قصر نقرين، نموذج رائع عن العمارة المستدامة
Ksar of Negrine, a great model of sustainable architecture

عاطف أحريز*[1]، ليلى جفال[2]، فزاعي سفيان[3]

[1] قسم الهندسة المعمارية، جامعة تبسة. الجزائر، atef.ahriz@univ-tebessa.dz

[2] ماستر هندسة معمارية و محيط، تبسة. الجزائر، ledjeffal@gmail.com

3قسم الهندسة المعمارية، جامعة تبسة. الجزائر، soufiane.fezzai@univ-tebessa.dz

تاريخ الاستلام : 2021/02/22 تاريخ القبول : 2021/08/06

ملخص: على الرغم من قساوة مناخ الصحراء، إلا أن الانسان القديم تمكن من استيطانها بتشييده لإحدى عجائب العالم القديم التي تحدث عنها هيرودوتس – الواحة –، فقد استطاع بقدرته المذهلة أن يبني بيوتًا تقليدية بتقنيات بسيطة تضمن له مستوى عاليا من الرفاهية رغم كل الظروف المناخية الصعبة بتشييد مستوطنة بشرية متكاملة والأهم من هذا مستدامة بما تحمل الكلمة من معنى.

أين تتوزع الواحات وقصور الصحراء الكبرى عبر مخطط كبير يتوافق مع طرق التجارة العابرة للصحراء ومن ثم تنتشر الشبكات الفرعية لها شرقا وغربا ولكل منها خصوصياته المتعلقة بالإقليم، بالمجتمع، بالعادات وأحد أشهر الأمثلة الرائعة في أقصى الشرق الجزائري هو قصر نقرين جنوب تبسة، الذي يعتبر همزة وصل بين الجنوب والشمال الشرقي وبين الجزائر وتونس أيضا. قصر نقرين الذي يصنف ضمن الأمثلة الرائعة عن العمارة المستدامة.

يقدم هذا البحث قراءة نقدية وطرحا تحليليا لفهم أفضل لاستراتيجيات وطرق الإسكان التقليدي وتقديم مبادئ العمارة المستدامة البيومناخية في البيئة الهشة المتجسدة فيه، يستند هذا التحليل إلى دراسة وتقييم التخطيط العمراني والتصميم المعماري في قصر نقرين بتبسة والذي يكشف عن دروس واستراتيجيات لإمكانية إعادة استخدامها في المستقبل.

الكلمات المفتاحية : العمارة المستدامة، قصر نقرين، غابات النخيل، الرفاهية، الإستدامة.

Abstract : Despite the harsh climate of the SAHARA, the ancient inhabitants were able to settle it by creating one of the wonders of the ancient world that Herodotus talked about the - oasis -. They were able to build traditional houses with simple techniques that guarantee them a high level of comfort despite all the difficult climatic conditions by constructing a sustainable settlement.

oases and Ksour of the Sahara are distributed through a large scheme that corresponds to the trans-Saharan trade routes, and then its sub-networks spread to the east and west, and each has its own peculiarities related to the region, society, and traditions. Between the south and the north, and between Algeria and Tunisia as well, the Ksar of Negrine ranks among the outstanding examples of sustainable architecture.

This research provides a critical reading and an analytical proposition to better understand the strategies and methods of traditional housing and present the principles of sustainable architecture in a fragile environment embodied in it. This analysis is based on the study and evaluation of urban planning and architectural design in the Ksar of Negrine in Tebessa, which reveals lessons and strategies that can be reused in the future.

Key words: sustainable architecture; Ksar of Negrine; palm grove; Comfort; sustainability.

* المؤلف المرسل

مقدمة

منذ القدم احتاج الإنسان دائمًا إلى مأوى وحماية من الأخطار الخارجية والظواهر الطبيعية، لذلك لجأ إلى الطبيعة، إلى الأكواخ والكهوف ومع مرور الزمن وباكتشافه وتطويره لموارد أخرى تمكن من الإنسان من زيادة قدرته على التكيف في أماكن مختلفة. أين أنتجت يومها منازل بدائية مختلفة الأشكال لكل منها خصائص متنوعة. ينتج هذا التنوع عن تباين في تقاليد السكان المحليين، أعرافهم الاجتماعية ومعتقداتهم ولكن بالتأكيد يهيمن عليها المناخ والذي يقسم حسب Koppen (2011) إلى خمس، المناخ القطبي، القاري، الاستوائي، المعتدل والمناخ الجاف.

هذا الأخير الذي يمثل حوالي 26٪ من مساحة اليابسة أين تستحوذ الصحاري على 12٪ من المساحة العامة لها (Peterson, 2018). في نفس السياق تصنف الصحراء الكبرى على أنها أكبر صحاري العالم، أين تنقل واستقر فيها السكان القدامى بإنشاء رائعة تسمى: الواحة التي جعلت الحياة في الصحراء أكثر رفاهية من خلال الثلاثية المتكاملة (الإنسان / الماء / النخيل) وذلك بالرغم من الصعوبات التي واجهها مثل الجفاف، درجة الحرارة الشديدة، الرطوبة المنخفضة، شدة الأشعة الشمسية، الرياح الرملية وهشاشة البيئة نفسها (Ahriz, Noureddine, & Soufiane, 2017). هذه الصيغة التي استطاعت أن تقاوم البيئة الصعبة من جهة وأن تحافظ عليها من جهة أخرى هي الإستدامة في أرقى صورها.

1. تعمير الصحراء الجزائرية، بين الاستحالة والإستدامة:

على الرغم من الصعوبات الهائلة التي واجهت السكان القدامى إلا أن تعمير الصحراء لم يكن مستحيلًا أبدا، خصوصا بعد أن تم هندسته بشكل ملفت، بطريقة التكيف مع الطبيعة و مع هشاشة البيئة، تشييد مبان بمكونات محلية (الاستخدام الرشيد لمواد البناء) وتطبيق تقنيات تصميمية مختلفة كالتوجيه وطرق التبريد الطبيعية ضامنة مستوى من الرفاهية بناءاً على التجارب التراكمية لحياة الإنسان وحياته وتفاعله مع البيئة التي يحسن و يتحسن فيها باستمرار مع مرور الزمن للوصول إلى سكن مثالي بحلول بسيطة للوصول إلى عمارة مستدامة (Ahriz, 2003).

تشتهر الجزائر بتنوعها المعماري كبير من الشرق إلى الغرب ومن الشمال إلى الجنوب، هذا الأخير والذي ينطوي تحت لواء الصحراء الكبرى حاويا بين احضانه جملة من الواحات والقصور المنتشرة وفق شبكة التجارة العابرة للصحراء. أحد اهم القصور الصحراوية في أقصى شرق الجزائر وهمزة الوصل بين الشمال والجنوب الشرقي، قصر نقرين في تبسة والذي يعتبر أحد أفضل الأمثلة على العمارة المحلية المستدامة (Ahriz et al., 2017). من هذا المنطلق الفكري هل يمكننا حقا إستخراج دروس من ماضينا الثري؟ هل هناك احتمالية لإعادة استخدام الإستراتيجيات القديمة وتحديثها لتحقيق عمارة مستدامة؟ من أجل هذا وجب علينا طرح تساؤل جوهري هو: ما هي الإستراتيجيات التصميمية والفنية المختلفة المطبقة في قصر نقرين بتبسة والتي تعزز مفهوم العمارة المستدامة؟

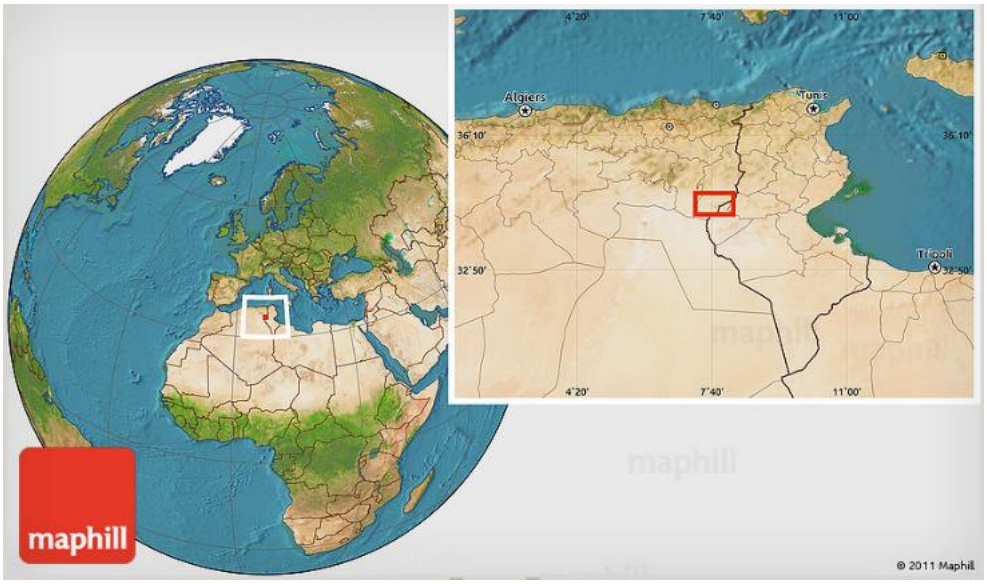
2. منهجية البحث

الهدف من هذه الدراسة هو تقديم قراءة نقدية تحليل أداء قصر نقرين ونمط الحياة المحلية القديمة لضمان مستوى الرفاهية بشكل متناغم مع الطبيعة وهو ما نطلق عليه بالاستدامة. تمت هيكلة هذه الدراسة بالمرور عبر الخطوات التالية: دراسة مناخية للمنطقة من خلال تحديد العناصر الرئيسية التي أدت إلى تطورها: البيانات المناخية والسياقات التصميمية، الهيكلية والاجتماعية، من المستوى العام وتخطيطات النسيج العمراني للحصول على فهم أفضل للترابط بين السكن العام وبيئته ؛ إلى المستوى المصغر بتقييم التكوين الداخلي لمنازل القصر، دراسة من خلال تحليل نقدي لتسليط الضوء على أكثر الاستراتيجيات المستدامة المؤثرة مثل طرق ومواد البناء لتوفير حياة مريحة لساكنيها و صديقة للبيئة رغم بساطة الموارد المتوفرة لعرفة مدى إمكانية استخدام هذه الحلول والمعرفة الموروثة في التصاميم المستقبلية.

3. تقديم الموقع

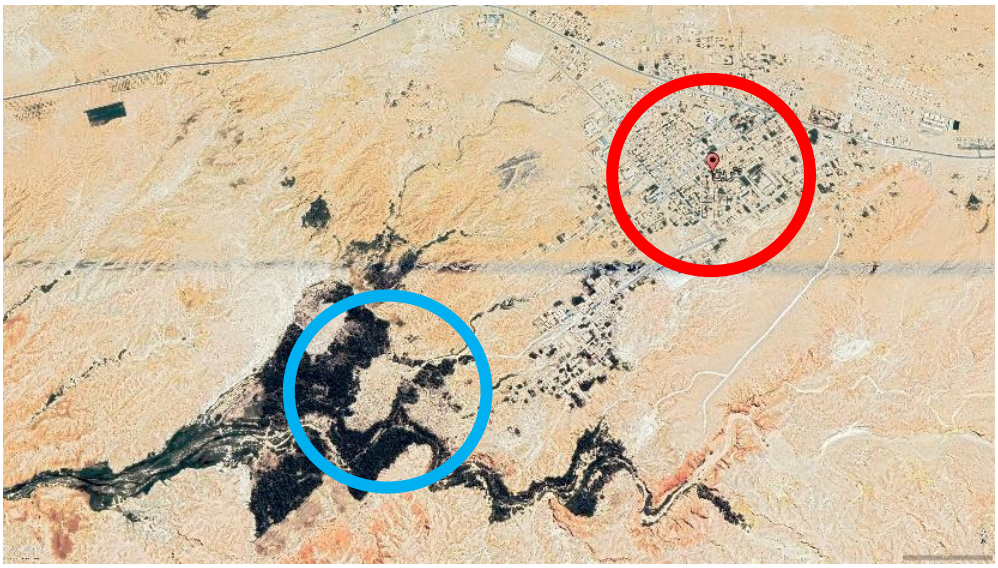
تقع نقرين في أقصى جنوب شرق تبسة وهي منطقة مصنفة على أنها شبه صحراوية، على مساحة قدرها 1552 كم^2 يحدها شرقاً الحدود التونسية، شمالاً وشمالاً شرقاً: بلدية بئر العاتر، شمالا بلدية ثليجان وجنوبا ولاية وادي سوف (الشكل 01)، أين يقـــــــع قصر نقرين القديم شرقي المدينـــــــــــــــة الجديدة على بعد حوالي 15 كم^2 من التوسع العمراني الجديد (الشكل 02) أين اليوم هجر القصر تماما وأضحى قبلة للسواح (Brik & Smaali, 2016).

الشكل (01): موقع منطقة نقرين



المصدر (Maphill, 2011)

الشكل (02): موقع قصر نقرين من التجمع الحضري الجديد

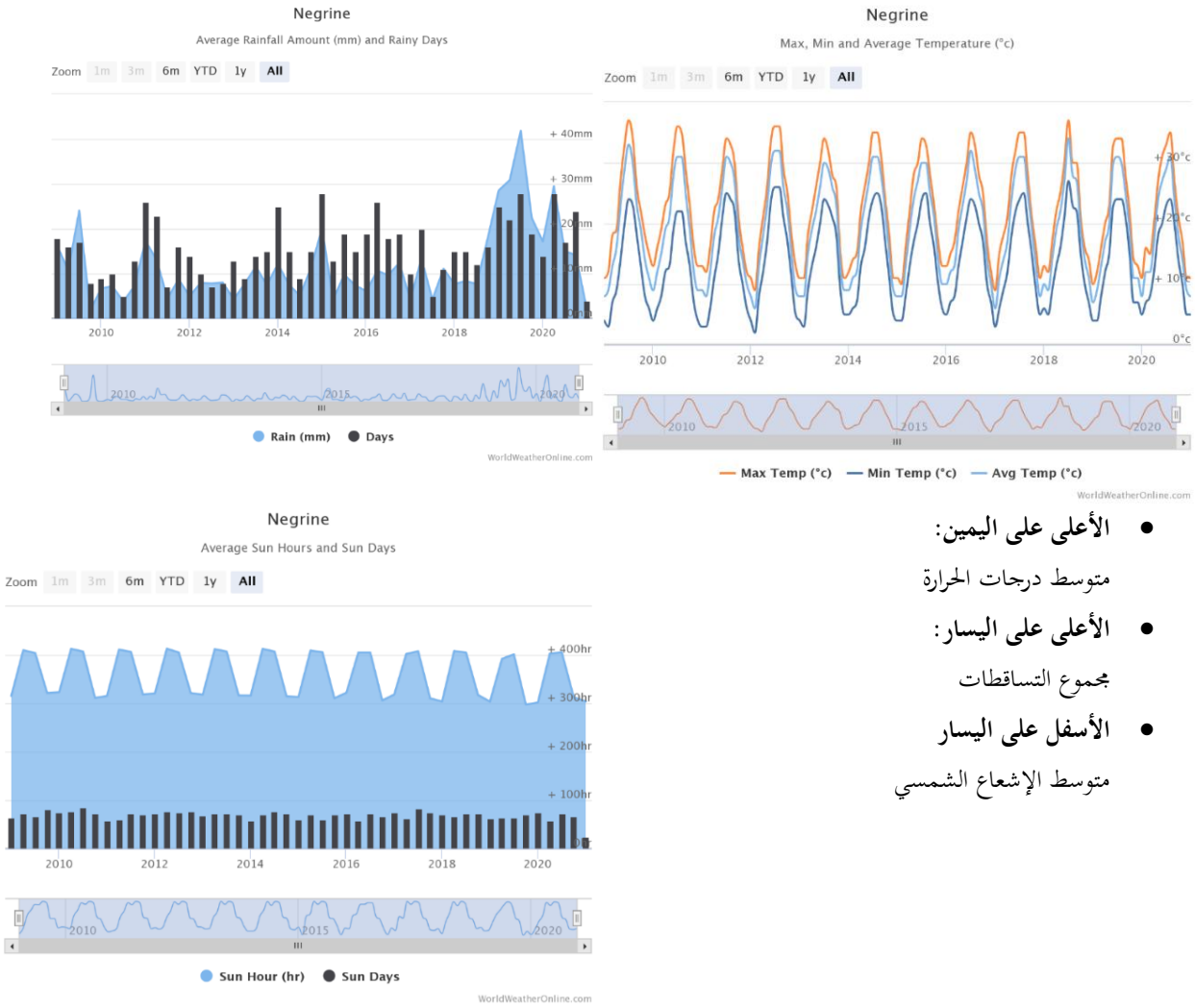


المصدر (Google-Earth, 2021)

1.3. مناخ المنطقة

تتميز منطقة نقرين بمناخ شبه صحراوي بمعدل تساقطات 153 ملم في السنة معظمها في أشهر الشتاء، بينما تنحدر نسبة التساقطات عن 10 ملم في معظم أشهر السنة ومنعدمة في أشهر الصيف (الشكل 03) بينما تصل درجة الحرارة الى قيمها المرتفعة ابتداء من شهر جويلية أين تفوق 30 م° وتصل إلى 40 م° وهو يعتبر أكثر شهور السنة حرارة كما هو موضح في (الشكل 03) بينما تنخفض درجة الحرارة في الشتاء شهري جانفي وديسمبر إلى حدود 9.1 م°. وكأي إقليم صحراوي، تعتبر الشمس عاملاً أساسيًا وقويا جدا، كما يبينه (الشكل 03)، أين تكون مدة سطوع الشمس جد مرتفعة في الصيف أين تصل إلى 12 ساعة في شهر جويلية بينما في الشتاء في المتوسط من 6 إلى 7 ساعات شهري ديسمبر وجانفي (Worldweatheronline, 2021).

الشكل (03): المعطيات المناخية للعشر سنوات الأخيرة لمنطقة نقرين



- **الأعلى على اليمين:**

متوسط درجات الحرارة

- **الأعلى على اليسار:**

مجموع التساقطات

- **الأسفل على اليسار**

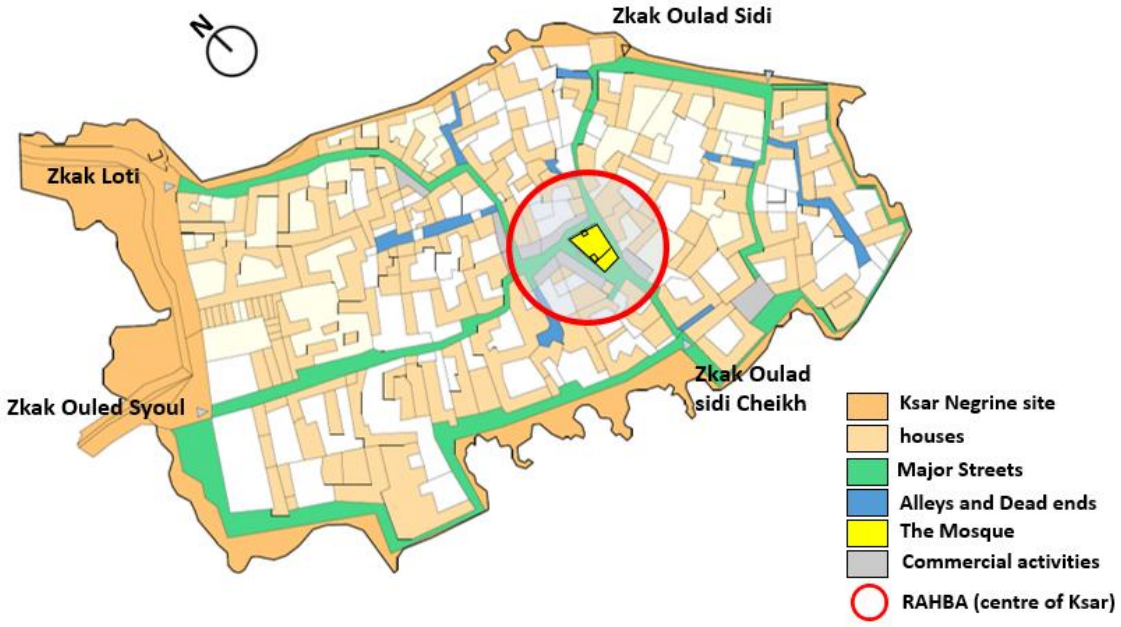
متوسط الإشعاع الشمسي

المصدر (Worldweatheronline, 2021)

4. قصر نقرين، مورفولوجيا وتصميم عمراني مستدام:

يعود تواجد قصر نقرين إلى القرن الثامن ميلادية، شيد على تل صغير على ضفاف واد صحراوي، تحيط بالقصر غابات النخيل تقريبًا من جميع جوانب (الشكل 04)، ذو نسيج عمراني متراص يتميز بكثافة متناغمة ليكون أقل عرضة لأشعة الشمس مع شبكة طرق متدرجة من الساحة العامة (الرحبة) إلى الشوارع الرئيسية وهي أربع، زقاق لوتي، زقاق أولاد سيدي، زقاق أولاد سيدي الشيخ وزقاق ولاد سيول، إلى الأزقة والطرق المسدودة المتوافقة مع المخططات الاجتماعية والخصوصية. وتعتبر الرحبة هي مركز القصر أين نجد المسجد.

الشكل (04): مخطط قصر نقرين



المصدر (DUC-Tebessa, 2011)

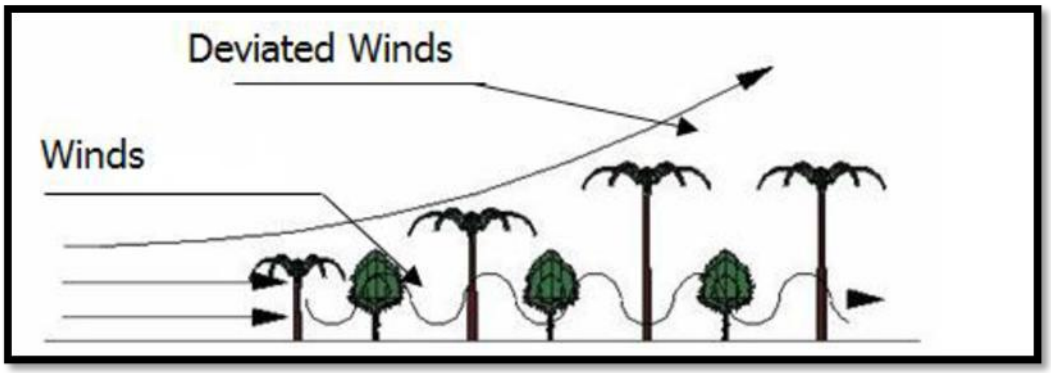
5. غابات النخيل، الحامي الأول للقصر:

نظرًا لدرجة التراص العالية لمنازل القصر وكثافتها، توصل السكان المحليون إلى طرق رائعة لضمان التهوية والتبريد الصحي لمنازلهم من تعديل المناخ العام للواحة إلى خلق المناخ المصغر للتكوين المكاني للمنزل.

وكباقي المناطق الصحراوية، فإن الشمس ليست العامل المهم الوحيد التي تميزها ولكن الرياح الرملية والجافة مهمة أيضًا وتحتاج إلى التعامل معها بعناية، حيث أن الرياح الرملية الموسمية المعروفة قوية جدًا للتقليل من تأثيرها (Ahriz et al., 2017)، تصمم غابات النخيل مع الزراعة التحتية حول القصر لإمكانية إنحراف الرياح الرملية عن اتجاهها وتقليل عفورتها بواسطة الزراعة التحتية (الشكل 05،07)

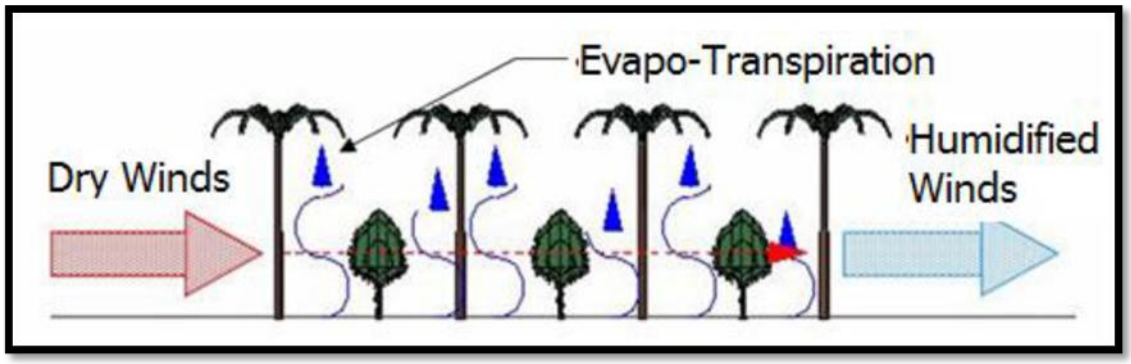
اما الرياح الجافة فيتم ترطيبها عن طريق ظاهرة التبخر–نتح الناتجة بدورها عن النخيل والمزروعات المزروعات التحتية (الشكل 06،07) بحيث تقلل من شدتها وجفافها (Ahriz et al., 2017)

الشكل (05): طريقة تعامل غابات النخيل مع الرياح الرملية



المصدر (Ahriz et al., 2017)

الشكل (06): طريقة تعامل غابات النخيل مع الريح الجافة (السيروكو).



المصدر (Ahriz et al., 2017)

الشكل (07): غابات النخيل والسور المحيط بقصر نقرين

المصدر الباحث.

6. نظام الشارع نصف المغطاة

نظام المنزلين المتجاورين في الطابق العلوي يترك مساحة مغطاة في الشارع السفلي (الشكل 08) وهو ما يسمى بالشوارع المغطاة ونصف المغطاة وهذه الفكرة التصميمية تخلق ظاهرة بيئية تسمى النسيم الاصطناعي عن طريق نشوء فرق في ضغط الهواء حيث يتحرك الهواء من الضغط المرتفع في المنطقة المظللة إلى منطقة الضغط المنخفض المعرضة للشمس (Ahriz et al., 2017).

الشكل (08): شارع مغطى من قصر نقرين

المصدر: الباحث.

7. منازل قصر نقرين، فن البناء وأسلوب الحياة

يعتمد تصميم السكن في قصر نقرين على نفس التصميم الأيقونة للمساكن في العالم العربي على أساس المستوى الإنساني والخصوصية: غلاف متراص مع الجيران لتقليل مكاسب الطاقة الشمسية وخاصة في أوقات الصيف ومغلق تمامًا في الخارج من أجل عدم الرؤية الى الداخل كقيمة اجتماعية ودينية تسمى "الحرمة" للسكان المحليين.

يعتمد على التشكيل الهرمي من الفضاء العام " السقيفة" (الشكل 10) والذي يعتبر مساحة بين الداخل والخارج، لتجد معظم الغرف المختلفة موجهة إلى الجنوب للحصول على مكاسب من الطاقة الشمسية في الشتاء ومنع ارتفاع درجة الحرارة في الصيف.

عادة ما تفتح هذه الغرف على فناء مركزي يسمى "وسط الدار" (الشكل 09)، وهي مساحة متعددة الوظائف من اجل التفاعل الاجتماعي والمناخي كما أدى استخدام الموارد الطبيعية المتجددة ومواد البناء المحلية والاستراتيجيات التصميمية والتقنية من قبل السكان المحليين إلى تمكين المنزل من تحقيق مستوى معين من الرفاهية للساكن مع تحقيق التوازن البيئي (العمودي, 2015).

الشكل (09): تصميم بيوت نقرين من الداخل والخارج

المصدر الباحث

الشكل (10): مدخل المنزل أو السقيفة

المصدر الباحث

8. مواد تقنيات البناء

إن استخدام مواد البناء المحلية هو ما يميز العمارة المحلية عبر العالم وذلك على أساس التجارب المحلية وطرقها المتواضعة المكتسبة من خلال نظرية التجربة والخطأ حتى الحصول إلى تصميم مناسب يحقق المستوى المنشود من الرفاهية (العمودي, 2015).

يتشكل المسكن في قصر نقرين من مواد بناء ذات فعالية حرارية عالية تساعد على ضمان أجواء مريحة في داخل المنزل أن تم اللجوء إلى المحيط المجاور للحصول عليها وهي ميزة من ميزات العامرة المستدامة فعدم التنقل الكبير لجلب مواد البناء يعني عملية إنتاج طاقة أقل وبالتالي تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (Fernandes, Mateus, & Bragança, 2014).

استخدم الحجر لبناء الجزء السفلي من المساكن أو الأسوار الحاملة لكثافته (الشكل 11)، قوته ومتانته ولضمان الثبات والمقاومة، بإضافة الطوب اللبني على الجزء العلوي والمغطى بالجبس كتمهيد للطلاء. بالنسبة للأسقف، فإن جريد النخيل هي العنصر الرئيسي التي يتكون منها سقف البيوت (الشكل 11) حيث أن منطقة نقرين غنية جدا بهذا النوع بجانب خصائصها العالية وقدرتها على الحماية الذاتية ضد التحلل البيولوجي. في الجزء العلوي من الجريد نجد جذعًا متصلًا مغطى بطبقة سميكة من الطين والقش لمزيد من التماسك ومنع تغلغل الماء إلى الداخل. من وجهة نظر تقنية فإن المواد الرئيسية المستعملة، الحجر، الطين، الجبس، جذوع وجريد النخيل هي اهي ذات قدرة حرارية عالية بفضل مبدئ العطالة الحرارية (Econologie, 2017; Messaoudi, 2017; NAMUR, 2018).

الشكل (11): مواد بناء الجدران والأسقف في قصر نقرين

المصدر الباحث

الخلاصة:

كما هو موضح في هذا البحث المتواضع ، فإن منازل قصر نقرين في تبسة هي مرجع كبير للعمارة المناخية الحيوية بسبب الدروس والاستراتيجيات التي تتجسد في البيئة الهشة "الواحات" حيث ظلت المعرفة الموروثة من قبل السكان المحليين تنتقل لعقود عديدة أين أثبتت هذه البنايات أنها مستدامة ومستجيبة للمناخ فجميع عناصرها كاختيار الموقع والتوجيه ، مواد البناء ذات الخصائص الحرارية الفيزيائية العالية من البيئة نفسها وتقنيات البناء تساعد على تقليل البصمة الكربونية ، تكلفة بناء وإنشاء مبنى ذو كفاءة عالية في استخدام الطاقة من أجل تقليل الضغط الناجم عن المشكلات البيئية العالمية ؛ بالإضافة إلى تكوين و تقسيم وحدات المنازل سواء على الأبعاد الاجتماعية والبيئية بأساليب بسيطة وفعالة تضمن الراحة والرفاهية دون الإضرار بالطبيعة وتوفير اتصال حيوي بينهما وهذا ما يميز الجانب المناخي الحيوي في قصر نقرين كلها دروس يمكن إعادة استخدامها كمرجعية لتوجيه ودعم تقدم مساكن الحاضر و المستقبل والمباني المستدامة ، مع التأكد من فهم واحترام الجوانب المحلية وإنتاج التصاميم التي تستجيب لاحتياجات الانسان العصرية.

.

الإحالات و المراجع:

1. العمودي, ا. (2015). الإستدامة في العمارة الصحراوية. مجلة العلوم الإجتماعية و الإنسانية, 22.

2. Ahriz, A. (2003). Bioclimatic Relations between the palmgrove and teh builtspace in hot desert oases. (MPhil), university of biskra, Algeria .
3. Ahriz, A., Noureddine, Z., & Soufiane, F. (2017). Ksour of the SAHARA Desert as A Great Lesson of Sustainable Urban Design in Hot Desert Oases. International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (IJASRE), 03(11), 109-118 .
4. Brik Bouthaina & Smaali Amira. (2016). La Rehabilitation Des Ksour De La Veille Ville De Nigrine Cas d'études :(Types de maisons ksouriennes). (Master of Science), University of Tebessa .
5. DUC-Tebessa (Cartographer). (2011). Negrine POS
6. Econologie. (2017). L'architecture bioclimatique, les principes de base. Retrieved from https://www.econologie.info/architecture-bioclimatique-principes/
7. Fernandes, J. E. P., Mateus, R., & Bragança, L. (2014). The potential of vernacular materials to the sustainable building design. Paper presented at the "Vernacular heritage and earthen architecture : contributions for sustainable development", Vila Nova de Cerveira, Portugal .
8. Google-Earth (Cartographer). (2021). Negrine location
9. Koppen, W. (2011). The thermal zones of the Earth according to the duration of hot, moderate and cold periods and to the impact of heat on the organic world. Meteorologische Zeitschrift, 20(03), 351-360 .
10. Maphill. (2011). Political Location Map of Negrine. Retrieved from http://www.maphill.com/algeria/tebessa/negrine/location-maps/political-map/
11. Messaoudi, T. (2017). L'architecture vernaculaire une solution durable: Cas de la maison traditionnelle kabyle (nord algérien). Paper presented at the Les 4ème RIDAAD, ÉcoleNationaledesTravauxPublicsdel'État[ENTPE] etÉcolenationalesupérieuredel'architecturedeLyon(ENSAL), Vaulx-en-Velin,France .
12. NAMUR. (2018). La conductivité thermique des isolants ou le coefficient Lambda λ des matériaux. Retrieved from https://materiaux-namur.com/magazine/322/La-conductivite-thermique-des-isolants
13. Peterson, J. (2018). Characteristics of a Dry Climate. Retrieved from https://sciencing.com/characteristics-arid-climates-8441465.html
14. Worldweatheronline. (2021). Climatic data of Negrine. Retrieved from
15. https://www.worldweatheronline.com/negrine-weather-averages/annaba/dz.aspx