مجلة السياحة والآثار، م ٣٠، ع١، ص ص ٩١- ١٠٤، جامعة الملك سعود، الرياض(٢٠١٨م/ ١٤٣٩هـ).

دراسة تقنيات تغطية وتظليل المواقع الأثرية المفتوحة في المملكة العربية السعودية العيوب والمميزات

د. عبد الناصر بن عبد الرحمن الزهراني(*) د. محسن محمد صالح (**)

ملخص البحث: تعدّ عملية تغطية وتظليل المواقع الأثرية المفتوحة في المملكة العربية السعودية، من العمليات المهمة في الحفاظ على تراثنا الأثري والعمراني، ومن خلال الملاحظات الميدانية للعديد من المواقع الأثرية والتراثية لوحظ مدى تضرر وتلف هذه المواقع نتيجة لتعرضها بشكل مباشر للظروف الجوية المحيطة، مثل: نحر الرياح، والتفاوت الكبير في درجات الحرارة، والتعرض لأشعة الشمس لفترات طويلة وما تحتويه من أشعة فوق بنفسجية وتحت حمراء، وارتفاع محتوي الرطوبة، وهطول الأمطار، السيول، وزحف الكثبان الرملية... إلخ. ومما لا شك فيه أن تعرض المواقع الأثرية المفتوحة لمثل هذه الظروف يعرضها للتلف بل وبضياع أجزاء منها ولا نبالغ إن قلنا بضياع مواقع أثرية كاملة.

وتعدّ مواقع الحفائر الأثرية من أكثر المواقع عرضة للتلف من جراء ظروف التعرض المباشر لما يسمى بصدمة الكشف وقطع حالة التوازن التي كانت فيها قبل الكشف. لذلك كان التفكير في حلٍّ يقي مثل هذه المواقع من التأثير المتلف لظروف التعرض المباشر بعمل مظلة أو غطاء، حيث تعدّ عمليات تغطية مواقع الحفائر من ضمن إجراءات الصيانة الوقائية، التي تهدف إلى تقليل المخاطر المحدقة بتلك المواقع. وسوف يتطرق البحث إلى أسلوب إعداد خطة التغطية والتظليل، معايير التغطية المناسبة، وأهم المواد والخامات المستخدمة في عمليات التغطية، وعيوب ومميزات عمليات التغطية. مع مقترح التطبيق على عدد من المواقع الأثرية في المملكة العربية السعودية.

الكلمات المفتاحية : حفائر، مواقع أثرية، عوامل تلف، اندثار، صيانة وقائية، تظليل وتغطية..

Studying the techniques of sheltering and shadingopen archaeological sites at Saudi Arabia. Disadvantages and advantages

AbdulnaserA. Al-Zahrani (*) Mohsen M. Saleh (**)

Abstract: Covering or shading of the open archaeological sites in Saudi Arabia is an important process for preserving these archaeological and urban heritage sites. Through the field observations of many archaeological and heritage sites، damage of these sites has been observed، as a direct result of exposure to weather process، such as wind erosion، variations of temperature، exposure to sunlight، ultraviolet and infrared radiations، high relative humidity، rainfall، floods، creeping of sand dunes and submerged archaeological sites... etc. There is no doubt that the exposure of archaeological sites to such conditions، partly or fully، will cause damage and we do not exaggerate if we said the loss of full archaeological sites.

Archaeological excavation sites are among the most vulnerable sites due to the direct exposure conditions، exposure to the so-called discovery shock and breaking the balance state that existed prior to detection. Therefore، a solution was considered to protect such sites from damaging impact of direct exposure conditions، that so-called shading and coverage process، where the coverage، using shelters for discovered archaeological sites is considered as a part of preventive conservation، which aims to reduce the risk of deterioration for those sites. This research will discuss the method of preparing sheltering and shading plan، the standards of appropriate shelter، the most important and raw materials used in the shelter operations، the defects and advantages of sheltering operations، as well as application's to a number of archaeological sites in the Kingdom of Saudi Arabia.

Keywords: : Archaeological and heritage Sites، deterioration factors، destruction، preventive conservation shading and cover، shelter.

(*) د. عبد الناصر بن عبد الرحمن الزهراني – قسم الآثار كلية السياحة والآثار جامعة الملك سعود.

(**) د. محسن محمد صالح– كلية الآثار جامعة القاهرة.

(*) AbdulnaserA. Al-Zahrani -
(**) Mohsen M. Saleh

مقدمة:

- لكل علم من العلوم مصادره التي يستقي منها معلوماته، وعلم الآثار يستقي الجانب الأكبر من معلوماته من المواقع الأثرية، حيث توجد بقايا وأطلال الحضارات القديمة. والعمل الميداني (الحفائر أو الحفريات) هو الوسيلة الرئيسة، التي يعتمد عليها علم الآثار في البحث والتنقيب عن هذه البقايا والأطلال وإخراجها إلى حيز الوجود، لذلك فالعمل الميداني هو حجر الزاوية في نشاطات علم الآثار.
- بدأت عمليات التنقيب المنظمة في القرن الثامن عشر الميلادي، في كل من موقعي هيركولانوم Herculaneum عام ١٧٤٨م وموقع بومبي Pompeii الواقعتان إلى الجنوب من نابولي في إيطاليا. وللأسف لم تكن تُعنى بمسألة ترميم مكتشفاتها وصيانتها، فقد كانوا يهتمون بالمقتنيات الفنية السليمة والجميلة، من حيث خامتها ونقوشها وألوانها المكتملة؛ لذلك قام المهتمون بالآثار بإصدار سبعة توصيات في المؤتمر المنعقد بأثينا ١٩٣١م أسموها بـ «ميثاق الترميم»، من أهمها التوصية الرابعة من الميثاق التي تنص على أن: (مواقع الحفريات التي لا تخضع إلى ترميمات فورية ينبغي ردمها ودفنها لحمايتها).
- ومع التقدم العلمي الهائل في القرن العشرين استفادت التقنيات الحديثة، في مجال الحفر والتنقيب عن الآثار، من التصوير الجوي، والتصوير ثلاثي الأبعاد، والمسح بالأشعة تحت الحمراء والتنقيب الجيوفيزيائي...إلخ، حتى صار لعلم الآثار – اليوم – مؤسساته في أعمال التنقيب والحفظ والترميم ومختصوه.
- والجدير بالذكر أن عمليات الحفر والتنقيب حديثاً لم تقتصر على المواقع في الأماكن اليابسة (الصحراوية أو الزراعية)، بل شملت أيضاً البحار والمحيطات. والآن وبعد أكثر من مائة عام على بداية أعمال التنقيب الأثري المنظم، أصبح المرمم هو المسؤول عن حفظ وترميم ما تكشف عنه البعثات الأثرية من معثورات وظواهر. (والمقصود بالظواهر الأثرية هي تلك الأطلال الثابتة من جدران أو التفاصيل المعمارية).
- وللأسف بعد الانتهاء من أعمال التنقيب والترميم غالباً ما تترك المواقع المكتشفة فريسة لعوامل التجوية لتحكم دائرة التلف حول تلك المواقع مؤدية إلى تدهور حالتها وضعفها. وقد تم تناول ثلاثة مواقع أثرية بالدراسة لتقييم مدى فاعلية عملية التظليل والتغطية، وهذه المواقع هي:
- موقع دادان (الخريبة) في محافظة العلا شمال غرب المملكة العربية السعودية. وتقع العلا وسط وادي يعرف بوادي القرى، المشهور تاريخياً، الذي يصب في وادي الجِزِل ثم يصب في وادي الحمض، الذي بدوره يصب في البحر الأحمر، وتمتد طولاً من الشمال إلى الجنوب، وتحيط بها الجبال من الشرق والغرب. وتعدّ دادان عاصمة لمملكة ديدان ولحيان (الأنصاري، أبو الحسن ١٤٢٣هـ: ٢٣).
- وقد كشفت الحفائر بموقع دادان عن عدد من الظواهر، من أهمها أطلال مركز ديني قديم وبقايا دور سكنية وغيرها، ومعثورات متنوعة في خاماتها وصناعتها، مثل: الحجر الرملي، والالباستر، والفخار، والخزف، والمعادن، والمواد العضوية، وقد عانى موقع دادان إضافة إلى عوامل التلف

من أعمال الحفر العشوائي من قبل العامة للبحث عن الذهب والكنوز حتى تحول جزء كبير منه إلى خرائب (الزهراني، صالح، ٢٠١٤م: ٤٥١- ٤٨٤).

- موقع قرح (المابيات) وتقع في محافظة العلا شمال غرب المملكة العربية السعودية، وتعدّ قرح من المواقع المهمة تاريخياً، فقد كانت أحد الأسواق التجارية قبل الإسلام، على الطريق التجاري القديم، وازدهرت في العصور الإسلامية. ويعتقد أن نبينا محمد صلى الله عليه وسلم مرّ وصلى بها وهو في طريقه إلى تبوك، وكانت قوافل الحجاج تمرّ بها وهي متجهة إلى المدينة المنورة ومكة المكرمة (العمير وآخرون، ١٤٢٧ ه: ٢١٧- ٢٥٢؛ الأنصاري؛ أبو الحسن، ١٤٢٣هـ: ٢٣). وأسفرت أعمال التنقيب التي يقوم بها قسم الآثار بجامعة الملك سعود، عن عدد من الشواهد المهمة متمثلة في أجزاء من السور المتعرج المحيط بموقع قرح وبعرض يصل إلى أكثر من ١,٥ م، وأساسات لجدران مبان وأعمدة دائرية من الآجر تجلت فيها فنون الهندسة المعمارية الإسلامية الأولى، وقنوات المياه الممتدة تحت الأرض، وخزانات المياه في الوحدات السكنية، وتبليط الأرضيات بالآجر، وتكسيه الجدران بالجص، كما عثر على الكثير من القطع الأثرية الفخارية والزجاجية والمواد العضوية والأواني النحاسية وغيرها. كذلك كشفت البعثة الأثرية عن كثير من الشواهد المعمارية منها مصطبة مرتفعة ومبلطة بالآجر. ومن خلال الملاحظات الميدانية اتضح تلف وتدهور حالة أطلال موقع قرح بل وتعرضها للانهيار (الزهراني، ٢٠٠٩م: ٨١- ١٠٢)؛ (Saleh، 2013: 65-80.) (شكل رقم ١ب).
- موقع ميناء اكراكومي في محافظة الوجه جنوب مدينة الوجه بنحو ٤٥ كم على ساحل البحر الاحمر، وتبعد عن العلا بنحو ١٩٠ كم. ويعدّ هذا الميناء هو ميناء الأنباط في الحجر (مدائن صالح)، وقد تم الكشف عن الموقع ووجد به آثار ميناء للأنباط عرف بميناء أكرا كومي قبل الميلاد، عادتمنه الحملة الرومانية بعد فشلها في السيطرة على العرب في شبه الجزيرة العربية عام ٢٤ ق.م في عهد الملك الروماني أغسطس، ويضم بقايا معبد نبطي قديم (British Admiralty، 1967: 320; Saleh، 2013: 255-270)؛ (الغبان، ١٩٩٣م: ١٤٤؛ الغبان، ١٤١٤هـ: ٢١- ٢٥؛ الرويثي، ١٩٩٤م: ٢٨).
- موقع الأخدود في نجران جنوب المملكة يعد موقع الأخدود الأثري من أبرز المواقع الأثرية بالمنطقة، وهو الموقع الذي كانت تقوم عليه مدينة نجران القديمة، ويقع على الضفة الجنوبية لوادي نجران، بين قريتي القابل والجربة. والموقع يتمثل في مدينة مركزية يحيط بها سور بطول ٢٣٥م، وعرض ٢٢٠م، بنيت أساسات مبانيها من الأحجار المنحوتة بعناية بارتفاعات تتراوح بين ٢-٤ أمتار، وتمثل القلعة الفترة الرئيسة للاستيطان في الأخدود التي ربما بدأت قبل ٦٠٠ ق.م، واستمرت حتى نهاية القرن الثالث الميلادي، وهي الفترة التي تتزامن مع ازدهار حضارة جنوب الجزيرة العربية، وفي خارج السور تنتشر تلال أثرية تحتوي على أساسات مبان من الحجر ومن الطين، وتنتشر عليها الكسر الفخارية بكثافة، وتمثل الفترة التالية لحضارة جنوب الجزيرة العربية، إلى جانب الفترة الإسلامية.

شكل رقم (١) أ. موقع دادان (الخريبة) ب. موقع قرح (المابيات) ج. موقع ميناء اكراكومي د. موقع الأخدود، المواقع الأثرية الأربعة تعاني من التلف والتدهور نتيجة التعرض لعوامل التجوية المباشرة.

الخطوات اللأزمة لعمل تغطية لموقع أثري:

لا شك أن وجود استراتيجية وخطة عمل مدروسة أمرٌ أساسي لنجاح أي عمل خاصة ما يتم تطبيقه ميدانياً، كما هو الحال في موضوع هذا البحث. وهنا نجد أن استراتيجية عمل تغطية لموقع أثري تعتمد على ما يأتي:

١- حالة الموقع الأثري الفعلية.

٢- مدى تأثر الموقع بعوامل التعرية، مثل: (الرياح، الأمطار، سطوع الشمس... إلخ) وإلى أي مدى.

٣- إمكانية قبول مقترح تغطية الموقع الأثري بمظلات.

٤- تصميم المظلة ومادتها الخام.

٥- مدى انسجام المظلة مع البيئة المحيطة.

٦- التأثيرات الإيجابية والسلبية المتوقعة للمظلة.

وفيما يأتي تطبيق المقترح على موقعي دادان وقرح في محافظة العلا.

دراسة حالة موقعي دادان وقرح بهدف التغطية

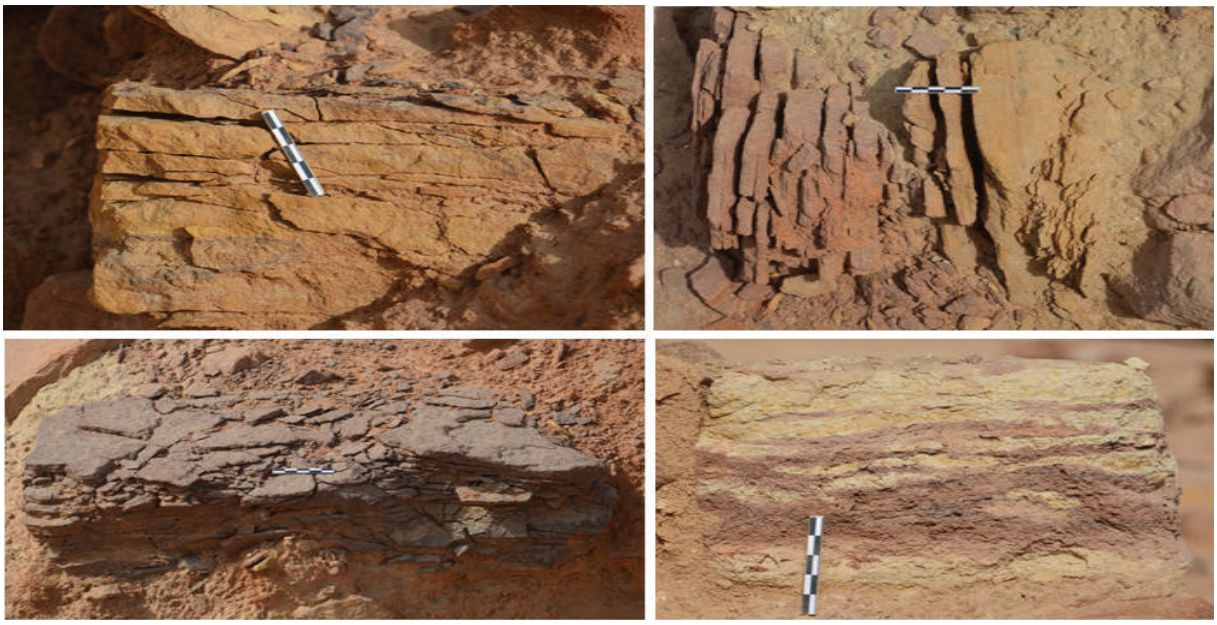
تم اختيار موقع دادان كممثل للمواقع الأثرية الحجرية، حيث بنيت معظم ظواهره من الحجر الرملي، أما موقع قرح فهو خير ممثل للمواقع الأثرية المبنية من خامة الطوب اللبن.

الحالة الفعلية لكلا الموقعين:

أولاً موقع دادان: من خلال الملاحظات الحقلية لوحظ تدهور حالة الأطلال الأثرية في موقع دادان نتيجة لعوامل التلف المتمثلة في عوامل التجوية المختلفة (الزهراني، صالح، ٢٠١٤م: ٣٤١-٣٧١).

ثانياً موقع قرح: لم يختلف الحال كثيراً في موقع قرح عن موقع دادان بل يمكن القول أن حالة موقع قرح أكثر سوءاً؛ نظراً لضعف خامة الجص والطين المستخدمة

بشكل أساس في عمل الطوب اللبن وطبقات اللياسة. ويمكن إرجاع ذلك التدهور لعوامل التجوية المختلفة (الزهراني، صالح، ١٤٣٥هـ: ٩٥-١١٥). وبتعرض الموقعين لعوامل التعرية المباشرة فسوف تزداد حالة التدهور وربما تصل إلى الاندثار. ويمكن حصر عوامل التعرية المؤثرة على موقعي دادان وقرح في نحر الرياح، والأمطار، والسيول، وأشعة الشمس، وفي فارق درجات الحرارة بين الصيف والشتاء وبين الليل والنهار.



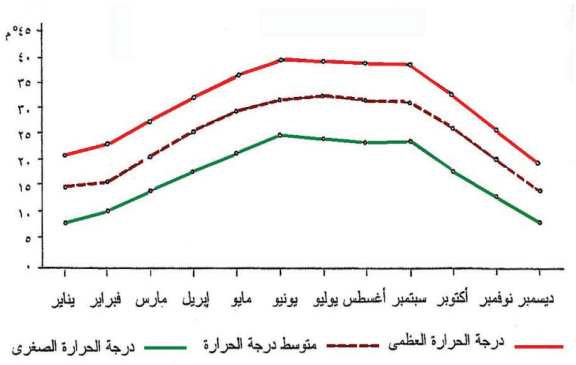
شكل رقم (٢) موقع دادان (الخريبة) تدهور حالة أحجار البناء نتيجة التعرض لعوامل التجوية

شكل رقم (٣):b،a يوضحان تبلور الأملاح وانهيار جزئي في الجدار الطيني، c - h توضح ضياع معالم الجدران الطينية بسبب عوامل التعرية بمنطقة قرح، k، j، i توضح سقوط وانهيار طبقات الملاط في موقع قرح الأثري

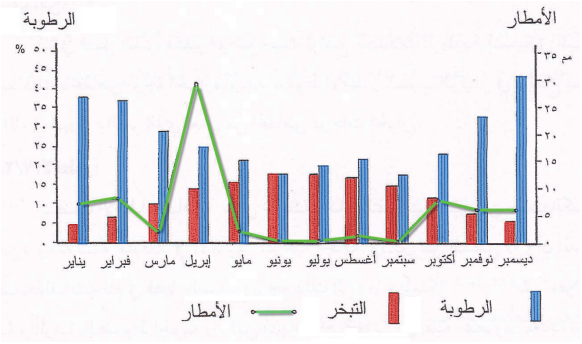
الدراسات المناخية لموقعي دادان وقرح:

تعدّ دراسة الظروف المناخية المحيطة بموقعي دادان وقرح الأثريين (حرارة، رطوبة، أمطار... إلخ)، ذات أهمية كبيرة لتشخيص حالة الموقع الراهنة، وما قد تعرض له من ظروف مناخية أدت إلى الإضرار به وبمواد بنائه الخام. ومن خلال رصد الظروف المناخية بمحافظة العلا في الفترة من ١٩٨٦ - ٢٠٠١م ، يمكن الوقوف على معلومات تساعد في معرفة ودراسة حالة موقعي دادان وقرح الأثرية، وهي كالآتي (الفقير، ١٤٢٦هـ: ٣٢-٤٠):

١. درجات الحرارة: ترتفع درجات الحرارة في العلا (تصل إلى ٣٧°م) في فصل الصيف وتنخفض في فصل الشتاء لتصل إلى٧°م.
٢. الرطوبة النسبية: ترتفع الرطوبة النسبية بشكل ملحوظ في فصل الشتاء، حيث يرتبط هذا الارتفاع بانخفاض درجة الحرارة. ويعدّ سقوط الأمطار السبب الرئيس في ارتفاع نسبة بخار الماء في الجو.
٣. كمية الأمطار: تتفاوت نسبة هطول الأمطار على محافظة العلا، حيث تصل في الشتاء إلى نحو ١٠,٥ ملم، وترتفع لتصل نحو ٤٥ ملم في شهر إبريل، وتنخفض أو قد تنعدم في شهور الصيف. وتختلف كمية الأمطار من سنة إلى أخرى وقد تأتي قوية بحيث تكون سيول جارفة كما حدث في عام ١٤٠٦هـ و١٤٢٧هـ.
٤. **قوة الإشعاع الشمسي**: تقع المملكة في النطاق المداري وتتعامد الشمس في فصل الصيف فوق معظم أجزاء المملكة مما له كبير الأثر في زيادة عدد ساعات شروق الشمس اليومية وارتفاع كمية الأشعة الشمسية. يبلغ معدل عدد ساعات سطوع الشمس اليومية في فصل الصيف إلى ٨,٨ ساعات ويقل في فصل الشتاء ليصل إلى ٧,٨ ساعات في اليوم، ويختلف معدل الساعات طبقاً للموقع الجغرافي. ويبلغ معدل كمية الأشعة الشمسية التي تسقط على السنتيمتر المربع في العام نحو ١٥٥٠٠٠سعر حراري، ويزداد المعدل كلما اتجهنا جنوبا (موقع الأخدود) ليصل إلى ١٩٠٠٠٠سعر حراري/ سم٢. ويقل المعدل كلما اتجهنا شمالاً (موقع دادان وقرح وميناء اكراكومي في الوجه) ليصل إلى ١١٠٠٠٠ سعر حراري/ سم٢. وقد سجلت محطة المدينة المنورة معدل سطوع الشمس في فصل الصيف ١٠,٨ ساعة/ يوم، و ٨,٨ ساعة/ يوم في فصل الشتاء لتعطي متوسط ٩,٦ ساعة/ يوم في السنة (الأحيدب، ١٩٩٩م: ٥٠٢-٥٠٦)
٥. **الرياح**: يقصد بتعبير الرياح هو الحركة الحرة للهواء فوق سطح الأرض، والناتجة عن التيارات الحرارية نتيجة سقوط أشعة الشمس على الأرض، والموجودة في داخل طبقة التربوسفير للغلاف الجوي، فعندما يسخن الهواء يصبح أخف وزناً من الهواء البارد، الذي يحيط به فيصعد إلى أعلى، وفي أثناء صعود الهواء الساخن يتحرك الهواء الأبرد ليحل محله، وهي التحركات الهوائية المعبر عنها بالرياح (صبري، ٢٠٠٦م: ١٩). وتصنف الرياح في محافظة العلا كرياح شمالية وغربية بسرعة ٤٥كم/ ساعة. وطبقا لتصنيف بوفورت المدرج Beaufort Scale الذي يقيس قوة وسرعة الرياح تصنف هذه الرياح برياح شديدة (جدول رقم(١).



شكل (٤) متوسطات درجة الحرارة الشهرية في مدينة العلا خلال الفترة ١٩٨٦ - ٢٠٠١م (معدل عن: الفقير، ١٤٢٦هـ: ٣٥).



شكل (٥) متوسطات الرطوبة النسبية وكمية الأمطار في مدينة العلا خلال الفترة ١٩٨٦ - ٢٠٠١م (الفقير، ١٤٢٦هـ: ٣٨).

الجدول رقم (١) يوضح مقياس بيفورت لقوة الرياح وسرعتها وتأثيرها المتلف، (صبرى: ٢٠٠٦م، ٢٦ - ٢٧)

القوة	اسم الرياح	العلاقة الخاصة بها على الأرض	كم/ساعة
صفر	ساكنة	يتصاعد الدخان عمودياً إلى أعلى	صفر
١	هادئة	يتحدد الريح بحركة الدخان	٣-٥ كم/ س
٢	نسيم خفيف	يشعر الإنسان بالريح على وجهه	٦-١٠ كم/ س
٣	نسيم منعش	تكتسب أوراق الشجر والأعاصير الصغيرة حركة مستديرة	١١-٢٠ كم/ س
٤	نسيم معتدل	يكثر الغبار وتتحرك فروع الشجر الصغيرة	٢١-٣٠ كم/ س
٥	نسيم قوى	تبدأ الأشجار الصغيرة في التمايل	٣١-٤٠ كم/ س
٦	رياح شديدة	تهز أفرع الأشجار الكبيرة ويسمع أزيز أسلاك الكهرباء	٤١-٥٠ كم/ س
٧	عاصفة معتدلة	تهز الأشجار بأكملها ويصعب السير ضد الرياح	٥١-٦٠ كم/ س
٨	عاصفة ناهضة	تقصف الأغصان الصغيرة	٦١-٧٥ كم/ س
٩	عاصفة شديدة	تتلف المباني وتطيح باللافتات ونحوها	٧٦-٩٠ كم/ س
١٠	عاصفة هوجاء	تقتلع الشجر وتحدث تلفاً بالمباني	٩١-١٠٥ كم/ س
١١	زوبعة	تتلف مساحات واسعة	١٠٦- ١٢٠ كم/ س
١٢	إعصار	دمار عام	١٢٠ كم/ س فأكثر

ومن خلال تقييم الحالة الفعلية للموقعين والدراسة المناخية نجد ضرورة عمل تغطية للأسباب التالية:

١. درجة سطوع الشمس العالية التي تصل في محافظة العلا إلى ١٠،٨ساعة/ يوم في فصل الصيف، و ٨,٨ ساعة/ يوم في فصل الشتاء لتعطي متوسط ٩،٦ ساعة/ يوم في السنة. وهذا يؤدي إلى تلف سطحي لأحجار البناء في موقع دادان، وكذلك خامة الطين والجص في موقع قرح. هذا بالنسبة للمواد غير العضوية والأمر سيكون أكثر خطورة على المواد العضوية، مثل: الأخشاب والجلود... إلخ. ولا يجب أن نغفل دور درجة سطوع الشمس وعلاقتها الطردية بدرجة الحرارة ونسبة البخر، إذا احتوت التربة على نسبة عالية من الرطوبة أو الماء الملحي. وذلك ما يفسر ظهور بقع ملحية كبيرة بيضاء في تربة موقع دادان على وجه الخصوص.

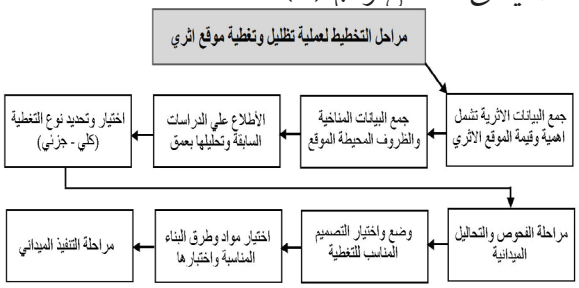
كذلك يجب أن لا نغفل دور الفروق الكبيرة بين درجات الحرارة بين الليل والنهار، مما يعرض مواد البناء في موقعي دادان وقرح إلى (إن جاز التعبير) تشنجات وتقلصات أو عمليات تمدد وانكماش ينتج عنها انفصالات سطحية.

٢. الأمطار: يعدّ معدل الأمطار في محافظة العلا ليس كبيراً لكن خطورته في أن هناك أوقات يمكن أن يزداد معدل نسبة الأمطار فيها ليصل إلى مرحلة السيول، التي قد تجرف في طريقها كلا الموقعين موضوع الدراسة.

٣. الرياح: تصنف رياح محافظة العلا على أنها رياح شديدة، وما يزيد من خطورتها الظهير الصحراوي والجبلي المتاخم لموقعي دادان وقرح، حيث يسهل على تلك الرياح حمل ذرات الرمال الدقيقة لتنحر في كلا الموقعين بل وردم أجزاء منها.

مراحل التخطيط لعملية التظليل والتغطية لموقع أثري:

لا شك أن عملية التخطيط من أهم المراحل التي يعتمد عليها نجاح أي مشروع ويمكن اختصار هذه العملية فى الشكل رقم (٦)



شكل (٦) مراحل التخطيط لعملية تظليل وتغطية موقع أثري (عمل الباحثين)

- **مرحلة جمع البيانات الأثرية:** وهي من المراحل المهمة لمعرفة الفترة الزمنية والقيمة التاريخية والأثرية والفنية والمعمارية للموقع الأثري. وهي أول المراحل التي يجب أن يلم بها فريق العمل المكلف بتغطية الموقع الأثري.
- **جمع البيانات المناخية والظروف المحيطة بالموقع:** تتطلب هذه المرحلة الدقة والتخصص في جمع البيانات المناخية المؤثرة في الموقع الأثري، وعمل قاعدة بيانات بتلك المعلومات على مدار السنة ليستعين بها فريق العمل أثناء مراحل التخطيط المقبلة.

الدراسات السابقة في مجال تظليل وتغطية المواقع الأثرية:

لا شك ان الرجوع إلى الدراسات السابقة في مجال التغطية والتظليل للمواقع الأثرية أمر مهمة؛ للوقوف على التقنيات والأساليب المتبعة في هذا المجال. ومن خلال حصر الدراسات ذات الصلة خلصنا إلى أن هذا التخصص في وطننا العربي ما زال وليداً، إلاّ أن الغرب قد سبقنا إلى التخصص، فهناك العديد من مظلات التغطية shelters تحمي العديد من المواقع الأثرية حول العالم. وتتنوع هذه المظلات في الأشكال والأحجام وكذلك الخامات، وقد اهتمت إيطاليا بهذا التخصص، حيث إن بها العديد من الدراسات والأبحاث العلمية الخاصة بتصميم المظلات لحماية المواقع الأثرية (Martha، 2013: 1-75). وهنا يجب أن نتطرق لنقطة مهمة جداً في عملية تصميم التغطية أو المظلة ولا يترك الأمر برمته إلى المهندس المعماري، حيث إن اهتمامات المهندس المصمم تنصب في الشكل الجمالي والإبداعي، على خلاف المرمم الذي يهتم بالجانب العملي وتأثير التغطية أو المظلة في حماية الموقع الأثري من عوامل التعرية المختلفة. وقد تناول أجنويو (Agnew، 2001: 7-18) أهمية اتباع منهجية علمية ودقيقة في جميع مراحل عملية التظليل والتغطية، كما يناقش الباحث منهجية صنع القرار والمعايير الجمالية والوقائية للتغطية. وناقش كل من أجنويو وريتشارد (Agnew and Richard، 1991: 36-41)، نوعية المواد الخام المستخدمة في عمليات التغطية وأهمية أخذ الوزن في الاعتبار،

حيث فضل التغطية بوحدات خفيفة الوزن تأخذ الشكل السداسي لتغطية طبقة من الفسيفساء، كذلك من مزايا هذا النوع من التغطية التكلفة المنخفضة والتوافق الجمالي مع البيئة المحيطة والقدرة على التكيف مع التضاريس غير المنتظمة، وأيضاً سهولة تفكيكها وإعادة استخدامها مرة أخرى. ومن عيوب هذه التغطية عدم عزل مياه الأمطار من الاتجاه الجانبي، وأوصي كل من ألفا وجياكومو (Alva and Giacomo، 1995: 101-112) باستخدام المواد التقليدية المتوفرة في الموقع الأثري لعمل المظلة أو أسلوب التغطية بشكل متجانس مع الموقع. وأوضح أبيلاند (Apeland، 1993: 748-757) محاولة إحدى المشروعات العلمية لتطوير المبادئ ومنهجيات البحث عن حلول معمارية أثناء تصميم المظلات لأطلال المواقع الأثرية، وقد اهتم تركيز المشروع على كيفية تطويع التصميم ليكون عنصراً وقائياً وحامياً للأطلال الأثرية. وذكر زكي أصلان (Aslan، 1997: 9-26) أمثلة مختلفة لتغطية وتظليل عدد من المواقع الأثرية في أوربا ودول البحر الأبيض المتوسط، حيث قيّم الباحث مدى فاعليتها لحماية الموقع الأثري والمشاكل المشتركة لعملية التغطية واختتم دراسته بضرورة وضع معايير محددة لعملية تصميم طرق التغطية. كما أشار زكي أصلان (Aslan، 2001: 73-85) إلى المشاكل المرتبطة بعملية تغطية المواقع الأثرية، ويقترح منهجية جديدة لتصميم المظلات (مأوى) تتناسب مع الظروف البيئة المحيطة. وقد تناول زكي أصلان (Aslan، 2007: 14-15) تخطيط ووضع المبادئ والتوجيهات لبناء الهياكل الواقية (مظلات ومأوي) في المواقع الأثرية لتقييم فعالية التصاميم المقترحة. كما أشار إلى أهمية إشراك الجهات المعنية في الموقع الأثري، والاهتمام بالقيمة التاريخية والأثرية للموقع الأثري. كما تعدّ هذه الهياكل الواقية جزءاً من الموقع الأثري ومن مسئولية إدارة الموقع الأثري، وتحظى بالمتابعة والاهتمام والصيانة الدورية. وفيما يأتي نماذج لبعض المظلات وطرق تغطية بعض المواقع الأثرية شكل رقم (٧).

(أ)

(ب)

(ج)

شكل (٧) نماذج مختلفة من عملية التغطية والتظليل للمواقع الأثرية (أ) موقع Hagar-Qim في مالطا (ب) موقع Terrace Houses، Ephesus في تركيا (ج) موقع Orpheus Mosaic، Paphos قبرص (عن معهد بول جيتي).

اختيار وتحديد نوع التغطية:

من خلال الدراسات السابقة يتبين أن نوعية الموقع الأثري والظروف التي يتعرض لها تأثر فيه تأثيراً سلبياً فيتم اختيار وتحديد نوع التغطية وتصميمها بناء على ذلك، التي يمكن أن نصنفها إلى نوعين كالآتي:

١. تغطية جزئية:

ودائما ما تستخدم في المواقع التي تتأثر بضوء الشمس وأشعتها، ونسبة السطوع العالية، وكذلك احتمالية سقوط الأمطار، فتكون الحماية هنا من المؤثرات والمهددات التي يمكن تجنبها بعمل مظلة تقلل من تأثير هذه المهددات، في حين تبقي الأجزاء الجانبية للموقع مفتوحة. ويجب أن يُوضع في الاعتبار وضع نظام لتصريف ماء المطر المتسرب من المظلة. ويُؤخذ في الاعتبار ما إذا كانت المظلة ثابتة أو يمكن تحريكها سواء بالتمدد أو بالانكماش.

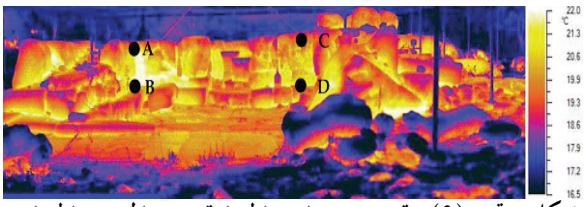
٢. تغطية كلية:

وتستخدم هذه النوعية من التغطية في ظروف التغطية الجزئية نفسها ولكن يضاف إليها الوقاية من تأثير الرياح السلبي على المواقع الأثرية، بحيث يتم عمل هيكل كامل يمكن أن يغطي الموقع الأثري كاملاً، إضافة إلى التحكم في البيئة الداخلية للموقع الأثري من حرارة ورطوبة... إلخ. وكما ذكرنا من احتياطات في التغطية الجزئية نؤكد أيضاً في التغطية الكلية على وضع نظام لتصريف ماء المطر المتسرب من المظلة. كما يُؤخذ في الاعتبار ما إذا كانت التغطية الكلية ثابتة أو يمكن تحريكها سواء بالتمدد أو بالانكماش.

مرحلة الدراسة الميدانية:

نقصد بالفحوص والتحاليل الميدانية للموقع الأثري هو قياس الظروف البيئية والمناخية المؤثرة على الموقع بخامته الموجودة بداخلة، حيث يتم قياس درجة الرطوبة النسبية في أماكن وأوقات مختلفة من الموقع الأثري، وقياس درجات الحرارة ونسبة الإشعاع ودرجة سطوع الشمس...إلخ، فيجب أن تدرس ظروف التعريض قبل تطبيق المظلة وبعدها، بحيث تكون ظروف تعرض الموقع الأثري مناسبة أكثر بعد تغطية الموقع. شكل رقم (٨، ٩) (Mollaert and other 2011: 387-398). ومن خلال الفحوص الميدانية في موقعي دادان وقرح يصل معدل الرطوبة النسبية في المساء والصباح الباكر إلى ٩٧٪ وعند الظهر يصل إلى نحو ٣٦٪، وهذا يؤثر سلباً في حجم المواد المسامية. فإذا امتصت هذه المواد المسامية كمية كبيرة من الرطوبة فإنها تتمدد حسب نوعيتها وتنكمش إذا جفت، إما نتيجة لتبخر الماء أو خروجه بطرق أخرى. وفي مثل هذه الحالة فإن التمدد يسبب إجهاد كبير بين سطح الحجر وأجزاءه الداخلية (Torraca، 1982: 30). ويحدث مثل هذا التلف في المناطق ذات الرطوبة العالية، بين (٩٠-١٠٠٪).

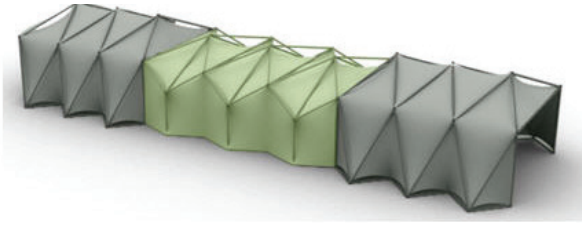
شكل رقم (٨) تقييم نسبة الظل بعد تغطية الموقع الأثري Su Monte archaeological area، Sardinia Italy



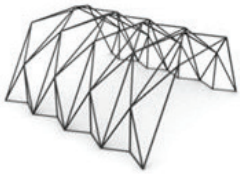
شكل رقم (٩) تقييم درجات الحرارة مع المسح الحراري بالأشعة تحت الحمراء بعد تغطية الموقع الأثري Su Monte archaeological area، Sardinia. Italy

مرحلة وضع واختيار التصميم المناسب للتغطية:

لا شك أن عملية التصميم من أهم مراحل عملية التغطية، فكما ذكرنا سابقاً فهناك تغطية جزئية وتغطية كلية وتغطية ثابتة وأخرى متحركة، تغطية تأخذ شكلاً انسيابياً وأخرى تأخذ أشكالاً هندسية...إلخ. والفيصل هنا في عملية التصميم هو التجانس الفعلي مع الموقع الأثري والبيئة المحيطة؛ فكم من المظلات وهياكل التغطية رُفضت لعدم انسجام الشكل الخارجي للمظلة مع البيئة المحيطة بها والموقع الأثري. وفيما يأتي عرض لبعض التصميمات المتبعة في عمليات التغطية للمواقع الأثرية.



شكل رقم (١١) التغطية القابلة للطي عن: Temmerman and other 2007



شكل رقم (١٠) التغطية القابلة للطي عن: Mollaert and other 2010

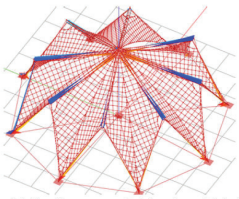


Fig. 24: Bending moments (about v-axis) in the slightly folded configuration (Max. 0.85kNm)

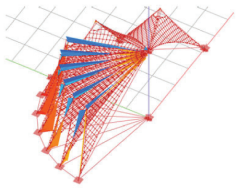


Fig. 25: Bending moments (about v-axis) in the compact configuration (Max. 1.7kNm)

- **اختيار مواد وطرق بناء الهياكل المناسبة:**

تنقسم مواد بناء الهياكل إلى نوعين أساسيين، وهي كالآتي:

١. **مواد بناء هيكلية:** وفيها: الأحجار، الأخشاب، والخرسانة المسلحة، والهياكل المعدنية، وهياكل المخلقات الصناعية، مثل: الفايبر جلاس... إلخ. وتعدّ مواد البناء الهيكلية بمثابة الهيكل العظمي والعمود الفقري في المظلات وهياكل التغطية. ويجب عند اختيار هذه الهياكل مراعاة الانسجام بينها وبين الموقع الأثري والبيئة المحيطة من حيث: الخواص البصرية والخواص الفيزيائية والميكانيكية.

٢. **مواد تكسيه:** ويقصد بها المواد التي يتم بها تغطية المساحات الفارغة بين أضلاع الهياكل، سواء كان ثابتاً أو متحركاً. وقد تكون هذه التكسيه مرنة، مثل: القماش الطبيعي المعالج أو منتجات البولي إستر المعالج... إلخ. ويمكن أن تكون تكسيه صلبة، مثل: الواح خشبية أو معدنية أو الواح بلكسي جلاس... إلخ.

ويجب اختيار مواد البناء الأساسية بعناية فائقة من خلال عمل الاختبارات المناسبة لتحديد مدى صلاحيتها بالنسبة للظروف المحيطة بالموقع الأثري. ولا يتسع المجال هنا إلى التفصيل في هذه النقطة. وسوف يتم إن شاء الله إفراد بحث في هذا الخصوص.

- **مرحلة التنفيذ الميداني**

تعدّ عملية التنفيذ من أهم مراحل عملية التغطية والتظليل إلاّ أن هذه التغطية القابلة للطي والفرد وكذلك التغطية القابلة للتمدد (Mollaert and other 2010: 2575-2585)، (Temmerman and other 2007: 161-168). شكل رقم (١٠، ١١)

العملية يجب أن تتم طبقاً لمعايير مهمة تتلخص فيما يأتي:

١- وجود خطة تشمل جميع المراحل التنفيذ مشفوعة بالرسوم التنفيذية والمواصفات.

٢- اتباع جدول زمني مدروس.

٣- عمل نماذج مشابهة معمليا ودراستها لإثبات صلاحيتها.

٤- تحليل ودراسة تربة الموقع.

٥- تحديد أسلوب عمل الأساسات ونوعها وأماكن وضعها.

٦- مراحل تنفيذ التغطية الهيكلية وإمكانية فكها وإعادة تركيبها.

٧- التأكد من وجود المواد الخام المناسبة واختبارها قبل عملية التشغيل.

٨- توفير فريق العمل والكوادر المدربة.

- **المميزات والعيوب لعملية التغطية والتظليل:**

لا شك أن عملية تغطية وتظليل المواقع الأثرية فيها العديد من المميزات التي يمكن ان نلخصها فيما يلي:

أولاً: المميزات

١. وقاية الموقع الأثري من نسبة سقوط أشعة الشمس عليها بشكل مباشر، وكذلك توفير بيئة العرض المناسبة خاصة للأسطح الملونة، التي تتضرر بالأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء الموجودة في أشعة الشمس.

٢. حماية الموقع الأثري من هطول الأمطار عليه بشكل مباشر ودورها المتلف سواء كان فيزيائياً أو كيميائياً. خاصة في وجود نظام متقن لعملية تصريف ماء المطر. وأيضاً إذا كانت المادة الخام الأساسية في الموقع تتضرر من الرطوبة، مثل: خامة الطين (الطوب اللبن)، كما هو الحال في موقع قرح الأثري (المابيات).

٣. حماية الموقع الأثري من نحر الرياح خاصة في المواقع الأثرية التي يوجد لها ظهير صحراوي، كما هو الحال في معظم مواقع المملكة العربية السعودية.

٤. إمكانية التحكم في بيئة العرض الداخلية للموقع الأثري وتصميم أسلوب عرض للزائرين والسائحين واستخدام مثل تلك المواقع لتكون مصدراً من مصادر الدخل المادي.

ثانياً: العيوب

١. استخدام مواد غير مناسبة قد لا يؤدي الهدف الاساس من عملية التظليل أو التغطية، فقد تكون مصدراً من مصادر التلف، مثل: عملية الاحتباس الحراري داخل الموقع الأثري، أو تجمع ماء المطر داخل الموقع الأثري وزيادة نسبة الرطوبة وما يتبعها من تلف عضوي.

٢. قد تستخدم الحيوانات والزواحف مثل هذه المواقع المظللة لتكون بيوتاً وجحوراً لها تحميها من أشعة الشمس وحرارتها خاصة إذا ما هُجرت هذه المواقع الأثرية ولم تلق المتابعة والصيانة الدورية المناسبة.

٣. نتيجة التصميم الخاطئ واستخدام مواد غير مناسبة لعملية التظليل قد يحدث انهيارات جزئية أو كلية لهياكل التغطية مما يؤدي إلى تلف الموقع الأثري.

النتائج

من خلال دراسة موضوع تظليل وتغطية المواقع الأثرية في المملكة العربية السعودية اتضح أن مواقع الدراسة (دادان وقرح في العلا، وميناء أكراكومي، وموقع الأخدود في نجران) في حاجة إلى صيانة وقائية تتمثل في عمليات التظليل والتغطية. لكن اختيار الأسلوب والتصميم وطريقة التنفيذ يجب أن تتم بدقة متناهية ووفق خطة تطوير مدروسة لإعادة تأهيل وإحياء جزء من تراثنا العريق.

شكر وتقدير

يتقدم الباحثان بالشكر لمركز البحوث بكلية السياحة والآثار، جامعة الملك سعود على ما قدم من دعم لهذا البحث.

المراجع

الأنصاري، عبد الرحمن الطيب؛ أبو الحسن، حسين بن علي(١٤٢٣هـ)، العلا ومدائن صالح، سلسلة قرى ظاهرة على طريق البخور ٢، دار القوافل للنشر والتوزيع - الرياض.

الرويثي، محمد أحمد، الوجه(١٩٩٤م)، الرئاسة العامة لرعاية الشباب، مطابع جامعة الملك سعود، الرياض.

الزهراني، عبد الناصر بن عبد الرحمن(٢٠٠٩م)، تشخيص لأهم عوامل ومظاهر تلف مواد البناء الأثرية في موقع قرح (المابيات) في المملكة العربية السعودية- دراسة ميدانية تحليلية، أدوماتو، العدد العشرون، ص ٨١-١٠٢.

الزهراني، عبد الناصر بن عبد الرحمن؛ محسن محمد صالح(٢٠١٣- ٢٠١٤م)، نماذج تطبيقية لأعمال الترميم الميداني لآثار موقع دادان حفائر قسم الآثار، جامعة الملك سعود، المملكة الربية السعودية، كنوز أثرية من دادان نتائج تنقيبات المواسم السبعة الأولى، الرياض، ص ٤٥١- ٤٨٤.

الزهراني، عبد الناصر بن عبد الرحمن؛ محسن محمد صالح(٢٠١٤م)، دراسة ميدانية لتشخيص عوامل تلف (الحالة الراهنة) آثار موقع دادان (الخريبة)، حفائر كلية السياحة والآثار جامعة الملك سعود، مجلة الخليج للتاريخ والآثار. العدد التاسع، ١٤٣٥هـ أبريل، ص ٣٤١- ٣٧١.

الزهراني، عبد الناصر بن عبد الرحمن، محسن محمد صالح(١٤٣٥هـ)، تشخيص الحالة الراهنة لموقع قرح الأثري بمحافظة العلا، المملكة العربية السعودية: دراسة ميدانية تحليلية، مجلة جامعة الملك سعود. كلية السياحة والآثار (١) المجلد السادس والعشرين يناير ٢٠١٤م صفر، الرياض. ص. ٩٥-١١٥.

صبري، محمد فتحي(٢٠٠٦م)، الطقس، أعرف وتعلم. الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.

العمير، عبد الله بن إبراهيم وآخرون(١٤٢٧هـ)، حفرية مدينة قرح (المابيات) الإسلامية بمحافظة العلا الموسم الأول لعام ١٤٢٥هـ، الأطلال، العدد التاسع عشر، ص ٢١٧- ٢٥٢

الغبان، علي، اكراكومي(١٤١٤هـ) - ميناء الحجر (قصة اكتشاف ميناء اكرا)، كندة، العدد الاول، الجمعية السعودية للدراسات الأثرية، الرياض. ص ٢١-٢٥.

الغبان، علي(١٩٩٣م)، شمال غرب المملكة العربية السعودية، الجزء الأول، بحوث في التاريخ

والآثار، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الرياض.

الفقير، بدر بن عادل(١٤٢٦هـ)، السياحة في محافظة العلا: موارد الجذب ومعوقات التنمية (دراسة في الجغرافيا السياحية). دراسة علمية محكمة تصدر عن مركز بحوث كلية الآداب.

المراجع الأجنبية

Agnew، Neville and Richard Coffman. (1991). Development and evaluation of the hexashelter. In The Conservation of the Orpheus Mosaic at Paphos, Cyprus، ed. Nicholas Stanley- Price. Los Angeles: Getty Conservation Institute. Pp. 36-41

Agnew، Neville. (2001). Methodology، conservation criteria and performance evaluation for archaeological site shelters. Conservation and Management of Archaeological Sites 5 (1 & 2): Pp. 7-18.

Alva Balderrama، Alejandro، and Giacomo Chiari. (1995). Protection and conservation of excavated structures of mudbrick. In **Conservation on Archaeological Excavations with Particular Reference to the Mediterranean Area** (second edition)، ed. N.P. Stanley-Price. Rome: ICCROM. Pp. 101-112

Apeland، K. (1993). EU 446 Eurocare Carebuild. In Conservation of Stone and Other Materials: **Proceedings of the International RILEM/UNESCO Congress**، Paris، France29 ، June - 1 July, ed. M-J. Thiel. London and New York: E & F N Spon. Pp. 748-757

Aslan، Zaki. (1997). Protective structures for the conservation and presentation of archaeological sites. **Journal of Conservation and Museum Studies** 3: Pp. 9-26.

Aslan، Zaki. (2001). Designing protective structures at archaeological sites: Criteria and environmental design methodology for a proposed structure at Lot's Basilica، Jordan. Conservation and Management of Archaeological Sites 5 (1 & 2): Pp. 73-85.

Aslan، Zaki. (2007). The design of protective structures for the conservation and presentation of archaeological sites in the Mediterranean. ICCROM Newsletter (33): Pp. 14-15.

British Admiralty، **Red sea and Aden Pilot**, eleventh edition، London،1967 ، p. 320

Martha، Demas(2013) Protective Shelters for Archaeological Sites، IN: Mosaics In Situ، An Overview of the Literature on Conservation of Mosaics In Situ. Edited by Thomas Roby and Martha Demas، The Getty Conservation Institute، Los Angeles، J. Paul Getty Trust, chapter 4. Pp.1-75.

Mollaert M.، De Laet L.، Verdonck A.، Lombardi S.، Beccarelli P.، Zanelli A.(2011), Textile shelters for archaeological or heritage areas: design references، published In the proceedings of STREMAH 201112 ،th **International Conference on Structural Repairs and Maintenance of Heritage Architecture**7 - 5 ، September, Chianciano Terme، Italy. Pp.387-398

Mollaert M.، De Temmerman N.، De Laet L.، Guldentops L, Analysis of the deployment of a frame and a foldable membrane: the integrated model of a Contex-T demonstrator، **Proceedings of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS) Symposium** 2010، Shanghai. Pp.2575 - 2585

Saleh M. Mohsen(2013**)** An Evaluation of The Conservation State of Qasr El-Emara، Al-Wajh، Saudi Arabia، International Journal of Conservation Science,Volume 4، Issue 3، July-September: Pp.255-270

Saleh M. Mohsen(2013) Characterization of Qarh's Wall Plasters، Al-Ulla، Saudi Arabia: A Case Study، **International Journal of Conservation Science**، Volume 4، Issue 1، January-March, pp. 65-80.

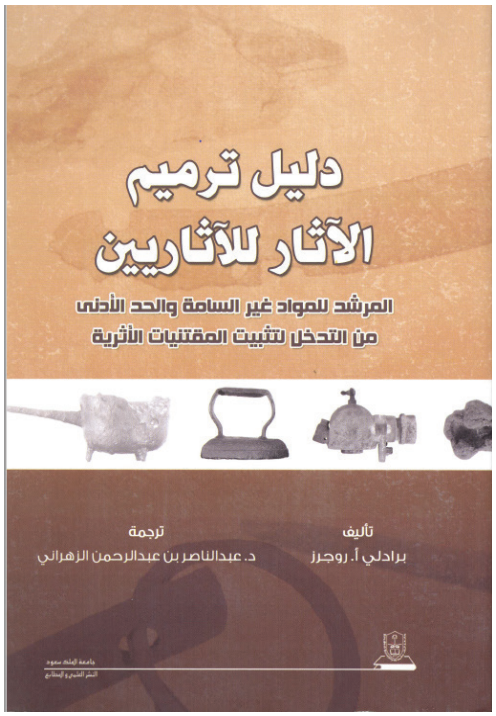
Temmerman N.، Mollaert M.، Van Mele T. (2007). Design and analysis of a foldable mobile shelter system. In: **International Journal of Space Structures، Special Issue**: Adaptable Structures، Volume: 22، in volume: 3، pp 161-168

Torraca، G. (1982), Poro**us Building Materials. Materials Science of Architectural Conservation**. ICCROM، Rome.

مجلة السياحة والآثار، م ٣٠، ع١، ص ص ١٠٥ - ١٠٩، جامعة الملك سعود، الرياض(٢٠١٨م/ ١٤٣٩هـ).

عرض كتاب دليل ترميم الآثار للآثاريين
المرشد للمواد غير السامة والحد الأدنى من التدخل لتثبيت المقتنيات الأثرية

د. عبد اللطيف حسن أفندي(*)



الكتاب: دليل ترميم الآثار للآثاريين

المرشد للمواد غير السامة والحد الأدنى من التدخل لتثبيت المقتنيات الأثرية

تأليف: برادلي أ.روجرز

ترجمة: د/ عبد الناصر بن عبد الرحمن الزهراني

الناشر: جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع.

سنة النشر: ١٤٣٣هـ/ ٢٠١٢م.

عدد صفحات الكتاب: ٣٩٨ ص.

مقاس الصفحة: ١٧×٢٤ سم.

رقم الإيداع: ١٤٣٣/٥١٧٢.

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥٠٧-٠٢٦-٣.

(*) أستاذ مشارك كلية السياحة والآثار، جامعة الملك سعود.
أستاذ بكلية الآثار، جامعة القاهرة

جاءت المادة العلمية قيد المراجعة كترجمة لكتاب دليل ترميم الآثار للآثاريين لمؤلفه برادلي أ.روجرز، في مجال ترميم الآثار، ويتميز الكتاب أنه لم يوضع للمتخصصين في علوم الترميم، وكذلك لم يوجه لعموم القراء، إنما وضع ليخاطب المتخصصين في الآثار، سواء كانوا منقبين في مواقع الحفريات، أو قائمين على أمر المعروضات الأثرية في المتاحف، وكذلك لفنيي مختبرات الترميم حيث يساعدهم بالحفاظ على توازن معظم القطع الأثرية التي تصل إلى مختبراتهم، وذلك باستخدام أدنى قدر من التدخل البشري، وبالاعتماد على إجراءات بسيطة خالية من المواد ذات التأثيرات السامة، كما وجه الكتاب إلى أمناء المتاحف، وطلاب الآثار والترميم، ولكل المهتمين بحفظ وصيانة المواد الأثرية كما تميز الكتاب بوضع حلول لكثير من المشكلات عانى منها الأثاريون وبخاصة المنقبين، تتمثل في كيف يتعامل المنقب مع الأثر المكتشف في المواقع الأثرية، في ظل وجود أخصائي للترميم. تناول الكتاب القواعد العامة التي يجب اتباعها في أعمال الترميم، وطرق الحفظ والصيانة لكافة المواد الأثرية، سواء كانت مواد عضوية مثل الأخشاب والمخطوطات والعظام والنسيج، أو معالجة المواد غير العضوية مثل الحديد والنحاس والسبائك المعدنية الأخرى، وكذلك الخزف والزجاج، والفخار، والأحجار، وأيضاً القطع المركبة. وتم تناول كل نوع من مواد الآثار في فصل مستقل. ويتكون الكتاب من مقدمة للمترجم، وإهداء للمؤلف، وتصدير للكتاب وتمهيد للكتاب، ومقدمة للمؤلف وثمانية فصول تقدم أمثلة عملية، كما تم تقسيم هذه الفصول أيضاً إلى أقسام يسهل فهمها ضمن الفصل ذاته، وقد تم تزويد كل فصل بقائمة للمراجع، وثبتاً للمصطلحات بالعربية والإنجليزية، وكشاف للموضوعات. إضافة إلى عدد من الأشكال والصور التوضيحية والجداول، التي توضح الموضوعات التي يعالجها الكتاب. كما تم اختيار بعض المواد الخاصة بالمعالجة وتفضيلها على مواد أخري نظراً لفاعليتها وبساطتها وخلوها من التأثيرات السامة على المرمم وعلى البيئة، إضافة إلى رخص تكاليفها.

وهناك ثمة نقص واضح في الكتب المؤلفة والمترجمة في مجال ترميم الآثار، والكتب المترجمة فيه أكثر من المؤلفة ولعل ذلك بسبب أن علم الترميم غربي الأصول والنشأة، فكان من الطبيعي أن يكون للغرب السبق في وضع الكتب المتخصصة في هذا المجال، وفى الغالب الكتب المترجمة في مجال الترميم أكثر أهمية من الكتب المؤلفة وخاصة إذا تم مراعاة دقة الترجمة والنقل الصادق للفكر العلمي. مما يجعل الكتاب الذي بين أيدينا مصدراً مفيداً، وذو أهمية بالغة للعاملين في حقل الآثار والمتاحف عامة، وحقل ترميم الآثار بصفة خاصة، وكذلك المهتمون في معرفة المزيد عن ترميم المواد الأثرية. واتصفت فصول الكتاب الثمانية بالشمولية والتنوع. وجاءت فكرة الكتاب للمؤلف لتقديم دليل يشتمل على الطرق المتبعة في معامل ترميم القطع الأثرية الموجودة في جامعة كارولينا الشمالية، والتي كانت تطبق على القطع الأثرية التي تحللت بفعل الماء، وبذلك تحول ما بدأ بملاحظات ونصائح عامة للمرمم إلى دليل عملي لترميم الآثار. وتبدأ فصول الكتاب بنظرية مادية، ثم تعطى القارئ لمحة موجزة عن تاريخ المادة، يلي ذلك وصف نظري لها، بما في ذلك طريقة التنقية إذا كانت تلك المادة ذات منشأ عضوي أو غير عضوي، وتناولت الفصول بشكل عام الحديث عن تحلل القطع الأثرية وتلفها، ويأتي داخلها القسم العملي ليساند الجزء النظري. ويعالج الكتاب مسألة تصنيف المواد باستخدام طرق تشخيصية بسيطة مع إيراد قائمة تشتمل على القطع الآثرية التي تصنع

تقليدياً من تلك المادة، وغالياً ما تكون طرق التعريف هذه فاعلة في مجال فصل المواد، الأمر الذي يغنى عن اللجوء على وسائل أكثر كلفة وتعقيداً، مثل: التحليل بحيود الأشعة السينية، أو التحليل الكروموتوجرافي.

يتضمن الفصل الأول، مختبرات الحد الأدنى من التدخل، وأشار فيه على الطرق المتعددة لتعريف عملية ترميم القطع الأثرية، وكيف أصبح مفهوم ترميم الأثار أكثر شمولاً بمرور الأيام، ودور المرمم في رسم خطة مشروع البحث المبدئية، والتخطيط لاستخراج القطع الاثرية، بمعنى ان دور الترميم يبدأ قبل التنقيب عن القطع الأثرية بوقت طويل. كما تناول الفصل المختبرات الشاملة وأنواعها، وأشار على المختبرات ذات الخدمات المتكاملة، ومهمة المختبرات ذات الحد الأدنى من التدخل، وتقسيم المساحة المتوفرة إلى مرافق للمختبر الرطب وآخر للمختبر الرطب، وقواعد السلامة اثناء العمل في أي مختبر لترميم وصيانة الأثار.

وتناول الفصل الثاني الأخشاب الأثرية، وطرق معالجتها، وبنيتها ونظرية تحللها، والأخشاب المشبعة بالماء، ونظرية التشرب والتراكم للأخشاب الاثرية. كما تناول الفصل منهجية تخزين الأخشاب الأثرية الجافة وأيضا المشبعة بالماء، ومنهجية التنظيف الميكانيكي وإزالة البقع، ومنهجية المعالجة بطريقة التراكم، والتشرب، ومنهجية حجرة الرطوبة، وطرية التجفيف بالهواء.

وجاء الفصل الثالث بعنوان الحديد الأثري، وطرق معالجة الحديد الأثري كما وردت في الكتب المتعلقة بالترميم، ونظرية أنواع الحديد، ونظرية تأكل الحديد، ونظرية اقتران جلفاني بين معدنين، وكيفية تشكل التكلسات في المحيطات، ونظرية التحليل الكهربائي، ومنهجية تخزين القطع الحديدة الأثرية، ومنهجية الجلفنة التي تعرف بالتنظيف الكهروكيميائي، وتحليل التكلسات وإزالتها، ومنهجية عمل الغسيل النهائية ثم التجفيف بالماء، وكيفية تطبيق الحماية بإضافة حاجز نهائي مانع للرطوبة إلى السطح.

وتناول الفصل الرابع النحاس الأثري وسبائكه وطرق معالجته كما وردت في أدبيات الترميم، ونظرية التآكل في النحاس وسبائكه، وكيفية تكون التكلسات على القطع النحاسية المكتشفة في مواقع جافة أو مواقع برية. كما تناول الفصل منهجية استخراج وتخزين القطع الأثرية المصنوعة من النحاس وسبائكه، وأنه يجب أن يتم تخزين القطع الأثرية المستخرجة من المواقع الأثرية الجافة في محلول قلوي في المكان الذي تم فيه اكتشافها. وبالنسبة لعملية التخزين يجب تغليفها فور استخرجها برقائق من الألمنيوم ثم وضعها داخل محلول يحتوي على نسبة ٢-٥٪ من كربونات أو بيكربونات الصوديوم. بالإضافة إلى منهجية إزالة التكلسات التي تعلق بالقطعة الأثرية، وعلاج القطع الأثرية المصنوعة من سبائك النحاس التي أصابها الملح، وطريقة التعامل مع القطع الأثرية المستخرجة من المياه العذبة وطريقة الغسيل بمادة سيسكوكاربونات ثم عملية الغسيل بالماء، وما يليها من مرحلة التجفيف واستخدام مادة حافظة.

وأشار الفصل الخامس إلى معادن أثرية متنوعة من الذهب، والفضة، والرصاص، والقصدير، والالومنيوم وطرق معالجتها، ومنهجية الاستخراج والتخزين لها، ومنهجية استخراجها من المياه العذبة، ومراحل التغليف والغسيل، والتجفيف، والحفظ.

وفى الفصل السادس تناول المؤلف دراسة الخزف والزجاج والأحجار الأثرية، وطرق معالجتها كما وردت في النصوص المكتوبة حول عملية الترميم، والذي يشعر المرمم بالمرونة عند التعامل مع هذه المواد، ثم تناول الفصل تفصيلاً كل مادة من هذه المواد وكيفية صناعتها،

ومظاهر وأسباب تلفها، ثم منهجيو استخراجها وتخزينها، وطرق تنظيفها وإزالة التكلسات والأملاح منها، ثم عملية التقوية والتجفيف.

وتفرد الفصل السابع بدراسة المواد العضوية الأخرى غير الخشب الذي سبق تناوله في فصل سابق، وتشابه طرق المعالجة لهذه المواد دفع المؤلف لجمعها في فصل واحد، وإن كان من الأفضل أن يفرد لكل مادة من هذه المواد فصلاً خاص بها. وناول الفصل بنية المواد العضوية، وتصنيفها لمواد بروتينية مثل الجلود، ومواد عضوية سليلوزية مثل النسيج، ثم أشار الفصل إلى منهجية التخزين، والتنظيف الميكانيكي والكيميائي، وطرق إزالة البقع الدهنية، وطرق المعالجات الكيميائية للأنسجة السليلوزية مثل الورق ونسيج الكتان، ثم منهجية التجفيف لهذه المواد. ثم أشار المؤلف من خلال هذا الفصل إلى طريقة معالجة الحبال، والحصر المصنوعة من النباتات والتي تحتاج إلى دقة عالية في الترميم والتغليف والتجفيف، ثم كيفية معالجة الجلود الأثرية، والعظام والعاج، وكذلك المطاط ومنهجية التخزين والتنظيف الميكانيكي له.

وتميز الفصل الثامن من الكتاب بتناول القطع الأثرية المركبة مثل: الخشب مع الحديد، والعظام وقرون الغزلان والعاج مع الفولاذ، والمعادن المطلية بمعادن أخري، وتناول الفصل نظرية التمويه بالمعادن الثمينة والطلي بالمعادن والطلي بالزنك، ومنهجية التخزين وإزالة التكلسات، والتنظيف، والغسيل، وإزالة البقع، والتجفيف، والتغليف ثم مرحلة التقوية، واستخدام مادة حافظة للمواد المركبة. واختتم الكتاب بملحق للمجلات وبعض المختصرات، وثبت المصطلحات باللغة العربية واللغة الإنجليزية.

وقد حقق الكتاب عدة أهداف مهمة للباحثين المهتمين بعلوم الآثار، وعلم الترميم والصيانة منها:

- الكتاب يعد مرجعاً لا غنى عنه لكل مهتم بمجال الآثار، فضلاً عن كونه مرجعاً متخصصاً للمشتغلين في ترميم الآثار وصيانتها.
- ترجمة هذا الكتاب للغة العربية إضافة للمكتبة العربية ويسد فراغاً كبيراً، كان ولا يزال قائماً في كتابتنا العربية في مجال ترميم الآثار.
- المنهج المتبع في تأليف الكتاب تميز بالبساطة والوضوح فهو يقدّم نبذة عن طرق الترميم والصيانة والمعالجة لمعظم المواد الأثرية التي يمكن أن يتعامل معها المرمم أو الآثاري، واعتمد المؤلف في وضع المادة العلمية ضمن ترتيب منطقي، ومنهجية سليمة من خلال مصادر ومراجع مختلفة ومتنوعة المشارب؛ وكان لهذا التنوع في المصادر والمراجع أكبر الأثر في إثراء موضوع الكتاب. ومراجع الكتاب ومصادره بها نسبة عالية من المراجع الحديثة والمتخصصة في وقتها، سواء في صورة مقالات وأوراق علمية منشورة في دوريات متخصصة، أو في صورة كتب منشورة.
- أسلوب الترجمة: تميز بالبساطة والتناغم، وسيلحظ القارئ ذلك من خلال سهولة الوصول المعلومة ووضوحها وما الطريقة التي يمكن تطبيقها لترميم وصيانة المادة الأثرية.
- أضاف المترجم بهذا الكتاب إلى حقل الآثار وترميمها فكراً جديداً ساهم في توجيه نظرنا إلى أهمية دور الترميم في الحفاظ على مواد الأثار والدور التكاملي له مع الآثاري.

-أكد الكتاب على أهمية الجانب العلمي التطبيقي بجانب الأسلوب الفني في دراسة مواد الاثار، وأننا أمام طفرة كبيرة تفرض علينا أن نعيد التفكير في

منهجية تناولنا دراسة علم الآثار، الذي ما زال يدرس وفق المنهج الوصفي فقط.

-على الرغم من المادة العلمية الدقيقة المتخصصة التي يتضمنها الكتاب، إلا أن العرض المبسط واللوحات والأشكال التوضيحية قد جعلت من مادته ميسرة وبسيطة ويمكن لغير المختصين الاستفادة منها.

وأخيراً فإن هذا الكتاب ذو فائدة علمية كبيرة، يستحق المؤلف كل الثناء والتقدير على هذا الجهد المضني في جمع مادة الكتاب، فهو يسد فجوة كبيرة في الدراسات التي تهتم بعلم الآثار وترميمها.

كما أن المترجم يستحق كذلك كل الشكر والثناء أولاً: لاختيار هذا الموضوع لترجمته، وثانياً: لخروج الكتاب المترجم بهذه الصورة المتميزة واللغة السهلة، التي تناسب مختلف مستويات القراء. ومع ذلك فإن ثمة موضوعات مهمة لم يعالجها الكتاب تستحق أن تحظى بالاهتمام في الدراسات المستقبلية، منها على سبيل المثال لا الحصر: طرق ومنهجية ترميم المخطوطات والمواد التاريخية، وكذلك ترميم اللوحات الجدارية، والأسطح الملونة، وترميم الفسيفساء.