

Desert housing architecture between environmental conditions and human requirements

Dr. Benameur bekkara¹, Pr. Benhammou Mohamed²

¹University of Tamanrasset (Algeria), E-mail: benameurbekkara56@gmail.com

²University of Tlemcen (Algeria), E-mail: benhammoumohamed10@yahoo.fr

Received: 01/2025, Published: 03/2025

Abstract:

Since ancient times, man has been in conflict with his environmental surroundings and has tried to find ways to adapt to the climate and its harsh conditions. Over the years, through experience, he has been able to reconcile his personal and social requirements with his environmental surroundings. And to choose building materials for it that help him withstand these conditions to meet his needs of comfort, stability and security, especially in the desert environment. From this standpoint, we try to stand on this conflict between man and dry and hot nature and the extent to which he fulfills his desires and requirements in the field of houses architecture.

Keywords: man, desert, habitat, environment, adaptation, climate.

عمارة مساكن الصحراء بين الظروف البيئية ومتطلبات الانسان

د. بن عامر بكارة¹، أ.د. بن حمو محمد²

¹جامعة تمنغاست (الجزائر)، البريد الإلكتروني: benameurbekkara56@gmail.com

²جامعة تلمسان (الجزائر)، البريد الإلكتروني: benhammoumohamed10@yahoo.fr

الملخص:

منذ القدم والانسان في صراع مع محيطه البيئي ومحاولته لايجاد سبل التكيف مع المناخ وظروفه القاسية وتعاقب السنين ومن خلال التجربة استطاع أن يوفق بين متطلباته الشخصية والاجتماعية ومحيطه البيئي ويعد العمران ومن خلاله المسكن كوحدة معمارية أحد المظاهر التي استطاع الانسان أن يحقق فيها رغباته وان يخلق أنماط متنوعة وان يختار لها مواد بناء تساعده على تحمل تلك الظروف لتلبية حاجياته من راحة واستقرار وأمن خاصة في البيئة الصحراوية ومن هذا المنطلق نحاول أن نقف على هذا الصراع بين الانسان والطبيعة الجافة والحارة ومدى تحقيقه لرغباته ومتطلباته في مجال عمارة المسكن.

الكلمات المفتاحية: انسان، صحراء، مسكن، بيئة، تكيف، مناخ.

1 - مقدمة:

يتأثر المسكن بشكل مباشر بموقع وتخطيط القصر، فعملية الشروع في إنشاء هذا النوع من التجمعات يحتكم إلى أهل العلم والدراية في اختيار الموقع المناسب مع مراعاة جوانب الأمن والزراعة والتجارة، إذ يجب بناؤها في أماكن مرتفعة وبمحاذاة الأودية والطرق التجارية مما يساعد على نموها وازدهارها، فالعمارة في النهاية ما هي إلا مرآة تعكس بيئة الإنسان، محيطه وواقعه بجميع عناصره المختلفة من جو ومناخ وجغرافية بالإضافة إلى القيم الاجتماعية والثقافية.

- أهداف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان العلاقة الثلاثية بين الإنسان ومسكنه ومحيطه البيئي، فلكل عنصر تحدياته وتأثيراته داخل المسكن، من جهة نجد متطلبات الفرد داخل المسكن ومن جهة نصطدم بالظروف البيئية التي تجبر الإنسان على تغيير من نمط مسكنه أو تعديل عناصره وهنا تبدأ التحديات ومجال الخبرة في مواجهة هذه الظروف.

- منهجية البحث :

اعتمدنا في الدراسة على المنهج التحليلي، من خلال تتبع الظواهر الطبيعية والاجتماعية والثقافية وغيرها من العوامل وتأثيرها على المسكن.

-الإشكالية:

أول ما يثير التساؤلات في هذه الدراسة، هو صراع الإنسان مع عدة عوامل مشتركة ومدى تأثيرها في مخطط وعناصر المسكن القصورى؟ وهل هذه التأثيرات تساهم في تغيير من عناصر المسكن الوظيفية أم النفعية؟ وهل استطاع الإنسان ان يطور من مسكنه معمارياً في ظل هذه الظروف أم كانت أقوى منه؟

2- العوامل المؤثرة في تخطيط المسكن القصورى:

أ- العامل الطبيعي:

لعب العامل الإيكولوجي* دوراً فعالاً في التأثير على عملية التخطيط العمراني من خلال خصوصيات الموقع الذي يفرض نمط العمران وشكل البناء، فقد كان للعوامل الطبيعية كبير الأثر في اختيار مواقع المدن⁽¹⁾ فقد وضع الخليفة عمر بن الخطاب شروطاً سارت على نهجها المدن الإسلامية وتتمثل في أن تقام المدينة على طرف البادية بالقرب من الماء والمرعى لدفع المضار وجلب المنافع فيتم دفع المضار بإنشاء الأسوار حول المدينة وكذلك دفع المضار باختيار المواضع طيبة الهواء، سعة المياه المستعذبة، وتوفير الغذاء، واعتدال المكان، وجودة الهواء، والقرب من المرعى والاحتطاب وتحصين المنازل من الأعداء، وأن تحيط بها الأراضي الزراعية ومراعاة شروط اختيار الموقع لمجاهاة المناخ والظروف الطبيعية القاسية⁽²⁾ وعلى هذه الطريقة قامت القصور الصحراوية في أماكن معينة لتؤدي خدمات ضرورية للمجتمع حيث يتغير شكلها مع مرور الزمن والعامل الذي يحدد نوع الوظيفة التي يقوم عليها القصر هو طبيعة المكان، ويعد الموقع العامل البارز الذي يتحكم

ويساعد على تغييرها⁽³⁾، فعلاقة الإنسان بالقصر تشير إلى أهمية معرفته للأثر البيئي على تخطيط القصر وعماراته الداخلية من بينها المساكن.

تختص المنطقة الصحراوية بمناخ حار وجاف صيفاً وبارد ليلاً، وبتضاريس متنوعة من هضاب وصحاري تعد مصدراً للرياح الحارة المحملة بالرمال، مع زيادة في كثافة الإشعاع الشمسي، مما يجعل التعايش مع هذه البيئة القاسية يتطلب التصدي لها بكل عناية في البناء والتصميم من أجل الوصول إلى عمارة ملائمة ومريحة تساعد على الاستقرار، فمثلاً النسيج المتضام يؤدي إلى تلطيف مؤثرات المناخ القاسية والتخفيف من أثر ارتفاع درجات الحرارة على الأبنية والوحدات السكنية، فتوافق المسكن مع البيئة المحيطة يكون وفق إستراتيجية الحماية والتكيف مع الظروف الطبيعية والمناخية مع استعمال المواد المحلية في البناء والتي تعد جزءاً من الطبيعة⁽⁴⁾.

حتمت الظروف الطبيعية وجوب إيجاد أنماط من التخطيط العمراني يكون فيها النسيج العمراني متلاصق ومتجاور مع معالجة مسارات الحركة من حيث العرض والطول والشكل والتوجيه، مما يمثل حركة أساسية في التكيف مع البيئة، فمثلاً عند الشروع في تخطيط شوارع المدينة يجب أخذ بعين الاعتبار اتجاه الرياح السائدة لمصدر الحرارة والزوايا الرملية ذلك أن الفشل في تفادي هذه الرياح يجعل المسكن غير مريح⁽⁵⁾ كما بنيت المساكن بمواد بسيطة محلية قادرة على تحمل الخصائص المناخية من ارتفاع في درجات الحرارة القاسية⁽⁶⁾.

نتيجة الظروف المناخية الصعبة التي يفرضها الموقع على ساكنيه دفعهم للبحث عن إيجاد حلول نتج عنها ظهور أنماط معمارية تلائم البيئة السائدة⁽⁷⁾ فنجد تكتل المساكن واضح في المناطق الجافة حول مصادر المياه⁽⁸⁾ حيث تختلف المساكن في بنائها حسب ما توفره البيئة المحيطة كما تختلف في مخططاتها وحجمها وشكلها من البسيط إلى المنتظم ومن المستطيل إلى المربع ذو طابق أو طابقين وينشأ هذا الاختلاف من طبوغرافية الأرض وظروف الطبيعة المحيطة، خاصة المناخ⁽⁹⁾.

وعليه فقد روعي في بناء المسكن عامل المناخ شكلاً ومضموناً⁽¹⁰⁾ فالمنزل التقليدي هو انعكاس لظروف بيئية واجتماعية، ففي المناطق الحارة تضيق الفتحات أما السقف فيكون أفقي⁽¹¹⁾ وبالتالي نشأة أنماط السكن تختلف حسب هذه الظروف⁽¹²⁾.

ب- العامل الديني:

يقوم النسيج العمراني في البلدان العربية وفق التقاليد السائدة أولها الدين الإسلامي الذي يدعو إلى الحشمة والتزام المحافظة على الخصوصية، ولذلك بنيت المساكن بشكل متضام إلى بعضها البعض⁽¹³⁾ ويعد هذا المبدأ ذو أسس إسلامية تعني التأزر بين الجيران⁽¹⁴⁾، كما يعتبر العامل الديني الأكثر تأثيراً على الطابع المعماري والتخطيطي للمباني وذلك لدوامه النسبي مقارنة بالعوامل الأخرى التي تخضع لتغيرات ومتطلبات المجتمع⁽¹⁵⁾.

كما اعتمد الإسلام على الحسبة ولزوم الأمر بالمعروف والنهي عن المنكر كسياسة تنظم أمور العامة والتي تقوم على النظر في أمور أهل المدينة⁽¹⁶⁾ حيث لم يسمح بفتح دكان أو حانوت في الشوارع المخصصة للسكن حفاظاً على حرمة الأسرة وتجنيب مداخل المنازل وعدم تقابلها فجاءت منكبة للحفاظ على حرمة أهل الدار، وتفادي رؤية ما بداخله⁽¹⁷⁾ مع التقليل من الفتحات على واجهاتها، هذا التشابه يعود لوحدة العقيدة والحضارة والثقافة وبالرغم من ذلك يختلف الشكل المعماري للمسكن في تفاصيله الداخلية فقط لوظيفته وعدد أفراده ودرجة ثراء مالكة⁽¹⁸⁾.

لقد أثر الدين الإسلامي في بناء المساكن من حيث هندستها المعمارية⁽¹⁹⁾ ولهذا قام الإنسان بتكييف مسكنه حسب ما يناسب معتقداته ودينه للوصول إلى صيغة تتماشى والظروف الطبيعية⁽²⁰⁾ حيث كانت نشاطات المجتمع توجه من طرف رجال الدين من خلال ما يصدرونه من فتاوى وجلسات الوعظ والإرشاد⁽²¹⁾ وإنتاجهم للقوانين العرفية التي سمحت بمعرفة الحياة الاجتماعية وقد عرف عن رجال الدين امتيازهم بالاحترام من طرف الناس حيث يوجهون الحياة الاجتماعية وهذا ما أثر إيجابياً على تطور هذه المجالات العمرانية والسكنية وقد أوضحت الدراسات تنوع المذاهب الدينية والتي أسست لنفسها زوايا أضافت تنوعاً ثقافياً وعمرانياً كما مثلت مراكز للإشعاع العلمي والديني والتربوي وتوزعت هذه الزوايا حسب انتماءاتهم المذهبية⁽²²⁾، ورغم أن هذه الهيكلية تخضع لقواعد إسلامية عامة لتخطيط المدن فإنها تتأثر أيضاً بعوامل اجتماعية واقتصادية وأمنية⁽²³⁾.

ج- العامل الاجتماعي:

الإنسان والمسكن وحدة متكاملة تعبر عن تمازج ظاهرتين معقدتين بين الذات والموضوع فالمسكن ليس فقط ذلك الإطار الفيزيائي المشيد بأسلوب هندسي وتقنية بل يمتد إلى أسلوب حياة ساكنيه وإلى زخم متنوع ومتشابك من العلاقات الاجتماعية⁽²⁴⁾ وبالتالي فهو يضم جملة من الاعتبارات المعقدة تجمع بينه وبين الممارسات الاجتماعية، وهو بذلك يخضع للتحويلات كما يخضع المجتمع نفسه⁽²⁵⁾، حيث نجد تاريخ الأسرة ينعكس في هندسة وتخطيط المسكن بحد ذاته⁽²⁶⁾.

امتازت حياة الناس في القصور بالكر والفر مما حتم عليهم تشييد الحصون⁽²⁷⁾ إذ يعد الخوف من هجوم الأعداء من أهم العوامل التي أثرت على شكل المساكن وتوزيعها واختيار أماكنها⁽²⁸⁾، كما كانت القوافل التجارية تمر على شيوخ القصور طالبة تأمين الطريق لما كانوا يتمتعون به من احترام و تقدير وبركة⁽²⁹⁾، هنا تدخل المعتقدات والخرافات في تجميع أهل الريف في قرى مندجة كأن يحرم السكن في بقاع وبيارك في بقاع أخرى⁽³⁰⁾ فالبعد الاجتماعي هو تلك المعايير الاجتماعية المؤثرة على تصميم وتشبيد المسكن بسبب مجارات الآخرين وتماشيا مع وضع سائد في حقبة معينة⁽³¹⁾.

كل منطقة لها طابع وهوية تميزها وكل منطقة لها مفرداتها المعمارية الخاصة بها تعبر عن ثقافة المجتمع التي تعتبر جزء منه، لهذا هناك تقارب كبير بين المسكن والمجتمع لدرجة أنهما كثيرا من الأحيان يستعملان معا على السواء، ويظهر جليا أن التكوين العائلي وتماسكه واندماجه وحجمه واستمراره كل ذلك ينعكس بدرجة أساسية على المسكن⁽³²⁾ فتغيير وظيفة المسكن مستقبلا، كأن يُحوّل المسكن إلى وحدات للتخزين أو مبنى تجاري أو غير ذلك يجعله يجيد عن وظيفته⁽³³⁾.
 عموماً لا يمكن دراسة المسكن بمعزل عن البيئة الاجتماعية ولا البنية النفسية للقائمين فيه لأن الدراسات النفسية بينت أن المسكن ليس مسألة حجز مساحة أو مكان معين، وإنما يتأثر بلمسة فنية تعبر عن شخصية صاحبها، فالتنظيم والتغيير في المسكن ما هو إلا تنظيم وتغييرات لذات الشخص وتصوراتهِ ولدوره⁽³⁴⁾، ولأن نمط المعيشة دائما يمتد إلى أبعد من المنزل إلى حد ما، فإن طرز المسكن قد يتأثر بالمدى الذي يعيش فيه المرء، ومجموع الأنشطة التي تجري فيه، ويمكن القول إن محددات أنماط المسكن يمكن أن تنقسم إلى عوامل ثابتة وعوامل متغيرة، فكثير من المجتمعات لها توجهات تقليدية قوية، وهذا يفسر تقارب العلاقة ما بين الشكل والثقافة التي بني فيها، حيث أن هذه الأشكال تدوم لفترة طويلة من الزمن، ويتم إنتاج نموذج وتعديله بما يناسب ويرضي الاحتياجات الثقافية، وهذا النمط هو موحد بشكل كامل، وفي المجتمع القصورى تكاد تكون المساكن متماثلة حيث يتم الوصول إلى النموذج أو النمط، من خلال التعاون من قبل العديد من الناس خلال أجيال متعددة (توزيعة)*، بالإضافة إلى التعاون ما بين البناة وصاحب الدار، ومنذ أن كانت المعرفة في النموذج مشتركة، فلم يكن هناك ضرورة للمخططات والمصممين، لان عملية البناء بسيطة وواضحة، سهلة التنفيذ⁽³⁵⁾.

المسكن مؤسسة، وليس مجرد منشأ، أنشء من أجل أهداف معقدة، ولأن بناءه ظاهرة اجتماعية، فإن الشكل متأثر بدرجة كبيرة بالبيئة الاجتماعية التي ينتمي إليها، فالبيت لم يعد مجرد مأوى للإنسان، إذ أن الوظيفة أكثر بكثير من مجرد مفهوم مادي أو نفعي⁽³⁶⁾.

إن تحديد أنماط الأبنية السكنية، هو في بحث الإنسان عن التفرد والتميز في خلق الطراز، ويتأثر بعامل الثبات والتغيير، وتختلف العلاقة بينهما حسب سرعة التطور، ودرجة تميز ثقافته.

د- العامل الاقتصادي:

فرضت الرحلات الطويلة ظهور نقاط راحة تتوقف عندها الرحلة ويتوقف المسافرون ومعهم حيواناتهم للاستعداد للمرحلة الثانية، وتكرار هذا الفعل اكتسبت بعض هذه المحطات أهمية وخاصة تلك التي وقعت عند ملتقى السهل بالجبل والصحراء⁽³⁷⁾.

فقد امتدت المراكز التجارية على طول الأودية، وهذا ما أهلها لأن تكون محطات للقوافل التجارية والرحالة والحجيج، تلتقي بحسب المواسم حيث تصل في موسم جني التمور جالبة معها الحبوب والصوف ل يتم مقايضتها مع التمور ولهذا تعد القصور أهم المراكز التجارية⁽³⁸⁾.

للعامل الاقتصادي دور في نشأة أحياء سكنية جديدة خاصة في نقاط التقاء الطرقات التجارية مثل محطات الإيواء والتبادل فتبعتها منشآت اجتماعية لتتحول إلى منطقة عمرانية يمكن أن تتطور إلى قرية أو مدينة⁽³⁹⁾، هذه القصور سيطرت على محاور كبرى للاتصال عبر الصحراء وانتصبت كمحطات لتجارة القوافل⁽⁴⁰⁾ وقد تطورت هذه المراكز من محطات تلتقي عندها القوافل المحملة بالسلع إلى مستودعات ومخازن⁽⁴¹⁾ للقبائل الرحل والتي كثيراً ما كانت تقوم بغارات على القرى والمدن القريبة لها سنوات القحط، وتقوم بسلب المحاصيل الزراعية الأمر الذي دفع المستقرين إلى تحصين قراهم ومدنهم وتخزين محاصيلهم الزراعية في قرى جماعية وقلاع وأماكن وعرة⁽⁴²⁾.

بحكم موقع القصور الصحراوية، فإن الموارد الأساسية لهذه القصور هي التمور التي تجنى من واحات النخيل، إضافة إلى بعض الأنشطة الاقتصادية الأخرى مثل الفلاحة والصناعة التقليدية المحلية التي توفر أدوات الفلاحة وبعض الصناعات النسيجية والجلدية، وبعض الأواني الطينية التي كانت تصنع في المساكن من طرف النساء في وظائفهم المنزلية⁽⁴³⁾.

هـ - مواد البناء:

تمتاز المساكن بالقصور الصحراوية بنمط معماري خاص يتلاءم والظروف البيئية السائدة هذه الأخيرة دفعت لإيجاد نوع من المعالجات المعمارية والحلول ساعدت على توجيه البناء وفق حركة الرياح ودرجات الحرارة المرتفعة وذلك باستعمال مواد البناء المحلية التي تتكيف مع هذه الظروف البيئية، كما يعد اختيار مواد البناء من أهم الحلول التي اعتمدها البناء في تشييد العمارة الصحراوية، حيث يظهر في العمارة الصحراوية اعتماده الكلي على مواد البناء المحلية الموجودة في حدود منطقتها، فأصبحت كل منطقة لها طابع وهوية تميزها عن غيرها في مفرداتها العمرانية وفي تشكيل عمرانها، فمنها ما شيد من الحجارة في المناطق الجبلية ومنها ما شيد من الطين في المناطق الحارة والجافة بطرق وتقنيات مختلفة جاءت نتيجة تجربة طويلة وخبرات من جيل لآخر.

كان لمواد وطرق البناء دوراً فعالاً في العزل الحراري والصوتي سواء في الجدران أو الأسقف مع تأمين للحرارة والضوء والتهوية المناسبة، واستغلالها لما يوفر الظروف المريحة للسكان تماشياً مع الحياة الاجتماعية والاقتصادية وكذلك ثقافة مستعمليه، وأي استبدال أو تغيير في هذه المواد يؤدي إلى اختلال المبنى في توازنه الداخلي من حرارة وضوء.

إن الفكر التصميمي للعمارة التقليدية في استخدام مواد البناء المحلية وبتقنيات بسيطة مدروسة بفعل التجربة والممارسة يعد من الحلول الفعالة والمتفاعلة مع البيئة بتوفير مواد البناء الطبيعية دون الحاجة إلى تحويلها أو السيطرة عليها إلا قليلاً⁽⁴⁴⁾، حيث عمد المعمار إلى استخدام مواد بناء محلية ذات ديمومة عالية مثل الطوب والحجارة والخشب، تبعاً لسمكها وقدرة تخزينها للطاقة الحرارية طوال النهار وإعادة بعثها للخارج في المساء عند غياب مصدر الطاقة مما يؤدي إلى توزيع حراري منتظم داخل فضاءات المنزل⁽⁴⁵⁾.

وبالعودة إلى مواد البناء المستعملة في مساكن القصور الصحراوية فقد تنوعت بين البناء بالطوب، الحجارة والدبش، واستعمل في اسقفها خشب العرعار، الصفصاف والنخيل .
إذا يبقى عامل الموقع هو من يحدد نوع المادة وتوظيفها في البناء مع مراعاة مدى وفرتها على أرض الموقع، وهي بدورها تحدد طرق البناء المعتمدة.

3- التصميم البيئي للمسكن الصحراوي:

يعرف تصميم وتخطيط المساكن بما يناسب المناخ بالتصميم البيئي وهو ظاهرة معمارية تطورت استجابة للظروف البيئية التي بدورها أنتجت طابع معماري أو نمط محلي يعبر عن خبرة أجيال وتجربة استلهمت من الظروف الاجتماعية والاقتصادية والمؤثرات الطبيعية قصد حماية ساكنيه من الظروف القاسية بمقدار ما يؤمن للأسرة الراحة والطمأنينة وتحقيق متطلبات الحياة.

أظهرت البيئة الصحراوية أنماط تخطيطية متضامة في النسيج العمراني المتصل لتوفير أكبر قدر من المساحات المضللة أو المفتوحة، كما استخدمت الأفنية الداخلية في كلاهما لتحقيق الخصوصية والراحة المكانية، وتعد سماكة الجدران ومواد البناء الطبيعية ذات سعة حرارية الكبيرة عامل تتحكم من خلاله في التفاوت الكبير لدرجات الحرارة والبرودة، وتعد تغطية الشوارع والأزقة خاصية اجتماعية تسهل على النسوة المرور فوقها من بيت لآخر ويستعمل للنوم والراحة من طرف الرجال أيام الصيف والحر كما يتقاسم فيها الجارين سطح الزقاق بالإضافة إلى الساباطات ذات الوظيفة المناخية والاجتماعية والمعمارية فهي تلتفط الجو في الشارع كما تقلل من أشعة الشمس وترتبط المساكن مع بعضها البعض عبر الأسطح⁽⁴⁶⁾، هذه الخواص والميزات في التعامل مع البيئة الخارجية ما هي إلا عملية إستباقية خارج المسكن للتقليل من أثرها فيما بعد على الوحدات السكنية والتي يتحتم عليها البحث عن حلول في شكل مخطط أو تصميم لعناصر المسكن مع ما يتماشى والبيئة المحيطة.

من خلال دراستنا لعمران الصحراء أظهر تواجد أنماط مختلفة مع تشابه في شكلها الخارجي وتقارب عناصرها الداخلية ويمثل الحوش أو وسط الدار العنصر المركزي في الهيكل التصميمي الموحد للمساكن لانسجامه مع البيئة الطبيعية والحياة الاجتماعية السائدة في قصور الصحراء، حيث يعتبر مركز توزيع الحركة كما يساعد على تهوية وتلطيف جو العناصر المحيطة به عبر الأروقة أو نظام الفتحات (الشبابيك)، والتي تسمح بمرور التيار الهوائي وأشعة الشمس إلى عناصره، فضلاً عن استيعابه لمعظم أنشطة العائلة.

أ- الواجهات: Facades

الواجهة عبارة عن حائط سميك ومرتفع قليل الفتحات ما عدا فتحة المدخل وبعض الفتحات تعلوا الحائط⁽⁴⁷⁾ وهي تمثل وجه المبنى واتجاهه وغلافه والساتر الأول في حماية المسكن من المؤثرات البيئية الخارجية والتقليل من انتقالها للعناصر الداخلية⁽⁴⁸⁾ حيث تقوم بدور تحويل التيارات الهوائية الساخنة⁽⁴⁹⁾ وتكسير شدة الرياح، مع تحقيق نسبة من الظلال بفعل إرتفاعها وتقاربها.

يصل ارتفاع الواجهة إلى أكثر من (6م)، معظمها لا تستجيب في توجيهها إلى الشرق فهي تفتح كثيراً على الشرق وأحياناً على الغرب ثم الجنوب والشمال دون تحديد أو توحيد في توجيه المبنى، فتوجيه الفتحات الخارجية يكون نحو الشمال لاستقبال الهواء الرطب ومن جهة تواجد حزام من الغطاء النباتي والمتمثل في البساتين والنخيل حيث يوفر الجو الرطب، وهي تخضع إلى توجيه الشوارع الرئيسية والثانوية داخل المخطط العمراني للقصر، لذلك فهي تعتمد على كثرة الفتحات الموجودة بالطابق الأول والتي تفتح على الشرق طلباً للضوء.

ب- المداخل والأبواب: Entrances Doors And

المدخل عنصر معماري، عبارة عن الفتحة أو الباب الذي يلج منه إلى المسكن ونحوه، كما يمثل الحاجز المادي والبصري للمسكن بفضل تنكيبها، تفتح المداخل على الدروب والأزقة النافذة وغير النافذة تتقدمها أحياناً سقيفة وفي بعض المخططات يعوض غيابها بمدخل منكسر حفاظاً على حرمة الدار، وملائم للعادات والتقاليد والتعاليم الإسلامية، فهو يمنع المارة من النظر إلى ما في داخل المسكن، حتى لو بقي باب المدخل مفتوحاً، كما أن من بداخل البيت لا يستطيع رؤية العابرين فالمدخل المنكسر يمنح السكان الراحة والطمأنينة والاستقلالية⁽⁵⁰⁾، وهي خاصية وظفت في أغلب مسكن القصور لحجب الرؤية على ما بداخل المسكن بالإضافة إلى تكسير التيار الهوائي⁽⁵¹⁾.

تتقدم المداخل عتبة ترتفع عن أرضية الشارع لتفادي دخول الرمال ونحوها، كما تكون أرضية الفناء منخفضة عن العتبة داخل المسكن، ونفس الشيء بالنسبة للغرف والعناصر الداخلية فأغلبها ترتفع أرضيتها عن أرضية الفناء، يعلو المداخل ساكف خشبي مستوي من جذوع النخيل يثبت داخله محور دوران الباب وقد صنعت الأبواب بمصراع واحد يفتح نحو

الداخل عبارة عن ألواح من جذوع الى جانب المدخل وأبواب الغرف نجد أبواب تفتح على الجيران وترتبط الأحياء بعضها ببعض وهي مخصصة للنساء فقط في تنقلاتهم بين أحياء ومساكن القصر.

ج- السقيفة: shed

هي العنصر الانتقالي بين المدخل ووسط الدار⁽⁵²⁾ تقوم مقام غرفة الاستقبال⁽⁵³⁾ كما تعطي إمكانية بقاء باب المسكن مفتوح طوال ساعات النهار وهي بذلك تساعد على تلطيف وتغيير الهواء داخل المسكن⁽⁵⁴⁾ كما تمتاز بقلة الضوء داخلها تفادياً لكشف ما بداخل المسكن.

د- الأفنية: Courtyard

الفناء هو المساحة المكشوفة التي تتوسط البناء أو بجانبه، وهو نواة المنزل يعرف بالصحن، الحوش، وسط الدار والفناء الوسطي⁽⁵⁵⁾ إليه يفضي المدخل وعليه تفتح الغرف، يعتبر من أهم المعالجات المعمارية الناجعة في العمارة السكنية، وهو عنصر وظيفي مهم في المسكن الإسلامي.

يعد الفناء من أهم العناصر في تخطيط المساكن، وقد راعى هذا العنصر جانباً بيئياً واجتماعياً ودينيماً مهماً، فهو المكان الأنسب لاجتماع العائلة ولعب الأطفال، والقيام بالأعمال المنزلية بالنسبة للنساء دون أن يتعرضن لعيون المارة من المتطفلين والغرباء، ومنعه ضرر الكشف الناجم عن فتح النوافذ إلى الخارج⁽⁵⁶⁾ كما يعتبر خزان يربط جو المسكن، يعمل على تكييف درجة الحرارة وتخزين الهواء البارد إلى ساعات متأخرة من النهار⁽⁵⁷⁾.

تمتاز الأفنية بالترتيب وأحياناً بالاستطالة وانخفاض مستوى أرضيتها عن العناصر المحيطة بها⁽⁵⁸⁾ وغالباً ما يكون الفناء مغطى، باستثناء فتحة تصل الطابق الأرضي بالطابق الأول، ينساب من خلالها الضوء وأشعة الشمس ويتجدد عبرها الهواء⁽⁵⁹⁾، كما يمكن سدها في أوقات البرد أو عند هبوب الرياح المحملة بالأتربة. وكما يوزع الفناء الحركة أفقياً فهو يوزعها كذلك عمودياً عن طريق فتحة الفناء⁽⁶⁰⁾ أو الشباك، ونظراً لأهمية الفناء كمنظم حراري داخل المسكن فهو يختلف في موقعه من مسكن لآخر، حيث نجده مركزياً وحيداً تفتح عليه الغرف أو جانبياً، كما قد نجد إلى جانبه فناء ثانوي ينظم أجزاء أخرى من المسكن.

هـ- الأروقة: Corridors

رواق البيت أي مقدمه وجمعه أروقة، أو ما طاف به من دعائم متناظرة تحيط بالفناء من جهاته الأربعة أو جهتين أو ثلاثة وأحياناً نجد صف واحد منها، تتخللها فتحات تساعد على تسهيل الحركة من الغرف وإلى الفناء كما تقوم بتلطيف الجو وتسهيل حركة الهواء نحو باقي العناصر بسبب ارتفاع مستوى أرضيته عن مستوى الفناء، هذا بالإضافة إلى كونها عناصر حاملة للمبنى وللطابق الأول⁽⁶¹⁾.

تعتبر الأروقة الحاجز المانع للغرف تنكسر عليه أشعة الشمس وكذلك تمنع من سقوط الأمطار في اتجاه مستقيم على الغرف مهما كانت قوة الرياح⁽⁶²⁾ وكثيراً ما تستعمل للجلوس في أوقات الحر⁽⁶³⁾.

و- السقف:

سقت مساكن القصور الصحراوية بشكل مسطح أو مستوي بنسبة ميل بين 2 إلى 4 درجات نحو داخل المسكن⁽⁶⁴⁾ وقد تحكّم في بناء أسقف المساكن عاملان رئيسيان هما:

أولاً: تأثير المناخ الحار والجاف خاصة في فصل الصيف، يحتم استعمال السطح كمكان للنوم والسمر.

ثانياً: نوع مادة البناء في التسقيف حسب وفرتها بالموقع مثل: خشب العرعار، الصفصاف، جذوع النخيل القصب، الكرناف ونباتات أخرى، بالإضافة إلى الحجارة المسطحة (مادون)، الطين والكلس.

ز- الكوات:

تدل على الفتحة في الجدار لدخول الضوء والهواء⁽⁶⁵⁾ وتوجد غالباً في أعلى الجدران الخارجية تفادياً لكشف عورات أهل الدار⁽⁶⁶⁾ إذ يراعى فيها التنكيب عن الأبواب وعن بعضها البعض⁽⁶⁷⁾ وغير ذلك تسد ونفس الشيء بالنسبة للكوة الحديثة⁽⁶⁸⁾

كما وجدت فتحات على الجدران الداخلية في أسفل الجدار وظيفتها تحقيق الرؤية داخل المسكن تكون غير محورية عادة بين المطبخ ومدخل المسكن لمراقبة الداخلين، وكذلك لتسهيل حركة الهواء داخل الغرفة الواحدة إذ يجب توفرها على فتحتين، (كوة نافذة وفتحة الباب) وقد أثبتت الدراسات أن حركة الهواء تكون منتظمة وأسرع إذا كانت في الجانب المعاكس لإتجاه الرياح⁽⁶⁹⁾.

ح- التكسية:

كُسيّت جدران القصور ولبست إما بالطين ممزوجاً بالرمل ومواد نباتية أو بمادة التمبشت، بطبقة سميكة تصل إلى (0.03م) نظراً لعدم استواء البناء من الطوب أو الحجارة الغشيمة وتتم عملية التكسية بتحضير الطين أو الجير يخلط بالرمل الصافي والحصى الصغيرة يضاف لها القش والرماد وبقايا نباتية، حيث يستعمل على ثلاث طبقات متتابعة⁽⁷⁰⁾ ويتم إصافه بالجدار بواسطة اليد وتقليسه لسد الفراغات وعيوب البناء، كما قد يستعمل الحجر في تلبس الجدران حتى تصبح ملساء⁽⁷¹⁾ وتعمل التكسية على حماية الجدران من العوامل المناخية من رياح وأمطار خاصة الجدران الخارجية بالإضافة إلى عزلها الجيد للحرارة⁽⁷²⁾ بالإضافة الى توضيح الرؤية داخل الغرف وإضفائها جمالاً ونقاوة للمبنى بلونها الأبيض وملمسها الناعم.

4- الإضاءة النهارية داخل المسكن القصورى: Daylighting

تقل الإضاءة النهارية في جميع المخططات التي تعتمد على نمط الفناء المغلق عكس النمط المفتوح كما تختلف شدة الإضاءة النهارية من مخطط لآخر في الفضاءات الداخلية، حسب وضعية المداخل والفتحات المخصصة لهذا الغرض، كما يعتبر الفناء الداخلي منظماً للإضاءة بالزيادة أو النقصان حسب مساحته ووضعيته ضمن المخطط العام ويتم ذلك بتوزيع عناصر المسكن حول الفناء بشكل منسجم لوظيفته المعمارية، وتعد الفتحات الخارجية ومساحة الفناء وشكله ذي علاقة مباشرة بكمية الضوء داخل الغرف المظلة عليه وبتساع فتحة الشباك، فوجودها يرفع معامل ضوء النهار داخل المسكن⁽⁷³⁾، وعلى العموم تعتمد الإضاءة داخل المسكن التقليدي على نوعين هما:

أ – الإضاءة الطبيعية: مصدرها ضوء الشمس، وتظهر نجاعتها في مدى وصول الضوء إلى العناصر الداخلية من خلال الأبواب والفتحات التي تخترق الجدران وفتحات السقف فضلاً عن موقعها الذي يحدد نسبة وانتشار الضوء والذي عادة ما تكون موجهة نحو الشرق.

ب – الإضاءة الصناعية: وهي الإضاءة التي تعتمد على وسائل مثل النار، الشمعة والمصابيح الزيتية . كما يساعد في ذلك اللون الأبيض على الجدران والذي بدوره يحدث زيادة معامل الضوء داخل الغرفة وبقية عناصر المسكن.

5- التكييف الحراري داخل المسكن القصورى: Thermal comfort

الراحة الحرارية تعبر عن حالة التوازن الحراري بين الجسم والوسط البيئي وهو المسكن حيث يعد استخدام الفتحات الخارجية الصغيرة وسلك الجدران مع تلبسها وطلائها بالجير الأبيض من العوامل المساعدة على التقليل في عملية الانتقال الحراري من الخارج نحو الداخل، بالإضافة إلى الشبائيك التي تساعد في نزول الهواء البارد للفراغ الداخلي، كما أن وجود الأروقة يحمي العناصر المحيطة بالفناء من الرياح والزوابع الرملية بالإضافة إلى تظليل والتقليل من شدة الحرارة في فصل الصيف.

إن وجود فنائين يعمل على تهوية المسكن حيث يتم سحب الهواء الساخن ليحل محله الهواء البارد مروراً بالفراغات الداخلية، ويستخدم الفناء في المناطق الباردة ذات الفناء المكشوف، لتعريض كل أسطحها وفراغاتها لأشعة الشمس نهاراً والاحتفاظ بها ونشرها ليلاً داخل عناصر المسكن قصد الرفع من درجة الحرارة.

احتواء بعض المساكن على سواقي أو قنوات تمر بالمسكن يزيد من تلطيف المناخ الداخلي، بالإضافة إلى أهمية الآبار وأحواض الماء الموجودة ضمن وسط الدار في تعديل درجة حرارة المسكن.

6- خاتمة:

تتجسد المبادئ التصميمية والتخطيطية للعمارة الصحراوية، في مدى التجاوب مع البيئة المحيطة واستغلال الموارد المتاحة عن قرب لإقامة عمارة توفر الراحة للسكان وتحتفظ على الموارد الطبيعية، بالرغم من بساطتها فلا تزال تحافظ على متانتها وديمومتها حتى الوقت الحاضر على غرار البناء الحديث أو العمارة المعاصرة التي أصبحت في تحدي كبير لتثبت أنها قادرة على استيعاب متطلبات الانسان مع التأقلم والبيئة المحيطة والحفاظ عليها في ان واحد، لذا على العمارة المعاصرة إعادة استكشاف مبادئ العمارة التقليدية و اختيار ما هو ملائم منها للبيئة المحلية والمؤثرات البيئية لتطوير ومزج هذه المبادئ مع التقنيات الحديثة واستخدامها في عمارتنا المعاصرة و مساكننا في الوقت الحاضر و المستقبل، حيث يمكن للتقنيات الحديثة أن تجعل استخدام مبادئ العمارة التقليدية أكثر يسرا وكفاءة لتحقيق مبادئ التصميم البيئي أو الاستدامة في العمارة.

7-المراجع:

- * - علم يهتم بدراسة علاقة الإنسان الاجتماعي المباشرة مع البيئة الطبيعية من خلال نشاطه وخضوعه للظروف أو الشروط البيئية والتي تؤثر على مورفولوجية العمران والمبنى السكني. أنظر: نوال بلغليفي وسهام قوت، "البعد الايكولوجي في التخطيط العمراني بالمدينة الصحراوية (بلدية الزاوية العابدية نموذجاً" دراسة ميدانية بمدينة تقرت)"، عدد خاص بالملتقى الدولي تحولات المدينة الصحراوية- تقاطع مقاربات حول التحول الاجتماعي والممارسات الحضرية، مجلة العلوم الإنسانية والإجتماعية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2015م، ص 227-228.
- 1- عبد العزيز شرف، الجغرافية المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية، المملكة السعودية، 2000م، ص 25.
- 2- عبد الستار عثمان، المدينة الإسلامية، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1988م، ص 102؛ سيد عباس علي، أثر البعد البيئي على تخطيط المدن والعمارة الإسلامية، مؤتمر الأهرام الهندسي الدولي التاسع، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، عدد 2، رقم 8، القاهرة، 2007م، ص 436.
- 3- علي حملاوي، نماذج من قصور مدينة الأغواط، دراسة تاريخية أثرية، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية، الجزائر، 2006، ص 60؛ أنظر أيضاً: - Pierre Robert Daouet, Habitat Traditionnel Et Polarités Structurales Dans L'aire Arabo-musulmane, Tome xxv, Editions du CNRS annuaire de L'Afrique de Nord, paris, 1986, p232.
- 4 - حسن فتحي، الطاقة الطبيعية والعمارة المحلية، ط1، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، 1988م، ص 39؛ شالة عبد الباسط، العمارة والعمارة الصحراوية بين الأصالة والمعاصرة، حالة مدينة بسكرة، شهادة مهندس دولة في التسيير والتقنيات الحضرية، جامعة أم البواقي، 2006م، ص 17.
- 5- أحمد آدم خليل أحمد، أثر البعد البيئي على تخطيط المدن والعمارة الإسلامية، ص 111. مقال على الإنترنت <https://fr.scribd.com/>
- 6- شويشي زهية، مجتمع القصور دراسة في الخصائص الاجتماعية والعمارة والثقافية لقصور مدينة تقرت، رسالة ماجستير في علم الاجتماع الحضري، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2006م، ص 60.
- 7- حنان نادر الكعبي، تخطيط وبنوية عمارة الصحراء، ص 3. مقال على الإنترنت www.jeaconf.org
- 8 - عبد الفتاح وهيب، في جغرافيا العمران، دار النهضة العربية، بيروت، 1980م، ص 16.
- 9 - نفسه، ص 27.
- 10- معروف بلحاج ومحمد جودي، "النسيج العمراني لمدينة واد ميزاب"، مجلة منبر التراث الأثري، العدد 1، جامعة تلمسان، 2012م، ص 73.
- 11 - عبد الفتاح وهيب، مرجع سابق، ص 26.
- 12 - نفسه، ص 15.
- 13- محمد طيب عقاب، محات عن العمارة و الفنون السلامية في الجزائر، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، مصر، 2002م، ص 83.
- 14- علي حملاوي، مرجع سابق، ص 24.
- 15- ألقت يحي حمودة، الطابع المعماري بين التأصيل والعمارة المعاصرة والعرف، ط2، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 1995م، ص 56.

- 16- مصطفى أحمد بن حموش، فقه العمران الإسلامي من خلال الأرشيف العثماني (956هـ/1549م، 1246هـ/1830م)، من واقع الأوامر السلطانية وعقود المحاكم الشرعية، ط1، دار البحوث للدراسات الإسلامية وإحياء التراث، دبي، 2000م، ص62.
- 17- محمد الطيب عقاب، المدخل إلى المسكن العربي بمدينة الجزائر، المؤتمر العاشر للأثريين العرب، تلمسان، الجزائر من 15 إلى 18 نوفمبر 1982م، ص 21.
- 18- عبد العزيز لعرج، المبانى المرينية في إمارة تلمسان الزيانية، أطروحة دكتوراه في الآثار الإسلامية، ج2، معهد الآثار، جامعة الجزائر، 1999م، ص514.
- 19- بكير بن سعيد أعوش، وادي ميزاب في ظل الحضارة الإسلامية، دينينا، تاريخيا، اجتماعيا، غرداية، الجزائر، د.ت، ص26.
- 20- محمد طيب عقاب، مساكن قصر القنادسة الأثرية في المنظر الأثري، دار الحكمة، الجزائر، 2010م، ص101.
- 21- زهية شويشي، مرجع سابق، ص60.
- 22- نفسه، ص 60-61.
- 23- معروف بلحاج ومحمد جودي، مرجع سابق، ص70.
- 24- مصطفى عوفي وهالة لبرارة، " الأسرة والمسكن بين الحاجات والوظائف"، مجلة العلوم الاجتماعية، عدد4، جامعة الأغواط، الجزائر، 2007م، ص 26.
- 25- خليفة عبد القادر، تحولات البنى الاجتماعية وعلاقتها بالمجال العمراني في مدن الصحراء الجزائرية، دراسة سوسيو أنثروبولوجية لمدينة توقرت (وادي ريغ)، أطروحة دكتوراه في علم الاجتماع، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر، 2011م، ص79.
- 26- نفس المرجع، ص118.
- 27- نور الدين بن عبد الله، العمارة التقليدية لمنطقتي توات الوسطى والقورارة، ط1، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 2013م، ص26.
- 28- عبد الفتاح وهيب، مرجع سابق، ص27-28.
- 29- محمد عقاب، مساكن قصر القنادسة...، مرجع سابق، ص28.
- 30- عبد الفتاح وهيب، مرجع سابق، ص19.
- 31- حسن فتحي، العمارة و البيئة، دار المعارف للطباعة و النشر، القاهرة، 1977م، ص9.
- 32- Djilali Ben Amrane, **La Crise De L'habitat, Perspectives De Développement Socialiste En Algérie**, S.N.E.D, Alger, 1986, P195.
- 33- مصطفى عوفي وهالة لبرارة، مرجع سابق، ص 28.
- 34- أحمد صبور، المعرفة والسلطة في المجتمع العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، د ط، بيروت، 1992م، ص 62.
- 35- طارق داود محمود أحمد، تحليل الطرز المعمارية للمباني السكنية في فلسطين في الفترة العثمانية، حالة دراسية مدينة نابلس، رسالة الماجستير في برنامج الهندسة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين، 2008م، ص13.
- 36- نفسه، ص 12.
- 37- عبد الفتاح وهيب، مرجع سابق، ص103.
- 38- زهية شويشي، مرجع سابق، ص 61-62.
- 39- اعيشوشن واعمر، "المنطقة الريفية والمنطقة الحضرية في جنوب نوميديا في الفترة الرومانية"، مجلة الأثر، جامعة الجزائر 2، ص 28.
- 40- خليفة عبد القادر، مرجع سابق، ص79؛ علي حملاوي، مرجع سابق، ص 20؛ جودت عبد الكريم يوسف، الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في المغرب الأوسط (خلال القرنين الثالث والرابع الهجريين 9 و10م)، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، د.ت، ص189.
- Saïd Belguidoum, « Urbanisation Et Urbanité Au Sahara », In Méditerranéenne, revue géographique des pays méditerranéenne, N3-4, 2002, p36.
- 41- عبد الفتاح وهيب، مرجع سابق، ص104.
- 42 - Stéphane Gsell, Histoire Ancienne De L'Afrique Du Nord, T5, Librairie Hachette, paris, 1927,p255-257.
- 43- زهية شويشي، مرجع سابق، ص 61-62.

- 44- مها صباح الزبيدي وبمجت رشاد، "مبادئ الاستدامة في العمارة التقليدية وفق المنظور الإسلامي"، المجلة العراقية لهندسة العمارة والتخطيط، عدد 13/12، جامعة بغداد، 2008م، ص 79.
- 45- نفسه، ص 87.
- 46- تياقة الصديق، نمط المسكن وتطوره بالجنوب الغربي الجزائري في بلاد القصور (أدرار)، مجلة الحضارة الإسلامية، عدد 16، جامعة وهران، الجزائر، 2015م، ص 116.
- 47- علي حملاوي، مرجع سابق، ص 28.
- 48- مها صباح سلمان الزبيدي، مرجع سابق، ص 87.
- 49- محمد جودي، واجهات مساكن قصور وادي ميزاب، رسالة ماجستير في علم الآثار والمحيط، جامعة تلمسان، الجزائر، 2007م، ص 112.
- 50- ضياء نعمة محمد وعماد مهدي حسن، "أثر العوامل الاجتماعية في تخطيط وعمارة المدن العربية الإسلامية"، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، عدد 26، جامعة بابل، العراق، 2016م، ص 604
- Echallier. (J-C), Essai sur l'habitat sédentaire traditionnel au Sahara algérien, paris, 1968, p 2142.
- 51- محمد طيب عقاب، مساكن قصر القنادسة...، مرجع سابق، ص 80.
- 52- آمنة بامون، "مجمع القصور شاهد على هوية أمة"، عدد خاص بملتقى دولي تحولات المدينة الصحراوية، تقاطع مقاربات حول التحول الاجتماعي والممارسات الحضرية، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2015م، ص 85.
- 53- محمد طيب عقاب، لمحات عن العمارة...، مرجع سابق، ص 107.
- 54- علي حملاوي، مرجع سابق، ص 245-246؛ محمد طيب عقاب، مساكن قصر القنادسة...، مرجع سابق، ص 80؛ معروف بلحاج ومحمد جودي، النسيج العمراني...، مرجع سابق، ص 73.
- 55- عبد الرحيم غالب، موسوعة العمارة الإسلامية، ط 1، دار جروس برس للطباعة والنشر، بيروت، 1988م، ص 240.
- 56- آمنة بامون، مرجع سابق، ص 85.
- 57- إخلاص كريم، "دراسة تأثير الفناء الداخلي في معالجة الظروف المناخية والاجتماعية للوحدات السكنية العربية"، مجلة العلوم الصرفة والتطبيقية، عدد 1، جامعة بابل، 2009م، ص 447-453.
- 58- محمد طيب عقاب، لمحات عن العمارة...، مرجع سابق، ص 110.
- 59- معروف بلحاج ومحمد جودي، النسيج العمراني...، مرجع سابق، ص 74.
- 60- الصديق تياقة، مرجع سابق، ص 236.
- 61- محمد طيب عقاب، لمحات عن العمارة...، مرجع سابق، ص 110-111.
- 62- نفسه، ص 112.
- 63- منى دحون، قصر بومغون بولاية البيض دراسة أثرية، رسالة ماجستير في علم الآثار، معهد الآثار، جامعة الجزائر، 2055م، ص 55.
- 64- لخضر سليم قبوب، "مواد وتقنيات بناء القصور الصحراوية بالجزائر، قصر الحارة بالجللفة أنموذجاً"، مجلة أنسنة للبحوث والدراسات، عدد 2، جامعة الجلفة، الجزائر، 2017م، ص 117.
- 65- عبد الستار عثمان، الإعلان بأحكام البنين لابن الرامي دراسة أثرية معمارية، دار الوفاء دنيا للطباعة والنشر، مصر، 2002م، ص 208.
- 66- محمد بن حمو، العمران والعمارة من خلال كتب النوازل بالمغرب الإسلامي، دراسة في فقه العمران والعمارة الإسلامية، أطروحة دكتوراه، معهد الآثار، جامعة الجزائر، 2011م، ص 253.
- 67- نفسه، ص 259-260.
- 68- ابن الرامي، مصدر سابق، ص 66-73.
- 69- حسن فتحي، مرجع سابق، ص 102-103.
- 70 - Euromed Héritage, **b2 enduit a la chaux (lissée- taloché)**, Corpus, Algérie, Mai 2001, p25
- 71- عبد الحميد علاوة، تطور المسكن الواحد، منزل سي الحواس أنموذجاً، دراسة تاريخية أثرية، دار الساحل الجزائر، 2012م، ص 176-177.

⁷² - Donnadiou Et Didilon, habiter le désert, les maison mozabite, architecteur et recherche, pierre mardaga, Bruxelles, 1986, P95.

⁷³ - رزق نمر شعبان، مرجع سابق، ص 5.