

مساهمة التطبيقات والبرامج التكنولوجية الحديثة في دعم وتطوير الأبحاث والتنقيبات الأثرية

بقلعة بني حماد

Contribution of modern technological applications and programs to the support and development of archaeological research and excavations in the Qalaa of Bani Hammad

زوليخة تكروشين¹ ، أمينة عبيد²

¹ المركز الوطني للبحث في علم الآثار - تيبازة - tikaouchine.z@cnra.dz

² جامعة الجزائر 2 - amina.amina@univ-alger2.dz

تاريخ النشر: 2024/12/31

تاريخ القبول: 2024/12/03

تاريخ الإستلام: 2024/04/14

الملخص: يعتبر البحث الأثري في الجزائر العمود الفقري في مجال علم الآثار، فهو يكتسي أهمية كبيرة في إبراز الموروث الحضاري للبلاد. وقد عرف نشاطا وانتعاشا فعّالا في الآونة الأخيرة، نَجَمَ عنه القيام بأسفار وحفريات أثرية، شملت مختلف تخصصات علم الآثار. وقد كان أول الاهتمام بالبحث والتنقيب بالجزائر يرجع إلى الفترة الاستعمارية في عدة مواقع تاريخية، منها قلعة بني حماد، إحدى حواضر المغرب الأوسط، التي تزخر بشواهد أثرية، أهلتها أن تُصنّف عالميا من طرف منظمة اليونسكو. حيث استطاعت تلك التنقيبات استخراج واكتشاف الكثير من كنوزها. ولا تزال القلعة إلى يومنا تحتاج إلى تكثيف الجهود من قِبل الباحثين الجزائريين، من أجل مواصلة تطوير البحث بها وإبراز تراثها الثقافي، وذلك باستخدام إمكانيات ووسائل تكنولوجية حديثة، لمواكبة البحث العلمي الأثري في الدول المتقدمة. وعليه، فإن هذه الورقة البحثية تهدف إلى توضيح وإبراز أهمية التكنولوجية الحديثة، في دعم وتطوير الأبحاث الأثرية في قلعة بني حماد، ومساهمتها في إنجاز خريطة أثرية لمواقعها ومعالمها الإسلامية.

الكلمات المفتاحية: قلعة بني حماد؛ تنقيبات أثرية؛ تطبيقات وبرامج تكنولوجية؛ نقاط أثرية؛ خريطة أثرية.

Abstract: Archaeological research in Algeria is considered the backbone of the field of archaeology, as it is of great importance in highlighting the country's cultural heritage. It has witnessed effective activity and revival in recent times, which resulted in archaeological explorations and excavations, which included various disciplines of archaeology. The first interest in research and excavation in Algeria dates back to the colonial period in several historical sites, including Beni Hammad Citadel, one of the cities of Central Maghreb, which is full of archaeological evidence, that qualified it to be listed as a World Cultural Heritage by UNESCO. These excavations were able to unearth and discover many of its treasures.

To this day, the citadel still requires intensified efforts by Algerian researchers, in order to continue and develop researchs and highlight its cultural heritage, using modern technological methods and means, to keep pace with scientific archaeological research in developed countries. Accordingly, this research paper aims to clarify and highlight the importance of modern technology in supporting and developing archaeological prospections in Beni Hammad Citadel, and its contribution to creating an archaeological map of its Islamic sites and landmarks.

Keywords: Qalaa of Beni Hammad; archaeological excavations; Technology applications and programs; archaeological points; archaeological map.

1 مقدمة

شهد علم الآثار بالجزائر تطورا كبيرا في السنوات القليلة الماضية، وذلك بفضل التقنيات والأبحاث الأثرية التي أدت ولا تزال تؤدي دورا رئيسيا في إبراز الموروث الثقافي؛ فهي تحاول التحقق من صحة تلك المعلومات التي جاءت في المصادر التاريخية والجغرافية وتعزيزها. من بين تلك الأبحاث، نذكر الأسبار والتقنيات التي أجريت في قلعة بني حماد، إحدى حواضر المغرب الأوسط، التي تزخر بشواهد أثرية، أهلتها أن تُصنف عالميا من طرف منظمة اليونسكو. وقد كانت أولى الأبحاث بها تلك التي ترجع إلى الفترة الاستعمارية ثم فترة الاستقلال، على يد علماء وباحثين أجانب وجزائريين. لكن لا تزال القلعة إلى يومنا هذا تحتاج إلى تكثيف الجهود من قبل الأثريين الجزائريين، من أجل مواصلة وتطوير البحث بها وإبراز تراثها الثقافي واكتشاف الكثير من كنوزها، وذلك باستخدام إمكانيات ووسائل تكنولوجية حديثة، لتسهيل مواكبة البحث العلمي الأثري في الدول المتقدمة.

ولتطوير هذه الأبحاث، وجب الاستعانة بالتقنيات التكنولوجية الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية وبرنامج الرسم ثلاثي الأبعاد والفوتوشوب، وغيرهم من البرامج التي تساعد الباحثين في جرد المواقع الأثرية وإنجاز الخرائط المعلوماتية، إلى غير ذلك. وعليه، فإننا نهدف في هذا المقال العلمي، إلى توضيح وإبراز أهمية التكنولوجيا الحديثة، وكيفية الاستفادة منها في دعم وتطوير الأبحاث الأثرية في قلعة بني حماد، حيث تكمن أهمية موضوع "مساهمة التطبيقات والبرامج التكنولوجية الحديثة في دعم وتطوير الأبحاث والتقنيات الأثرية بقلعة بني حماد" في القيمة التي نجنيها من خلال توسيع نطاق البحث عن طريق تلك التقنيات والأساليب الحديثة، والتي تساهم بقدر كبير في القيام بحفريات منظمة في موقع قلعة بني حماد. وبناءً على ما سبق، يمكننا التساؤل عن مدى إمكانية استخدام تلك البرامج والتطبيقات الحديثة في تطوير وإثراء البحث الأثري بقلعة بني حماد، وتوظيفها من أجل وضع أولى الخطوات لإنجاز خريطة أثرية لمعالم القلعة.

إن هذه الدراسة تجمع بين الجانب النظري الذي يتناول تاريخ القلعة وموقعها والتقنيات الأولى التي أقيمت بها والتي تعتبر المنطلق الأساسي للأبحاث، وبين الجانب التطبيقي الذي نسعى من خلاله إلى تعيين وتوزيع أهم النقاط الأثرية الإسلامية المكتشفة بموقع القلعة، باستخدام برنامج نظام المعلومات الجغرافية على الخريطة.

2- لمحة عن موقع قلعة بني حماد وتاريخها:

حظيت قلعة بني حماد بمكانة كبيرة بين عواصم المغرب الأوسط وبموقع استراتيجي هام. فهي تقع على سفح جبل المعاصيد، الذي يبلغ ارتفاعه 1100م فوق مستوى سطح البحر، وتُشرف من جهة الشمال على قمة جبل تقربوست الحصينة¹ الذي يبلغ ارتفاعه 1190م.² والتي ذكرها ياقوت الحموي في وصفه لموقع القلعة بقوله: " قلعة حماد مدينة

1 تاقربوست: معناها باللغة البربرية السرج وحول العرب هذه التسمية إلى جريسة، وهذا الجبل يحمل في التاريخ اسم جبل كيانة، ويسمى أيضا حاليا بجبل المعاصيد (المعاصيد). يُنظر: إسماعيل العربي، دولة بني حماد ملوك القلعة وبجاية، الشركة الوطنية للنشر والتوزيع، الجزائر، 1980م، ص 119.

2 De Beylié, La Kalaa des Beni Hammad une capitale berbère de l'Afrique du nord, au 11eme siècle, Ernest Leroux Editeur, Paris, 1909, P.19.

متوسطة بين أكم³ وأقران، ولها قلعة عظيمة على قمة جبل تسمى تاقربوست...⁴ أما من ناحية الشرق، فهي تشرف على وادي فرج، ويحضرها من الناحية الغربية جبل الغورين.⁵ تطل من ناحية الجنوب على شط الحضنة وسهوله الفسيحة لقول الإدريسي: "... وأمامها في جهة الجنوب أرض سهلة متصلة بالانفراج، لا يرى الناظر فيها جبلا عاليا ولا شرفا مطلا، إلا على بعد منها، وعلى مسيرة أربع مراحل يرى جبالا لا تبين".⁶ (خريطة رقم 01)

بنيت من طرف حماد بن بلكين سنة 405هـ/1014م، بعد أن أقطعها له ابن أخيه باديس بن المنصور، فأصبحت قاعدة وعاصمة بديلة لمدينة أشير.⁷ نقل إليها أهل مدينة المسيلة وحمزة (البويرة حاليا) وقبيلة جراوة من المغرب. وأسكنهم بها في حي سمي بحي الجراوة، فأقام فيها من المساجد والقصور حتى اتخذت سمة التمدن، ورحل إليها طلاب العلوم وأصحاب الصنائع وانتشرت بها الأسواق.⁸

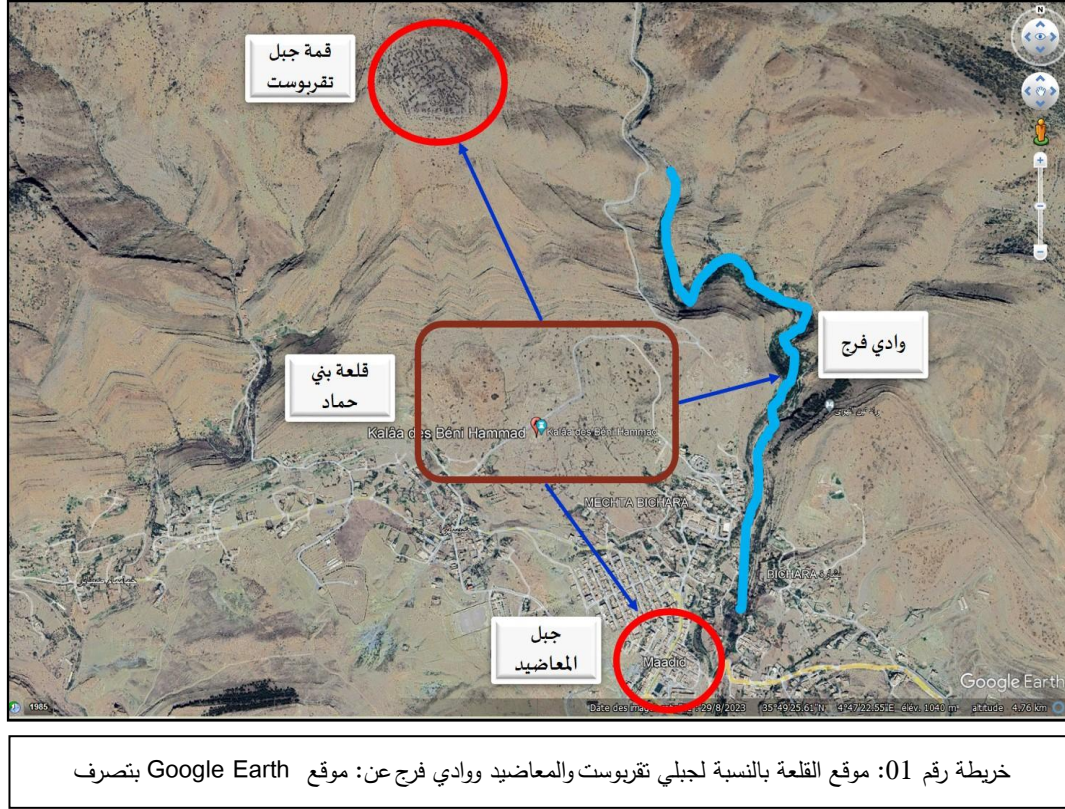
تميزت القلعة بمزايا استراتيجية كبيرة أكثر من عاصمة الزيريين، لأن حماد سارع لتحسينها وتعميرها بسكان المسيلة وأولاد حمزة، إضافة إلى أنها ازدهرت ازدهارا كبيرا، جعل منها قبلة لطلبة العلم. وبعد زحف عرب بني هلال على إفريقية أصبحت مقرا لسكان القيروان، فاضطر أهلها للتوجه إلى القلعة هروبا من بطش بني هلال فكان لهم الفضل في تطويرها. وكان الدافع الأساسي لبناء القلعة هو تخليد حماد بن بلكين لانتصاراته في المغرب وتدعيم نفوذه العسكري والسياسي وإظهار نيته للاستقلال بدولته، والبحث عن مكان حصين يحمي به نفسه من غضب بني زيري في إفريقية. وكان اختيار موقع القلعة له امتداده التاريخي الذي أهله كي يكون المكان الأمثل لعاصمة بني حماد الأولى.⁹ هُجرت القلعة عام 482هـ/1090م ثم دُمّرت عام 546هـ/1152م¹⁰ سقطت بعدها في حالة خراب لأسباب طبيعية وبشرية. ورغم هذا، فإن معالمها تمثل أول البناء في ذلك الموقع، إذ لم يكن قبلها أي بناء آخر يغطي أنقاضها المدفونة في الأرض، هذا ما يعني أن آثارها ومخلفاتها بشكل عام تشكل وحدة كبيرة إلى حد ما، رغم التغيرات التي شهدتها المنشآت خلال فترة الدولة الحمادية.¹¹

- 3 أكم: الجبل، وجمعه إكام مثل جبل وجبال. يُنظر: ابن منظور، لسان العرب، ج1، تصحيح أمين محمد عبد الوهاب ومحمد الصادق العبيدي، ط3، دار إحياء التراث العربي، بيروت، 1999م، ص 173.
- 4 ياقوت الحموي، معجم البلدان، مج 4، دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، 1984م، ص 390.
- 5 إسماعيل العربي، المرجع السابق، ص 119.
- 6 الشريف الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الأفاق، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983م، ص 109.
- 7 عبد الحليم عويس، دولة بني حماد صفحة رائعة من التاريخ الجزائري، دار الشروق، بيروت، 1980م، ص 86.
- 8 عبد الرحمان ابن خلدون، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر، مج6، دار الكتاب اللبناني، بيروت، 1983م، ص 350.
- 9 عبد الحليم عويس، المرجع السابق، ص 98.

10 De Beylié, Op.cit, P.19.

11 Golvin. L, Fouilles archéologiques à la Qal'a des Banû Hammâd, Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 106^{ème} année, N° 2, p. 391.

أما عن التصنيف، فإن اتفاقية حماية التراث العالمي الثقافي والطبيعي لعام 1972م، تنص على أن بعض مواقع العالم لها قيمة عالمية استثنائية ويجب أن تشكل جزءا من التراث المشترك للبشرية، لهذا صُنفت قلعة بني حماد ضمن قائمة التراث العالمي من قبل منظمة اليونسكو سنة 1980م، من بين 962 موقعا في 157 دولة طرفا (745 موقعا ثقافيا و188 موقعا طبيعيا و29 موقعا مختلطا).¹²



3- أولى الاهتمامات بالبحث الأثري في قلعة بني حماد بالجزائر:

بدأ الاهتمام بالموقع الأثري قلعة بني حماد واستكشافه مع الفرنسي ميكاس سنة 1869م، حيث استطاع جمع معلومات من الروايات الشفوية التي ارتبطت بثلاث معالم حول منارة الجامع الأعظم وبرج المنار وضريح الولي سيدي بلفضل.¹³

أما عن أولى الأبحاث الأثرية التي شخّصت آثار قلعة بني حماد كانت في حدود نهاية القرن 19م، من طرف بول بلنشات سنة 1897م، والتي سمحت باكتشاف جزء من برج المنار. وقد نشر محضرا عن أبحاثه في مجلة الجمعية

¹² <https://whc.unesco.org/ar/list>

¹³ Méquesse, « Notice sur la Kalaâ des Beni-Hammad », Revue Africaine, Volume 30, 1886, pp. 294 -311.

الأثرية لقسنطينة سنة 1898م، ثم قام بعده روبرت اشيل سنة 1903م بتحريات استطلاعية حيث وصف فيها المباني الظاهرة بالقلعة ونشر ذلك في مجلة الأثرية لقسنطينة¹⁴.

في سنة 1907م، كانت أولى الحفريات التي أنجزت بالمنطقة من طرف دوبيلي المعروف بأعماله بالمشرق، والذي يرجع إليه الفضل في الكشف عن قصر المنار وقصر البحر والمسجد، إلى جانب مجموعة من اللقى تتضمن قطعا خزفية وزجاجية وأخرى معدنية، ورُعت على عدة متاحف: متحف الآثار القديمة ومتحف سيرتا بقسنطينة ومتحف بجاية، ونقل بعضها إلى خارج الوطن إلى متحف الفنون الزخرفية بسيفر بفرنسا. وقد ألف كتابا سنة 1909 م، بعنوان " قلعة بني حماد، عاصمة بربرية إفريقيا الشمالية للقرن 11 م " ونشر فيه جزءاً من بعض اللقى الأثرية من فخار وجصّ وزجاج¹⁵. وفي السنوات ما بين 1950 و1962م، قام لوسيان قولفان بعدة حملات، انصبّ اهتمامه خاصة على المنشآت المعمارية، حيث اكتشف باقي أجزاء قصر المنار وقصر السلام وصهريجا كبيرا. ونشر نتائج أبحاثه في كتابين: "المغرب الأوسط في عهد الزيبريين" سنة 1957م، و"أبحاث أثرية بقلعة بني حماد " سنة 1965م، وصنفت القلعة خلال هذه الفترة ضمن التراث الوطني¹⁶.

وفيما بين 1964 و1972م وبفضل الميزانية التي وضعتها وزارة الإعلام والثقافة تحت تصرفه، قام الأستاذ رشيد بورويبة بحفريتين بقصر المنار والجامع الكبير وقصر البحر، دوّن أبحاثه في مجلة الآثار الجزائرية سنة 1965م وله كتاب "الدولة الحمادية، تاريخها وحضارتها" أصدره سنة 1977م واكتشف خلال حفرياته بالجامع الكبير والقسم الشرقي والغربي لقصر المنار والجزء الغربي لقصر البحر، عددا كبيرا من القطع الفخارية والخزفية منها المعمارية ذات الأهمية البالغة، والتي تبرز اهتمام الحماديين بالجانب الفني الرفيع¹⁷. وكخلاصة لما سبق، نبين الأبحاث الأثرية وتواريخها بقلعة بني حماد بشكل مختصر في الجدول الموالي: (جدول رقم 01).

الرقم	تاريخ الأبحاث	الباحث	الاعمال/الحفريات/ الاكتشافات	النتائج/ المنشورات
01	1869م	ميكاس	جمع معلومات من الروايات الشفوية التي ارتبطت بثلاث معالم: . حول منارة الجامع الأعظم. . برج المنار. . ضريح الولي سيدي بلفضل.	/
02	1897م	بول بلنشات	اكتشاف جزء من برج المنار.	نشر محضرا عن أبحاثه في مجلة الجمعية الأثرية لقسنطينة سنة 1898م.

14 عقيلة جليد، الخزف الاسلامي بالمغرب الاوسط ما بين القرنين 3هـ-9م/9هـ-15م دراسة نمطية وزخرفية وكونولوجية، جامعة الجزائر2، معهد الآثار، 2017-2018م، ص 90.

15 علاوة عمارة، " الحفريات الأثرية بالحاضرة الحمادية الأولى بين الذاكرة والتاريخ "، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، العدد 9، محرم 1429هـ/ جانفي 2008م، ص 36.

16 عقيلة جليد، المرجع السابق، ص 91، 92.

17 نفسه.

03	1903م	روبرت اشيل	تحريرات استطلاعية حيث وصف فيها المباني الظاهرة بالقلعة.	نشر ذلك في مجلة الأثرية لقسنطينة.
04	1907م	دوبيلي	تم الكشف عن: . قصر المنار وقصر البحر والمسجد. . مجموعة من اللقى تتضمن قطعاً خزفية وزجاجية ومعدنية، (وزعت على عدة متاحف: متحف الآثار القديمة، متحف سيرتا بقسنطينة، متحف بجاية، ونقل بعضها إلى متحف الفنون الزخرفية بسيفر فرنسا).	ألف كتاباً بعنوان " قلعة بني حماد، عاصمة بربرية بإفريقيا الشمالية للقرن 11م" سنة 1909م، نشر فيه بعض اللقى الأثرية من فخار وجص وزجاج.
05	ما بين 1950م و 1962م	لوسيان فولفان	اهتم خاصة بالمنشآت المعمارية، حيث اكتشف: . باقي أجزاء قصر المنار وقصر السلام. . الصهرج الكبير.	نشر نتائج أبحاثه في كتابين: "المغرب الأوسط في عهد الزيربين" سنة 1957م. " أبحاث أثرية بقلعة بني حماد " سنة 1965م. صنفت القلعة خلال هذه الفترة ضمن التراث الوطني.
06	ما بين 1964م و 1972م	رشيد بورويبة	قام بحفرتين ب: بقصر المنار والجامع الكبير وقصر البحر. اكتشف خلال حفرياته بالجامع الكبير والقسم الشرقي والغربي لقصر المنار، والجزء الغربي لقصر البحر، على عدد كبير من القطع الفخارية والخزفية منها المعمارية، ذات الأهمية البالغة، والتي تبرز اهتمام الحماديين بالجانب الفني الرفيع.	دون أبحاثه في مجلة الآثار الجزائرية سنة 1965 م له كتاب "الدولة الحمادية، تاريخها وحضارتها" سنة 1977م.

جدول رقم 01: الأبحاث الأثرية وتواريخها بقلعة بني حماد

4- استخدام التطبيقات وبرامج نظام المعلومات الجغرافية في تحديد المعالم الأثرية بالقلعة:

برزت نظم المعلومات الجغرافية كوسيلة جديدة للتعامل مع البيانات في مختلف المجالات العلمية، حيث تساعد على إعطاء الحلول للعديد من المشاكل الخاصة بنظم المعلومات وترتيبها، من خلال الاستعانة بالحاسوب وربطها مع منظور جغرافي باستخدام مجموعة من الأنشطة الخاصة، وذلك للتعامل مع بيانات نظم المعلومات.¹⁸

18 سامية بوعشاش، "أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط السياحي دراسة تطبيقية على القسم الجنوبي للحظيرة الوطنية لجرجرة"، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 06، العدد 02، جانفي 2020، ص 122.

4-1 نماذج من التطبيقات والبرامج التكنولوجية الحديثة المساعدة في رسم الخرائط:

4-1-1 تطبيق نظام المعلومات الجغرافية: Geographic Information System

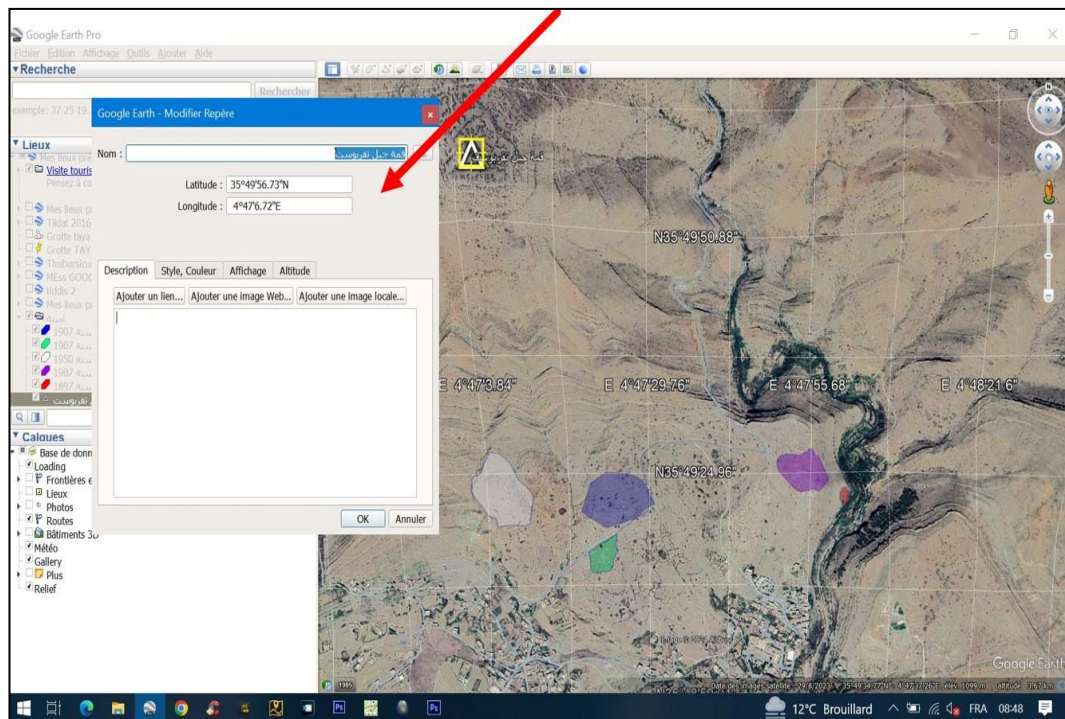
تستخدم نظم المعلومات الجغرافية في نطاق واسع سواء في مجالات رسم الخرائط والهيدرولوجيا والإدارات، أو شركات الأشغال العامة وشركات التطوير والمنظمات المسؤولة عن البيئة، وشركات النفط والبنوك ومعاهد تدريس البحوث والزراعة وغيرها. كما يتم تطبيقها في البحث الأثري وفي العديد من المشاريع الجارية حالياً في بعض بلدان أوروبا وأمريكا والشرق الأوسط وإفريقيا. ويقدم لنا نظام المعلومات الجغرافية ملفات يحتاجها الباحث مثل جداول البيانات لمختلف المواقع الأثرية، والأشكال والرسوم البيانية؛ كرسم الأسطح ودراسة حالة الموقع، وكذا خرائط المخاطر للمواقع الأثرية حيث توضح لنا الشبكات المائية وشبكات الطرق وأمثلة لمسار الطريق السريع، أي تقوم بحساب عدد المواقع التي يمكن أن تتأثر وتتدمر من إنشاء تلك الطرق، إذا كان عدد المواقع التي ستتضرر مهماً، فالخبير الذي سيتعامل مع هذه المشكلة سيحاول تحويل الطريق السريع عن طريق آخر أكثر ملائمة.¹⁹

4-1-2 برنامج قلوبال ماب: Global Mapper

هو أحد تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، المختصة في معالجة البيانات بسهولة. من أهم ميزاته هي قدرته على التعامل مع الخرائط الضخمة ودمجها وتقسيمها وكأنها خرائط صغيرة. ويستطيع فتح وتحويل أكثر من 300 صيغة رقمية لملفات الخرائط وغيرها. وهذه لا توجد لدى غيره، إذ يستطيع المصمم من خلاله إجراء التعديلات السريعة والضخمة على الخرائط، مثل القيام بتقسيم خريطة لملفات مجزأة حسب المساحة أو النوع أو الاسم أو الدولة أو ... الخ. كما أنه يستطيع التعامل وتحويل خرائط التضاريس وثلثية الأبعاد D3، ويتيح الاستعراض والبحث في بيانات الخريطة النصية وعرضها كجدول ويقوم بحفظها كملف إكسل أو نصي، ويمكن من خلاله تحويل صورة خريطة إلى خريطة رقمية، بشرط أن تكون مرسومه بشكل صحيح ويُعرف إسقاطها.²⁰ (صورة رقم 01)

19 عزيز طارق ساعد، "أهمية مساهمة نظم المعلومات الجغرافية في الجرد الأثري"، مجلة منبر التراث الأثري، العدد 11، أبريل 2023م ص 225 ، 226.

20 <https://www.adslgate.com/dsl/showthread.php?t=2599957>.



صورة رقم 01: صورة تظهر استخراج إحدى إحداثيات معلم باستخدام برنامج Global Mapper عن: الباحثين

3-1-4 تطبيق السكاتش: SketchUp pro

هو برنامج تصميم هندسي معماري، يشمل ميزات لتسهيل وضع نماذج لقوئل إرث، وهو مصمم ليكون أكثر مرونة أكثر من غيره من البرامج ثلاثية الأبعاد. كما يتميز بسهولة الاستخدام مع بعض التحسينات، وتكامل مكونات مخزن SketchUp مع مستعرض جوجل ثلاثي الأبعاد (D3).²¹

4-1-4 برنامج الفوتوشوب: Adobe Photoshop

يعتبر الفوتوشوب من بين أفضل برامج تصميم وتعديل الصور في العالم، يعتمد نظام عمله على نظام الطبقات Layers حيث يعطيك الحرية الكاملة في عملية تصميم الصور والاستخدامات الواسعة الأخرى. تشمل قدرات الفوتوشوب تصحيح الألوان وتنميق الصور، والتركيب والإخفاء. فهو محرر رسومات نقطية، يتمتع بقدرات محدودة على تحرير النصوص والرسومات الإشعاعية أو عرضها (خاصة من خلال مسار القطع)، فضلاً عن الرسومات ثلاثية الأبعاد والفيديو. ويمكن توسيع مجموعة الميزات الخاصة به عن طريق المكونات الإضافية.²²

21 https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%83%D8%AA%D8%B4_%D8%A3%D8%A8.

22 https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D8%AF%D9%88%D8%A8%D9%8A_%D9%81%D9%88%D8%AA%D9%88%D8%B4%D9%88%D8%A8.

4-2 مساهمة نظم المعلومات الجغرافية في دعم وتطوير البحث الأثري:

تكمن مساهمة نظم المعلومات الجغرافية في تطوير البحث الأثري وتطويره، من خلال الاستشهاد ببعض المعلومات التي سيتم إدخالها في هذه النظام على مواضيع البحث الأثري كما يلي:²³

4-2-1 جرد مواقع معينة: حيث يتم استجواب النظام بشأن وجود أشياء أو ظواهر في مساحة محددة، قائمة المواقع الأثرية، ترسيم إداري (بلدية، دائرة، ولاية) فهي طريقة لتصور توزيع المواقع في المنطقة، وكذا النقاط والمعالم الأثرية في الموقع الأثري.

4-2-2 التوزيع المكاني: يقوم النظام بتوزيع نقاط البحث على الخريطة الهيدروغرافية، حيث يتم على الفور تصور منطقة التوزيع لتلك النقاط ويستجيب بدقة للمعلومات (عدد المواقع، مكانها).

4-2-3 التحليل المكاني: هو معرفة العلاقات الموجودة أو المنعدمة بين الأشياء والظواهر، ومن خلال التراكب المتتالي لطبقات مختلفة من المعلومات، سواء من الجغرافيا أو علم الآثار. ويمكن للنظام تحديد أوجه التوافق أو التناقض ذات الصلة من وجهة نظر ثابتة وبسيطة. ويتعلق التحليل المكاني بالعلاقة بين المواقع الأثرية والاستخدام الحالي للأرض وباطنها، أي العلاقة بين اللقى الأثرية ومستخدمي الأرض الآخرين (الزراعة، تخطيط المدن، الفضاء الطبيعي وغيرها).

4-2-4 التحليل الزمني: هو متابعة التغيير بمرور الوقت، ويمكن أن يكون تطور المعلومات عن الكائن نفسه (تاريخ الكائن) أو طفرات الكائن بمرور الوقت (التاريخ)، مثال على تطور الفخار من خلال الطقس. ويتيح التحليل الزمني فهم العلاقة بين الهيكل والشئ المدروس وبيئته، خاصة متابعة تطور تقدم قوائم الجرد وتطور التوزيع في الوقت والتخطيط وغيرها.

4-2-5 البصيرة: تهدف إلى دراسة الأسباب التي تسرع تطور العالم الحديث والتنبؤ بالحالات الناتجة، فهي مسألة محاولة فهم نتائج التوطن في سياق معين، أو حساب تطور كائن أو ظاهرة في ظروف محددة، مثل حساب عدد المواقع التي يمكن تدميرها بواسطة مخطط الطريق (خريطة المخاطر).

وبناء على استخدام نظام المعلومات الجغرافية، يكون مستوى المعلومات المدخلة متغيرا للغاية، ويتم توزيع المعلومات على ثلاث مجموعات رئيسية:²⁴

- الجغرافيا الطبيعية أو البيئة الطبيعية، والتضاريس والهيدروغرافيا والجيولوجيا وعلم التربة والجيومورفولوجيا وعلم المناخ وغيرها.
- الجغرافيا البشرية الحالية: توزيع السكان (المباني وغيرها)، استخدام الأراضي، النشاط الاقتصادي وغيرها.

23 عزيز طارق ساعد، المرجع السابق، ص 226 - 230.

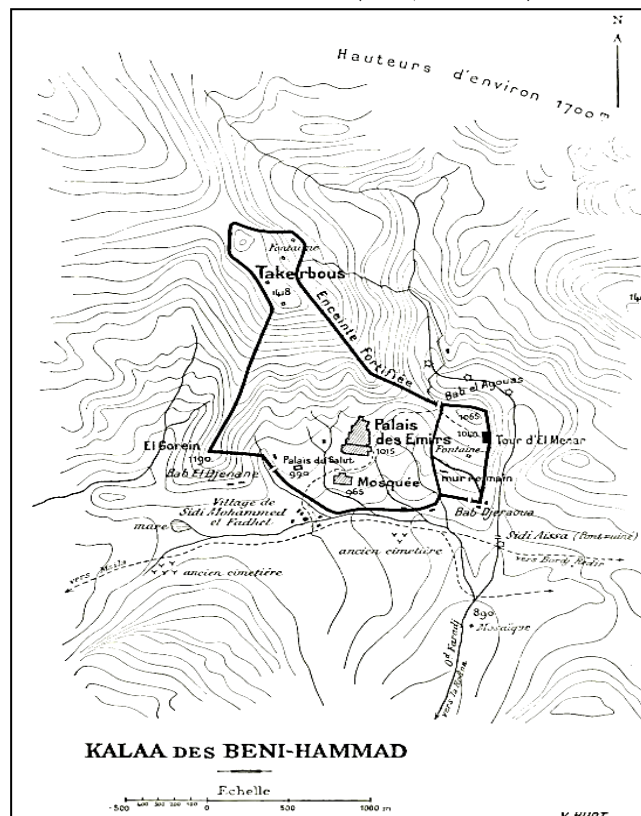
24 نفسه، ص 231.

- الآثار/ التراث الأثري: المعالم والمواقع الأثرية، والمواقع الأثرية الخطية (القنوات المائية) واللقى الأثرية والمناظر الطبيعية.

5- أهم المعالم المكتشفة نتيجة التنقيبات التي أجريت في موقع قلعة بني حماد:

5-1 السور والأبواب:

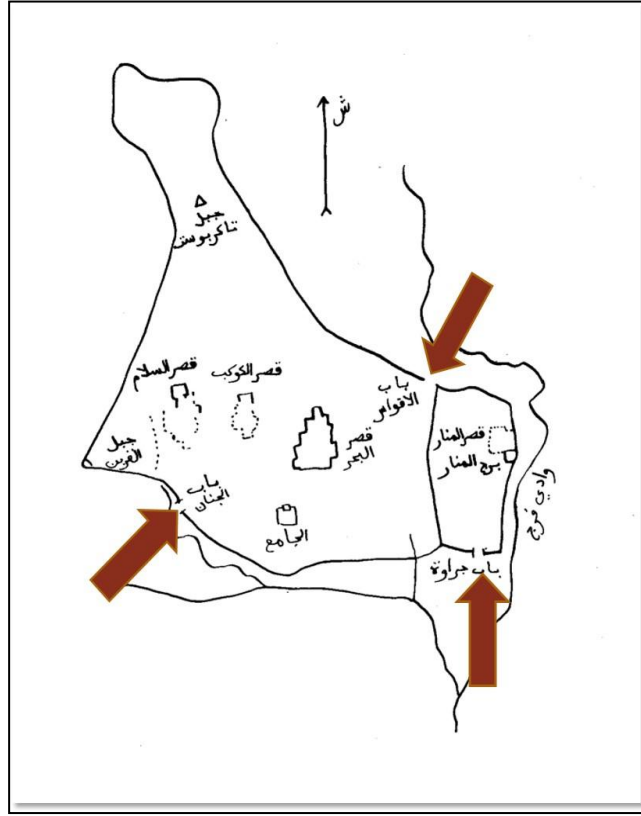
بني سور القلعة كليا بالحجارة بسبك يتراوح بين 1,20م و1,60م، يمتد على حوالي 7 كلم، ويشمل المرتفعات التي سيطرت على المدينة. ومن جهة أخرى تقع قمة تقربوست على ارتفاع 1,418م. ينزل السور من هذه القمة من الجهة الجنوبية الغربية، على سفح جبل الغرين ومن الجهة الجنوبية الشرقية ينزل على برج المنار. وهذا السطح محصن بمقل ويوجد به صهريج صغير. (مخطط رقم 01) يضم السور باب الجنان في الشرق، يوصل إلى طريق المسيلة. وباب الجراوة في الزاوية الجنوبية الشرقية، الذي يفتح على طريقي برج الغدير والحضنة. يصعد السور نحو الشمال، يمر على برج المنار، وهو نوع من أبراج المراقبة يستخدم للإشارات الضوئية، يشمل في أعلاه آلة المرايا²⁵. نحو الغرب يوجد باب الأقواس الذي يتصل بمسارات متعددة. ثم يأتي منعرجا إلى قاع وادي فرج، تظهر آثار الباب الأمامي، الذي كان يصل إلى المدينة من الجهة الغربية.²⁶ (مخطط رقم 02)



مخطط رقم 01: مخطط يبين سور القلعة عن: دوبيلي

25 رشيد بورويبة، الدولة الحمادية تاريخها وحضارتها، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1397هـ/ 1977م، ص 203.

26- De Beylié, Op.cit, pp. 29-34.



مخطط رقم 02: مخطط يبين سور القلعة عن: بورويبة بتصرف

2-5 المسجد الكبير ومسجد المنار:

كشفت الحفريات في القلعة عن وجود مسجد جامع يسمى المسجد الأعظم (63,20م×53,20م)، بقيت منه إلا قواعد الجدران والدعامات والمئذنة ذات ارتفاع يصل إلى 24,70م. ويوجد به بئرين أحدهما في المسجد والثاني في الغرين، وفي الجهة الجنوبية اكتشف منبع السلطان. كما اكتشف مسجد صغير بقصر المنار (1,80م×1,70م).²⁷ (خريطة رقم 02) (صورة رقم 02)



خريطة رقم 02: موقع المسجد الكبير عن: موقع Google Earth بتصرف



صورة رقم 02: المسجد الكبير عن:

https://islamicart.museumwnf.org/database_item.php?id=monument;ISL;dz;Mon01;4;fr

3-5 قصر المنار وبرجه: يضم القصر أروقة وأفنية وقاعات متعددة وأجنحة خاصة. كما يضم بنايات متجاورة ومستقلة²⁸ وحوضا كبيرا خاصا بالقصر وبرجا للمراقبة.²⁹ (خريطة رقم 03) (صورة رقم 03 و 04)



خريطة رقم 03: موقع قصر المنار وبرجه عن: موقع Google Earth بتصريف

28 رمزي فرشيشي، الطراز المعماري والفني لعمارة القصور بالمغرب الأوسط من العصر الزييري إلى نهاية العصر الزياني (4 . 10 هـ / 10 . 16م) دراسة أثرية معمارية فنية، رسالة دكتوراه في الآثار الإسلامية، معهد الآثار، جامعة الجزائر 02، 2019. 2020، ص 104 - 106.
29. رشيد بورويبة، المرجع السابق، ص 269.



صورة رقم 03: بقايا قصر المنار عن:

https://islamicart.museumwnf.org/database_item.php?id=monument;ISL;dz;Mon01;4;fr



صورة رقم 04: حفريات قصر المنار سنة 1952م عن: قولفان

4-5 قصرا السلام والكوكب:

يتكون قصر السلام من قسمين، الأول محصن بأربعة أبراج، والثاني وجد منه صحن وغرف ومطامير، لم تكتمل التنقيبات به. أما قصر الكوكب، فلم يتم إجراء به أي تنقيبات بعد، وهو يقع بين قصر السلام وقصر البحر.³⁰

30 رشيد بورويبة، المرجع السابق، ص 270.

5-5 قصر البحر:

يضم أروقة وأفنية وقاعات متعددة وأجنحة خاصة، منها قصر الأمراء وجناح الحريم وجناح الخدم والحاشية.³¹

(خريطة رقم 04) (صورة رقم 05)



خريطة رقم 04: موقع قصر البحر عن: موقع Google Earth بتصريف



صورة رقم 05: بقايا قصر البحر عن:

[https://twitter.com/kTeFfHsLS4Idijg/status/1382686655321096195/
photo/4](https://twitter.com/kTeFfHsLS4Idijg/status/1382686655321096195/photo/4)

31 رمزي فرشيشي، المرجع السابق، ص 111 - 115.

5-6 الصهاريج والأحواض والجباب:

توجد صهاريج كبيرة أمام قصر المنار تغذي الشبكة المائية للمدينة، جلبت بواسطة قنوات من العنصرين المائين في هضبة قرب جبل تقربوست، ومن المستجمعة المائية في أعلى وادي فرج، ومن تلك المتجهة نحو باب الجنان.³² (صورة رقم 06)



صورة رقم 06: بقايا حوض السلطان عن: دويلي

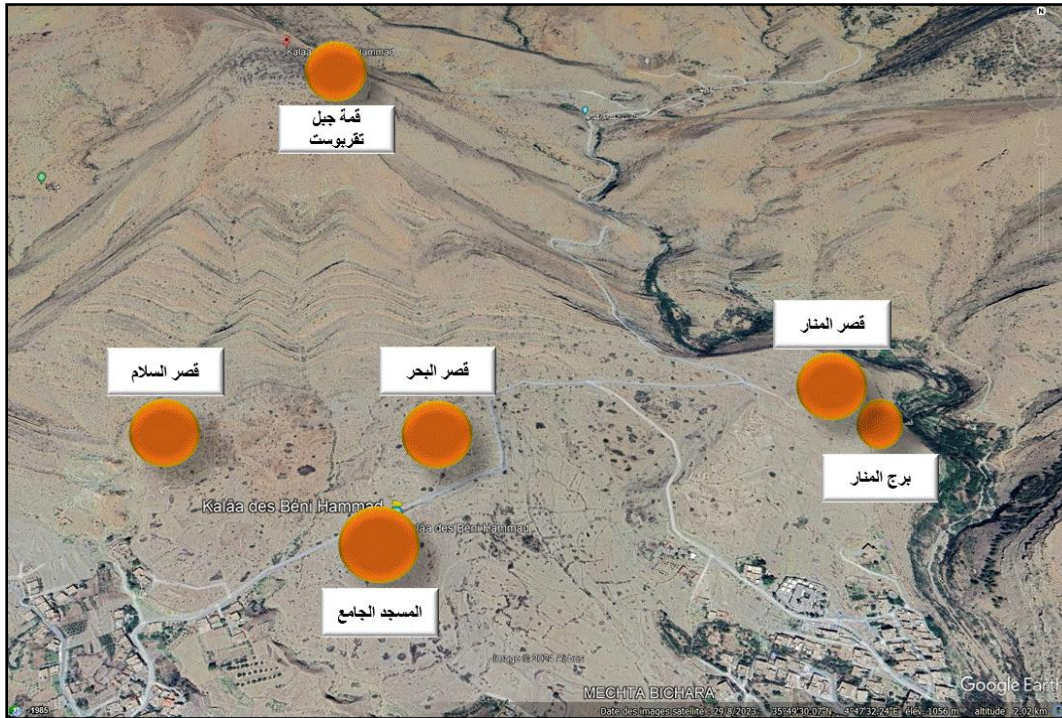
5-7 الصناعات والحرف:

اكتشفت في القلعة العديد من القطع الفخارية والخزفية، منها الخزف المعماري كالقرميد والآجر، ومنها الأواني الخزفية منها جرة بصحن المسجد الكبير.³³

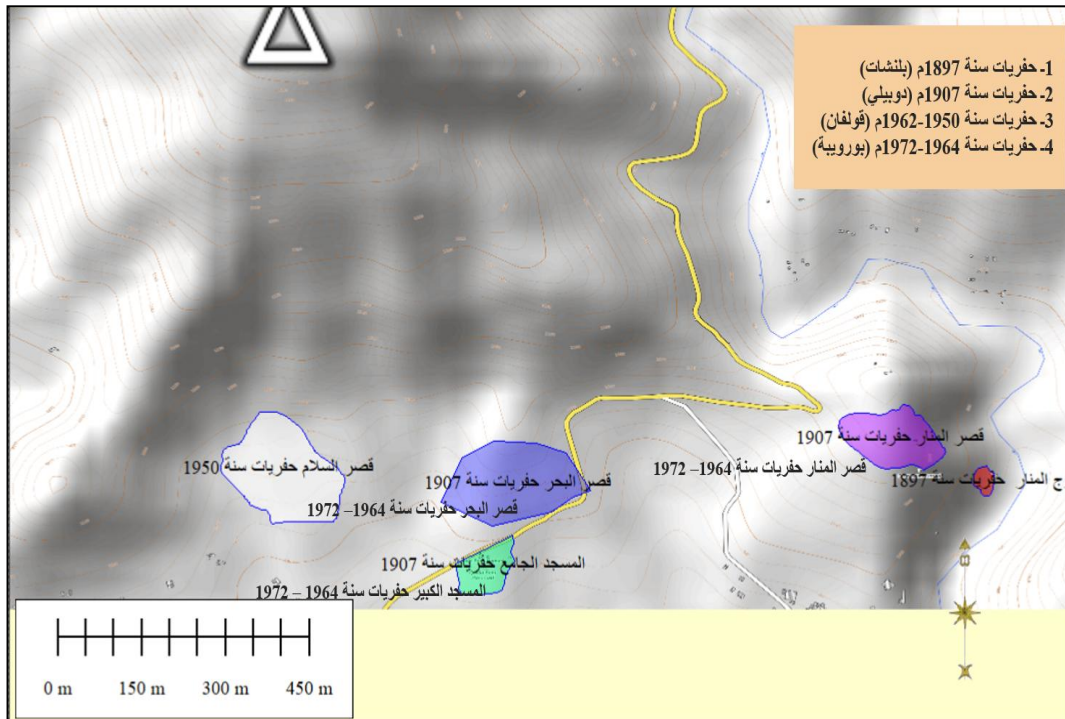
وقد قمنا بمحاولة تعيين وتوزيع المعالم على الخريطة من خلال موقع قوقل إرث (خريطة رقم 05) وتعيين محيط الأبحاث والتنقيبات بقلعة بني حماد باستخدام برنامج Global Mapper (خريطة رقم 06).

32- De Beylié, Op.cit, pp. 35.

33 رشيد بورويبة، المرجع السابق، ص 276 - 278.



خريطة رقم 05: توزيع بعض معالم القلعة على الخريطة عن: موقع Google Earth بتصريف



خريطة رقم 06: محيط الأبحاث والتنقيبات بقلعة بني حماد باستخدام برنامج Global Mapper عن: الباحثين

خاتمة:

من خلال هذه الورقة البحثية، نستخلص أن الموقع الأثري بقلعة بني حماد في حالة من الاندثار، والمعالم التي شملتها الحفريات السابقة مهددة بالزوال إذا لم تتخذ إجراءات التنقيب والحماية والتدعيم في أقرب الآجال. ولقد قمنا بتحديد النقاط الأثرية التي تمّ التنقيب عنها في السنوات الماضية من طرف باحثين أجانب وجزائريين سواء في الفترة الاستعمارية أو بعد الاستقلال، باستخدام عدة برامج وتطبيقات تكنولوجية منها تطبيق نظام المعلومات الجغرافية وبرنامج قلوبال مابر وتطبيق السكائنشب وبرنامج الفوتوشوب على الخريطة. وتكمن أهمية هذا العمل في أنه سيساهم بقسط كبير في تطوير ودعم البحث الأثري بقلعة بني حماد، وإثراء بهدف وضع أولى الخطوات لإنجاز خريطة أثرية لمعالم القلعة.

كما أنه سيوصل إلى نتائج علمية تساعد في اتخاذ قرارات عقلانية لفتح المجال أمام الباحثين الجزائريين من أجل توزيع آفاق التنقيب، والسعي إلى مواصلة الأبحاث من خلال فتح حفريات مبرمجة في موقع قلعة بني حماد، والتي قد تكشف لنا عن معلومات مهمة تخص تاريخ القلعة، علما أن الأبحاث الأثرية التي أجريت في القلعة هي على مساحة صغيرة مقارنة بمدينة بأكملها فيها كل ضروريات الحياة.

قائمة المصادر والمراجع:

- ابن منظور، لسان العرب، ج1، تصحيح أمين محمد عبد الوهاب ومحمد الصادق العبيدي، ط3، دار إحياء التراث العربي، بيروت، 1999م.
- إسماعيل العربي، دولة بني حماد ملوك القلعة وبجاية، الشركة الوطنية للنشر والتوزيع، الجزائر، 1980.
- الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الأفاق، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983م.
- رشيد بورويبة، الدولة الحمادية تاريخها وحضارتها، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1397هـ / 1977م.
- رمزي فرشيشي، الطراز المعماري والفني لعمارة القصور بالمغرب الأوسط من العصر الزييري إلى نهاية العصر الزياني (4 . 10هـ / 10 . 16م) دراسة أثرية معمارية فنية، رسالة دكتوراه في الآثار الإسلامية، معهد الآثار، جامعة الجزائر 02، 2019 . 2020م.
- سامية بوعشاش، "أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط السياحي دراسة تطبيقية على القسم الجنوبي للحظيرة الوطنية لجرجرة"، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، المجلد 06، العدد 02، جانفي 2020، ص 117 . 136.
- عبد الحليم عويس، دولة بني حماد صفحة رائعة من التاريخ الجزائري، دار الشروق، بيروت، 1980م.
- عبد الرحمان ابن خلدون، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر، مج6، دار الكتاب اللبناني، بيروت، 1983م.
- عزيز طارق ساحد، "أهمية مساهمة نظم المعلومات الجغرافية في الجرد الأثري"، مجلة منبر التراث الأثري، العدد 11، أفريل 2023، ص ص 217 . 234.

- عقيلة جليد، الخزف الاسلامي بالمغرب الاوسط ما بين القرنين 3هـ-9م و9هـ-15م دراسة نمطية وزخرفية وكرونولوجية، جامعة الجزائر 2، معهد الآثار، 2017-2018م.
- علاوة عمارة، " الحفريات الأثرية بالحاضرة الحمادية الأولى بين الذاكرة والتاريخ "، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، العدد 9، محرم 1429هـ/ جانفي 2008م.
- ياقوت الحموي، معجم البلدان، مج 4، دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، 1984م.

- De Beylié, La Kalaa des Beni Hammad une capitale berbère de l'Afrique du nord, au 11eme siècle, Ernest Leroux Editeur, Paris, 1909.
- Golvin. L, «Fouilles archéologiques à la Qal'a des Banû Hammâd», Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 106^{eme} année, N° 2, PP 391-401.
- Méquesse, «Notice sur la Kalaâ des Beni-Hammad», Revue Africaine, Volume 30, 1886, p 294 - 311.
- <https://whc.unesco.org/ar/list>
- <https://www.adslgate.com/dsl/showthread.php?t=2599957>.
- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%83%D8%AA%D8%B4_%D8%A3%D8%A8.
- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D8%AF%D9%88%D8%A8%D9%8A_%D9%81%D9%88%D8%AA%D9%88%D8%B4%D9%88%D8%A8.