

التحري الأثري للمواقع الأثرية للمنظومة الدفاعية لخط الليمس بمنطقة الزيبان (موقع تهودة الأثري نموذجا)

Archaeological investigation of the archaeological sites of the defensive system of the Limes Line in the Ziban region (the archaeological site of Tahouda as a model)

د. / نجم الدين عريج¹

مخبر البناء الحضاري للمغرب الاوسط (الجزائر) / LECMMA / معهد الآثار / جامعة الجزائر 2
البريد الالكتروني: nedjmeddine.aridj@univ-tlemcen.dz

أ. د. / ياسين رابح حاجي

مخبر البناء الحضاري للمغرب الاوسط (الجزائر) / LECMMA / معهد الآثار / جامعة الجزائر 2
البريد الالكتروني: yacine.rabah.hadji@univ-alger2.dz

تاريخ الاستلام: 2025/12/01م. تاريخ القبول: 2025/12/27م. تاريخ النشر: 2025/12/31م.

الملخص:

عرفت منطقة الزيبان بكونها منطقة من مقاطعة نوميديا التي شهدت تعاقب حضارات مختلفة، وهذا ما تحكيه لنا مختلف الشواهد المادية في المنطقة، والتي عرفت هي الأخرى انتشارا واسعا في كافة أرجائها، وعرفت كذلك تنوعا في طبيعتها وصنفها وحتى في تقنيات ومواد بنائها التي اختلفت باختلاف وظيفة معالمها، التي احتوتها مختلف مواقعها الأثرية الموجودة في كل رقعة منها. ومن خلال التجربة المقامة على مستوى الحفريات الأثرية لموقع تهودة من جهة والمسح الأثري الذي قمنا به في سنة 2022م من جهة أخرى ارتأينا إلى القيام بتحري أثري على المواقع الأثرية بمنطقة الزيبان من خلال تطبيق نفس التقنيات المطبقة في حفريات تهودة عبر مواسم مختلفة للحصول على نتائج مرضية وجيدة.

الكلمات المفتاحية: التحري الأثري؛ منظومة الليمس؛ موقع تهودة؛ التكنولوجيات الحديثة؛ المواقع الأثرية.

Abstract:

The Ziban region is known as part of the ancient province of Numidia, a region that witnessed the succession of various civilizations. This is evidenced by the diverse material remains found throughout the area, which also exhibited widespread development. These remains varied in their nature, type, even in the techniques and building materials employed, reflecting the different functions of their various archaeological sites. Based on the experience gained at the archaeological excavation site of Tahouda, on the one hand, and the archaeological survey we conducted in 2022, on the other hand, we decided to conduct an archaeological investigation of the archaeological sites in the Ziban region by applying the same techniques

¹-مرسل المقال.

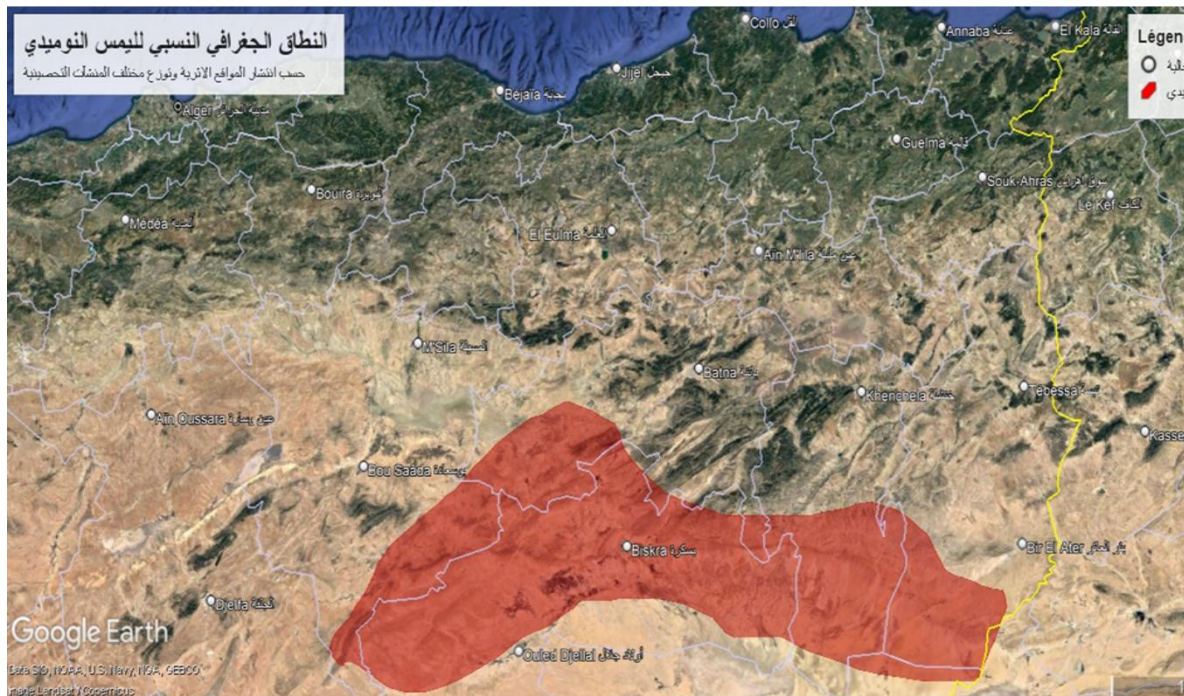
used in the Tahouda excavation across different seasons to obtain satisfactory and good results.

Keywords: Archaeological investigation; the Limes system; the Tehuda site; modern technologies; archaeological sites.

مقدمة:

تتتمي منطقة الزيبان الى الإقليم الصحراوي (الصورة الجوية 01) الذي بدأ بالاهتمام به من قبل الأباطرة الرومان، فعمدوا الى تحصينها بحزام أمني الذي يتمثل أساسا في سلسلة متصلة من المراكز الدفاعية التي تعرف بالليمس، فهو يمثل الحد الفاصل لأراضي الإمبراطورية في أقصا امتداداتها، فمن خلال القيام بالبحث البيبليوغرافي وملخص للدراسات السابقة تبين أن منطقة الزيبان هي متحف على الهواء الطلق لما تحتويه من معالم وشواهد أثرية تنسب الى مواقع ذات أهمية حضارية وتاريخية، كانت في مضي جزء من مدن كاملة أنشأها وسكن فيها الإنسان الجزائري القديم، والسبب الأساسي الذي أدى الى انتشار هذه الكثافة والتنوع في طبيعة المواقع والمعلم واللقى الأثرية في منطقة الزيبان كونها جزء أساسي من المنظومة الدفاعية لخط الليمس النوميدي، فأمام هذه الكثافة وهذه النوعية في المواقع الأثرية، كيف يمكننا التحكم في دراستها وفق منهجية علمية أثرية مضبوطة التي تضمن جمع وحفظ كل المعلومات؟

وعلى هذا الأساس، وجب دراسة هذه المواقع الأثرية وفق دراسة علمية دقيقة باتباع منهجية أثرية محكمة، والقائمة على مختلف التكنولوجيات الحديثة المتاحة في الجزائر من جهة، وعلى تقنيات أخرى مبتكرة التي فرضها علينا الميدان الأثري، والتي ستمكننا من الإجابة على مختلف الإشكاليات التي سنواجهها في دراسة هذه المواقع الأثرية.

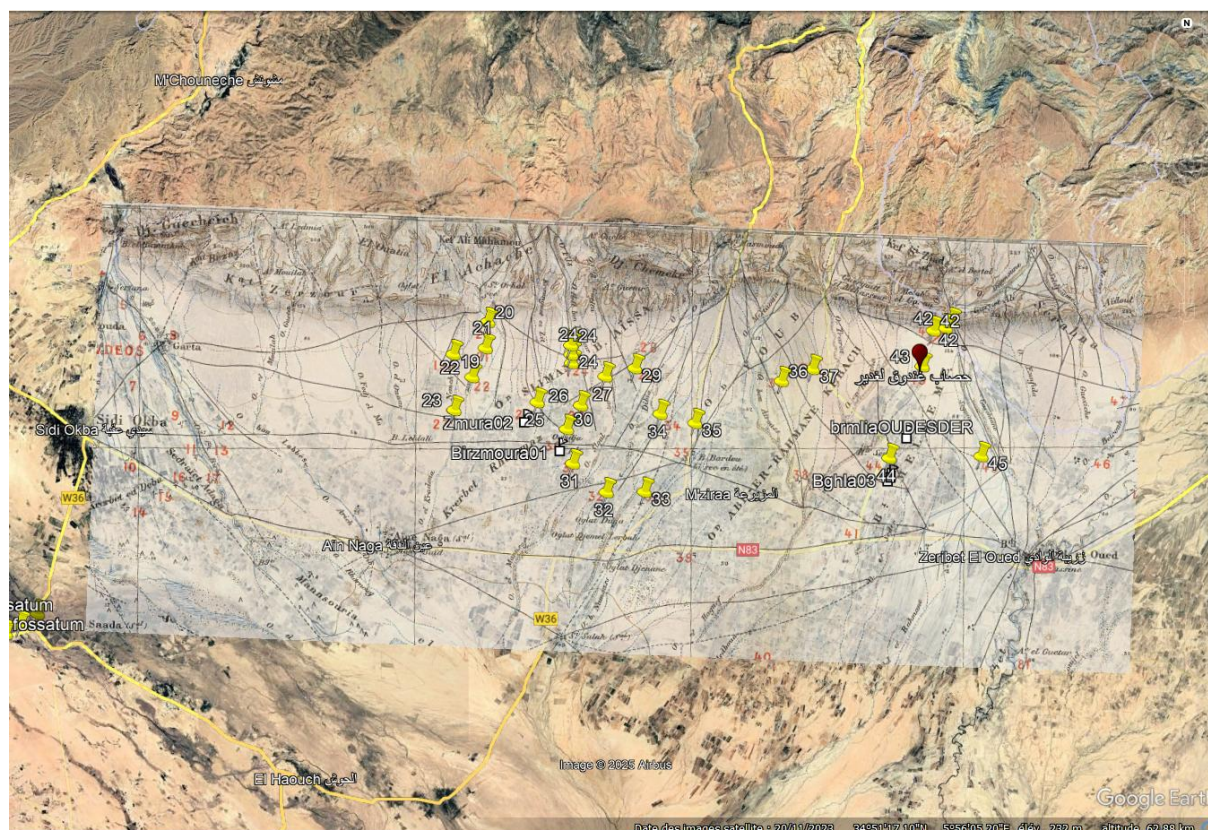


الصورة الجوية 01: النطاق الجغرافي النسبي لليمس النوميدي حسب انتشار المواقع الأثرية وتوزيع مختلف المنشآت التحصينية، عن: حاجي ياسين رابح، 2022م، ص. 178.

I. المسح الأثري الجوي الافتراضي باستخدام محرك البحث قوقل ارث:

قبل التنقل الى الميدان والقيام بمختلف الدراسات الأثرية يتوجب علينا القيام بتحديث الاحداثيات الجغرافية لكل المواقع الأثرية من خلال إعادة وضع مختلف الخرائط الأثرية على محرك البحث قوقل ارث والقيام بمسح جوي افتراضي من خلال البحث عن الموقع الأثري في هامش الخطأ المحتمل من خلال سلم رسم الخريطة وفي المثال المقابل قمنا بإعادة وضع خريطة الباحث قزال بحيث يكون هامش الخطأ فيها 2 كلم أين سنقوم برسم دائرة في محرك البحث حول رقم الموقع في الخريطة والتحري عنه² (**الصورة الجوية 02**).

² عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2025م، ص. 269.



الصورة الجوية 02: صورة جوية لإعادة وضع خريطة الباحث قزال على قوقل ارث لمنطقة الزاب الشرقي، عن: قوقل ايرث 2023م.

نميز ثلاثة أنواع في المواقع الأثرية الموجودة في منطقة الزيبان بحيث توجد مواقع معروفة وتمت دراستها من قبل الباحثين السابقين ولم تكتمل دراستها واحداثياتها الجغرافية معروفة، والثانية التي تمت الإشارة لها فقط دون دراستها والتي تستوجب إعادة تحيين الاحداثيات الجغرافية، أما بالنسبة للنوع الثالث فهي المكتشفة جراء المسح الجوي الافتراضي باستخدام محرك البحث قوقل ارث³.

أما في هذا المثال الثاني فقد قمنا بإعادة وضع مخطط قديم للمدينة الدوسن لسنة 1909م وتطابقه على محرك ابحاث قوقل ارث في سنة 2021م⁴. ومن خلال القيام بهذه العملية سيكون باستطاعتنا إعادة تحديث الاحداثيات الجغرافية للمواقع الأثرية بالمنطقة كما هو موضح في الصورة التالية (**الصورة الجوية 03**)، يعني أننا سنقوم بمسح جوي افتراضي مسبق قبل التنقل الى الميدان والقيام بمسح أثري فعلي على مستوى الموقع.

³ عريج، نجم الدين، 2024م.

⁴ عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2023م.



الصورة الجوية 03: إعادة وضع مخطط الدوسن لسنة 1909م في محرك البحث قوقل ارث في سنة 2021م، عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2023م.



الصورة 01: صورة جوية لموقع تهودة الأثري بطائرة الدرون، عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 255.

II. المسح الأثري باستخدام طائرة الدرون (الصورة 01):

قدمت الصورة الجوية الملتقطة بطائرة الدرون في الحفريات الأثرية بموقع تهودة⁵ نتائج إيجابية، والتي تسمح بإضافة معطيات جديدة وتقديم قراءات جديدة، ستكون الخطوة الثانية المتبعة في التحري الأثري هي التحري الجوي استخدام طائرة الدرون⁶ على مستوى المواقع الأثرية بمنطقة الزيبان ليتسنى لنا فهم مختلف المخططات والتمكن من تصنيف المواقع والمعالم وإرجاعها إلى الطابع الوظيفي الخاص بكل واحد منها⁷.

⁵ - بلواعر، علاء الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2019م.

⁶ - <https://cloud.pix4d.com/pro/project/112928/mesh>

⁷ - عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 238.

III. المسح الأثري الجيوفيزيائي:

وبعد تحديد الحيز المكاني للموقع سنلجأ الى التحري الأثري الجيوفيزيائي باستخدام نفس الآليات المطبقة على الموقع تهودة الأثري في سنة 2016م⁸ و 2017م⁹:

1. المسح الأثري باستخدام جهاز EM 31 (الصورة 02):



بحيث يحتوي هذا الجهاز على وشيعتين متواجدتين على طرفي الجهاز وهما المسؤولتان على ارسال الموجات الكهرومغناطيسية الى قاع الأرض فعند الإمساك به أفقيا يمكن للموجات الوصول لعمق 3م تحت الأرض، أما عند الإمساك بع عموديا فسيكون عمقها 6م تحت الأرض. مما يعني أنا هذا الجهاز يعمل بآليتين هما: شدة مقاومة العناصر الموجودة تحت الأرض أو ما يعرف بـ La Resistivité واستمرارية التيار الكهرومغناطيسي او ما يعرف بـ La conductivité¹⁰.

الصورة 02: استخدام جهاز EM31 في موقع تهودة الأثري في سنة 2016م، عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسن، رابح، 2021م، ص. 259.

وبعد أخذ كل المعطيات اللازمة وادخالها في برنامج

خاص بالجهاز سيعطي لنا الخريطة الجيوفيزيائية ذات ألوان مختلفة كل لون يمثل عنصر معين.

2. المسح الأثري الجيوفيزيائي باستخدام جهاز Saris:

أما بالنسبة للجهاز الثاني فهو جهاز Saris (الصورة 03) والذي يعمل بالطاقة الكهربائية من خلال ارسال موجات كهربائية تحت الأرض وكما هو مبين في الصورة فهو يحتوي على 4 مأخذ A و B و M و N، وكل مأخذ يرسل موجات معاكسة للمأخذ الآخر. فبعد تشكيل الدارة الكهربائية الموجودة في الجهاز على أرضية الموقع باستخدام أقطاب حديدية، وربطها بأسلاك كهربائية على حسب المأخذ الموجودة في الجهاز، وهو يعمل بنفس الية الجهاز السابق يعني شدة مقاومة العناصر الموجودة تحت الأرض La résistivité واستمرارية التيار الكهربائي La conductivité والاختلاف فقط في نوعية التيار¹¹.

وبعد أخذ كل المعطيات اللازمة، سنقوم بإعادة وضعها في برنامج خاص بالجهاز ليعطي لنا خريطة جيوفيزيائية متدرجة الألوان كما توضحه الصورة كل لون يمثل عنصر معين موجود تحت الأرض¹².

⁸- حاجي، ياسين، رابح؛ تريعة، سعيد؛ كبور، عمر؛ فورالي، حميدة، 2018م.

⁹- KHOUAS, A ; HAMOUDI, M ; KHALDAOUI, E ; MIHOUBI, H ; HADJI, Y-R ; 2017.

¹⁰- عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص ص. 240-241.

¹¹- نفسه، ص ص. 242-243.

¹²- نفسه.



الصورة 03: ربط الأقطاب الحديدية بالأسلاك الكهربائية، عن:

عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 260.

3. المسح الأثري الجيوفيزيائي باستخدام جهاز جيو رادار (الصورة 04):

وهو يعمل بنفس الية الجهازين لسابقين الا أنه يرسل موجات مغناطسية عكس الجهازين السابقين أحدهما بالمقاومة المغناطسية والاخر بالمقاومة الكهربائية، وتصطدم هذه الموجات الكهرومغناطسية بالعناصر الموجودة تحت التربة وعلى أساس قوة مقاومة هذه العناصر سيعطي تصوير ضوئي لشكل العنصر الموجود تحت التربة، والتي تظهر على شاشة جهاز جيو رادار¹³.



الصورة 04: جهاز جيورادار، عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 261.

¹³- عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص ص. 243-244.

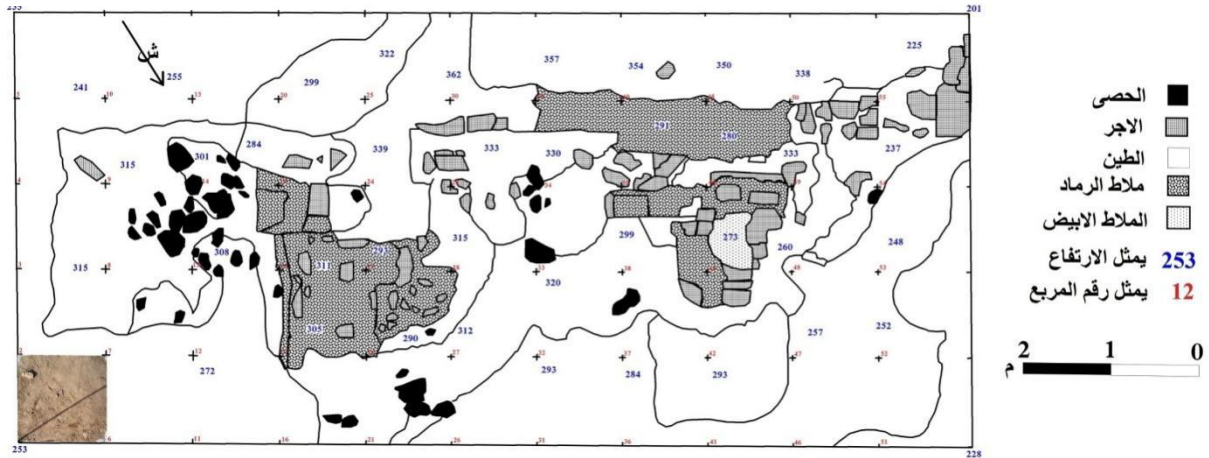
IV. الرفع الأثري باستخدام عصا السلفي (الصورة 05):

ومن بين أهم التقنيات المستخدمة في الرفع الأثري في موقع تهودة، والتي أثبتت نجاعتها والتي تعتبر الأولى من نوعها على المستوى الوطني هي الرفع بالصور الفتوغرافية الملتقطة بعصا السلفي¹⁴.

بحيث يتم تقسيم المساحة المراد رفعها الى مربعات متساوية المقاسات 1م/1م وتؤخذ الصور لكل مربع وبعدها باستخدام برنامج Photo Shop يتم تركيبها ووضعها على المخطط في مكانها في الواقع الى غاية الانتهاء كليا منها كما هو موضح في الصورة (الصورة 06) وهذا ما سيسمح بتقديم تفاصيل أكثر عن المعلم¹⁵.



الصورة 05: النقاط صور بعصا السلفي، عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 251.



الصورة 06: إتركيب ووضع الصورة على المخطط باستخدام برنامج Photo Shop، عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 252.

V. انشاء قاعدة بيانات باستخدام برنامج File Maker Pro 13:

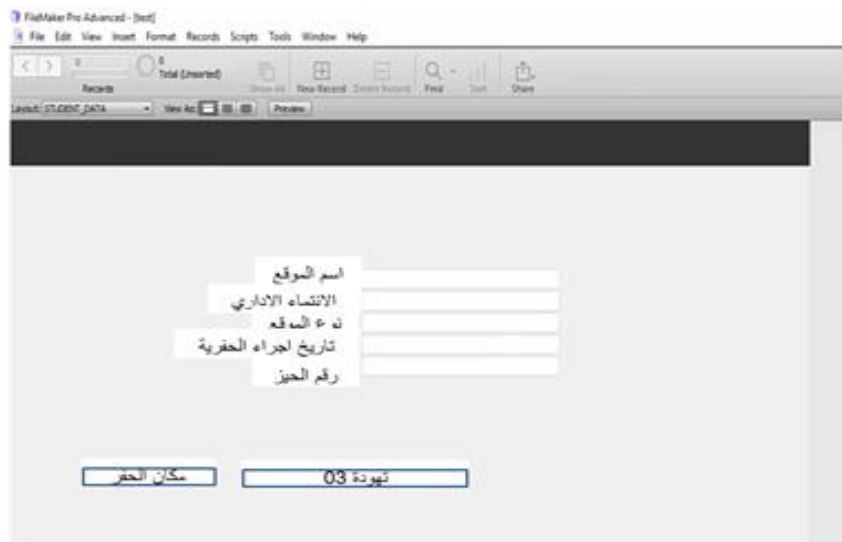
وبعد الانتهاء من العمل الميداني، وجب استكمال أعمال التحري الأثري بالأعمال التقنية والمخبرية، وكأول خطوة يجب اعداد قاعدة بيانات رقمية خاصة بمنطقة الزيبان باستخدام برنامج FILE MAKER وهي نفس الخاصية المطبقة في الحفريات الأثرية بتهودة¹⁶.

¹⁴- عريج، نجم الدين؛ وآخرون، 2019م.

¹⁵- عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 238.

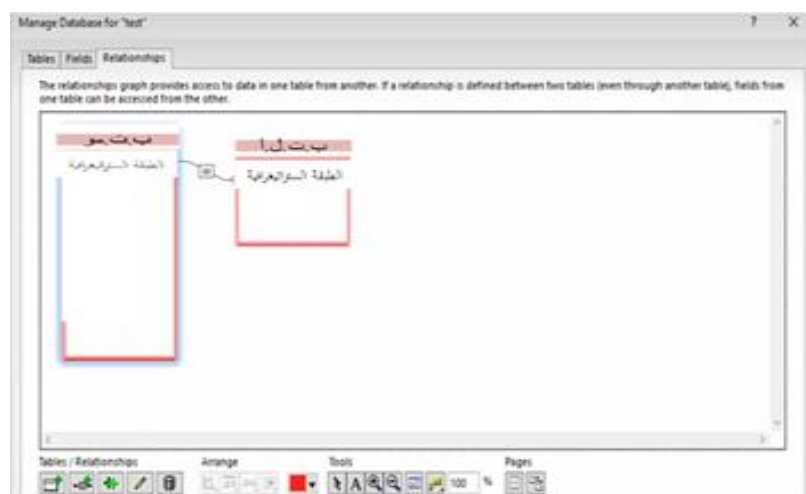
¹⁶- [https:// file maker pro13.com](https://filemakerpro13.com)

بحيث يسمح هذا البرنامج بإنشاء قاعدة بيانات على شكل جداول مع تحديد نوع الحقل، ولكل عنصر من عناصر البطاقة التقنية ان كان نص أو وقت أو عدد أو تاريخ أو صورة أو عملية حسابية وغيرها. وكمثال أولي للبطاقة التقنية، تصبح كما هي ظاهرة في الصورة (الصورة 07)، بحيث يصبح كل عنصر أمام الحقل الخاص به.



الصورة 07: نموذج للبطاقة التقنية الخاصة بالموقع باستخدام برنامج File Maker. عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 264.

كما أن هذا البرنامج بالإضافة الى اعداد لقاعدة البيانات رقمية، يمكننا كذلك من القيام بالعديد من الدراسات الإحصائية والتقنية الخاصة بكل عنصر من العناصر المرتبطة بالتحري الأثري، وهذا من خلال ربط الحقول من النوع في الجداول ببعضها البعض، وفي المثال الظاهر هنا على الصورة، نجد أن حقل الطبقة الستراتيغرافية للبطاقة التقنية الخاصة باللقى الأثرية، والأخرى الخاصة بالموقع متصلان فيما بينهما، وعند القيام ببحث مثلا عن اللقى الأثرية المستخرجة من الطبقة الستراتيغرافية، يقوم البرنامج باستظهارها كلها على شكل بطاقات تقنية خاصة بكل لقي¹⁷ (الصورة 08).



الصورة 08: الجمع بين مجموعة من البطاقات التقنية عن طريق الربط بينها بحقل واحد، عن: عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص. 265.

¹⁷ - عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، ص ص. 245-247.

الخاتمة:

نستنتج من التحليل السابق أن منطقة الزيبان تحتوي على كثافة نوعية في المواقع الأثرية، وهذا لكونها جزءا أساسيا في المنظومة الدفاعية لخط الليمس في منطقة الزيبان، والتي تعتبر منظومة اقتصادية عسكرية قائمة بذاتها، مما يعني أن الدراسة العلمية الأثرية لهذه المواقع الأثرية بالمنطقة ستؤدي الى تزويد الرصيد الأثري للجزائر من جهة، والكشف على مختلف اسرار تاريخ المنطقة من جهة أخرى، الذي يعاني من عزوف الباحثين على دراسته هذا لصعوبة المنطقة، ومن خلال هذه الدراسة تمكنا من الوصول الى جملة من النتائج التي يمكن أن نذكرها كالآتي:

- ان إعادة وضع الخرائط والمخططات الأثرية لمختلف الدراسات السابقة ستسمح بتوفير الوقت والجهد في الدراسة الميدانية لمختلف المواقع الأثرية، بحيث تمكنا من إعادة تحديث احداثيات المواقع الأثرية التي تمت الإشارة لها من قبل الباحثين السابقين من جهة، كما أنها ستسمح بالكشف على العديد من المواقع الأثرية الجديدة التي لم تكن معروفة من قبل وهذا ما سيساهم في اثراء الأطلس والخريطة الأثرية للجزائر من جهة أخرى.

- ان استخدام طائرة الدرون المستخدمة في الموقع هي محدودة الاستخدام، وهي مخصصة للاستعمال التجاري (العباب اطفال او للترفيه وليست متخصصة في المجال) في دراسة مختلف المواقع الأثرية أثبت نجاعتها، وقدمت لنا نتائج جد مرضية، كما أنها تسمح بتوفير الوقت والجهد ونتائجها مبهرة، لذا نرجو من السلطات مستقبلا تقديم كل التسهيلات للباحثين الاكاديميين الحصول على رخص من أجل شراء واستعمال الدرون المتخصص، فيما يخص ميدان الأكاديمي والبحث العلمي.

- لدراسة المواقع الأثرية لمنطقة الزيبان وجب القيام بمسح أثاري جيوفيزيائي لمعرفة ما في باطن الأرض من دون عملية الحفر، بحيث تتميز هذه المواقع الأثرية بتوفر مادة الطوب التي تم استعمالها منذ الفترة القديمة الى غاية الفترة الحالية، وهذا الذي سيعيق عملية تأريخ الشواهد الأثرية التي من خلالها يمكن معرفة نمط وطبيعة المعالم والمواقع الأثرية، لهذا وجب الحفاظ على الطباقية الأثرية ودراستها دراسة منجية دون تخريبها للتمكن من تأريخ مختلف الشواهد الأثرية.

- أمام هذه الكثافة النوعية للمواقع الأثرية في منطقة الزيبان، وجب الحفاظ على كل المعلومات المتعلقة بها في قاعدة بيانات رقمية لضمان الحفاظ عليها من جهة، وتسهيل الوصول الى مختلف المعلومات من جهة أخرى.

قائمة البيليوغرافيا:

1. بلواعر، علاء الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2019م، "مناهج ووسائل الرفع الفتوغراميتري الثلاثي الأبعاد في المجال الأثري" نموذج من القلعة البيزنطية تيمقاد"، مجلة تراث الزيبان أعمال الملتقى الوطني الثاني حول التراث في منطقة الزاب الشرقي منطقة تهودة نموذجاً"، مجلة علمية سنوية، تعني بالأبحاث الأثرية والتاريخية والتراثية تصدرها جمعية تراث الأجيال-عين ناقة-بسكرة العدد الثاني، ص ص. 116-127.
2. حاجي، ياسين، رابح؛ تريعة، سعيد؛ كبور، عمر؛ فورالي، حميدة، 2018م، "تفعيل السياحة الصحراوية الجزائرية موقع تهودة نموذجاً، ولاية بسكرة"، الأوراق العلمية المحكمة الخاصة بالمؤتمر الدولي "تراثنا بين الاستدامة والأزمات" والذي عقد بجامعة مؤتة، ص ص. 443-472.
3. عريج، نجم الدين، 2024م، المنظومة الدفاعية لخط الليمس بمنطقة الزيبان-دراسة أثرية-، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، قسم علم الآثار، جامعة تلمسان.
4. عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2021م، "التكنولوجيات الحديثة المتاحة للآثاري في الجزائر-موقع تهودة نموذجاً"، كتاب أعمال الملتقى الوطني الافتراضي "مستجدات البحث الأثري في الشرق الجزائري"، ضمن منشورات مخبر تاريخ تراث ومجتمع، طبعة ديسمبر، ص ص. 235-267.
5. عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2023م، "المنشآت العسكرية بمنطقة الدوسن في الزاب الغربي بولاية أولاد جلال في الفترة القديمة"، سينشر قريباً في العدد 17 من مجلة دراسات تراثية.
6. عريج، نجم الدين؛ وآخرون=عريج، نجم الدين؛ مقدور، شمس الدين؛ دحمان، رياض؛ زعباط مصطفى؛ شعبان، أمال؛ شميني، سليمان؛ درقال، عادل؛ تريعة، سعيد؛ حاجي، ياسين، رابح، 2019م، "حفريات تهودة الأثرية أبحاث علمية وأفاق تنموية"، مجلة تراث الزيبان أعمال الملتقى الوطني الثاني حول التراث في منطقة الزاب الشرقي منطقة تهودة نموذجاً"، مجلة علمية سنوية، تعني بالأبحاث الأثرية والتاريخية والتراثية تصدرها جمعية تراث الأجيال-عين ناقة-بسكرة، 2، ص ص. 199-220.
7. عريج، نجم الدين؛ حاجي، ياسين، رابح، 2025م، "مواقع ومعالم أثرية في منطقة الزيبان في الفترة القديمة: واد مملوح ولحرايش والملاقى وأولاد جلال ومليلي: دراسة حالة"، ضمن كتاب لأعمال الملتقى الدولي: التراث في منطقة الأوراس والزيبان المنعقد بجامعة باتنة1، ضمن منشورات اداليس للنشر والتوزيع، ص ص. 267-293.

8. <https://cloud.pix4d.com/pro/project/112928/mesh>.
9. <https://filemakerpro13.com>.
10. KHOUAS, A ; HAMOUDI, M ; KHALDAOUI, E ; MIHOUBI, H ; HADJI, Y-R ;
« Suberface geophysics appiled to archaeological investigation of Thabudeos Roman
forteresse (Biskra Alegria) », in Arabain Journal of Geosciences, 2017,
<https://doi.org/10.1007/S12517-017-3260-1>.