عوامل تلف زقورة أور وسبل صيانتها

أ. عبد الرحيم حنون عطيه
كلية التربيه / ميسان

أ. د. قاسم مهاوي خلاوي
كلية التربية / ميسان

أ.م. د . كاظم شنته سعد
كلية التربيه / ميسان

المقدمه

تمتلك الشعوب تراثاً وحضاره تعتز بهما وتبذل جهوداً كبيره للحفاظ على هذا التراث العريق الذي يعد شعله تنير طريق الاجيال اللاحقه ومرجعاً لا يمكن الاستغناء عنه في السعي من أجل التطور والتقدم والوصول الى مصاف الامم والشعوب المتقدمه.

ومن أجل صيانة هذا الإرث الحضاري والحفاظ عليه لأطول زمن ممكن لابد من تسخير الطاقات البشريه والماديه لتحقيق هذا الغرض النبيل.

إن حضارة بلاد الرافدين التي تعد واحدة من أقدم الحضارات البشرية التي ظهرت على سطح المعمورة كانت ولازالت وسوف تبقى هذه الحضارة الحية والمتجددة التي تعد معيناً لا ينضب في العطاء الإنساني وعلى مختلف نواحي الحياة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية وغيرها.

وما تلك الأثار الشاخصة لهذه الحضارة والتي تمتد في كافة أرجاء الرقعة الجغرافية لهذا البلد العظيم إلا دليل لا يشوبه الشك فيما نقول . وعلى هذا الاساس جاءت هذه الدراسة لكي تهدف الى الكشف عن عوامل التلف التي أصابت ولا تزال أحد أشهر المواقع الأثرية في بلدنا العزيز وهي مدينة أور التاريخية وعلى وجه الخصوص زقورتها الشهيرة .

تتضمن هذه الدراسة الخلفية التاريخية لمدينة أور وزقورتها ، ثم تستعرض العوامل الطبيعية التي لها الاثر الواضح في تلف مبنى زقورة أور ، وتعقبها في ذلك مناقشة للعوامل البشرية التي تساهم في عملية التلف أيضاً.

وأخيراً تناولت السبل الكفيلة لصيانة هذا الصرح الحضاري المشهور .

لا يسع الباحثين إلا أن يتقدموا بوافر الشكر والتقدير لكل من الأستاذ المساعد الدكتور فلاح جعاز شلش عميد كلية التربية / ميسان والأستاذ المساعد الدكتور حميد حسن طاهر عميد كلية المعلمين / ميسان على ما قدموه من دعم مادي ومعنوي للباحثين في سبيل أنجاز هذه الدراسة . فأليهم خالص التقدير. كما يشكر الباحثون الدكتور عبد الإله بدر علي الأسدي عميد كلية الآداب في ذي قار لما قدمه من مساعده للباحثين خلال فترة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إقامتهم في محافظة ذي قار ، وجزيل الشكر والإمتنان للسيد ضايف نعمه نعيس أحد منتسبي مفتشية الآثار في محافظة ذي قار الذي رافق الباحثين الى موقع الدراسة طيلة فترة زيارتهم الميدانية للموقع .

ولابد من الإشارة الى أن هذه الدراسة أعتمدت اعتماداً كبيراً على الزيارات الميدانية الثلاث التي تحققت للموقع الأثري ، حيث أقترنت بألتقاط العديد من الصور الفوتوغرافية للتعبير عن واقعية الظاهرة المدروسة.

وختاماً نأمل أن نكون قد وفقنا في إنجاز هذا العمل المتواضع خدمة لبلد الحضارات وشعبه الصابر الصامد.

والله المـــــــوفق

الخلفية التاريخية لمدينة أور وزقورتها

تعد مدينة أور (تل المقير) واحدة من أبرز المدن الأثرية في جنوب العراق ، وتقع هذه المدينة بين مدينة أريدو (أبو شهرين) والمجرى الحالي لنهر الفرات أي أنها تقع في منطقة التل الكبير الذي يغطي أور [١] . (شكل ١) .

وكانت هذه المدينة تشغل مساحة واسعة يبلغ طولها حوالي (٤،٥ _ ٥ كم) ، أما عرضها فيتراوح بين (١،٥ _ ٢ كم) أغلبها عبارة عن بساتين تحيط بالمدينة، أما المساحة المأهولة فتبلغ أبعادها حوالي (١٢٠٠ × ٧٠٠ م) يحيط بها سور ضخم مشيد باللبن ذو شكل بيضوي.[٢]

ونضراً للأهمية التاريخية والأثرية لهذه المدينة فقد بدأت فيها عمليات التنقيب منذ منتصف القرن التاسع عشر ، وأول من نقب في أطلالها هو (لوفتس) وذلك في سنة ١٨٥٢ م ، ثم أعقبه في السنة التالية ١٨٥٣ م (جي . أي . تيلر) ، وبعد أنقطاع لعمليات التنقيب دام أكثر من نصف قرن من الزمن أعيدت هذه العمليات في عامي ١٩١٨ ، ١٩١٩ م على يد المنقبين (تومسن والدكتور هول) ، ومع ذلك فإن أهم التنقيبات وأشهرها تلك التي قامت بها البعثة المشتركة من المتحف البريطاني وجامعة (بنسلفانيا) برئاسة السير (ليونارد وولي) وذلك بين عامي ١٩٢٢ ، ١٩٣٤م. [٣]

وقد أسفرت عمليات التنقيب هذه عن أكتشافات مهمة ، أشهرها الكنوز الذهبية الكبيرة والكثيرة التي عثر عليها في المقبرة الملكية التي تعود الى سلالة أور الثالثة أو ما يعرف بالعصر السومري الحديث (٢١١٢ - ٢٠٠٤ ق . م).[*]

١. يو أو بنهايم ، بلاد ما بين النهرين ، ترجمة سعدي فيضي عبد الرزاق ، بغداد ، دار الرشيد للنشر ، ١٩٨١ ، ص ٥١٠.
٢. سامي سعيد الأحمد ، المدن الملكية والعسكرية ، في بحوث المدينة والحياة المدنية ، ج ١،بغداد، ١٩٨٨، ص ١٥١.
٣. دورثي مكاي، مدن العراق القديم، ترجمة يوسف يعقوب مسكوني، بغداد، مطبعة شفيق،١٩٦١،ص ٧٢.
***. أعتمد الباحث في تحديد فترات حكم السلالات وملوكها على: ليو أوبنهايم ، بلاد ما بين النهرين ، المصدر السابق ، صفحات متفرقة**

ISSN-1812-7576

Urgent

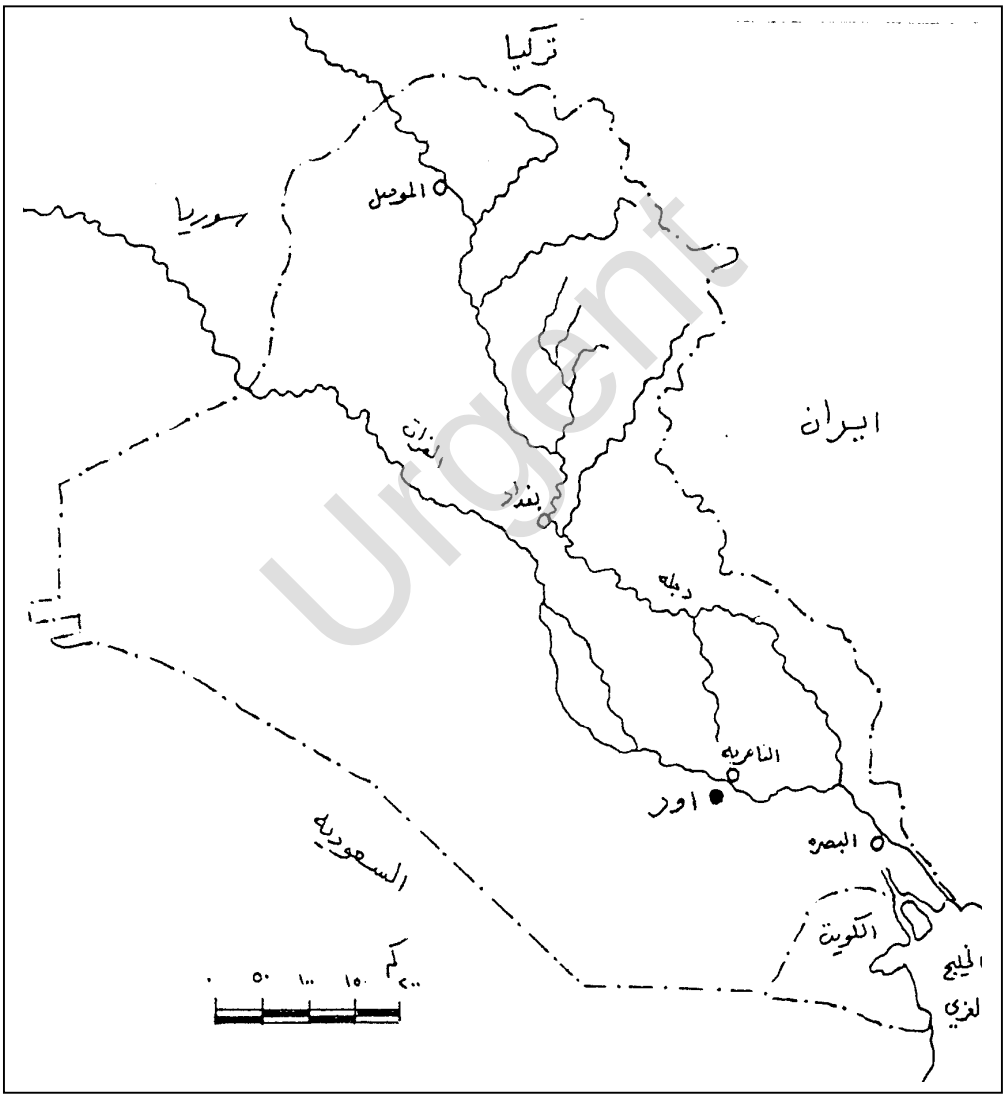
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومما تجدر الإشارة إليه أن هناك خمسة ملوك توالوا على هذه السلالة استطاعوا أن يصلوا بها الى درجة عالية من التقدم والرقي . ويعد (أور نمو ٢١١٢ _ ٢٠٩٥ ق . م) مؤسس هذه السلالة في مقدمة الذين أضافوا لحضارة وادي الرافدين طابعاً خاصاً في المجالات السياسية والثقافية والقانونية والعمرانية ، فالبرج المدرج (الزقوره) هي واحدة من أهم إنجازاته العمرانية على الرغم :

من إن بناءها لم يكتمل إلا في زمن أبنه (شولكي ٢٠٩٤ _ ٢٠٤٧ ق . م) ، والتي لاتزال أثارها باقيه حتى اليوم حيث تعد رمزاً لشموخ الحضارة السومرية ومستوى إبداعها الرائع .

شكل (١)

موقع مدينة أور الأثرية في جنوب العراق[1]



Urgent

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الـــزقـــورة:

الزقورة (Zigurratu) كلمة بابلية تعني لغوياً البناء العالي[١] ، وفي اللسان الآشوري تلفظ (سكورة) وليس (زقورة) . [٢] ويعتقد أن بناء الزقورة هو تطور لبناء مصاطب المعابد التي كانت منتشرة في الفترات السابقة ، حيث كان المعبد يبنى على مصطبة مرتفعة تمييزاً له عن بقية الأبنية الأخرى.

ولابد من الأشارة الى ان هناك دوافع عديدة دعت سكان بلاد وادي الرافدين الى بناء الزقورة أو البرج المدرج ، يمكن أجمالها بما يأتي:

(١) إن الشعب السومري هو شعب جبلي وأعتادت آلهتهم الجبلية السكن في الأماكن المرتفعة وأتخاذ هياكلها فوق كل تل عال ، ونظراً لأن منطقة السهل الرسوبي منطقة منبسطة عموماً لذا فأنهم أقاموا التلال الأصطناعية لتعويض ذلك النقص الطبيعي. [٣]

(٢) إن الفيضانات المتكررة التي تتعرض لها منطقة السهل الرسوبي والناتجة عن أرتفاع مناسيب مياه نهري دجلة والفرات دفع السومريين الى البناء فوق مناطق مرتفعة تلافياً لأخطارها . [٤]

(٣) تعد الزقورة محطة استراحة للإله عند نزوله من السماء الى الأرض وخاصة في مواسم الأعياد والاحتفالات حسب اعتقاد السومريين .

(٤) شيدت هذه الزقورات تخليداً لإنجازات الملوك وللدلالة على عظمتهم ومدى تطور مدنهم .

---

١. شريف يوسف ، تاريخ فن العمارة في مختلف العصور ، بغداد ، دار الرشيد للنشر ، ١٩٨٢ ، ص ٢٨ .
(١) طه باقر ، وآخرون ، تاريخ العراق القديم ، ج ٢ ، بغداد ، مطابع جامعة بغداد ، ١٩٨٠ ، ص ٢٢٦ .
(٢) شريف يوسف ، تاريخ فن العمارة العراقية في مختلف العصور ، مصدر سابق ، ص ٧٧ .
(٣) ليونارد وولي ، وادي الرافدين مهد الحضارة ، دراسة أجتماعية لسكان العراق في فجر التاريخ ، ترجمة أحمد عبد الباقي ، بغداد ، مطبعة المثنى ، ١٩٤٨ ، ص ٥٣.
(٤) المصدر نفسه، ص ٥٥.

ISSN-1812-7576

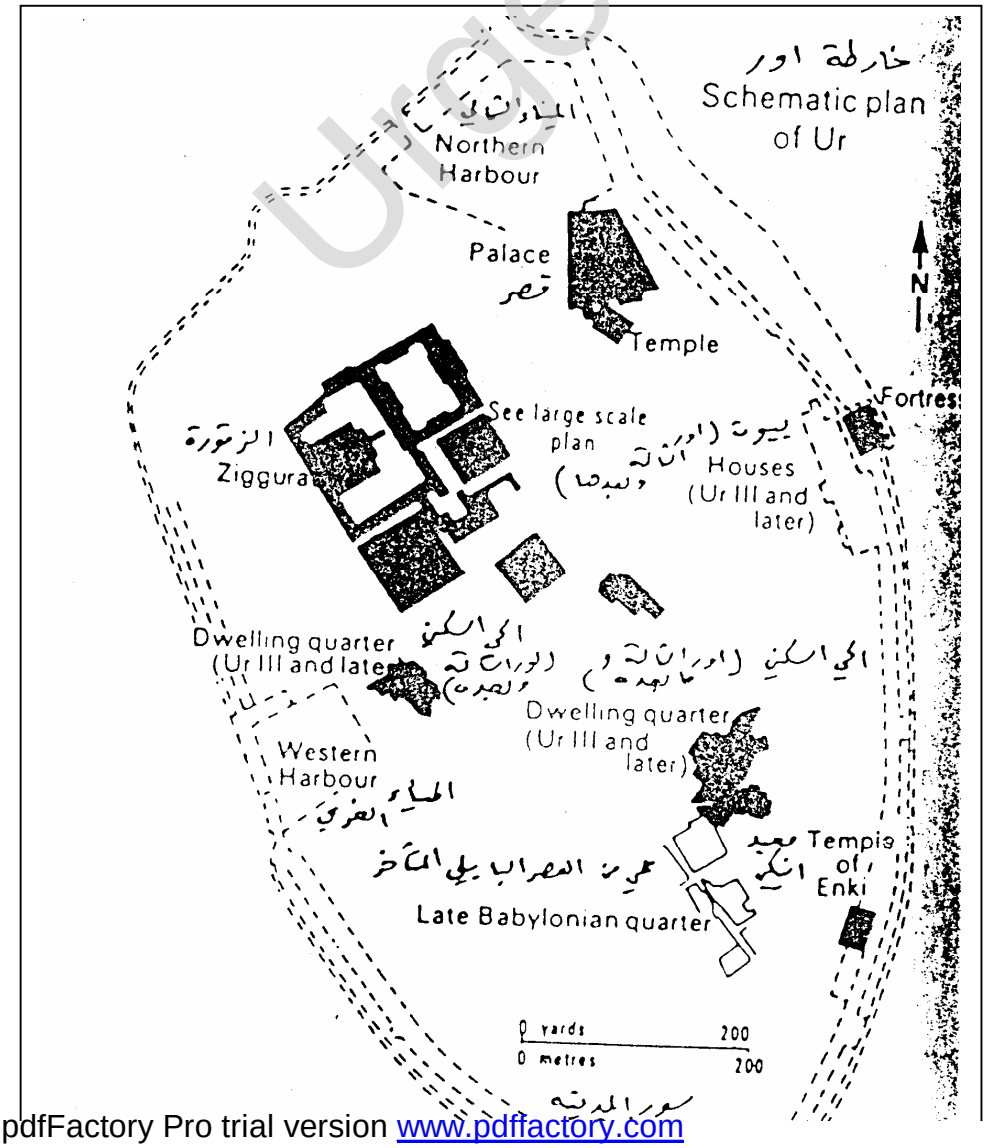
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

زقورة أور:

وهي واحد من أروع ما وصل ألينا من العمائر التي أمتازت بها حضارة وادي الرافدين على الرغم من أن المواد التي شيدت بها ليست لها القابلية الكبيرة على مقاومة الظروف الطبيعية والبشرية كالحجارة والمعادن المساندة في عملية البناء ، فدقة بناءها وضخامة حجمها يتطلب مهارة بنائية عالية وتصميم هندسي يأخذ بنظر الاعتبار ميزات هذه المواد وقابليتها على التحمل ، ويبدو إن (أور نمو) قد أختار منطقة مناسبة لبنائها (شكل ٢) ، فقدسية المكان كان له دور كبير في اختيار موقعها ، أي أنها بنيت على أنقاض زقورة أخرى أقدم منها ، ربما تعود الى :-

شكل (٢)

موقع الزقورة من مدينة أور[1]



Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Urgent

عصر فجر السلالات ، وكذلك قربها من مصادر المواد الأولية اللازمة لعملية البناء فضلاً عن قربها من نهر الفرات الذي يعد طريقاً مهماً لنقل بعض مواد البناء وبالأخص مادة القار التي كانت تجلب من منطقة (هيت) على ذلك النهر ونظراً لاستخدام هذه المادة في عملية ربط مواد بناء الزقورة بشكل أساسي ، لذا جاءت التسمية الحديثة لمدينة أور بـ (تل المقير).

أتبع (أور نمو) في تشييد زقورته بعض الأسس التي أمتازت بها معابد حضارة وادي الرافدين ، فزواياها الأربع تتجه نحو الأتجاهات الجغرافية الأربع ، كما أن جدرانها الخارجية مزخرفة بالطلعات والدخلات (Recesses , Buttresses). ولعل هاتين الميزتين السابقتين تعدان من أهم مميزات معابد حضارة وادي الرافدين عن غيرها من الحضارات الأخرى .

لقد أستطاع البناءون المهرة أن يربطوا قطع اللبن والآجر الصغيرة مع بعضها البعض ليتشكل هذا الصرح الحضاري الكبير ، فالزقورة تتكون من ثلاث طبقات تتدرج من القاعدة الى القمة ، الطبقة الأولى (السفلى) وهي الأكبر مساحة وحجماً ، أذ يبلغ طولها (٦٢ م) وعرضها (٤٣ م) وأرتفاعها (١١ م) ، أما الطبقة الثانية (الوسطى) فيبلغ طولها (٣٦ م) وعرضها (٢٦ م) وأرتفاعها (٦ م) . أما فيما يخص الطبقة

(١) سيتين لويد ، آثار بلاد وادي الرافدين ، ترجمة سامي سعيد الأحمد ، بغداد ، دار الرشيد للنشر ، ١٩٨٠ ، ص ١١٥ .

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الثالثة التي ضاعت معظم أجزاءها بفعل عوامل التعرية المختلفة فيبلغ طولها (٢٠ م) وعرضها (١١ م) وأرتفاعها (٣م). [١]

أما نواة الزقورة فهي مبنية من اللبن المجفف محاطة بغلاف من الآجر بسمك (٢،٤ م) . [٢]

وقد استخدمت الحصران المصنوعة من القصب بين طبقات البناء لزيادة متانته والحفاظ علية من التشقق لأن هذه الحصران تمتاز بالمرونة العالية وربما تعمل هذه الحصران على الحفاظ على البناء من الهزات الأرضية التي قد تقع في هذه المنطقة ، كما لا ننسى أستخدام نظام المزاريب في الغلاف الخارجي للزقورة ومن جميع جهاتها لتصريف مياه الأمطار والحفاظ على جفاف الطبقة الداخلية عن طريق التهويه .

ويبدو أن الزقورة شيدت بشكل مستطيل وهذا بخلاف بقية الزقورات المعروفة في العراق ، كزقورة بابل وعكركوف التي بنيت بشكل مربع ، فضلاً عن أن هذه الزقورة أمتازت بظاهرة فريدة وهي ظاهرة ميلان الجدار الخارجي نحو الداخل بمقدار (٧٠ ،١١ سم) لكل (١ م) .

وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة الـ (ENTASIS) حيث استخدمت لتصحيح خداع البصر الذي قد يصيب الناظر الى الزقورة من مكان بعيد.[٣]

توجد في الجهة الشمالية الشرقية من الزقورة ثلاث سلالم ، سلم وسطي ، يمتد من القاعدة الى القمة ، وسلمان جانبيان يمتدان من القاعدة ويلتقيان بالسلم الوسطي عند نهاية الطبقة الأولى ، حيث يستمر السلم الوسطي بالصعود نحو القمة ، ويبلغ طول السلم الوسطي لغاية الطبقة الأولى (٢٨ م) ، أما ارتفاعه فيبلغ (١٢ م) ، ويتراوح عرضه بين (٢،٧٠ – ٣ م) ، بينما يبلغ طول السلمان الجانبيان (٥٠ ، ٢٩ م) لكل منهما ، وبارتفاع قدرة (١٢ م). [٤]

لقد أجريت عمليات الصيانة والترميم على الزقورة من قبل دائرة الآثار العامة في السنوات (١٩٦١ ، ١٩٦٣). (شكل ٣) . وتمت من خلال هذه العمليات أعادة بناء الطبقة السفلى وبعض أجزاء من الطبقة الوسطى (Reconstruction)، ويبدو إن هذه العمليات أخذت بنظر الاعتبار المخطط الهندسي الذي تخيله (ليونارد وولي) أساساً في عملية إعادة البناء (شكل ٤) .

وعلى الرغم من أن هذه العمليات أعطت جمالية مناسبة للزقورة في بداية الأمر ، ولكن وبعد مرور فترة من الزمن ساهمت هذه العمليات بالأشتراك مع ظروف البيئة الطبيعية والبشرية في تلف أجزاء كبيرة من الزقورة ، وعادت عليها بالضرر من النواحي التاريخية والأثرية ، كما سنلاحظ ذلك فيما بعد .

(١) طه باقر ، وآخرون ، تاريخ العراق القديم ، مصدر سابق ، ص ٢٢٦ .
(٢)سيتن لورد، مصدر سابق، ص ٧٨ – ١٧٨.
(٣) شريف يوسف، تاريخ فن العمارة العراقية في مختلف العصور ، مصدر سابق، ص ٧٧.
(٤) نفس المصدر ، ص ٧٧ – ٧٨ .

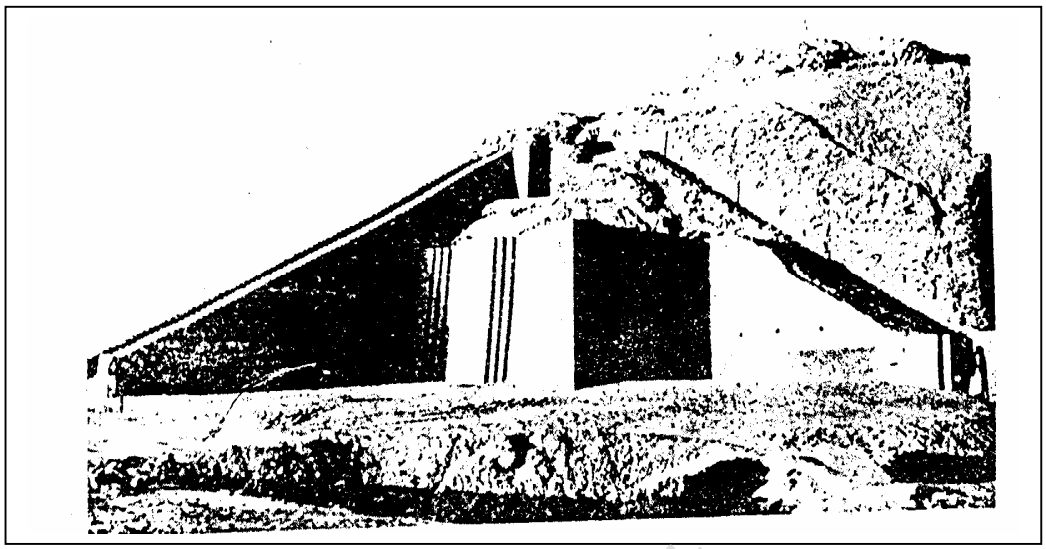
ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

شكل (٣)

عملية الصيانة والترميم لزقورة أور في عامي (١٩٦١ ، ١٩٦٣)[١]



Urgent

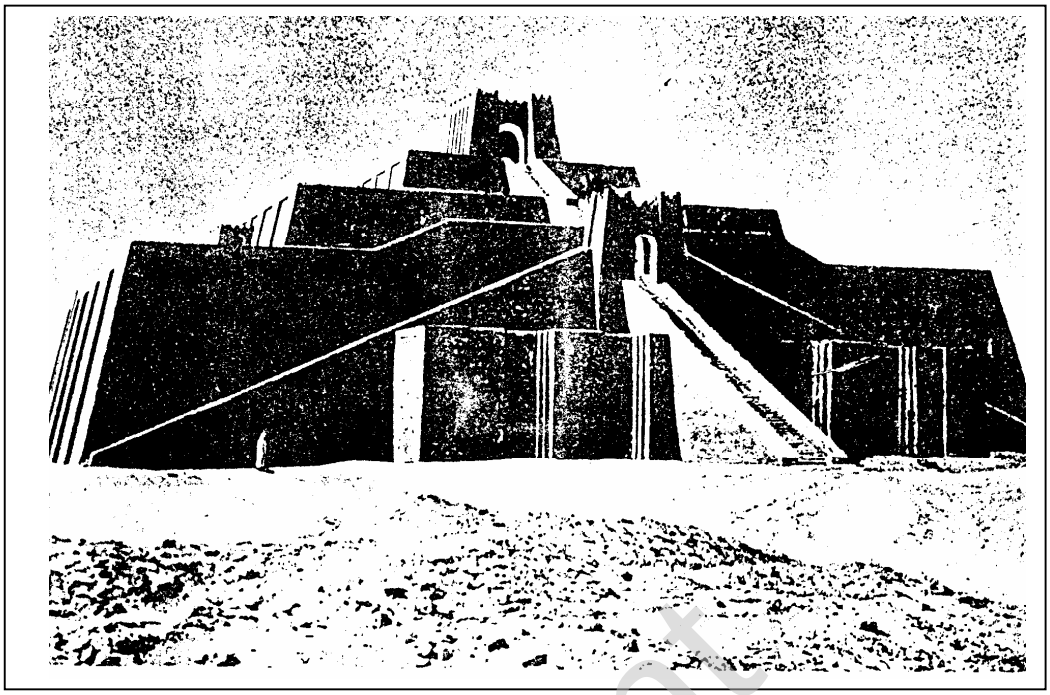
شكل (٤)

(١) شريف يوسف ، تاريخ فن العمارة العراقية في مختلف العصور ،بغداد، دار الرشيد للنشر، ١٩٨٢،ص٧٨

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الشكل الهندسي لزقورة أور حسب تصور (ليونارد وولي)[٣]



العوامل الطبيعية المؤثرة في تلف زقورة أور:

تعد العوامل الطبيعية من أكثر العوامل تأثيراً في تلف الأبنية ومنها الأبنية الأثرية والتراثية أينما وجدت ، ولا تشذ زقورة أور كموقع أثري ذي عمق حضاري معروف عن هذه القاعدة ، وتقف عوامل الجو والمياه في مقدمة العناصر الطبيعية التي كانت ولاتزال تعمل باتجاه تلف بناء هذا الصرح الحضاري المشهور ، فضلاً عن عوامل أخرى ثانوية ذات أثر أقل ضرراً ، ومع ذلك ينبغي عدم تجاهله بأي حال من الاحوال ، ولا سيما أن الأمر يتعلق بصرح حضاري نفيس .

وبناءً على ما تقدم تتمثل العوامل الطبيعية التي أثرت ولا تزال في تلف زقورة أور بالعوامل الآتية :

أولاً / التعرية الريحية : Wind Errosion

(١) أندري بارو ، سومر فنونها وحضارتها ، ترجمة وتعليق عيسى سلمان وسليم طه التكريتي ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ٢٥٥ .

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يعد فعل الرياح أحد أهم العوامل الطبيعية الؤثرة على مادة بناء هذه الزقورة ، فمن المعلوم لدينا أن عامل الرياح يلعب دوراً ذا أهمية بالغة في التأثير الجيومورفولوجي للمناطق الصحراوية وشبه الصحراوية ، بسبب سيادة الجفاف وقلة أو أنعدام الغطاء النباتي في هذه المناطق ، ويمكن تحديد الضرر الناتج عن فعل الرياح في منطقة الدراسة بثلاث عمليات مهمة هي عمليات (التعرية ، النقل ، الترسب) .

أ) التعرية : Errosion

تقوم الرياح بعملها كأحد عوامل التعرية في زقورة أور من خلال عمليتين أساسيتين هما :

١- التفريغ الهوائي: Deflation

يقصد بعملية التفريغ الهوائي التقاط وإزالة الحبيبات الهشة لتصبح جزءاً مهماً من حمولة الرياح.[١] وتحدث هذه العملية في منطقة أور بدرجة كبيره بسبب كونها منطقة مكشوفة وخالية من الغطاء النباتي ، وتنتج عملية التفريغ الهوائي جراء الضغط الهيدروليكي (Hydraulic Pressure)، الذي تسلطه الرياح على السطح الذي تهب عليه حيث تعتمد هذه العملية على مقدار.

سرعة الرياح من جانب وحجم الحبيبات التي تحملها من جانب آخر ، فهناك علاقة طردية بين مقدار حمولة الرياح وسرعتها ويقدر مقدار ضغط الرياح على السطح (٣,٢٥كغم) ، حينما تكون سرعتها (٥,٥ م / ثا) ، كما إن هناك صلة وثيقة بين سرعة الرياح وبداية أنفصال الذرات من السطح حيث تستطيع الرياح تحريك الذرات التي يبلغ قطرها (٠,١ملم)عندما تكون سرعتها(٤،٤ م / ثا) (١٦ كم / ساعة).[١]

يبلغ المعدل العام لسرعة الرياح في منطقة أور حوالي (٤،٢م / ثا) ، وتتفاوت هذه السرعة بين أشهر الصيف وأشهر الشتاء حيث تتميز بالسرعة العالية خلال الفصل الأول ، بينما تكون أقل سرعة خلال الفصل الثاني (جدول ١) .

---

١. غادة محمد سليم إبراهيم ، وآخرون ، مبادئ الجيولوجيا والجيومورفولوجيا ، هيئة المعاهد الفنية ، بغداد، دار التقني للطباعة والنشر ، ١٩٨٤ ، ص ٣٦٢ .

١. ماجد السيد ولي محمد ، التعرية الرياحية ونتائجها على الأراضي الزراعية ، مجلة صوت الجامعة ، جامعة البصرة ، العدد التاسع ، ١٩٧٧ ، ص ٣٢ .

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول (١)

المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م / ثا) في محافظة ذي قار للفترة ١٩٦١ - ١٩٩٦ (*) (١)

الشهر	سرعة الرياح م / ثا
كانون الثاني	٣,٢
شباط	٣,٧
آذار	٤,٢
نيسان	٤,٢
آيار	٤,٥
حزيران	٥,٧
تموز	٥,٨
آب	٥,٠
أيلول	٣,٩
تشرين الأول	٣,٣
تشرين الثاني	٣,٢
كانون الأول	٣،١
المعدل	٢،٤

Urgent

يتضح من الجدول السابق أن هناك أربعة أشهر تتجاوز فيها سرعة الرياح (٤،٤ م / ثا) هي أشهر (مايس ، حزيران ، تموز ، آب) حيث تبلغ هذه السرعة (٤،٥ ، ٥،٧ ، ٥،٨ ، ٥،٠ م /ثا) على التوالي ، وهذا

(*)أعتمد البحث على محطة الأنواء الجوية في الناصرية في الحصول على الإحصائيات المناخية ، علماً أن هذه المحطة تقع على خط الطول ١٤ ، ٤٦ ° شرقاً ودائرة عرض ٣١،١ ° شمالاً وعلى ارتفاع (٣ م) فوق مستوى سطح البحر وتقع على بعد ١٥ _ ١٦ كم عن موقع الزقورة .

(١) وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يعني أن فعل الرياح في عملية التفريغ لمواد بناء الزقورة تكون على أشدها خلال هذه الأشهر التي تتميز بجفافها.

لقد لوحظ تأثير عامل التفريغ الذي تقوم به الرياح في عدة جهات من مبنى الزقورة ولكنه ظهر بشكل واضح في الأجزاء التي لم تشهد عمليات الصيانة والترميم لحد الآن . (شكل ٥) . بسبب عدم إجراء هذه العمليات ولكون هذه الأجزاء مكشوفة ، كما أن مادة بنائها مفتتة بفعل عوامل التعرية المختلفة . لذا أصبحت مكوناتها فريسة لفعل الرياح وبالتالي تدمير معالمها الأثرية . وعلاوة على ما تقدم ، فأن وقوع هذه الزقورة في منطقة ذات تغيير حراري يومي كبير ساهم بشكل واضح في تنشيط عمل الرياح في هذا الجانب . ففي أثناء النهار وخصوصاً في فصل الصيف يصبح الهواء الملامس لسطح الأرض ساخناً عن طريق التوصيل فتظهر الحركة الرأسية للهواء وتكون تيارات الحمل (Currents Convection) النشطة إذا كان الفرق كبير بين درجة حرارة الطبقة السفلى والطبقة التي تليها ، فتندفع تيارات الحمل بسرعة نحو الأعلى فتعمل على تفريغ مواد بناء الزقورة على شكل عاصفة غبارية (Dust Strom) محلية حيث تنتقل هذه المواد الى أماكن أخرى.(*)

٢ . النحت (الصقل) Abrasion :

تحدث عملية النحت نتيجة للأصطدام المستمر بين الرياح المحملة بالحطام الصخري كذرات الرمال والحصى الصغيرة وغيرها وبين السطح الذي تمر عليه.(١)

ومما تجدر الإشارة أليه إن فعل الرياح كعامل نحت يزداد في المناطق الجافة الخالية من الغطاء النباتي والمعرضة بأستمرار لهبوب الرياح والعواصف الغبارية عليها ، أضافه الى تفكك مكونات تربتها .(٢)

Urgent

(*) ذكر لنا أحد منتسبي الآثار في موقع الزقورة أنه شاهد عدة مرات مثل هذه العواصف المحلية حيث ينطلق لسان من الغبار ذو لون أحمر من قمة الزقورة ناتج عن تفتت مادة بنائها عند أشتداد سرعة الرياح خلال فترة الظهيرة من أيام فصل الصيف .

(١) سهل السنوي، وآخرون، الجيولوجيا العامة الطبيعية والتاريخية، بغداد، جامعة بغداد، مطبعة كلية العلوم، ١٩٧٩، ص ٢٩٦.

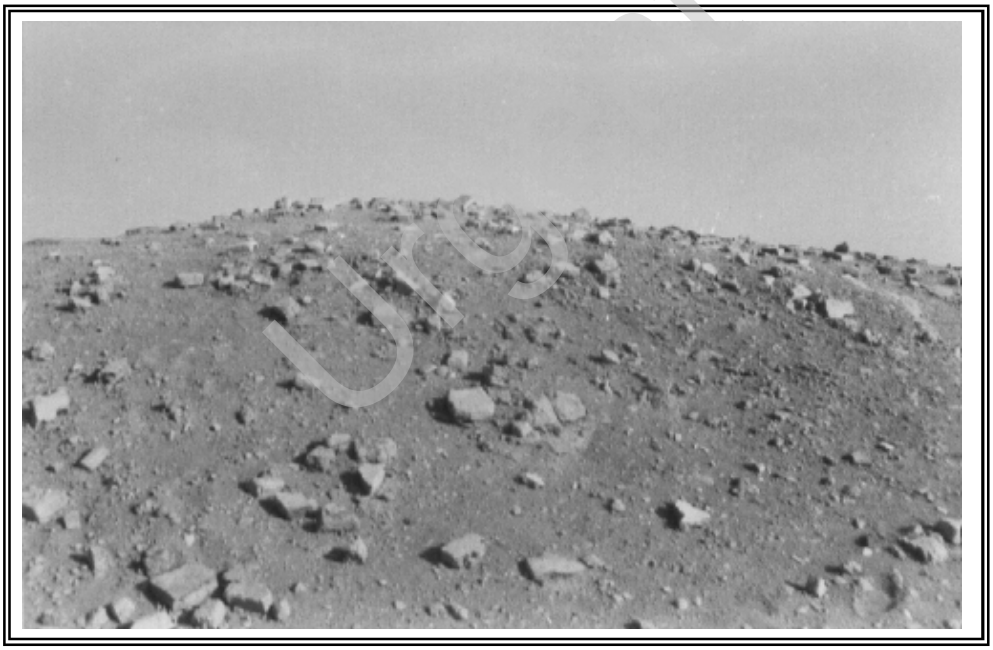
(٢) حسن سيد أحمد أبو العينين ، أصول الجيومورفولوجيا ، القاهرة ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ١٩٧٦ ، ص ٦١٨ .

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

شكل(٥)

عملية التفريغ بوساطة الرياح للأجزاء غير المشمولة بعمليات الصيانة والترميم من زقورة أور



تصوير الباحثين

٢٠٠١/٧/٣٨

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إن وقوع زقورة أور في منطقة ذات مناخ جاف خالي من الغطاء النباتي فضلاً عن تعرضها المستمر لهبوب الرياح الشمالية الغربية وكذلك العواصف الغباريه جعل مواد بناء هذه الزقورة عرضه لفعل التعرية الريحية بشكل مستمر بل أن تاثير هذه التعرية يعد عاملاً مهماً على هذا الموقع الأثري المهم منذ تشييده قبل آلاف السنين وحتى الوقت الحاضر .

تعتمد درجة تأثير الرياح كعامل نحت على مواد بناء زقورة أور على عاملين مهمين : أولهما هو مدى تجانس مواد بناء الزقورة ، فنظراً لتنوع هذه المواد فأن عملية النحت هذه أدت الى تآكل الأجزاء اللينة قبل الأجزاء الصلبة ، لذلك لوحظت بعض هذه الأجزاء وهي محزوزة (Fluted) وبعضها الآخر منقرة (Deflition) ، (شكل ٦) .

أما العامل الثاني فيتمثل في مقدار أرتفاع الرياح عن سطح الأرض ، حيث أن عملية النحت تكون أكثر شدة على أرتفاع متر واحد عن سطح الأرض تقريباً ، لأن الرياح في هذا الأرتفاع تكون نشطة ومحتفظة بمعظم حمولتها من الرمال وبالأخص الخشنة منها (أدوات النحت) ، وكلما زاد الأرتفاع تناقصت حمولتها وبالتالي تنخفض قابليتها على التعرية . وقد لوحظ تأثير هذا العامل في بناء زقورة أور في الجهتين الشمالية والغربية منها على وجه الخصوص ، (شكل ٧) .

يعزى الضرر الذي لحق بالجوانب الشمالية والغربية من الزقورة جراء شدة التعرية الريحية الى وقوع هذين الجانبين بمواجهة الرياح الشمالية الغربية والغربية التي تسود في المنطقة معظم أيام السنة (جدول ٢) و (شكل ٨) .

(جدول ٢)(*)

رياح الربيع الأول من الدائرة الاتجاهيه ° ٩٠ - °١		رياح الربيع الثاني من الدائرة الأتجاهية °١٨٠ - °٩٠		رياح الربيع الثالث من الدائرة الاتجاهية ° ٢٧٠ - ° ١٨٠		رياح الربيع الرابع من الدائرة الاتجاهية ° ٣٦٠ - ° ٢٧٠		السكون
شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية	شمالية	
٣,١	٦,٧	٨,٥	٣,٦	٢,٧	١٦,٥	٢٨	١٦,٦	٣,١٤

شكل(٦)

تأثير الرياح كعامل نحت لبعض الأجزاء من زقورة أور

(*) عبد الله سالم المالكي ، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة ، أطروحة دكتوراه مقدمه الى مجلس كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٩ ، ص ٢٠ .

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Urgent

تصوير الباحثين
٢٨ / ٧ / ٢٠٠١

شكل (٧)

اشتداد عملية النحت بفعل الرياح عند القاعدة في الجهة الشمالية من زقورة أور

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين
٢٨ / ٧ / ٢٠٠١

يتضح من الجدول أعلاه أن الرياح الشمالية الغربية هي الأكثر هبوباً في المنطقة حيث تشكل نسبتها حوالي (٢٨ %) من مجموع تكرار هبوب الرياح فيها ، تليها في ذلك الرياح الشمالية بنسبة (١٦،٦%) والرياح الغربية بنسبة (١٦،٥%) ، أما الرياح الجنوبية الغربية فهي أقل الأنواع تكراراً في هبوبها حيث تشكل نسبة (٧ ، ٢ %) من مجموع هبوب الرياح .

ومما تجدر الأشارة أليه أن سيادة هبوب الرياح الشمالية الغربية وخصوصاً في فصل الصيف في هذه المنطقة يعود الى نشاط الرياح الموسمية الآسيوية حيث يقع القطر خلال هذا الفصل تحت تأثير المنخفض الحراري الموسمي الذي تمثل صحراء ثار مركزه علاوةً على تأثير المنطقة بالضغط العالي شبه المداري خلال هذا الفصل. (١)

٣. النقل: Transportation

يترتب على تعرض مواد بناء زقورة أور لعوامل التعرية المختلفة تكسر وتفتت تلك المواد ، وهي بذلك تصبح عرضه لعملية النقل الى أماكن أخرى بفعل الرياح ، وتقف الطريقة التي تنتقل بها المواد المفككة بواسطة الرياح على عاملين هما حجم المواد المنقولة وسرعة الرياح ، ففيما يتعلق بالعامل الاول ، لوحظ أن الأجزاء المنقولة تتراوح في أحجامها بين قطع الطابوق الصغيرة الحجم الى دقائق الرمل والغرين والطين ، وبالأخص في الأجزاء التي لم تشملها عملية الصيانة والترميم ، حيث تشتد فيها عمليات النحت بفعل عوامل التعرية الريحية والمائية بشكل خاص ، وفيما يخص العامل الثاني وهو سرعة الرياح فقد وجد أن هناك علاقة بين هذه السرعة وقطر الحبيبة المنقولة . (جدول٣).

(١) وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، نشرة رقم ١٨ لسنة ١٩٩٤ .

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول (٣)

العلاقة بين أقطار الحبيبات / ملم والسرعة الأولية للرياح اللازمة لحركتها م / ثا(*)

قطر الحبيبة / ملم	السرعة اللازمة لنقلها م / ثا
٠,٢٥	٦,٧-٤,٥
٠,٥٠	٨,٤ -٦,٧
١,١٠	١٢٠٤ -٨,٤
١,٥٠	١٣ -١٢,٤

يبلغ المعدل السنوي لنسبة الرياح التي تتراوح سرعتها بين (٠,٥ - ٥م /ثا) في منطقة أور حوالي (٥٨,٤ %) وللرياح التي تترامح سرعتها بين (٥٠٥ - ١٠ م / ثا) يبلغ (٣٢,٧%) أما الرياح التي تتراوح سرعتها بين (١١ - ١٦ م / ثا) فيبلغ (٤,١ %) ، بينما لا يتجاوز هذا المعدل للرياح التي تتجاوز سرعتها (١٧ م / ثا) عن (٠,٧%) .[١]

وبناءً على ما تقدم يمكن القول أن حبيبات مواد بناء زقورة أور التي يصل قطرها (١,٥ملم) جميعها معرضة للنقل بواسطة الرياح ، ولعل مواد بناء الأجزاء التي لم تجري عليها عمليات الصيانة والترميم (الطبقة الثانية وقمة الزقورة) هي الأكثر عرضة لعمليات النقل بفعل الرياح .[١]

ويجب علينا أن لا ننسى ما تسببه العواصف الغبارية والغبار المتصاعد من نقل لمواد هذا الموقع الأثري ، المنطقة تعد أكثر جهات جنوب العراق تعرضاً لهاتين الظاهرتين .[٢] حيث يبلغ عدد الأيام التي تحدث فيها العواصف الغبارية حوالي (٢٥ يوماً) ، أما عدد الأيام التي تحدث فيها ظاهرة الغبار المتصاعد بفعل عمليات التسخين المحلية فيبلغ حوالي (١١٩ يوماً)، (جدول ٤).

يتضح من الجدول (رقم ٤) إن ظاهرة العواصف الغبارية تكون على أشدها خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب) ، حيث يبلغ معدل مجموع الأيام التي تحدث فيها ظاهرة العواصف الغبارية حوالي (١٥ يوماً)، أما بالنسبة لظاهرة الغبار المتصاعد ، فأن نشاط هذه الظاهرة يبدأ أعتباراً من شهر آذار وحتى شهر أيلول ، لأن درجات الحرارة في المنطقة وما يترتب على ذلك من نشاط عمليات التسخين تبدأ بالارتفاع أعتباراً من شهر آذار .

(*)وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره .
(١)ماجد السيد ولي محمد، نهر صدام والكثبان الرملية، البصرة، جامعة البصرة، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٣، ص ٣٢ .
(٢) عدنان باقر النقاش ومهدي محمد علي الصحاف ، الجيوموفولوجي ، بغداد ، جامعة بغداد ، ١٩٨٩ ص ٢٧٠ .

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إن تأثير هاتين الظاهرتين على مواد بناء الزقورة لابد أن يكون ضاراً فهي تعمل على نقل المواد المفتتة من الزقورة بفعل سرعة الرياح من جانب ، ومن جانب آخر يشكل مبنى الزقورة ، عائقاً أمام الرياح تضطر معها أن ترسب ما تحمله من مواد عاقة عند بعض أجزاء الزقورة وبالأخص منها التي تقع بالاتجاه المعاكس لهبوب الرياح (Leeward Side and Dunes) ، فينجم عن ذلك تكوين كثبان رملية ( ) تعمل على تشويه منظر الزقورة كما سنلاحظ ذلك فيما بعد . [١]

جدول (٤)

المعدلات الشهرية لحدوث ظاهرتي العواصف الغبارية والغبار المتصاعد في الناصرية(*)

للفترة ١٩٦١ - ١٩٩٦

الشهر	عاصفة غباريه	غبار متصاعد
كانون ٢	٠,٤	٣,١
شباط	٠,٨	٦,٥
آذار	١,٧	٩,١
نيسان	٢,٢	١٠,٢
مايس	٢,٥	١٣,١
حزيران	٥,٧	١٧,٥
تموز	٥,٦	١٨,٣
آب	٣,٢	١٦,١
أيلول	١,٥	١٠،٥
تشرين ١	٠,٧	٦,٨
تشرين ٢	٠,٤	٤,٥
كانون ١	٠,٢	٣,٥
المجموع	٢٤,٩	١١٩,٢

Urgent

٤- الترسيب Deposition

ترتبط عمليات الترسيب الريحي ارتباطاً وثيقاً بالعمليتين السابقتين (النحت ، النقل) ، فكلما زادت المواد المنحوتة والمواد التي تنقلها الرياح زادت معها كميات المواد المترسبة .

(١) عبد الله سالم عبد الله المالكي ، مصدر سابق ، ص ١٥٥ .

(*)وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، نشرة رقم ١٨ لسنة ١٩٩٤.

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لوحظ أثر الرياح كعامل ترسيب في زقورة أور في أماكن متعددة منها ولكنه ظهر بشكل واضح في مكانين، الأول في الركن الشمالي الغربي بين جدران الطبقة الثانية من الزقورة حيث وجد كثيب رملي (Sand Dune) في هذا المكان ، (شكل ٩) .

ويظهر أن هناك تشابهاً بين مواد ذلك الكثيب ومواد قمة الزقورة المفتتة ، وهذا يعني أن الرياح الشمالية الغربية الأكثر هبوباً هي التي تعمل على نحت ونقل مواد القمة وترسبها في هذا المكان ، حيث تعمل الجدران كعوارض تضطر الرياح على ترسيب حمولتها العالقة (Suspended Load) ، فتكون ذلك الكثيب بمرور الزمن.

أن استمرار هذه العملية ودون معالجة من شأنه أن يؤدي الى قطع أجزاء أكبر من الطبقات العليا من الزقورة، وبالتالي ضياع معالمها الأثرية المهمة، علاوة على أن استمرار عملية الترسيب بهذا الشكل يؤدي الى زيادة حجم تراكم مواد البناء الامر الذي يهدد الجدران التي تقع خلفها بالانهيار بفعل الضغط المسلط عليها ، وكذلك تلف المعالم الاثرية للطبقة الثانية من الزقورة بأكملها .

أما المكان الثاني الذي ظهرت فيه الرواسب الريحية فقد لوحظ في الزاوية الشمالية الشرقية للطبقة السفلى من الزقورة التي تقع الى يمين السلم الأمامي ،(شكل ١٠).

أن تراكم هذه الرواسب ناتج عن فعل الرياح جراء تعرض المنطقة للعواصف الغباريه والغبار المتصاعد وما تقوم به من نقل للرواسب من نفس المنطقة أو من خارجها ، حيث تصطدم بمبنى الزقورة ، الأمر الذي ينتج عنه ترسيب لحمولتها ، ومن الطبيعي أن تضفي هذه الأكوام من الرواسب منظراً غير مقبول لهذا الموقع الأثري لاسيما وأنها تقع عند واجهتها .

شكل (٩)

الكثيب الرملي الذي تكون في الركن الشمالي الغربي للطبقة الثانية من زقورة أور

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين

٢٨ / ٧ / ٢٠٠١

شكل (١٠)

أكوام الرواسب الريحية في الجانب الأيمن لدكة الأسناد للسلم الأمامي من زقورة أور

تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

ثانياً : الماء Water

يعد الماء من العوامل التي تؤدي الى تلف الأبنية الأثرية وضياع معالمها ، حتى في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف التي تتصف بشحة مواردها المائية . ففي منطقة الدراسة تعد الأمطار الساقطة هي الصورة الرئيسية للمياه التي تؤثر على بناء زقورة أور . وعلى الرغم من قلة الأمطار التي تسقط في هذه

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المنطقة حيث يبلغ مجموعها السنوي حوالي (١١٤ ملم) [١] تتركز في الفترة الواقعة بين شهري (تشرين الأول – مايس) إلا أنها تترك مظاهر التلف على بناء الزقورة من جوانب متعددة تتمثل بما يلي :

١- التأثير الميكانيكي: Mechanical Effect

يتمثل هذا التأثير بما تحدثه قطرات المطر الساقطة من نحت لبناء الزقورة عند ملامستها لأجزاء هذا البناء ، حيث إن عملية سقوط الأمطار بحد ذاتها تكسب قطرات المطر طاقة حركية تستهلك في تفتيت ونقل المواد الناعمة والدقيقة من بناء الزقورة ، كما تتصف الأمطار هنا بكونها عنيفة وفجائية ، فما يسقط من مطر لعدد من ساعات اليوم الواحد يكون أحياناً أكثر من المعدلات السنوية . [٢]وهذا بالطبع يكون مدعاة لأن تعمل الأمطار على تعرية السطح الذي تسقط عليه ، ويظهر ذلك واضحاً في أجزاء الزقورة التي لم تشهد عمليات الصيانة والترميم (الطبقة الثانية والقمة) ، فهي أشبه ما تكون على شكل سطوح طموية عارية وجافة ذات مقاومة ضعيفة لفعل قطرات المطر ، ومن الطبيعي أن تصبح مكونات هذه الأجزاء بعد تعرضها لفعل تعرية الأمطار فريسة سهلة للنحت والنقل بفعل الرياح في فصل الصيف اللاحق ، (راجع شكل ٥) .

ومن التأثيرات الميكانيكية الأخرى لمياه الأمطار في تلف زقورة أور ، هي تلك المياه التي تنساب حول جدران الزقورة ، وذلك بسبب سقوط كميات من الأمطار تفوق قابلية التربة لاستيعابها من خلال عمليات الترشيح والتغلغل فتتحول مياه الأمطار الزائدة الى مياه سطحية جارية تتحرك عند قواعد الزقورة جارفة معها المواد الدقيقة كالغرين (Silt) والطين (Clay) فتؤدي بذلك الى عمليات تعرية تلحق التلف بأساسات الزقورة ، (شكل ١١) .

شكل (١١)

تأثير عمليات التعرية المائية على قاعدة الركن الغربي لزقورة أور

(١) وزارة النق
(٢) ماجد السي

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين

٢٠٠١ / ٧ / ٢٧

ويظهر تأثير آخر لمياه الأمطار في تلف زقورة أور من خلال تسرب قسم من هذه المياه الى داخل بناء الزقورة فتصبح هذه الأماكن رطبة بعد أمتصاصها للمياه وتبقى هذه الأماكن محافظه على رطوبتها لأنها بعيده عن المؤثرات الجوية ، بينما تتعرض مادة بناء الطبقة الخارجية والتي تختلف عن الطبقة الداخلية (الأصلية) من حيث طبيعة مادة البناء الى هذه المؤثرات حيث تتمدد معادنها أثناء النار بفعل أرتفاع درجات الحرارة وتتقلص أثناء الليل عند انخفاضها وبمرور الزمن أدى هذا الوضع الى حدوث ظواهر عديدة ناتجة عن ذلك ، فعلى سبيل المثال تعرض جدار دكة الإسناد اليمنى للسلم الأمامي للزقورة الى ظاهرة الانتفاخ (Swelling) ، (شكل ١٢) .

أما جدار الزقورة الجنوبي الشرقي فقد تعرض الى ظاهرة التقشر (Exfoliation) بفعل تغيرات درجات الحرارة والرطوبة ، (شكل ١٣) . وينتج عن دخول مياه الأمطار الى مسامات مواد بناء الزقورة ما يعرف بظاهرة الشد السطحي (Surface Tension) التي تحدث بعد تبخر المياه فيتسبب عن ذلك ضغطاً على جدران هذه المسامات من شأنه أن يعمل على تفتيتها ، ومما يعزز دور هذا التأثير هو أن معظم مواد بناء الزقورة الأصلية منها والمستخدمة في عمليات الصيانة والترميم هي مواد ذات مسامية عالية (High Porosity) .

٢- التأثير الكيميائي Chemical Effect

يظهر التأثير الكيميائي لمياه الأمطار على مواد بناء زقورة أور من وجوه متعددة ففي البداية يعد الماء من أقوى المذيبات المعروفة على الأرض ، حيث تذوب كثير من المواد اللاعضوية وقسماً من المواد العضوية فيه

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

، ومما يساعد في عملية الإذابة التركيب الأيوني وتوزيع شحنات جزيئة الماء فتتحلل المعادن الى أيونات تكون ذائبة عادة كما هو الحال في معادن الهالايت (ملح الطعام) والجبس وحسب المعادلات الآتية .

$$NaCl + H_2O \longrightarrow Na^+ + Cl^- + H_2O$$

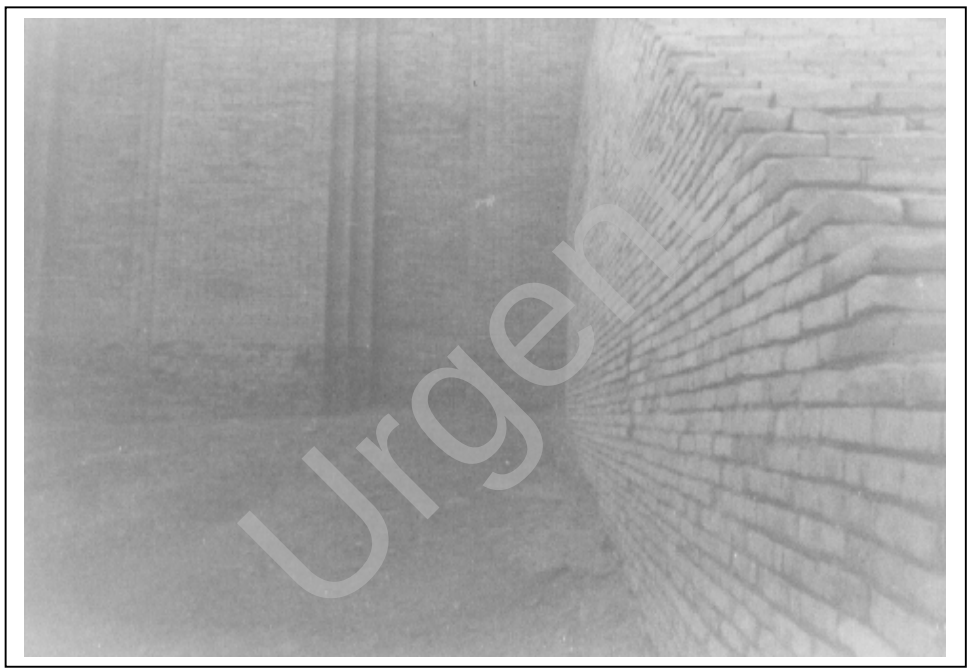
كلوريد الصوديوم ماء صوديوم كلور ماء

$$CaSO_4\ 2H_2O + H_2O \longrightarrow Ca^{+2} + SO_4^{-2} + H_2O$$

جبس ماء كالسيوم كبريتات ماء

شكل (١٢)

ظاهرة الانتفاخ في جدار دكة الإسناد اليمنى للسلم الأمامي لزقورة أور



تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل (١٣)

ظاهرة التقشر في أحد جدران زقورة أور

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

ويظهر التأثير الكيمياوي للماء كمذيب لمواد بناء زقورة أور في مواقع متعددة منها ، ولكنه يظهر بشكل واضح عند قواعدها بسبب تجمع مياه الأمطار الساقطة في هذه الأماكن من خلال المزاريب المنتشرة في جميع جدران الزقورة ، ومما لا شك فيه إن استمرار هذه العملية دون وضع معالجة مناسبة لها من شأنها أن تعمل على تآكل أساسات الزقورة وبالتالي تلفها ، (شكل ١٤) .

ومن التأثيرات الكيمياوية للماء على مواد بناء الزقورة هو ما يعرف بعملية التحلل المائي (Hydrolysis) التي تتم من خلال تفاعل أيون الهيدروجين (H+) والهيدروكسيل (OH-) الناتج من تحلل الماء مع العناصر المعدنية ، وتكمن أهمية هذه العملية من خلال أتحاد هذه الأيونات مع معادن الفلد سبار (Feldspars) التي تدخل في تركيب معظم المعادن وينتج عن هذه العملية تحرير أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم ، حيث تنقل مع الماء على شكل محاليل ذائبة الأمر الذي يجعل ما تبقى من معادن في مواد بناء الزقورة ذات مقاومة ضعيفة لعوامل التعرية المختلفة كالرياح بشكل خاص .

كما تتحد جزيئات الماء مع التركيب الكيمياوي لواحده أو أكثر من معادن مواد بناء الزقورة حيث يزداد حجم هذه المعادن تبعاً لذلك علاوة على التغيير الكيمياوي الذي يطرأ عليها ، الأمر الذي يترتب عليه تحطيم لمادة البناء جراء زيادة التضاغط (Compaction) بين ذراتها فتصبح بذلك مهيأة لفعل التعرية الريحية في عمليتي النحت والنقل وتصبح كذلك أكثر أستجابة للعمليات الكيمياوية الأخرى فينتهي الأمر الى تلف هذه المواد.

وتعد عملية الكربنة (Carbonation) أحد الصور الأخرى للتأثير الكيمياوي لمياه الأمطار على مواد بناء الزقورة ، وتتم هذه العملية عن طريق أتحاد غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO2) الموجود في الجو مع قطرات المطر مكوناً حامض الكربونيك (H2CO3) الذي يمتلك قابلية عالية على مهاجمة مكونات مادة بناء الزقورة الحاوية على عناصر الكالسيوم والصوديوم والمغنسيوم والبوتاسيوم فتذوب هذه العناصر في حامض

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الكاربونيك وتتحول الى كاربونات قابلة للذوبان ، كما يهاجم الماء الحاوي على حامض الكاربونيك معدن الكالسايت (Calcita) فيتحول الى بيكاربونات تنتقل وهي ذائبة في الماء تاركة المعدن الآخر في مكانها.[1] وحسب المعادلة الآتية :

$$H_2O + CO_2 \longrightarrow H_2CO_3 \longrightarrow H^+ + HCO_3$$

$$CaCO_3 + 2H_2CO_3 \longrightarrow Ca^{++} + 2HCO_3$$

شكل (١٤)

ذوبان مادة بناء قاعدة الركن الجنوبي لزقورة أور بفعل المياه الجارية

تصوير الباحثين

٢٠٠١ / ٧ / ٢٧

٣- التأثير الأحيائي: Biological Effect

يتمثل التأثير الأحيائي للماء من خلال ما يوفره من بيئة مناسبة لنمو الكائنات الحية المختلفة بين جهات الزقورة كالبكتريا والطحالب وبعض النباتات الطبيعية ، فقد لوحظت البكتريا على سبيل المثال في زاوية السلم الغربي من الجانب الأيمن على شكل تجمعات بكترية كبيرة ، (شكل ١٥) . كما ظهرت بعض أنواع من النباتات الطبيعية على السطح العلوي للجهة الجنوبية الشرقية من الطبقة الثانية من الزقورة ، (شكل ١٦) .

(1) **Torraca Giorgio , Porous Building Material , Seience For Architectural Conservation Iccrom , Rome , 1982 , PP/38-39**

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يتمثل تأثير الكائنات الحية في تلف بناء الزقورة من خلال ما تقوم به هذه الكائنات من إفرازها للأحماض العضوية التي لها تأثير على تلف مادة بناء الزقورة ، أما بالنسبة للنباتات فأن أثرها يتجلى من خلال تغلغل جذور هذه النباتات بين دقائق مواد البناء فينتج عن ذلك تفتيت لهذه المكونات حيث تصبح عرضه للنقل بفعل عوامل التعرية المختلفة ، ويطلق على هذه الظاهرة أسم ظاهرة الـ (Vegetation).[1]

ثالثاً : درجات الحرارة :

تقع زقورة أور في منطقة تتميز بتفاوت كبير في درجات الحرارة سواء على المستوى اليومي (الليل والنهار) أم على المستوى الفصلي (الشتاء والصيف) ، وهذا يعني أنها ذات مدى حراري يومي وسنوي كبيرين ، شأنها في ذلك شأن أي منطقة ذات مناخ صحراوي أو شبه صحراوي ، (جدول ٥) . ونظراً لأن مواد بناء الزقورة هي مواد غير متجانسة (Hetrogenuse) ، لذا فأنه عند أرتفاع درجات الحرارة خلال النهار أو في فصل الصيف تتمدد المعادن المكونة لهذه المواد حسب معاملات التمدد الخاصة بها *، وعند أنخفاض درجات الحرارة خلال الليل وفي فصل الشتاء تتقلص هذه المعادن حسب معاملات التقلص الخاصة بها ، وبتكرار هذه العملية منذ فترات طويلة من الزمن وحتى الآن مع وجود عامل الرطوبة الناتج عن سقوط الأمطار ، فقد ساعد ذلك على تلف بعض أجزاء هذه الزقورة من خلال أنتفاخ بعض جدرانها وأحتمال أنهيارها أو من خلال التقشر الذي أصاب جوانب أخرى منها ، وقد لوحضت هاتين الظاهرتين عند واجهة الزقورة بشكل خاص بسبب تعرضها المباشر لأشعة الشمس ولأطول فترة من النهار ، بينما يكون مدى تعرض الأجزاء الأخرى لهذه الأشعة أقل نسبياً (أنظر الشكلين ١٢ ، ١٣) .

Urgent

شكل (١٥)

تجمعات البكتريا في زاوية السلم الغربي من الجانب الأيمن لزقورة أور

(١) عبد الرحيم
ماجستير مقد
- يتراوح مع

Torraca G

إسلامية ، رسالة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين
٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل (١٦)

النباتات الطبيعية التي ظهرت عند سطح الطبقة الوسطى من زقورة أور

تصوير الباحثين
٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

جدول (٥)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى ومعدلات درجات الحرارة (م°) لمحافظة ذي قار

للفترة ١٩٦١ - ١٩٩٦(*)

(*)وزارة النقل والمواصلات ،مصدر سابق.

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الأشهر	معدل درجات الحرارة العظمى/م°	معدل درجات الحرارة الصغرى/م°	معدل درجات الحرارة م° /
كانون الثاني	١٧	٥,٩	١١,٥
شباط	٢٠	٨	١٤,١
آذار	٢٤,٨	١٢,١	١٨,٦
نيسان	٣١,٣	١٧,٤	٢٤,٥
آيار	٣٧,٥	٢٢,٩	٣٠,٦
حزيران	٤١,٦	٢٥,٨	٣٤,٣
تموز	٤٣,٧	٢٧,٢	٣٦,١
آب	٤٤,٥	٢٦,٤	٣٥,٧
أيلول	٤١,٥	٢٣,٤	٣٢,٧
تشرين الأول	٣٤,٩	١٨,٤	٢٦,٧
تشرين الثاني	٢٥,٦	١٢,٣	١٨,٩
كانون الأول	١٨,٩	٧,٢	١٣,٢
المعدل	٣١,٨	١٧,٢	٢٤,٧

Urgent

رابعاً: الأحيـــــــــــاء :

تعد الأحياء سواء كانت حيوانات أم نباتات من العوامل المساعدة على تلف الأبنية الأثرية ، وعلى الرغم من أن تأثيرها في هذا المجال يمكن أعتباره ثانوياً بالمقارنة مع عوامل التلف السابقة ، ألا أنه يجب عدم أغفال هذا التأثير في كل الأحوال .

لوحظ أثر عامل الأحياء في تلف زقورة أور من جانبين ، الأول تمثل بأتخاذ الطيور المزاريب المنتشرة في جميع جهات الزقورة ، أماكن لوضع أعشاشها وتكاثرها ، الأمر الذي نتج عنه منظراً لا يتناسب وأهمية هذا البناء الأثري ، علاوة على أن الفضلات التي تطرحها هذه الطيور وما تحتويه من مواد عضوية قد تسبب تلفاً للأماكن التي تتواجد فيها . وأخيراً قد تعمل أعشاش هذه الطيور على سد منافذ المزاريب التي أنشئت أساساً لغرض تصريف مياه الأمطار الى خارج مبنى الزقورة ، فتحجز تلك المياه في الداخل حيث تلحق ضرراً بمواد البناء ، كما سبقت الإشارة الى ذلك .[١]

(١) عبد الله سالم عبد الله المالكي ، مصدر سابق ، ص ٨ .

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أما الجانب الثاني لتأثير الأحياء على مواد بناء الزقورة فهو ناتج عن نمو بعض النباتات الطبيعية في بعض جهات الزقورة حيث تعمل جذورها على تفتيت مواد البناء خلال تغلغلها وكذلك ما تفرزه هذه الجذور من أحماض عضوية قد تلحق ضرراً بتلك المواد . (*)

خامساً: الأمـــــــــــــلاح:- Salts

الأملاح من العوامل المهمة التي تؤدي الى تلف الأبنية الأثرية ، ويعتمد تأثير الأملاح في تلف البناء على طبيعة ذوبانها ، فمن المعروف أن التربة تحتوي على أملاح عديدة ، فعند سقوط الأمطار على مبنى الزقورة وفي المناطق القريبة منها تبدأ بعض هذه الأملاح بالذوبان فيها وعلى الأخص منها أملاح الكلوريدات والكبريتات والنترات . عند ذاك تدخل المحاليل الملحية هذه الى مواد بناء الزقورة عبر مساماتها ، وبعد تبخر تلك المياه بفعل أرتفاع درجات الحرارة والتهوية تبدأ الأملاح المتخلفة بالتبلور (Crystallization) ، وعند حدوث هذه العملية يزداد حجمها الأمر الذي ينجم عنه ضغط على جوانب جدران المسامات مما يؤدي الى تحطيمها (Deformation) فتصبح عندئذ عرضة لعمليات النقل بفعل عوامل التعرية الريحية والمائية،(٢) (شكل ١٧) .

أما بالنسبة للأملاح غير الذائبة في الماء فأنها غالباً ما تترسب على أسطح البناء بعد تبخر المياه ، فتشكل هذه الترسبات ما يسمى بالتزهرات الملحية (Efflorescence) التي تضر بمواد البناء وتشوه منظره، (شكل ١٨).

شكل(١٧)

تفتت مادة بناء الجدار الأمامي لزقورة أور بفعل تبلور الأملاح الذائبة

(*)ذكر لنا أحد منـ الأخرى التي تعمل ـاء عليها بحيث لم على حفر أنفاق نلاحظ أثراً لها

(2)John Ash don, Gower Technical nservation Of Natural S

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين
٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل (١٨)

التزهرات الملحية التي ظهرت عند أحد قواعد جدران زقورة أور

تصوير الباحثين
٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

العوامل البشرية المؤثرة في تلف زقورة أور:

تلعب العوامل البشرية دوراً مهماً في تلف الأبنية الأثرية والتراثية ، وقد يتعدى دورها دور أي عامل آخر في تلف هذه الأبنية ويمكن حصر العوامل البشرية التي ساهمت وتساهم في تلف زقورة أور بما يأتي :

أولاً : السياحة :-

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تعد منطقة أور من المناطق السياحية المهمة في القطر حيث يتوافد أليها السياح من داخل القطر وخارجة، إضافة الى الأعداد الكبيرة من الباحثين والمهتمين بالمواقع التاريخية والأثرية، وإذا ما أخذنا بنظر الاعتبار الرغبة الشديدة لهؤلاء الزائرين في التنقل بين الأماكن المختلفة للزقورة دون التقيد بالمسالك المخصصة لعملية التنقل هذه فأن ذلك من شأنه أن يؤدي الى هدم وتلف بعض أجزاء الزقورة جراء تسلق الجدران أو السير على الأماكن الضعيفة منها . وهنا لابد من الأشارة الى أن السفرات المدرسية التي تقام لهذه المنطقة الأثرية من شأنها أن تلحق ضراراً كبيراً ببنائها خصوصاً أذا علمنا أن هذه السفرات تفتقر الى البرامج المنظمة التي من شأنها أن تمنع ألحاق الضرر ببناء الزقورة ، فهي تعمل على تلف بعض أجزائها جراء التنقل غير المنظم لتلاميذ المدارس من جانب وتشويه منظرها الجمالي جراء ترك هؤلاء التلاميذ لمخالفتهم والكتابة على بعض أجزائها بأدوات حادة من جانب آخر .

ومما يلاحظ في هذا الجانب أيضاً أن الساحة المقابلة للزقورة قد تم تعبيدها بمادة الإسفلت ، حيث تقام عليها الأحتفالات المختلفة ، وهذا الأمر بحد ذاته من شأنه أن يشوه منظر ذلك الموقع الأثري (شكل ١٩) . وقد نصبت أعداد من الأعمدة الكهربائية بشكل عشوائي في أماكن مختلفة من جوانب الزقورة ، وهذا بدوره يعمل على تشويه منظرها أيضاً ، حيث تتداخل المظاهر الحضارية الأصيلة مع المظاهر الحديثة ، (شكل ٢٠) .

إن إقامة الاحتفالات المختلفة في هذا المكان من شأنه أن يستقطب أعداد كبيرة من الناس الذين يسعون للحصول على الأماكن المرتفعة من الزقورة المطلة على ساحة المهرجان ، الأمر الذي يترتب علية هدم وتلف بعض أجزائها جراء صعود هؤلاء الناس غير المنظم على جدرانها .

شكل(١٩)

الساحة المعبدة بالإسفلت التي تقع أمام السلم الأمامي لزقورة أور

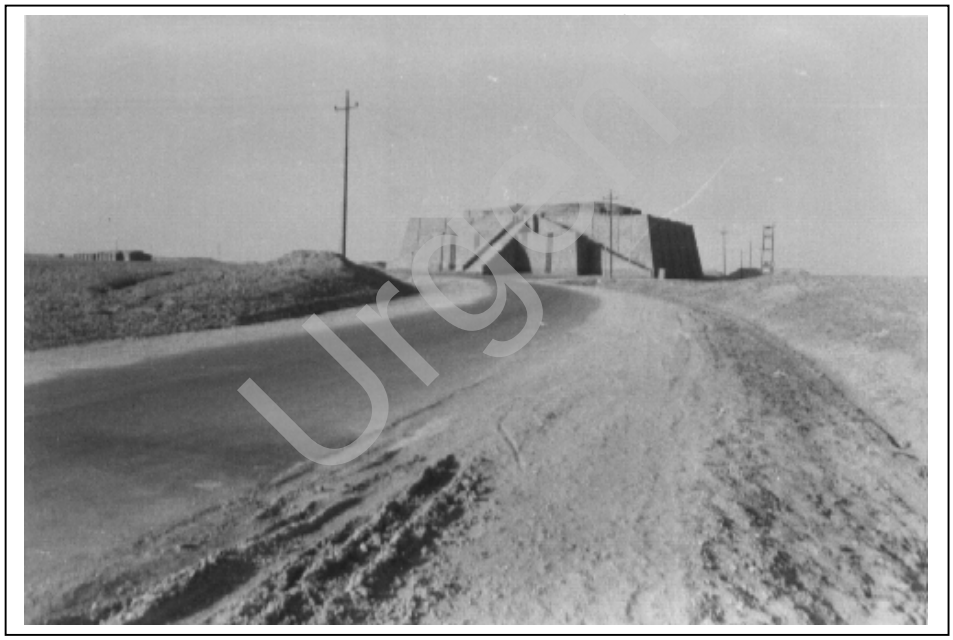
Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين
٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل (٢٠)

الأعمدة الكهربائية المنتشرة على جوانب زقورة أور



تصوير الباحثين
٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

ثانياً / العامل العسكري :

يعد العامل العسكري بصورة المختلفة (حروباً أو تجارب عسكرية . . . الخ) من أخطر العوامل التي تؤدي الى تلف المواقع الأثرية ، وقد يتسبب ذلك بإحداث دمار شامل لتلك المواقع بسبب تطور الأسلحة الحديثة وما يرافق ذلك من فعالية في التأثير . وقد تعرضت زقورة أور الى تأثير هذا العامل خلال العدوان الثلاثيني على قطرنا عام ١٩٩١ جراء سقوط العديد من قذائف وصواريخ العدوان على مقربة منها ، الأمر الذي نتج عنة تلف لبعض أجزائها ، (شكل ٢١) .

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ثالثاً / الصيانة والترميم : Conservation and Preservation

إن عمليات الصيانة والترميم التي تجري لأي موقع أثري ، وبالأخص الذي يحتوي على مخلفات معمارية ، يجب أن تكون مدروسة وبعناية كبيرة ووفق خطة قائمة على أسس علمية وتحاليل مختبريه وفحوصات كاملة لكل ما له علاقة بعمليات الصيانة والترميم ، لأن الهدف من هذه العمليات هو المحافظة على هذا الموقع لأطول فترة ممكنة ، مع ضرورة الأحتفاظ بالقيمة الأثرية والجمالية له . (١)

إن أعمال الصيانة والترميم التي أجريت لزقورة أور كان لها الأثر في زيادة نسبة تلفها وتشويه منظرها الجمالي ، لأن هذه العمليات لم تكن تقع ضمن عمليات الصيانة والترميم التي سبق ذكرها ، وإنما تقع ضمن مفهوم أعادة بناء الزقورة (Reconstruction) بكل تفاصيلها ، حيث تمت هذه العمليات بالطابوق بسنة (١٩٦١ م) ، ويبدو ذلك واضحاً في الطبقة السفلى والسلالم الثلاثة ، (السلم الأمامي والسلمان الجانبيان) ، فالبناء الحالي للزقورة يبدو بناءاً حديثاً يخرجها من نطاق المواقع الأثرية ، حيث يختلف تماماً عن بنائها قبل أجراء عمليات الصيانة والترميم (شكل ٢٢) .

كما لا ننسى أيضاً أن الطابوق المستخدم في عمليات الصيانة والترميم لا يختلف من حيث شكله وحجمه ولونه عن الطابوق الأصلي المستخدم في البناء على الرغم من أن كلا النوعين مأخوذين من نفس بيئة الموقع الأثري والدليل على ذلك هو صعوبة الفصل بينهما . أنظر(شكل ٢١)

وقد استخدمت في عمليات الصيانة والترميم لزقورة أور مادة السمنت (Cement) كمادة رابطة (Cementation) ، (شكل ٢٣) .

شكل (٢١)

آثار العدوان الثلاثيني على بناء زقورة أور عام ١٩٩١ م

(١) عبد الرحيم

Urgent

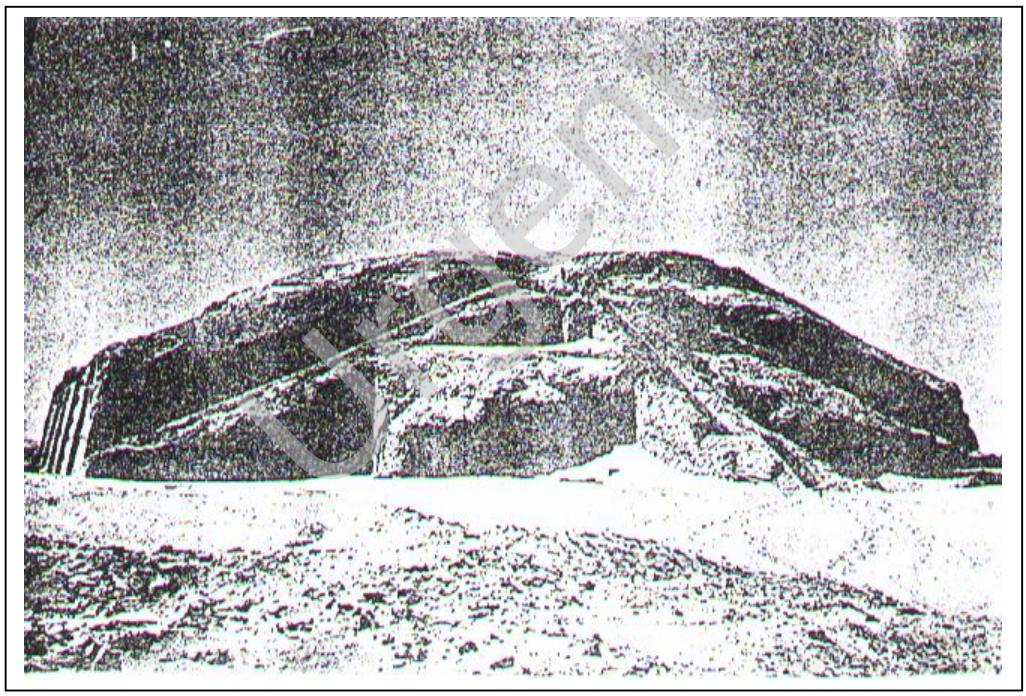
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل(٢٢)

زقورة أور قبل أجراء عمليات الصيانة والترميم(١)



أن أستخدام هذه المادة يعود بآثار سلبية عديدة ، منها أن هذه المادة بحد ذاتها دخيلة على مواد بناء الزقورة الأصلية ، كما أنه تتسم بالصلابة مقارنة بالمواد الأخرى ، الأمر الذي نتج عنة تعرض المواد الأقل صلابة لعوامل التلف بدرجة أكبر من مادة السمنت حيث تتعرض عندئذ للتشقق وبالتالي يؤدي ذلك الى تلف مواد بناء الزقورة الأصلية . فضلاً عن ذلك أن مادة السمنت المستخدم في عمليات الصيانة والترميم تم أستعمالها بشكل غير مدروس من خلال سقوط كميات كبيرة منها على بعض أجزاء الزقورة ، الأمر الذي نتج عنة تلف هذه الأجزاء من ناحية وتشويه منظرها من ناحية أخرى ، (شكل ٢٤) .

(١)أندري بارو ، سومر وفنونها وحضارتها ، مصدر سابق ، ص ٢٥٤

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وأخيراً لابد من الأشارة الى ما تحتويه مادة السمنت من أملاح مختلفة من شأنها أن تدخل الى مادة بناء الزقورة عبر المسامات حيث تحدث ظاهرة التبلور Crystallization بعد تبخر الماء ، فيزداد حجم البلورات الذي يشكل ضغطاً على جدران المسامات مما ينتج عنه تلف الشبكة البلورية للمادة (Internal Structure) وبالتالي تلف مادة البناء.

وفيما يخص مادة الإسفلت التي أستخدمت في عمليات الصيانة والترميم في بعض أجزاء الزقورة (سقف الطبقة السفلى)، فقد تبين أنها عبارة عن خلطة مكونة من الزفت والرمل والأسمنت ، حيث أستخدمت كملاط يغطي سقف الطبقة المذكورة بسمك يتراوح بين (٣-٥ سم) ، ومما يؤخذ على هذه المادة ، أنها غير متجانسة في مكوناتها ، الأمر الذي ترتب علية تشققها الى قطع مختلفة الأحجام (شكل ٢٥) . وقد تعرضت هذه القطع الى عمليات النقل بفعل الرياح والزائرين حيث أنتشرت حول مباني الزقورة ، (شكل ٢٦) ، فضلاً عن كونها مادة ثقيلة تشكل عبئاً على سقف هذه الطبقة .

أما ما يتعلق بمادة الزفت فقد تم أستخدامها في عمليات الصيانة والترميم لتغطية سقوف الطبقتين الأولى والثانية من الزقورة ، ونظراً لأستخدام كميات كبيرة من هذه المادة ودون مراعاة أرتفاع درجات الحرارة في هذه المنطقة وخصوصاً في فصل الصيف كذلك عدم مراعاة معامل تمدد هذه المادة ، فقد نتج عن ذلك أنسياب كميات كبيرة منها على أجزاء كبيرة من جدران الزقورة ، فكان ذلك سبباً في تشويه منظرها الجمالي ، (شكل ٢٧) .

Urgent

شكل (٢٣)

مادة السمنت المستخدمة في عمليات الصيانة والترميم لزقورة أور

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل(٢٤)

الكميات الكبيرة من مادة السمنت المستخدمة في عمليات الصيانة والترميم لزقورة أور

تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل(٢٥)

تشقق مادة الإسفلت التي غطت الطبقة السفلى من زقورة أور

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل(٢٦)

تناثر مواد عمليات الصيانة والترميم حول مبنى زقورة أور

تصوير الباحثين

٢٧ / ٧ / ٢٠٠١

شكل(٢٧)

أنسياب مادة الزفت المستخدمة في عمليات الصيانة والترميم على جدران زقورة أور

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تصوير الباحثين

٢٠٠١ / ٧ / ٢٧

سبل صيانة زقورة أور:

تبين لنا من خلال هذه الدراسة أن هناك عوامل مختلفة لا زالت تلعب دوراً مهماً في تلف زقورة أور ، وقد تباينت هذه العوامل بين عوامل طبيعية تمثلت بالرياح والمياه والأملاح ودرجات الحرارة والأحياء وعوامل بشرية تمثلت بالسياحة والعامل العسكري والصيانة والترميم وغيرها .

إن صيانة هذا الموقع الأثري المهم تتطلب جهوداً كبيرة من قبل الجهات المختصة للمحافظة علية من التلف والضياع ، وكذلك الحفاظ على ما يحمله هذا الصرح الأثري من معالم حضارية تحكي قصة سكان بلاد وادي الرافدين الذين وضعوا أسس الحضارة الأنسانية وما وصلت الية من تقدم ورقي .

وبناءً على ما تقدم فأنه يمكن تحقيق قدر كبير من المعالجة لهذا الصرح الحضاري وبالتالي الحفاظ علية من التلف من خلال التوصيات الآتية :

أولاً / التوصيات الخاصة بعوامل التلف الطبيعية:

١) الرياح :

أ. أقامة مصدات للرياح (حزام أخضر) حول الزقورة وعلى مسافات مناسبة منها لغرض خفض سرعة الرياح، وبالتالي تقليل أثرها كعامل للنحت والنقل والترسيب لمواد بناء الزقورة .

ب. إيقاف زحف الكثبان الرملية في المناطق المجاورة للزقورة بأستخدام وسائل التشجير أو مثبتات التربة الكيمياوية .

جـ. تثبيت مواد بناء قمة الزقورة لأنها أكثر الجهات عرضة لفعل عوامل التعرية المختلفة حيث يمكن أستخدام مواد مناسبة لذلك في عمليات الصيانة والترميم بأسلوب علمي لا يشوه المنظر الجمالي للزقورة ولا يضر بقيمتها الأثرية والحضارية .

د. إزالة بقايا مواد البناء التي تنتشر في الطبقات العليا من الزقورة لمنع تساقطها على جدران الزقورة بفعل الرياح القوية .

٢) المياه :

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أ. إيجاد منفذ لتصريف مياه الأمطار التي تتجمع عند قاعدة الزقورة والتي تعمل على تآكلها وتلفها .

ب . صيانة مزاريب الزقورة وتنظيفها من أعشاش الطيور عند بداية موسم الأمطار لضمان تصريف المياه بشكل جيد وكذلك لضمان التهوية المناسبة للبناء الداخلي للزقورة .

ج . معالجة التجمعات البكتيرية التي ظهرت في بعض جهات الزقورة بفعل توفر الرطوبة ، وذلك بأستخدام الأساليب الكيمياوية التي لا تضر بالبناء .

د . معالجة النباتات الطبيعية التي نمت في بعض جهات الزقورة بأستخدام المواد الكيمياوية المناسبة .

٣) الأملاح :

تنظيف جدران الزقورة التي تأثرت بالتزهرات الملحية بالطرق المناسبة .

ثانياً / التوصيات الخاصة بعوامل التلف البشرية :

١) السياحة :

أ. تنسيب مرشدين سياحيين دائمين في الموقع الأثري مهمتهم تنظيم حركة الزائرين بالشكل الذي لا يلحق الضرر بالموقع ويمكن التنسيق بين هيئة السياحة في محافظة ذي قار ومفتشية الآثار فيها لتحقيق هذا الغرض.

ب. وضع علامات دالة للموقع الأثري على طول الطريق الممتد بين مركز محافظة ذي قار وهذا الموقع لتكون هذه العلامات بمثابة مرشد للزائرين من خارج المحافظة .

ج. توفير خدمات سياحية مناسبة في موقع الزقورة وبالأخص للزائرين الذي يقصدون هذا الموقع من مكان بعيد.

د. إزالة الأعمدة الكهربائية التي تنتشر بشكل عشوائي حول الزقورة وأستبدالها بتوصيلات كهربائية تحت الأرض أو أستخدام قواعد متحركة للأعمدة الكهربائية حيث يمكن أزالتها عند أنتفاء الحاجة منها .

هـ. توسيع الطريق المؤدي الى الزقورة وجعله بمسارين وكذلك تشجير جوانبه وتوفير الأنارة المناسبة له .

و. وضع مخطط تاريخي واضح أمام الزقورة يعطي للزائر فكرة مناسبة عن الأهمية التاريخية والحضارية لها.

٢) العامل العسكري :

أ. معالجة الأضرار التي لحقت ببعض أجزاء الزقورة جراء القصف الذي تعرضت له خلال العدوان على قطرنا عام ١٩٩١ م مع الأخذ بنظر الأعتبار المباديء الحديثة للصيانة والترميم .

ب. إزالة المخلفات المتروكة من قبل القطعات العسكرية القريبة من موقع الزقورة ويمكن تحويلها الى ساحات خضراء .

٣) الصيانة والترميم :

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أ.وضع خطة مناسبة بشكل علمي قائمة على التحاليل المختبرية والفحوصات العلمية قبل البدء بعمليات الصيانة والترميم للزقورة في المستقبل المنظور بالشكل الذي يحافظ على قيمتها الأثرية وزيادة مقاومتها لعوامل التلف.

ب. استخدام الكوادر العلمية المتخصصة بعمليات الصيانة والترميم لأجراء أية عمليات جديدة ومتابعتها من قبل لجان متخصصة علمياً وفنياً وتاريخياً .

ج. ازالة جميع المخلفات التي تركتها عمليات الصيانة والترميم القديمة بأساليب لا تضر بمواد بناء الزقورة .

د. عدم أستخدام مبدأ أعادة البناء Reconstruction وخاصة في الطبقات العليا من الزقورة والتأكيد على مبدأ الصيانة والترميم Conservation and Preservation فقط أي الحفاظ على المادة الأثرية كما هي والعمل على أيقاف تلفها على الأقل .

هـ. إجراء عمليات الصيانة والترميم على قمة الزقورة وبعض أجزائها العليا لأنها أكثر أجزاء الزقورة تعرضاً لعوامل التلف المختلفة ، ويفضل أستخدام وسائل صيانة وترميم حديثة كعملية الحقن (Consolidation) بمواد مناسبة لهذه العملية مختارة بعناية فائقة تتجانس مع مواد بناء الزقورة .

و. عدم أستخدام مادة الإسمنت كمادة رابطة في عمليات الصيانة والترميم للزقورة مستقبلاً ، ويمكن الاستعاضة عنها بمادة الطين الموجودة في نفس مكان الزقورة والتي تتجانس مع مواد بنائها ، كما يمكن استخدام مادة الربط الأصلية (القار) بعد أخذ عينات منها وتحليلها والتعرف على طبيعة تركيبها ومحاكاتها بمادة مشابهة لها وبلون يميزها عن مادة القار الأصلية التي استخدمت في بناء الزقورة آنذاك .

ز. استخدام طابوق أو لبن مميز عن الطابوق واللبن الأصليين عند أجراء عمليات الصيانة والترميم على الزقورة ، ويمكن تحقيق هذا التمييز من خلال ختم الطابوق أو اللبن بسنة الترميم من جميع الجهات حتى يمكن الفصل بين المواد الأصلية لبناء الزقورة والمواد المستخدمة في عمليات الصيانة والترميم .

ح. عدم استخدام مادة الإسفلت التي تم استعمالها في عمليات الصيانة والترميم التي أجريت للزقورة في عام ١٩٦١ ، لأنها مادة غير متجانسة في مكوناتها (الزفت ، الرمل ، الإسمنت) كما أنها غير متجانسة مع مواد بناء الزقورة واستخدام مادة بديلة لا تسبب تلفها مستقبلاً .

ن. عدم استخدام مادة الزفت عند أجراء عمليات الصيانة والترميم مستقبلاً والاستعاضة عنها بمادة عازلة تؤدي نفس الغرض ، بحيث تكون متجانسة مع مواد بناء الزقورة مع الأخذ بنظر الاعتبار مدى تأثر هذه المادة بعوامل التلف المختلفة .

ط. رفع الرصفة الإسفلتية التي تقع أمام الزقورة ، ويمكن الاستعاضة عنها برصفة تتكون من طابوق (فرشي) مشابه للطابوق المستخدم في عمليات الصيانة والترميم ، فهي تكون أكثر تناسباً مع مواد بناء الزقورة أثرياً .

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ي. المتابعة المستمرة لدراسة عوامل تلف الزقورة ومعالجة الأضرار الناتجة عنها بسرعة وبالطرق العلمية الحديثة وقبل استفحال حالات التلف التي تؤدي بالنتيجة إلى تلف وضياع هذا الصرح الحضاري المهم .

مصادر البحث

اولاً: المصادر العربية :-

١) الأحمد ، سامي سعيد ، المدن الملكية والعسكرية ، من بحوث المدينة والحياة المدنية ، ج ١ ، بغداد ، ١٩٨٨

٢) إبراهيم، غادة محمد سليم ، وآخرون ، مبادئ الجيولوجيا والجيومورفولوجيا، بغداد ، دار التقني للطباعة والنشر ، ١٩٨٤

٣) أبو العينين ، حسن سيد أحمد ، أصول الجيومورفولوجيا ، القاهرة ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ١٩٧٦ .

٤) أوبنهايم ، ليو ، بلاد ما بين النهرين ، ترجمة سعدي فيضي عبد الرزاق ، بغداد ، دار الرشيد للنشر ، ١٩٨١ .

٥) بارو ، أندري ، سومر فنونها وحضارتها ، ترجمة وتعليق عيسى سلمان وسليم طه التكريتي ، بغداد ، ١٩٧٩ .

٦) باقر ، طه ، وآخرون ، تاريخ العراق القديم ، ج ٢ ، بغداد ، مطابع جامعة بغداد ، ١٩٨٠ .

٧) السنوي ، سهل ، وآخرون ، الجيولوجيا العامة الطبيعية والتاريخية ، مطبعة كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٧٩ .

٨) عسل ، محمد سامي ، الجغرافية الطبيعية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٨٤ .

٩) عطية ، عبد الرحيم حنون ، صيانة وترميم الأبنية الأثرية والتراثية ، دراسة تطبيقية في مدينة أيله الإسلامية ، رسالة ماجستير مقدمة الى معهد الآثار والأنثروبولوجيا ، جامعة اليرموك ، ١٩٩٨ .

١٠) لويد ، سيتين ، آثار بلاد الرافدين ، ترجمة سامي سعيد الأحمد ، بغداد ، دار الرشيد للنشر ، ١٩٨٠ .

١١) المالكي ، عبد الله سالم عبد الله ، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة ، أطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٩ .

١٢) محمد ، ماجد السيد ولي ، نهر صدام والكثبان الرملية ، البصرة ، جامعة البصرة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٣ .

١٣) محمد ، ماجد السيد ولي ، التعرية الرياحية ونتائجها على الأراضي الزراعية ، مجلة صوت الجامعة ، العدد التاسع ، البصرة ، جامعة البصرة ، ١٩٧٧ .

١٤) مكاي ، دورثي، مدن العراق القديم، ترجمة يوسف يعقوب مسكوني، بغداد ، مطبعة شفيق ، ١٩٦١.

١٥) النقاش ،عدنان باقر، ومهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، بغداد، جامعة بغداد، ١٩٨٩.

١٦) وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية،قسم المناخ، نشرة رقم ١٨ لسنة١٩٩٤.

ISSN-1812-7576

Urgent

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

١٧) وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

١٨) وولي ، ليونارد ، وادي الرافدين مهد الحضارة ، دراسة اجتماعية لسكان العراق في فجر التاريخ ، ترجمة أحمد عبد الباقي ، بغداد ، مطبعة المثنى ، ١٩٤٨ .

١٩) يوسف ، شريف ، تاريخ فن العمارة العراقية في مختلف العصور ، بغداد ، دار الرشيد للنشر ، ١٩٨٢ .

ثانياً: المصادر الانكليزية:-

20) Ashurst , John , Nicola Ashurst , Practical Building Conservation , voi . 1 London , Gower Technical Press , 1988 .

21) Giorgio , Torraca , Porous Building Material , Seience For Architectural Conservation , Icc Rome , Rome , 1982 .

22) Weber , Heimut , Klaus Zinsmeister , Conservation , Of Natural Stone , D7044 Enningen , 1991 .

Urgent

ISSN-1812-7576

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com