



نظم المعلومات الجغرافية ودورها في تنميط قصور جبال الأطلس الصحراوي وقدرته على تحليل واقعها وآفاقها

Geographic information systems and its role in profiting the palaces of the desert Atlas Mountains and its ability to analyse its reality and prospects

ط.د محمد أحمد عمار¹، قسم التاريخ والآثار، جامعة زيان عاشور - الحلفة (الجزائر) m.ammam@univ-djelfa.dz

تاريخ النشر: 2023/04/30

تاريخ القبول: 2022/09/25

تاريخ الاستلام: 2022/05/16

ملخص:

القصور بمنطقة جبال الأطلس الصحراوي وعلى غرار معظم القصور الصحراوية هي نتاج أساليب معمارية ثابتة، تتماشى ومعطيات البيئة الصحراوية الموجودة فيها، مع فكر يستجيب لمبادئ العمارة الإسلامية وتقاليد المنطقة، ورغم التشابه الكبير في عمارة ومكونات هذه القصور إلا أن الاختلاف والتميز سمة تفرض نفسها بين قصر وآخر، وهو ما أبانت عنه مختلف الدراسات والأبحاث المختلفة التي حاولت تنميط القصور الصحراوية بصفة عامة، غير أن اختلاف المعايير المعتمدة في التصنيف أدى إلى نتائج متباينة بين دراسة وأخرى، لذلك سنحاول إيجاد سبل لبلورة هذه الدراسات في دراسة واحدة تعتمد على مجموعة من البيانات والتحليل من خلال تطبيق واحد هو نظام المعلوماتية الجغرافية، ما قد يعطينا صورة أوضح وقراءات أسهل تمكننا من معرفة وفهم أوسع وأعمق لهذه القصور الصحراوية، سواء تعلق الأمر بتنميطها أو حتى أبعد من ذلك من خلال تسليط الضوء على واقعها الحالي، مع محاولة وضع بيانات تُقضي في الأخير بعد أن يتم تحليلها إلى تقديم حلول ملموسة وناجعة تتماشى والآفاق المستقبلية لكل قصر كل ذلك في ظل ما يفرضه الواقع الصعب.

كلمات مفتاحية: القصور الصحراوية؛ البيانات؛ الواقع؛ الحلول.

Abstract:

The ksours in the Saharan Atlas Mountains region, like most desert ksours, are the product of fixed architectural styles, in line with the desert environment data in which they are located, With a thought that responds to the principles of Islamic architecture and the traditions of the region, and despite the great similarity in the architecture and components of these ksours, the difference and distinction is a feature that imposes itself between one palace and another, This is what was shown by various studies and various researches that attempted to standardize desert palaces in general, but the different criteria adopted in the classification led to different results from one study to another, Therefore, we will try to find ways to crystallize these studies in one study that relies on a set of data and analyzes through a single application, which is the geographic information system, which may give us a clearer picture and easier readings that enable us to know and understand of these desert ksours, by highlighting its current reality, with an attempt to develop data that leads, after being analyzed, to providing tangible and effective solutions in line with the future prospects of each palace, all in light of what the difficult reality imposes.

Keywords: desert ksours; data; reality; solutions.



مقدمة:

يحظى التراث الثقافي المادي بالجزائر باهتمام كبير من الناحية الأكاديمية والعلمية غير أن واقع الميدان أثبت وضعا صعبا، وهو الوضع الذي تعيشه القصور الصحراوية، فزيادة على تأثير مرور الزمن زادت تدخلات السكان العشوائية التي لا تمت بأية صلة إلى العمارة الصحراوية أو تلك التوسعات الدخيلة على عمارة الصحراء الأمر سوءا وهو ما خلق عدم تجانس وشرح واضح بينها وبين النواة الأصلية للقصور، ورغم حجم الدراسات والأبحاث التي أقيمت من أجلها سواء تلك التي حاولت التفصيل في أنواع القصور الصحراوية اعتمادا على معايير مختلفة بهدف معرفة خصوصية كل قصر صحراوي خصوصا تلك التي تؤول نحو الزوال، ورغم أن هذه الدراسات أفضت إلى نتائج مهمة إلا أن اعتمادها على معايير متغيرة وغير ثابتة جعل نتائجها متباينة، كما أن الميدان لم يستفد منها بالطريقة المثلى، وبالتالي أصبح من الضروري تحديد نوعية هذه الدراسات وتطويرها من خلال اغتنام المقومات التي جاءت بها التكنولوجيا، وهو ما سنحاول التطرق إليه ولو كمحاولة بسيطة من خلال ما أصبح يطلق عليه نظم المعلومات الجغرافية وسنهدف إلى معرفة مدى نجاعة هذه النظم في تدعيم، تسهيل، وتوسيع الدراسات السابقة وجعلها أكثر مرونة، وكذا قدرته على المساهمة في تغيير الواقع المتأزم الذي باتت تعيشه معظم القصور الصحراوية في الجزائر، سنحاول التعرف كذلك على أهم مبادئه وطريقة تطبيقه ميدانيا وإن كان الأمر نسبيا فقط من خلال قصري تنميط وعسلة باعتبار أن نظام المعلومات الجغرافية كلما تأسس على معطيات ودراسات كثيرة ومفصلة أعطى نتائج أكثر أهمية، انطلاقا من كل ذلك: هل يمكننا القول أن نظم المعلومات الجغرافية لها القدر على تنميط القصور الصحراوية بشكل عميق وموحد، وهل تمتد فائدتها إلى إعطاء حلول فعالة تساهم في تحسين وتغيير الواقع المتدهور الذي أصبح ميزة مشتركة بين أغلب قصور صحراء الجزائر؟

الفرضيات:

- تجميع معطيات ومعلومات جغرافية مهمة لدراسة كل تفاصيل القصور الصحراوية.
- الوصول إلى تفاسير وتحاليل نوعية تمس بجميع الجوانب المتعلقة بعمارة وعمران القصور الصحراوية.



النتائج:

- الكم الهائل من المعلومات الجغرافية سيعزز فرصة معرفة عمارة وعمران كل قصر مطروح للدراسة بشكل مفصل.
- تصنيف وتنميط القصور سيصبح أكثر مرونة من حيث القدرة على توحيد المعايير.
- تحليل البيانات والمعطيات بشكل متأن ومصدق سيمكن من إعطاء حلول فعالة تتماشى وواقع كل قصر.

1.. مفهوم نظام المعلومات الجغرافية:

هي مجموعة من المبادئ، الأدوات والبيانات الفضائية، المناهج على غرار العلوم النظرية مثل الجغرافيا، الإعلام الآلي، الإحصاء، الهندسة الذكاء الافتراضي¹ إضافة للعلوم التطبيقية مثل علم الخرائط، قواعد البيانات، الاستشعار عن بعد، كذلك تقنيات تعديل وتصحيح الصور بواسطة برامج الحاسوب، كلها تستعمل لتسجيل، حفظ، تحليل، تحويل، تمثيل ورسم خرائط الظواهر والمسارات الموزعة داخل الفضاء الجغرافي².

2.. أهمية تطبيق نظام المعلومات الجغرافية في علم الآثار:

تعتبر البيانات الأثرية والبيانات الجغرافية جد معقدة، حيث تكون مكانية زمانية كما أنها متعددة المصادر، كما يجب أن تتوفر على أدوات التحليل الفضائية حتى تكون أداة عملية بالنسبة للأثريين، كما تحتوي نظم المعلومات الجغرافية على امكانيات معتبرة تمكن من تحليل المعلومات بمقاييس فضائية وزمانية في نظام التعريف وفي تحليلات المكتشفات المدروسة³.

1 Laurini .R ,thompson.D , Fondamentals of spatial information systems ,academic press,London,1992.

2 Mariaus, T. ,systèmes d'information géographique: concepts fondamentaux.: université leval Québec, 1996.

3 حسين بلحشر، تطبيق نظام المعلومات الجغرافية على مواقع الفن الصخري للأطلس الصحراوي -منطقة البيض والجلفة نموذج، معهد الآثار-جامعة الجزائر 2 ، 2018، ص104-105.



3.. تصنيفات نظم المعلومات الجغرافية:

من خلال بعض الباحثين على غرار ماقير وآخرون (1991) ويبروخ وماكدونال يمكن اعتبار نظم المعلومات الجغرافية على أنها:

1.3.. عبارة عن وسيلة: مجموعة من الأدوات تسمح بفحص بيانات فضائية لهدف محدد¹، فباختصار شديد يُنظر إلى نظم المعلومات الجغرافية على أنها من تكنولوجيات الإعلام الآلي التي تسهل حل مسائل جغرافية أي أنها تسمح بإجراء عمليات بيانية جغرافية يتعذر إجرائها يدوياً².

2.3.. عبارة عن قاعدة بيانات: تنص هذه المقاربة على إدراج معظم المعلومات فضائياً والتي تتقاسم روابط طوبوغرافية³. والتالي يعتبر الموقع الجغرافي ميزة هامة في التحليل، ويعتبر حالة خاصة من نظم المعلومات.

3.3.. عبارة عن عنصر تنظيمي: محتوى هذه المقاربة هو إدراج نظم المعلومات الجغرافية كنظام أساسي يساهم في تسيير المؤسسات ويحل مشاكلها، وتخضع لهيكلية بشرية ومادية⁴.

4.. تجميع و تسيير المعلومات في الميدان الأثري:

تخضع هندسة بيانات الخرائط للإلزاميات الجيوديزية وللتمثيلات المسطحة (projection) تمكن نظم المعلومات الجغرافية من التحديد الجغرافي للبيانات (géo référence)، وبالتالي تركيب عدة طبقات من

1 Burrough.P.A. McDonnell R.A, principles of geographical information systems for land resources assessment. oxford university press ,oxford ,1986.

2 حسين بلحشر، المرجع السابق، ص103.

3 Maguire.D.J, G., Geograficale information systems :: longman scientific and technical 1 and2 harlow, 1991

4 حسين بلحشر، المرجع السابق، ص104.



المعلومات مركبة حسب المواضيع، كل موضوع يوزع في نظام احداثيات موحد. تحول الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية وتموقع المواقع الأثرية في نفس الشكل.

كما أن التحديد الجغرافي للبيانات يمكن من معاينة المعلومات الأصلية المتنوعة، كما يمكن كذلك بالمعاينة من إجراء مقاربات فضائية (استمرارية، الترابط، التكتل والتوزيع) ما بين المكتشفات والمواقع .
ولتسيير هذا الكم من البيانات الجغرافية تستخدم نظم المعلومات الجغرافية المكونات التالية:

- البيانات المدخلة (input data).
- قاعدة البيانات الفضائية (spatial data).
- قاعدة البيانات الوصفية (attribut data).
- البيانات المخرجة (output data)¹.

5.. الدراسات التتميطية للقصور الصحراوية من خلال كتاب علي حملاوي:

قسم الباحثون القصور الصحراوية إلى أنواع معينة، مستندين في ذلك على عدة أسس ومعايير، ومن خلال ما جاء به الدكتور حملاوي علي الذي وقف على أهم الدراسات التتميطية التي جاء بها هؤلاء الباحثون يمكن أن نصنف بدورنا هذه التقسيمات إلى أربعة وذلك حسب المعايير التالية :

1.5.. الشكل العام للقصر: معيار اعتمده كل من المؤرخ مارتان (A.G.P MARTIN) والمؤرخ

كونار (QUENARD) مع اختلاف بسيط يتمثل في إهمال المؤرخ الأول للجانب التقني لمباني القصور فيما أخذها المؤرخ الثاني بعين الاعتبار، كما أن كل منهما قسمها إلى ثلاث أنماط .

حيث أن تنميط المؤرخ مارتان (A.G.P MARTIN) قسم القصور إلى تلك التي:

- تتميز ببعدها عن أماكن المياه، وشيدت فوق أماكن مرتفعة، كما أنها بنيت بمزيج من الحجارة الكبيرة والصغيرة.

1 حسين بلحشر، المرجع السابق، ص 105-106.



- قرية من أماكن المياه عكس النمط السابق، ويتوسطها مسجد محاط بدور من طابقين تتوسطها منارة تستعمل كبرج للمراقبة، كما أن مباني هذه القصور أحسن بكثير من مباني النمط السابق.

- القصور التي يرجع بناؤها إلى ما بعد القرن السابع ميلادي.

أما تنميط والمؤرخ كونار (QUENARD):

- مجموعة الحصون التي تقع فوق قمم الجبال، وتتخذ في تخطيطها شكلا مستطيلا يحيط به أبراج من الحجر.

- نفس النمط السابق مع فرق في تقنية بناء الحجارة. (صف أفقي يليه آخر مائل).

- يضم القصور ذات المباني المشيدة من الآجر غير المشوي، وتحتوي على أضرحة تعلوها قباب دائرية الشكل¹.

2.5.. المكونات الداخلية للقصر: يعتبر الباحثان ج. بيسون J.Bisson و ك. راي Capot rey صاحبا هذا الاتجاه، فنجد أن ج. بيسون قام بدراسات بإقليم "قورارة"، واعتمد في تقسيمه على وجود القصة داخل القصر من عدمها، فيما لم يتطرق بتاتا للإطار الزمني.

- يشتمل على القصور التي تحتوي على قصبات، وتكون هذه الأخيرة أعلى من القصر بحيث تشرف على جميع أجزائه².

- لا تحتوي على قصبات، وفي هذه الحالة تكون أماكن الخزن ملاصقة للمساكن، وهي قصور صغيرة الحجم³.

- نفس النمط الأول تقريبا بوجود قصة أو عدة قصبات، يتوسطها مسجد ومدرسة قرآنية فيما تحيط بها الدور الموجود بالأماكن المنخفضة.

- قصر ذو طابع ديني، حيث أن وليه الصالح يلعب دور الحماية بدلا من الأسوار والأبراج الدفاعية التي لا وجود لها أساسا.

1 حملاوي علي، نماذج من قصور منطقة الأغواط، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية - وحدة الرغبة، الجزائر، 2006، ص 50.

2 المرجع نفسه، ص 52-53.

3 المرجع نفسه، ص 53.



فيما ركز الباحث الثاني ك. راي Capot rey على نوعية الأزقة، زيادة على تطرقه للإطار الزمني لكل نمط، وقد خلص إلى وجود نمطين فقط، فالأول شمل القصور ذات الأزقة الضيقة والملتوية، غالبا ما تنتهي تقاطعاتها بزوايا حادة، في حين جاء النمط الثاني مخالفا للأول، أي يتميز بأزقة عريضة ومستقيمة، وتقاطعاتها تشكل زوايا قائمة، وهما مؤرخان في 5هـ/11م و10هـ/16م على التوالي.

3.5.. الشكل العام والتوزيع الداخلي: يعتبر هذا التعميط أكثر شمولية من سابقه باعتباره يجمع بين الشكل العام للقصر وتكوينه الداخلي، وقد أشرف على هذا التعميط الدكتور عبد الرحمان أيوب، وقد ركز دراسته تحديدا على القصور المخصصة للتخزين، وقد أفضت إلى وجود نوعين هما:

- النمط المستطيل (البربري): يعتبر أقدم الأنماط لتشابهه الكبير مع الدور الكهفية (TROGLODYTES) وهي عبارة عن مجموعة غرف تجاور الواحدة الأخرى.

- النمط المربع (الروماني): شبيه بالحصون البيزنطية والرباطات الإسلامية المبكرة على غرار رباطي سوس والمنستير.

4.5.. الموقع والشكل العام وتقنيات البناء: تعتبر الدراسة التعميطية التي قام بها الباحث ج. اشالي الأكثر شمولية مقارنة بالدراسات السابقة، فزيادة على العدد الهائل من القصور التي درسها والتي بلغت ثلاث مائة وثلاث وثلاثون قصرا، اعتمد كذلك على مجموعة من الصور الجوية ذات مقاييس مختلفة (1/2000 و 1/200.000) إضافة إلى مجموعة من الوثائق التاريخية، وما تم جمعه من لقي أثرية بعين المكان، متمثلة في قطع النباتية وبقايا فحمية ونباتية¹.

أفضت هذه الدراسة إلى وجود ستة أنماط من القصور:

- يحيط بمنشآت هذا النمط سور من الحجارة الكبيرة والصغيرة مزوجة بالطين، شيد هذا الأخير على حواف هضبة غير مهدبة، شكله دائري أو شبه دائري في أغلب الأحيان .

- القصور بنيت فوق مرتفع طبيعي بعد أن قام الإنسان بتعديله بما يتناسب وحاجاته، كما أن تقنية بنائها وهيكلها أكثر تطور من قصور النمط السابق، كما يحيط بها سور سميك إما شبه دائري أو ذي أضلاع منحنية.

1 حملاوي علي، المرجع السابق، ص 54.



- يختلف عنهما من حيث الشكل، فقصوره جاءت إما مربعة أو مستطيلة، من الناحية الدفاعية نجد أن سور قصوره غالباً ما يحاط بخندق.

- ينفرد عن سابقيه في كونه عبارة عن مبان مشيدة بحجارة ضخمة من الملح ممزوجة بالطين¹.
- عدم وجود المضبة الصخرية كحال القصور السابقة، مع عدم جودة تقنية بنائه.
- مادة بنائه التي هي عبارة عن آجر طيني غير مشوي.

6.. الإجراءات المنهجية المتبعة لاستعمال نظام المعلومات الجغرافية في تنميط القصور الصحراوية:

1.6.. تجميع البيانات الوصفية:

- من خلال العمل الميداني وما يتضمنه من ملاحظات دقيقة وتمعن في كل صغيرة وكبيرة سواء تعلق الأمر بمواد البناء أو بطريقة البناء أوكل ما يتعلق بمميزات النمط المعماري، مع تدوين كل ما يرتبط بعمليات تجديده أو ترميمه سواء كانت بالشكل الصحيح أو غير الصحيح.
- استغلال نتائج العمل الميداني لجميع الدراسات السابقة ووضعها في شكل قاعدة بيانات خاصة.
- جمع الخرائط الخاصة بالقصور المدروسة، إضافة إلى الصور الجوية وصور القمر الاصطناعي.
- أهم محتويات قاعدة البيانات المتعلقة بنظام المعلومات الجغرافية تتعلق بالأساس بما يلي:

2.6.. إنشاء قاعدة بيانات وصفية:

وتتعلق هذه الأخيرة بإدخال المعطيات اللازمة لذلك انطلاقاً من العمل الميداني، وتنظيمها في شكل بيانات بنوعيتها، فالأولى هي بيانات كمية والتي تتعلق بأخذ المقاييس اللازمة التي تفصل في حجم مواد البناء، عددها، لونها، وخصائصها الفيزيائية إن كانت هناك إمكانية لتحليلها، والنوع الآخر وهي البيانات النوعية التي تحلل أنواع مواد البناء، كالحجارة الرملية، الكلسية استعمال الخشب، جدوع النخيل...الخ.

1 A.Berthelot, l'Afrique saharienne et soudanaise ce qu'en on connu les anciens ; les Arts Et Le Livre , n4, 1928, p272.



- بعض مكونات قاعدة البيانات الوصفية التي تستعمل في دراسة القصور:

■ بيانات وصفية تتعلق بمواد البناء:

- يمكن الحصول على قاعدة بيانات مفصلة تجمع بين جميع مواد البناء الموجودة بالقصور الموضوعة للدراسة والتحليل.

- لمعرفة أمثل لطبيعة مواد البناء يمكن استغلال ما خلصت إليه الدراسات السابقة التي حاولت تخطيط القصور الصحراوية

- تنقسم البيانات الوصفية الخاصة بمواد البناء إلى بيانات تتعلق بالنوع: حجارة كلسية، حجارة رملية، الطين الدبش، الخشب... الخ وأخرى تتعلق بالكم كأخذ المقاييس، الوزن، والحجم وغيرها.

وفيما يتعلق بتحليل مكونات العمارة وال عمران بالقصور الصحراوية من خلال هذه البيانات الفضائية فيمكن تهيئة قاعدة بيانات تضم العناصر التالية:

■ بيانات وصفية تتعلق بعمارة المساكن:

التمثيل رقم 01 خاص بذات طابق واحد، طابقين، ذات طابق تحت الأرض - التمثيل رقم 02 خاص بالمساكن ذات مخزن، بدون مخزن - التمثيل رقم 03 خاص بالمساكن من حيث المساحة: من 50-60م، 61م-90م، 91م-120م، 121م-150م، 151م-180م، 181م فما فوق، سمك الجدران الخارجية للمساكن، سمك الجدران الداخلية، بيانات لطريقة البناء، إلى غير ذلك من التمثيلات .

- بيانات تتعلق بطبيعة الشوارع والممرات : درجة الالتواء، المقاييس (العرض)، المسافة بين التواء وآخر. النسبة التي تشغلها الشوارع في مساحة محددة.

- بيانات تتعلق بما يسمى خط السماء بالنسبة للواجهات الخارجية (sky line) هل هو مستقيم، منكسر، وماهي درجة الانكسار.

- بيانات خاصة بالفضاءات الخارجية: مساحة الفضاءات الخارجية بنفس المساحة (الأسواق والساحات).

- بيانات لأنواع المباني (مساكن، دفاعية، ساحات...)

جميع هذه التمثيلات البيانية تخضع لتنظيم وفق مجموعة من الطبقات (calques)، عدد المساكن في مساحة محددة.

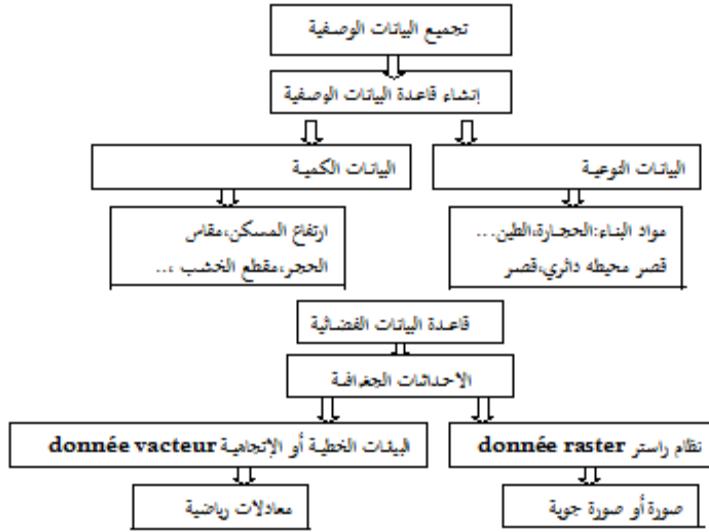
3.6.. البيانات الفضائية:

تعتبر جد مهمة في نظم المعلومات الجغرافي، حيث أن طبيعة بياناتها تعطي حرية أكبر للباحث في التصرف والتدقيق في عمليات التحليل والاستقراء التي يقوم بها، تضم هذه البيانات الإحداثيات الجغرافية التي تحدد موقع تواجد القصور الصحراوية المدروسة (samet 1990)، وتنقسم هذه الإحداثيات إلى نوعين مختلفين، الأول يسمى نظام راستر (donnée raster) وهو عبارة عن صورة أو صورة جوية. وتتمثل في بيانات شبكية، تتكون من عدة خلايا تستقبل بيانات وهي قابلة للتغير من حيث الحجم والعدد بما يتناسب وحركة البيانات وتغيرها (résolution en pixels)¹. في حين يتمثل النوع الثاني في البيانات الخطية أو الاتجاهية (données vecteurs) وهي تعتمد على مجموعة من المعادلات الرياضية لتمثيل وتحسيد المعطيات المراد تحليلها، كما أن مبدأها قائم على التمثيل الهندسي للبيانات انطلاقا من سلسلة من الاتجاهات (vecteurs) وهو ما لا نجده في النوع الأول من حيث الرسم البياني نجد أن المواضيع ذات الطابع الزمني تمثل على شكل نقطة بإحداثيات (X,Y)، أما المواضيع الخطية على غرار الأنهار، الوديان، الطرق، الممرات، الشوارع، فيتم تمثيلها من خلال سلسلة نقاط هي الأخرى معرفة بإحداثيات (X,Y) لكل نقطة منها أما الحالة الثالثة المتعلقة بالمساحات والفضاءات على غرار الساحات، الأسواق المساكن، المساجد، فهي الأخرى تمثل بنفس الأسلوب أي سلسلة من النقاط ذات الإحداثيات (X,Y) فقط بدلا من أن تكون بشكل خطي تصبح بشكل مساحة مغلقة تتناسب والشكل المراد تمثيله.

مخطط 01

يلخص قاعدتي البيانات الوصفية والفضائية.

1 Burrough P.A ,McDonnell R.A ,Op.Cit. , P 10.



7.. مصادر المعلومات الجغرافية:

1.7.. تجميع الخرائط:

يسمح نظام المعلومات الجغرافية بتجميع الخرائط كما يمكن تطابقها رغم اختلاف مقاييسها، وهو الأمر الذي يفرضي إلى الحصول على كم هائل من البيانات الجغرافية التي يتعذر ملاحظتها واكتشافها خلال العمل الميداني. (مقوم أساسي لنظم المعلومات الجغرافية) ومن بين الخرائط الأكثر استعمالاً نجد: الخرائط الطبوغرافية، الخرائط الجيولوجية (للأسف تعتبر قليلة في الجزائر).

2.7.. الصور الجوية:

تعد الصور الجوية أحد أهم الوسائل المستعملة في البحث الأثري بصفة عامة، ففي حالة القصور الصحراوية تمكننا من معرفة التوزيع الحقيقي لجميع مكوناتها سواء تعلق الأمر بالفضاء المبني كالمساكن والمساجد أو الفراغات كالطرق والشوارع والمساحات الخارجية من أسواق وفضاءات مشاة.

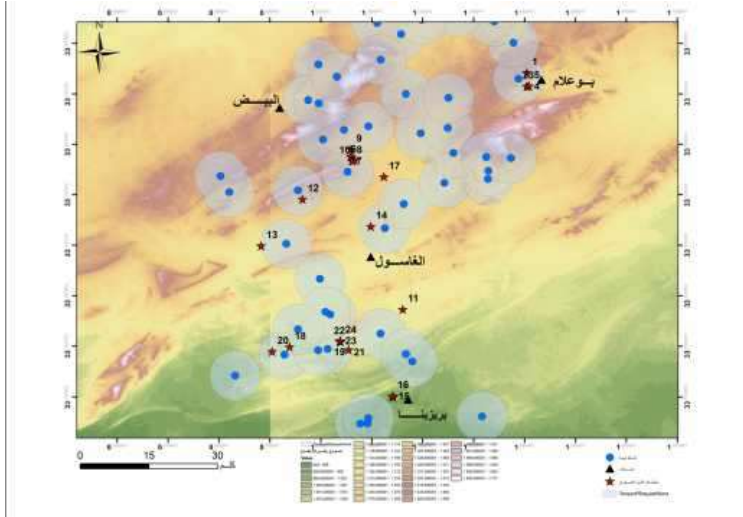
3.7.. صور القمر الاصطناعي:

google earth TM pro يعتبر أحد أحسن البرامج من حيث التصميم والدقة، كما يتمتع بتغطية جد واسعة، حيث يمكنه تغطية أي جزء من العالم بمقدار 15 متر للبيكسل الواحد، وفي بعض المناطق قد يصل

إلى تغطية جد دقيقة تقدر بـ 15 سم للبيكسل الواحد¹، كما يمكن هذا البرنامج من استخراج مقاييس ثنائية وثلاثية الأبعاد، إضافة إلى خرائط ثلاثية الأبعاد (النموذج الرقمي للأبعاد DEM)².

خريطة 01

مثال عن خريطة تمثل الموارد المائية بمنطقة البيض وعلاقتها بالمواقع الأثرية



المصدر: (حسين، 2017-2018).

1 Deodat. L ,Lecoq .P, Image satellites et prospection Archéologique un cas d'ecole dans les andes péruvienne, les nouvelles de l'archéologie 117, p 57-64.

2 حسين بلحوش، المرجع السابق، ص 128.



4.7.. نظام التموقع العالمي GPS:

يساهم هذا النوع من الأنظمة في مختلف العمليات الميدانية الموجهة للبحث الأثري، على غرار المسح الأثري، كما يلعب دورا مهما في انشاء وتكوين نظام المعلومات الجغرافية من خلال انجاز خريطة تحدد عليها المواقع أو النقاط الموجهة للدراسة والتحليل، وتتم العملية من خلال المرور على مرحلتين متكاملتين، الأولى تكون ميدانيا من خلال حفظ الإحداثيات الجغرافية (X,Y,Z)، وتكتمل العملية بإدراج هذه الإحداثيات داخل نظام إحداثيات المشروع، مع مراعاة المقاييس الموحدة للخرائط الطبوغرافية (1/500000, 1/200000, 1/50000)، كما يمكن نظام التموقع العالمي من إدراج معلومات من الميدان كتلك المتعلقة بالرفع المعماري مباشرة داخل قاعدة البيانات المبرمجة والمهيأة مستقبلا لذلك¹.

صورة 01

جهاز التموقع العالمي طراز garmin 300



المصدر: (حسين بلحشر، المرجع السابق)

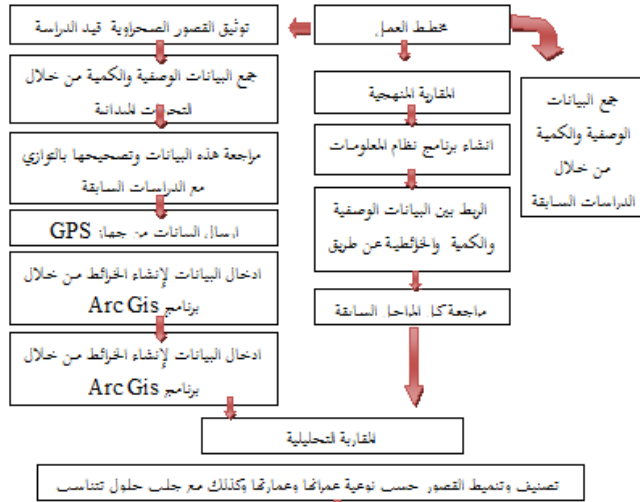
8.. الإطار المنهجي للعمل الميداني:

من خلال الدراسات السابقة للقصور الصحراوية تبين أن الأمر يستغرق وقت طويل، ويرجع ذلك إلى نوعية التضاريس التي تفرض امكانيات مادية (لوجستية) وبشرية من باحثين وبالدرجة الأولى مرشدين، وهو ما يصعب توفيره دائما، زيادة على تعقيدات المناخ بالمناطق الصحراوية ما يجعل الفترات الملائمة للعمل الميداني جد محدودة، ومن خلال قصري **تمنيط وعسلة** سنحاول إعطاء بعض الأمثلة عن البيانات التي يمكن إنشاؤها ولو

1 حسين بلحشر، المرجع السابق، ص 128.

بشكل سطحي لأن نظم المعلومات الجغرافية يستلزم مجموعة واسعة تغطي جميع تفاصيل القصور الصحراوية وبأعداد أكبر حتى تخلص إلى تحاليل وافية وبالتالي نتائج ملموسة.

مخطط 2



المخطط رقم 02: هيكلية مراحل إنشاء نظم المعلومات الجغرافية

أولاً/قصر تمنطيط: تقع تمنطيط جنوب منطقة أدرار على بعد 12 كلم¹، ويعود تأسيسها إلى سنة 472م بحسب ما أشار إليه الباحث برنارد سافروي (Bernard saffroy)².

- القصر يشتمل حالياً على عدة قصبات (أولاد يعقوب، أولاد محمد، وتايلوت..) وهي تتربع على مساحة تقدر بـ 6937 كلم²، وهي جزء من منطقة توات، وبالتالي تشترك مع نفس الخصائص تقريباً.

1 مبارك هدي، أعمال ترميم للمنشآت الدفاعية بقصر تمنطيط، رسالة ماجستير، قسم علم الآثار، جامعة تلمسان، 2016، ص 41.

2 المرجع نفسه، ص 43.

- من بين أهم مقومات قصر تمنطيط نجد السوق التي اكتسبت شهرة عندما كانت هذه المدينة عاصمة الإقليم التواتي قبل القرن 18، حيث بلغ عدد الحوانيت بها 360 حانوتا لكل من النجارين ومثلها للحدادين نفس العدد بالنسبة للحلي¹.

- فيما يخص أبرز مواد البناء بقصر تمنطيط، فهي لا تختلف كثيرا عن باقي القصور الصحراوية، ونجد من أهمها الطين، الحجارة بشتى أنواعها على غرار الحجارة الصماء التي تتميز بقلّة النفاذية، إضافة إلى الخشب المتمثل في جدوع النخيل².

صورة google earth 01

(معدلة) لقصر تمنطيط مع تعيين بعض قصباته.



1 الطيب محمد، البسيط في أخبار تمنطيط، نسخة من مخطوط بخزانة كوسام، (ب- ت)، ص 03.

2 مبارك هدي، المرجع السابق، ص 82-91.

صورة 02 google earth

(معدلة) تساعد على انشاء قاعدة بيانات تساعد على وضع تحليل للساحات والمسكن والطرق من قصر تمنطيط التي يمكن استغلالها كمعارض وأسواق يومية.



للأسف فكل تلك المواد وتقنيات البناء المستلهمة من بيئة تمنطيط أثبت الواقع اليوم أنها جزء من الماضي، فلا السكان باتوا يحترمون استعمال هذه المواد والتقنيات في إعادة بناء مساكنهم أو ترميمها، ولا عمليات الترميم المبرمجة من قبل الهيئات المختصة كانت بالأسلوب الصحيح، الأمر الذي أدى إلى تشويه مباني القصور بشكل رهيب، الصور الموالية (اللوحة رقم 01) تين عدم التجانس التام بين العمارة القديمة للقصر والبنائات الحديثة التي قام بها سكان الصحراء، مما زاد الأمر تعقيدا، ومن خلال نظم المعلومات الجغرافية يمكن انشاء قاعدة بيانات موسعة تشمل جميع التفاصيل التي تعكس واقع القصر اليوم تجعل عملية تحليلها سهلة ومباشرة ما يجعلنا نصل لتبني حلول مدروسة وبنسب نجاح معلومة مسبقا من خلال النسب الرياضية.

لوحة 01

صور من قصر تمنطيط تبين عمليات التجديد العشوائي



المصدر: (من إعداد الطالب)

ثانيا/قصر عسلة :

بني هذا القصر حوالي 1220م، ويقع هذا الأخير جنوب شرق مدينة النعامة، حيث يبعد عنها حوالي 53 كلم، وهو جزء من مدينة عسلة التي يحدها شمالا بادية النعامة وجنوبا بلدية مغرار وغربا بلدي عين الصفراء وتيوت وشرقا بلدية الشلالة التابعة لولاية البيض¹.

فيما يخص تركيبة القصر فهو يتكون من مساكن بنيت بالحجارة وسقوفها من اجدع النخيل وأشجار العرعار أو العريش وكلها متكونة من طابقتين، كما يحتوي القصر على خمسة أبواب رئيسية وهي إيمي نلحوش نات عني من الجهة الشرقية، أت عزوز، وأت عجاج من الجهة الغربية، والنقب نات صماد من الجهة الشمالية، وأت بوجمة من الجهة الجنوبية، إضافة إلى الساحات العامة².

1 بانون أمينة، إعادة إدماج القصور الصحراوية في الواقع المادي - قصر عسلة أمموزجا، مجلة آفاق العلوم، جامعة الخلفة، العدد 06، 2017، ص 457-458.

2 بانون أمينة، المرجع السابق، ص 458-459.

صورة google earth 03

(معدلة) تبرز التوسعات الحالية وفي محيط نواة القصر القديم لعسلة.



صورة google earth 04

(معدلة) تبرز كيفية تأهيل واستغلال مساكن وساحات القصر القديم لعسلة.



صورة 02 و 03

مسجد ومباني في طريق الزوال محيطة به من قصر عسلة.



المصدر (www.google.com)

جدول 01

يمثل بعض البيانات التي يمكن التفصيل فيها من خلال نظم المعلومات الجغرافية.

القصر	البيانات القائمة (%)	البيانات الجيدة (%)	البيانات في طريق الاندثار (%)	البيانات المندثرة (%)	التدخلات العشوائية/ القائمة (%)
تمنيط	80%	50%	15%	05%	50%
عسلة	40%	5%	40%	20%	05%

من خلال ما تبينه صور الأقمار الصناعي لكل من قصري تمنيط وعسلة واستنادا إلى بعض البيانات الموجودة في الجدول السابق يمكن أن نخرج بتحليل وإن كانت أولية وسطحية وذلك لبساطة وقلة البيانات المقدمة، والتي قدمناها على شكل مثال بسيط يبرز الاضافة التي تقدمها نظم المعلومات الجغرافية، ومن بين النقاط المستخلصة:

- يختلف قصر تمنيط عن قصر عسلة في كون الأول مازال في حالة حسنة، معظم مبانيه قائمة لكن في المقابل مسته عميات التحديث العشوائية التي أثرت على أصالته .
- عكس قصر تمنيط نجد أن معظم مباني قصر عسلة في طريق الاندثار أي أن حتى عمليات التحديث العشوائي نجدها نادرة .

من خلال التحليلين السابقين ومن خلال الواقع الذي بات يميز القصور من تغَيُّر في الدهنيات، فالجميع أصبح يريد التوسع وإيجاد مسكن بأي طريقة حتى على حساب النمط الأصلي لعمارة القصور، فإن الوضع يتطلب ما يلي :

- القيام بعمليات الردع القانوني لوقف عمليات التحديث العشوائي بقصر تمنطيط مع وضع مخطط لإعادة استغلال مباني القصر وساحاته سواء من أجل السكن أو خلق حركية تجارية أساسها الساحات والشوارع الملتوية الموجودة أمامها مع مكانية استغلال بعض المباني المجاورة أيضا (صورة google earth رقم 02).
- التدخل بقصر عسلة مغاير تماما لقصر تمنطيط، فبدلا من البدء بعمليات الردع القانوني يجب وضع دراسة مفصلة تأخذ بعين الاعتبار عدة اعتبارات، على أمل انقاد ما يمكن انقاذه قبل اندثار كل مباني القصر، بعدها يمكن التفكير في كيفية استغلال هذه الأخيرة.
- من خلال قاعدة بيانات أكثر تفصيل سواء بالاعتماد على الدوائر النسبية وغيرها لمعرفة مدى امكانية تطبيق بعض الحلول وذلك بأسقاطها على الواقع الموجود (اعتمادا على نجاخ التجارب السابقة وعلى التوقعات المدروسة بدقة)

صورة google earth 05

مهيئة للإشياء.



جدول 02

إعداد بطاقة تقنية تشمل العناصر المعمارية والأساليب العمرانية لقصر عسلة.

القصر	عسلة
رقم البناء	03 (تساعده صور القصر الإصطناعي المرقمة والمهيئة)
تحديد الموقع	الجهة الشرقية منطقة A
الإحداثيات الجغرافية	33°05'22.1"N - 0°45'2.93"E
المسند	مسكن فردي
عدد الطوابق	1
عدد الغرف	4
عدد الواجهات	1
وجود مخزن (نعم- لا)	لا
تملك الجدران الخارجية	60 سم
تملك الجدران الداخلية	40 سم
ارتفاع السقف	2.8 م
نوعية مواد البناء- المقاسات	الحجر (قطع 10 سم - 20 سم)، الطين، الدبش، جديوع
نوعية الأساسات	أساس مستمر على طول الجدران الخارجية والداخلية- من



9.. الخاتمة:

من خلال جميع المحطات التي تطرقنا إليها سواء ما تعلق بمفهوم عام عن نظم المعلومات الجغرافية مروراً بأهم المقومات التي تتميز بها والذي يجسده الكم الهائل من البيانات التي يمكن انشائها سواء تعلق الأمر بالمعلومات الجغرافي في شكل خرائط أو صور جوية وغيرهما أو بيانات ذات طابع رياضي احصائي على غرار الجداول والدوائر النسبية والمنحنيات البيانية، كل هذه البيانات والأدوات يتم تحليلها لينتج عنها مجموعة من النتائج المهمة تساهم بشكل فعال في فهم واسع ودقيق لعمارة وعمران كل قصر من القصور الصحراوية على اختلاف أنواعها وبالتالي القدرة على التمييز بين قصر وآخر أو حتى بين المباني في نفس القصر، كما تتجلى قيمة هذه البيانات والتحليل إلى مستوى يمكنها من تقديم حلول واقعية لحالة التدهور التي لحقت بأغلب القصور سواء بفعل عامل الزمن والإهمال أو نتيجة عمليات التحديث غير المدروسة التي لحقت بمعظم مباني القصور الصحراوية وهو ما لمسناه في نموذجي الدراسة، في الأخير يمكن القول أن الفهم الصحيح لعمارة وعمران القصور الصحراوية والقدرة على التمييز بينها أو تمييزها بمعايير موحدة وبشكل لا يقصي أي عامل مع أسلوب أكثر مرونة (يقبل أكثر من متغير في وقت واحد) لا يكون بالشكل المثالي إلا بإدخال التكنولوجيا كشريك أساسي في العملية وممثلاً في نظم المعلومات الجغرافية، هذه الأخيرة ومن خلال نتائجها المدروسة بدقة وبشكل يتماشى والواقع المعاش اليوم، ستمكن من فهم سلوك المجتمع الصحراوي الحالي ومحاولة اقناعه بضرورة عدم التخلي عن الفكر الأصلي الذي قامت عليه العمارة الصحراوية، فكر يقدر العلاقة بين الإنسان وبيئته، علاقة لا تمنعه إطلاقاً من عصنة حياته من خلال التوجه نحو أساليب معمارية وعمرانية مضمون قديم وأصيل وظاهر حديث ينسجم ومتطلبات الحداثة.

أما عن أهم التوصيات:

- بما أن الهدف الأسمى من معرفة الأساليب والأنماط المعمارية والعمرانية للقصور الصحراوية هو بالأساس العودة بالتقاليد المعمارية والعمرانية للقصور الصحراوية إلى سابق عهدها، فالأولى هو معالجة الأسباب قبل المشكلة في حد ذاتها، وإلا فإنَّ عمليات الترميم والإصلاح لن يكون لها معنى.
- معرفة الأسباب الحقيقية لن يتأتى إلا من خلال جمع البيانات الكافية وهو ما يمكن لنظم المعلومات الجغرافية توفيره وتحقيقه.
- حتى يكون للنتائج التي تفضي إليها تحليلات المعلومات الجغرافية على اختلافها وتنوعها ينبغي التدقيق في كل الجوانب خصوصاً ما تعلق بطبيعة البيئة الصحراوية وبدرجة أكبر فهم الواقع المعاش في يومنا سواء داخل القصور الصحراوية أو بمحيطها.



- استغلال التكنولوجيا سيساهم حتما في رد الاعتبار لعمارة قصور صحراء الجزائر بصفة خاصة وللتراث الثقافي المادي بصفة عامة وسيجعله محركا أساسيا في التنمية بساهمته في ترقية السياحة في الجزائر.

10.. البيليوغرافيا:

أولا: المراجع باللغة العربية

- الطيب محمد، البسيط في أخبار تمنطيط، نسخة من مخطوط بخزانة كوسام، (ب-ت).
- بانون أمينة، إعادة إدماج القصور الصحراوية في الواقع المادي - قصر عسلة أنموذجا، مجلة آفاق العلوم، جامعة الجلفة، العدد 06، 2017.
- حسين بلحشر، تطبيق نظام المعلومات الجغرافية على مواقع الفن الصخري للأطلس الصحراوي - منطقة البيض والجلفة نموذجا، معهد الآثار، جامعة الجزائر 2، 2018.
- حملاوي علي، نماذج من قصور منطقة الأغواط، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية - وحدة الرغبة، الجزائر، 2006.
- مبارك هدي، أعمال ترميم للمنشآت الدفاعية بقصر تمنطيط، رسالة ماجستير، قسم علم الآثار، جامعة تلمسان، 2016.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية:

- Laurini .R ,thompson.D , Fondamentals of spatial information systems, academic press, London, 1992.
- Mariaus, T. ,systèmes d'information géographique: concepts fondamentaux: université leval Québec, 1996.
- Burrough.P.A. McDonnell R.A, principles of geographicale information systems for land resources assessment. oxford university press, oxford, 1986.
- Maguire.D.J, G., Geograficale information systems .: longman scientific and technical 1 and2 harlow, 1991
- A.Berthelot ,l'Afrique saharienne et soudanaise ce qu'en on connu les anciens ; les Arts Et Le Livre, n4, 1928.
- Deodat. L ,Lecoq .P , Image satellites et prospection Archéologique un cas d'ecole dans les andes péruvienne,les nouvelles de l'archéologie.