وتحليلها يمكن الخروج بمجموعة من المؤثرات التي توجه آلية التعامل مع التراث (سلباً - إيجاباً):

الشكل رقم (٥). إعادة إعمار بعض المباني في بولونيا بعد الحرب وبعد الترميم (كوسا، ٢٠١٥م).

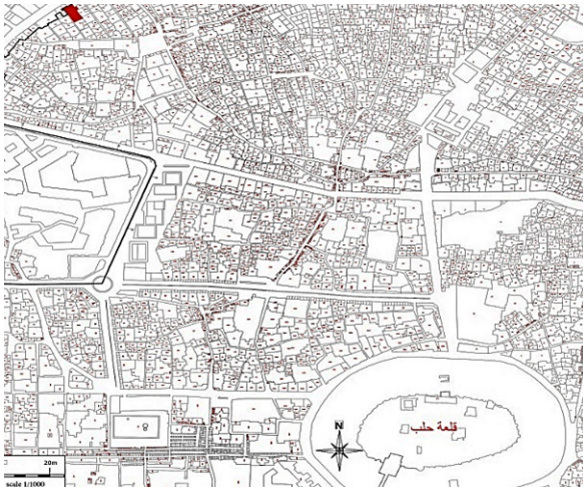
جدول رقم (١). المؤثرات التي أثرت على عملية الترميم وإعادة الإعمار في بولونيا

المؤثر	التقييم
القانوني	تسهيلات كثيرة قانونياً وإدارية لإرجاع ما دمرته الحرب (1945) ووضع تشريعات جدية عام (1978م)
المادي	التمويل ذاتي
الاجتماعي	مشاركة فعالة ورغبة جامحة لدى الشعب في حفظ التراث وصيانته والدافع وطني بالدرجة الأولى لحفظ هويتهم.
التقني	مراعاة جميع الشروط الفنية للترميم وإعادة الإعمار ومحاولة إعادة المباني لما كانت عليه.

٨. موقع المدرسة وتاريخها

تقع المدرسة في سورية بمدينة حلب في دخلة الحصرم – حي الجديدة، الشكل (٦)، وكانت تُعرف قديماً باسم دار صادر، وهي تابعة لأبناء الطائفة المسيحية (السريان الكاثوليك)، ويرجع تاريخ بناء الدار إلى نهاية القرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر، وتم تحويلها في القرن العشرين إلى مدرسة عُرفت باسم مدرسة الأم (طلس، ١٩٥٦م) وهي مكونة من صحن واسع كان فيه حوض جميل وحديقة لطيفة، ولكن تحويل الدار إلى مدرسة أزال بعض المعالم.

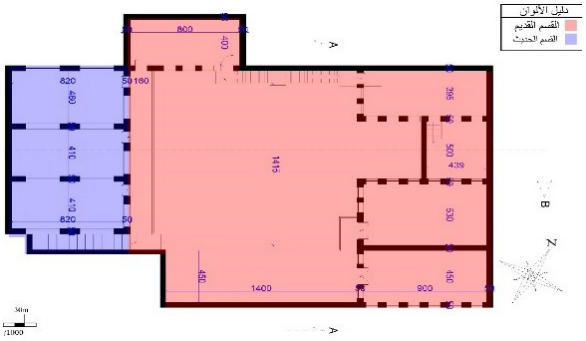
أجمل ما في هذه المدرسة القاعة العلوية التي يعلوها سقف خشبي، وتم نقله إلى متحف



الشكل رقم (٦). موقع مدرسة الأم بالنسبة لقلعة حلب

حلب الوطني ليعرض في جناح الآثار العربية الإسلامية، والمدرسة غنية جداً بالزخارف والكتابات التاريخية، ويعتبر إيوان المدرسة ثاني أكبر إيوان في مباني مدينة حلب الأثرية بعد إيوان دار جنبلاط (حجار، ١٩٩٧م).

المدرسة مكونة من قسمين قديم وحديث، انظر الشكل (٧).



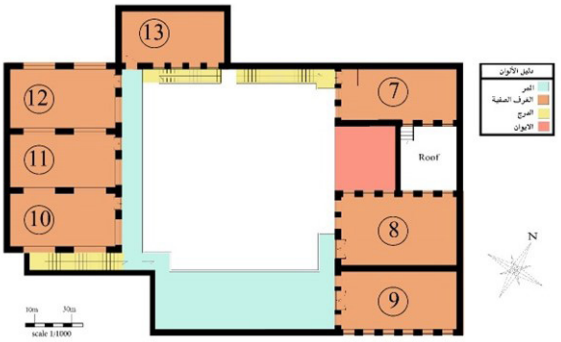
الشكل رقم (٧). مسقط يبين كل من القسمين الحديث والقديم من مدرسة الأم (الطابق الأول)

- القسم القديم التراثي ومساحته / ٢٩٩٦/ م٢، ويعود تاريخ بنائه للفترة العثمانية.
- القسم الحديث ومساحته / ٧٥٢/ م٢، ويعود تاريخ بنائه للقرن العشرين.

٨, ١ الوصف الهندسي (لحم العجنجي،٢٠٢١م):

تتألف المدرسة من: المدخل – الصحن – الغرف الإدارية – الغرف الصفية – الإيوان– المحرس – المستودع –الأدراج – دورة المياه.

الشكل رقم (٨). تحليل المسقط الأرضي لمدرسة الأم



الشكل رقم (٩). تحليل مسقط الطابق الأول لمدرسة الأم

٨, ٢ دراسة الأضرار التي أصابت مدرسة الأم وتطويع تقنيات التنفيذ في عملية الترميم:

تعرضت مدرسة الأم للكثير من الأضرار نتيجة الحرب الأخيرة في سورية، ولأهمية هذه المدرسة وموقعها المتميز كان لا بد من ترميمها، وقد تم وضع خطة الترميم وفق التسلسل التالي:

المرحلة الأولى: الزيارة الميدانية للمدرسة والتعرف إليها وإلى طبيعة الأضرار التي أصابتها.

المرحلة الثانية: عكس الأضرار على المخططات الهندسية (مصطفى، ٢٠٠٧)

المرحلة الثالثة: القيام بوضع خطة عمل لصيانة كل ضرر على حدة وتنفيذها على الواقع (ويجيسوريا، ٢٠١٤).

المرحلة الرابعة: القيام بعزل سطح مبنى من الرطوبة وإضافة الطاقة النظيفة للمبنى (الكهرباء).

٨, ٢, ١ المرحلة الأولى: الزيارة الميدانية للمدرسة، والتعرف إليها وإلى طبيعة الأضرار التي أصابتها.

تمت الزيارة الميدانية الأولى بتاريخ ١٠/ ١٢/ ٢٠١٨، ومن خلال الزيارة تم تحديد وضع المدرسة الإنشائي بأنه مستقر مع وجود ضعف في بعض البلاطات الحاملة للسطح، الصورة (١٠)، (١١)، وضرورة إزالة بلاطة معرضة لضرر شديد، أما عن الوضع المعماري للمدرسة من إكساء، وحالة الواجهات، فقد

الشكل رقم (١٠). الضرر في سقف أحد الغرف الصفية الموجودة في الطابق الأرضي – عدسة الباحث، بتاريخ ١٠/ ١٢/ ٢٠١٨.

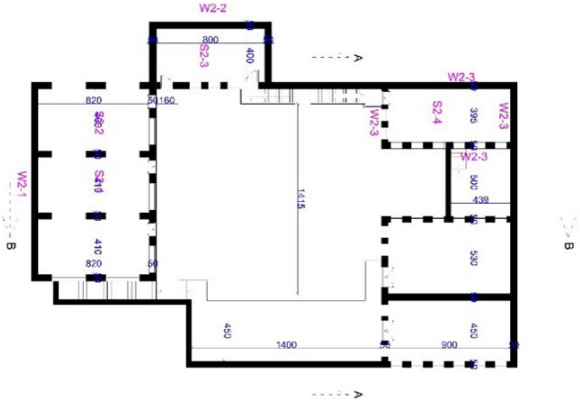
الشكل رقم (١١). بعض الأضرار في سطح مدرسة الأم – عدسة الباحث، بتاريخ ١٠/ ١٢/ ٢٠١٨.

تم تقدير حالتها بضعيف لوجود أضرار كبيرة في الواجهات، وتشققات في الزريقة، وعدم وجود إنارة كافية في الغرف الصفية، وعدم وجود بعض التجهيزات الضرورية للمدرسة، بالإضافة إلى اقتراح إزالة الحمامات الموجودة في الطابق الأول، وضرورة عزل سطح المدرسة، الصورة (٤)، والقيام بتمكين السور المعدني للمدرسة، وإعادة صيانة الحديد بالكامل، وتم تجهيز المدرسة استعداداً لعملية رفع المخططات.

٨,٢,٢ المرحلة الثانية: تحديد الأضرار على المخططات الهندسية.

بعد الزيارة الميدانية تم تحديد الأضرار على المخططات الهندسية لتوضيح مواقعها كما يلي:

الشكل رقم (١٢). أماكن أضرار مدرسة الأم في الطابق الأرضي



الشكل رقم (١٣). أماكن أضرار مدرسة الأم في الطابق الأول

ثم تم توصيف العناصر الإنشائية المتضررة في جدول لتسهيل العمل.

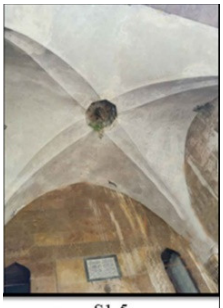
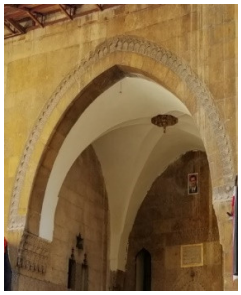
جدول رقم (٢). توصيف العناصر الإنشائية المتضررة في مدرسة الأم

1	S1-1	تشققات في البلاطة مدعمة حديثاً أبعادها 470x560 cm
2	S1-2	تشققات طولية وعرضية غير عميقة في البلاطة أبعادها 470x560 cm
3	W1-1	تصدع في أعلى الجدار وفي وجهه الأمامي والخلفي
4	S1-4	سقف ملبس بخشب أثري، وجود سهم في البلاطة ظاهر بانحناء الخشب الملبس ملاحظة: السقف ونصف الجدار ملبسان بخشب أثري
5	S1-5	إيوان سقفه متصالب مغموس، وتشققات لكامل الزريقة
6	S2-1	تقوس نحو الأعلى، وانفصال البلاطة عند الاستناد أبعادها 430x850 cm
7	W2-1	جدار حمال تقوس في الجدار، وتشقق في قسمه الأعلى
8	S2-2	تشققات في وسط البلاط أبعادها 480x850 cm
9	W2-2	تشققات طولية وعرضية في الجدار الحمال سماكة 30~25cm
10	S2-4	انهيار في البلاطة أبعادها 420x920 cm
11	W2-3	تشقق في الجدران الحاملة سماكتها 50cm

٣, ٢, ٨ المرحلة الثالثة: وضع خطة عمل لصيانة العناصر الأثرية ودراسة كل ضرر على حدة، وآلية وتنفيذها على الواقع:

ثانياً: ترميم البلاطات، S1-5 **، وفق المراحل التالية: انظر الجدول (٣)**

جدول رقم (٣). العناصر S1-5 **قبل الترميم وبعده**

قبل الترميم	بعد الترميم
 S1-5	

١. قشر الزريقة وتنظيف الوجه الداخلي للبلاطة والتحقق من سلامتها.

٢. إعادة الزريقة على ثلاثة أوجه بعيار ٣٠٠كغ/ م٣ (رشة دبوس+ زريقة خشنة وزريقة ناعمة) وذلك بعد تنظيف الوجه الداخلي للبلاطة.

٣. البلاطة S1-5، بعد قشر الزريقة وتنظيف الشقوق يجب تكحيل الأجزاء المتشققة بعجينة إسمنتية (إسمنت- نحاتة - ألياف شعرية) ثم تنفيذ الزريقة على ثلاثة أوجه.

ثالثاً: ترميم الجدار الحجري الحامل W1-1 **- وفق المراحل التالية: انظر الجدول (٤)**

١. التحميل المؤقت بالمورين الخشبي حصراً للسقف s1-4 مع مراعاة عدم تضرر التلبيس الخشبي الأثري للسقف.

٢. فك الأخشاب الملبسة للجدار لإعادتها بعد تدعيمه.

٣. استكمال بناء الأجزاء المهدمة من الوجه الخارجي للجدار وتكحيل الوجه الخارجي بعجينة إسمنتية.

٤. قشر الزريقة للوجه الداخلي للجدار.

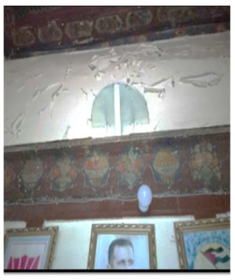
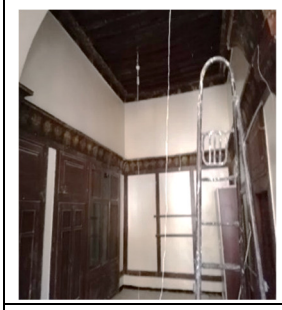
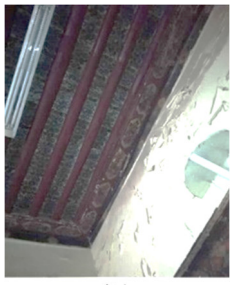
٥. فك وإعادة بناء الأجزاء المتساقطة من الجدار.

٦. تلبيس الجدار بشبك معدني (منخل) فتحاته لا تتجاوز ٢مم.

٧. تنفيذ زريقة إسمنتية بثلاثة أوجه (بسمار- زريقة خشنة - زريقة ناعمة).

٨. إعادة الأجزاء الخشبية وتلبيسها بالمكان التي كانت عليه.

جدول رقم (٤). العناصر w1-1/s1-4 **قبل الترميم وبعده**

قبل الترميم	بعد الترميم
 W1-1	
 S1-4	

ملاحظات مهمة:

١. المقاومة المميزة للبيتون / ١٨٠/ كغ/ سم٢.

٢. عيار الإسمنت / ٤٠٠/ كغ/ م٣ بمعدل ٨ أكياس لكل متر مكعب.

٣. يجب أن يكون البحص والرمل نظيفين، ولا تزيد أبعاد البحص عن / ٢٠/ مم.

٤. المقاومة المميزة / ٣٠٠٠/ كغ / سم٢.

٥. تبدأ أعمال التدعيم حصراً بالعناصر الشاقولية الحاملة (الجدران الحاملة).

يستعمل لتكسير البيتون المهشم الكمبريسة الكهربائية فقط وذلك بعد التحقق من التدعيم.

رابعا: ترميم الجداران الحمالة W2-1/W2-2/ W2-3 **وفق المراحل التالية: انظر الجدول (٥).**

١. التحميل المؤقت للبلاطة البيتونية بمورين معدني أو خشبي، ثم يتم قشر الزريقة للجدار الحجري الحمال وتنظيف الوجه الداخلي للجدار.

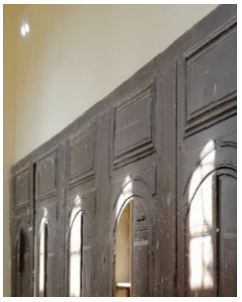
٢. فك الجدار لحد انتهاء التشققات والتقوس الذي في جسد الجدران إن وجد.

٣. إعادة بناء الأجزاء المتضررة (المفكوكة من الجدار).

٤. تلبيس الوجه الداخلي للجدران بشبك معدني (منخل) فتحاته لا تزيد عن / ٢/ مم.

٥. تنفيذ زريقة الجدار بثلاثة أوجه (رشة إسمنتية + زريقة خشنة + زريقة ناعمة) عيار / ٣٠٠/ كغ/ م٣.

جدول رقم (٥). العناصر w1-1/s1-4 قبل الترميم وبعده

قبل الترميم	بعد الترميم
	

٤ ,٢ ,٨المرحلة الرابعة: القيام بعزل سطح مبنى من الرطوبة وإضافة الطاقة النظيفة للمبنى (الكهرباء).

أولاً: العزل المائي في الأبنية التراثية:

العزل المائي هو استخدام وتركيب حاجز أو غشاء خاص مصمم أساساً لمنع تسرب الماء أو الرطوبة من وإلى عناصر البناء المختلفة (الأخرس، ٢٠٠٩م)، ويمكن تحديد أهم الأهداف الأساسية من العزل المائي بـ:

- منع تسرب مياه الأمطار إلى داخل العناصر الإنشائية، لما يسببه من ضرر بالعناصر الإنشائية.
- منع تسرب واختلاط مياه الصرف الصحي بالمياه الجوفية المستخدمة في أغراض الري والشرب.

تعد عمليات العزل المائي للمباني الأثرية ذات الأجزاء المتضررة بالرطوبة أو المنهارة من أهم وأدق العمليات في مجال الترميم والحفاظ على تلك المباني، نظراً لما تحققه هذه العمليات من استمرارية بقاء تلك المباني بتفاصيلها المعمارية والفنية، بل استمرار أدائها لوظيفتها في محيطها العمراني، وفي بعض الأحيان تكون أضرار المباني بسبب المياه شديدة، وهنا ينبغي عند ترميم تلك المباني اللجوء إلى عزلها، وعندها يجب أن تؤخذ في الاعتبار أهمية تلك المباني الأثرية والصعوبات التي قد تواجه عملية العزل، وذلك من حيث استخدام التقنيات الحديثة بالعزل لأنها الأكثر جدارة والأقل حمولة على عناصر المبنى الإنشائية (قنديل،٢٠١١م).

ثانياً: عزل مدرسة الأم:

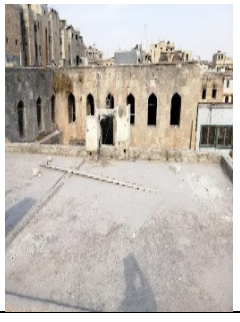
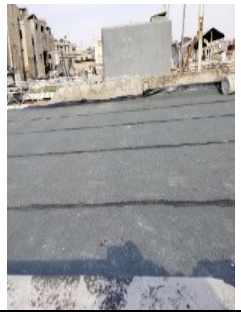
تم عزل مبنى مدرسة الأم باستخدام رقائق من البيتومين التي تم نشرها على سطح المدرسة من أجل حماية أسقف المدرسة من الرطوبة، وتم تمديد الرقائق بعد تنظيف السطح بشكل جيد قبل البدء مع مراعاة الوصل الجيد ما بين

الرقائق، وتتميز هذه الرقائق بـ:

- مقاومتها لدرجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة بالإضافة لمقاومة الرطوبة.
- مقاومتها للأوزون والأشعة فوق البنفسجية، كذلك الغازات الجوية والعديد من المركبات الكيمائية المسببة للتآكل.
- ذات مرونة عالية لأنها تتحمل الشد بدرجة كبيرة، كما أنها مقاومة للثقب (مقاومة لنمو جذور النباتات ولا تتشقق بسهولة).
- تتصف بعمر طويل قد يصل إلى أكثر من (٢٥) عاماً.
- صديقة للبيئة.

من سيئاتها أنها غالية الثمن وصعبة اللحام بالإضافة إلى صعوبة فصلها عن السطح بعد تركيبها.

جدول رقم (٦). استخدام رقائق البيتومين في مدرسة الأم قبل العزل وبعده

قبل الترميم	بعد الترميم
	

ثالثاً: الطاقة الشمسية وكيفية الاستفادة منها في مدرسة الأم:

برزت على الساحة العالمية قضية استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة وبخاصة الطاقة الشمسية باعتبارها أحد الخيارات الاستراتيجية لتلبية الاحتياجات المستقبلية (Concentration Solar Power CSP) المحلية والعالمية من الطاقة، ولعله من الثابت وجود ارتباط شديد الصلة بين نجاح التنمية وما يتم توفيره من طاقة باعتبارها المحرك الرئيس لها وهو ما أضاف بعداً شديد الأهمية مع بدء نضوب المصادر التقليدية للطاقة خلال السنوات الثلاثين القادمة، أضف إلى ذلك قضية أخرى ترتبط بما تساهم به عملية توفير الطاقة استناداً إلى المصادر التقليدية في الارتفاع المضطرد لمعدلات التلوث العالمية وبخاصة في المناطق التراثية باعتبارها الأكثر تأثراً وتضرراً بالطاقة الناتجة عن المواد الأحفورية، وعليه يجب تحديد الآليات المناسبة لتفعيل أنظمة استخدام الطاقة الشمسية في الأبنية الأثرية وتفعيل مبادئ الاستدامة في عملية التنمية والحفاظ على البيئة ومواردها (محمود، ٢٠١٤م).

أ- مزايا استخدام الطاقة الشمسية: الطاقة الشمسية طاقة نظيفة لأن:

- جميع عمليات التحويل اللازمة للاستفادة من الطاقة الشمسية لا تعطي نواتج ثانوية تلوث البيئة (خطيب، ٢٠١٥م).

● المقدار الهائل من الطاقة الذي تحمله الإشعاعات الشمسية.

● إمكانية استخدام هذا المصدر بسهولة وفي مرافق حياتية متعددة، إلا أن أكثر الاستخدامات الحالية للطاقة الشمسية هو في مجال السكن والزراعة وفي الأبنية التاريخية وتقطير المياه.

ب- المنظومة الشمسية المستخدمة في مدرسة الأم:

تم استخدام منظومة شمسية مكونة من ثلاث خلايا شمسية (ألواح)، استطاعة اللوح ٣٧٠ واط، وقد تم وصلها على التسلسل وربطها مع منظومة الشحن، وهي عبارة عن انفلتر استطاعة ٣٠٠٠ ك. ف، ذي دارة مفتوحة أي: أنه يقبل إضافة ألواح شمسية جديدة في حال الحاجة إلى تكبير المنظومة، وتم ربط هذه التجهيزات مع بطاريتين موصولتين على التسلسل، كل بطارية (٢٠٠) أمبير.

تم وصل هذه المنظومة كنظام مساعد للشبكة الكهربائية، وتم وصل المنظمة على كامل

الشكل رقم (١٤).استخدام الخلايا الشمسية والشاحن والبطاريات في مدرسة الأم

المدرسة لتأمين الإنارة للغرف الصفية، وتستطيع إنارة الغرف الصفية خلال النهار بشكل كامل وذلك عن طريق أجهزة إنارة تتمتع بخصائص حديثة (توفير ليد).

٩. دراسة مستويات التدخل

من خلال تحديد الأضرار نلاحظ الاختلاف بنسب الضرر التي أصابت مدرسة الأم، وهذا من شأنه تحديد مستويات التدخل في العملية الترميمية المطلوبة.

إنّ استراتيجيات العمل في مجال الحفاظ والصيانة للآثار 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) والاتفاقيات الصادرة عن مركز التراث العالمي (JOAQUIN, 2008)

قبل البدء برسم خريطة التدخل لا بدّ من تعريف مستويات الترميم القياسية لأساليب الحفاظ على الممتلكات الثقافية ومعاييرها، والتي تتألف بشكل عام من المستويات الثلاثة التالية:

● **الحفاظ Preservation**: يشمل أعمال صيانة لمواد البناء وأعمال التوازن البيئي أو الإنشائي (دبورة، ١٩٩٧).

● **الترميم Restoration**: هو إعادة المبنى التراثي أو العنصر الأثري إلى صورته الأصلية

بتفاصيله وموقعه في فترة زمنية محددة مع إزالة أية أعمال مستجدة. وفي مفهوم آخر يجب أن يحافظ الترميم على جميع الفترات التاريخية التي مر بها البناء طالما أن وحدة الترميم ليست الهدف المنشود (ميثاق فينسيا لعام ١٩٦٤ / مادة ٩ - ١٣) (JOAQUIN, 2008)

- **إعادة الإنشاء Reconstruction**: هي عملية إعادة الوضع الأصلي للأجزاء المفقودة، باستخدام مواد حديثة أو قديمة أو الاثنتين معاً، إلى صورتها الأصلية في الشكل أو الحجم أو التفاصيل سواء كانت أعمال إنشائية أو عناصر معمارية وذلك طبقاً للفترة الزمنية التاريخية.

١٠. النتائج

١. نجاح المشاريع الهندسية بنجاح إدارتها، لذلك تعتبر مشاريع إعادة الإعمار من أعقد المشاريع بسبب المحددات الكثيرة والاشتراطات المتعلقة بحفظ المباني وعدم تشويهها وإعادة المبنى إلى ما كان عليه باختلاف وظيفته.

٢. تمكن البحث من وضع خطة وآلية لإدارة التعامل مع المباني التاريخية، وإدارة أعمال الترميم في المباني عن طريق العمل ضمن هيكلية واضحة، وبنظام إداري مرن يتم بعد دراسة الأضرار كافة في المباني موضوع البحث ومن ثم المباشرة بأعمال الترميم، من خلال هيكلية أوجدت طواقم مختصة لتسيير شؤون المباني تتوزع فيها المهام.

٣. تعتبر مدرسة الأم من المدارس النموذجية في مدينة حلب من حيث التوزيع واستخدام الفراغات، فإضافة بعض الغرف الصفية للمدرسة لم تؤثر على قيمة المبنى التاريخية، ومن خلال الدراسة والتوثيق تبين أن تجربة إعادة توظيف دار صادر كمدرسة الأم كانت تجربة ناجحة في مجالات عدة:

- كانت الإضافات الحديثة على الدار محصورة بشكل كبير في جزء من الصحن (مساحة فارغة)، ولم يمس هذا التغيير أياً من المعالم الأثرية المهمة في المبنى (الإيوان، الزخارف، المسقط الداخلي للغرف، ...).
- استخدام المبنى بوظيفة المدرسة حمى المبنى من الإهمال أو من التخريب لإعادة بناء مبنى حديث مكانه.
- إن إعادة التوظيف أمنت خدمة للمجتمع المحلي بتأمين مدرسة لأبناء الحي، وجعله بمعالمه الأثرية راسخاً في أذهان أجيال متتالية من أبناء الحي.

٤. نتيجة دراسة أضرار مدرسة الأم وإيجاد حلول للمعالجة فإن إدخال الطاقة النظيفة (الألواح الشمسية) لتأمين الكهرباء تعتبر من التجارب الناجحة ضمن المدينة القديمة.

٥. بالاعتماد على الحالة المدروسة (مدرسة الأم) فإن تأمين العزل المائي بواسطة مواد حديثة مثل البيتومين يختصر كلفة كبيرة عند وضع طبقات متعددة من الردميات، ويخفف الحمولة

على العناصر الإنشائية وهو ما يطيل عبر المبنى.

٦. الطاقة النظيفة لم يعد بالإمكان التغاضي عنها؛ لأنها بالرغم من أن تكلفتها عالية عند بداية إنشائها إلا أن عائداتها على المدى البعيد تعطي ثمارها الحقيقية سواء من ناحية التوفير أو من ناحية الحد من تلوث البيئة، إذ تعتبر صديقة مثالية للبيئة، وتعد ناجحة جداً في منطقة الشرق الأوسط لأنها بغض النظر عن كونها أكثر الأماكن في العالم وفرة في الطاقة الشمسية إلا أنها ستوفر الكثير من الأموال المهدرة على مصادر الطاقة الأخرى، وأهمها البترول والغاز الطبيعي، وبذلك فإن استخدامها في الأبنية الأثرية يوفر وضع المولدات وما تنتجه من تلوث بصري وسمعي، بالإضافة إلى الانبعاثات التي تشوه الجدران وتؤذي الأبنية التاريخية .

١١. المراجع

المراجع العربية

الأخرس، صفوان،٢٠٠٩م، «أهمية السلامة والصحة المهنية ومتطلباتها في المنشآت الصناعية»، مجلة المهندس العربي، الربع الأول، العدد ١٦٠.

أمونة، محمد، ٢٠٢١م، تحليل أساليب التعامل مع الأبنية التراثية ومقترحات الترميم، رسالة دكتوراه، جامعة حلب، سورية.

حجار، عبد الله، ١٩٩٧م، معالم حلب الأثرية، ط٢، مؤسسة جورج ومتيلد سالم الخيرية، حلب، سورية.

خطيب، محمد،٢٠١٥م، دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة والتشكيل المعماري للمباني السكنية في قطاع غزة، رسالة ماجستير، كلية الهندسة المعمارية، جامعة غزة الإسلامية، فلسطين.

دبورة، جورج، ١٩٩٧م.المباني الأثرية ترميمها- صيانتها-والحفاظ عليها، منشورات وزارة الثقافة المديرية العامة للآثار والمتاحف، دمشق، سورية.

الدهدار حموده، ٢٠١٠م، أثر الحروب فى اعادة تشكيل المبانى ذات القيمة، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، مصر.

شاهين، عبد المعز،١٩٩٤م، ترميم وصيانة المباني الأثرية والتاريخية، وزارة الثقافة، المجلس الأعلى للآثار المصرية، القاهرة، مصر.

قاضي، عبد الله،٢٠٢٠م، تطوير إدارة عمليات الترميم وإعادة الإعمار في المناطق الأثرية في مدينة حلب القديمة، رسالة ماجستير في كلية الهندسة المدنية قسم الإدارة الهندسية والإنشاء، جامعة حلب، سورية.

قنديل، حسن،٢٠١١م، العزل المائي والحراري للمباني، دار القاهرة للمطبوعات، جمهورية مصر العربية.

الطاهر، معاذ، ٢٠١١م، استراتيجيات إعادة الإعمار بعد الحروب والكوارث في

فلسطين، جامعة النجاح، كلية الهندسة المعمارية، جامعة حلب. سورية.

طلس، أسعد،١٩٥٦م، الآثار الإسلامية والتاريخية في حلب، مطبوعات مديرية الآثار العامة في سورية، دمشق، سورية.

عثمان، نجوى، ٢٠٠٩م. الآثار والأوابد التاريخية في حلب وكلس وغازي عنتاب، برنامج التعاون الإقليمي، جامعة حلب. سورية.

عطية أحمد إبراهيم، ٢٠٠٣م- حماية وصيانة التراث الأثري، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

كوسا، كريستين، ٢٠١٥، إعادة إعمار المباني التاريخية في مدينة حلب القديمة -المباني العامة أنموذجاً-، رسالة ماجستير، جامعة حلب. سورية.

لحم العجنجي، محمد إبراهيم، ٢٠٢١م، «دراسة هندسية توثيقية لمدرسة الأم في مدينة حلب»، سلسلة تاريخ العلوم عند العرب، مجلة بحوث جامعة حلب، العدد١٨. سورية.

لمعي مصطفى صالح، ٢٠١٠- أسس ترميم المعالم الأثرية طبقا للمواثيق الدولية، مجلة شادروان، العدد الأول، مصر.

محمود، مصطفى،٢٠١٤م، آليات تفعيل تطبيقات استخدام الطاقة الشمسية في إيجاد تنمية حضارية مستدامة، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة، مصر.

مصطفى حسين عبد المجيد،٢٠٠٧م- إدارة الكوارث وإعادة إعمار المناطق المدمرة بفعل الكوارث، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، مصر.

ويجيسوريا غاميني، طمسون جين، يونغ كريستوفر، ٢٠١٤ - إدارة التراث الثقافي العالمي، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة اليونسكو، باريس، فرنسا.

مديرية المدينة القديمة، محافظة حلب، سورية.

النظام العمراني لمدينة حلب القديمة. ٢٠٠٧. وزارة الإدارة المحلية، سورية.

Arabic References

Al-Akhras, Safwan, 2009 AD, "The Importance of Occupational Safety and Health and its Requirements in Industrial Establishments," Arab Engineer Magazine, First Quarter, Issue 160. Syria.

Amounat, Mohammad, 2021 AD, Analysis of methods of dealing with heritage buildings and restoration proposals, PhD dissertation, University of Aleppo, Syria.

Hajjar, Abdullah, 1997 AD. Aleppo's Archaeological Landmark, 2nd edition, George and Mathilde Salem Charitable Foundation, Aleppo, Syria.

Khatib, Muhammad, 2015 AD, the role of solar cells in saving energy and architectural formation of residential buildings in the

Cairo, Egypt.

Koussa, Christine, 2015, Reconstruction of historical buildings in the old city of Aleppo - public buildings as a model -, Master's thesis, University of Aleppo. Syria.

Lhm Al-agenge, Mohammed Ibrahim, 2021 AD, "A documentary engineering study of the mother's school in the city of Aleppo," History of Science among the Arabs series, Aleppo University Research Journal, No. 18. Syria.

Lamei Mustafa Saleh, 2010 AD - Foundations for the restoration of archaeological monuments in accordance with international conventions, Shadrawan Magazine, first issue, Egypt.

Mahmoud, Mustafa, 2014 AD, Mechanisms for activating applications of using solar energy to create sustainable urban development, Faculty of Regional and Urban Planning, Cairo University, Arab Republic of Egypt.

Mustafa Hussein Abdel Majeed, 2007 AD - Disaster Management and Reconstruction of Areas Devastated by Disasters, Master's Thesis, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt.

Wijesuriya Gamini, Thompson Jane, Young Christopher, 2014 AD - Department of World Cultural Heritage, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO, Paris, France.

English References

CHUNGH.,1999. Understanding QualityAssurancein Construction. Taylor&Francise.e-Library,3rd ed,London,251.

GLOBALMEDIC., 2016 - Using drones to create maps and assess building damage in Ecuador: Case Study No.14: Natural disaster / Mapping / Assessment. Swiss Gaza Strip, Master's thesis, Faculty of Architecture, Islamic University of Gaza, Palestine.

Daboura, George, 1997 AD. Archaeological Buildings: Restoration, Maintenance, and Preservation, Publications of the Ministry of Culture, General Directorate of Antiquities and Museums, Damascus, Syria.

Al-Dahdar Hamouda, 2010 AD, The impact of wars on the remodeling of valuable buildings, Master's thesis, Cairo University, Egypt.

Shaheen, Abdel Moez, 1994 AD, Restoration and Maintenance of Archaeological and Historical Buildings, Ministry of Culture, Egyptian Supreme Council of Antiquities, Cairo, Egypt.

kadi, Abdullah, 2020 AD, Developing the management of restoration and reconstruction operations in archaeological areas in the ancient city of Aleppo, Master's thesis in the Faculty of Civil Engineering, Department of Engineering and Construction Management, University of Aleppo, Syria.

Qandil, Hassan, 2011 AD, Water and thermal insulation of buildings, Cairo House for Publications, Arab Republic of Egypt.

Al-Taher, Moaz, 2011, Reconstruction Strategies after Wars and Disasters in Palestine, An-Najah University, Faculty of Architecture, University of Aleppo. Syria.

Talas, Asaad, 1956 AD, Islamic and Historical Monuments in Aleppo, Publications of the Directorate of General Antiquities in Syria, Damascus, Syria.

Othman, Najwa, 2009 AD. Historical monuments and monuments in Aleppo, Kilis and Gaziantep, Regional Cooperation Program, University of Aleppo. Syria.

Attia Ahmed Ibrahim, 2003- Protection and Conservation of Archaeological Heritage, Dar Al-Fajr for Publishing and Distribution,

Foundation for Mine Action, Case Study, Ecuador,Switzerland 6

IBRAHIM S.,2020 - Decision Making Methodology between Revitalisation and Rehabilitation of World Heritage City Centers Case Study: The Ancient City of Aleppo (Syria). Copernicus Publications, 9(12), 255-262.

JANOWSKI T., and Other. 2008, Building To Capacity Development. United Nations University, IIST. UNeGov.net

JOAQUIN D.;HERNANDEZ D.;ASPINWALL E.,2008-Quality management case studies in the UK construction industry.Total Quality Management,19(9),919-938.

LARYEA S.,2011-Quality of tender documents: case studies from the UK.Construction management and Economics,29,275-286.

SERPELLA,1999-Integrating quality systems in construction projects: the Chilean case.International Journal of Project Management,17(5),317-322.

ZANTANIDIDS S.; TSIOTRAS G.,1998-Quality management: A new challenge for the Greek construction industry.Total Quality Management,9(7),619-632.

doi:10.33948/JAP-KSU-36-1-3

Review Article

Study Methods of Restoring Historical Buildings and Adapting the Implementation Techniques and Building Materials in their Restoration

Mohammed Ibrahim Lhm Alagenge **Maha Al-Shaar**

PHD student *Professor*

Institute for the History of Arabic Science- University of Aleppo-Syria

mohammed-alagenge@hotmail.com *dr.mshaar@gmail.com*

Received 31/7/2023; accepted for publication 8/10/2023

Abstract. Local antiquities laws and international conventions define an archaeological or historical building as a building that has passed through a different period or periods, not less than one hundred years, as defined by the Syrian Antiquities Law. These laws also define the building's historical, cultural, artistic, religious, or political values, all, or some of them combined. Many archaeological and historical buildings in the city of Aleppo were destroyed and demolished, including Al-Um School which was known in the past as Beit Sader was built at the end of the 17th century and the beginning of the 18th century, was converted in the 20th century into a school and named Al-Um school. When governmental and international departments became active in restoring and rebuilding it, the working teams realized the enormity and difficulty of the work. Therefore, it was necessary to develop a plan to organize the work, which included defining several stages to start the restoration work: First: analyzing the damage, second: determining the repair plan, and third: starting the restoration work. The work began on the most harmful components so that their condition does not deteriorate further. The importance of this research lies in clarifying the difficulties faced by the implementers of this process, preparing a detailed and clear assessment of the damages, analyzing the damaged elements, developing a repair plan, documenting the restoration process, and identifying the most important results.

Key words: The old city of Aleppo, Dar Sader, Al-Um School, damage analysis, strengthening the structural and architectural elements, restoration management.