جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم والتكنولوجيا

قسم الهندسة المعمارية

مذكرة ماستر

الميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

الشعبة: هندسة معمارية

التخصص: هندسة معمارية

الموضوع: السكن

إعداد الطالب:

داود سفارطي

يوم: 26/06/2022

الموضوع: دور الملقف كمنظم مناخي في السكن الفردي

المشروع: 100 مسكن فردي ببوسعادة

لجنة المناقشة:

بلعربي سامية	أ. مس أ	جامعة بسكرة	رئيس
بوزاهر سمية	أ. مح أ	جامعة بسكرة	مناقش
عبدو يمينة	أ. مس أ	جامعة بسكرة	مقرر

السنة الجامعية: 2021 – 2022

الإهداء

إلى من شجعني على المثابرة طوال عمري، إلى الرجل الأبرز في حياتي

(والدي العزيز)

إلى من بـــــها أعلو، وعليها أرتكز، إلى القـــــلب المعطاء

(والدتي الحبيبة)

إلى من بذلوا جهدًا في مساعدتي وكانوا خيرَ سندٍ

(إخـواني وأخواتي)

إلى أسرتي إلى أصدقائي وزملائي

إلى كل من ساهم ولو بحرف في حياتي الدراسية

إلى كل هؤلاء: أهدي هذا العمل، الذي أسال الله تعالى أن يتقبله خالصًا...

الشكر و العرفان

الحمد لله أولا و آخرا

أقدم شكري وامتناني إلى جميع من أعانوني و ساعدوني في إخراج هذا البحث بفضلهم و جهدهم على الآراء القيمة التي أبدوها لي و خصوصا مشرف البحث

. الأستاذة عبدو يمينة

.كما أتقدم بالامتنان و العرفان و الشكر إلى اللجنة المشرفة، لتفضلهم لمناقشة هذه المذكرة

كما نشكر كل من قدم لنا يد المساعدة لإتمام هذا البحث، و راجيا من الله تعالى أن أكون قد أصبت أكثر مما أخطأت و أن يستفاد مما بذلت من جهود.

الملخص:

في عصـــور ما قبل المراوح و المكيفات، كانت المباني القديمة تعتمد على تقنيات متعددة للتخفيف من وطأة درجات الحرارة في فصـل الصـيف و الوصـول إلى راحة حرارية مقبولة وفي نفس الوقت تحافظ على البيئة، فقد كانت العمارة التقليدية تعتمد على المعطيات البيئية و المناخية لتوفير راحة الإنســـان، بحيث توصلت هذه العمارة لحل جل المشاكل البيئية التي واجهتها، وذلك باستعمال المواد المتاحة محليا و تطويعها لخدمة المباني، وهذا ما نجده في العمارة التقليدية لمدينة بوسـعادة، بحيث مازالت المدينة القديمة تشـهد على ذلك، من بين هذه العناصـر نذكر منها السـابط، الفناء، مواد البناء المحلية، وفي دراسـتنا هذه حاولنا إدخال عنصـر تقليدي جديد على العمارة المحلية لمدينة بوسـعادة (ملقف الهواء)، فالملقف يعتبر من أهم عناصـر العمارة التقليدية في تكييف المباني و خلق راحة حرارية داخلها.

كما أن الملقف كعنصر من عناصر العمارة التقليدية حقق على مر العصور نجاحا حقيقيا في عمارة المباني بصفة عامة و عمارة المساكن بصفة خاصة، كما أنه قابل للتطوير و ملائمة و معاصرة الفكر الحديث.

في هذا البحث يتم إلقاء الضـــوء على المعالجات و المفردات المعمارية التقليدية و توضـــيح دور ملقف الهواء على كفاءة المســـكن و مدى توفير الراحة الحرارية و الاحتياجات و المتطلبات البيئية و الوظيفية و الاقتصـــادية، و إدراج هذا العنصـــر في العمارة الحديثة ليأخذ دوره في مكونات العمارة الحديثة، وصـــولا إلى التوصية بتفعيله بما ينسجم و المعطيات المعاصرة للظروف الحالية.

الكلمات المفتاحية: العمارة التقليدية، ملقف الهواء، الراحة الحرارية، السكن الفردي، بوسعادة.

Sommaire:

Aux époques antérieures aux ventilateurs et aux climatiseurs, les bâtiments anciens dépendaient de multiples techniques pour atténuer les températures estivales et atteindre un confort thermique acceptable tout en préservant l'environnement, L'architecture traditionnelle s'appuyait sur des données environnementales et climatiques pour assurer le confort des hommes,et résoudre la plupart des problèmes environnementaux auxquels elle était confrontée, en utilisant les matériaux disponibles localement et en les adaptant pour desservir les bâtiments, et c'est ce que l'on retrouve dans l'architecture traditionnelle de la ville de Bou Saada, de sorte que la vieille ville porte encore le témoignage à cela, parmi ces éléments nous mentionnons le Sabbat, la cour, les matériaux de construction. Dans notre étude, nous avons essayé d'introduire un nouvel élément traditionnel dans l'architecture locale de la ville de Bousaada (Malqaf D'Air), car le Malqaf est l'un des les éléments les plus importants de l'architecture traditionnelle pour adapter les bâtiments et créer un confort thermique en leur sein.

Le Malqaf, en tant qu'élément de l'architecture traditionnelle, a obtenu au fil des époques un réel succès dans l'architecture des bâtiments en général et de l'habitat en particulier, tant il est évolutif, approprié et contemporain de la pensée moderne.

Dans cette recherche, est mis en évidence sur les traitements et le vocabulaire architecturaux traditionnels, et nous clarifions le rôle de Malqaf d'air (wind catcher) sur l'efficacité de l'habitation et l'étendue de la fourniture de confort thermique, les besoins et les exigences environnementales, fonctionnelles et économiques, et l'inclusion de cet élément de l'architecture moderne pour prendre son rôle dans les composantes de l'architecture moderne, jusqu'à recommander son activation en fonction des données contemporaines des circonstances actuelles.

Mots clés : architecture traditionnelle, Malqaf d'air, confort thermique, habitat individuel, Bousaada.

الفهــرس

الإهداء

الشكر و العرفان

الملخص

الفهرس ..... I.

قائمة الصور..... II.

قائمة الأشكال..... III.

قائمة البيانات ..... IV.

قائمة الجداول ..... V.

المدخل العام

مقدمـة: 2

1- الإشكاليـة:..... 3

2- سؤال البحث:..... 3

3- الأهداف:..... 4

4- المنهجية: 4

5- هيكلة المذكرة: 5

6- مخطط عمل المذكرة: 6

الفصل الأول: دراسة نظرية -العمارة المحلية و السكن-

المقدمة: 8

1.1- العمارة المحلية: 8

1.2-مبادئ العمارة المحلية: 8

2.1- خصائص العمارة المحلية:..... 8

3.1- أهمية العمارة المحلية: 9

4.1- العوامل المؤثرة على العمارة المحلية:..... 9

1.4.1- العوامل البيئية والطبيعية: 9

2.4.1- العوامل السياسية: 10
3.4.1- العوامل الاجتماعية: 10
4.4.1- العوامل الثقافية والدينية: 10
5.4.1- العوامل الاقتصادية: 10
2-مناخ المناطق الصحراوية: 10
3- الأنماط العمرانية في العمارة الصحراوية : 11
1.3- التخطيط المدمج أو المتضام: 12
1.1.3- إيجابيات التخطيط المدمج: 13
2.3- أنماط البناء في العمارة الصحراوية: 13
1.2.3- نمط البناء الافقي الموجه على الخارج: 14
2.2.3-نمط البناء الأفقي الموجه إلى الداخل: 14
3.2.3- إيجابيات وسلبيات أنماط البناء في عمارة الصحراء: 14
1.3.2.3- نمط البناء الأفقي الموجه على الخارج: 14
1.التوافق والتلاؤم مع بيئة ومناخ الصحراء: 14
2- الخصوصية: 15
3- الشوارع: 15
4- العزل ضد الضوضاء: 15
4- الأمان: 15
5- ملائمة النمط للتكوين المعماري: 15
6-الاستعمال والتوزيع: 15
7-الفراغات: 15
8- الجوانب الاقتصادية: 16
9- التوافق مع العوامل الاجتماعية: 16
2.3.2.3- نمط البناء الموجه إلى الداخل: 16
1-التوافق والتلاؤم مع بيئة الصحراء : 16
2- تحقيق الخصوصية: 17
3- شبكة الشوارع: 17

4- العزل من الضوضاء : 17
5- مدى تحقيق الأمان: 18
6- ملائمة النمط للتكوين المعماري: 18
7- الفراغات: 19
أ- الجوانب الاقتصادية: 19
ب- زيادة الكثافة: 19
ج- التوافق مع العوامل الاجتماعية: 20
4- العمارة المحلية في بوسعادة: 20
1.4- النشأة: 21
2.4- الموقع: 22
3.4- أنماط السكن المحلي البوسعادي: 23
1.3.4- المساكن الصغيرة: 24
2.3.4 - المساكن المتوسطة: 24
3.3.4- المساكن الكبيرة: 25
4.3.4- مواد البناء: 25
5- التهوية الطبيعية: 26
1.5- مفهوم التهوية الطبيعية: 26
2.5- مكونات الهواء الخارجي: 26
3.5- أنواع التهوية: 27
4.5- أبرز العوامل المساعدة على التحكم في التهوية الطبيعية داخل الفراغات: 27
5.5- أهمية التهوية الطبيعية في المباني: 28
6.5- وظائف التهوية: 29
1.6.5- التهوية الطبيعية لأغراض صحية: 29
2.6.5-التهوية لأغراض الارتياح الحراري: 29
3.6.5-التهوية لأغراض إنشائية: 29
4.6.5- تأثير الرياح على عملية تحريك الهواء: 30
5.6.5- تأثير الشمس في عملية تحريك الهواء: 31

6.6.5- تأثير الرطوبة على عملية تحريك الهواء: 32
7.6.5- العوامل المؤثرة على تصميم الفتحات في المباني وعلاقتها بالتهوية: 32
8.6.5- سرعة الرياح وعلاقتها بالراحة الحرارية: 33
9.6.5- حركة الهواء حول المبنى: 34
9.6.5- التخطيط التقليدي للمدينة وعلاقته بالمناخ: 34
6- التقنيات الأساسية في عملية التهوية الطبيعية: 36
1.6- الفناء: 36
1.6- الأبعاد الهندسية للفناء: 37
1.1.6- عيوب الفناء: 38
2.6- التختبوش: 38
3.6- القمرية: 39
4.6- المشربية: 39
1.4.6-فوائدها ومزاياها: 39
5.6- القباب: 40
1.5.6- فوائدها ومزاياها: 40
6.6- المدخنة الشمسية: 40
7.6- الملاقف الهوائية: 41
1.7.6- تعريف الملقف: 42
2.7.6- مميزات ملاقف الهواء: 45
3.7.6-زيادةفعاليةالملقف: 45
4.7.6- الملقف في العمارة المعاصرة: 46
II- السكن والسكن الفردي: 47
1- تعاريف: 47
1.1- السكن: 47
2.1- الشقة: Appartement 47
3.1- الإسكان: 47
4.1- البَيْت: 48

5.1- المَسْكَن: 48
6.1- الدَار: 48
7.1- المَنْزِل: 48
8.1- وحدة الإسكان: 48
2- أنواع السكن: 48
1.2- وفقا لنوعية السكن: 48
1.1.2- السكنات الفردية: 48
2.1.2- السكنات نصف جماعية: 49
3.1.2- السكنات الجماعية: 49
2.2- وفقا لطريقة التكتل: 50
1.2.2- المسكن الحضري: 50
2.2.2- المسكن الريفي: 50
3.2- وفقا لطريقة البناء: 50
1.3.2- المساكن المخططة: 50
2.3.2- المساكن الإدارية: 50
3- التطور التاريخي للسكن في الجزائر: 50
1.3- فترة ما قبل الاستعمار: 50
2.3- الفترة الاستعمارية: 50
3.3- فترة ما بعد الاستعمار: 50
4- أبعاد السكن: 51
1.4- بعد نفسي: 51
2.4- بعد إنساني: 51
3.4- بعد ثقافي: 51
III- التموقع المعرفي: 52
1. أ.د. مقداد حيدر الجوادي: 52
2. أ.د. ألتان: 53

الفصل الثاني: الدراسة التحليلية – دراسة الأمثلة و مجال الدراسة –

مقدمة: 56
I– دراسة الأمثلة: 57
1– تحليل المثال الأول: مدينة مصدر بأبوظبي 57
1.1– بطاقة تقنية للمشروع: 57
. الموقع: 57
. محددات المشروع: 57
.الطرق و المواصلات: 57
.مصادر الطاقة: 58
.النسيج الأخضر: 58
.البيئة الاجتماعية: 59
.مرافق الطاقة المتجددة: 59
1– محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية: 59
2– برج الرياح: 59
2– تحليل المثال الثاني: قرية الاطفال مدينة تاجورا بدولة جيبوتي 60
1.2– بطاقة تقنية للمشروع: 60
التميز في مشروع قرية الأطفال: 60
ملاقف الهواء: 61
الافنية الداخلية: 61
الطاقة الشمسية: 61
عزل الاسطح: 61
الواجهات: 62
3– تحليل المثال الثالث: المسكن البيئي المستدام 63
1.3– بطاقة تقنية للمشروع: 63
2.3–التميز في مشروع المسكن البيئي: 63
الجدران: 63

السقف:.....64
الفناء:.....64
الملقف:.....64
3.3- مختلف مساحات المسكن:.....65
4- تحليل المثال الرابع:windcatcher house.....65
1.4- بطاقة تقنية للمشروع:.....65
2.4-التميز في مشروع مسكن صائد الرياح:.....66
لملقف:.....66
2.4- مختلف مساحات المسكن:.....66
5- تحليل المثال الخامس:.....67
1.5- بطاقة تقنية للمشروع:.....67
2.5- مختلف مساحات السكن:.....68
3.5- التنظيم الوظيفي للمسكن:.....68
خلاصة الأمثلة:.....69
II- تحليل مجال الدراسة:.....70
1- تقديم مدينة بوسعادة:.....70
2.1- المناخ:.....70
3.1- الحرارة:.....70
4.1- التساقط:.....71
5.1- الرياح:.....71
1.6- السلاسل الجبلية:.....72
II- تحليل أرضية المشروع:.....72
1- التعريف بأرضية المشروع:.....72
2- ضبط حدود الأرضية:.....73
4- الوصول:.....73
5- مرفولوجية الأرضية:.....74
7- دراسة الرياح:.....74

III-1- الاستبيان: 76
III-1.1- الهدف من الاستبيان: 76
III-2.1- نتائج الاستبيان: 76
III-3.1- تحليل نتائج الإستبيان: 79
البرنامج المقترح: 81
خلاصة: 81

الفصل الثالث: الدراسة التطبيقية – المسار التصميمي و المشروع –

مقدمة: 84
1.الأهداف و العزوم: 84
2.عناصر العبور: 84
على مستو مخطط الكتلة: 84
على مستوى التجمع: 85
على مستوى المسكن: 85
3.الفكرة التصميمية: 86
مراحل التصميم: 86
4- تطبيق الموضوع في المشروع: 88
1.4. القمرية: 88
1.1.4. ضبط مرور الضوء: 88
2.1.4. تصريف الهواء الساخن: 88
2.4. المشربية و كاسرات الشمس: 88
1.2.4. توفير الخصوصية: 88
2.2.4. ضبط مرور الضوء: 88
3.2.4. خفض درجة حرارة تيار الهواء: 88
3.4. الفناء: 88
4.4. ملقف الهواء: 89
1.4.4.مميزات ملاقف الهواء: 89

5.4. الأسقف الخضراء: 89

5. مختلف لوحات المشروع: 91

الخلاصة العامة: 96

المراجع 98

الملاحق 100

قائمة الأشكال

الفصل الأول

شكل 1	توضيح الأنماط المعمارية في العمارة الصحراوية المصدر: م. حنان نادر الكعبي	11
شكل 2	توضيح الأنماط المعمارية في العمارة الصحراوية المصدر: م. حنان الكعبي	11
شكل 3	نماذج من العمران التراثي المتشكل بالمساكن ذات الأفنية المصدر: جميل عبد القادر 1995 م	12
شكل 4	مجسم توضيحي للفناء الداخلي المصدر: شيدا جمال فتح الله 2016	16
شكل 5	توضيح الأنماط المعمارية في العمارة الصحراوية المصدر: م. حنان نادر كعبي	18
شكل 6	خريطة مدينة بوسعادة	21
شكل 7	موقع مدينة بوسعادة	22
شكل 8	موقع مدينة بوسعادة المصدر:Googl Maps	22
شكل 9	موقع بلدية بوسعادة بالنسبة لباقي البلديات	23
شكل 10	مخطط المساكن الصغيرة المصدر: نويبات ب 2009	24
شكل 11	مخطط المساكن المتوسطة المصدر: نويبات ب2009	24
شكل 12	مخطط المساكن الكبيرة المصدر: نويبات ب 2009	25
شكل 13	مخطط المساكن الكبيرة المصدر: نويبات ب 2009	25
شكل 14	أنواع التهوية المصدر:kleiven 2022	27
شكل 15	ملخص وظائف التهوية المصدر: الدليل الإرشادي الفلسطيني 2004	30
شكل 16	قمع بأنبوب جانبي لتوضيح تأثير برنولي المصدر: فتحي 1986	31
شكل 17	رسم يوضح حركة الهواء بفعل الحمل	31
شكل 18	علاقة ارتفاع المباني و شكل و سريان الرياح و كذلك وضع الكتل المصدر: العجيلي 2010	32
شكل 19	التهوية الطبيعية و وضع الفتحات في المسقط الأفقي	33
شكل 20	تأثير منسوب الفتحات على التهوية الداخلية	33
شكل 21	تأير شبكة الممرات على حركة الهواء	36
شكل 22	يوضح استخدام الأفنية في تهوية الفراغات الداخلية	37
شكل 23	مثال لنسبة الفناء المفضلة من ناحية الأداء الحراري	38
شكل 24	مقطع يوضح عمل المدخنة الشمسية المصدر: محرك البحثGoogle	41
شكل 25	مقطع في قاعة محب الدين الشافعي تبين الملقف و كيفية عمله	43
شكل 26	البادجير أو الدنج	43
شكل 27	بعض من أشكال الملاقف	44
شكل 28	أحد أنواع الملاقف المصدر: ويكيبيديا، الموسوعة	45
شكل 29	ملقف ذو عوارض مرطبة المصدر: حسن فتحي	46
شكل 30	أشكال الملاقف	47
شكل 31	الملاقف الحديثة المصدر: ويكيبيديا، الموسوعة الحرة	47

الفصل الثاني

الشكل 1	موقع المشروع	58
الشكل 2	محددات المشروع	58
الشكل 3	الطرق و المواصلات	58
الشكل 4	المخطط العام للمشروع	61

الشكل 5	المنظور العام للمشروع	64
الشكل 6	التنظيم الوظيفي للسكن	66
الشكل 7	مخطط الطابق الأرضي	66
الشكل 8	مخطط الطابق الأرضي و الأول	67
الشكل 9	التنظيم الوظيفي للسكن	68
الشكل 10	مخطط و مقطع للملقف	69
الشكل 11	الطابق الأرضي للمسكن	69
الشكل 12	التنظيم الوظيفي	69
الشكل 13	خريطة الجزائر	71
الشكل 14	معدلات الحرارة على مدار العام، 2021	71
الشكل 15	معدلات تساقط الأمطار على مدار العام، 2021	72
الشكل 16	معدلات سرعة الرياح على مدار العام، 2021	72
الشكل 17	محيط الأرضية، المصدر: الباحث 2022	74
الشكل 18	الموصولة	74
الشكل 19	حركة الشمس في الأرضية	75
الشكل 20	دراسة الرياح	75
الشكل 21	طبوغرافية الأرض المصدر: قوقل آرث، الباحث 2022	76

قائمة الصور

الفصل الأول

صورة 1	النسيج العمراني لمدينة بوسعادة القديمة المصدر * بطاقة بريدية	13
صورة 2	نمط البناء الأفقي الموجه على الخارج المصدر م.حنان الكعبي	13
صورة 3	نمط البناء الأفقي الموجه إلى الداخل المصدر * د. صقر مصطفى الصقور	14
صورة 4	منظر عام لمدينة بوسعادة القديمة المصدر * بطاقة بريدية	21
صورة 5	أحد شوارع مدينة بوسعادة المصدر * بطاقة بريدية	23
صورة 6	رسم ليت بوسعادي تقليدي المصدر *Alamy Bnque D'imags	23
صورة 7	مواد البناء المستعملة المصدر * محرك البح Googl	25
صورة 8	مواد البناء المستعملة المصدر * محرك البحث Google Images	26
صورة 9	قاعة الاستقبال (التختبوش) بيت السحيمي – القاهرة –	39
صورة 10	شكل القمرية	40
صورة 11	إحدى مشربيات بيت السحيمي المصدر *http//gallery.egyroom.com/	40
صورة 12	مركز الحرف التقليدية – حسن فتحي المصدر * www.mohamedansary.com	41
صورة 13	ملاقف الهواء في العمارة التقليدية القطرية	45
صورة 14	ملقف بمدينة مصدر المصدر * بحث حول مدينة مصدر Masdar City's Wind Tower 2012	47
صورة 15	مسكن فردي المصدر * الباحث، 2022	50
صورة 16	مسكن نصف جماعي المصدر * الباحث، 2022	50
صورة 17	سكنات جماعية المصدر * الباحث، 2022	51

الفصل الثاني

الصورة 1	طرق مصادر الطاقة	59
الصورة 2	الغطاء النباتي	59

الصورة 3	منظر عام للمشروع	59
الصورة 4	التنظيم الفراغي	60
الصورة 5	برج الرياح	60
الصورة 6	موقع المشروع	61
الصورة 7	توضح ملقف الهواء	62
الصورة 8	الفضاءات الخارجية	62
الصورة 9	عزل الأسطح	62
الصورة 10	معالجة الواجهات الخارجية	63
الصورة 11	معالجة الواجهات الداخلية	63
الصورة 12	مواد البناء المحلية	64
الصورة 13	استعمال السقف الأخضر	65
الصورة 14	الملقف من الداخل (عملية الترطيب)	65
الصورة 15	واجهة المسكن	66
الصورة 16	الملقف	67
الصورة 17	منظر عام للمشروع	68
الصورة 18	مواد البناء	68
الصورة 19	السلاسل الجبلية المحيطة بمدينة بوسعادة	73
الصورة 20	موقع الأرضية بالنسبة للمدينة	73

قائمة البيانات

الفصل الثاني

البيان 1	العمر، المصدر: الباحث 2022	77
البيان 2	الجنس، المصدر: الباحث 2022	77
البيان 3	التدرج من الطريق إلى المنزل، المصدر: الباحث 2022	77
البيان 4	نوع الشارع، المصدر: الباحث	77
البيان 5	قدرة استيعاب مواقف السيارات، المصدر: الباحث 2022	77
البيان 6	مواقف السيارات، المصدر: الباحث 2022	77
البيان 8	مواقف السيارات، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 7	المساحات الخضراء، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 9	المساحات الخضراء، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 10	المساحات الخضراء، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 11	الفضاءات الخارجية، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 12	أماكن الجلوس و اللعب، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 13	العمل التطوعي، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 14	العمل التطوعي، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 15	وسائل النقل، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 16	المرافق التعليمية، المصدر: الباحث 2022	78
البيان 17	عدد الطوابق، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 18	حالة السكن، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 19	مكان تواجد الفناء، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 20	الفناء، المصدر: الباحث 2022	79

البيان 21	الانفتاح إلى الداخل أو الخارج، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 22	الحديقة الداخلية، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 23	توجيه النوافذ، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 24	الإضاءة الطبيعية، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 25	التكييف التقليدي، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 26	وسائل التكييف، المصدر: الباحث 2022	79
البيان 27	نجاعة العمارة التقليدية، المصدر: الباحث 2022	80
البيان 28	مدى معرفة وسائل التكييف التقليدي، المصدر: الباحث 2022	80
البيان 29	إعادة استعمال العناصر التقليدية (الملقف)، المصدر: الباحث 2022	80
البيان 30	مدى استعمال العنصر التقليدية، المصدر: الباحث	80

الجداول

الفصل الأول

جدول 1	يبين العلاقة بين سرعة الرياح و مدى الإحساس بها	34
الفصل الثاني		
الجدول 1	مختلف مساحات السكن (المثال الأول)	66
الجدول 2	مختلف مساحات المسكن – الطابق الأرضي (المثال الثاني)	67
الجدول 3	مختلف مساحات المسكن – الطابق الأول (المثال الثاني)	68
الجدول 4	مختلف مساحات المسكن – الطابق الأرضي (المثال الثالث)	69
الجدول 5	البرنامج المقترح المصدر: الباحث 2022	82

المدخل العام

مقدمـة:

عرف قطاع السـكن في الجزائر نمو كبير، حيث و منذ بزوغ فجر الاسـتقلال سـعت الدولة لتطوير هذا القطاع بانتهاجها لعدة سياسات و إتباعها لعدة حلول، ومع تنامي قطاع السكن بسرعة كبيرة ظهرت عدة مشاكل برزت في عدة نقاط أهمها اكتظاظ المباني، استيراد أنماط سكنية لا تلائم المواطن ولا تأخذ بعين الاعتبار هوية المجتمع ولا تتأقلم مع المحيط الذي انشئت فيه، عدم مراعات عند التصـميم و الإنجاز العوامل المناخية، غياب المسـاحات الخضـراء و أماكن الترفيه، مما نتج عنه منازل غير صـالحة للعيش، حيث تحولت المسـاكن الى اقفاص مسيجة بقضبان حديدية في مشهد اندثرت معه كل الحقوق في سكن يضمن الأمان والاستقرار.

فالمسكن بالنسـبة للإنسـان مكان للراحة والاسـتقرار وموطن السـكينة، ويعد هذا مفهوما عاما للمسـكن فان ابتعدنا عن هذا المفهوم العام لم يعد المسكن مكانا صـالحا للعيش ولا يجد فيه الإنسـان ضـالته حين يبحث عن المعنى الحقيقي للراحة، وتتأثر راحة الانسـان في المسـكن بعدة عوامل أهمها العوامل المناخية كدرجة الحرارة وحركة الهواء والإشعاع الشمسي.

و للتقليل من سـلبيات هذه الأنواع من السـكنات سـعى المواطن لتوفير بعض الراحة بالاسـتعانة بالوسـائل الميكانيكية الحديثة ، ومن أكثر تلك الوسائل استخداما هي المكيفات الهوائية، والتي تؤدي إلى زيادة في استهلاك الطاقة علاوة على الأعباء الاقتصـادية، والأضـرار الصـحية الناتجة عن تقليص الرطوبة الموجودة في الهواء الطبيعي والتي تسـبب في بعض الأمراض، فالتهوية الطبيعية داخل المبنى تعد أحد أهم محاور التصـميم الجيد للمباني السكنية و العمارة بشكل عام فهي تقلل من استهلاك الطاقة وتعمل على إيجاد جو صـحي مناسب وهذا دور المهندسين أن يحققوا الراحة للإنسان قدر الإمكان والتي من ضمنها الراحة الحرارية.

ولضـمان هذه الراحة الحرارية يكفي أن نرجع الى تراثنا المعماري لنجد حلول لمختلف المشـاكل المناخية كاسـتعمال مواد بناء محلية قابلة للتدوير، وحلول هندسـية مثل الفناء الداخلي والملاقف لخلق راحة حرارية داخل المسـاكن و المباني، حيث ضـلت هذه الحلول سـارية لعدة قرون وهي تؤدي دورها بنجاعة في خلق جو و مناخ ملائم داخل السكنات و مختلف المباني الأخرى.

يمثل ملقف الهواء (أبراج الهواء) أحد العناصـر المهمة في تحسـين الراحة الحرارية للمسـكن فهو يعتبر أحد العناصر الصحية و المناخية في تصاميم المساكن التقليدية و التراثية في وقت لم تكن هناك وسائل اصطناعية للتهوية و التبريد لتوفير الراحة الحرارية لمسـتخدمي المسـاكن، و قد نجحت هذه الطريقة في توفير تهوية طبيعية جيدة و تخفيض درجة حرارة مختلف الفضاءات السكنية في فترات الربيع و الخريف و خاصة الفترة الليلية صيفا.

1- الإشكاليـة:

يعتبر الملقف من العناصـــر المهمة التي تم إدراجها في العمارة الإســـلامية التقليدية لدوره المهم في حل مشاكل قسوة المناخ التي تعرفها معظم المناطق، ويعود استعمال الملاقف إلى العصور القديمة حيث استعمل في الحضــارة الفرعونية، كما اســتعملته الحضــارة الفارســية وقام العرب بتطويره خاصــة في العهد العباســي حيث استخدمت الملاقف في جميع المستشفيات ووصل الحد إلى أنه نقلت أشعار تبرز مكانته كقول أحدهم:

هجـا الشعـراء جهـلاً باذهنجـي (الملقف) لأن نسيمـــه أبـــــدًا عليـــــل

فقـــال الباذهنـــــج، وقـــد هجـــوه إذا صـــح الهـــوى دعهـــم يقولـــوا

مع أننا اليوم نادرًا ما نرى في الجزائر المباني التي تستخدم الملقف كعنصر لتلطيف وتبريد الهواء في المباني والمنازل، إلا أن هذا لا يعني أنها غير موجودة، ففي مدينة أولاد جلال، تم العودة إلى أفكار العمارة التراثية الخاصّـة بمنطقة العالم العربي و الإسلامي، وتم اعتماد فكرة "الملاقف" لتكون ملهمة في تصميم نُظم التبريد فقد قام المهندس المعماري هانى حسن المنياوى بإنشاء وحدات سكنية مستعملا الملقق كأداة لخلق راحة حرارية، وقد جاء في تقرير لمؤسسة "كربون" أن استهلاك الطاقة في المباني التي تعتمد هذه التقنيات يصل إلى 50 % .

ومن المعروف فإن مدينة بوســعادة تعتبر بوابة الصـــحراء وهي تتميز بمناخها الجاف الانتقالي بين البحر المتوسط والصحراوي الحار، هذا المناخ تسبب في العديد من المشاكل على مستوى الفضاءات الداخلية مما أثر على راحة الفرد داخل المسكن، وكأغلبية المدن الجزائرية ابتعدت مدينة بوسعادة عن موروثها الثقافي والمعماري مما أثر بالسلب على السكنات التي لم تتأقلم مع الظروف المناخية و الطابع الخاص للمجتمع البوسعادي.

2- سؤال البحث:

كيف يمكن إعادة توظيف الملاقف (أبراج الهواء) في المساكن الفردية لمدينة بوسعادة لخلق راحة حرارية بما يتناسب مع التطور المعماري والمتطلبات البيئية والوظيفية؟

3- الأهداف:

- ✓ تهدف الدراسة إلى التوصل إلى تقنيات مثالية ذات نتائج واضحة في عملية التهوية الطبيعية.
- ✓ توفير بنية صحية مناسبة للسكان وذلك من خلال توفير جو داخلي مريح.
- ✓ توضيح دور الملقف في زيادة كفاءة المسكن، ومدى تلبيته للاحتياجات والمتطلبات البيئية في العمارة والعمران.
- ✓ إعادة توظيف الملقف وإدخاله كمكون من مكونات العمارة المعاصرة وصولا إلى إمكانية التوصية بجعله عنصر لازم في تصميم المنازل.
- ✓ ترشيد استهلاك الطاقة وذلك من خلال التقليل من استخدام الوسائل الميكانيكية والمكيفات الهوائية.
- ✓ التعرف على عناصر العمارة المحلية لمدينة بوسعادة وإعادة إحياءها لتلبية متطلبات السكان.
- ✓ إيجاد حلول بالاعتماد على العمارة المحلية يمكن من خلالها الوصول لراحة حرارية بما يتلاءم مع العمارة المعاصرة.

4- المنهجية:

تعتمد دراستنا على ثلاثة مراحل:

مرحلة البحث النظري: قمنا في هذه المرحلة بجمع المراجع والوثائق المرتبطة بموضوع الدراسة والذي يخص ملاقف الهواء وتتمثل في الكتب والمقالات والبحوث وكذلك مذكرات الدكتوراه والماجيستير، وهذا لزيادة الرصيد المعرفي وإثراء موضوع البحث.

مرحلة العمل التحليلي: في هذه المرحلة قمنا بدراسة تحليلية للأمثلة الواقعية و الكتيبة التي لها علاقة بموضوع البحث و ذلك لإدراج الملقف في العمارة المعاصرة كعنصر مهم من عناصر التهوية الطبيعية وخلق راحة حرارية لمختلف فضاءات المنزل، و كذلك التعرف على خصائص و حدود أرضية المشروع لتصميم مجمع سكني يتلاءم مع خصائص المنطقة و ذلك استنادا إلى الاستبيان لتقييم أراء سكان المنطقة و أخذها بعين الاعتبار لمعرفة احتياجاتهم.

مرحلة العمل التطبيقي: في هذه المرحلة قمنا بتطبيق ما استخلصناه من نتائج وحلول في مرحلتي البحث النظري وتوظيفها في فكرة المشروع.

5- هيكلة المذكرة:

تتمحور المذكرة على النحو التالي:

المدخل العام: يتكون من المقدمة التي نبين فيها فكرة عن مضـــمون البحث مع إبراز الأفكار الرئيســية لتمكن القارئ من فهم موضوع المذكرة، ثم نتطرق إلى الإشكالية التي نستخلص منها سؤال البحث والمتمثل في كيفية إعادة توظيف الملاقف (أبراج الهواء) في المساكن الفردية لمدينة بوسعادة لخلق راحة حرارية بما يتناسب مع التطور المعماري والمتطلبات البيئية والوظيفية، ثم تليها الأهداف من هذا البحث مع توضيح المنهجية المتبعة في هذا العمل.

الفصل الأول: الدراسة النظرية

أولا: التعرف على مدينة بوسعادة من خلال مميزاتها المعمارية والعمرانية خاصة المحلية منها وإبراز صفاتها المهمة ومعرفة تطورها التاريخي، ثم التعريف بملقف الهواء وتتبع تطور هذا العنصـــر المهم في خلق الراحة الحرارية عبر التاريخ إلى يومنا هذا إلى أن نصل إلى معرفة دوره في تحقيق المتطلبات البيئية والوظيفية.

ثانيا: نتطرق لمفاهيم كل من السكن والإسكان والمسكن، البيت مع التعرف على أنواع ومكونات السكن مرورا بدراسة مختلف المراحل التاريخية التي عرفها السكن في الجزائر وصولا إلى السكن الفردي مع معرفة أنواعه وطرق تجميعه، وكذا التموقع المعرفي الذي يشمل الباحثين الذين درسوا دور ملاقف الهواء في المساكن.

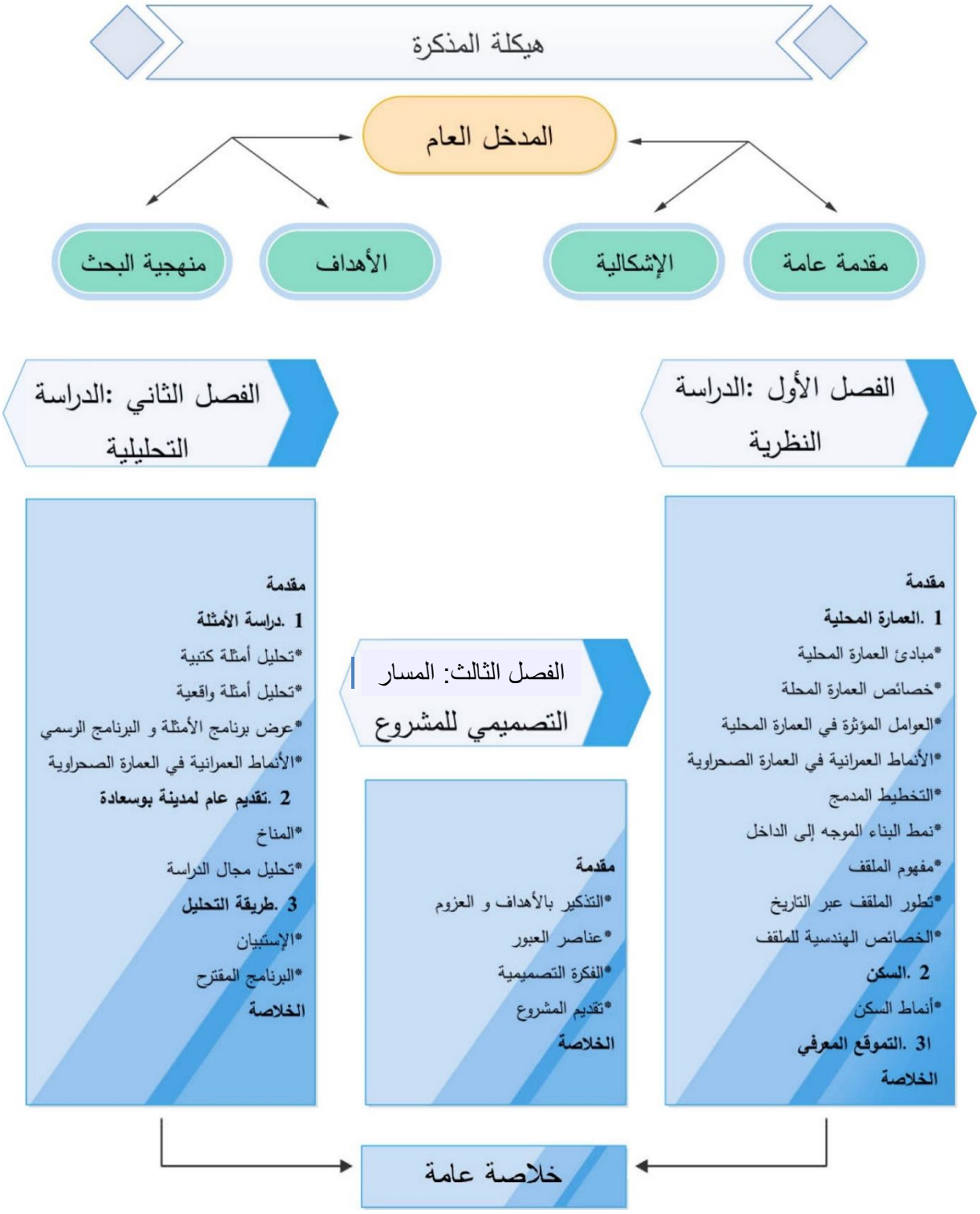
الفصل الثاني: الدراسة التحليلية

نذكر أهداف المشروع بالإضافة إلى نقاط العبور وكذلك تطبيق الموضوع في المشروع مع توضيح الفكرة التصميمية وتطورها وأخيرا نستعرض المشروع النهائي.

الخلاصة العامة:

عرض النتائج العامة الخاصة بالبحث ككل وتقديم التوصيات والآفاق المستقبلية التي تخص العناصر التي يجب علينا أخذها بعين الاعتبار.

6- مخطط عمل المذكرة:



هيكلة المذكرة

المصدر: الطالب 2022

الفصل الأول

الدراسة النظرية

العمارة المحلية والسكن

المقدمة:

نعتمد في الفصل الأول على محورين أساسيين، المحور الأول يتمثل في دراسة العمارة المحلية لمدينة بوسعادة وإبراز أهم العناصر المحلية الموجودة فيها، مع إدراج ملقف الهواء، مبرزين دوره في العمارة التقليدية وكيفية إعادة صياغته وتوظيفه في المسكان الفردية المعاصرة لمدينة بوسعادة بما يتناسب مع التطور المعماري والمتطلبات البيئية والوظيفية، والمحور الثاني نتعرف فيه على المسكن وأنواعه.

I.1- العمارة المحلية:

يمكن تعريف العمارة المحلية بأنها نمط العمارة التي تنتمي لمنطقة أو مقاطعة معينة، باستخدام مواد تقليدية وموارد من المنطقة التي يقام فيها المبنى، ومن ثمَّ فإن تلك العمارة تنتمي انتماء وثيقا لسياقها وعلى دراية بالخصائص الجغرافيّة المحددة والجوانب الثقافيّة لمحيطها؛ إذ هي شديدة التأثر بها. ولهذا السبب يكون هذا النمط من العمارة متفردا من نوعه في أماكن مختلفة في العالم؛ ليكون وسيلة لتوكيد الخصوصية والهوية المحلية[1].

1.2-مبادئ العمارة المحلية:

- الاستخدام الرئيسي للمواد المتوفرة بشكل كبير في البيئة المحلية.
- ضمان مرونة المبنى باستيعاب التغيرات المحتملة في المستقبل المنظور.
- التوجه نحو نظام كفئ لتوفير الطاقة (العزل الحراري – الإضاءة الطبيعية).
- استخدام مواد يمكن تكريرها وإعادة استخدامها في حال هدم المبنى.
- تتمتع المنشآت بجمال وتبعث الراحة في النفس (ألوان طبيعية – إضاءة كافية).
- استخدام الخضار كعنصر من عناصر التصميم[2].

2.1- خصائص العمارة المحلية:

تتركز العمارة المحلية على ثلاثة خصائص رئيسيه

- نمط معماري يعتمد على التقاليد والموروثات كمصدر متوارث انجيل الى جيل.
- العناصر الطبيعية اعتماد العمارة المحلية على العناصر الطبيعية مع البيئة المحيطة.
- قدرة العمارة المحلية على التكيف واستغلالها للموارد المحلية.

[1] كاميلا جيسليني، ترجمة: مي إسماعيل 2021 – ما هي العمارة المحلية جريدة الصباح الإلكترونية
[2] احمد إبراهيم العمارة المحلية ص 3 – book-library.oline

3.1- أهمية العمارة المحلية:

للعمارة المحلية اهمية كبيرة بسبب الخصائص المعمارية التي تميزها فهي:

* مصدر إلهام للعمارة الحديثة.
* اعتمادها على المواد الطبيعية والصديقة للبيئة
* التوازن بين الطبيعة والانسان وهو ما نسميه في يومنا الحالي التنمية المستدامة.
* وجود حلول دائمة ومستدامه تساعد المهندسين المعماريين.
* التوازن الفكري والنفسي للفرد فهي تعطي للإنسان الاحساس بالأمن واحترام الذات والفخر بالهوية الحضارية.
* الاندماج التام مع الطبيعة مما يعطي صوره توافقيه مع الاقليم الحاضن لها[3].

4.1- العوامل المؤثرة على العمارة المحلية:

تعكس العمارة المحلية لكل منطقه العديد من المفاهيم الاجتماعية والدينية والروحية المتمثلة في نمط الحياة، ومدى تأثرها بحضـــارات الامم الأخرى، والعمارة المحلية لكل منطقه يتباين فيها نمط البناء من حيث الحجم وبعض التفاصيل الصغيرة و ليس في الكليات، فلكل منطقة مقومات هندسية و طرز بنائية خاصة بها تتناسب وطبيعة المنطقة، ويرجع السبب في هذا التباين الى مؤثرات متعددة مناخية وحضارية وسياسيه واجتماعية تتصل بالناس ونمطهم الاجتماعي وظروفهم المعيشية فضلا عن المنطقة المتواجدة بها العمارة، فمعمار المناطق الجبلية يختلف عن المناطق الصـحراوية وعمارة المناطق الصـحراوية يختلف عن معمار المناطق السـاحلية ليس من ناحيه النمط فقط بل ناحيه المواد الخام والادوات المستعملة في البناء.

1.4.1- العوامل البيئية والطبيعية:

تتمثل البيئة الطبيعية الشق الثابت من البيئة الحضارية العامة التي تؤثر في صياغة وتشكيل الهوية المعمارية المحلية وتتمثل البيئة الطبيعية في العناصر الأتية:

- **المؤثرات الطبوغرافية:** كان للبيئة دور كبير في تحديد ملامح العمارة المحلية فتنوع التضاريس ادى الى تنوع المواد وبالتالي تعدد اساليب وتقنيه البناء والحلول المستخدمة للوصول الى أفضل النتائج مما نتج عنه ارتباط قوي بالأرض، ولا تنعكس طبيعة الارض فقط على الشكل العام للعمارة ولكنها في نفس الوقت تنعكس على الهوية المعمارية.
- **العوامل المناخية:** ان عامل البيئة المحيطة وخاصه المناخ كان لها تأثير واضح في العمارة المحلية ومن اهم هذه العناصر درجه الحرارة، فنجد في المناطق الصحراوية اعتماد النمط المدمج والمتضامن بحيث تكون

[3] احمد إبراهيم العمارة المحلية

المباني متقاربه بعضـها البعض والممرات الضـيقة والمتعرجة التي تسـاهم في زياده مسـاحة الضـلال، تليها حركة الرياح حيث يساعد تعرج الشوارع في منع الرياح المحملة بالأتربة من دخول المدينة.

2.4.1- العوامل السياسية:

ان ما يحدث في المجتمع من تغيرات سياسية وفكرية واجتماعية لابد ان نجد لها تمثيل في المجال المعماري والتصـميم الحضـري، وعليه فانه يحدث للعمارة تغيرا مماثلا لما يحدث من تغير فكر المجتمع اذ تصـبح العمارة هي الهوية المعبرة لذلك الفكر السـياسـي فهي تجسـد اهم الاحداث السـياسـية باعتبارها مؤثرا تاريخيا من حياة المجتمع[4].

3.4.1- العوامل الاجتماعية:

لعبت العوامل الاجتماعية دور كبير في تنظيم وتخطيط المدن المحلية، حيث أسـهمت في التأثير المباشـر على العمارة على المستوى الفردي وعلى المستوى الجماعي.

4.4.1- العوامل الثقافية والدينية:

وفي الجانب الثقافي نرى ان العمارة هي نتاج تفاعل فكري بين افراد وجماعات اي مجتمع، وهي نتيجة لقناعات ذلك المجتمع المنتج لهذه البيئة العمرانية مع الزمن، وتكاد لا تختلف من عهد الى اخر، كما ان العمارة تعبير حي وصـادق عن القيم الفكرية والثقافية للمجتمع اي ان شكل العمارة يعبر عن هويه ذلك المجتمع، ونمط الحياة يتضـــمن العادات والتقاليد والمعتقدات الدينية والمبادئ الأخلاقية والقيم الاجتماعية وغير ذلك مما يقع ضمن مفهوم الثقافة او الحضارة.

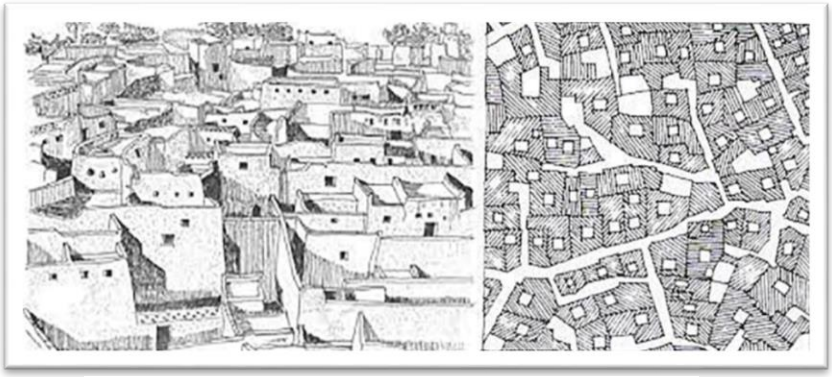
5.4.1- العوامل الاقتصادية: للعامل الاقتصادي اثر الواضح في نمو وتطور العمارة المحلية.

2-مناخ المناطق الصحراوية:

يتســم مناخ المناطق الصــحراوية بالارتفاع الكبير في درجات الحرارة في فصــل الصــيف حيث ترتفع النهاية العظمى للحرارة في الظل إلى 45° م ، وقد تصـل إلى 50° م، أما النهاية الصـغرى في الليل فلا تنخفض عن 20° م، ويساعد على تطرف المناخ في جهات الصحاري قلة السحب وانعدام الغطاء النباتي تقريباً، ومن ثم

[4] العبيدي ضرغام 2012 - أثر السياسة على فكر العمارة – مجلة الهندسة العدد 11

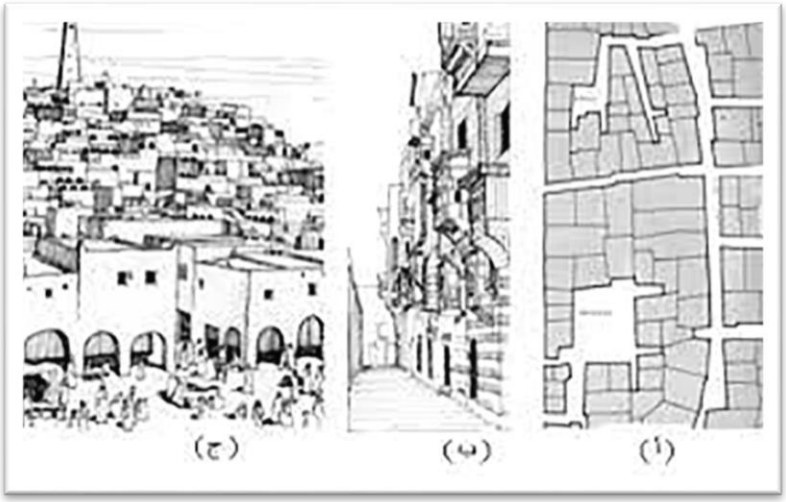
ارتفاع كثافة الإشعاع المباشر الساقط على هذه الجهات وارتفاع كثافة الإشعاع الأرضي أثناء الليل هذا بالإضافة إلى انخفاض كمية ونسبة الرطوبة في الهواء حيث تتراوح الرطوبة النسبية ما بين 20 % في فترة الظهيرة إلى أكثر من 40 % في الليل، أما الأمطار فتتميز إلى جانب ندرتها بأنها طارئة وغير ثابتة حيث أن معظمها يسقط على شكل سيول طارئة تنحدر إلى بطون الأودية والمنخفضات، أما الرياح المحلية فمعظمها رياح ساخنة محملة بالغبار والأتربة وغالبا ما تؤدي إلى هبوب العواصف الرملية أو الترابية التي تعد من أهم الملامح الخاصة لمناخ الصحاري الحارة، وكما نعلم فان البيئة تؤثر على عمارة الانسان فنتيجة للظروف المناخية المتنوعة في الصحراء فقد أوجد الانسان المعماري الأنماط العمرانية التي تلائم البيئة الصحراوية[5].



شكل 1 : توضيح الأنماط المعمارية في العمارة الصحراوية
المصدر: م. حنان نادر الكعبي

3- الأنماط العمرانية في العمارة الصحراوية :

إن الأنماط المعمارية على مر العصور كانت دائما انعكاساً صادقاً للبيئة الحضارية التي كانت تسود كل مرحلة من المراحل التاريخية المتلاحقة، ومن قديم الزمان أقيمت مدن على أطراف الصحراء حيث ساعدت البيئة الحارة بظروفها الطبيعية والاجتماعية على خلق نمط معين متلائم معها، فقد ساعدت البيئة الحارة على توجيه الإنسان إلى الداخل سواء كان للحي أو المسكن أو في المدينة ككل حتى يتوفر عامل الحماية من الظروف المناخية.



شكل 2: توضيح الأنماط المعمارية في العمارة الصحراوية
المصدر: م. حنان الكعبي

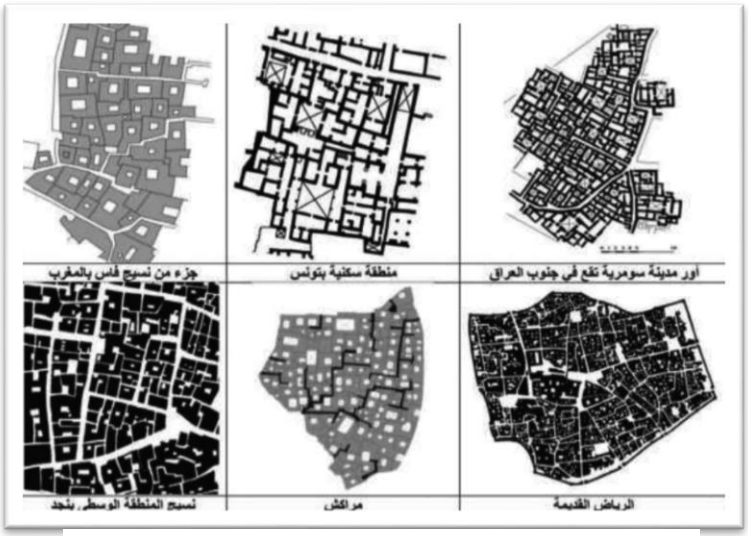
[5] م. حنان نادر الكعبي، (2017). تخطيط و بنية الصحراء

ولقد ظهرت التشـكيلات المعمارية على مسـتوى التخطيط بصـورة عضـوية وتلقائية دون الارتباط المسـبق باعتبارات تشكيلية أو معمارية معينة، وبذلك أصبحت العمارة التقليدية تعبر بصدق عن الوظيفة والبيئة الطبيعية والثقافية والاجتماعية السائدة، وقد استطاعت هذه العمارة التوصل إلى حلول معمارية سليمة كفيلة بتحقيق الحماية من العوامل الجوية شـديدة القسـوة، فظهرت المباني الملتحمة أو شـبه الملتحمة في نسـيج عشـوائي وتلتف حول الفراغات الداخلية لأفنيتها مما يوفر أكبر مساحة مظللة ويعتبر تكامل الفراغات وتداخلها من أهم القيم التخطيطية والتصـميمية للعمارة التقليدية وخاصـة في المباني السـكنية، ويعمل هذا التخطيط العضـوي على الحد من تعرض مكوناته المختلفة كالمسكن والشوارع والممرات إلى قدر كبير من المؤثرات البيئية الخارجية كأشعة الشمس المباشرة أو الحرارة المنقولة بالإشـعاع أو الأتربة المحمولة في الهواء، ولذلك يكون الأنسـب في البيئة ذات المناخ الحار الجاف أو الصـحراوي بشـكل عام هو وذلك بهدف التقليل (Compact) اللجوء إلى الأنماط التخطيطية المدمجة أو النسيج المتضام بقدر الإمكان من التعرض للظروف المناخية الخارجية[6].

فما هو التخطيط المدمج أو المتضام ؟.

1.3- التخطيط المدمج أو المتضام:

يقصد بإتباع الحل المتضام في تجميع المدينة هو تقارب مباني المدينة بعضـها من بعض حيث تتكتل وتتراص في صفوف متلاصقة، في البيئة الصحراوية الجافة يكون التفاوت كبير بين درجة الحرارة صيفاً وشتاء، وكذلك بين الليل والنهار، مما يوجب معه اسـتخدام التخطيط المتضـام المتلاحم، لتوفير أكبر قدر من الظلال التي تسـقطها المباني على بعضـها البعض والناتجة عن اختلاف الارتفاعات والبروزات في الحوائط الخـارجيـة، بحيـث لا يتعرض لأشـعة الشـمس سـوى أقل مسـاحة من الواجهات والأسطح، ومن ثم تكون الطاقة النافذة أو المتسربة إلى المباني في أضيق الحدود.[7]



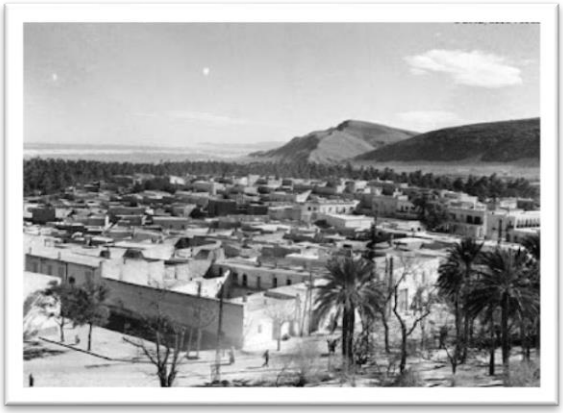
شكل 3: نماذج من العمران التراثي المتشكل بالمساكن ذات الأفنية

المصدر: جميل عبد القادر 1995 م

[6] م. حنان نادر الكعبي 2017 – مصدر سابق

[7] أكبر، جميل عبد القادر ، 1995، عمارة الأرض في الإسلام، مقارنة الشريعة بأنظمة العمران الوضعية، مؤسسة الرسالة ناشرون. المملكة السعودية

1.1.3- إيجابيات التخطيط المدمج:



صورة 1: النسيج العمراني لمدينة بوسعادة القديمة
المصدر: بطاقة بريدية

ومن سمات هذا التخطيط أن عروض الشوارع ضيقة وملتوية، لتقليل المساحات المعرضة للشمس مما يعمل على الاستقرار الحراري والحفاظ على ركود الهواء البارد أسفل الشوارع، مع مراعاة أن تكون متعامدة على اتجاه الرياح السائدة بسبب احتمال هبوب الرياح المحملة بالرمال والأتربة، التي تؤدي إلى رفع درجة الحرارة داخل المباني، أما الشوارع الضيقة (الممرات) داخل التجمعات السكنية ذات التخطيط الغير متضام فإنها تظل قاصرة في الاستقرار الحراري حيث ترتفع درجة حرارة الهواء في هذه الشوارع، وهذا راجع إلى سقوط أشعة الشمس المباشرة عليها وسخونة الأرض وانعكاس الإشعاع الشمسي من الحوائط المجاورة لها وعدم تهويتها بالشكل الجيد أو توجيهها في اتجاه الهواء السائد، وهذه الأسباب مجتمعة تجعل من هذه الشوارع الضيقة مخزناً للحرارة، مما ينقل هذه الحرارة للقشرة الخارجية للمبنى عن طريق خاصية التوصيل الحراري، أما في الشوارع المتسعة والتي تعد من العناصر السلبية كونها تزيد من الكسب الحراري نجد أن اتساع هذه الشوارع وتحرك الهواء فيها بشكل سريع مع (تشجيرها يمكن من خلاله التقليل من الكسب الحراري).

2.3- أنماط البناء في العمارة الصحراوية:

يمكن تقسيم أنماط البناء من حيث الارتفاعات إلى قسمين الأول نمط البناء الرأسي والثاني هو نمط البناء الأفقي، ونمط البناء الراسي يعني الامتداد الراسي للمباني وفيه تأخذ المباني ارتفاعات كبيرة (أربعة أدوار أو أكثر) وهذا هو النمط السائد في معظم مناطق التعمير في الصحراء، وهذا النوع له إيجابيات وفي المقابل له سلبيات تتغلب على الإيجابيات، أما نمط البناء الأفقي فيمكن تقسيمه إلى قسمين الأول هو نمط البناء المفتوح على الخارج، والثاني نمط البناء الأفقي الموجه على الداخل، وكل منهم له إيجابيات وأيضا له سلبيات[8].

صورة 2: نمط البناء الأفقي الموجه على الخارج
المصدر م.حنان الكعبي

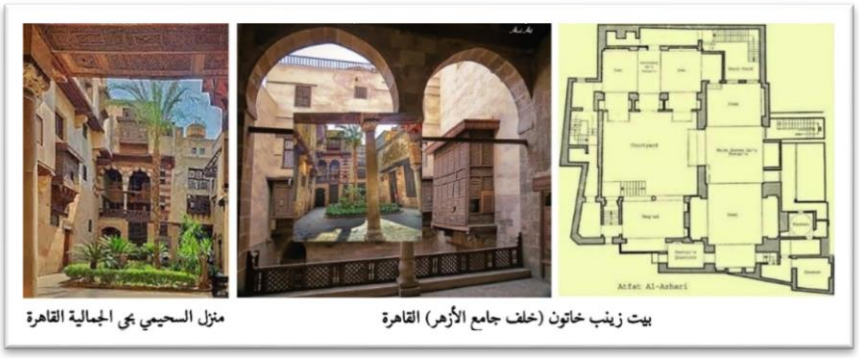
[8] د. عادل يس محرم - المأوى الصحراوى ـ جامعة القاهرة ـ التعليم المفتوح

1.2.3- نمط البناء الافقي الموجه على الخارج:

يعني هذا النمط انتشار المباني على المستوى الأفقي بارتفاعات قليلة لا تتعدى ثلاثة أدوار ويمكن أن تصل إلى أربعة أدوار على أقصى تقدير تفتح عناصر هذا النمط على الخارج (على الشوارع أو على الارتدادات الجانبية حول المبنى).[9]

2.2.3- نمط البناء الأفقي الموجه إلى الداخل:

وهذا النمط يعني أيضاً انتشار المباني على المستوى الأفقي بارتفاعات قليلة كالسابق ولكن المباني في هذا النمط موجهة إلى الداخل على أفنية تفتح عليها عناصر المسكن، وهذا النوع يوفر جواً اجتماعياً أفضل ويعطي كثافات أعلى من النمط المفتوح.[10]



صورة 3: نمط البناء الأفقي الموجه إلى الداخل المصدر د. صقر مصطفى الصقور

3.2.3- إيجابيات وسلبيات أنماط البناء في عمارة الصحراء :

1.3.2.3- نمط البناء الأفقي الموجه على الخارج:

1.التوافق والتلاؤم مع بيئة ومناخ الصحراء :

لا يحقق هذا النمط التوافق والتلاؤم مع بيئة الصحراء وذلك لما يلي- :

- تتعرض المساكن فيه للعواصف الترابية والإبهار الخارجي وزيادة المسطحات المعرضة للإشعاع الشمسي.
- الفراغات والشوارع مكشوفة وغير مظللة مما يحد من الحركة والتنقل وخصوصاً في ساعات النهار.
- تعرض معظم واجهات ومسطحات الأرض لأشعة الشمس وللعوامل الخارجية، وعدم توفر الظلال الكافية أثناء السير لأن الشوارع تغطي نسبة كبيرة من الأرض.

[9] م. حنان الكعبي مرجع سابق
[10] م. حنان الكعبي مرجع سابق

2- الخصوصية:

لا يحقق هذا النمط الخصوصية المطلوبة للسكان نظراً لعدم وجود اشتراطات منظمة لأماكن الفتحات الخارجية والبروزات، فيؤدي ذلك إلى جرح خصوصيتها، ولتحقيق ذلك يلجأ السكان إلى عمل ساتر أمام الفتحات أو عدم فتح النوافذ والاعتماد على الإضاءة والتهوية الصناعية لتحقيق العزل البصري المطلوب، كما أن المسافة بين المباني لا تحقق الخصوصية.

3- الشوارع:

شبكة الشوارع متوازية نافذة غير مغلقة النهايات وقد أدى هذا النمط إلى امتداد الشوارع وبالتالي إلى زيادة المرور العابر الذي أدى بدوره إلى حركة مرور آلي عالية تعتبر من أكثر مصادر الضوضاء إزعاجاً.

4- العزل ضد الضوضاء:

مباني هذا النمط لا تتمتع بالهدوء نتيجة لتوجيه المباني للخارج ولعدم وجود تدرج هرمي للشوارع في معظم الأحيان.

4- الأمان:

لا يتحقق في هذا النمط الأمان نتيجة لعدم وجود فراغات شبه خاصة يستطيع الأطفال اللعب فيها ، وعدم وجود ممرات مشاة آمنة نتيجة لتداخل حركة المشاة مع حركة السيارات. كما تعاني المساكن المفتوحة على الخارج من مشكلات أمنية أهمها السطو على المساكن بغرض السرقة، كما ساعد التخطيط في هذا النمط على انفتاح الأحياء السكنية لكل عابر سبيل مما قلل من حرمتها وجعلها منتهكة من الجميع.

5- ملائمة النمط للتكوين المعماري:

لا يتلاءم مع طبيعة المنطقة لعدم وجود ترابط وتجانس بين المباني وكذلك لا يتماشى مع تقاليد ساكنيها لعدم توفر الخصوصية.

6-الاستعمال والتوزيع:

عدم توفر ممرات للمشاة آمنة ومحمية من أشعة الشمس نتيجة لكون التخطيط موجه لحركة السيارة فقط، لذلك فإنه يتماشى مع متطلبات السيارة.

7-الفراغات:

عدم توفر فراغات شبه خاصة تعطي فرصة التعارف بين السكان.

8- الجوانب الاقتصادية:

يؤدي هذا النمط إلى زيادة الطلب على الطاقة نتيجة لتعرض معظم واجهات ومسطحات المباني لأشعة الشمس طوال اليوم مما يزيد من استهلاك أجهزة التكييف وبالتالي الكهرباء، إضافة إلى استعمال السيارة لقضاء كافة اللوازم مهما كانت بسيطة، كذلك الإسراف الشديد في استهلاك المياه لري الساحات الكبيرة المكشوفة والحدائق الخارجية المعرضة لأشعة الشمس المحرقة.

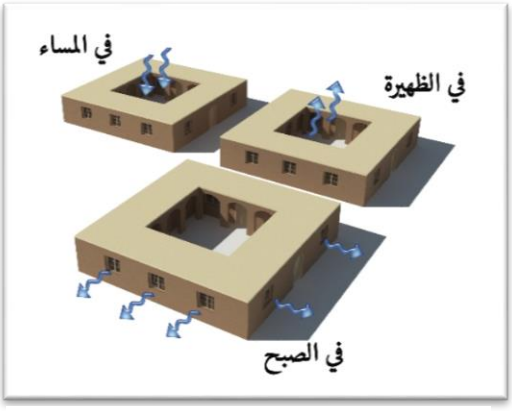
9- التوافق مع العوامل الاجتماعية:

لا يساعد هذا النمط على العلاقات الإنسانية المتأصلة للمجتمع بل ساعد على تفكك العلاقات الاجتماعية، وبذلك فقدت الصلات الاجتماعية القائمة على مبدأ التكامل الاجتماعي، كما لم توفر المباني في هذا النمط الحد الأدنى من العلاقات الاجتماعية بين الأفراد وبالتالي ظهرت مظاهر العزلة الاجتماعية مما أدى إلى ضياع المفهوم الإنساني بأن يكون الإنسان جزءاً من منظومة اجتماعية متكاملة في إطار الحي أو المدينة ومرتبط معهم بعلاقة إنسانية في إطار قيم ومبادئ تحكم المجتمع.

2.3.2.3- نمط البناء الموجه إلى الداخل:

1-التوافق والتلاؤم مع بيئة الصحراء :

يلائم هذا النمط المناخ وبيئة الصحراء ويظهر ذلك من خلال استخدام الفناء الداخلي في هذا النمط الذي يعد من العناصر المعمارية التي عالجت مشاكل البيئة المناخية بنجاح كبير ومشاكل البيئة بشكل عام، ويعتبر تصميم المسكن حول الفناء من أفضل الطرق لمواجهة المشاكل البيئية للمناخ وخاصة في المناطق الصحراوية، لأن الفناء يعمل كمنظم لدرجات الحرارة داخل المسكن ليلاً ونهاراً ،كما يؤدي الفناء إلى تحقيق التهوية والحماية من الرياح الحارة للمساكن وذلك بتوجيه الفناء أو تشكيل حوائطه بحيث تحقق ذلك، كما يوفر الفناء الداخلي إمكانية زراعة النباتات والأشجار وعمل النافورات الداخلية وبالتالي يؤدي إلى تحسين وتلطيف الظروف المناخية باستخدام تلك العناصر، كما تلعب النباتات دوراً هاماً في تنظيف وتنقية الجو بتقليل الأتربة والدخان والمواد العالقة الموجودة بالجو.[11]



شكل 4: مجسم توضيحي للفناء الداخلي المصدر: شيدا جمال فتح الله 2016

[11] البيت الصحراوي 1998 – المجلس الاستشاري الفني بمصلحة التخطيط العمراني

2- تحقيق الخصوصية:

المسكن في هذا النمط وبإطلالته على الفناء الداخلي يحقق مزايا منها الخصوصية لساكنيه والبيئة المحلية الألطف جوا وامكانية التوسع بحسب حجم العائلة، هذا التوجيه إلى الداخل يسمح بتقليل الفتحات الخارجية وبالتالي يؤدي إلى تحقيق الخصوصية البصرية والسمعية[12].

3- شبكة الشوارع:

يمكن في هذا النمط تحديد طرق السيارات بشبكة منفصلة عن ممرات المشاة مع مراعاة عدم تفادي اختراق طرق السيارات للمجموعات السكنية بأن تمر بمحاذاتها ثم تتفرع منها طرق تخديميه تؤدي إلى المجموعات السكنية، وبذلك يمكن فصل شوارع السيارات عن ممرات المشاة مما يوفر الطمأنينة للحياة العائلية ويشجع الحركة مشياً على الأقدام في شوارع مناسبة المقياس، كما يمكن في هذا النمط توفير ممر رئيسي تتجمع فيه حركة المشاة في قلب الحي السكني وتوجد على جوانبه احتياجات المجتمع الرئيسية مثل المساجد والمحلات التجارية والمدارس ورياض الأطفال وكلها سهلة الوصول إليها سيراً على الأقدام من كافة المساكن.

4- العزل من الضوضاء :

يؤدي الفناء الداخلي في هذا النمط إلى عزل الضوضاء وذلك بحكم وضعه في المسكن والتفاف عناصره حوله فيشكل بذلك حاجزاً طبيعياً وقوياً ضد نفاذ الضوضاء، ولذلك يعتبر استخدام الفناء حلاً مثالياً لتوفير فراغ هادئ داخل المسكن يمكن ممارسة الأنشطة المختلفة به في هدوء وبعيداً عن الضوضاء الخارجية.

وتشير دراسة إلى أن المباني ذات الأفنية تتميز بقدرتها على حماية شاغليها من الضوضاء الخارجية حيث يكون أحد أضلاع المبنى حاجزاً صوتياً طبيعياً يؤدي إلى تخفيض الضوضاء53 ديسبل وهو مستوى مقبول يحقق الراحة السمعية للسكان، كما أشارت الدراسة – ما بين 48 إلى أن أداء الأفنية الداخلية لا يقتصر على منع أو تقليل الضوضاء الصادرة إلى الفناء ولكنها أيضاً وبنفس القيمة يمكنها تخفيض الضوضاء الصادرة من الفناء إلى الخارج حيث يسهل التحكم فيها ومنعها من الانتشار للمساكن المجاورة ، وفي مقارنة بين مقدار التخفيض في الضوضاء في كل من الأفنية الخارجية والداخلية أظهرت النتائج أن المباني ذات الأفنية 19ديسبل – الداخلية هي أكثر هذه الوسائل فاعلية حيث يمكنها تخفيض الضوضاء من 14 وبذلك يمكن الوصول بمستويات الضوضاء إلى الحد المقبول للراحة السمعية[13].

[12] عتيق أمينة 2012

[13] إعداد نخبة من خبراء الطاقة و العمارة، جهاز تخطيط الطاقة 1998م

5- مدى تحقيق الأمان:

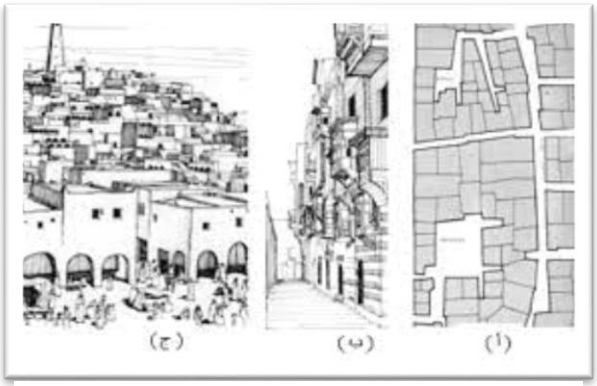
يحقق هذا النمط الأمان للسكان والذي يمكن توضيحه في الآتي[14]:

- يساعد هذا النمط على توفير فراغات آمنة يلعب فيها الأطفال بعيداً عن الشوارع.
- يحقق هذا النمط إمكانية فصل حركة المشاة عن السيارات وبالتالي يوفر مكاناً آمناً لمزاولة الأنشطة الاجتماعية من مقابلات ولقاءات وتعارف كما يسهل تحسين علاقات الجيران وبالتالي يعتبر مكان معيشة خارجي للسكان.
- إمكانية تحقيق ربط مناطق المشاة بالأحياء السكنية بمناطق المشاة في مركز الحي السكني الذي يحتوي على الخدمات العامة للسكان.
- كما يحقق هذا النمط وظيفة دور السيارة في الحي السكني أو في المدينة وذلك بأن تكون أداة خدمة للساكنين وليس مظهراً طاغياً على المدينة، وذلك بأن يتيح إعطاء أولوية لحركة المشاة وبما تحتاجه هذه الحركة من عوامل تساهم في تشجيعها، وقد أشارت دراسة إلى أن هذا النمط يؤدي إلى خلق فراغات إيجابية يشعر السكان فيها بالراحة ويستعملونها في أنشطتهم اليومية، لأنه يوفر لهم الأمن والإحساس بالأمان ، وفي نفس الوقت يصعب انتشار الجريمة داخل تلك الفراغات لصعوبة دخول غرباء أو متطفلين إليها.

6- ملائمة النمط للتكوين المعماري:

يتلاءم هذا النمط مع التكوين العمراني لأنه يؤدي إلى تخطيط نابع من معيشة وتقاليد السكان والذي يؤدي بدوره إلى الترابط العمراني، كما أن شرط الخصوصية المطلوب تحقيقها ومناخ الصحراء يساهم في التصاق المباني وتحقيق استمرارية للكيان أو النسيج العمراني على عكس التطور العمراني الحالي والذي يتسم بالتمزق أو التفتيت لاحظ الأشكال أ، ب، ج.

توضح الأشكال أ، ب النسيج العمراني للمدينة العربية والذي نتج عن التقاليد والعادات وتوافق مع البيئة المحيطة، ويمثل الشكل ج مثالاً للمدينة العربية (غرداية بالجزائر) موضحاً تسلسل الكتل والفراغات.



شكل 5: توضيح الأنماط المعمارية في العمارة الصحراوية
المصدر: م. حنان نادر كعبي

[14] أكبر، جميل عبد القادر ، 1995، عمارة الأرض في الإسلام، مقارنة الشريعة بأنظمة العمران الوضعية، مؤسسة الرسالة ناشرون. المملكة السعودية

-الاستعمال والتوزيع : يوفر هذا النمط ممرات للمشاة آمنة ومحمية من أشعة الشمس مع وجود تدرج هرمي بالنسبة للشوارع.

7- الفراغات:

يوفر هذا النمط فراغات شبه خاصة تعطي فرصة للتعارف بين السكان ويقوي الروابط الاجتماعية، كما يوفر فراغات داخل المسكن تتحقق فيها الخصوصية التامة أي أن هذا النمط يساعد على توفير سلسلة من الفراغات تبدأ من توفر أماكن للعب الأطفال أمام المساكن، ثم فراغات لتقابل ولقاء السكان في الخدمات المركزية ثم فراغات على مستوى المدينة، أي أن الفراغات في هذا النمط تساعد على تنمية روح الجماعة، وكان ذلك واضحاً في معظم التخطيطات القديمة لأنها كانت تشمل على شوارع أغلبها مسدود من نهايتها.

أ- الجوانب الاقتصادية: وتتمثل في الآتي[15]:

*قلة الطلب على الطاقة لوجود الفناء الداخلي الذي يعتبر كمنظم حراري داخل المسكن الأمر الذي يؤدي إلى تحسين البيئة المحلية عن طريق زراعتها واستخدام المياه فيها. وتكثيف المدينة في شكل متضام بحيث يتسنى وقاية المباني من التأثير الكامل للرياح والشمس المستمرة، وبحيث تكون المسافات قصيرة بدرجة كافية ومظللة ومن ثم يتمكن السكان من قضاء حاجاتهم اليومية مشياً على الأقدام.

*قصر أطوال الشوارع يوفر المسافات داخل الحي ويقلل أطوال الخدمات لكل مسكن وبالتالي الاقتصاد في تكاليف المرافق والخدمات والصيانة.

*التوفير في مساحة الأراضي المخصصة للسكنى لأن الفناء يقوم مقام الحدائق المنزلية.

*يمكن عمل تنسيق للحدائق الخارجية المحدودة المساحة بأقل التكاليف ما يضفي البهجة والخضرة على شوارع المشاة الداخلية ويمنع وجود مناطق ضائعة أو غير محددة الاستعمال.

ب- زيادة الكثافة:

يساعد هذا النمط على تحقيق كثافة سكانية وسكنية معقولة مع الجوانب الاقتصادية وذلك باتباع أسس التخطيط العمراني السليم، ومن خلال العودة إلى فكرة التخطيط المتضام والتي وجدت في المدينة الإسلامية القديمة حيث استعمال المساكن ذات الأفنية والحارات المغلقة.

[15] م. حان نادر الكعبي 2017 م – مرجع سابق

ج- التوافق مع العوامل الاجتماعية:

يحقق هذا النمط التوافق والتلاؤم مع العوامل الاجتماعية وذلك من خلال الآتي:

- يمكن تجميع المساكن على فراغات داخلية تؤدي إلى تحقيق وتقوية الروابط والحوار والانتماء للموقع، كما أنه يوفر العوامل التي تشجع على رضى السكان مثل الخصوصية الخارجية، وتحقيق الأمن وحرية التنقل خاصة لصغار السن من وإلى مدارسهم.
- يتوفر في هذا النمط الفناء الداخلي الذي يوفر الاحساس بالهدوء والمكان الملائم لمزاولة الأنشطة الاجتماعية المختلفة ويعمل على تقوية الروابط الاجتماعية بين أفراد الأسـرة الواحدة أو بين الأسـر وبعضـها، وتوفير الخصوصية الكاملة لأهل المسكن لقضاء أوقات الفراغ.
- تلبية الاحتياجات الدينية :يحقق هذا النمط بوجود الفناء متطلبات الإنسان المسلم النابعة من الدين لأن الفناء يصبح متنفساً ومطلاً لمعظم حجرات المسكن وبالتالي تقل الفتحات على الشارع مما يساعد على حفظ حرمة المسكن وحماية سكانه من أعين الغرباء.
- يساعد هذا النمط على زيادة الألفة والتعارف بين الجيران وتقوية الروابط الاجتماعية بينهم.
- يمكن باستخدام أسلوب التخطيط المتضام المتجمع في شوارع مغلقة تكوين مجموعة صغيرة في عدد سكانها تحقق الترابط اللازم اجتماعياً وكبيرة بنائياً بحيث تكفي لخلق مجموعة من الفراغات والممرات في تدرج هرمي يساعد على خلق الترابط الاجتماعي المنشود.

4- العمارة المحلية في بوسعادة:

لقد اشتهرت بوسعادة مثل بقية المدن الجزائرية التاريخية بفنون العمارة الإسلامية وشهدت فيها المساجد والبناءان العمرانية نموا ملحوظا بل وبرز من خلال هذا العمران أهمية الروح الإسـلامية والطراز الهندسـي الفاخر الذي تميزت به مساجد بوسعادة كما هو حال مسجد زاوية الهامل ذي الطراز المعماري الرائع ومسجد النخلة والمسجد العتيق الذي بناه الشيخ العالم سيدي ثامر، حيث نجد أن المدينة تنتظم حول المسجد ويتكرر هذا النمط في كل حي كما تتميز المدينة بشوارعها الضيقة والملتوية والتي يتخللها من حين إلى آخر بعض السقيفات.

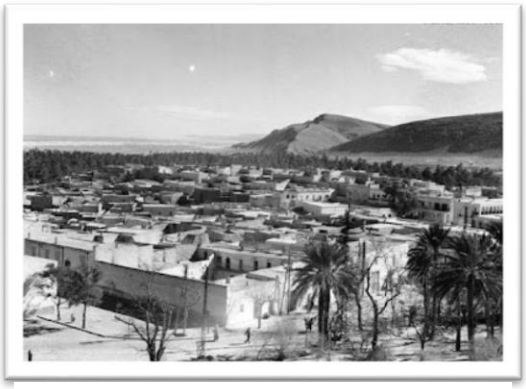
وقد استعمل البناؤون البوسعاديون في عمارتهم وسائل طبيعية كالنخيل والعرعار ووظفوا ما لديهم توظيفا موفقا في بناء المساجد التي تقدم النموذج الامثل في العمارة والبناء الإسلامي بفنونه وزخارفه وطرزه الرائعة كما نجد

أن المساكن تستجيب إلى المتطلبات الاجتماعية و الثقافية لسكان هذه المنطقة مع تناغمها مع البيئة التي تمتاز بها بوسعادة.[16]

و سنتطرق في هذا الفصل إلى مميزات المنطقة من الناحية الجغرافية مع التعرف على خصائص العمارة المحلية لمدينة بوسعادة و عناصرها الإنشائية.

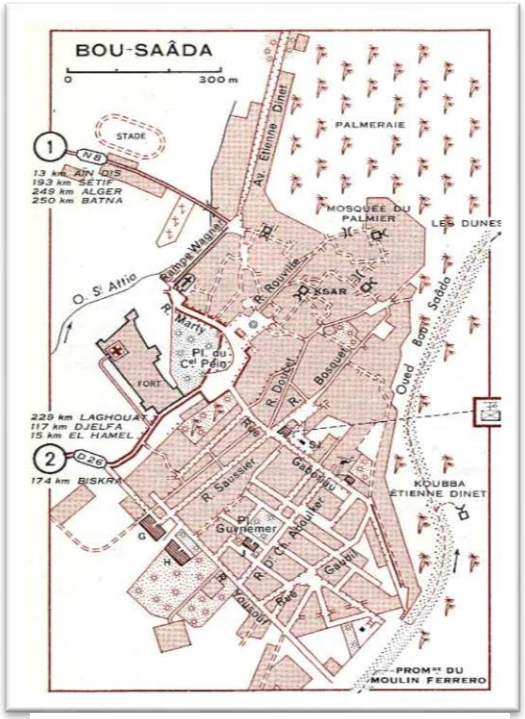
1.4- النشأة:

"سعادة " ، " أبوسعادة " ثم " بوسعادة " هكذا تطور اسم هذه المدينة فمنهم من قال بأن اسم المدينة جاء لغبطة مؤسسها بهذا الموقع المختار، احتلت بوسعادة موقعا هاما في المنطقة و يثبت قدم وجودها و مدى أهميتها في الحضارات المتعاقبة حيث تشير بعض المراجع أن إعمارها يعود إلى عصور المماليك النوميدية أي قبل 8 ـ 10 آلاف سنة و قبل الاحتلال الروماني للمنطقة كانت المدينة آهلة بالجيتول و هم البرابرة الرحل الذين كانوا في تنقل مستمر في الهضاب العليا بحثا عن المراعي، وبعدها أصبحت بوسعادة مستعمرة رومانية و كانت فيالق الجيوش الرومانية تمر بالمدينة، و على مقربة من بوسعادة شيدت قلعة رومانية و انمحت معالم هذا البناء و حلت محله قلعة " كافينياك " الفرنسية التي استعادت آثار البناء الروماني.



صورة 4: منظر عام لمدينة بوسعادة القديمة

المصدر: بطاقة بريدية



شكل 6: خريطة مدينة بوسعادة

المصدر: https://maps.lib.utexas.du

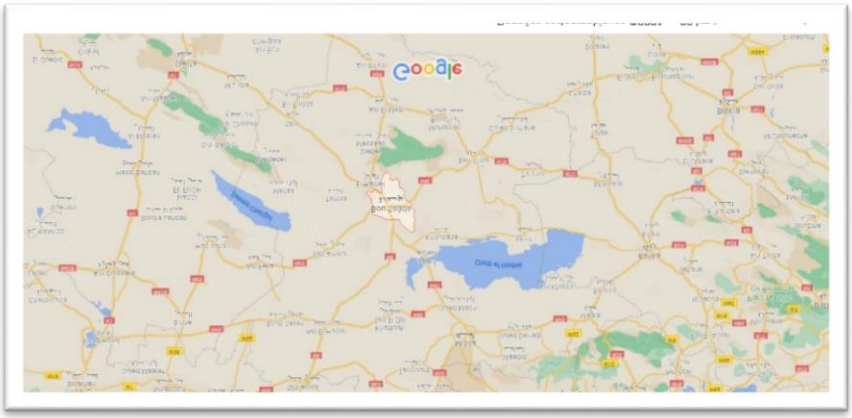
[16] ويكيبيديا، الموسوعة الحرة

ثم الحضـــارة الإســـلامية، بنو هلال متمثلة في قلعة ذياب الهلالي بالقرب من بلدية أولاد ســـيدي إبراهيم و في أواخر القرن 15 تم الاستنجاد بالولي الصالح سيدي ثامر و سيدي سليمان من طرف قبائل البدارنة الرحل، و هم من المرابطين الذين يستوطنون ساقية الحمراء، و كان للبدارنة أراضي تمتد على ضفاف الوادي و هكذا تم تشييد أول مســـجد – جامع النخلة – إنشـــأت حوله ســـكنات الولي ســـيدي ثامر و عائلته و أخرى لأتباعه و تلاميذه، و أســـسوا قصـــر بوسـعادة، ثم شـهدت المنطقة مرور الحضـارة العثمانية إلى مجيء الاستعمار.[17]

شكل 7: موقع مدينة بوسعادة

2.4- الموقع:

تقع مدينة بوســـــعادة على بعد 250 كلم جنوب شـــــرق العاصـــــمة و هي تحتل موقعا اســـتراتيجيا حيث تعتبر نقطة التقاء بين التل العاصمي و الهضاب العليا الوسطى "الجلفة، الزاب بســـــكرة، ميزاب" مجســـــدة في المحاور الوطنية التي تمر بالمدينة، المحور المتمثل في الطريق الوطني رقم:08 الرابط بين الجزائر العاصـــمة – بوســـعادة، و الطريق الوطني رقم:46 الرابط بين بســـكرة و الجلفة، فموقعها هذا أهلها لتكون همزة وصـــل بين شـــمال البلاد و جنوبها، بحيث تتصل اتصالاً جيداً مع المراكز الحضـــــرية الأخرى عن طريق البر. وتقع مسيلة على بعد 70كم شمال شرق بوسعادة، وبسكرة على بعد 175كم شرقاً، وبرج بوعريريج على بعد 130كم شمال شرق بوسعادة، وجلفة 120كم جنوب غرب.



شكل 8: موقع مدينة بوسعادة المصدر: Googl :Maps

[17] تاريخ بوسعادة www.marefa.org

أما محليا فهي تقع في الجزء الجنوبي لولاية المسيلة حيث يحدها:

شمـــالا: بلدية أولاد سيدي إبراهيم.

شمال شرق: بلدية المعاريف.

شرقـــا: بلدية الحوامد.

غربـــا: بلدية تامسة.

و من الجنوب الشرقي و الجنوب الغربي كلا من بلديتي ولتام و الهامل.

شكل 9: موقع بلدية بوسعادة بالنسبة لباقي البلديات

3.4- أنماط الســـكن المحلي البوســـعادي:[18] تعتبر قصـــور بوســـعادة التاريخية شـــاهدا على الفن المعماري المحلي، ولا تعتبر هذه القصور قصورا بالمعنى الذي يتبادر مباشرة للأذهان فهي بيوت اتفق السكان المحليون على نعتها بالقصـــور وتمتاز هذه المســـاكن بعلو الحيطان وبعد السقف عن ارضـية البيت ما يجعل الهواء السـاخن يبقى مكثفا بأعلى البناية، كما تتميز هذه البيوت بسماكة جدرانها المبنية من الطين التي تصل الى اربعة وحدات ليصـــل عرض الحائط الى المتر في بعض الأحيان ومن شـــأن هذه الميزة أن تقلص من تـأثير العوامـل الجويـة الخـارجيـة من حرارة وبرودة كمـا تتميز مساكن قصر بوسعادة بصغر نوافذها بحيث لا يتعدى طولها وعرضها 50 سم والغرض من إنشاء هذه النوافذ ليس التمتع بالمناظر الخارجية بل للتهوية اثناء فصول الخريف الشـــتاء الربيع و نادرا ما تفتح في الصـــيف، أما بالنسـبة للسـقف فهو مسـقف بطريقة تقليدية حيث يشـتمل على الخشـب وعلى أعمدة العرعار والقش والطين، حيث يعمل الســـقف على حفظ درجة الحرارة المعتدلة في البيت ، وقد قام البناؤون

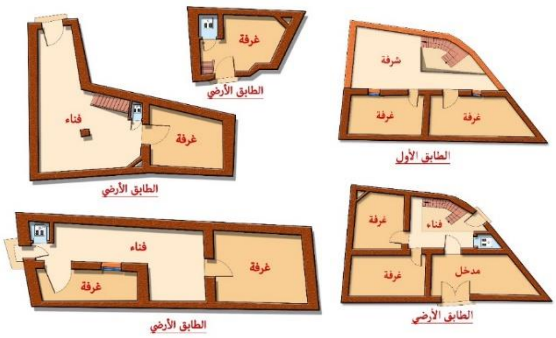
صورة 5: أحد شوارع مدينة بوسعادة
المصدر: بطاقة بريدية

صورة 6: رسم ليت بوسعادي تقليدي
المصدر: Alamy Bnque D'imags

[18] نوبيات ب 2009

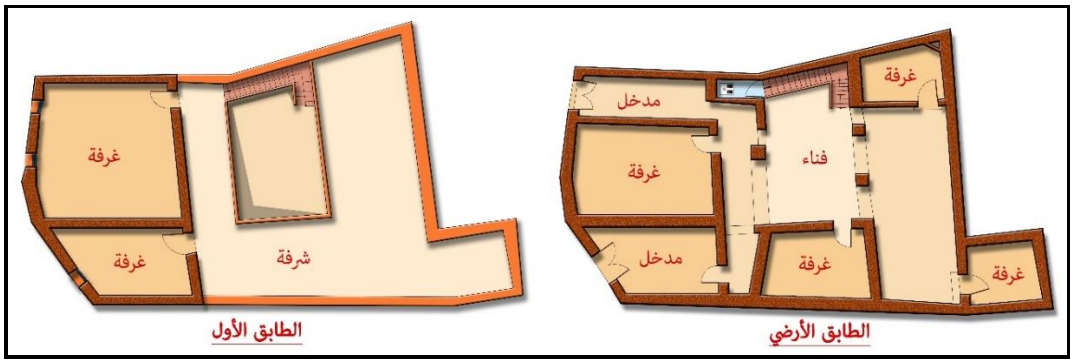
البوسعاديين ببناء المساكن وفقا للتقاليد السائدة بحيث يضمن: الخصوصيه وخاصه للنساء، لم شمل العائلة، ممارسة الشعائر الاسلامية، استقبال الجيران والأصدقاء، وهذا بمواد بناء قابلة للتدوير، ونرى في السكن التقليدي لمدينة بوسعادة عدم تركيزه عن على المظهر الخارجي للمنزل بقدر الداخل، حيث نجد الباب الضخم المصنوع من جذع النخيل بعده نجم الدهليز الذي يفصل الفضاءات الداخلية عن الخارج والذي لا يتعدى مساحته عن عدة أمتار مربعة، ثم نجد الفناء والشرفة اللذان يعملان على تجديد الهواء وضمان الإضاءة، كما يعتبران مساحة للعب الأطفال واسترخاء الكبار، ويشتمل الطابق الاول على السطح، ويتكون من غرفه الى ثلاثه غرف للنوم، من الناحية الهندسية فان مساكن مدينة بوسعادة المحلية لا تخضع إلى قواعد، وفي العموم تصنف مساكن المدينة الى ثلاثة أصناف، صغيرة، متوسطة و كبيرة.

1.3.4- المساكن الصغيرة: لا يتجاوز التركيب المكاني للسكن غرفة واحدة و أحيانا غرفتان، مع وجود صقيفة أو حوش صغير، و تتراوح مساحة هذا النوع من السكن بين 15 و 40 م^2، و يمثل إما وحدة أصلية تأخذ شكل الخيمة أو نتاج لتقاسم الورثة و عادة ما تجد هذه المساكن في أطراف القصر و تتطل على الممرات الضيقة.



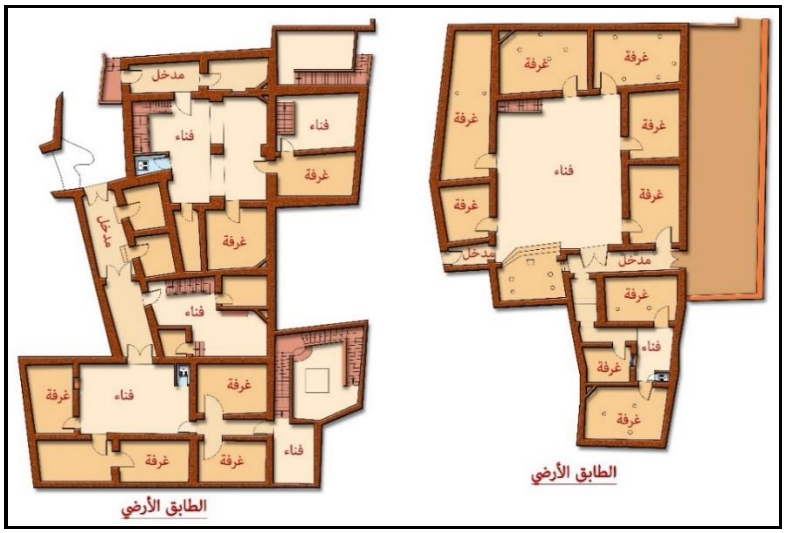
شكل 10: مخطط المساكن الصغيرة
المصدر: نويبات ب 2009

2.3.4 – المساكن المتوسطة: مساحة هذا النوع تتراوح ما بين 40 إل 100 م^2، و هو نتاج تتطور النمط الأصلي بسبب الاحتياجات الإضافية للسكان، يتكون من 03 إلى 04 غرف مختلفة الوظائف، و ظهرت في هذا النمط استعمال السلم للولوج للطابق الأول، يحتوي على فناء في بعض الأحيان يكون به رواق مع أقواس، و في أحيان أخرى يكون مغطى على شكل خيمة مهوات بالرزنة " فتحة أفقية بسقف وسط الدار" أو فتحة الدرج.

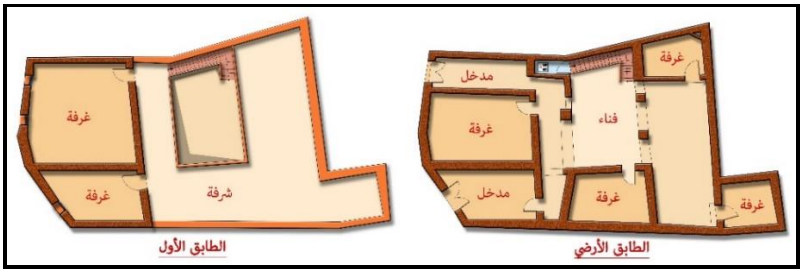


شكل 11: مخطط المساكن المتوسطة المصدر نويبات ب2009

3.3.4- المساكن الكبيرة: تتراوح مساحة هذا النوع من السكن بين 100 م2 إلى 300 م2، و هو يمثل النوع الأكثر تطورا، علاقته مع الخارج قوية جدا (تقع على حدود الشوارع الكبيرة أو الرحبة) و تتكون من 05 إلى 08 قطع مختلفة الوظائف بالإضافة فضاء مركزي كبير يعمل كفناء "حوش مفتوح" يضمن التهوية و الإضاءة الطبيعية و تتمركز حوله الغرف المختلفة، أما بيت الليل "حوش مغطى" فهو عبارة عن فناء مركزي مغطى على شكل خيمة مهوات بالرزنة " أو فتحة الدرج حيث تجتمع العائلة يتميز بضعف الإنارة.



شكل 12: مخطط المساكن الكبيرة المصدر: نوبيات ب 2009



شكل 13: مخطط المساكن الكبيرة المصدر: نوبيات ب 2009

4.3.4- مواد البناء: بنيت المباني القديمة بإتباع نظام يتوافق مع المواد المحلية المتوفرة في المنطقة، حيث يتم بناء الأساسات بالحجر حتى مستوى القاعدة و في بعض الأحيان يصل إلى المستوى الأول، أما الجدران الحاملة فتتكون من الحجارة أو الطوب (و هي عبارة لبنة من الطين) و التي

صورة 7: مواد البناء المستعملة

المصدر محرك البح Googl

تختلف سـماكتها بين 40 و 60 سـم، أما الجدران الداخلية فهي أقل سماكة، أما الإطار الداعم فيتكون من أعمدة خشبية. و تعتبر بسـاتين النخيل المصـدر الأسـاسـي للمادة الأولية، فالسـقف مصـنوع من الجريدة و مغطى بالطين، و العوارض و الأعمدة من جذوع النخيل أو العرعار.[19]

صورة 8: مواد البناء المستعملة المصدر:
محرك البحث Google Images

5- التهوية الطبيعية:

يناقش هذا الفصل الإطار النظري العام للتهوية الطبيعية وأساسياتها من خلال التعرف على أهمية التهوية ودورها ووظائفها في المباني بالإضـــافة إلى التطرق لمكونات الهواء الخارجي واللازم لحدوث تهوية جيدة داخل فراغات المبنى وتوضيح ماهية التهوية الطبيعية وعلاقة توظيفها بالتخطيط العام.

1.5- مفهوم التهوية الطبيعية:

تعرف التهوية الطبيعية في المباني بأنها عملية تغيير الهواء الداخلي الذي تم اســـتعماله وإبداله بهواء نقي من الخارج بواسطة الوسائل الطبيعية فقط.[20]

وتعتبر التهوية الطبيعية أحد أهم الوسـائل التي يمكن الاسـتفادة منها في التحكم بالعناصـر المناخية وفي توفير بيئة مريحة للإنسـان خاصـة في المناطق الحارة نسـبيا ولذلك تم تصـنيف التهوية الطبيعية على أنها من أكثر العوامل التي تلعب دورا رئيسيا في صحة الإنسان وشعوره بالارتياح، ومن خلال دراسات الباحثين تبين أن تأثير التهوية الطبيعية له أكثر من جانب فيمكن أن يكون تأثيره مباشرا على الإنسان نفسه أو بطريقة غير مباشرة من خلال تأثيرها على درجات الحرارة والرطوبة داخل المبنى.[21]

2.5- مكونات الهواء الخارجي:

عادة تكون نسب مكونات الهواء الجاف الطبيعي كالتالي: 20,94 % أكسجين و 0,03 % ثاني أكسيد الكربون و 79,03 % نيتروجين وغازات خاملة، وفي المناطق الريفية قد تقل نسبة ثاني أكسيد الكربون عن تلك المذكورة

[19] نوبيات ب 2006
[20] بن عوف، 2017 م
[21] الدليل الإرشادي، 2004 م

بينما ترتفع لتصل الى 0,04 % في المدن نظرا لنواتج التنفس الناتجة عن العدد السكاني الأكبر وحرق الوقود الناتج عن مخلفات المصانع والسيارات.[22]

3.5- أنواع التهوية:

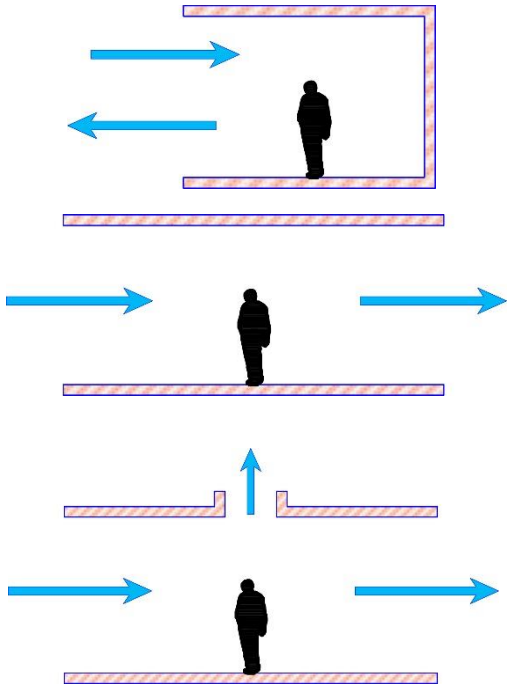
-حسب دخول وخروج الهواء:[23]

كلما ازدادت جوانب التهوية كلما زادت كفاءتها فذلك يساعد عادة في تبديل الهواء المستخدم بشكل أكبر مع توليد حركة هواء مستمرة.

1-التهوية من جانب واحد

2-التهوية من جانبين

3-التهوية من عدة جوانب



شكل 14: أنواع التهوية

المصدر: kleiven 2022

-حسب مصدر التهوية:

1-التهوية الطبيعية

2- التهوية الميكانيكية

4.5- أبرز العوامل المساعدة على التحكم في التهوية الطبيعية داخل الفراغات: [24]

لحركة الهواء داخل أي فراغ داخلي في المبنى اعتماد كبير على تصـــميم ذلك المبنى وتوجيهه وعلى تصـــميم الفتحات وتوجيهها بشكل كبير بالإضافة إلى اعتماده على تنسيق الموقع المحاذي للمبنى وعملية توزيع الأشجار، ولا بد من الأخذ بعين الاعتبار نقطة هامة وهي أنه كثيرا ما يتعارض توجيه المبنى تبعا لحركة الشـــمس مع توجيه المبنى تبعا لاتجاه الرياح وفي تلك الحالة لا بد من الوصـــول إلى نقطة حل أمثل بينهما من خلال عمل الدراسات والتحليلات اللازمة.

[22] كود التهوية الطبيعية، 1992

[23] Kleiven 2002

[24] بن عوف، 1997 م

أما العناصر التصميمية المؤثرة والفعالة على حركة الهواء داخل المبنى فيمكن تلخيصها فيما يلي:

- ✓ توجيه الفتحات
- ✓ مساحة وعرض وحجم الفتحات
- ✓ التهوية العرضية
- ✓ التهوية العرضية المستحثة
- ✓ الموقع الرأسي للفتحات
- ✓ طريقة فتح النافذة
- ✓ الشبك السلكي....
- ✓ التخطيط العام للموقع
- ✓ تصميم الفواصل الداخلية.

5.5- أهمية التهوية الطبيعية في المباني: [25]

تشكل التهوية الطبيعية داخل المباني أهمية كبيرة وتتمثل أهميتها في عدة نقاط منها:

-تحقيق جودة هواء داخلي مناسبة وذلك من خلال العمل على تغيير الهواء داخل المبنى وإبداله بهواء خارجي نقي ومتجدد وتلك العملية يطلق عليه "التهوية الصحية" وتتمثل في:

- ➢ العمل على توفير الكمية التي بتطلبها الإنسان من الأكسجين للتنفس والعمليات الحيوية والتي تتراوح من 0,01 _ 0,9 لتر/ثانية تبعا لمعدل التمثيل الغذائي.
- ➢ الحد من التركيز الغازي لتفادي التجاوز أو الوصول للحد الأقصى المسموح به لتركيز ثاني أكسيد الكربون والروائح والأبخرة.
- ➢ التحكم في الرطوبة النسبية للهواء الداخلي.
- ➢ تحقيق الراحة الحرارية داخل المبنى وذلك بزيادة الفقد الحراري من الجسم والعمل على التخلص من الرطوبة الموجودة على جسم الإنسان والناتجة عن العرق.
- ➢ تحقيق التبريد المناسب واللازم للمبنى عندما تكون درجة الحرارة الداخلية أعلى من درجة الحرارة الخارجية.

[25] محرم و آخرون، 1998 م

6.5- وظائف التهوية:

للتهوية عدة وظائف مهمة في حياة الإنســان، ورغم أن هذه الوظائف يمكن تحقيقها من خلال أجهزة ميكانيكية، لكن تبقى التهوية الطبيعية ذات ميزات عديدة سيتم تناولها لاحقا وأهمها ما يتعلق بالصحة وقلة التكاليف، ويمكن تلخيص وظائف التهوية بما يلي:

1. التهوية لتحقيق أغراض صحية.
2. التهوية لأغراض الارتياح الحراري.
3. التهوية لأغراض إنشائية.

1.6.5- التهوية الطبيعية لأغراض صحية:

ينبغي تجديد الهواء داخل الفراغات من فترة لأخرى بهواء نقي من خارج تلك الفراغات يحتوي على النسبة اللازمة والكافية من غاز الأكســجين التي يحتاجها الإنســان من أجل التنفس وطبخ الطعام بالإضــافة إلى التخلص من تراكمات ثاني أكسيد الكربون.

2.6.5-التهوية لأغراض الارتياح الحراري:

تساعد التهوية الطبيعية على تحقيق الراحة الحرارية للإنسان تحت ظروف مختلفة فحركة الهواء تؤثر على درجة حرارة جلد الإنسان والتي بدورها تشكل عاملاً أساسياً في التوازن الحراري لجسم الإنسان بالإضافة إلى أن حركة الهواء حول جسم الإنسان تعمل على تبخير العرق منه وتبريده وهذا ضروري خاصة في المناطق المناخية الحارة والرطبة.[26]

وعلى الرغم من أن التهوية الطبيعية وحركة الهواء من أهم العوامل المساعدة على تحقيق الراحة الحرارية للإنسان داخل المبنى في الجو الحار وأنه كلما زادت سرعة الهواء كلما ازداد شعور الإنسان بالارتياح لكن هذا كله إلى حد معين حيث تصبح بعدها أي زيادة في سرعة الهواء سلبية وسببا من أسباب عدم الارتياح الحراري التي يجب تفاديها.

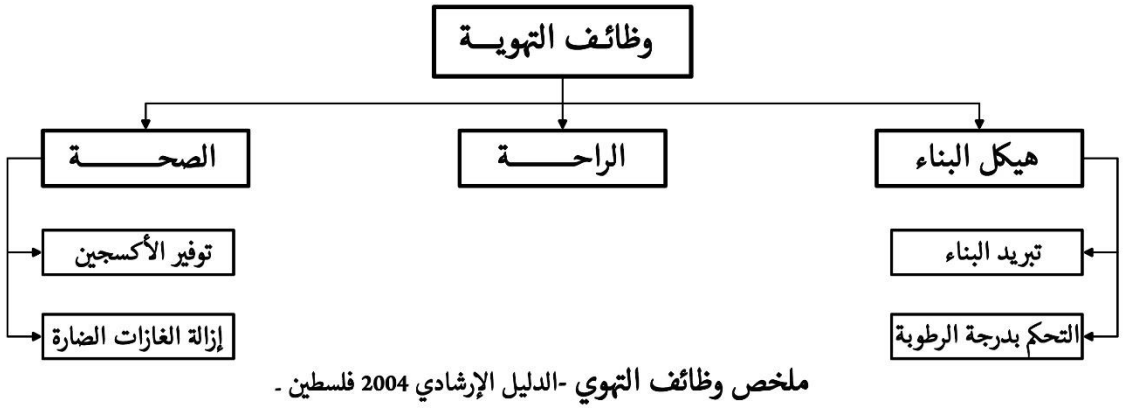
3.6.5-التهوية لأغراض إنشائية:

تتمحور هذه الوظيفة حول تهوية المبنى للتحكم بالرطوبة الموجودة في المبنى والتي يمكن أن تتكثف على جدران المبنى وتسبب مشاكل في العناصر الإنشائية للمبنى كالجدران والأسقف وظهور العفن عليها وتخريبها.

[26] الدليل الإرشادي، 2004

وتساعد تهوية المباني على التخلص من تراكم الحرارة فيها الناتجة عن الإشعاع الشمسي الذي وصل للداخل الناتج عن العمليات الإنسانية المختلفة فيه، وكل هذه الحرارة تمثل أساسا مصدرا كبيرا من مصادر عدم الارتياح الحراري في المباني في فصل الصيف.

وتتم عملية اعتماد مقدار التهوية الطبيعية لغرض التبريد للمباني على الفرق في درجات حرارة الهواء الداخلي والخارجي، وحتى يتم تبريد المباني بصورة أكثر فعالية لا بد أن تكون درجة حرارة الهواء الخارجي أقل من درجة حرارة الهواء الداخلي.



شكل 15: ملخص وظائف التهوية المصدر: الدليل الإرشادي الفلسطيني 2004

4.6.5- تأثير الرياح على عملية تحريك الهواء:

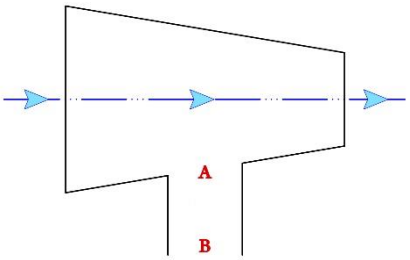
يعتبر التصميم المعماري الجيد أساسا لكل شيء يتبعه فمن خلاله يمكننا ضمان حركة الهواء الطبيعية وذلك باستخدام أحد مبدأين وهما:[27]

-المبدأ الأول يعتمد على التباين في ضغط الهواء الناجم عن الاختلافات في سرعات الرياح.

-المبدأ الثاني يعتمد على حركة الهواء بواسطة الحمل الناتجة عن تسخين الهواء وصعوده إلى أعلى.

حركة الهواء بفعل تباين الضـــغط: تعد عملية فنتوري التي تعتمد علميا على تأثير برنولي الإطار النظري لفهم كيفية حدوث حركة في الهواء بفعل تباين الضغط الناتج عن حركة الرياح، وتتلخص نظرية برنولي في أن ضغط المائع المتحرك يقل بازدياد سرعته.[28]

[27] حسن فتحي، 1986 – الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية
[28] حسن فتحي، 1986 – مصدر سابق



قع بأنبوب جانبي لتوضيح تأثيربرنولي -فتحي 1986-

شكل 16: قمع بأنبوب جانبي لتوضيح تأثير برنولي
المصدر: فتحي 1986

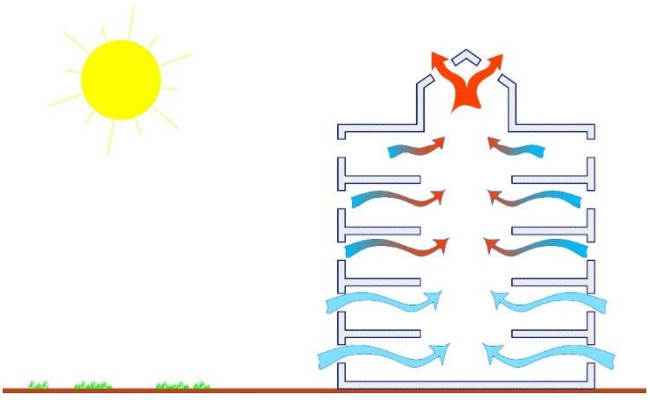
في الشكل أنبوب قمعي له فتحة جانبية متصلة بأنبوب آخر عندما يتم دفع الهواء في القمع باتجاه الطرف الأضيق فإن الهواء يبدأ بالتسارع بسبب نقصان مساحة مقطع المكان الذي كان ينبغي أن تمر منه نفس كمية الهواء في نفس الفترة الزمنية في الوضع الطبيعي، وبزيادة سرعة الهواء ينشأ انخفاض في ضغط تيار الهواء عند نقطة أ نسبياً بالمقارنة مع الضغط الجوي عند النقطة ب في الجزء السفلي من الأنبوب الجانبي، وبالتالي فالنتيجة هي أنه بهذه الطريقة يتم سحب الهواء عن طريق الأنبوب الجانبي بفعل تباين الضغط والذي يتناسب مع مربع السرعة.

5.6.5- تأثير الشمس في عملية تحريك الهواء:

يقول حسن فتحي:" إن توافر ظروف معينة يمكن المعماري من صنع تصميمات جيدة يستطيع بها استخدام الشمس كقوة دافعة تحقق حركة مستمرة للهواء " [29]

وبإمكاننا تطبيق هذا الأمر الذي يعتمد في الأساس على تيا رات الحمل عادة إذا كان مجموع المساحات المراد تصميمها كبيرا.

تحرك الهواء بفعل الحمل: يعرف بأن الهواء الدافئ ذو كثافة قليلة نسبياً مقارنة مع الهواء البارد أو المعتدل ففي حال وجوده في محيط من الهواء المعتدل البرودة فإنه يرتفع إلى أعلى وتعرف هذه العملية بالحمل وقد ينتج بهذه العملية أيضاً تأثير ما يعرف بالمدخنة أو السيفون الحراري فعندما يصعد الهواء الأعلى حرارياً إلى أعلى نظرا لفرق الكثافة فإن الهواء الأقل حرارة أو البارد نسبياً يحل مكانه بشكل طبيعي إلى أن يسخن ويصعد للأعلى لتستمر هذه الدورة الطبيعية للهواء وفق هذا النظام.



شكل 17: رسم يوضح حركة الهواء بفعل الحمل

[29] حسن فتحي، 1986 – مصدر سابق

6.6.5- تأثير الرطوبة على عملية تحريك الهواء:

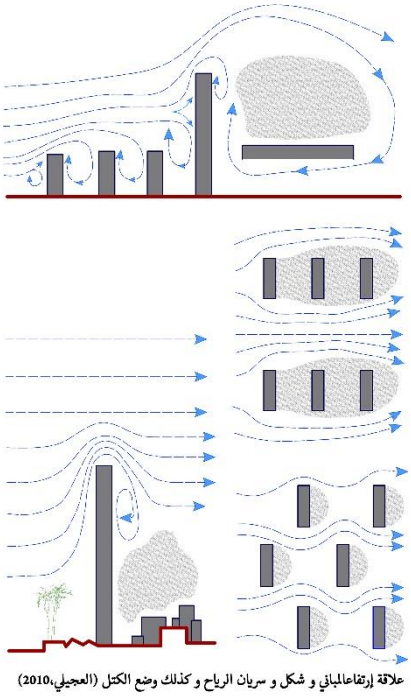
للماء أثر كبير على النفس والراحة الحرارية والنفسية فهو يضفي البهجة والسرور خاصة بسريانه

في قنوات داخل البيت أو حوله وهو مهم جدا لزيادة الرطوبة اللازمة في المناطق الحارة والجافة تحديدا فكما المدفأة في المناطق الباردة نسبيا أو المعتدلة فالنافورة تعادلها في المناطق الحارة وتلعب دورا كبيرا في عملية تحريك الهواء داخل المباني.

لكن في حالة الضغط المنخفض الذي لا يمكنه دفع الماء من أعلى النافورة فإن السلسبيل هو البديل للحصول على الأثر نفسه.

7.6.5- العوامل المؤثرة على تصميم الفتحات في المباني وعلاقتها بالتهوية:

للموقع بشكل عام وللتوجيه بشكل خا للفتحات أهمية كبيرة في تحديد أدائها سواء من حيث التهوية أو الإضاءة أو كمية الحرارة الداخلة إلى المبنى.



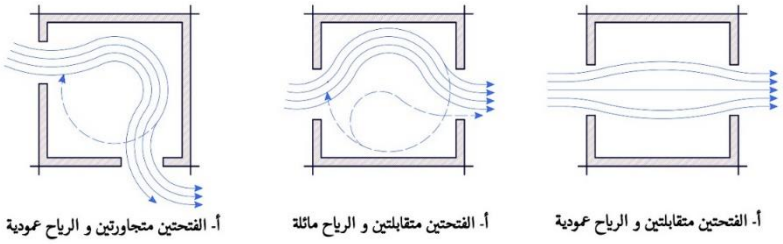
علاقة إرتفاعالمباني و شكل و سريان الرياح و كذلك وضع الكتل (العجيلي،2010)

وللموقع ثلاثة اعتبارات:

- موقع التهوية بالنسبة للسطح الخارجي لواجهات المبنى ذات الارتفاعات المختلفة مع علاقته بالناحية البيئية السائدة

شكل 18: علاقة ارتفاع المباني و شكل و سريان الرياح و كذلك وضع الكتل
المصدر: العجيلي 2010

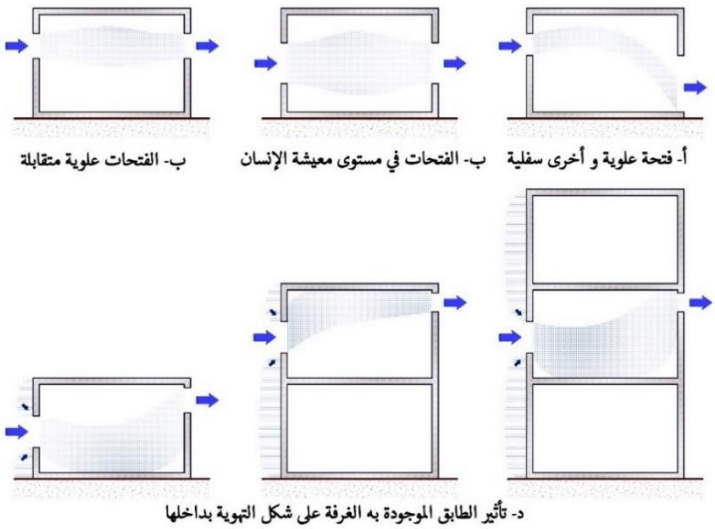
- موقع الفتحات بالنسبة لأركان المبنى الداخلية (الفراغات) مع الاتجاهات المختلفة للرياح.



أ- الفتحتين متقابلتين و الرياح عمودية أ- الفتحتين متقابلتين و الرياح مائلة أ- الفتحتين متجاورتين و الرياح عمودية

شكل 19: التهوية الطبيعية و وضع الفتحات في المسقط الأفقي
المصدر: العوضي 1985

- العلاقة المكانية بين الفتحات من الفراغ الواحد مع الاتجاهات المختلفة للرياح [30]



شكل 20: تأثير منسوب الفتحات على التهوية الداخلية

المصدر: العوضي 1985

إذن عملية تصـــميم النوافذ والفتحات في أي مبنى هو أمر في غاية الأهمية من الناحية البيئية وبالأخص في عملية التهوية الطبيعية المتعلقة في هذا البحث فهناك علاقة ما بين الفتحات بشكل عام واتساعها ومكانها ووضعها وما بين اتجاه حركة الرياح في المنطقة.

8.6.5- سرعة الرياح وعلاقتها بالراحة الحرارية:[31]

إن توفير الراحة الحرارية في المسكن أمر هام للغاية ومتعلقات الشعور بتلك الراحة كثيرة منها سرعة الهواء أو الرياح داخل الفراغ الداخلي للساكنين فكلما زادت السرعة أو قلت عن الحد المطلوب والطبيعي كلما شعر الإنسان بالضيق والبعد عن الراحة، وفي الجدول التالي ما يبين ذلك:

سرعة الرياح م/ث	توصيف الرياح	الإحساس بها
0 – 0.5	ساكنة	غير لافتة للنظر
0.5 - 1.5	هواء خفيف	إحساس بالهواء على الوجه
1.6 – 3.3	نسيم خفيف	تسبب حركة الشعر والملابس
3.4 – 5.4	نسيم رقيق	تسبب حرة الشعر حتى عدم الانتظام
5.5 – 7.9	نسيم معتدل	قوة الرياح تؤثر على الجسم
8.0 – 10.7	نسيم منعش	صعوبة المشي باعتدال / ضوضاء في الأذن
10.8 – 13.8	نسيم قوي	تسبب عائق و إزعاج عند المشي
13.9 – 17.1	رياح قوية	تسبب عصفات رياح معيقة
17.2 – 20.7	عاصفة	رياح أكثر إعاقة
20.8 – 24.4	عاصفة قوية	تسبب إعاقة مرهقة في الحركة
24.4 – 28.5	عاصفة قوية جدا	الحركة عمليا مستحيلة

جدول 1: يبين العلاقة بين سرعة الرياح و مدى الإحساس بها

المصدر: العيسوي، 2003

[30] محرم و آخرون، 1998م

[31] العيسوي، 2003م

إن ســرعة الهواء داخل الفراغ متعلقة بكيفية دخول الهواء ذلك الفراغ وكيفية خروجه منه وأكثر ما يؤثر على هذا الأمر هو وضـع الفتحات ومكانها بالنسـبة لاتجاه حركة الهواء السـائدة في المنطقة فالتوجيه المناسـب تبعا لزاوية اتجاه الرياح وهبوبها يلعب دورا هاما ويؤثر بشكل كبير في عملية التهوية الطبيعية داخل الفراغ وخصوصا سرعة الهواء الداخلي.

9.6.5- حركة الهواء حول المبنى[32]:

تم ل حركة الهواء محددا هاما من محددات التصـميم ويختلف ذلك تبعا للمنطقة وطبيعتها فعند تصـميم الوحدات السكنية في منطقة ذات مناخ حار مثلا فإن حركة الهواء مهمة وجديرة بالملاحظة والدراسـة والعمل على تحقيقها يعد أمرا هاما لكن على الصعيد الآخر لو كان تصميم تلك الوحدات السكنية في منطقة باردة فإن الرياح وحركتها تمثل مشكلة حقيقية للمصمم تؤثر على حجم المبنى وعملية استهلاك الطاقة فيه.

للمبنى تأثير كبير على نمط وحركة الهواء والرياح ويتعلق هذا الأمر بمجموعة من العوامل أهمها:

-شكل المبنى وأبعاده

-طبيعة تكوين سطح الأرض المجاور والأجسام الأخرى الموجودة بالقرب منه.

9.6.5- التخطيط التقليدي للمدينة وعلاقته بالمناخ:

يعد المناخ أحد أهم العوامل التي لا بد أن يتم أخذها بعين الاعتبار عند تخطيط المدينة لما له من تأثيرات جمة سـيتم ذكرها آنفا ولقد عرف الإنسـان منذ زمن أهمية ذلك فكان تخطيطه في الغالب مدروسـا وكان المناخ عاملا مســيطرا على ذلك التخطيط التقليدي للمدينة فمثلا في المناطق الحارة والجافة يلاحظ وجود انتظام في النســيج الحضري ويتميز تخطيط المدينة في تلك المناطق بمظهرين اثنين:

-الشوارع الضيقة.

-الأفنية الواسعة المكشوفة والحدائق الداخلية.[33]

إن التوجيه الجيد تبعا لحركة الشــمس والاســتفادة منها لا تتوافق مع التوجيه المثالي للرياح الســائدة في أغلب الأحيان إن لم يكن دائما ويتم المحاولة دوما للتقريب بينهما كحل وسط للاستفادة من كليهما بتوجيه يعتبر المثالي لتحقيق التهوية الجيدة مع التشميس المناسب الذي يحقق ارتياحا حراريا في المبنى ويعالج المشكلات البيئية.

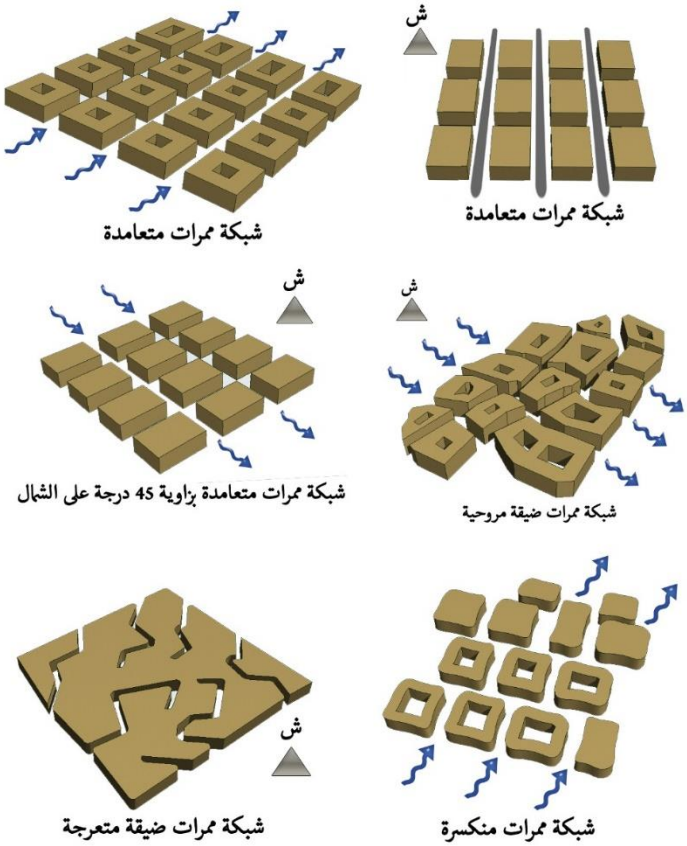
[32] الدليل الإرشادي الفلسطيني، 2004م

[33] حسن فتحي، 1986م

على الرغم من أنه كلما كانت واجهة المبنى عمودية على اتجاه الريح زاد الضـــغط في جانب المبنى المواجه للريح لكن بعض العلماء يقولون أنه إذا وضـــعت النوافذ عند زاوية 45° مع اتجاه الريح فإنه تزيد ســـرعة الهواء داخل المبنى وتوفر أفضـــل توزيع لحركة الهواء في الداخل وهذا التضـــارب ممكن أن يســـاعد في حل مشـــكلة التوجيه عندما يكون اتجاه أشعة الشمس معاكس لاتجاه هبوب الرياح.[34]

لكن في حال كانت أشـعة الشـمس تسـقط من نفس اتجاه الرياح من جهة الغرب كما في المناطق ذات المناخ الحار ولا يمكن الاســتغناء عن التهوية إطلاقا مع الحاجة لتفادي أشــعة الشــمس المباشــرة هناك بعض الحلول والاستراتيجيات التي قد تساعد في ذلك:

- توجيه فراغات المبنى شمالا وجنوبا لتوليد حركة هواء ونسيم خفيف بعيدا عن أشعة الشمس.
- جعل فراغات المبنى شرقية وغربية مما يعمل على تزويدنا بنسيم هواء وأشعة شمس وهذه التوليفة مرغوبة بعض الشيء عند الكثير.
- إنشـــاء جدران خارجية لإيجاد فروق في الضغط أي العمل على إيجاد منطقة ضغط عالي وآخر منخفض للحصـول على جسـر تهوية (تغيير اتجاه الهواء 90°).
- عمل كاســرات في المبنى نفســه بحيث أن كل فراغ يأخذ تدرجا معينا للاســـتفادة من التهوية العابرة والوقاية من أشعة الشمس قد الإمكان.[35]



شكل 21: تأثير شبكة الممرات على حركة الهواء
المصدر: حجازي – رسالة ماجستير

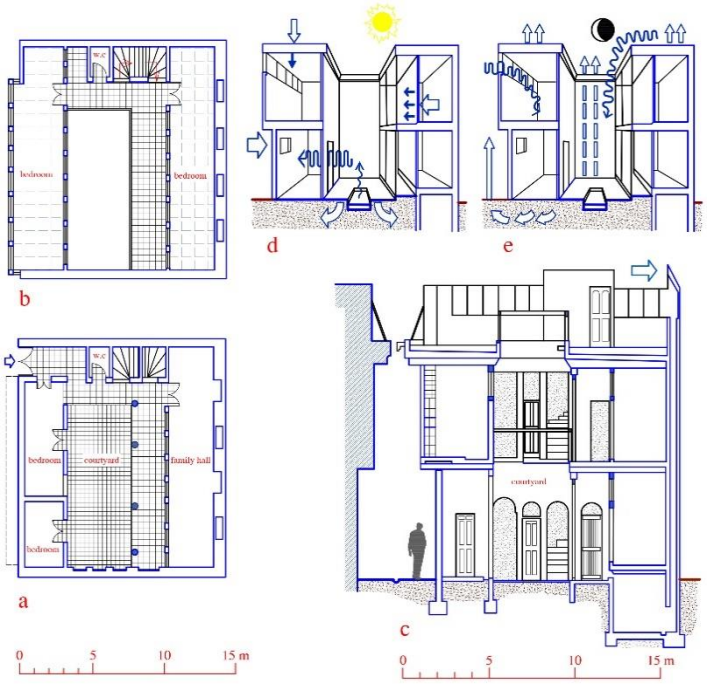
[34] العجيلي، 2010م
[35] نفس المصدر

6- التقنيات الأساسية في عملية التهوية الطبيعية:

نستعرض هنا أهم التقنيات الأساسية التي تم استخدامها في عملية التهوية الطبيعية للمباني من خلال التطرق إلى تعريف كل واحدة منها والتعرف على مزاياها وأسلوب تحريك الهواء فيها بشكل مفصل حتى يتسنى لنا معرفة ما يمكن توظيفه في المسكن البوسعادي.

1.6- الفناء:

يعد الفناء الداخلي في المباني السكنية أحد أهم العناصر التي تساعد على تلطيف الجو والشعور بالارتياح الحراري ويعد الفناء مثالا حيا على تأثير الشـــمس في عملية تحريك الهواء والناتج نتيجة الحمل، ففي المناطق الحارة والجافة تكون درجة الحرارة فيها بعد الغروب منخفضـــة جدا عما كانت عليه في النهار ويعود ذلك إلى إعادة إشـــعاع الأرض للحرارة إلى الســـماء ليلا بالإضـــافة إلى كون الهواء حينها خاليا نسبيا من بخار الماء الذي يمكن أن يعكس ذلك الإشـــعاع الحراري إلى الأرض مرة ثانية كما يحدث في المناطق الدافئة الرطبة. وقد تم اســـتغلال ذلك ومعالجة هذا الأمر باستخدام الأفنية داخل البيوت.



شكل 22: يوضح استخدام الأفنية في تهوية الفراغات الداخلية
المصدر: العجيلي، 2010

يعد الفناء منظما حراريا إذ أن فيه يتجمع الهواء البارد ليلا مما يؤدي إلى الحفاظ على درجة حرارة منخفضة أثناء النهار وبالتالي المساهمة في تلطيف الجو والتقليل من درجات الحرارة داخل المبنى وخاصة في الفترة الأولى من النهار.[36]

[36] الخولي، 1975م

1.6- الأبعاد الهندسية للفناء :

إن فعالية الفناء وكفاءة عمله كتقنية بيئية يعتمد على عدة عوامل أهمها أبعاد الفناء نفســـه كارتفاعه وطوله وعرضه ولعل زيادة ارتفاع جدران الفناء تعد أهم عامل مؤثر على دخول الإشعاع الشمسي للفناء فمثلا عندما يتم رفع مســتوى الحوائط وزيادة ارتفاعها في أي فناء كان من طابق واحد إلى طابقين فإن ذلك يحول دون وصــول الشمس مباشرة ويؤخرها حوالي ساعتين وأكثر فلا بد من أن تكون جدران الفناء وارتفاع حوائطه مناسبة لأبعاده في المسقط الأفقي لذا يوصي الخبراء بعدم زيادة أبعاد الفناء عن ارتفاع حوائطه.[37]

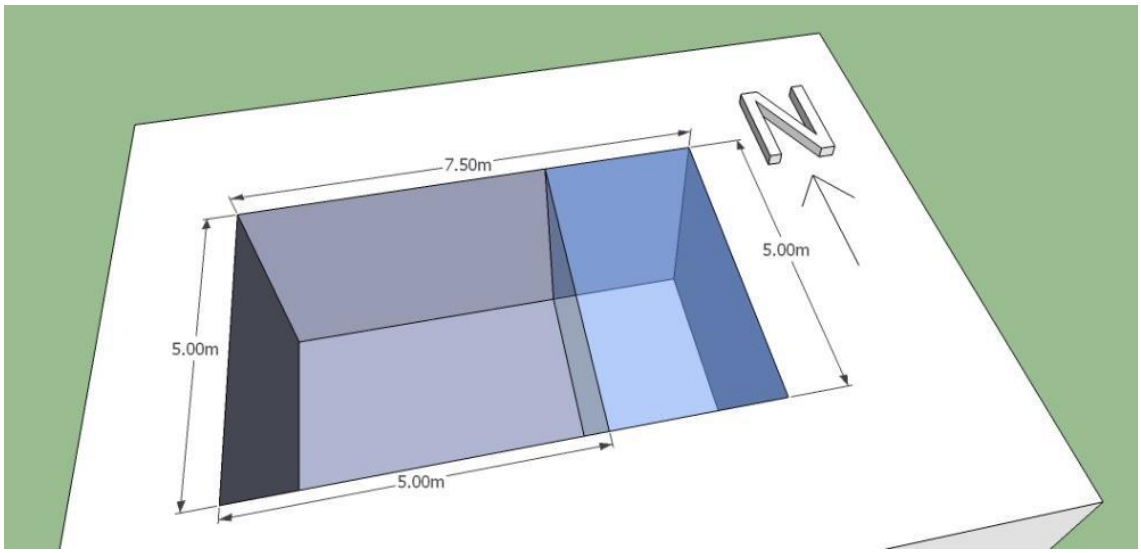
الأبعاد الهندسية للفناء تتحدد فيما يلي:

أ- عمق الفناء.

ب- استطالة الفناء .

ج- الانفتاح على السماء .

تقول بعض الدراسات أن أفضل شكل يمكن استعماله في تصميم الفناء هو ذلك الذي يستقبل أقل كمية من الإشعاع الشمسي صيفاً وأكبر كمية منه في الشتاء ليؤدي وظيفته على أكمل وجه وقد وجد أن أفضل شكل هو الشكل المربع باستطالة بسيطة 3:2 باتجاه محور الشرق الغرب الذي- يكون في وضع متعامد مع الرياح.[38]



شكل 23: مثال لنسبة الفناء المفضلة من ناحية الأداء الحراري

المصدر: الحداد، 2013

[37] يحيى حسن وزيري، 2002م - تطبيقات على عمارة البيئة: التصميم الشمسي للفناء الداخلي، مكتبة مدبولي، 2002م

[38] الحداد، 2013م

1.1.6- عيوب الفناء :

كما أن للفناء حسنات وفوائد من الناحية الحرارية إلا أن له بعض العيوب ومنها:

1- الحرارة العالية خاصة في الأيام الحارة.

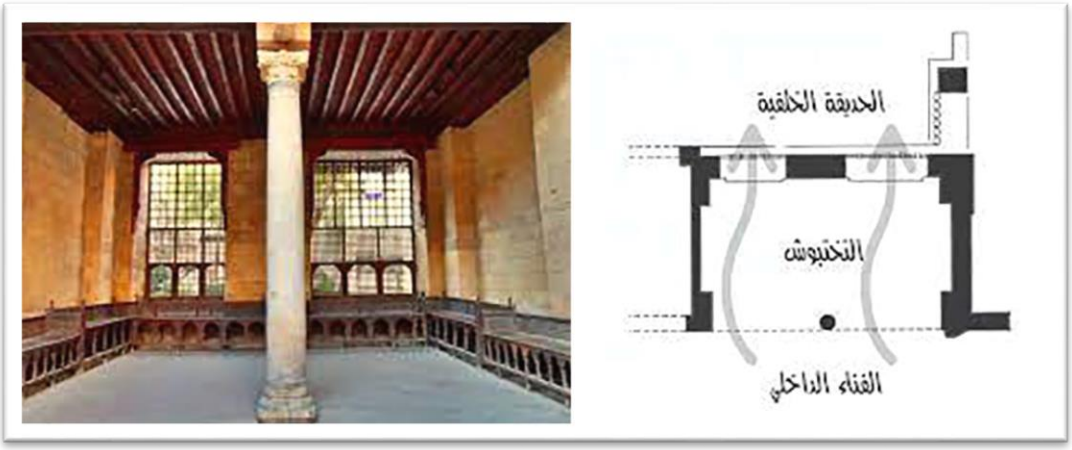
2- الإزعاج الناتج عن انعكاس الصوت داخل الفناء والذي يمكن أن ينتقل إلى الغرف.

2.6- التختبوش:

وهو عبارة عن عنصـــر من عناصـــر التقنيات المســـتخدمة في عملية تحريك الهواء بصـــورة طبيعية ويعد التختبوش بمثابة غرفة الاسـتقبال بالطابق الأرضـي يعمل على نقل الهواء البارد الذي يتم اسـتيراده من الحديقة المزروعة بالنباتات وذلك عن طريق الفتحات الموجودة في الجدار الخلفي مما يعمل على زيادة رطوبة الهواء وتلطيف الجو الداخلي للفناء.[39]

مبدأ العمل:

في الغالب تكون مســاحة الحديقة الخلفية أكبر من الفناء وبالتالي فهي أكثر تعرضــا لأشــعة الشــمس لذلك يســخن الهواء بشــكل ســريع ويرتفع للأعلى فيدفع الهواء البارد أو المعتدل البرودة إلى التحرك من الفناء إلى الحديقة الخلفية مرورا بالتختبوش مما يعمل على جريان نسـيم هوائي عليل في الصـيف خاصـة إذا توفر غطاء نباتي جيد بين الحديقة الخلفية والفناء ووجود نافورة تتوسط أرضية الفناء.[40]



صورة 9: قاعة الاستقبال (التختبوش) بيت السحيمي – القاهرة –

[39] الدليل الإرشادي الفلسطيني، 2004م
[40] حسن فتحي، 1986م

3.6- القمرية:

وهي عبارة عن فتحة في الجدار تمتاز بها العمارة اليمنية تمثل شـــباكا ثابتا غير متحرك تغطى عادة بالزجاج الملون والجص ويكمن دورها الأســاســي في تحقيق إنــارة طبيعيــة ومنظر جميـل ولكن قـد يتم اســتغلالها في عملية التهوية من خلال خروج الهواء الحار منها.

صورة 10: شكل القمرية

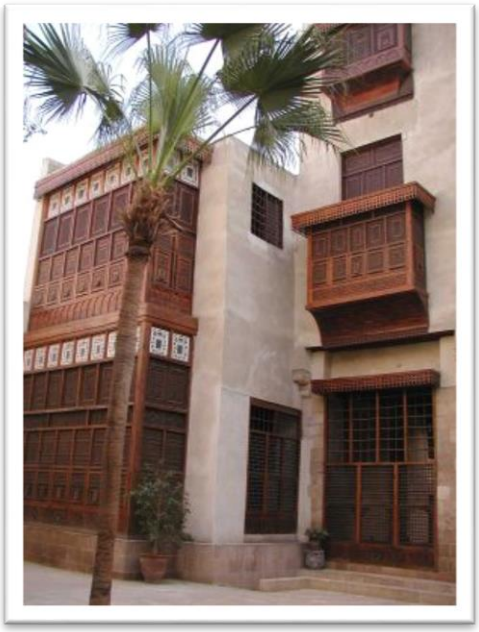
المصدر: almawqeapost.net

4.6- المشربية:

المقصـود بالمشـربية ذلك الجزء البارز عن حوائط جدران المباني التي تطل على الشـارع أو على الفناء الأوسـط للمنازل الإســلامية، ويســتند هذا الجزء البارز إلى (كوابيل) و(مدادات) من الحجر أو الخشــب تربط الجزء البارز من المبنى، بينما تغطى الجوانب الرأسية الثلاثة لهذا الجزء البارز بحشوات من الخشب الخرط المكوّن من (برامق) مخروطية الشكل ، دقيقة الصـنع تجمع بطريقة فنية بحيث ينتج عن تجميعها أشـكال زخرفية هندسـية ونباتية أو كتابات عربية.

1.4.6-فوائدها ومزاياها: عبارة عن سـواتر تحمي الأسـرة من عيون المارة والغرباء والجيران، ولا يسـتطيع المارة رؤية ما وراء المشـــربيات لاختلاف كميات الضـــوء داخل المشربية عن خارجها، كما أن المشربيات الداخلية المطلة على فناء البيت تفصل الضيوف والغرباء عن باقي أفراد الأسرة.

وابتكار المشــربيات ســاهم في حل مشــكلات عديدة من مشــاكل العمارة وهي مشاكل التهوية والإضاءة والرطوبة، فالمشربية عالجت مشكلة المناخ الحار في البلاد العربية، فقد عملت على تلطيف حدة الضـوء وانزلاق الهواء على سـطحها مما يجعلها تعطي تهوية رائعة للمكان الذي تحتويه، فهي تقلل نســبة الأشـــعة المارة من خلالها وتكســـرها وتعمل على التحكم في مرور الضـــوء، وذلك باختلاف فراغات المشربية في الأجزاء السفلية والأجزاء العليا؛ حيث نجدها



صورة 11: إحدى مشربيات بيت السحيمي

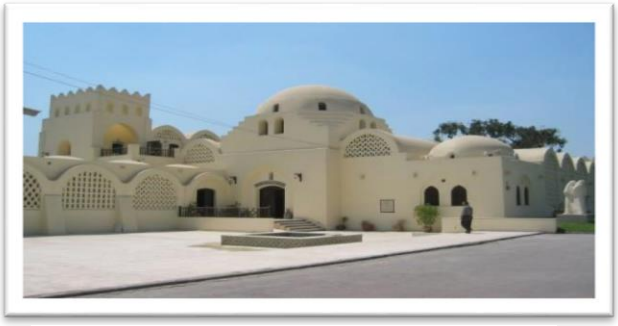
المصدر: http://gallery.egyroom.com /

صورة 12: إحدى مشربيات بيت السحيمي

ضيقةً في الأجزاء السفلية من المشربية ومتسعةً في الأجزاء العلوية، كما أن بروز المشربية عن مستوى الحائط يُتيح لها التعرضَ لتيارات الهواء الموازية لواجهة المنزل، كما تم التحكم في درجة الرطوبة الداخلة للمنزل، وذلك يرجع لطبيعة المادة المصنعة منها وهي الخشب، فكما هو معروف أن الخشب مادة مسامية طبيعية مكونة من ألياف عضوية تمتص الماء وتحتفظ به مع مراعاة عدم طلائها بمادة قد تسد هذه المسام، وقد تزود المشربيات بظلف مصمتة من الخشب أو الزجاج لاتقاء برد الشتاء.

5.6- القباب:

القبة نوع من الأقبية التي تستخدم للتسقيف وهي بأبسط أشكالها عبارة عن نصف كرة مجوفة تقف على أعمدة أو جدران ومصنوعة من مواد مختلفة، وتعتبر القبة عنصرا من عناصر العمارة الإسلامية.



صورة 12: مركز الحرف التقليدية – حسن فتحي
المصدر: www.mohamedansary.com

1.5.6- فوائدها ومزاياها:

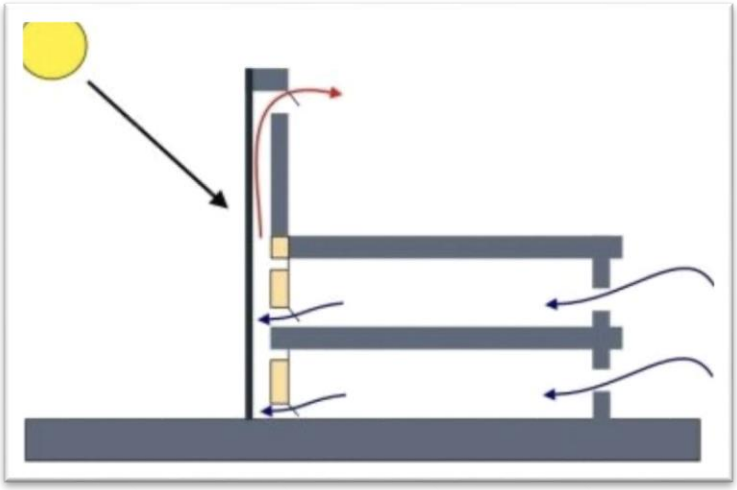
تم استخدام القباب لتهوية وتوفير الضوء الطبيعي للهيكل.

تقليل الضغط والحمل الحراري و ذلك لأن الأسقف المنحنية بالكامل لا تتعرض لأشعة الشمس.

بالإضافة إلى شكلها الجمالي.

6.6- المدخنة الشمسية: [41]

يتم تعريف المدخنة الشمسية بأنها تقنية من تقنيات التهوية الطبيعية يتم فيها تحسين وضع التهوية في المبنى عن طريق ما يعرف بالحمل الحراري، حيث يتم تسخين الهواء في منطقة معرضة لأشعة الشمس ليتم انتقاله فيما بعد من خلال مسار محدد، لها عدة أشكال وأنواع ولعل أبسطها هي التي يتم طلاؤها بالأسود كي تمتص أكبر كمية ممكنة الإشعاع الشمسي ويكون مبدأ عملها بارتفاع



شكل 24: مقطع يوضح عمل المدخنة الشمسية من
المصدر: محرك البحث Google

[41] IzudinshahAbd 2012

الهواء الساخن للأعلى نظرا لأن كثافته قليلة فيحل مكانه الهواء البارد الأكثر كثافة وهكذا يستمر الأمر في دورة مستمرة.

يعتبر استخدام المدخنة الشمسية عاملا مهما في عملية التهوية الطبيعية وتقنيات التبريد الطبيعي للمباني والمنشآت الأمر الذي يحد من الاستخدام المفرط للطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون والتلوث بشكل عام.

هناك ثلاثة متغيرات تؤثر على معدل التهوية في المدخنة:

*مساحة فتحات التهوية (فتحتي دخول وخروج الهواء وحجم المدخنة نفسها)

*الفرق في الارتفاع المواجه لانسياب الهواء بين فتحة دخول الهواء وفتحة خروجه

*الفرق في درجة حرارة الهواء في الأنبوب الجاف المرتبط بالمدخنة داخله وخارجه

المداخن الشمسية لا تعمل إلا من خلال أشعة الشمس المعرضة ومن هنا جاء اسمها وهي تدمج بين السطح المستوي أو الحائط الذي يتجمع الهواء من خلاله وتعتمد على الفرق في درجات الحرارة للهواء فكلما زادت درجة حرارة الهواء قلت كثافته فارتفع لأعلى كما تم شرحه سابقاً فيدخل الهواء البارد من جديد ويحتل الطبقات السفلى إلى أن يسخن كما يبدو في الصورة التالية:

7.6- الملاقف الهوائية: (موضوع الدراسة)

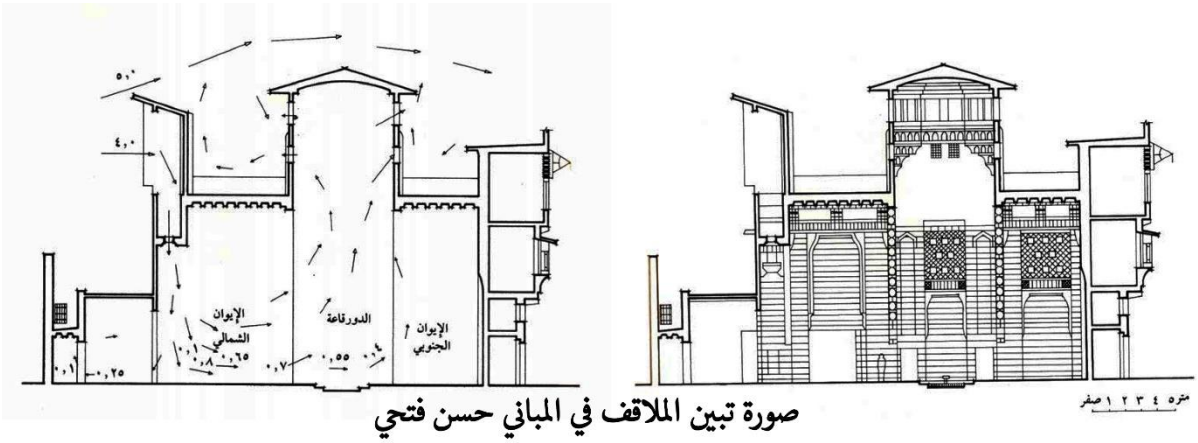
يعد الملقف الهوائي من أكثر العناصر المعمارية المشهورة والمتعلقة بعملية تحريك الهواء داخل الفراغات ولعله من أبرز التقنيات القديمة التي كانت ولا زالت تستعمل حتى اليوم خاصة في المناطق ذات المناخ الحار الرطبة والجافة ولقد شاع استخدام تلك الملاقف في البلاد العربية بشكل ملفت للنظر.

ولقد تم استعمال الملاقف في تلك المناطق لزيادة فعالية التهوية الطبيعية والتحكم في سرعة الهواء وتوزيعه داخل المبنى، وقد امتد استعمال الملاقف الهوائية من الهند والباكستان شرقا مرورا ر بإيران وأفغانستان ودول الخليج العربي إلى شمال أفريقيا غربا، فقد تم استعماله في المناطق ذات المناخ الحار الرطب في الكويت وقطر والبحرين والإمارات كما تم استعماله في المناطق ذات المناخ الحار الجاف أيضا كالعراق وإيران.[42]

[42] بن عوف، 1997م

1.7.6- تعريف الملقف:

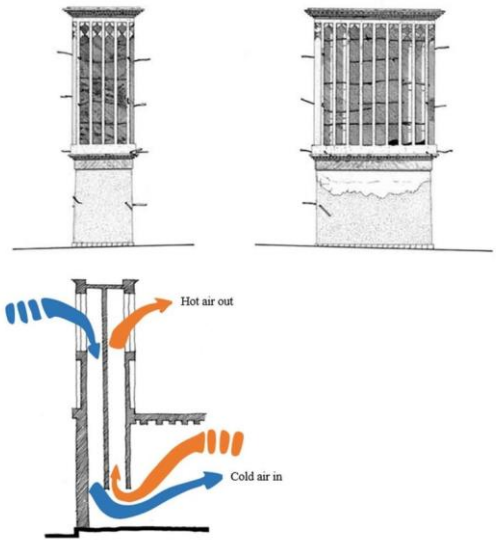
هو عبارة عن مهوى يعلو المبنى، وله فتحة مقابلة لاتجاه هبوب الريح السائدة لاقتناص الهواء المار فوق المبنى و الذي يكون عادة أبرد، و دفعه إلى داخل المبنى.[43]



شكل 25: مقطع في قاعة محب الدين الشافعي تبين الملقف و كيفية عمله

المصدر: حسن فتحي

ومع "مرور الزمن" تم التطوير على الملقف العادي المعروف ذو الاتجاه الواحد ليحل محله ما يسمى بالبادجير أو البادنج وهو عبارة عن ملقف رباعي يفتح في أربعة اتجاهات يتم التحكم بها ليتم التقاط الهواء من كافة الاتجاهات.



شكل 26: البادجير أو الدنج

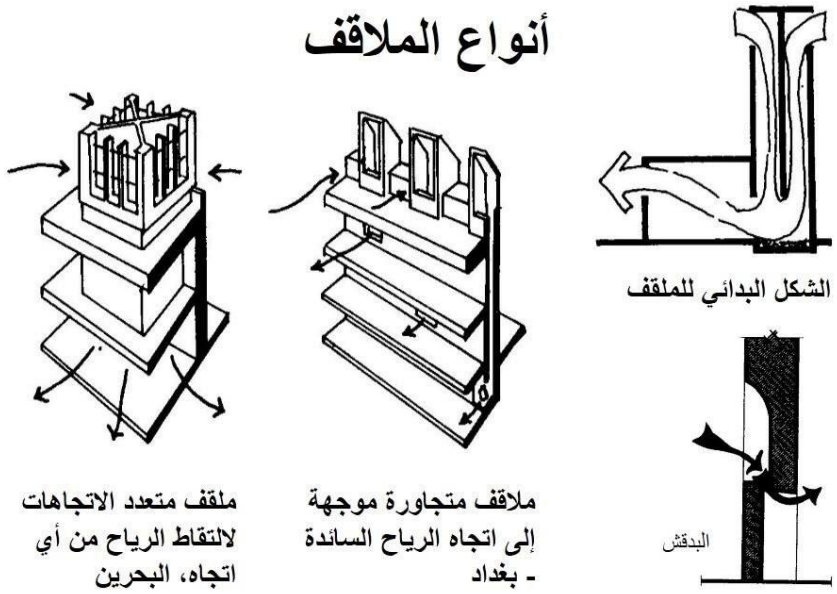
المصدر: https://surfiran.com

[43] حسن فتحي –الطاقات الطبيعية و العمارة التقليدية ، مصدر سابق

شاع استخدام كل من الملقف والبادجير في العديد من البلاد العربية لكن تميز الملقف بأنه وجد بالمناطق الجافة والرطبة بينما البادجير وجد بالمناطق الرطبة فقط.

وقد نشأ ذلك الاختلاف بسبب أن الملقف يمكن أن يكون برجا أو إيوانا أو تشكيلا معماريا أفقيا أو رأسيا يجبر تيار الهواء للانقياد لمكان ما داخل المنزل ويكون من اتجاه واحد وهو يأتي بثلاث أشكال:

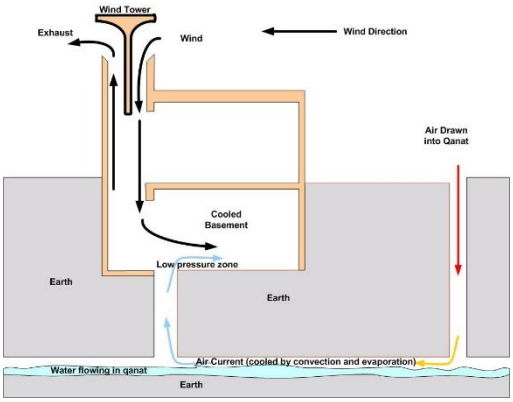
- ✓ برج ملقف مربع أو مستطيل مغلق من جوانبه الثلاث و مفتوح من جهة واحدة مواجهة للرياح السائدة و المرغوب بها، يقوم باصطياد الهواء من الأعلى و اجباره على النزول لداخل المنزل بقوة دفع الرياح.
- ✓ تشكيل بواجهة المنزل (تجويف) يقوم باصطياد الهواء و اجباره على الدخول بفتحات تم تشكيلها داخل إطار مصيدة الهواء.
- ✓ تشكيل بكتلة البناء لإجبار الهواء للنزول إلى فناء داخلي حيث يتم خفض سقف جزء من المبنى المواجه للرياح السائدة ورفع منسوب بقية الجهات المحيطة للفناء مع تشكيلات تجبر الهواء للهبوط.



شكل 27: بعض من أشكال الملاقف

المصدر: إسكان الأغلبية في تشكى، مرجع رقم (7)

وقد أخذت الملاقف أشكالا عديدة وتصاميم متنوعة وأحجاما مختلفة إلا أن دورها الأساسي ظل ثابتا لم يتغير ومبدأ عملها في واقع الأمر يكمن في عملية سحب الهواء البارد من الطبقات العليا للهواء إلى داخل المبنى بشكل مباشر أو عبر مسارات أسفل الأرض ليحدث تبادل حراري و يفقد الهواء حرارته مع حرارة التربة الباردة نسبياً.



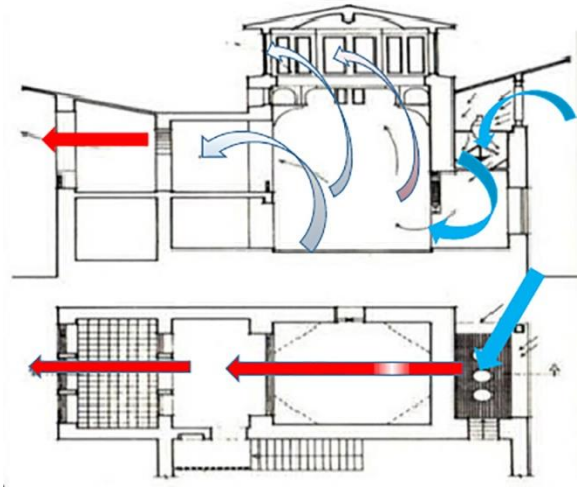
شكل 28: أحد أنواع الملاقف
المصدر: ويكيبيديا، الموسوعة

وقد كان للملاقف الهوائية دورا بارزا وفعالا كما تم ذكره بالإضافة إلى شكله المعماري الذي يساعد المصمم المعماري في تشكيل واجهات مبناه كما يريد فهي متنوعة الأشكال والأحجام لكن وبالرغم من ذلك إلا أن دورها متشابه في جميع أشكالها بل إن الهدف الرئيسي منها واحد وهو التقاط الهواء النقي المعتدل والأقل حرارة الذي يتواجد في الطبقات العليا من الفضاء الخارجي والعمل على إدخاله للفراغات الداخلية للمبنى بواسطة فراغ معماري رأسي يتميز بجدار سميك سعته الحرارية عالية.[44]

صورة 13: ملاقف الهواء في العمارة التقليدية القطرية
المصدر: https://eaarabi.com

[44] بن عوف، 1997م

2.7.6- مميزات ملاقف الهواء :



شكل 29: ملقف ذو عوارض مرطبة
المصدر: حسن فتحي

ولا بد من التنويه أن من أهم النقاط التي تميز الملاقف عن غيرها من وسائل التبريد والتهوية الطبيعية أن الملاقف لا ضوضاء فيها فهي تحمي المبنى من نوعين من أسوأ أنواع التلوث:

- التلوث الجوي.
- التلوث السمعي (الضوضاء).

بالإضافة إلى التقليل الكبير من استهلاك الطاقة اللازمة للمباني.

ويروى أن بعض الملاقف الهوائية كانت تزود بشبك من السلك الناعم أو الخشن للحصول على هواء نقي من الأتربة والشوائب، وكان بعضها الآخر يتم تزويده بكميات من الفحم ليساعد على تخليص المكان من الروائح الكريهة في الهواء.[45]

وفي مصر كانت توضع جرار فخارية مليئة بالماء في مجرى هواء الملقف ويجدر بالذكر أن تجربة المعماري الفذ حسن فتحي في استبدال تلك الجرار بحصائر(جمع حصيرة) تبلل بالماء طوال الوقت كان له إضافة كبيرة في تقنية الملقف والذي بدوره أدى إلى توسيع الملامسة للهواء وبالتالي زيادة فعالية الترطيب وبهذا الابتكار وحده تم التوصل إلى تخفيض درجات الحرارة الداخلية ما يقارب 3 – 4 درجات مئوية.[46]

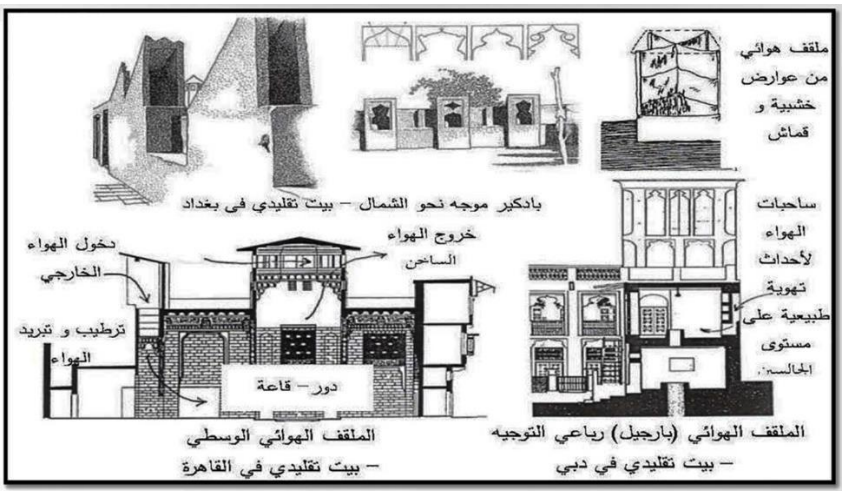
3.7.6-زيادةفعاليةالملقف:

ولزيادة فعالية الملقف وذلك من خلال زيادة سرعة الهواء عند الفتحات المخصصة لمخارج الهواء لا بد من توفير أيمن الحالات التالية:

1. تكون فتحة المدخل موجهة بمحورها الطويل على اتجاه الرياح بشكل عمودي.
2. تكون فتحات مداخل الهواء مقارنة مع فتحات مخارج الهواء للملقف صغيرة.
3. تكون فتحات مداخل الهواء للملقف مواجهة لفتحات المخارج.

[45] إبراهيم حسنين، 2013م
[46] محي الدين سلقيني، 1999م - العمارة البيئية، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع

4. تكون المساحة الداخلية للملقف صغيرة.
5. تكون زاوية سقف الملقف حوالي 30°. [47]



شكل 30: أشكال الملاقف

المصدر: ابراهيم حسنين، 2013

4.7.6- الملقف في العمارة المعاصرة:

شكل 31: الملاقف الحديثة

المصدر: ويكيبيديا، الموسوعة الحرة

أصبح هناك زيادة في الوعي لاستخدامات التبريد والتهوية الطبيعية وخاصة ملاقف الهواء. وقد أجريت دراسات واسعة للتحقق من مدى جودة وأداء الملاقف التي تعتمد على اتجاه الرياح وسرعتها.

وأثبتت النتائج ان حركة الهواء الطبيعية داخل المبنى تحسن من نوعية الهواء وتقلل من درجات الحرارة الداخلية.

وتعد الحديقة الوطنية في الولايات المتحدة من الامثلة الناجحة في تقنيات توفير الطاقة كاستخدام الملاقف. في حين ان بعض معماريين

صورة 14: ملقف بمدينة مصدر المصدر: بحث حول مدينة مصدر Masdar City's Wind Tower 2012

[47] أ.د رزق نمرحماد، 2007م مصدر سابق

الغرب دمجوا بين مبادئ التكنولوجيا الحديثة واستخدام الملاقف لتحسين نوعية وفعالية الهواء. كما استخدموها كأبراج للتبريد تم صنعها من الالمنيوم الخفيف وزودت بصفيحة دوارة وذلك لإيجاد تدفق هوائي كبير، كما أن جامعات غربية بدأت بإجراء أبحاث لتطويره كجامعة أريزونا، فقد تم تطوير ملاقف هواء مكونة من أبراج تبنى من الطين بأبعاد وارتفاعات تتناسب مع المساحات المراد تبريدها، الملاقف لها فتحات علوية من الأربع جهات، يركب على هذه الفتحات نوع من خلايا السيليلوز أو القش التي يتم ترطيبها بالماء باستمرار بواسطة مضخة صغيرة، ينزل الماء الزائد إلى قناة أسفل الشباك ويعود إلى خزان المضخة من جديد. عندها يبرد الهواء داخل البرج وينزل للأسفل ويدخل إلى المبنى، بدلا عنه يحل الهواء الخارجي الجاف والحار وهكذا ينتج تيار هواء بارد ونقي يدخل للمبنى.

II- السكن والسكن الفردي:

1- تعاريف:

1.1- السكن:

هو عبارة على المكان الذي يقطنه السكان أي الإنسان أو الحيوان والنبات. في الحالة الطبيعية السكن ليس بيت أو منزل إنه أكبر من ذلك وأكثر تعقيدا، وهو عبارة على وضعية خاضعة للتنظيم والترتيب من طرف مستعملي المكان.[48]

2.1- الشقة: Appartement

(جمعها شُـقَقٌ) هي وحدة سكنية تقع ضمن مجمع سكني متعدد الطوابق، ويتألف كل دور من أدوار المبنى السكني من شقة أو أكثر. تكون الشقق السكنية مؤجرة لساكنيها أو مملوكة لهم دون أن تمتد الملكية إلى الأرض التي أقيم عليه المبنى.

تتميز الشقق السكنية بسعرها المنخفض إذا ما قورنت مع المنازل المفردة. كما أن للبناء العمودي إيجابيات كثيرة، بدل من البناء الأفقي وخاصةً في المدن الكبرى، والتي تعرف نمو سكانيا كبيرا.

3.1- الإسكان:

يمكن تعريف الإسكان بشكل عام على أنه دراسة للوحدات السكنية التي يعيش فيها الناس، وهو دراسة لرغبات ومتطلبات الناس الخاصة بمساكنهم، والمشاكل التي يتعرض لها الناس للحصول على مسكن ملائم وايضا تأثير الإسكان على الناس نفسيا و اجتماعيا وثقافيا.

[48] لاروس 2015م

4.1- البَيْت:

هو المكان الذي يعتاد الإنسان أن يبيت فيه أي يقضي الليل نام أم لم ينم. ولا يشترط فيه أن يكون مبنيا ولكن يشترط أن يكون لعائلة صغيرة واحدة لا يشاركهم فيه أحد. قد يكون خيمة أو شقة أو دار أو كهف أو حتى غرفة في دار أو مأوى أو نزل.

5.1- المَسْكَن:

هو حيث يسكن الإنسان، مثل البيت ولا يشترط فيه أن يكون من يبيت في المكان مرتبط بالآخرين. فكل بيت مسكن ولكن ليس كل مسكن بيت.

6.1- الدَار:

يشترط في الدار أن تكون مبنية، الدار يشار بها إلى الأرض والبناء معا بخلاف البيت والمسكن الذي يشار فيه إلى الفضاء الذي يشغله الساكن. الدار قد يكون فيها بيت أو أكثر من بيت، وقد لا يكون فيها بيت إطلاقا مثل دار القضاء أو دار الطباعة.

7.1- المَنْزِل:

المنزل هو ما كان فيه أكثر من بيت سواء كانت البيوت مرتبطة ببعض ببناء واحد كالعمارة السكنية والدار أو كانت البيوت متفرقة كمجمع صغير.

8.1- وحدة الإسكان:

وحدة الإسكان هو مصطلح يستخدم من قبل مخططي المدن، وهنا نتكلم على معنى العضوية كليا وهي

الأجزاء السكنية والمعدات والشوارع والمساحات الخضراء ... الخ.

2- أنواع السكن:

1.2- وفقا لنوعية السكن:

1.1.2- السكنات الفردية:

هو ذلك الفضاء الخاص الذي تسكنه العائلة الواحدة، قد يكون منزل أو فيلا .... الخ و يتميز هذا النوع من السكن بالطول و العرض و الارتفاع و المساحة الشاغرة (حديقة أو شرفة ، ...) بحيث هذا النوع من السكن يراعي بالدرجة الأولى متطلبات واحتياجات سكانها، بحيث يتمتع بمرونة كبيرة من حيث توضع المجالات في المسكن الخاص.

صورة 15: مسكن فردي

المصدر: الباحث، 2022

يعتبر السكن مستقل تماما عن المساكن المجاورة له عموديا له مدخل خاص به ويمكن ان نجده على نوعين:
سكن فردي منعزل: مفتوح على جميع واجهاته مستقل عموديا وافقيا.
سـكن فردي مجتمع: له واجهات محدودة مسـتقل عموديا فقط، هذا النوع من السـكن هو الأكثر تحقيقا لمبدأ الخصوصية.

2.1.2- السكنات نصف جماعية:

هو سكن جماعي به خصائص السكن الفردي وعبارة عن خلايا سكنية مركبة ومتصلة ببعضها البعض عن طريق الجدران أو السقف تشترك في الهيكلة، وفي بعض المجالات الخارجية، مواقف السيارات، الساحات العامة ولكنها مستقلة في المدخل.[49]

صورة 16: مسكن نصف جماعي
المصدر: الباحث، 2022

3.1.2- السكنات الجماعية:

هو عبارة عن بناية عمودية تسمى عمارات تحتوي على عدة مساكن، لها مدخل مشترك ومجالات رئيسية مشتركة وهو يعتبر أقل تكلفة اقتصاديا من السكن الفردي والنصف جماعي. فهو نمط عمارني حديث لحل أزمة السكن والتي أصبحت تعاني منها جل مناطق العالم، كما تتيح فرصة استغلال الأرض بشكل عقلاني دقيق من حيث الاقتصاد في تكاليف العقار، واستقطاب كثافة سكانية عالية، وتكون فيه البنايات ملتصقة ببعضها البعض.[50]

تتميز بكبر حجمها نظرا لاحتوائها على عدد كبير من الطوابق بحيث كل طابق يكون مقسم إلى ثلاثة أو أربع شقق، هذا النوع من السكنات يمكنه أن يوفر لنا عدة شقق على أرضية واحدة.

صورة 17: سكنات جماعية
المصدر: الباحث، 2022

[49] http://www.amaltilimsan.net
[50] حسن إسماعيل، 2007م

2.2- وفقا لطريقة التكتل: نميز منها نوعين

1.2.2- المسكن الحضري: وتشمل مجموع المساكن الموجودة في المدن.

2.2.2- المسكن الريفي: تشمل مجموع المساكن الموجودة في الضواحي

3.2- وفقا لطريقة البناء : نميز منها نوعين.

1.3.2- المســـــاكن المخططة: هي مجموع الســـكنات المخططة والمبرمجة من طرف البلدية، حيث يتم تصميم وتنفيذ السكن دون تدخل مباشر من طرف السكان.

2.3.2- المســاكن الإدارية: هذا النوع من المســاكن يتم بناؤها من طرف الأفراد الذين يتحملون من خلال تواجده ضمن مجموعة من المناظر الطبيعية في المناطق العمرانية.

3- التطور التاريخي للسكن في الجزائر:

مر تطور الســـكن في الجزائر عبر ثلاث فترات: فترة ما قبل الاســـتعمار، الفترة الاســـتعمارية وفترة ما بعد الاستعمار.

1.3- فترة ما قبل الاستعمار: يسمى بالبيت التقليدي، بني قبل وصول المستوطنين بالمواد المحلية، وتتميز هذه المســاكن بالدرجة الكبيرة من الخصــوصــية والانطوائية، حيث تنظيم المنزل كان حول ســاحة مركزية أو ما يســمى وســط الدار، وتمارس فيه جميع الأنشــطة المنزلية، وكانت هذه العمارة لها طابع تاريخي واجتماعي وبعد مناخي خاص بالمنطقة.

2.3- الفترة الاســـــتعماريـة: بني الســـكن في هذه الفترة في موقع حظري جديد، يقع بعيدً ا عن المدينة التقليدية، بحيث كان المنزل الاستعماري يعبر عن انفتاح المواطن الأوروبي، ويظهر بوضــوح شــديد بكل أشــكال التعبير المعماري بحيث يتم تنظيم جميع المساحات حول رواق أفقي موزع للمجالات.

3.3- فترة ما بعد الاستعمار: في حوالي السبعينيات أصبح الإسكان أولوية في الج ا زئر، وشهدت نزوحا ريفيا كبيرا جدا، وظهرت المناطق العشــوائية، وبالتالي هناك طلب قوي للغاية على السكن. حاولت الدولة اللحاق بتطوير برنامج خاص إعادة إنتاج نفس المجمعات الســكنية في جميع أنحاء البلاد اســتخدام نفس المواد وطرق البناء، البحث عن مساكن منخفضة التكلفة توفر للأسف حد أدنى من الراحة.

4- أبعاد السكن: للمسكن أبعاد عدة نذكر منها:

1.4- بعد نفسي: المسكن يؤثر على الاستقرار الاجتماعي والأخلاقي، بحيث يتمتع بالحماية والهدوء وتتجسد فيه العديد من الثقافات الخاصة بأهل المسكن.

2.4- بعد إنساني: يمكن تنظيم مجموعة من المساكن تتكون فيه علاقات قوية بين السكان المحليين، والذي من خلاله يسمح بتكوين مجتمع ا رقي تكون الحياة فيه سهلة بأفضل التواصل الاجتماعي بين الناس.

3.4- بعد ثقافي: المسكن في تصميمه يعبر على نمط الحياة الخاصة بكل منطقة و بكل ثقافة، ومن هنا نبرز روح الشفافية في المساكن الأوروبية بحيث يعبر على نمط الحياة المختلفة تماما عن طريقة الحياة الإسلامية للمنزل على أساس مبدأ الحرمة للمسكن.

III- التموقع المعرفي:

يعد موضوع الملقف أو برج الرياح في المسكن الفردي ذو أهمية كبيرة في توفير الراحة الحرارية للسكان و تحسين المناخ الداخلي للسكنات مما يؤثر بالإيجاب على حياة السكان.

وفي هذا الفصل سنتطرق لبعض البحوث العلمية التي درست تأثير الملقف على الراحة الحرارية داخل السكن الفردي.

1. أ.د. مقداد حيدر الجوادي: (أثر معالجة الترطيب لملاقف الهواء في تحسين البيئة الحرارية الداخلية) المجلة العراقية للهندسة المعمارية العدد 1 أذار سنة 2016.

تمت الدراسة على قاعة أبعادها 10*6 م، ارتفاعها 4.3 متر بها مطبخ و مخزن و مجموعة صحية تقع بالعراق.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1- وجدت الدراسة أن شكل الملقف يلعب دور في كفاءة أداء الملقف.

2- عملية تبطين الملق بالطابوق المرطب كان له دور كبير في تخفيض درجة حرارة هواء دار الاستراحة بما لا يقل عن 12 درجة مئوية دون زيادة في نسبة الرطوبة.

3- مساحة مجرى ملقف الهواء الذي يعادل 7.5 من مساحة الفضاء حقق سرعة هواء في فتحة دخول الهواء إلى قاعة الاستراحة بين 0.5 متر ليلا إلى 3.5 متر ظهرا في يوم كانت سرعة الهواء الخارجي حوالي 4 متر/ثانية.

4- مساحة مقطع ملقف الهواء 2.5*1.75 م كاف لتبديل هواء الفضاء في فترة زمنية بين 1 – 8 دقائق.

5- لكبر المساحة الافقية لمقطع الملقف فان كمية الهواء المارة في الملقف كان يمر قسم منه على جدار بطانة الملقف والقسم الأكبر في الوسط فلا يلامس الجدار المرطب ولا يأخذ من تبريده الكثير, و بذا فإن الهواء الداخل لم يكن قد حصل على تبريد متجانس وللحصول على تجانس اعلى لذا ينصح بوضع موزع للهواء في اعلى الملقف على شكل مشبك موجه للهواء يثبت عند الفتحة العليا للملقف لجعل الهواء الداخل المار يلامس مساحة اكبر من الجدار المبرد بالترطيب فتخفض درجة حرارة الهواء بشكل اكبر.

2. أ.د. ألتان: (استخدام الملاقف كنظام تبريد سلبي للمباني السكنية في قبرص).

وحدة تحليل بيئات المباني (BAU) كلية الهندسة المعمارية، جامعة شيفيلد، المملكة المتحدة

سنة الدراسة: 2012.

الدراسة عبارة عن محاكات لمنزل مبني بمدينة بلارنكا – قبرص – لتحليل درجات الحرارة داخل المبنى قبل وبعد تطبيق ملقف الرياح باستخدام برنامجي: Ecotect و WinAir

تتمثل الأهداف الرئيسية في معرفة المدى الذي يمكن أن تكون فيه أنظمة التبريد السلبية قابلة للتطبيق وقابلة للاستخدام، واكتشاف مدى تقليل الاعتماد على ملاقف الرياح والمواد المناسبة إذا تم تطبيق هذه الأنظمة في المباني الحديثة في قبرص و مدى تحقيق هذه الوسائل للراحة الحرارية.

دراسة الحالة عبارة عن مبنى سكني من طابقين يقع في مدينة لارنكا في قبرص، تم بناؤه منذ ما يقرب من خمس سنوات (2007)، تبلغ أبعاد الطابق الأرضي 14.95 م × 14.85 م وأبعاد الطابق الأول 11.90 م × 14.85 م. يبلغ ارتفاع الغرف ثلاثة أمتار تقريبًا في كل طابق.

الملقف موضوع في جهة الرياح السائدة مع فتح أربعة جوانب، بحيث يمكنه التقاط الرياح من جميع الاتجاهات، تمت المحاكاة على مرحلتين:

1- استعمال الملقف بالمواد الحقيقية المستعملة في البناء.

2- تغير مواد البناء و استعمال مواد محلية بالإضافة إلى زيادة مواد العزل.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1. في حالة استعمال الملقف دون تغيير مواد البناء وتفعيل مواد العزل أظهرت النتائج أنه أثناء الليل، تنخفض درجة الحرارة داخل الطابق الأول بحوالي 1 إلى 2 درجة مئوية، ومع ذلك في الغالب عند الظهر وبين الساعة 10 صباحًا و 2 مساءً، زادت درجات الحرارة في الداخل بنحو 4 إلى 6 درجات مئوية مقارنة بدرجات الحرارة الخارجية.
2. في حالة استعمال مواد بناء مع مواد بناء عالية العزل تنخفض درجة الحرارة بحوالي 8 درجات مئوية عند الظهيرة على عكس البناء مع المواد الموجودة، وهو أمر كبير حقًا.

3. أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام المواد المناسبة أمر ضروري حقًا للمباني في قبرص، إنها تقلل درجة الحرارة أثناء النهار والليل بشكل كبير، ونتيجة لذلك، تؤدي إلى انخفاض استهلاك الطاقة في البلاد.
4. يعد استخدام ملاقف الرياح مفيدًا أثناء الليل عندما تؤدي إلى تدفق هواء مناسب وبالتالي إلى انخفاض درجات الحرارة في الأماكن المغلقة.
5. خلال النهار، بدون استعمال ملقف للرياح وبغلاف معزول، يوصى باستخدام نظام تبريد ميكانيكي في وقت الظهيرة ولبعض الوقت في فترة ما بعد الظهر.
6. على الرغم من أن ملقف الرياح يجعل الداخل أكثر دفئًا خلال النهار، إلا أنه يمكن استخدامه كمدخنة شمسية، يمكن إغلاق الجانب الذي يواجه الرياح السائدة حتى يتمكن الهواء الدافئ المنهك من الخروج من فتحات عكس اتجاه الريح، هذا من شأنه أن يوفر تهوية مناسبة أثناء النهار.
7. في الختام ، تعتبر ملاقف الرياح مفيدة في مدينة لارنكا أثناء الليل لتقليل استهلاك الطاقة وزيادة الراحة الحرارية للسكان، كما أن استخدام المواد العازلة المناسبة والمواد المحلية ضروري لتقليل درجات الحرارة داخل المبنى.

الفصل الثاني

الدراسة التحليلية

دراسة الأمثلة و مجال الدراسة

مقدمة:

يتضـمن هذا الفصـل دراسـة تحليلية للمسـاكن و المدن التي تعتمد على عناصـر مأخوذة من العمارة المحلية، خاصـة ملاقف أو أبراج الهواء و كيفية توظيفها على المسـتوى العمراني و المعماري، وقد إخترنا في دراسـتنا للأمثلة مقياسـين، المقياس الأول على المسـتوى العمراني (مدينة مصـدر بأبوظبي، قرية الاطفال مدينة تاجورا بدولة جيبوتي)، و المقياس الثاني المستوى المعماري (المسكن البيئي المستدام بمكة،.....إلخ)، و ذلك من أجل الاسـتفادة منها في كيفية تطبيق تقنيات الملقف في مشـروع يجمع بين الأصـالة و الحداثة و ذلك لإعادة للعمارة الحالية بعدها الإنسـاني و هويتها الثقافية و التاريخية، و من ثم نسـتخرج برنامج كل مثال و مقارنته بالبرنامج الرسمي مع الأخذ بعين الإعتبار نتائج الإستبيان لإستخراج البرنامج المقترح.

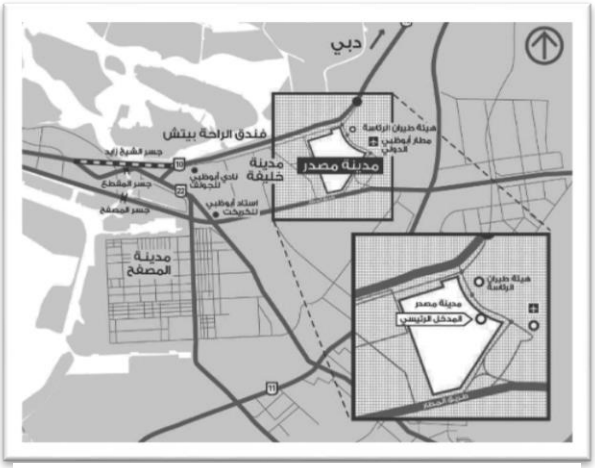
I- دراسة الأمثلة:

1- تحليل المثال الأول: مدينة مصدر بأبوظبي

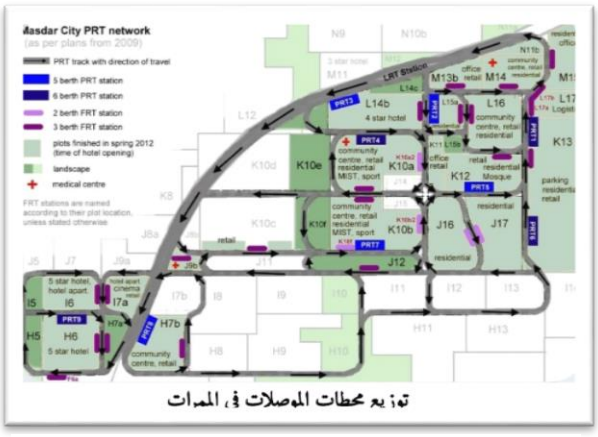
1.1- بطاقة تقنية للمشروع: تعتبر مدينة مصدر أول مدينة خالية من انبعاث الكربون في العالم.

- **الموقع:** تقع المدينة على بعد 17 كلم جنوب شـــرق مدينة أبوظبي، و بالقرب من مطار أبوظبي الدولي.
- **المصمم:** شركة فوستر و شركائه.
- **المساحة:** تغطي المدينة مساحة تقدر بـــ 06 كلم^2، مخصص منها 30 ٪ للسكن.
- **محددات المشـــروع:** تحتل مدينة مصـــدر موقعا اســـتراتيجيا حيث تتوســـط البنية التحتية لمواصـــلات أبوظبي، حيث تم ربطها بالمجمعات السكنية المحيطة بها و مع وسط مدينة أبوظبي و مطارها بشبكة حيوية من الطرق و
- سكة قطار و مسارات جديدة للمواصلات العامة.
- **الطرق و المواصـــلات:** منع اســـتعمال المركبات داخل المدينة، و الاستعانة بنظام النقل الجماعي العام و النقل الخاص الســـريع، و ذلك عن طريق الطرق البرية و الســـكك الحديدية التي تربط المدينة بمناطق أخرى، فالمدينة خالية من السيارات و تحتوي فقط على ممرات المشـــاة و التي لا تبعد الواحد منها أكثر من 200 متر عن أقرب محطة للمواصلات أو مرفق عام.

الشكل 1: موقع المشروع



الشكل 2: محددات المشروع



الشكل 3: الطرق و المواصلات

- **مصادر الطاقة:** تعتمد مدينة مصدر على الطاقة المتجددة: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الحرارية و الهيدروجينية.

الصورة 1: طرق مصادر الطاقة

- **النسيج الأخضر:** تم استخدام استراتيجيات متنوعة و ذات تقنية جديدة من خلال 03 أنواع من الامتداد الأخضر داخل المدينة:

– نجد التناغم بين استخدام مكونات الفراغات الخارجية (المفتوحة و المغطاة) من ممرات المشاة و المياه و النباتات حيث توفر جو طبيعي مريح للسكان.

– وجود خطوط منتظمة أشبه ما تكون بالإطار الذي يعمل على حماية المجمعات السكنية من المؤثرات البيئية الصحراوية.

الصورة 2: الغطاء النباتي

– وجود امتداد عشوائي للنباتات الخضراء (أشبه بالغابات) تخترق المجمعات السكنية على شكل متعرج.

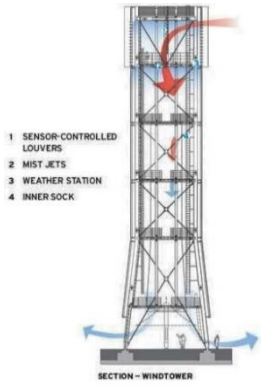
الصورة 3: منظر عام للمشروع

•**البيئة الاجتماعية:** ويتضح الاهتمام بهذا الجانب من خلال الاهتمام البالغ بتوفير ممرات جذابة لاستخدام المشي كوسيلة للتنقل بالإضافة إلى العديد من المساحات المفتوحة والمزودة بالعديد من وسائل الترفيه والالتقاء الجماعي والتي بدورها تعمل على تعزيز البنية الاجتماعية إضافة إلى تقنية الاتصالات المستخدمة.

الصورة 4: التنظيم الفراغي

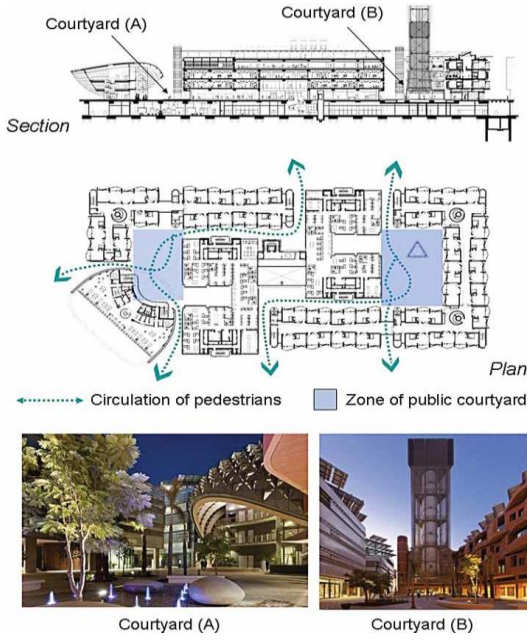
مرافق الطاقة المتجددة:

1- محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية: و تعتبر أكبر من نوعها عندما تم تدشينها عام 2009 بقدرة إنتاج تقدر بـ 17500 ميجاواط ساعي من الكهرباء النظيفة.



2- برج الرياح: يقع بمعهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا

برج الرياح في مدينة مصدر، مخصص لتلطيف الأجواء في الساحة الرئيسية ضمن معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا. وبطبيعة الحال، يستخدم البارجيل العصري أحدث المواد والتقنيات بما يسهم في تعزيز فاعلية البارجيل التقليدي. ويبلغ ارتفاع "البارجيل" 45 متراً ليبرز بوضوح فوق مباني معهد مصدر ذات الطوابق الأربعة التي تحيط به من كل جانب، وتسهل رؤيته عن بعد من خارج مدينة مصدر، خاصة في الليل حين تشع الأنوار التي تم تزويده بها. أسلوب العمل يتكون "البارجيل" من هيكل فولاذي مقوس قليلاً بحيث يشد الأنظار إلى الأعلى. وفي قمة البرج، توجد تسع كوات تفتح أتوماتيكياً في الاتجاه الذي تهب منه الريح وتغلق الاتجاهات الأخرى، وذلك من أجل التقاط أكبر قدر ممكن من الرياح، ومن ثم ينساب الهواء نحو الأسفل عبر غشاء من مادة "التيفلون"، تعمل مولدات للرذاذ في قمة البرج – على غرار نموذج قطع القماش المبللة بالماء –



الصورة 5: برج الرياح

من أجل خفض درجة حرارة الهواء عبر التبريد بواسطة التبخر. ويؤدي نظام التبريد بواسطة التبخر وتنشيط حركة الهواء عند مستوى الساحة في خفض درجات الحرارة وإضفاء شعور بالانتعاش والراحة، وحتى في الأيام التي تسكن فيها حركة الرياح، يقوم "البارجيل" بتوليد نسمات خفيفة من خلال تيار هابط ينشأ عن تشغيل رذاذ البخار في أعلى البرج. فمن خلال التبريد بواسطة التبخر، وتم تزويد "البارجيل" بالعديد من المستشعرات وأجهزة المراقبة، بما في ذلك أدوات لجمع بيانات الطقس مثل درجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح، إضافة إلى أجهزة لقياس جودة الهواء، وستسهم النسمات في تلطيف الأجواء وتعزيز الراحة لرواد المقاهي الخارجية والمتسوقين من متاجر التجزئة وكل الموجودين في الساحة العامة التي تعد محور النشاط الرئيسي في المعهد، وذلك نظراً لوجود العديد من المرافق والخدمات بالقرب منها.

2- تحليل المثال الثاني: قرية الاطفال مدينة تاجورا بدولة جيبوتي.

1.2- بطاقة تقنية للمشروع: القرية عبارة عن مجمع سكني مغلق لإيواء الاطفال الايتام تم تشييده لصالح منظمة المنظمة الدولية S.O.S والتي تشترط توفير منازل عائلية مع وجود حاضنة للأطفال تمثل الام البديلة لهم ليتمتعوا بحياة مستقرة ومماثلة للأطفال الاخرين.

موقع قرية الأطفال بمدينة تاجورة

الصورة 6: موقع المشروع

- **الموقع:** تقع القرية في مدينة تاجورا بدولة جيبوتي.
- **المعماري:** Urko Sanchez Architects
- **المساحة:** 2600 متر مربع.
- **اكتمال البناء:** 2014.
- **الجوائز:** حصل المشروع على 4 جوائز عالمية

الشكل 4: المخطط العام للمشروع

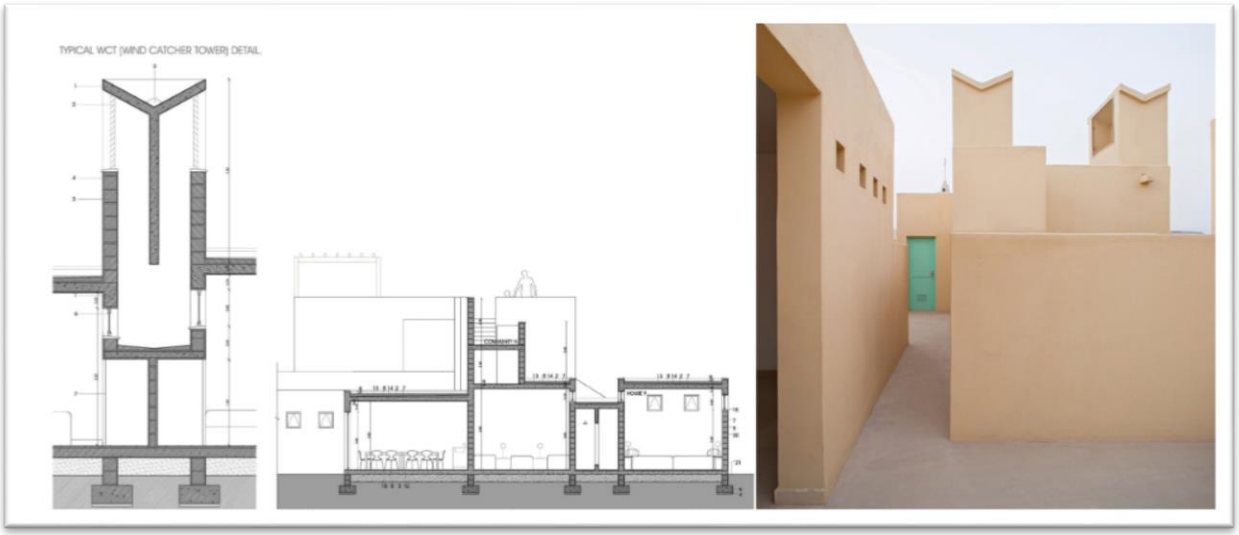
مشروع القرية يضم 15 منزل بالإضافة للملاعب وبعض المكاتب الادارية, ويتكون كل منزل من 4 فراغات للنوم بالإضافة لفراغات المعيشة والطعام والخدمات ومجموعة من الافنية الداخلية.

التميز في مشروع قرية الأطفال:

يتميز مشروع قرية الاطفال بالبساطة وانخفاض التكلفة وتوفير بيئة ملائمة للأطفال واحترام الهوية العربية لجيبوتي واستلهام التصميم من العمارة

التقليدية للمنطقة والاســتفادة من الاســاليب والمعالجات المعمارية المحلية واســتخدام مواد البناء المتوفرة كما تم الاعتماد عل الطاقة الشمسية.

ملاقف الهواء : تم استخدمها لتبريد وتسريع الهواء داخل الفراغات.



الصورة 7: توضح ملقف الهواء

الصورة 8: الفضاءات الخارجية

الافنية الداخلية: تم استخدامها لتحسين حركة الهواء وتبريده.

الطاقة الشــمســية: تم اســتخدام الواح الطاقة الشــمســية لتوفير الاحتياجات الكهربائية المحدودة.

الشوارع: تم استخدام الشوارع الضيقة والمنكسرة لتوفير التظليل وتقليل اكتساب المباني للحرارة والامان للأطفال.

عزل الاســـطح: تم اســـتخدام الاحجار متدرجة الحجم في العزل الحراري.

الصورة 9: عزل الأسطح

بناءً على نموذج قرى الأطفال إس أو إس، قام فريق المشروع ببناء 15 منزلاً في مجمع على طراز المدينة القديمة، وهو مصـمم لإيواء الأطفال المعرضـين للخطر ومنحهم فرصـة لعيش طفولة طبيعية ضـمن أُسـرة محبّة. تم بناء الوحدات عبر اســتخدام الكتل الإســمنتية والخرســانة المســلحة، تضــم كل وحدة ســتة إلى ســبعة أطفال وأم مُربيّة. يحاكي التصميم الشكل التقليدي للشوارع الضيقة.

الواجهات: توفر الفتحات الكبيرة والنوافذ الشبكية الظل الطبيعي والتهوية. ونظراً لأن سكان عفار المحليين كانوا رعاة تقليديين من البدو الرحل، وكانوا يعيشـــون في أماكن مفتوحة مثل الصـــحراء، فإن اللون الرملي الذي تم اختياره للجدران والفتحات بين المســـاحات المختلفة يتناغم مع هذا النمط (فقط غرف النوم لها أبواب). تعد النباتات أيضاً جزءاً مهماً فيما يتعلق بالتصميم: تم الحفاظ على الشجرة الوحيدة الموجودة في الموقع، فضلاً عن تشجيع السكان على الاهتمام بالحدائق.

الصورة 10: معالجة الواجهات الخارجية

الصورة 11: معالجة الواجهات الداخلية

3- تحليل المثال الثالث: المسكن البيئي المستدام.

الشكل 5: المنظور العام للمشروع

1.3- بطاقة تقنية للمشروع:

- **الموقع:** يقع المســـكن أو ما يعرف "بالاســـتراحة المستدامة" بمدينة مكة المكرمة.
- **المصمم:** المهندس المعماري محمد عساف.
- **المساحة:** 285,00 م^2.
- **تاريخ التنفيذ:** 2014.

2.3-التميز في مشروع المسكن البيئي: أخذت

هذه الاستراحة الواقعة في مكة المكرمة تسمية المستدامة، لأنها تعتمد بشكل كلي على المواد الطبيعية في البناء وتســتفيد بشــكل كامل من عناصــر الطبيعة كالهواء والماء والشــمس في توليد الطاقة الطبيعية وتوفير الطاقة الصناعية.

الجدران: تم ببناء جدران حجرية سميكة تشكل حاجز عزل حراري بين الداخل والخارج، هذه الحجارة أخذت من موقع قريب من المشروع.

الصورة 12: مواد البناء المحلية

الســـقف: كما أن ســـقف البناء مميز بمزروعاته الخضـــراء وهي بدورها تخفف من حجم التبادل الحراري بين الداخل والخارج وتعتمد على الموارد الطبيعية.

الصورة 13: استعمال السقف الأخضر

الفناء : يحتوي المسكن على فناءين، أمامي و خلفي، فمن الأمـام والخلف يوجـد حـديقـة وفراغـات داخليـة مفتوحة توسّع أفق الرؤية وتزيد من الراحة في استخدام الفراغ الداخلي بالشكل الأمثل.

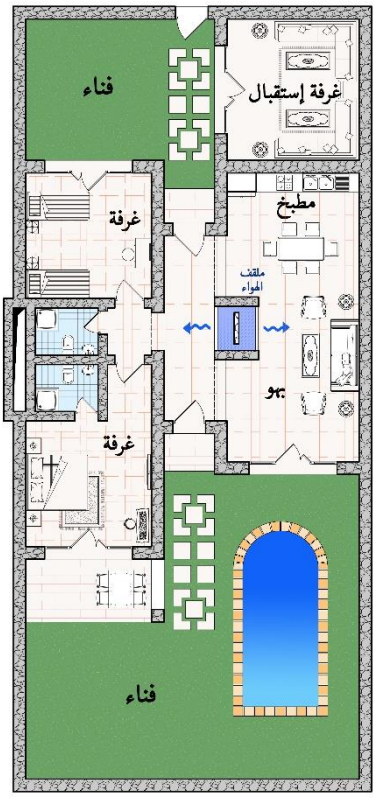
الصورة 14: الملقف من الداخل (عملية الترطيب)

الملقف: تم اعتمـاد مبدأ الملاقف الهوائيـة الطبيعيـة التي تبرّد الفراغ وتجعله لطيفاً وبشـكل طبيعي، شـكل الملقف عبارة عن مســـتطيل مفتوح من الجهات الأربعة مزود بســاحبات هواء ميكانيكية لزيادة فعاليته عندما تكون الرياح الســائدة ضــعيفة، كما زود بشــلال مائي في الأسفل لترطيب و تبريد الهواء مما زاد في فعاليته بشكل كبير، يتوسط الملقف المسكن يوجد به جدار يقسم التيار الهوائي المار داخل المبنى و ذلك يعمل على تبريد معظم مساحات المسكن.

3.3- مختلف مساحات المسكن: المسكن عبارة عن مستطيل أبعاده 11,40 * 25,00 م يحتوي على:

	الوصف	المساحة م^2
01	فناء خارجي	30,20
02	غرفة استقبال	18,90
03	رواق	12,00
04	بهو + مطبخ	36,60
05	غرفة -1-	16,00
06	غرفة -2-	18,50
07	حمام -1-	03,00
08	حمام -2-	03,00
09	فناء داخلي	93,00

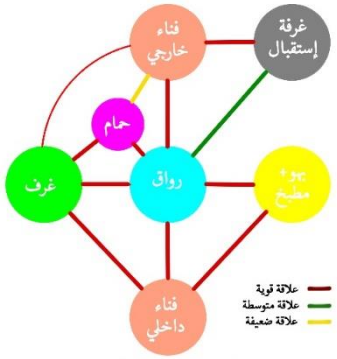
الجدول 1: مختلف مساحات السكن



مخطط الطابق الأرضي

الشكل 7: مخطط الطابق الأرضي

3.3- التنظيم الوظيفي للمسكن:



لتنظيم الوظيفي للمسكن

الشكل 6: التنظيم الوظيفي للمسكن

4- تحليل المثال الرابع:windcatcher house

1.4- بطاقة تقنية للمشروع:

- **الموقع:** يقع هذا المنزل في منطقة سكنية في شرق سورابايا – أندونيسيا.
- **المصمم:** المهندس أندي رحمان.
- **المساحة:** 351,00 م2.
- **إتجاه المبنى:** الوجهة الأمامامية للمسكن تتجه نحو الشرق.

الصورة 13: واجه المسكن

الصورة 15: واجهة المسكن

2.4-التميز في مشروع مسكن صائد الرياح: سكن إيرا هو منزل نموذجي على الطراز الحضري المعاصر، حيث قام المعماري بتصميم المسكن بطريقة معاصرة و ذلك بطلب من صاحب المسكن الذي مل من الطراز المعماري الموجود في تلك المنطقة.

الصورة 16: الملقف

لملقف: تميز هذا السكن بشكل ملقفه، حيث يعمل تشكيل ثلاثي الأبعاد على الواجهة الأمامية بمثابة "ملقف الهواء"، البيت موجه نحو الشرق، حيث تهب الرياح من الشرق إلى الغرب وبالتالي فإن المنزل حتى بدون تكييف الهواء سيبقى في درجة حرارة معتدلة، نظرًا لأن الملقف قادر على العمل على النحو الأمثل، وبالتالي فإن دوران الهواء داخل المنزل يمكن أن يكون مثاليًا.

2.4- مختلف مساحات المسكن:

المسكن عبارة عن مستطيل (ط+1) أبعاده 13,00* 27,00 م يحتوي على:

الطابق الأرضي:

	الوصف	المساحة م^2
01	فناء خارجي	44,00
02	غرفة الجلوس	24,40
03	مرآب + مخزن	64,00
04	بهو	50,00
05	مطبخ	11,00
06	غرفة -1-	28,50
07	غرفة الخادمة	11,20
08	حمام -1-	05,60
09	حمام -2-	07.60
10	غرفة الخدمات	09,00
11	فناء داخلي	39,00

الجدول 2: مختلف مساحات المسكن – الطابق الأرضي

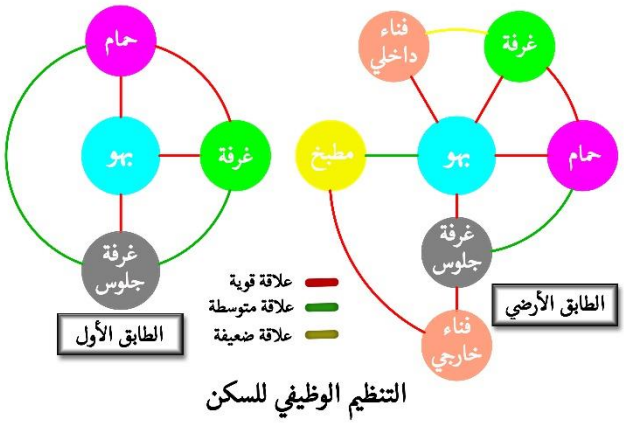
الشكل 8: مخطط الطابق الأرضي و الأول

الطابق الأول:

	الوصف	المساحة م2
01	بهو	30,20
02	غرفة الجلوس	18,90
03	غرفة -1-	12,00
04	غرفة -2-	36,60
05	مصلى	16,00
06	غرفة تخزين	18,50
07	حمام	03,00
08	شرفة -1-	03,00
09	شرفة -2-	93,00

الجدول 3: مختلف مساحات المسكن – الطابق الأول

3.4- التنظيم الوظيفي للمسكن:



التنظيم الوظيفي للسكن

الشكل 9: التنظيم الوظيفي للسكن

5- تحليل المثال الخامس:

1.5- بطاقة تقنية للمشروع:

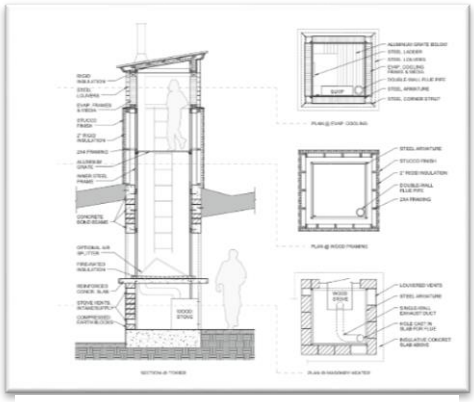
- **الموقع:** يقع هذا المنزل في مدينة بلاف، جنوب شرق ولاية يوتا بالولايات المتحدة الأمريكية في منطقة نائية.
- **المصمم:** طلبة جامعة كولورادو / جامعة يوتا بالتعاون مع Design Build BLUFF
- **المساحة:** 192,00 م^2.
- **وصف المبنى:** عبارة عن سكن يتكون من طابق أرضي لأم و إبنها، قامت مجموعة من المنح والتبرعات وأجزاء من الرسوم الدراسية للطلاب المشاركين والدعم من صندوق يوتا نافاجو الاستثماني بتمويل بناء المنزل المتواضع.

الصورة 17: منظر عام للمشروع

- **مواد البناء:** اختار الطلاب مواد بسيطة ومتاحة محليًا مثل الأرض المصقولة والألواح الإسمنتية والفولاذ الصدأ المسترد والجدران الجافة للبناء، كما أستعمل العزل الصلب في منتصف الجدران، تم التبرع بالعديد من المواد مثل ألواح السقف المصنوعة من الألومنيوم، وأبدع الطلاب في تركيبات أخرى مثل المدخل الأمامي، الذي هو عبارة عن باب محوري على محمل كروي ابتكره الطلاب من قطع غيار السيارات.

الصورة 18: مواد البناء

- **الملقف:** يتميز المنزل ببرج مصنوع من الطوب الترابي المضغوط مع أربع فتحات حول القمة، يتمركز في وســـط المبنى، عندما تهب الرياح من خلال الفتحات، تعمل البطانيات المبللة (المبللة بخط التنقيط) على تبريد الهواء الذي يدور بعد ذلك في جميع أنحاء المنزل، ســاعد المختبر الوطني للطاقة المتجددة (NREL) الطلاب على هندســة البرج، والذي يعمل بالتنســيق مع مروحة سقف لتبريد المساحة.

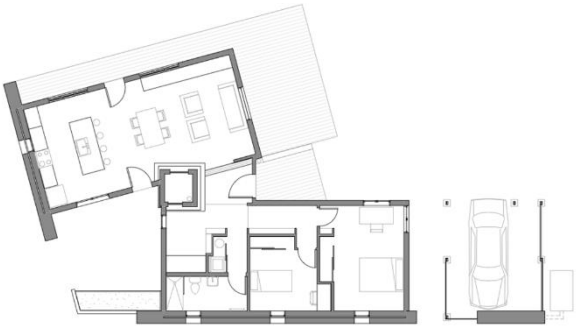


الشكل 10: مخطط و مقطع للملقف

2.5- مختلف مساحات السكن:

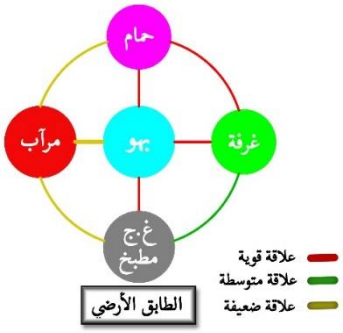
	الوصف	المساحة م^2
01	مطبخ+ غرفة الجلوس	55,00
02	بهو	21,00
03	غرفة -1-	21,40
04	غرفة -2-	13,00
06	حمام	07,00
07	مرآب	35,00

الجدول4 : مختلف مساحات المسكن – الطابق الأول



الشكل 11: الطابق الأرضي للمسكن

3.5- التنظيم الوظيفي للمسكن:



التنظيم الوظيفي للسكن

الشكل 12: التنظيم الوظيفي للسكن

الشكل 12: التنظيم الوظيفي

خلاصـــة الأمثلة: من خلال هذا الفصـــل تطرقنا لعدة أمثلة تبين دور الملقف و أهميته في تحقيق راحة حرارية للفرد سواء في السكن أو الأماكن العامة.

المثال الأول: مدينة مصدر التي تعتبر أول مدينة في العالم تطمح لأن تكون مدينة خالية من الانبعاثات، حيث اعتمد مصممو المدينة على النمط التقليدي في تصميم المدن العربية مع لمسة معاصرة، كما اعتمد المصممون على الطاقات المتجددة لتزويد المدينة بالطاقة النظيفة، اســـتعمل في معهد العلوم و التكنلوجيا برج للرياح "البارجيل" بتقنيات حديثة و علو يقدر بـــ 45 متر الذي يولد نسمات من خلال مسار هابط و بالإستعانة برذاذ البخار وذلك لتلطيف الأجواء و تعزيز الراحة الحرارية لرواد المقاهي و المتسوقين في الساحة العامة.

المثال الثاني: قرية الأطفال بمدينة ناجورا –جيبوتي– تتربع على مساحة 2600 م2، تضم 15 منزلا، تم تصميم القرية بالإعتماد على النمط التقليدي للمدن العربية و الإستفادة من الأساليب و المعالجات المعمارية المحلية، و استخدام مواد البناء المتوفرة كما تم الاعتماد على الطاقة الشمسية و استعمال ملاقف الهواء لتبريد و تسريع الهواء داخل الفضاءات، كما استعملت الأفنية الداخلية لتحسين حركة الهواء و تبريده.

المثال الثالث: المسكن البيئي المستدام بمكة المكرمة، اعتمد المصمم على المواد المحلية لإنجاز هذا المسكن و على العناصر الطبيعية كالهواء و الماء و الشمس في توليد الطاقة، كما تم زرع السقف لتخفيف حجم التبادل الحراري بين الداخل و الخارج، و الاعتماد على الأفنية و الحدائق لزيادة الراحة، بالإضافة إلى استعمال الملقف لتبريد المبنى بشكل طبيعي.

المثال الرابع: منزل صـــائد للرياح بأندونيســيا، يتميز هذا المنزل بشـكل ملقفه المبتكر والذي يتمثل في تشـكيل ثلاثي الأبعاد على واجهته الشـــرقية، حيث تهب الرياح من الشـــرق للغرب وبالتالي فإن المنزل في درجة حرارة معتدلة.

المثال الخامس: منزل في مدينة بلاف، مصمم ومنجز من طرف مجموعة من الطلبة بالإعتماد على مواد معادة التدوير، ولتكييف المنزل استعمل ملقف يتوسط المنزل لتحسين الراحة الحرارية.

II- تحليل مجال الدراسة:

1- تقديم مدينة بوسعادة:

تقع مدينة بوسعادة جنوب ولاية المسيلة على بعد 250 كلم جنوب شرق العاصمة، يحدها شمالا: بلدية أولاد سيدي إبراهيم، شمال شرق: بلدية المعاريف، شرقا: بلدية الحوامد، غربا: بلدية تامسة.

تقدر مساحتها بـــ: 249.3 كم²، و يقدر عدد سكانها بـــ: 178 ألف نسمة حسب إحصائيات 2018 وبكثافة سكّانية تصل إلى أكثر من 503.62 نسمة في الكيلو متر المربّع.

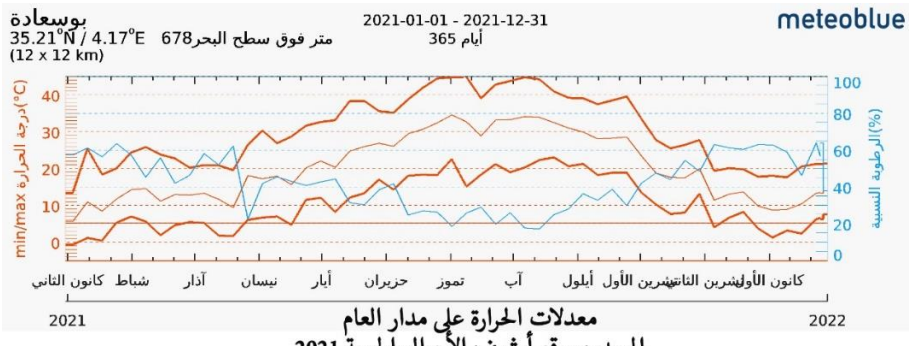
الشكل 13: خريطة الجزائر

2.1- المناخ:

يتميز مناخ بلدية بوسعادة بشتاء بارد قليل الأمطار و صيف حار و جاف على غرار المناخ القاري، حيث تقع بين منطقتين متباينتين، جعلها تعتبر منطقة انتقالية بين مناخ شبه رطب بالشمال و آخر جاف بالجنوب هذا يفسر تعرضها لتيارات هوائية شمالية باردة شتاءا وجنوبية حارة صيفا.

3.1- الحرارة:

بلغ المتوسط درجات حرارة 09° م مع 3.6° م كحد أدنى في فصل الشتاء، أما فصل الصيف فمعدل درجات الحرارة القصوى المسجلة بلغت 38.4° م و أعلى درجة حرارة مسجلة بلغت 45° م، إذا يتراوح الفارق الحراري بين الليل و النهار بين 10.1°م و 15.2°م.

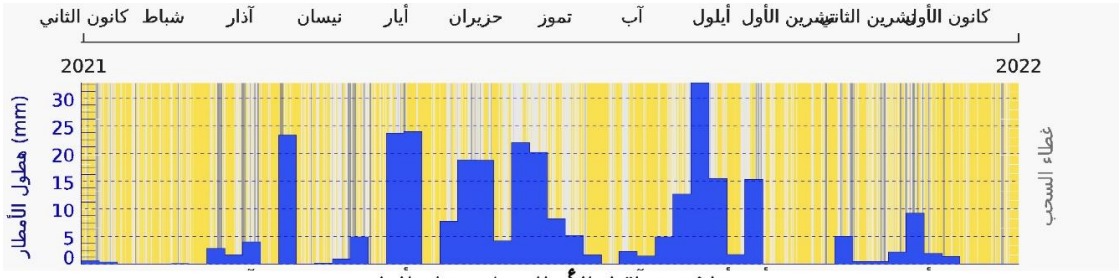


المصدر: موقع أرشيف الأحوال الجوية 2021

الشكل 14: معدلات الحرارة على مدار العام، 2021

4.1- التساقط:

حسب محطة الأرصاد الجوية بمطار عين الديس، فإن المتوسط السنوي للتساقط لا يتعدى 262 مم في السنة، في الفترة الممتدة ما بين 1985 و 1996 فمعدل كمية التســـاقط لم يتعدى 178 مم في الســـنة أما فيما يتعلق بالجليد تم تسجيل 30 يوما يتشكل فيه الجليد خلال السنة.



معدلات تساقط الأمطار على مدار العام
المصدر: موقع أرشيف الأحوال الجوية 2021

الشكل 15: معدلات تساقط الأمطار على مدار العام، 2021

5.1- الرياح:

لقد أثر الموقع الجغرافي المميز لمنطقة بوسعادة المتمثل في السلاسل الجبلية المحيطة بالمدينة بشكل كبير في توجيه الرياح التي تهب على المنطقة، بحيث تتجه كل التيارات الهوائية نحو منخفض واد بوســـعادة المتمثلة في:

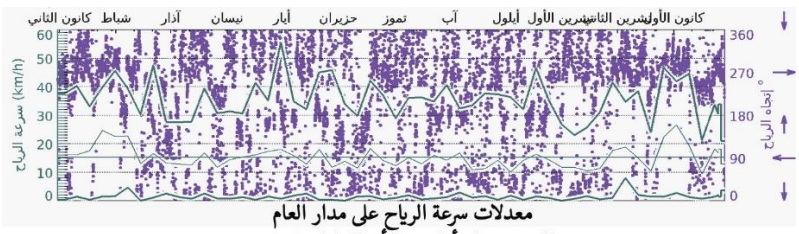
*البحري: رياح شمالية بحرية تحمل أمطارا و أحيانا ثلوجا خلال بعض أيام الشتاء.

*الضهراوي: يهب غالبا في الشتاء من الجهة الشمالية الغربية، يحمل الرطوبة و البرودة الشمالية وأحيانا أمطار.

*الغربي: رياح جافة و باردة شتاءا وجافة عاصفة صيفا.

*السيروكو: جد ساخن يهب خلال شهر تقريبا من فصل الصيف.

*الشرقي: يمر بمرتفعات الأوراس شتاءا حاملا موجة من البرد الذي يتحول صيفا إلى رياح جافة.



معدلات سرعة الرياح على مدار العام
المصدر: موقع أرشيف الأحوال الجوية 2021

الشكل 16: معدلات سرعة الرياح على مدار العام، 2021

1.6- السلاسل الجبلية:

لقد لعب المجال الطبيعي لمدينة بوسعادة بوجود ثلاث كتل تضارسية دورا كبيرا في توجيه المدينة من جهة و أثر على المناخ من جهة أخرى، حيث عملت التضاريس المشكلة للمحيط الطبيعي على جعل مدينة بوسعادة تظهر على شكل رواق بين السلاسل الجبلية التالية:

- السلسلة الأولى تمتد من الشمال نحو الجنوب موازية لمجرى واد بوسعادة، حيث تتألف من جبل موبخرة (772م) يوازيه جبل كردادة (947م).
- السلسلة الثانية من الشرق نحو الغرب المتمثلة في جبل منكب سيدي إبراهيم (718م) جبل المعلق في أقصى الحدود الجنوبية أعلى قمة به (1343م).

السلاسل الجبلية المحيطة بمدينة بوسعادة، المصدر: الباحث

الصورة 19: السلاسل الجبلية المحيطة بمدينة بوسعادة

II- تحليل أرضية المشروع:

1- التعريف بأرضية المشروع:

تقع أرضية المشروع في الجهة الشمالية الغربية لمدينة بوسعادة في منطقة المدينة الجديدة، و بالتحديد شمال حي الباطن.

موقع الأرضية بالنسبة للمدينة المصدر: Google Earth

الصورة 20: موقع الأرضية بالنسبة للمدينة

2- ضبط حدود الأرضية:

- شمالا: أرض شاغرة مهيئة لسكنات فردية.
- جنوبا: سكنات فردية (حي الباطن)
- شرقا: الملعب البلدي الجواري.
- غربا: أرض شاغرة مهيئة لسكنات فردية.

3- محيط الأرضية:

1) أرضية المشروع.
2) ثانوية الباطن.
3) متوسطة الباطن.
4) سكنات جماعية.
5) مسجد.
6) المركز النفسي البيداغوجي للأطفال المعوقين ذهنيا.
7) البريد.
8) ملعب جواري.

محيط الأرضية، المصدر الباحث

الشكل 17: محيط الأرضية، المصدر: الباحث 2022

تقع الأرضية في محيط عمراني سكني، يحتوي موقع الأرضية على العديد من التجهيزات و المرافق العمومية.

4- الوصول:

- طريق رئيسي
- طريق ثانوي
- طريق ثالثية

الموصولة، المصدر: الباحث

الشكل 18: الموصولة
المصدر: الباح 2022

الوصول إلى الأرضية يكون بطريقة غير مباشرة عن طريق محور ثالث لوجودها داخل حي الباطن باتجاه الشمال.

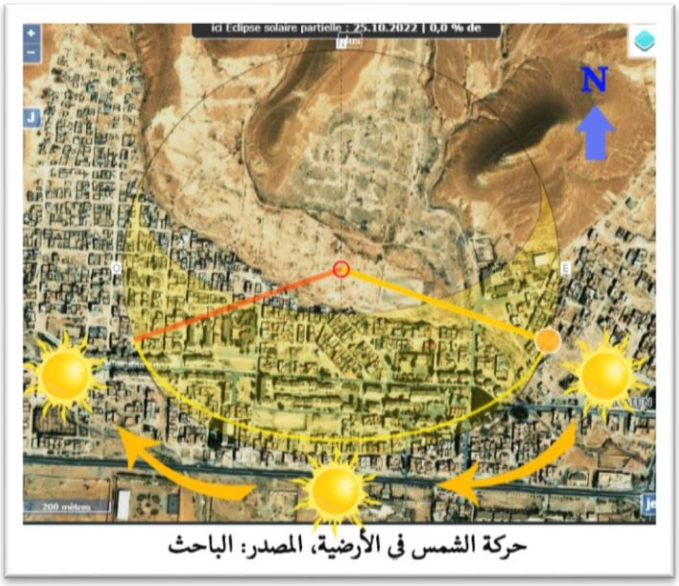
5- مرفولوجية الأرضية:

- شكل الأرضية: غير منتظمة.
- أبعاد الأرض: 325 * 185 م.
- مساحة الأرضية: 60.000 م^2.

6- دراسة التشمس:

أرضية المشروع معرضة للشمس طوال النهار لعدم وجود حواجز فيزيائية و عمرانية.

لتفادي درجات الحرارة العالية في البيئة الجافة و الشبه جافة، يستحسن استخدام التخطيط المتضام المتلاحم، لتوفير أكبر قدر من الظلال التي تسقطها المباني على بعضها البعض في الجدران الخارجية، بحيث لا يتعرض لأشعة الشمس سوى أقل مساحة من الواجهات والأسطح.



حركة الشمس في الأرضية، المصدر: الباحث

الشكل 19: حركة الشمس في الأرضية

المصدر: البحث،2022

7- دراسة الرياح:

البحري: رياح شمالية بحرية.

الضهراوي: الجهة الشمالية الغربية.

الغربي: رياح جافة و باردة شتاءا وجافة عاصفة صيفا.

السيروكو: الجهة الجنوبية جد ساخن يهب خلال شهر تقريبا من فصل الصيف.

الشرقي: من جهة الشرقية.

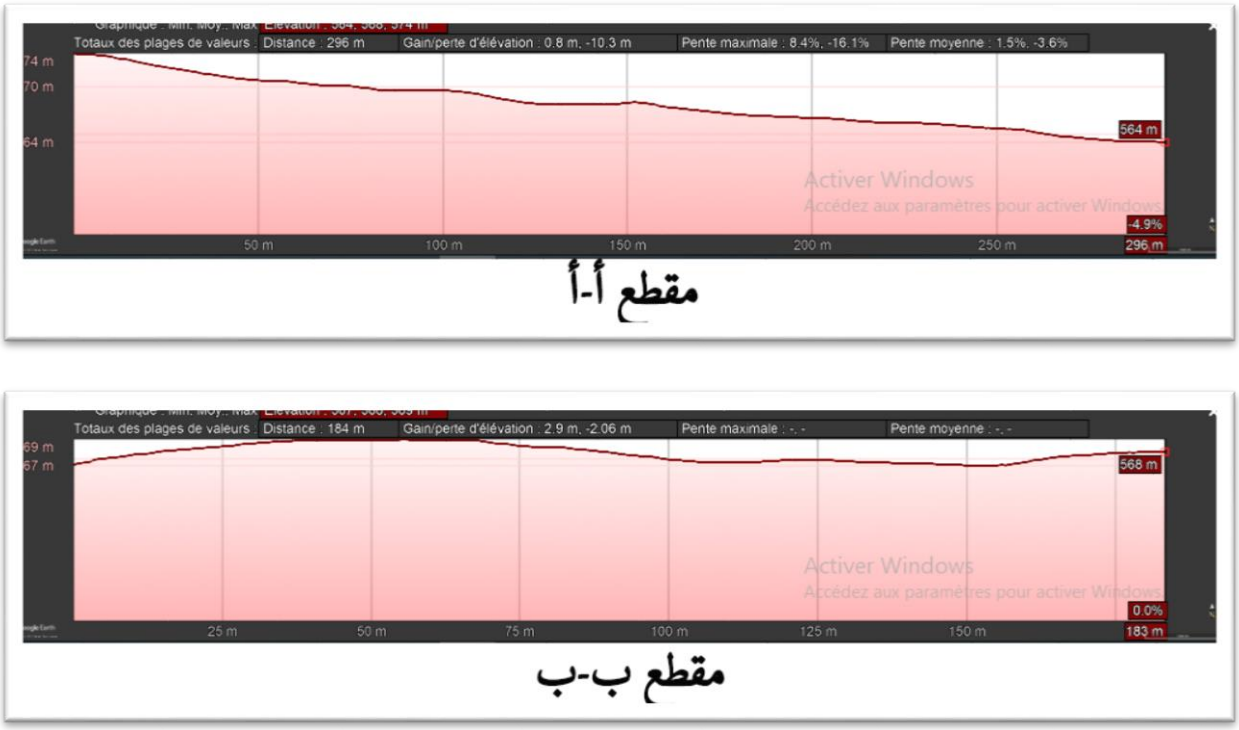
دراسة الرياح، المصدر: الباحث

الشكل 20: دراسة الرياح

المصدر: الباحث، 2022

8- طبوغرافية الأرض:

الأرضية شبه مستوية سهلة التعديل من خلال مقطع من Google Arth وصورة من الارضية تظهر الارضية مستوية حيث تبلغ نسبة الميلان من الشرق إلى الغرب حوالي 3.41 ٪ ومتوسط الفرق بين اعلى نقطة واقل نقطة هي 10 م على طول 325 م، أما من جهة الشمال إلى الجنوب فتبلغ نسبة الميلان 01 ٪ ومتوسط الفرق بين اعلى نقطة واقل نقطة هي 2 م على عرض 185 م.



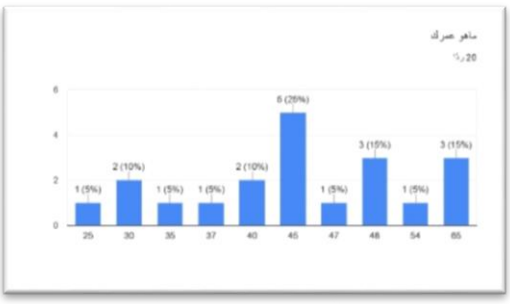
الشكل 21: طبوغرافية الأرض المصدر: قوق آرث، الباحث 2022

III-1- الاستبيان:

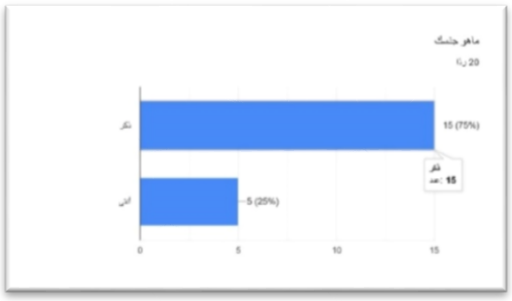
III-1.1- الهدف من الاستبيان:

التعرف بطريقة مباشرة على مختلف المشاكل التي يعاني منها سكان منطقة وادي بوسعادة على مستوى الحي والمسكن، و في محاولة منا لمعرفة تطلعاتهم وآرائهم في تصميم منازلهم المستقبلية ترضي رغباتهم و طموحاتهم والتي يشعر فيها بالراحة و الرفاهية. قمنا بطرح بعض الاسئلة على شكل استبيان وتوزيعها على عينة من سكان مدينة بوسعادة (20 استمارة) لإفادتنا بهذه المعلومات.

III-2.1- نتائج الاستبيان:

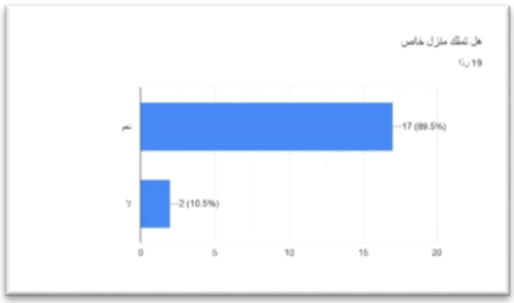


البيان 1: العمر، المصدر: الباحث 2022

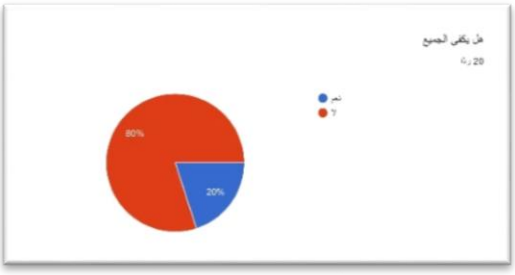


البيان 2: الجنس، المصدر: الباحث 2022

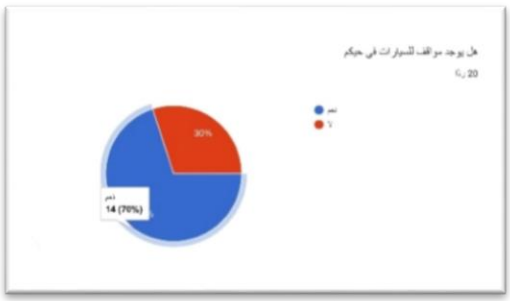
البيان 3: التدرج من الطريق إلى المنزل، المصدر: الباحث 2022



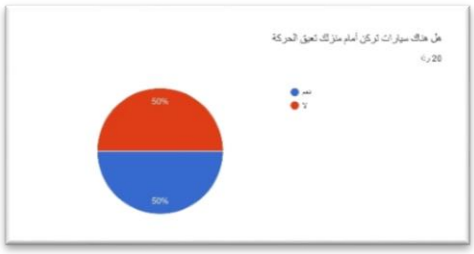
البيان 4: نوع الشارع، المصدر: الباحث



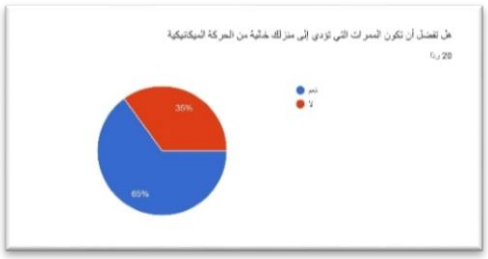
البيان 5: قدرة إستيعاب مواقف السيارات، المصدر: الباحث 2022



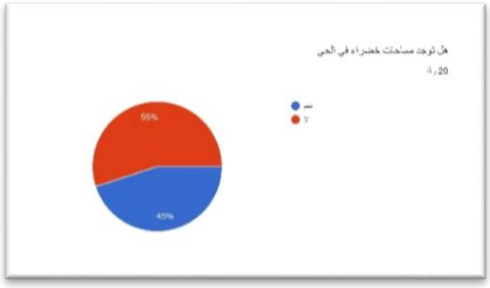
البيان 6: مواقف السيارات، المصدر: الباحث 2022



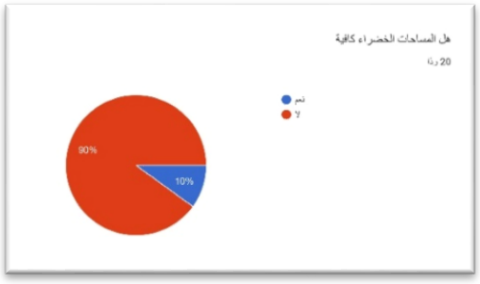
البيان 8: مواقف السيارات، المصدر: الباحث 2022



البيان 7: المساحات الخضراء، المصدر: الباحث 2022



البيان 10: المساحات الخضراء، المصدر: الباحث 2022



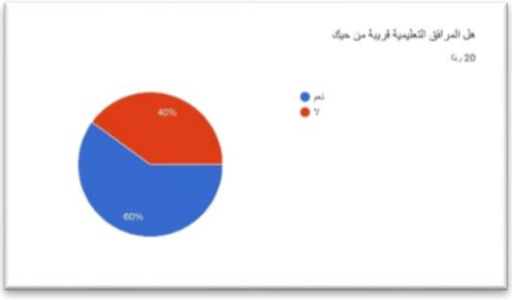
البيان 9:المساحات الخضراء، المصدر: الباحث 2022

البيان 12: أماكن الجلوس و اللعب، المصدر: الباحث 2022

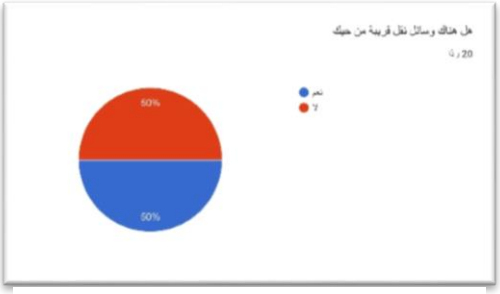
البيان 11: الفضاءات الخارجية، المصدر: الباحث 2022

البيان 14: العمل التطوعي، المصدر: الباحث 2022

البيان 13: العمل التطوعي، المصدر: الباحث 2022

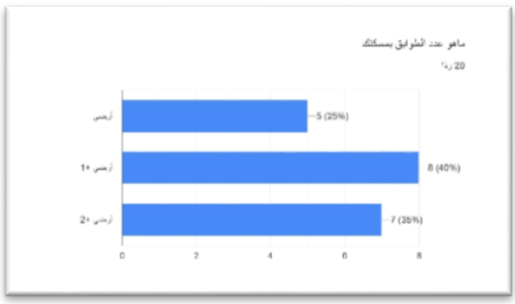


البيان 16: المرافق التعليمية، المصدر: الباحث 2022

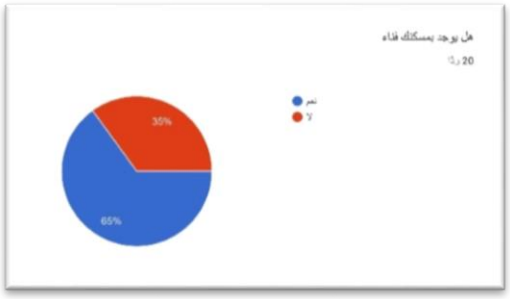


البيان 15: وسائل النقل، المصدر: الباحث 2022

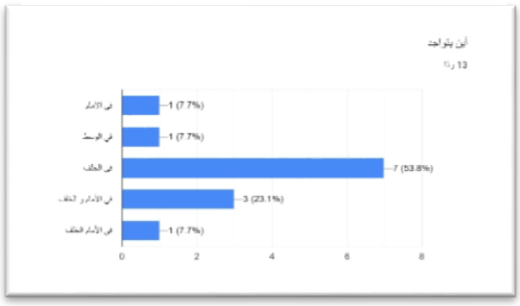
البيان 18: حالة السكن، المصدر: الباحث 2022



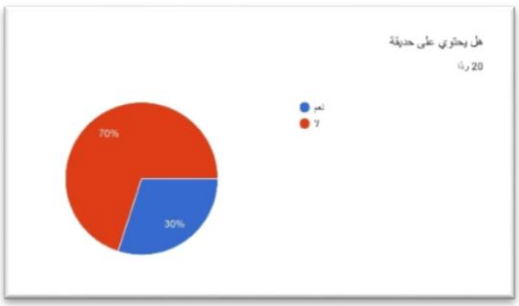
البيان 17: عدد الطوابق، المصدر: الباحث 2022



البيان 20: الفناء، المصدر: الباحث 2022



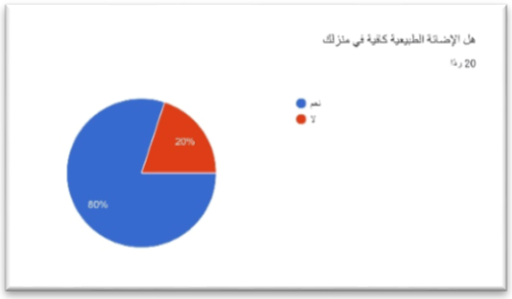
البيان 19: مكان تواجد الفناء، المصدر: الباحث 2022



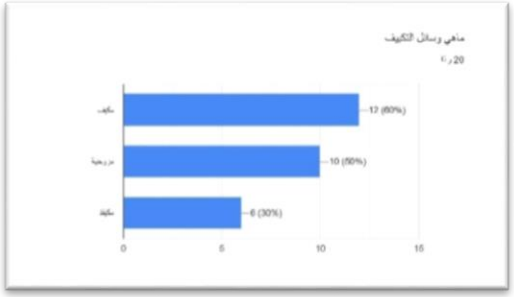
البيان 22: الحديقة الداخلية، المصدر: الباحث 2022

البيان 21: الانفتاح إلى الداخل أو الخارج، المصدر: الباحث 2022

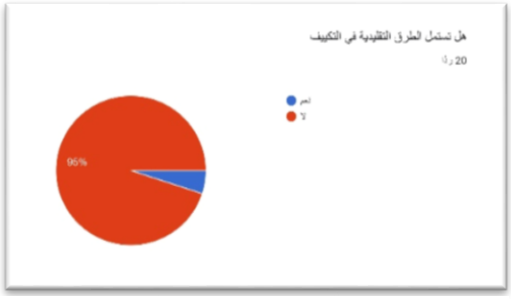
البيان 23: توجيه النوافذ، المصدر: الباحث 2022



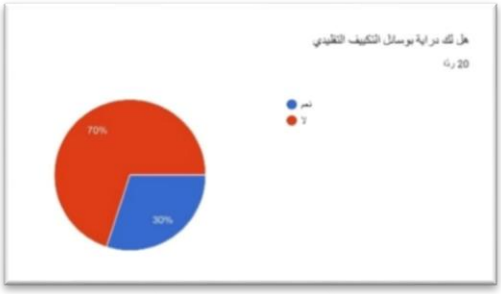
البيان 24: الإضاءة الطبيعية، المصدر: الباحث 2022



البيان 25: وسائل التكييف، المصدر الباحث 2022

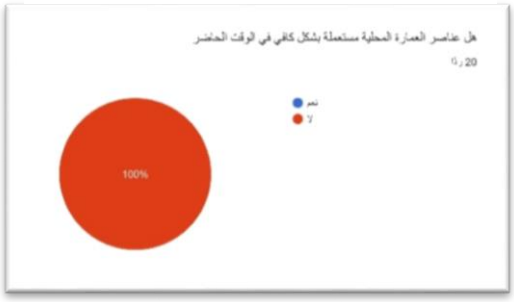


البيان 26: التكييف التقليدي، المصدر: الباحث 2022



البيان 28: مدى معرفة وسائل التكييف التقليدي، المصدر: الباحث 2022

البيان 27: نجاعة العمارة التقليدية، المصدر: الباحث 2022



البيان 30: مدى استعمال العنصر التقليدية، المصدر: الباحث

البيان 29: إعادة استعمال العناصر التقليدية (الملقف)، المصدر: الباحث 2022

III-3.1- تحليل نتائج الإستبيان:

بعد القيام بالاستبيان قمنا بحصد النتائج والتحليل بقراءة نتائج الاستبيان ومحاولة استخراج الرغبات الخاصة بأصحاب المنطقة والتعرف على مختلف المشاكل التي يجب علينا تفاديها خلال التصميم و من بينها:

*انعدام التراص في النسيج السكني الجديد، ومنه هدفنا تصميم مساكن متلاصقة ومتراصة تتلاءم مع البيئة المحيطة.

*قلة مساحات اللعب والمجالات الخارجية كالساحة العامة وعدم تهيئتها ومنه علينا توفير مجالات خاصة للعب الأطفال ومجالات تساهم في التواصل الاجتماعي بين الأفراد.

*إهمال كبير للمساحات الخضراء و المجالات المائية و عدم استغلالها كعناصر للوقاية من أشعة الشمس القوية و الرياح السائدة خاصة الرياح الرملية و الرياح الحارة.

* عدم استعمال العناصر التقليدية في الأحياء السكنية كالممرات المغطاة مثلا.

* مخططات المنازل الحالية لا تتأقلم بطبيعة المنطقة، وعدم مراعاة الجانب البيومناخي في التصـــميم وتوجيه المجالات.

*جهل معظم الســكان بطرق التبريد التقليدية وعدم معرفتهم لمميزات هذه الوســائل كالملقف و رفض بعضــهم لاستعماله من باب الجهل.

* عدم وجود دراسة فعلية للتوجيه العام للمسكن و المجالات الخارجية.

* الاعتماد الشبه كلي على التهوية و التدفئة الاصطناعية المكلفة وقلة الاهتمام بالوسائل الطبيعية على مستوى المسكن و توفير الرفاهية الحرارية للإنسان.

* استخدام مواد بناء تتميز بتخزين الحرارة.

البرنامج المقترح:

بعد دراســتنا لمختلف الأمثلة و معرفة المجالات المســتعملة في المنطقة، مع تحليلنا للاســتبيان توصــلنا إلى البرنامج المقترح في عملية التصميم.

1. مساحة الأرضية: 225 م^2/ 2. نوع السكن: سكن فردي.

3. عدد الطوابق: طابق أرضي+طابق (ط+1)/ 4.استعمال الملقف كأداة للتكييف و توفير الراحة الحرارية.

الطابق الأرضي		
رقم	المجال	المساحة م^2
01	غرفة استقبال نساء	22
02	غرفة استقبال رجال	24
03	غرفة –1–	19
04	بهو	21
05	مطبخ	19
06	الجناح الصحي	07
07	غرفة السلم	11
08	فناء خارجي	45
09	فناء داخلي	50
10	أروقة	00
الطابق الأول		
رقم	المجال	المساحة م2
01	بهو	22
02	غرفة –2–	19
03	غرفة –3–	19
04	غرفة –4–	19
05	الجناح الصحي	07
06	غرفة السلم	11
07	أروقة	21
08	شرفة –1–	05
09	شرفة –2–	06

الجدول 5: البرنامج المقترح المصدر: الباحث 2022

خلاصة:

في هذا الفصل، قدمنا تحليل الأمثلة، بهدف توضيح دور الملقف في العمارة المعاصرة كعنصر مهم من عناصر التهوية الطبيعية وخلق راحة حرارية لمختلف فضـــاءات المنزل والعمران الســـكني ومدى تحقيقه للاحتياجات والمتطلبات البيئية والوظيفية، والاجتماعية في العمارة و إدخال الملقف ليأخذ دوره في مكونات العمارة المعاصرة

الدراسة العمرانية:

على مستوى مخطط الكتلة:

- ✓ نختار اتجاه شمال جنوب
- ✓ نفصل بين حركة المرور الميكانيكية وحركة المشاة
- ✓ خلق مناخ مصغر خارجي باستعمال الغطاء النباتي والمجاري المائية، وسائل التظليل للوقاية من أشعة الشمس وكسر سرعة الرياح القوية.
- ✓ يجب التأكيد على أن يكون دور السيارة هو دور خدمي للأحياء السكنية وإعطاء الأولوية لحركة المشاة.
- ✓ التدرج على مستوى الطرق من العام إلى الخاص.

على مستوى التجمع:

- ✓ أهمية استخدام التخطيط المتضام الذي يتوافق مع مناخ الصحراء المناطق الجافة و الشبه جافة وفي نفس الوقت يؤدي إلى التلاؤم مع الجوانب الاقتصادية.
- ✓ ضرورة مراعاة البعد الاجتماعي وذلك بتحقيق الخصوصية للسكان وفصل حركة المشاة عن السيارات، وتوفير الفراغات اللازمة لهم لتلبية احتياجاتهم وتقوية الروابط الاجتماعية بين السكان.
- ✓ خلق مناخ مصغر خارجي من خلال التشجير و المجالات المائية داخل التجمع.
- ✓ استخدام الممرات المغطاة.

على مستوى المسكن:

- ✓ استخدام الفناء في التصاميم السكنية الحديثة وبما يتناسب مع التطور العمراني.
- ✓ توجيه الفضاءات المهمة والفعالة للوحدة السكنية على الفناء الداخلي.
- ✓ اتجاه المساكن شمالا جنوبا لتجنب أشعة الشمس.
- ✓ اختيار مواد بناء محلية صديقة للبيئة.
- ✓ اختيار مواد بناء لها قدرة على التخزين الحراري.
- ✓ استعمال الوسائل التقليدية في التكييف "الملقف" بطريقة عصرية بما يتلاءم مع متطلبات الوقت الحالي
- ✓ استعمال الألوان الفاتحة في المساكن.

الفصل الثالث

الدراسة التطبيقية

المسار التصميمي والمشروع

مقدمة:

هذا الفصل مخصص للتذكير بالأهداف و العزوم و عناصر العبور للمشروع كما يبين الفكرة التصميمية، و الهدف من هذا الفصل هو كيفية تطبيق فكرة الملقف و جعله مكونا من مكونات العمارة المعاصرة، إلى أن نصل في الأخير إلى عرض موجز للمشروع المتمثل في 100 سكن فردي بمدينة بوسعادة.

1.الأهداف و العزوم:

- تصميم مساكن فردية تلائم الظروف المناخية في المناطق الشبه جافة بالاستعانة بتقنيات العمارة المحلية و جعلها في ثوب معاصر.
- خلق مناخ مصغر داخلي و خارجي لتحقيق راحة حرارية (عملية التشجير و الغطاء النباتي).
- تدرج المجالات المشتركة إبتداءا من العام وصولا إلى الخاص.
- تصميم الكتلة يكون على شكل حلقة تخلق مجال داخلي.
- استخدام ملقف الهواء في تصاميم المساكن بما يتناسب مع الحاضر.
- جعل فتحات الملقف في الإتجاهات الأربعة للإستفادة القصوى من الرياح.
- الاستعانة بعملية الترطيب (بالماء) لزيادة كفاءة الملقف.
- استخدام الفناء الداخلي و الخارجي بما يتناسب مع نشاطات السكان مع توفير الخصوصية.
- استخدام الغطاء النباتي لتوفير الحماية ضد الظروف الطبيعية القاسية.
- استعمال العناصر المائية لتوفير مناخ مناسب وجعلها في إتجاه حركة الرياح.
- فصل الحركة الميكانيكية عن حركة المشاة.

2.عناصر العبور:

من خلال مضوع البحث و دراسة الأمثلة و موقع المشروع و الاستبيان توصلنا إلى نقاط عبور المشروع و ذلك على ثلاثة مستويات:

على مستو مخطط الكتلة:

- نختار إتجاه شمال جنوب.
- الفصل بين الحركة الميكانيكية و المشاة

- استعمال الغطاء النباتي و المجاري المائية و الممرات المغطات (الأقواس) للتضليل و الوقاية من أشعة الشمس و كسر الرياح.
- التدرج على مستوى الطرق من العام إلى الخاص.

على مستوى التجمع:

- استخدام المخطط المتضام في التصميم وذلك لتوافقه مع المناخ المحلي.
- توفير الخصـــوصـــية في عملية التصـــميم مع مراعات البعد الاجتماعي، وتوفير أماكن لتلبية حاجيات السكان وتقوية الروابط الاجتماعية.
- توفير مناخ مصغر خارجي من خلال التشجير والمجاري المائية داخل التجمع.
- استخدام الممرات المغطاة (الأقواس).

على مستوى المسكن:

- أن يكون التوجه العام والرئيسي في المبنى إلى الفناء الداخلي و الخارجي.
- أن يمثل الملقف قلب المسكن، ونقطة البداية في تصميمه وتشكيله.
- أن تكون أبعاد الملقف مدروسة وذلك للاستفادة القصوى منه.
- استعمال عملية الترطيب في زيادة كفائة الملقف.
- استخدام الملقف في تصاميم المساكن الحديثة بما يتناسب مع التطور العمراني.
- جعل فتحات الملقف في الاتجاهات الأربعة للاستفادة القصوى من الرياح.
- الاستعانة بالتهوية.
- اتجاه المساكن شمالا جنوبا لتجنب أشعة الشمس.
- اختيار مواد بناء لها قدرة على التخزين الحراري.
- اختيار مواد بتاء ذات عزل حراري جيد.
- استخدام الأسقف الخضراء
- استعمال ألوان طلاء خارجي فاتحة.

3.الفكرة التصميمية:

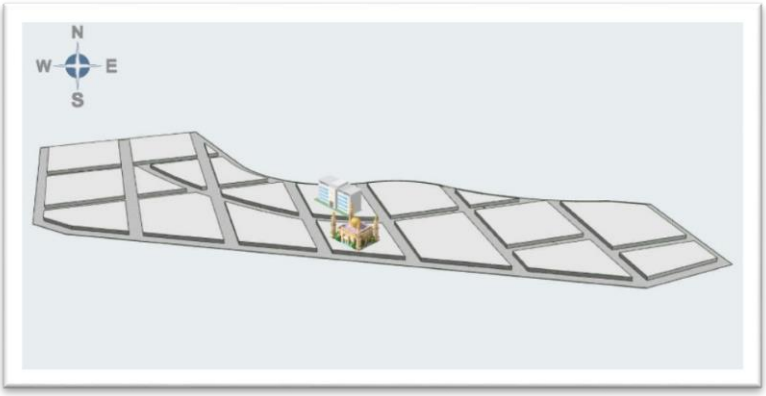
الاســتفادة من الملقف الذي يعتبر عنصــر مهم في توفير العمارة و توظيفه في العمران و العمران الســكني لتحقيقه الراحة الحرارية و المتطلبات البيئية و الوظيفية، و إدراج الملقف في مكونات العمارة المعاصرة.

دراسة الرياح، المصدر: الباحث

مراحل التصميم:

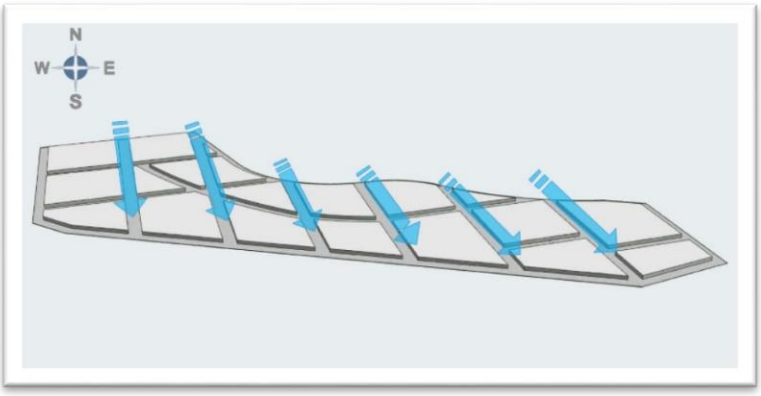
المرحلة 1:

تقسيم القطعة الأرضية للمشروع و تخصيص و سط القطعة للتجهيزات.



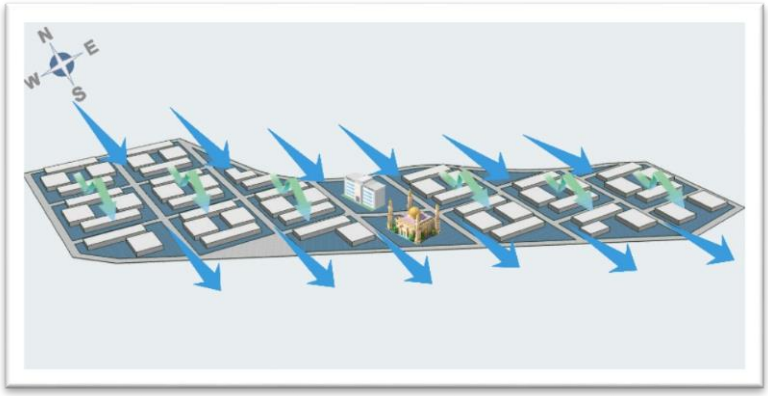
المرحلة 2:

خلق محاور للاســتفادة من دخول الرياح الباردة داخل التجمعات



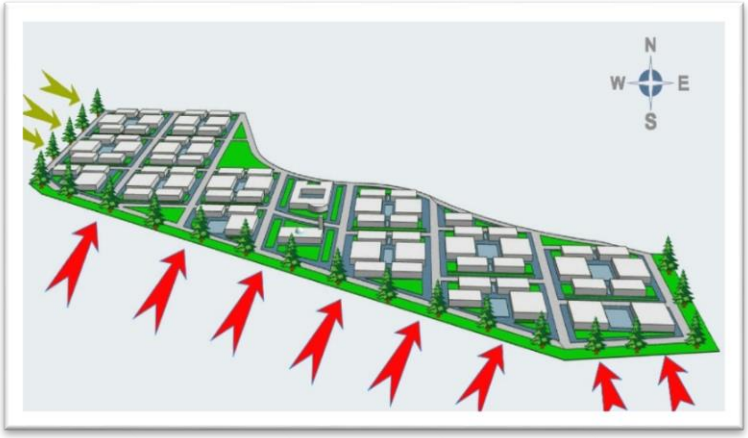
المرحلة 3:

توجيه التجمعات السكنية إلى الشمال للإستفادة من التيار البارد



المرحلة 4:

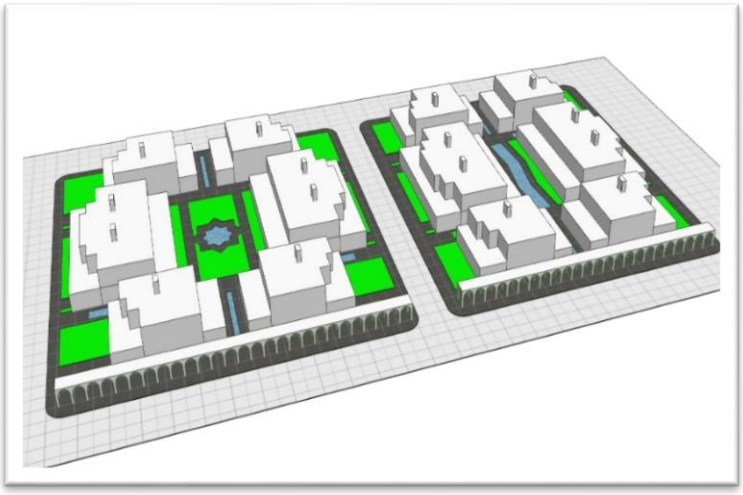
وضـع مصـدات للرياح من الأشـجار و النخيل و الممرات المغطاة للحماية من الريــاح الحــارة من الجنوب و الرياح الرملية من الغرب



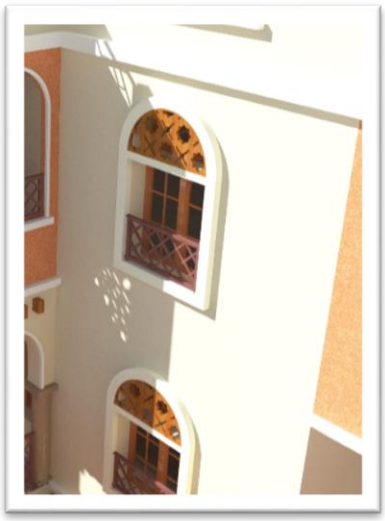
المرحلة 4:

استعمال المخطط المدمج و المتراص وذلك بإيجاد مجال عام على مستوى التجمع الواحد.

إيجاد مناخ مصغر و ذلك بالإستعانة بالغطاء النباتي و المسطحات المائية



4- تطبيق الموضوع في المشروع:



1.4. القمرية:

1.1.4. ضبط مرور الضوء: يكون مكان القمرية فوق الفتحات، بحيث توفر تهوية طبيعة ومنظر جميل.

2.1.4. تصريف الهواء الساخن: يتم استغلالها في عملية التهوية من خلال خروج الهواء الحار منها.

2.4. المشربية و كاسرات الشمس:

1.2.4. توفير الخصوصية: توفر المشربية الخصوصية للساكنين بحيث تسمح للرؤية من الداخل إلى الخارج دون السماح بالرؤية من الخارج إلى الداخل.

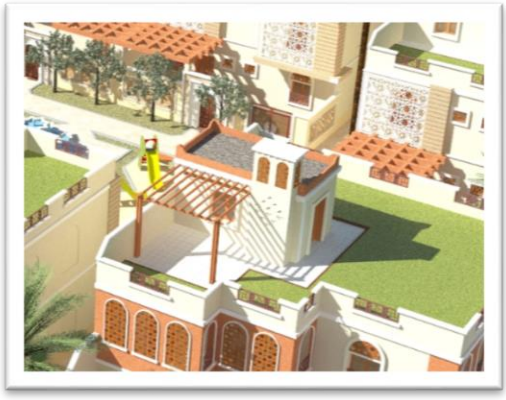
2.2.4. ضبط مرور الضوء: حيث توفر المشربية وكاسرات الشمس الظل مما يؤدي إلى التخفيف من أشعة الشمس وتخفف من إبهار العيون.

3.2.4. خفض درجة حرارة تيار الهواء: تعمل المشربية وكاسرات الشمس على كسر أشعة الشمس المباشرة التي هي أحد أسباب ارتفاع درجة الحرارة داخل المباني.

3.4. الفناء:

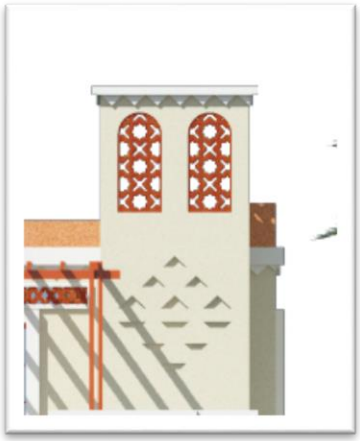
يعتبر الفناء من أهم العناصر المعمارية التي استعملها الإنسان في القديم والحاضر في معالجة المشاكل البيئية والمناخية بنجاح كبير، ويعتبر إدراج الفناء في تصميم المسكن من أفضل الحلول لمواجهة المشاكل البيئية للمناخ وخاصة في المناطق الجافة والشبه جافة.

4.4. ملقف الهواء :



يعد الملقف الهوائي من أكثر العناصر المعمارية المشهورة والمتعلقة بعملية تحريك الهواء داخل الفراغات ولعله من أبرز التقنيات القديمة التي كانت ولا زالت تستعمل حتى اليوم خاصة في المناطق ذات المناخ الحار الرطبة والجافة.

ولقد تم استعمال الملاقف في تلك المناطق لزيادة فعالية التهوية الطبيعية والتحكم في سرعة الهواء وتوزيعه داخل المبنى، وقد



أخذت الملاقف أشكالا عديدة وتصاميم متنوعة وأحجاما مختلفة إلا أن دورها الأساسي ظل ثابتا لم يتغير ومبدأ عملها في واقع الأمر يكمن في عملية سحب الهواء البارد من الطبقات العليا للهواء إلى داخل المبنى بشكل مباشر أو عبر مسارات أسفل الأرض ليحدث تبادل حراري و يفقد الهواء حرارته مع حرارة التربة الباردة نسبياً.

1.4.4. مميزات ملاقف الهواء :

ولا بد من التنويه أن من أهم النقاط التي تميز الملاقف عن غيرها من وسائل التبريد والتهوية الطبيعية أن الملاقف لا ضوضاء فيها فهي تحمي المبنى من نوعين من أسوأ أنواع التلوث:

التلوث الجوي.

التلوث السمعي (الضوضاء).

بالإضافة إلى التقليل الكبيرمن استهلاك الطاقة اللازمة للمباني.

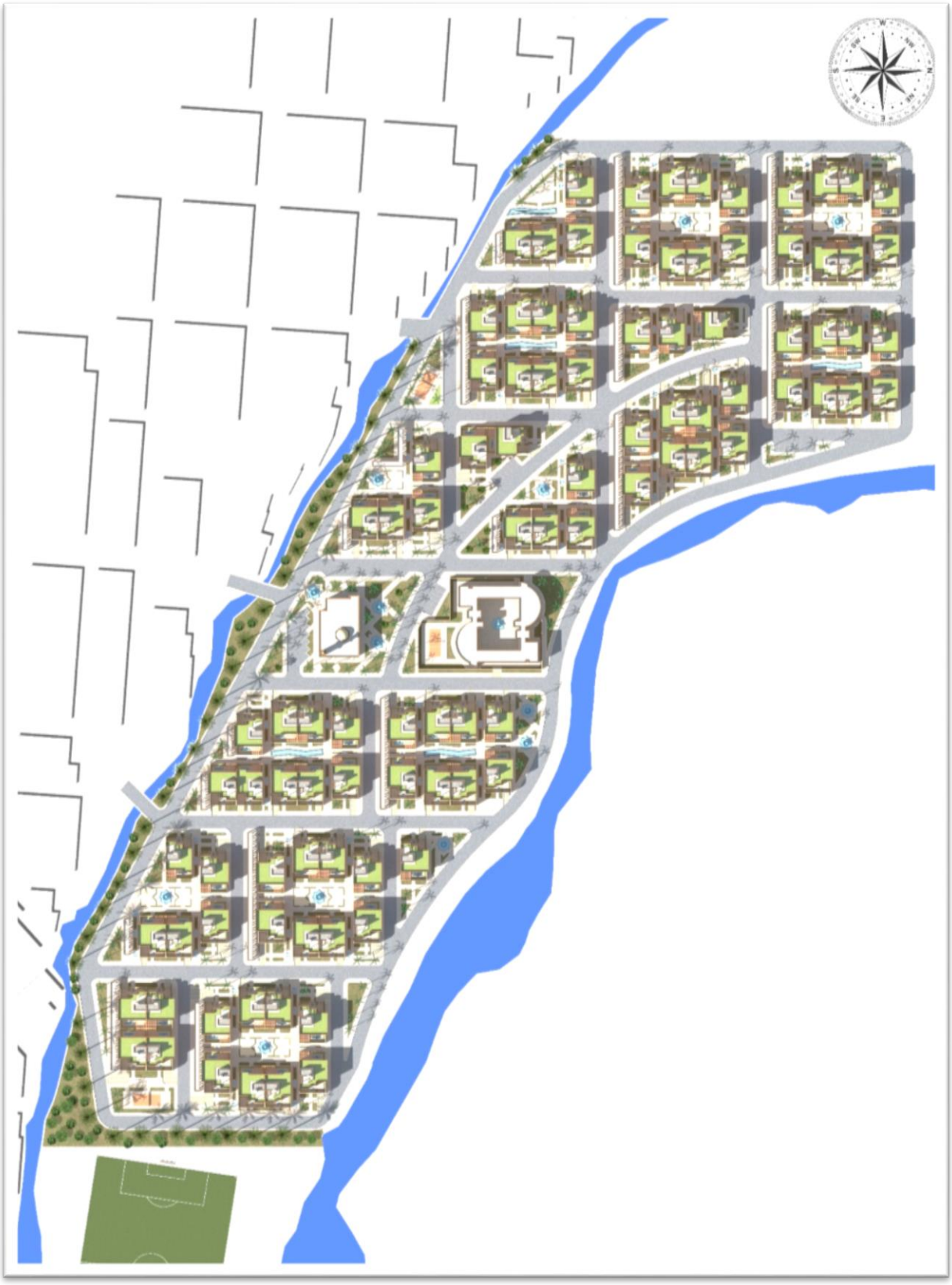
5.4. الأسقف الخضراء :

يمثل السقف الأخضر حل ممتازة لتحسين البيئة، فهو يساعد على خلق أماكن جديدة يمكن استخدامها وإعادة تأهيل المناطق الحضرية، وأيضا يحد من احتياجات الطاقة للمباني، ويخفف من آثار الملوثات وترويض العوامل المناخية.

تعتبر الأسـقف من مصـادر زيادة الحرارة داخل المباني وذلك بسـبب امتصـاصـها للحرارة ونقلها للداخل، نظرا لمسـطحها الكبير نسـبيا مقارنة بالواجهات في المباني متوسـطة وقليلة الارتفاع ولتعرضـها لأشـعة الشـمس شـبه العمودية والمباشرة أثناء النهار. ولذلك يجب توفير الحماية من حرارة الإشعاع وخصوصا في الصيف، وقد وجد أن إحدى الطرق التقليدية في الشـرق الأوسـط هي تغطية السـقف بطبقة من الطين تكون فعالة بدرجة كبيرة، ويمكن زيادة هذا التأثير بزرع الطين بالعشـب الأخضـر الذي يعمل على تبريد الهواء فوق السـقف وزيادة الرطوبة فوق سـطح الخرسـانة مما يعمل على زيادة عمرها بمنع التشقق الناتج عن التغييرات الكبيرة في درجات الحرارة،

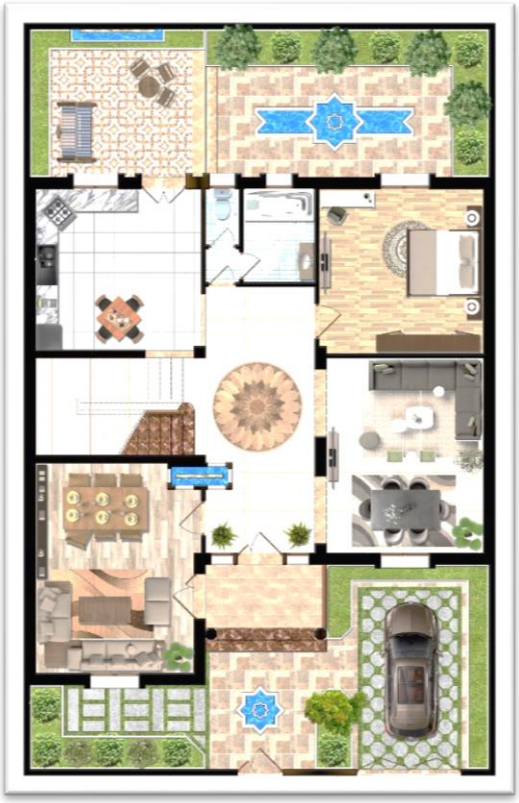
فزراعة الأسـطح تؤدي إلى التقليل من اسـتهلاك الطاقة حيث تقوم النباتات بعزل السـقف، كما تعمل على تقليل التلوث (الكربون) بالهواء، كما تساهم في تنقيته من الغبار، بالإضافة إلى أنها تمتص الضجيج وتوفر بيئة هادئة وتستفيد من مياه الأمطار في ري مكوناتها.

5. مختلف لوحات المشروع:



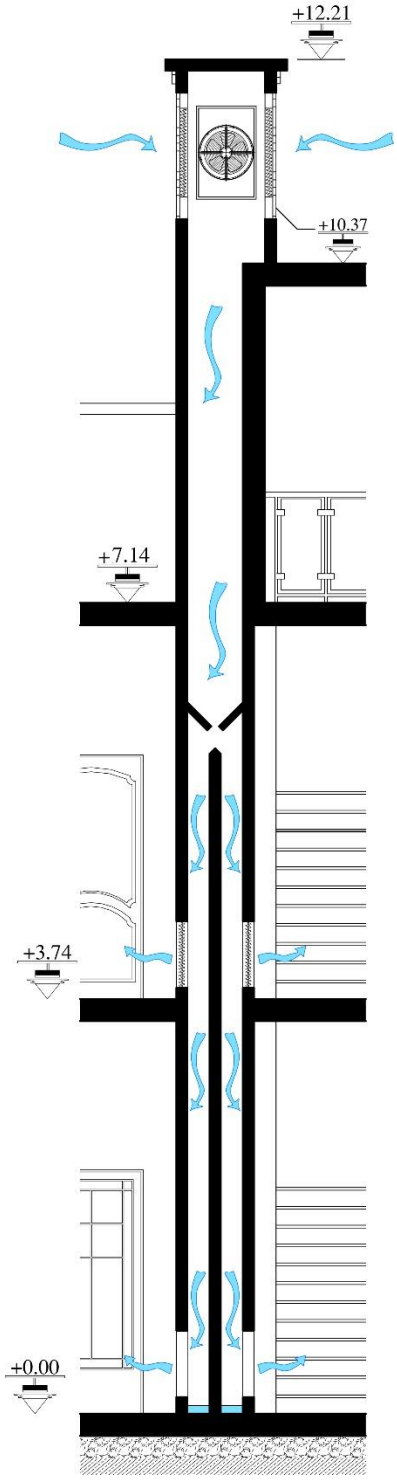
مخطط الكتلة سلم: 1/1000

مخطط وحدة سكنية سلم: 1/500



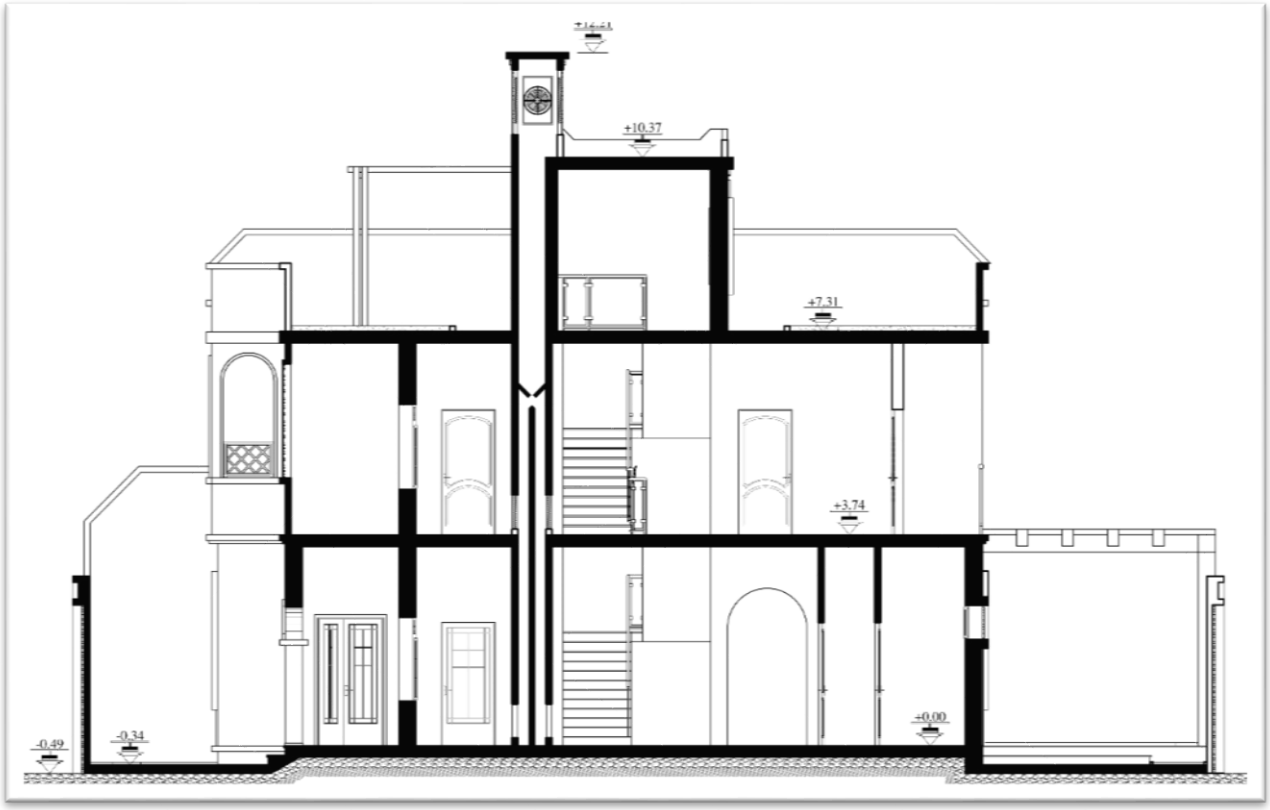
مخطط الطابق الأرضي سلم: 1/200

مخطط الطابق الأول سلم: 1/200



مقطع الملقف سلم: 1/100

الواجهات سلم: 1/200



مقطع أ–أ سلم: 1/100

الخلاصة العامة

الخلاصة العامة:

سعى الإنسان في العقود الأخيرة جاهدا لتوفير الراحة الحرارية معتمدا في ذلك على الوسائل الحديثة، متناسيا الحلول التي قدمتها العمارة التقليدية سوآءا من الناحية الاجتماعية أو مدى تكيفها مع المناخ، و لهذا يجب على المعماريين دمج العناصر التقليدية مع متطلبات الحياة الحديثة، و من العناصر المهمة في العمارة التقليدية ملقف الهواء و الذي يعد من أهم العناصر الموفرة للراحة الحرارية في العمارة الصحراوية و الشبه جافة، و تعود بداية استعمال الملقف إلى الحضارة الفرعونية و استخدمه العرب و المسلمين في عمارتهم لتوافقه مع الاحتياجات و المتطلبات البيئية، فهو يمثل قيمة فعالة في تلطيف الجو و خلق راحة داخل المجال الخاص أو حتى العام.

يهدف هذا البحث إلى إلقاء الضوء على عنصر هام من عناصر العمارة المحلية (ملقف الهواء) عبر إبراز خصائصه كعنصر فعال في توفير الراحة الحرارية وكلك محاولة إدراج هذا العنصر في العمارة الجزائرية (مدينة بوسعادة)، و تقييم مدى نجاعته.

في الفصل الأول من هذا البحث تطرقنا إلى المميزات المعمارية و العمرانية للعمارة المحلية لمدينة بوسعادة و إبراز أهميتها، ثم معرفة الأنماط العمرانية الصحراوية، ثم تطرقنا إلى المناخ في العمارة الصحراوية و الشبه جافة، و أساليب البناء المتبعة التي أثبتت فعاليتها في التكيف مع المناخ، و من بين الأساليب التي تناولناها في الدراسة: التوجيه إلى الداخل، النسيج المتراص، و استعمال الفناء الداخلي و المشربية و ملقف الهواء ....الخ، و استعمال العناصر الطبيعية (الغطاء النباتي و المسطحات المائية)، و عرفنا السكن و مختلف أنماطه و عناصره، كما تطرقنا إلى السكن الفردي و مختلف أنواعه و طرق تجمعه، و في الأخير تطبيق هذه العناصر عند قيامنا بعملية التصميم.

و في الفصل الثاني تطرقنا إلى دراسة أمثلة عن ملقف الهواء على مستوى السكن الفردي و على المستوى العمراني لفهم دور الملقف في توفير الراحة الحرارية و في تحقيقه للاحتياجات و المتطلبات البيئية و الوظيفية و الاجتماعية في العمارة و العمران، و استخرجنا الخلاصة و برنامج الأمثلة و البرنامج الرسمي، و من ثم قمنا بتحليل مجال الدراسة و ذلك بالتعرف على مدينة بوسعادة و تحليل أرضية المشروع، و من خلال دراستنا استخرجنا جميع المعطيات الخاصة بها و اللازمة في عملية التصميم، أما طريقة التحليل المتبعة في دراستنا فقد اعتمدنا على الاستبيان في جمع المعلومات التي تساعدنا على معرفة تطلعات و رغبات سكان المنطقة، و بتحليل النتائج تعرفنا على مختلف المشاكل الموجودة، ثم تطرقنا إلى عناصر العبور المعتمدة في المشروع، وتوصلنا إلى الكرة التصميمية، و في نهاية هذه الدراسة تم تقديم عدة توصيات التي تسمح بتصميم مشروع سكن

فردي يلبي المتطلبات المناخية في البيئة الجافة والشبه جافة، كما توضح دور ملقف الهواء في كفاءة المسكن والعمران، ومدى تحقيقه للراحة الحرارية والاحتياجات والمتطلبات البيئية والوظيفية والاجتماعية في العمارة والعمران.

الدراسة العمرانية:

على مستوى مخطط الكتلة:

- فصل الحركة المرورية عن حركة المشاة.
- إيجاد مناخ مصغر و ذلك باستعمال الغطاء النباتي و المسطحات المائية، مع استعمال وسائل التضليل للتخفيف من أشعة الشمس و سرعة الرياح.
- التدرج على مستو الطرق من العام إلى الخاص.

على مستوى التجمع:

- استخدام التخطيط المتضام الذي يتوافق مع المناخ الجاف و الشبه جاف و بما يتلاءم مع الجوانب الاقتصادية.
- استخدام نمط البناء اللائق في عمران المناطق الجافة و الشبه جافة.
- استخدام الممرات المغطاة.
- استخدام الغطاء النباتي و المسطحات المائية.

على مستوى السكن:

- استخدام الفناء على المستوى الداخلي و الخارجي بما يضمن خصوصية الساكن و بما يتناسب مع التطور العمراني.
- استعمال ملقف الهواء لتوفير الراحة الحرارية للمسكن.
- اختيار مواد بناء لها قدرة على العزل و التخزين الحراري.
- استعمال الألوان الفاتحة للطلاء الخارجي.
- استعمال الأسطح الخضراء.

المراجع باللغة العربية:

المجلات و المقالات:

- أحمد حنفي محمود أحمد، (2018) . العمارة و الطاقة و تحديات العصر الحالي –دراسة إشكالية توفير و إنتاج الطاقة في المباني–. (مجلة جامعة الأزهر كلية الهندسة)
- أ.د. مقداد حيدر الجوادي، (2016). أثر معالجة الترطيب لملاقف الهواء في تحسين البيئة الحرارية الداخلية للمباني. (المجلة العراقية للهندسة المعمارية)
- علاء الدين عبد الرحمن إبراهيم أبو زيد، (2019) . السمات المشتركة لعمارة الصحراء الكبرى، المخل البيئي للتصميم في المناطق الحارة الجافة. (مجلة جامعة الأزهر كلية الهندسة)
- م. حنان نادر الكعبي، (2017). تخطيط و بنية الصحراء
- أ.د. محمد عزمي أحمد، (2020). توظيف مفردات المعالجات المناخية للعمارة التقليدية و المعاصرة لتحقيق مبادئ العمارة الخضراء في مصر.
- د. حمزة محمد أبو بكر الخازمي، (2019). دراسة و تحليل المعالجات المعمارية المستخدمة للتقليل من الكسب الحراري في المناطق الصحراوية –دراسة حالة مدينة غدامس. (المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية)

الكتب:

- حسن فتحي .(2002) . عمارة الفقراء . مكتبة الأسرة
- حسن فتحي . (1988) . الطاقات الطبيعية و العمارة التقليدية . المؤسسة العربية للدراسات و النشر الطبعة الأولى
- دكتور مهندس أحمد الخطيب . (1984) . أسس التصميم بالمناطق الحارة . مكتبة الأنجلو مصرية الطبعة الثانية
- محمد جاسم الخليفي . (2003) . العمارة التقليدية في قطر . هيئة أبو ضبي للثقافة و التراث
- د. يحيى وزيري . (2003) . التصميم المعماري الصديق للبيئة – نحو عمارة خضراء . مكتبة مدبولي

المراجع باللغة الفرنسية و الإنجليزية:

- Said Mazouz – 2008 - Eléments de conception architecturale –Office de Publications Universités
- G. Chiauzzi , F. Gabrieli, P. Guichard, L. Golvin, C. Sarnelli Cerqua – 1991- Maghreb médiéval, L'Apogée de la civilisation islamique dans l'occidet arabe
- Sous la direction de Markus Hattstein et Peter Delius – 2004 – L'Islam Arts et Civilisations
- Dehghan Kamaragi – 2014- Les systèmes de ventilation et refroidissement dans l'architecture traditionnelle du Golfe Persique
- H. Altan, and M.B. Tabriz – 2006 - Using Wind Catchers as a Passive Cooling System for Residential Buildings in Cyprus

مذكرة تخرج ماجيستير و دكتوراه:

- حجازي عرفات إسماعيل شاهين . (2017) . توظيف التهوية الطبيعية في عمارة المسكن الفلسطيني المعاصر ماجيستير
- لمخلطي أحمد . (2008) . التوسع العمراني و أثره على تسيير المدينة دراسة حالة مدينة بوسعادة ماجيستير
- مريم ماضوي ، بن شيخة . (2019) . دراسة و مقارنة بين كفاءة الأداء الحراري لروزنة المسكن الفردي العتيق و الحديث، دراسة حالة –مدينة بسكرة. دكتوراه
- لينا أزهري إبراهيم . (2019) . معالجات التصميم البيئي في المناطق الحارة الجافة. ماجيستير

المواقع و المنشورات:

- www.Google.com
- www.Google image.com
- www.Google maps.com
- www.Google Earth.com
- http://www.archdaily.com

الملاحق

الموضوع: دور الملقَف كمنظم مناخي في السكن الفردي

استمارة موجهة إلى سكان مدينة بوسعادة

ملحق 1 – الاستمارة :

أنا الطالب سفارطبي داود طالب سنة ثانية ماستر هندسة معمارية تخصص سكن، من أجل مساعدتي في إعداد مذكرة نهاية الدراسة أرجو من سيادتكم ملئ الاستمارة بكل صراحة بوضع علامة x قي الخانة المناسبة

الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

العمر :.....

على مستوى مخطط الكتلة

هل تمتلك منزل؟ نعم ☐ لا ☐

إذا أجبت بنعم ما هو نوع المسكن؟

سكن فردي ☐

سكن نصف جماعي ☐

سكن جماعي ☐

ما هو نوع الشارع المجاور لسكنك؟

شارع رئيسي ☐

شارع ثانوي ☐

ممر للراجلين ☐

هل هناك في حييك تدرج من الطريق العام إلى ممر الراجلين إلى المنزل؟

نعم ☐ لا ☐

هل يوجد مواقف للسيارات في حيكم؟

نعم ☐ لا ☐

هل تكفي للجميع؟

نعم ☐ لا ☐

هل هناك سيارات تركن أمام منزلك تعيق الحركة؟

نعم ☐ لا ☐

هل تفضل أن تكون الممرات التي تؤدي إلى منزلك خالية من الحركة الميكانيكية:

نعم ☐ لا ☐

هل توجد مساحات خضراء في الحي؟

نعم ☐ لا ☐

هل المساحات الخضراء كافية؟

نعم ☐ لا ☐

هل هاته المساحات تحتوي على أماكن للجلوس وأماكن للعب والترفيه؟

نعم ☐ لا ☐

ماهي الفضاءات الخارجية المتوفرة في حيك السكني

مساحات للعب والترفيه ☐ ملاعب ☐

مساحات خضراء ☐ فضاءات فارغة ☐

هل تقوم بالمساعدة في نظافة و صيانة هاته المساحات؟

نعم ☐ لا ☐

هل هناك من يقوم بعملية التطوع لصيانة الحي؟

نعم ☐ لا ☐

هل المرافق التعليمية قريبة من حيك؟

نعم ☐ لا ☐

هل هناك وسائل نقل قريبة من حيك؟

نعم ☐ لا ☐

على مستوى السكن

ماهي حالة السكن الخاصة بك؟

جيدة ☐ متوسطة ☐ سيئة ☐

ماهي عدد الطوابق في سكنك؟

طابق أرضي ☐ طابق أرضي+1 ☐ طابق أرضي+2 ☐

هل يوجد بمسكنك فناء؟

نعم ☐ لا ☐

أين يتواجد؟

في الأمام ☐ في الخلف ☐ في الوسط والخلف ☐

هل يحتوي على حديقة؟

نعم ☐ لا ☐

هل تفضل أن يكون المنزل مفتوح إلى الداخل أم إلى الخارج؟

إلى الداخل ☐ إلى الخارج ☐

هل نوافذ المنزل موجهة إلى الداخل أو الخارج؟

إلى الخارج ☐ إلى الداخل ☐ إلى الداخل و الخارج ☐

هل الإضاءة الطبيعية كافية في منزلك؟

نعم ☐ لا ☐

ماهي وسائل التكييف التي تستعملها؟

مكيف ☐ مروحة ☐

هل تستعمل الطرق التقليدية في التكييف؟

نعم ☐ لا ☐

هل لك دراية بوسائل التكييف التقليدي؟

نعم ☐ لا ☐

هل توافق على أن العمارة التقليدية أعطت حلول لمتطلبات السكن؟

نعم ☐ لا ☐

هل عناصر العمارة المحلية مستعملة بشكل كافي في الوقت الحالي؟

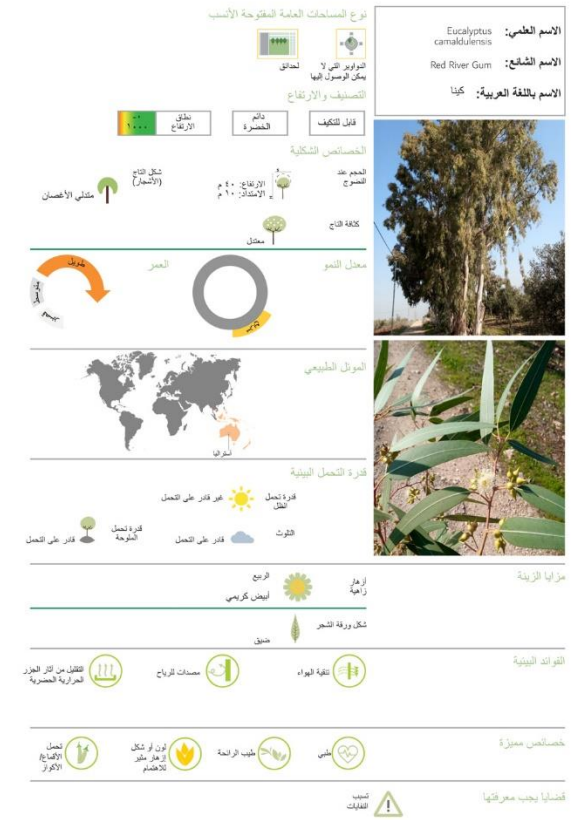
نعم ☐ لا ☐

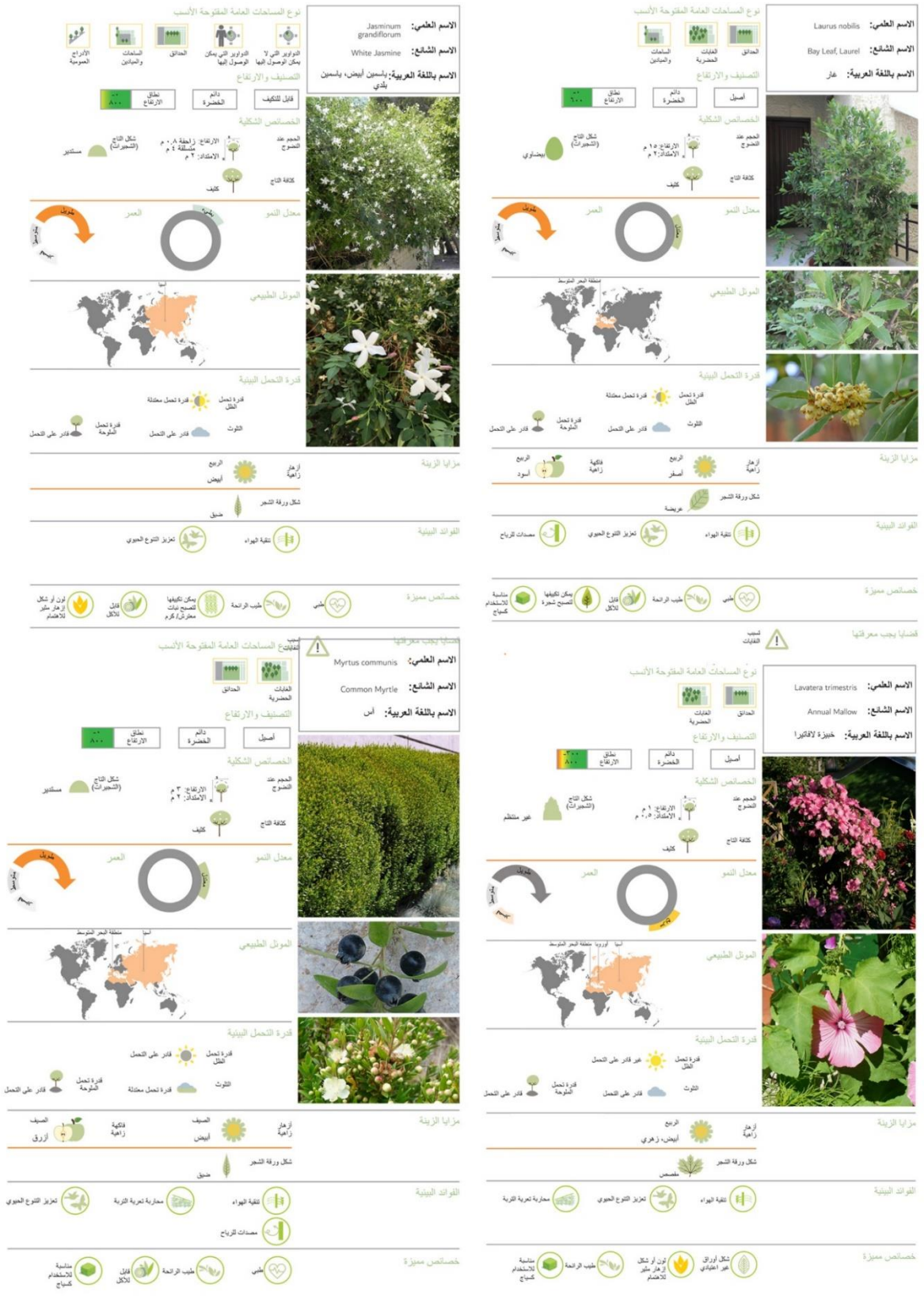
هل توافق على إعادة استعمال بعض مجالات العمارة التقليدية كاستعمال الملقف؟

نعم ☐ لا ☐

و في الأخير نشكر لكم حسن تعاونكم مع التقدير و الإحترام.

ملحق 2- نوعية الأشجار المستعملة في مختلف الفضاءات:





نوعية الغطاء النباتي المستعمل في مختلف الفضاءات

المصدر: دليل اختيار أنواع النباتات المناسبة للمساحات العامة المفتوحة

المنـــاظر