جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية قسنطينة – الجزائر
ISSN: 1112-4377, EISSN: 2588-2384
المجلد: 29 العدد: 4 السنة: 2025
مجلة المعيار
EL MIEYAR

توثيق المعالم الأثرية بالغرب الجزائري برج الترك بمستغانم نموذجا

Documentation of historical monuments in western Algeria: Bordj tork in Mostaganem as a model

صياد ريم[1]
rim.siad@univ-alger2.dz
أ/ مفتاح عثمان[2]
atmane.meftah@univ-alger2.dz

تاريخ الاستلام: 2025/05/19 تاريخ النشر: 2025/09/15
Received: 19/05/2025 published: 15/09/2025

ملخص المقال :

تعتبر المواقع الأثرية جزءا حيويا من التراث الثقافي والإنساني، ومع التطور السريع في التكنولوجيا والمخاطر المتزايدة التي تهدد هذه المواقع، أصبح توثيقها ضرورة ملحة للحفاظ على هذا الإرث الثمين، عملية توثيق المواقع الأثرية لا تقتصر على جمع المعلومات وحفظها فحسب بل تمتد الى تحليلها وتنظيمها وعرضها بطرق تسهل الوصول اليها واستخدامها في الأبحاث والدراسات المستقبلية، يلعب التوثيق دورا أساسيا في حماية هذه المواقع من التدهور والتدمير، كما أنه يساعد في توفير قاعدة بيانات شاملة يمكن أن تكون مرجعا للباحثين والعلماء.في هذا البحث سنتناول الأساليب والتقنيات المختلفة المستخدمة في توثيق المواقع الأثرية، وأهمية كل منها في الحفاظ على التراث الثقافي ونأخذ نموذج برج الترك بمستغانم الذي يعد معلم أثري مهم يعود للفترة العثمانية.

كلمات مفتاحية: التوثيق، الخريطة، تقنية، برج الترك، فترة عثمانية.

Abstract:

archaeological sites are a vital part of cultural and human heritage، With the rapid advancement of technology and the increasing threats to these sites، documenting them has become an urgent necessity to preserve this precious heritage، the process of documenting archaeological sites is not limited to collecting and preserving information but extends to analyzing organizng، and presenting it in ways that facilitate access and use in future research andstudies.

documenting archaeological sites plays a fundamental role in protecting these sites from deterioration and destruction، it also helps in providing a comprehensive database that can serve as a reference for researcgers، scientists، and decision- makers.

In this research we will discuss the various methods a nd thech niques used i n documenting archaeologcal sites and the importance of each in preserving cultural heritage.

Keywords: documentation، map، technology، ottoman period، Bordj tork.

[1] طالبة دكتوراه، مخبر الموروث العثماني، جامعة الجزائر 2 معهد الآثار (الجزائر).
[2] مخبر الموروث العثماني، جامعة الجزائر 2 معهد الآثار (الجزائر).

مقدّمة:

تعتبر المواقع الأثرية شواهد حية على التاريخ الإنساني، حيث تساهم في تسليط الضوء على الحضارات التي تعاقبت عبر الأزمنة وتركت بصمتها في مختلف المجالات، ومن بين هذه المواقع الفريدة والهامة في الجزائر، يبرز برج الترك بمستغانم الذي شيد خلال العهد العثماني لأغراض دفاعية واستراتيجية كمعلم أثري يحمل قيمة تاريخية ومعمارية فريدة وهو شاهد على دور مدينة مستغانم في التحصين فمن طرق الحفاظ عليه هي توثيقه فتعد عملية التوثيق للمواقع الأثرية من أهم وسائل الحفاظ على هذا الموروث خاصة من كل ما يحيط به من تلف وفساد، حيث تساهم في صون المعلم التاريخي من الاندثار ويضمن نقل الحقائق عبر الأجيال وقد خدمت التكنولوجيا الحديثة والمعاصرة هذه المواقع بتوفير تقنيات تسمح بالمحافظة عليها وسهلت عملية تسجيلها مقارنة مع الطرق التقليدية، فالتقنيات الحديثة تسمح لعملية التوثيق الأثري بسهولة ثم تليها مرحلة توفير قاعدة البيانات خاصة بالموقع وذلك للحفاظ على المواقع دون تشويه أو إضافات. يهدف هذا المقال إلى تسليط الضوء على أهمية برج الترك من خلال استعراض تاريخه ودوره، والتقنيات الحديثة المستخدمة في توثيق المعالم الأثرية، و منه يندرج التساؤل الرئيسي للدّراسة و هو: " ما هي أهم أساسيات عمليّة توثيق المعالم التاريخية بالغرب الجزائري على رأسها برج الترك بمستغانم؟.

و للإجابة على التساؤل الرئيسي وجب التطرق للتساؤلات الفرعية والمتمثّلة في ما يلي:

- كيف يمكن تحسين عمليات التوثيق للمواقع الأثرية باستخدام التكنولوجيا الحديثة لضمان دقة وشمولية البيانات المحصلة؟.
- كيف يمكن الحفاظ على برج الترك بواسطة عملية التوثيق؟.

أساسيات الدّراسة التّوثيقيّة:

أدت كل الدراسات والأبحاث إلى الوصول لأهمية توثيق المقتنيات الأثرية اللامادية والمادية خاصة المعمارية منها، وذلك يرجع الى مكانتها وأهميتها الأثرية والتاريخية والمعمارية والفنية، وهي أحد أهم التقنيات و من الإجراءات المهمة التي تقوم عليها عملية الحفاظ والترميم.

كما نجد معظم المباني لم تتوثق بالطريقة التي يجب والتي تمكننا من اكتشاف مكانتها ودورها الفعال حيث أنها تظهر حالة المعالم ما إن تحتاج الى التدخل لأجل صيانتها وترميمها وجعلها بحالة أفضل.

بحيث تتمثّل مراحل الدراسة التوثيقية في ما يلي:

1.2 التوثيق الأثري والتتبع التاريخي:

مرحلة كتابة وتسجيل التاريخ من أهم مراحل دراسة أي عمائر حيث أنها من أهم الخطوات المتخذة في مشاريع الحفاظ ولقد ورد ذلك في المادة التاسعة من ميثاق فينيسيا عام 1964م، فعملية الترميم لا يمكن أن تتم إلا إذا تمت دراسة أثرية تاريخية للمعلم، فهذا يؤدي الى معرفة ما كان سابقا أي معرفة حالته والأجواء والظروف والأسباب التي أدت إلى بناية هذا المعلم، تضم عملية التوثيق

الأثري في أولها على تاريخ الانشاء، اسم المنشيء والوظيفة التي شيد لأجلها وكيفية البناء، كذلك تحديد فترات الإضافات التي حدثت للمعلم وأيضا تسجيل المعلم الأثري ضمن قائمة الاثار (حسين مضمن، 2020، صفحة 20).

2.2 التوثيق الفوتوغرافي:

التقدم الذي يعيشه العالم له دور وأهمية في الحفاظ على الآثار وحمايتها وفتح باب الماضي، حيث أن التصوير الفوتوغرافي ينقل المعالم كما هي دون إضافة أي أنه يوثقها ويكون شاهدا على فترات تاريخية، تتم عملية التوثيق الفوتوغرافي بالوسائل المتعددة (نبهان سويلم، 1984، صفحة 14)، التي تسمح بالتقاط كل الأثر بكافة جوانبه أي أنه يعطي صورة دقيقة مفصلة وواضحة للمعلم حيث أنه يظهر جوانبه المتلفة، وتلتقط صورة كاملة وصور مفصلة من الداخل والخارج والتفاصيل المعمارية والزخرفية توضح حالتها الراهنة، ويستحسن استخدام إضاءة مناسبة (عبد العظيم محمود، صفحة 66).

3.2 الرفع والتوثيق المعماري:

هو أخذ المقاسات للمادة الأثرية والرفع الجيومتري الكامل لجميع الفراغات وتفاصيل المبنى الأثري، باستخدام طرق وأساليب الرفع المختلفة لإخراج المخططات الهندسية التفصيلية مثل الموقع العام للمبنى الأثري والبيئة المحيطة والمساقط الأفقية والواجهات الخارجية والقطاعات الرأسية لجميع عناصر وواجهات المبنى والمقاطع التفصيلية المارة بالفراغات الداخلية للمبنى، وكذلك الزخارف والكتابات والتفاصيل المعمارية لجميع الأجزاء، والتي تعتبر الركيزة الأساسية لجميع أعمال الترميم المختلفة، والهدف الأساسي من الرفع المعماري هو تسجيل وتحديد سلامة واتزان عناصر المبنى وكذلك تحديد وحصر مواقع التلف والضرر الموجودة بالأثر على مخططات هندسية، وتتم عملية الرفع الأثري أولا في صور ورسومات مبدئية تتلخص في كروكيات من خلال رؤية القائم لعملية الرفع حتى يتمكن من أخذ القياسات عليها ثم يتم تحويلها الى مخططات هندسية نهائية ذات مقياس رسم ومن ثم رسم مخطط هندسي كامل للمبنى الأثري، بحيث أنه لعملية التوثيق والرفع المعماري نقاط مهمة وهي:

- ❖ توثيق مواد المستخدمة في البناء وتصنيفها.
- ❖ تقدير حجم التلف الموجود بالمبنى (شمس، 2023، صفحة 49).
- ❖ تكوين قاعدة بيانات تفصيلية توضع لجميع عناصر المبنى (خليل بظاظو و عفانة، 2011).

4.2 الخرائط الطبوغرافية:

هي خرائط ثلاثية الأبعاد ويتم اظهار البعد الثالث باستخدام خطوط كنتور ونقط المثلثات والثوابت الأرضية ثلاثية الأبعاد وهذه الخرائط تمثل تضاريس وتفاصيل مساحة معينة من سطح الأرض وتختلف باختلاف مقاييس وطبيعة المنطقة وتظهر هذه الخرائط المعالم الطبيعية كالأنهار والبحيرات والقنوات والمصارف والمعالم التي من صنع الإنسان مثل الطرقات، السكك الحديدية والمناطق السكنية (سبالة، 1998، صفحة 6).

وهي ذات أهمية كبيرة في العديد من الدراسات لوظيفتها المهمة حيث تعد مصدر هاما للحصول على المعلومات ووصف تضاريس سطح الأرض والمعالم للمواقع الأثرية، كذلك الظواهر الطبيعية والبشرية (وزارة الموارد المائية والري).

5.2 استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في توثيق المعالم الأثرية:

إن تقنية نظم المعلومات الجغرافية **gis** هو تكامل منظم للأجهزة والبرامج والبيانات الجغرافية التي صممت من أجل التقاط وتخزين وتحديث ومعالجة وعرض البيانات أي تحديد دقيق ومخصص للمعلومات المكانية والوصفية لأهداف معينة، أي انه يمكن استخدام هذه التقنية كوسيلة فعالة تساهم في رسم الخرائط وقياس مراقبة البرمجة ورسم الخرائط الإدارية، كما يسمح بتداول ومعالجة معلومات أخر مثل تعداد السكان والمشاكل العمرانية، وهو بذلك نظام وبرنامج لجمع المعلومات وتخزينها واتخاذ إجراءات هندسية وبيئية اعتمادا على المعلومات التي سجلت فيه، فإن تقنية نظم المعلومات الجغرافية نوع من أنواع نظم المعلومات العالمية التي تعتمد عل التوزيع المكاني للظواهر والأهداف التي مراد تحقيقها في الحيز المكاني كالنقط والخطوط والمساحات حيث يلجئ لاستخدام هذا النظام لتفادي مشاكل التعامل مع البيانات والمعلومات بمعلومات التنمية المتنوعة ويعمل هذا النظم بالاستفسار والتحليل بالإضافة إلى التصور والتحليل الجغرافي الذي يتوفر في الخرائط.

كما أن تقنية نظم المعلومات الجغرافية تتداول وتعالج أي بيانات سواء مكانية ووصفية وكذلك البيانات المتحصل عليها من الدراسات الميدانية، ومن أهم مجالات هذه التقنية في ما يخص التعديات العمرانية هو تتبع النمو العمراني واجراء مقارنة للفترات الزمنية المختلفة لاستنتاج التغيرات الحادثة.

6.2 مزايا نظم المعلومات الجغرافية في مجال التوثيق للمعالم الأثرية:

- يقوم هذا النظام بدمج المعلومات المكانية وأنواع أخرى من المعلومات في نظام واحد.
- يوفر اليات للقيام بالمعالجة وعرض المعرفة الجغرافية.
- استطاعة توصيله ببرامج أخر وتوفير قاعدة بيانات شاملة.
- إنتاج خرائط خاصة بالمعالم الأثرية والتي تساهم في فهم سبب اختيار المكان للسكن.
- ضمان تسجيل المواقع الأثرية بطريقة مفصلة ودقيقة.

بحيث تجدر الإشارة إلى البيانات التي يجب توفرها لإجراء عملية التوثيق، والتي تنقسم أساسا إلى نوعين يتمثلان في ما يلي:

أولا/ البيانات المكانية **spatial data**: وهي البيانات التي تترجم الى خرائط مثل المباني والطرق وغيرها وأساس تصميمها المبدأ الخطي بعناصره النقطة، الخط، والمساحة (راينولدز و آخرون، الصفحات 3-4).

ثانيا/ البيانات الوصفية **attriute data**: وهي البيانات التي تسجل في شكل جداول وليس من الضروري أن تترجم في شكل خرائط مثل التعداد السكاني وغيرها من البيانات (عزت، 2015).

7.2 أهم خطوات تسجيل و توثيق البيانات الخاصة بالعمران و نظم المعلومات الجغرافية:

أ. خطوة تسجيل قاعدة بيانات خاصة بالعمران:

- البيانات العمرانية والتي تخص استعمالات الأراضي والتعديات العمرانية.
- المباني المحيطة وهي تخص المباني المجاورة للمعلم الموثق وحالتها.

ب. خطوات عملية التوثيق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:

تتم عملية التوثيق عبر خطوات وهي:

- مرحلة جمع وإدخال وتصحيح البيانات: تتم هذه الخطوة عن طريق تسجيل البيانات التي تم جمعها عن المنطقة الأثرية بصورها المختلفة سواء التي رسمت أو صورت الى جهاز الحاسب الالي لتكوين قاعدة بيانات عن الموقع، فإنها تشمل كافة أشكال البيانات الخاصة بالموقع الأثري.
- مرحلة تخزين واسترجاع البيانات: في هذه المرحلة يتم تسجيل والاحتفاظ بالبيانات الجغرافية من مصادرها المختلفة سواء كانت خرائط وبيانات رقمية ووصفية: نقط، خطوط، مساحات مغلقة وجداول بيانات مع وصلها مع بعضها ليسهل ايجادها عند الحاجة.
- مرحلة معالجة البيانات: تتم هذه المرحلة بتبديل نمط ومستوى البيانات بالإضافة الى حصر المساحات وضبط نطاق المناطق العمرانية وغيرها.
- مرحلة عرض وتحليل البيانات: تمثلت هذه المرحلة في تقديم البيانات التي تم تحليلها و تتميز هذه المرحلة كونها أهم العمليات التقنية التي يعمل عليها برنامج نظم المعلومات الجغرافية، إذ أن عمله هو السؤال والبحث عن الجواب من خلال خصائص دراسة واستكشاف الطبقات وغيرها، ويتم تخزين كل هذه الحصيلة المعمولة وفي النهاية يتم استنتاج والخروج بخرائط خاصة بالموقع الأثري لمعرفة رصد وتوثيق ومراقبة النمو العمراني لها.

دراسة توثيقيّة لـ "برج التّرك" بمستغانم:

1.3 التوثيق الأثري والتتبع التاريخي:

يقع البرج شرق المدينة القديمة من جهة حي المطمر لكنه غير مرتبط به ومستقل عنه، بني البرج خارج أسوار المدينة في قمتها ويطل عل المدينة والبحر، وبسبب موقعه كان من أهم التحصينات، ويظهر ذلك في قول (shaw, p. 237) ، "مدينة مستغانم تشرف عليها المرتفعات وقوتها الرئيسية تتمثل في قلعة شيدت في إحدى المرتفعات، تتحكم في المدينة والمناطق المجاورة".

كما أنه يرجع تشييد البرج الى فترة الحكم التركي وبالضبط الباي مصطف بن يوسف المسراني الملقب بوشلاغم (يوسف، 1978، صفحة 193)، في فترة اختياره لمستغانم كعاصمة لبايلك الغرب (1732-1734م) وذلك لأنه في عهده شهدت المدينة تطور وحركة في البناء والتركيز عل تحصين المدينة .

إلا أنه وجد نص لمارمول كاربخال ق16م يذكر فيه "....وفي الطرف الأعلى من المدينة، حيث توجد ربوة مشرفة، يقوم حصن جهة الجنوب" (كربخال، 1988-1989، صفحة 50)، مما يوحي أن البرج بني خلال القرن 16م في فترة خير الدين باشا (بوطبة، 2018، صفحة 413).

وان اختلف المؤرخون عل تاريخ تشييده الا ان طرق ومواد البناء توحي للفترة العثمانية (بلجوزي، 2005-2006، صفحة 106).

2.3 وصف البرج:

هو عبارة عن مبنى مستطيل الشكل مدعم ببرجين يبلغ طولهما حوالي 5 م في جانبيه من الناحية الشمال الشرقي ومن ناحية الجنوب الغربي ويعلوهما الجدار الساتر الذي يتخلله مجموعة من المزاغل وفتحات للمدفعية.

للمعلم الدفاعي ثلاثة مداخل، مدخلان ثانويان ومدخل رئيسي ويتواجد في الجهة الغربية وهو عبارة عن فتحة باب عرضها 1.60 م وذو ارتفاع يقدر ب 2.30 م يؤدي المدخل ذو عقد نصف دائري ومصرع خشبي الى سقيفة بجدارها على الجهة الشرقية خزانتين في الجدار، ثم يوجد رواق محيط بالصحن الذي يوجد بئر في وسطه ويحيط به عدد من الغرف موزعة على جهاته، وكذلك تتصل به مجموعة من الأبواب والنوافذ التي تبدو بنفس المقاسات والشكل.

ثم توجد غرفة على اليمين السلم الذي نصعد من خلاله الى سطح البرج لهذه الغرفة كوة، يوجد على يمينها غرفة أخرى يمكننا الوصول اليها عبر المدخل الرئيسي مباشرة، تحتوي في جدارها على ثلاث شمسيات مرتفعة عن أرضية الغرفة بحوالي 2.30 م ودورها هو إضاءة الغرفة ودخول الهواء، وتم تحويلها الى دورة مياه في الوقت الحاضر، وفي الجهة الشرقية للغرفة يوجد مدخل ثاني يصلها بغرفة أخرى استعملت لحفظ اللقى المتحفية المختلفة.

ثم نجد قاعة يمكن الولوج اليها بواسطة مدخل، تختص هذه الأخيرة بتاريخ البرج، يعلو الغرفة سقف نصف برميلي مرتفع عن سطح الأرضية بما يزيد عن 3.5 م، ويوجد في جدران الغرفة ثلاثة كوات.

يجاور الصحن من الجنوب ثلاثة غرف، أكبرها من الشرق ويتخلل هذه الأخيرة في الجدار الشمالي يمين المدخل كوة سقفها مقبى الذي استخدم فيه مادة القصب و هي واضحة عند الرؤية .

يوجد في زاوية الجنوبية الشرقية للغرفة ممر مربع الشكل ذو ارتفاع و عرض 1 م، يصل هذا الممر الى البرج الذي في الحائط بالجهة الجنوبية الشرقية للمبنى، فهو يتركب من ستة أضلاع فوقها سقف نصف برميلي فوق قوس نصف دائري، ضلعه الأول عبارة عن ضلع مزدوج الأبواب، وهو يشكل مدخل ثانوي للمبنى، وهو مقبى بقبو نصف برميلي مرتفع عن الأرضية ويوجد في أضلاعه الباقية مزاغل عددها تسعة ، خمسة في الأسفل مرتفعة عن أرضية المبنى ب1.20م، والمزاغل الأربعة المتبقية غي مستوى أعلى.

ومن جهة أخرى توجد الغرفة المركزية من جهة الجنوب للصحن، وحاليا ملحقة بإدارة المتحف وتحتوي على نافذة مطلة على الصحن، تجاور هذه القاعة غرفة ثالثة وهي عبارة عن مكتبة تحتوي في أعلى جدارها من الجهة الغربية مزغل.

من جهة الغرب للصحن تحتوي هي كذلك على غرفتين الأولى تنقسم الى ثلاثة غرف واحدة من هذه الغرف يؤدي اليها المدخل مباشرة المدخل الرئيسي للغرفة وعلى أطرافها غرفتين متصلين بها عبر بابين وعدة نوافذ، كما أنه يتواجد فيها عدد من الكوات، ويحتوي كل جدار من جدرانها على مزغل في أعلى الجدار وهب مخصصة في الحاضر لعلم الاثار.

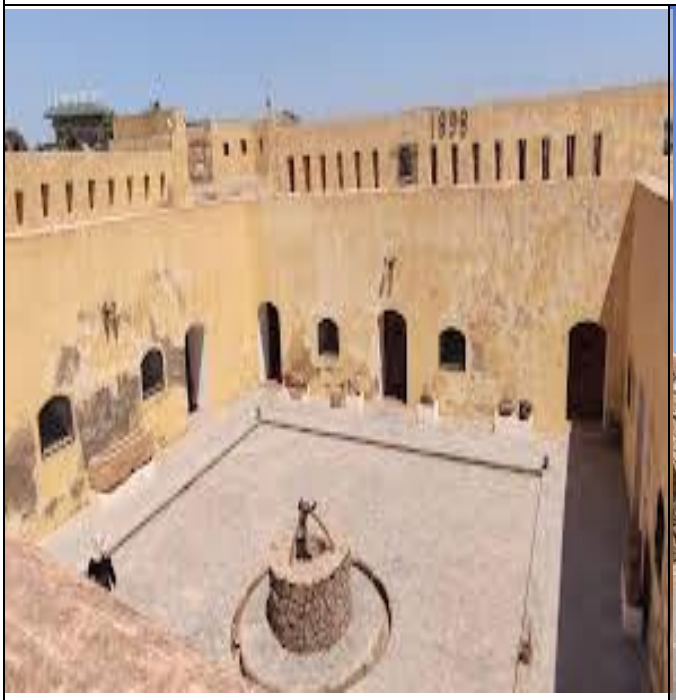
ترتبط بها من جهة الشمال غرفة مخصصة للأثنوغرافيا وهي مشابهة لغرفة علم الاثار من حيث تخطيطها وعمارتها، مع تباين في عدد النوافذ والكوات، حيث يوجد من جهة شمال الصحن غرفة تحتوي جدرانها الشمالي والغربي على ثلاثة مزاغل، وفي الزاوية الشمالية الغربية للغرفة مدخل يصل الى البرج الحائطي بالزاوية الشمالية الغربية للصحن، والذي أرضيته منخفضة على مستوى أرضية الغرفة وهو مماثل ومشابه للبرج السابق من الزاوية الجنوبية الشرقية إلا أنه قسم الى ثلاث أقسام مستغلة حاضرا من طرف المتحف، كما أنه يوجد يمين الغرفة السابقة غرفة ضيقة وهي مكتب للأمن، يحتوي جدارها الشرقي على نافذة مطلة على سقيفة التي تؤدي للمخل الرئيسي للصحن.

3.3 التوثيق الفوتوغرافي:

يمكن توضيح التوثيق الفوتوغرافي من خلال الصور التالية:

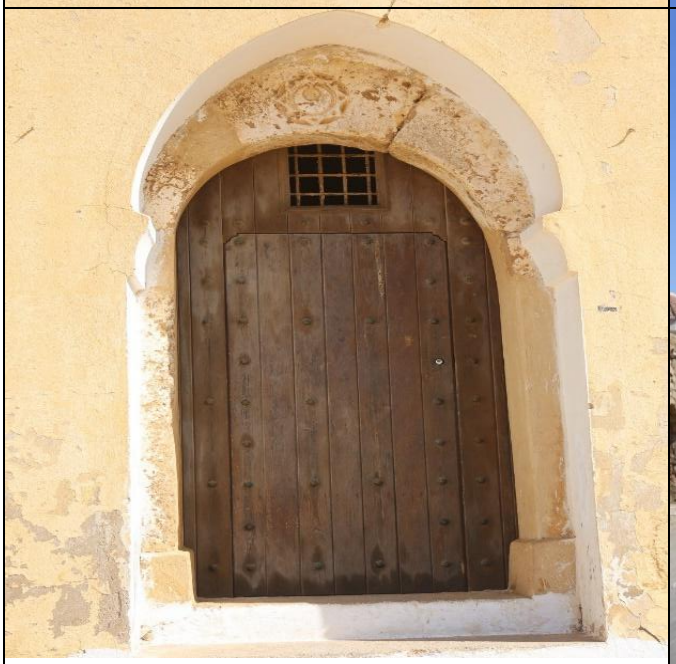
التوثيق الفوتوغرافي:

صورة 01: منظر عام لبرج الترك(عن الطالبة)



صورة 02: صورة لفناء البرج(عن الطالبة)

صورة 03: صورة لجانب من سورالبرج(عن الطالبة)

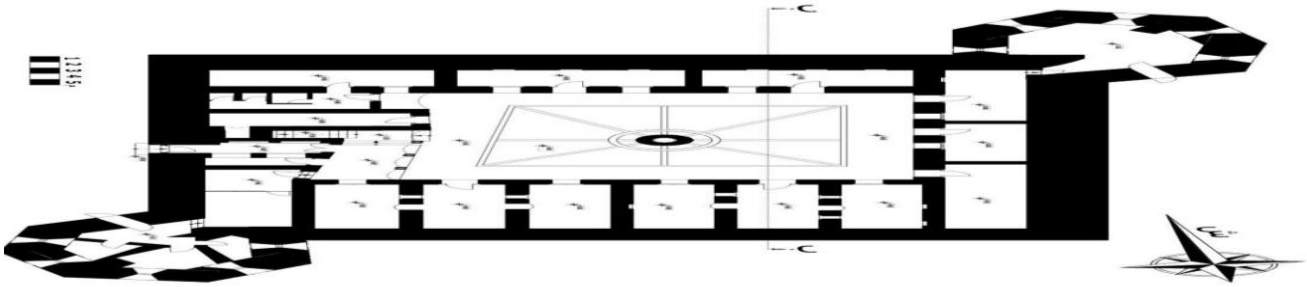


صورة 04: صورة لباب البرج(عن الطالبة)

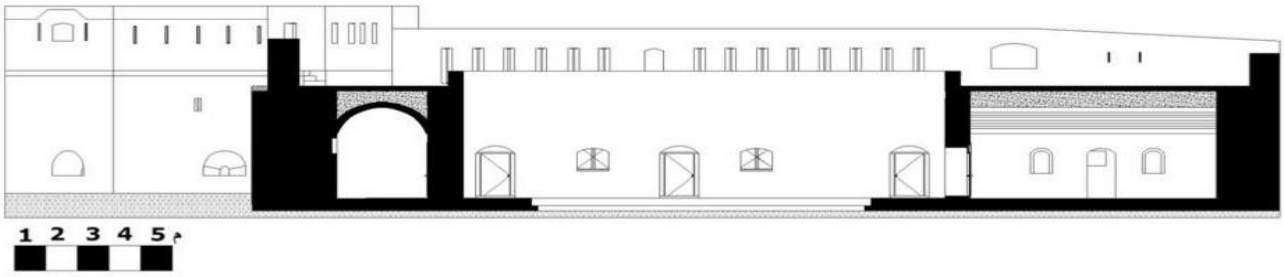
4.3 التوثيق المعماري لبرج الترك:

يمكن توضيح التوثيق الفوتوغرافي من خلال المخططات التالية:

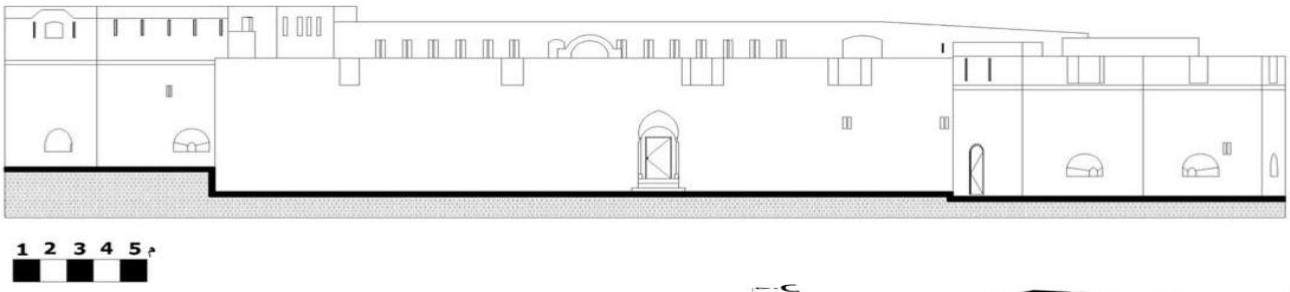
التوثيق المعماري لبرج الترك



مخطط 01: مخطط الطابق الأرضي(أرشيف البرج)



مخطط 02: مخطط لمقطع البرج (أرشيف البرج)



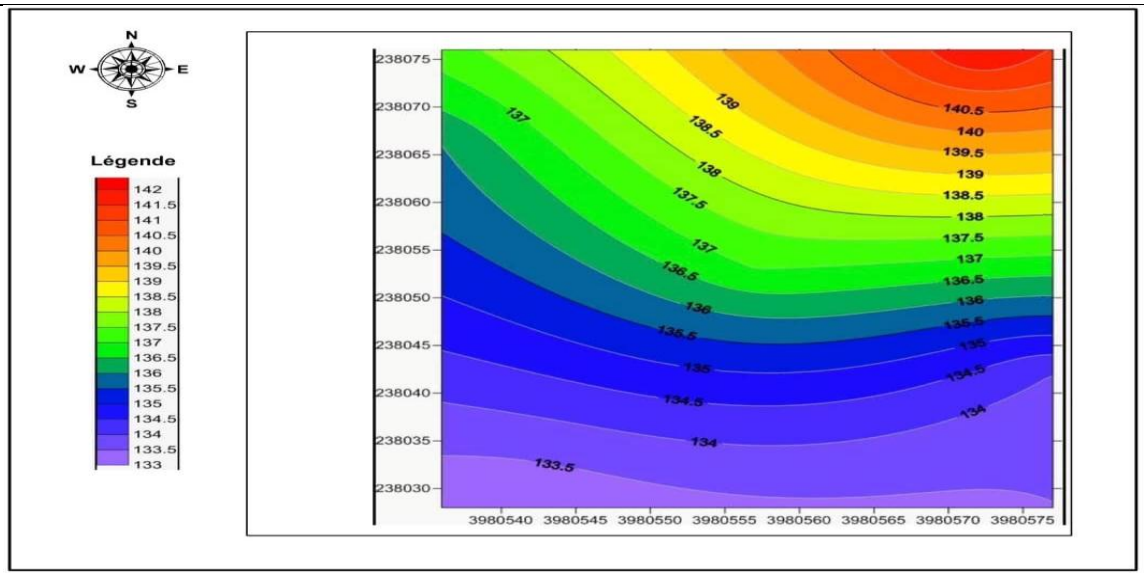
مخطط 03: مخطط لواجهة 1(أرشيف البرج)

مخطط 04: مخطط لسطح البرج(أرشيف البرج)

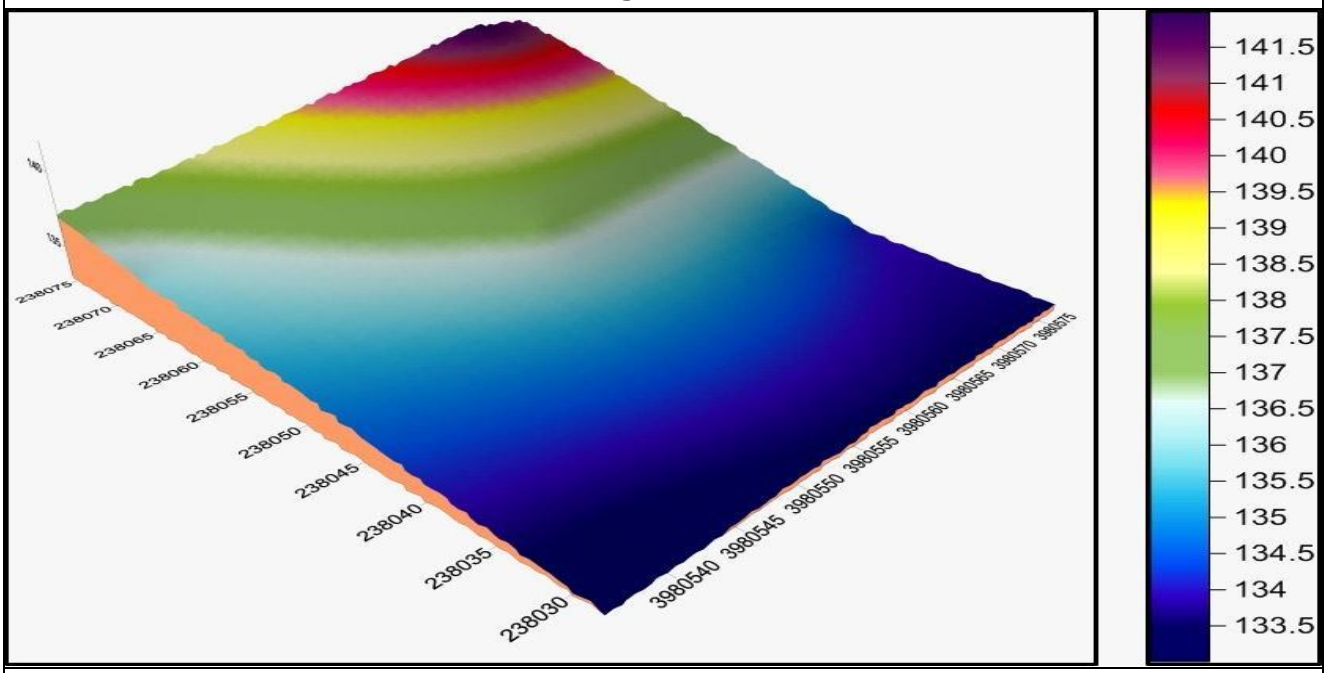
5.3 الخريطة الطبوغرافية:

يمكن توضيح التوثيق الفوتوغرافي من خلال الخرائط التالية:

الخريطة الطبوغرافية:



خريطة01: خريطة طبوغرافية لبرج الترك(عمل الطالبة)(d2



خريطة 02: خريطة طبوغرافية لبرج الترك(عمل الطالبة) (d3

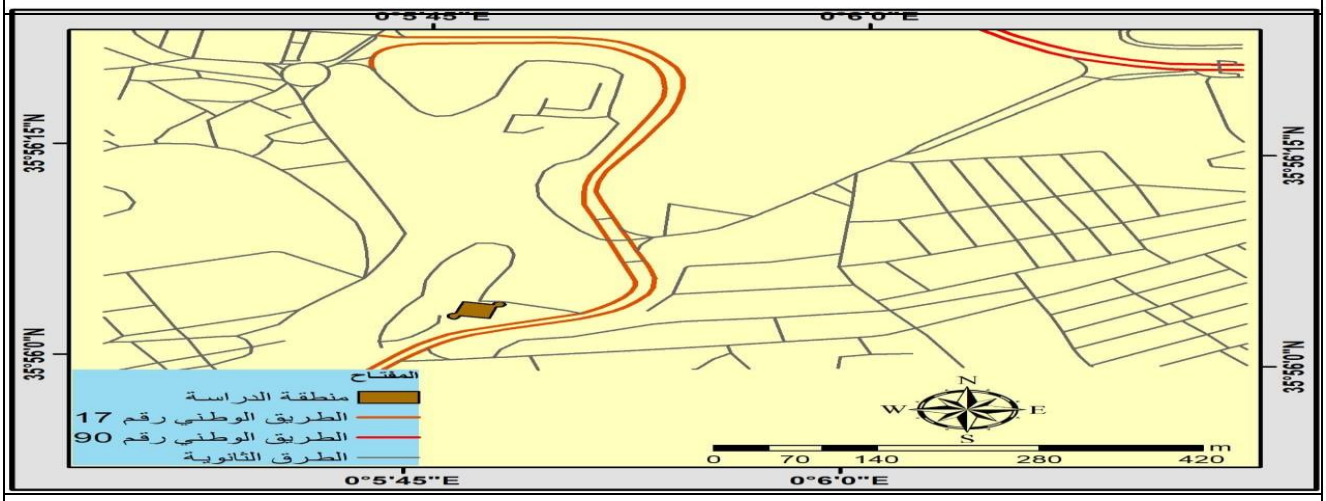
تمثل الخريطة الطبوغرافية موقع برج الترك عن مستوى سطح البحر وهو ما يعكس وجود فراقات تضاريسية محلية داخل الموقع. نلاحظ أن القيم الأدنى متمركزة جنوب الموقع (أسفل الخريطة) بدرجات اللون البنفسجي، في حين أن القيم ترتفع تدريجيًا شمالًا وشرقًا نحو اللون الأحمر، ما يدل على اتجاه عام للانحدار من الشمال الشرقي نحو الجنوب الغربي.

تباعد خطوط الكنتور في معظم أجزاء الخريطة يدل على انحدار تدريجي، بينما يشير تقاربها في بعض المواضع إلى وجود تغيّرات أكثر حدة في التضاريس. هذا التدرج قد يكون له تأثير مباشر على تصريف المياه، أو على توزيع البرك الموسمية أو الدائمة، وقد يساهم في تشكيل بيئات مائية متفاوتة في العمق والملوحة.

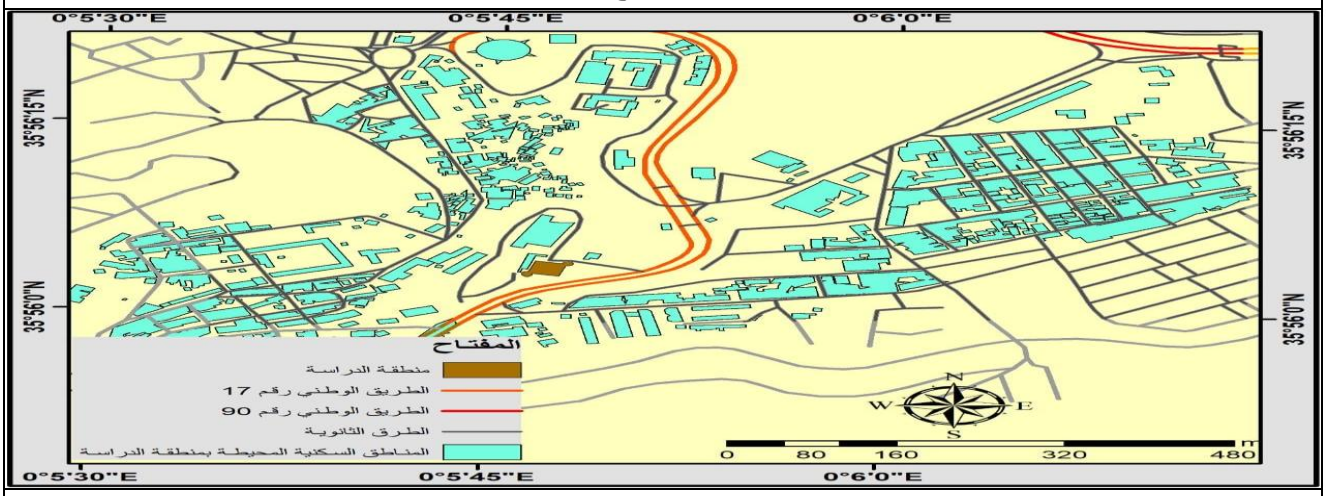
6.3 التوثيق من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية:

يمكن توضيح عملية التوثيق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من خلال ما يلي:

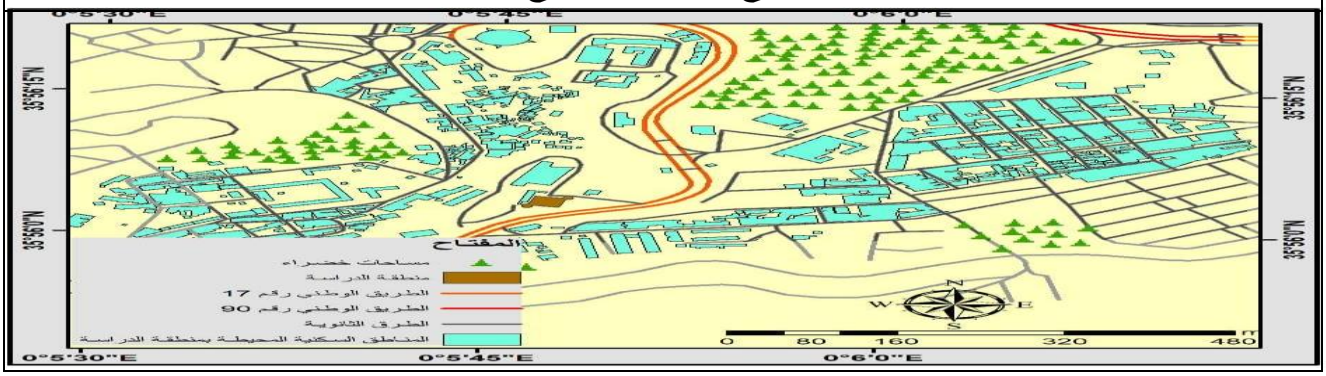
توثيق برج الترك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:



خريطة 03: خريطة عامة لبرج الترك(عمل الطالبة)



خريطة04: خريطة توضح المناطق السكنية لبرج الترك(عمل الطالبة)



خريطة05: خريطة توضح المساحات الخضراء المحيطة ببرج الترك(عمل الطالبة)

خاتمة:

أظهرت الدراسة التوثيقية لبرج الترك بمستغانم أهمية هذا المعلم الأثري من الناحية التاريخية والمعمارية، حيث كشفت عن خصوصيات وخبايا بنائه وتنوع العناصر المعمارية التي تعكس تأثيرات حقب متعددة، خاصة الفترة العثمانية. وقد أبرز البحث التدهور التدريجي الذي يعاني منه البرج نتيجة العوامل المناخية والإهمال البشري، مما يُبرز الحاجة الملحة لتدخلات حفظ وصيانة عاجلة. كما بيّن التوثيق، باستخدام الصور والخرائط والوصف المعمّق، أن البرج لا يحظى بالتعريف الكافي في المسارات السياحية أو برامج الترميم الجارية. ومن ثَمّ، فإن هذه الدراسة تثبت الهوية التاريخية والمعمارية للمبنى و كذلك توفّر قاعدة بيانات أولية دقيقة وشاملة يمكن اعتمادها مستقبلاً في مشاريع الترميم والتثمين من اجل المحافظة عليه. كما تفتح آفاقاً أمام مقاربات علمية جديدة لتوثيق معالم أثرية مشابهة بمنطقة الغرب الجزائري، مما يسهم في حماية الذاكرة المعمارية وتثمينها في ظل التحديات الراهنة.

قائمة المصادر والمراجع:

- وزارة الموارد المائية والري. (بلا تاريخ). دليل الخرائط الطبوغرافية. جمهورية مصر العربية: الهيئة المصرية للمساحة.
- shaw, (. (s.d.). voyage dans la régence d'alger. *2*, 237. (c. j.mac, Trad.) tunis : Edition bouslama.
- ابراهيم خليل بظاظو، و سائدة عفانة. (2011). توثيق المواقع الأثرية باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية –دراسة تطبيقية على المواقع السياحية الدينية الأردن. مجلة كلية الاداب (العدد65).
- ابن خلدون, ع. ا. (1984). تاريخ ابن خلدون. بيروت: دار القلم.
- أحمد عبد العظيم محمود. (بلا تاريخ). تكنولوجيا التصوير الثلاثي الابعاد ودورها في التوثيق التراثي للحضارات الإنسانية وتبادل الثقافات. مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية ، العدد 6، صفحة 66.
- أحمد نبهان سويلم. (1984). التصوير والحياة. 14. الكويت: سلسلة عالم المعرفة.
- أنمار حسين مضمن. (2 تشرين الأول, 2020). أساليب الحفاظ عل جامع سامراء ذو الملوية ومحيطه بدولة العراق. وقائع المؤتمر الدولي الثاني لكلية الآثار –جامعة سامراء (توظيف الآثار والتراث لخدمة التنمية المستدامة في العراق) . العراق: جامعة سمراء.
- أنور سبالة. (1998). الخريطة الطبوغرافية. مجلة المساحة (العدد 3)، صفحة 6.
- بوعبدالله بلجوزي. (2005-2006). دراسة اثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم. رسالة لنيل شهادة الماجستير ، 106. بوزريعة، جامعة الجزائر2 أبو القاسم سعدالله، الجزائر.
- مارمول كربخال. (1988-1989). إفريقيا,ج03, ترجمة عن الفرنسية. 50. (محمد حجي، و آخرون، المترجمون) الرباط، المغرب: الجمعية المغربية للتأليف والترجمة والنشر.
- محفوظ بوطبة. (2018). أطلس العمارة العسكرية بالجزائر في العهد العثماني من خلال المصادر المادية والكتابية. أطروحة دكتوراه ، 413. بوزريعة، جامعة الجزائر2 أبوالقاسم سعدالله، الجزائر.

❖ محمد يوسف. (1978). دليل الحيران وأنيس السهران في اخبار مدينة وهران (الإصدار 1). الجزائر : الشركة الوطنية للنشر والتوزيع.
❖ مرفت عزت. (2015). التسجيل والتوثيق العلمي للقطع الأثرية بالمتاحف، قطاع المتاحف.
❖ هند شمس. (اوت, 2023). دور نمذجة معلومات البناء في الحفاظ المستدام للتراث العمراني. مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية ، 49. القاهرة، جمهورية مصر العربية.
❖ ويليام راينولدز، و آخرون. (بلا تاريخ). نظم المعلومات الجغرافية. 3َ.

References :

❖ Ibrāhīm Khalīl Baẓāẓū, wa sā'dh 'Afānah. (2011). tawthīq al-mawāqi' al-Atharīyah bi-istikhdām taṭbīqāt naẓm al-ma'lūmāt al-jughrāfīyah-drāsh taṭbīqīyah 'alá al-mawāqi' al-siyāḥīyah al-dīnīyah al-Urdun. Majallat Kullīyat al-Ādāb (al'dd65).
❖ Ibn Khaldūn, 'A. A. (1984). Tārīkh Ibn Khaldūn. Bayrūt : Dār al-Qalam.
❖ Aḥmad 'Abd al-'Aẓīm Maḥmūd. (bi-lā Tārīkh). Tiknūlūjiyā al-Taṣwīr al-thulāthī al-ab'ād wa-dawruhā fī al-Tawthīq al-turāthī lil-ḥaḍārāt al-Insānīyah wa-tabādul al-thaqāfāt. Majallat al-'Imārah wa-al-Funūn wa-al-'Ulūm al-Insānīyah, al-'adad 6, ṣafḥah 66.
❖ Aḥmad Nabhān Suwaylim. (1984). al-Taṣwīr wa-al-ḥayāh. 14. al-Kuwayt : Silsilat 'Ālam al-Ma'rifah.
❖ Aḥmad Nabhān Suwaylim. (1984). al-Taṣwīr wa-al-ḥayāh. 14. al-Kuwayt : Silsilat 'Ālam al-Ma'rifah.
❖ Anmār Ḥusayn mḍmn. (2 Tishrīn al-Awwal, 2020). Asālīb al-ḥuffāẓ 'ala Jāmi' Sāmarrā' Dhū almlwyh wa-muḥīṭuh bi-Dawlat al-'Irāq. waqā'i' al-Mu'tamar al-dawlī al-Thānī li-Kullīyat al-Āthār-jām'h Sāmarrā' (Tawẓīf al-Āthār wa-al-Turāth li-Khidmat al-tanmiyah al-mustadāmah fī al-'Irāq). al-'Irāq : Jāmi'at Samrā'.
❖ Anwar sbālh. (1998). al-Kharīṭah al-ṭubūghrāfīyah. Majallat al-Misāḥah (al-'adad 3), ṣafḥah 6.
❖ bw'bdāllh bljwzy. (2005-2006). dirāsah atharīyah li-namādhij min al-'Imārah al-'Uthmānīyah fī Madīnat Mustaghānim. Risālat li-nayl shahādat al-mājistīr, 106. Būzuray'ah, Jāmi'at aljzā'r2 Abū al-Qāsim s'dāllh, al-Jazā'ir.
❖ mārmwl krbkhāl. (1988-1989). Ifrīqiyā, j03, tarjamat 'an al-Faransīyah. 50. (Muḥammad Ḥajjī, wa ākharūn, al-Mutarjimūn) al-Rabāṭ, al-Maghrib : al-Jam'īyah al-Maghribīyah lil-Ta'līf wa-al-Tarjamah wa-al-Nashr.
❖ Maḥfūẓ bwṭbh. (2018). Aṭlas al-'Imārah al-'askarīyah bi-al-Jazā'ir fī al-'ahd al-'Uthmānī min khilāl al-maṣādir al-māddīyah wa-al-kitābīyah. uṭrūḥat duktūrāh, 413. Būzuray'ah, Jāmi'at aljzā'r2 al-Qasim s'dāllh, al-Jazā'ir.
❖ Muḥammad Yūsuf. (1978). Dalīl al-ḥayrān w'nys alshrān fī akhbār Madīnat Wahrān (al-iṣdār 1). al-Jazā'ir : al-Sharikah al-Waṭanīyah lil-Nashr wa-al-Tawzī'.
❖ Mirfat 'Izzat. (2015). al-tasjīl wa-al-Tawthīq al-'Ilmī llqṭ' al-Atharīyah bālmtāḥf, Qiṭā' al-Matāḥif.
❖ Hind Shams. (awt, 2023). Dawr nmdhjh ma'lūmāt al-binā' fī al-ḥuffāẓ al-mustadām lil-Turāth al-'Umrānī. Majallat al-'Imārah wa-al-Funūn wa-al-'Ulūm al-Insānīyah, 49. al-Qāhirah, Jumhūrīyat Miṣr al-'Arabīyah.
❖ wylyām rāynwldz, wa ākharūn. (bi-lā Tārīkh). naẓm al-ma'lūmāt al-jughrāfīyah. 3a.