جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم والتكنولوجيا

قسم الهندسة المعمارية

مذكرة ماستر

في اطار القرار الوزاري1275 "مؤسسة ناشئة "

الميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

الشعبة: هندسة معمارية

التخصص: هندسة معمارية

الموضوع: العمـارة، البيئة والتكنولوجيا

إعــداد الطـــالب:

مجيب الرحمـــان بكــرون

يـــوم : 23 جـــوان 2024

الموضـــوع :

نحــو تكييف الغـلاف المعمـاري بمواد بنـاء مستدامة في تصميـم السكـن في مناطــق المناخ الحار و الجاف

المشـــروع : 25 مسكـن فـــردي بشتمـة – بسكــرة -

لجنــة المناقشـــة:

يوسف كمـــال	استاذ محاضر - ا -	جامعة بسكرة	رئيس
رايس مسعـودة	استاذ محاضر - ب -	جامعة بسكرة	مناقش
فمـــام ناديـــة	استاذ محاضر - ا -	جامعة بسكرة	مقررر ئيسي
محـــاية شفيق	استاذ محاضر - ب -	جامعة بسكرة	مقررمســاعد

السنــة الجــامعيـــة : 2023-2024

اهـــــداء

الى :

رَوْحَيْ وَالِـدَيَّ الكَـرِيمَيْـــن

مجيب الرحمان بكرون

شكـــر و عرفـان

شكـري الـــى خـالـق الـروح و القلـم

أتقـــدم بكـــل عبـارات الشكـر و العرفـان الـــى

الاستـــاذة : فمـــام نـــاديـــة

الاستـــاذ : محـــايـــة شفيـــق

اللـذان لـــم يبخـلا عليـــا بالتوجيهـات طيلـــة مـــدة الاشـــراف

علـــى اعـــداد هـــذا العمـــل

وكـــل التقديـــر و الاحتـــرام لاساتـــذة لجنـــة التقييـــم

الاستـــاذ يـوسـف كمـــال و الاستـــاذة رايـس مسعودة

كمـــا اتقدم ايضـــا باسمـــى عبـــارات الشكـــر و التقديـــر الـــى

الاستـــاذ محمـــدي مسعود بقســـم الهندســـة الكهربائيـــة بسكـــرة

وكـل الشكـر والمحبـــة لشقيقـــي عبد الكريـــم

ولكـــل من ســـاهم مـن قريـب او من بعيـد فـي انجـــاح هذا العمـــل

الملـخص :

يهـدف البحث الى تكييف الغلاف المعماري للسكن الـفردي مع مـواد بنـاء مستـدامـة في بيئـة منـاخيـة حارة وجـافـة والعمـل على تطـوير مـادة بنـاء محليـة كانت تستعمـل قـديمـا في السكن التقليـدي والعمـل على تطـويرهـا في ظل التـوجـه العـالمي للعمـارة المستـدامـة وأعتمـدنا في دراستنـا لهذا البحث على عـدة مـراحل

أولهـا النظـري وتمت دراسـة مواد البناء المستدامـة والغلاف المعمـاري للسكن الفـردي في منـاطق المناخ الحار والجاف واعـادة ادمـاج الاستراتيجيـات التقليـديـة في السكن الفـردي بمنطقـة شتمـة ولايـة بسكـرة

و مرحلـة التحليل في هذا البحث على تحليل أمثلـة كتبيـة عالميـة وواقعيـة لهـا صلـة بالمـوضـوع والمشـروع ودراسـة البرنامج النظـري والاداري واجـراء استبيـان بالمنطقـة على حوالي (50 فـرد) من مختلف أطيـاف المجتمع مما ساعد على معرفـة جانب من المتطلبات لتحقيـق سكـن فـردي مـلاءم

و في المرحلـة التطبيقيـة وبعـد تحليـل الأرضيـة والمعطيـات المناخيـة الى اعتمـاد نظـام المحاكاة لمواد البنـاء المستـدامـة ببرنامج ووفي .5 (WUFI.5) وكـذا اجـراء تحـاليـل مخبريـة لمعرفـة الخصائص الميكانيكيـة لمـادة الطيـن اللبـن " Le Pisé " وتطويرها عن طريق اضـافات لمواد بناء أخرى واجراء تجارب عديدة على عينات و التـوصل الى تصميـم سكـن فـردي مستـدام بمنـاطق المنـاخ الحار والجـاف يتـوفر على شـروط الـراحـة الحراريـة باعتمـاد مـادة بنـاء محليـة " Le Pisé " بعد تطويرها والوصـول الى مادة لهـا مميـزات فيـزيائيـة وعطـالة حـراريـة ممتـازة واستهـلاك أقل للطـاقة .

الكلمـات المفتـاحيـة : الاستـدامـة – الغلاف المعمـاري – الموصليـة الحراريـة – السكـن الفردي - شتمـة - المناخ الحـار والجـاف .

Abstract:

The research aims to adapt the architectural envelope of the individual housing with sustainable building materials in a hot and dry climatic environment and work on developing a local building material that was used in the past in traditional housing and working to develop it in light of the global trend of sustainable architecture.

In our study of this research, we relied on several stages, the first of which is theoretical, and the study of sustainable building materials and the architectural envelope of individual housing in hot and dry climate areas and the reintegration of traditional strategies into individual housing in the area of Shatma, Biskra state.

The analysis phase in this research relied on the analysis of international and realistic written examples related to the subject and the project, the study of the theoretical and administrative program, and a questionnaire in the region on about (50 individuals) from different spectrums of society, which helped to know part of the requirements to achieve appropriate individual housing.

In the applied phase, after analyzing the ground and climatic data, the adoption of the simulation system for sustainable building materials in the Wofi .5 program As well as conducting laboratory analyzes to find out the mechanical properties of clay material And reach a sustainable individual housing design in hot and dry climate areas that have thermal comfort conditions by adopting a local building material "Clay " because of its physical features, excellent thermal inertia and lower energy consumption.

Keywords: sustainability – Architectural Envelope – thermal conductivity – individual housing – Chetma – hot and dry climate.

الفهـــــرس

الاهـداء I
شكـر وعرفان II
الملخص III
الفهــرس V
قائمــة الصــور XI
قائمــة الأشكــال XII
قائمــة الجداول XIII

الفصـــل التمهيـــدي

مقـــدمـــة 1
1 - الاشكـــاليـــة 2
2 - الفرضيـــة 3
3 - الأهـــداف 3
4 - منهجيـــة المـذكـــرة 3
5 - هيكلـــة المـذكـــرة 4

الفصـــل الاول : الدراســة النظــريــة

I-1: مـواد البنـــاء المستـدامـــة

مقـدمـــــة 6
I-1-1) الاستـــدامـــة 7
I-1-1-1) مفهـوم الاستـــــدامة 7
I-1-1-2-1) أهـم المظـاهر الرئيسيـة للاستدامة 7
I-1-1-2-1-1) الاستدامـة الاقتصـاديـة 7
I-1-1-2-2) الاستدامـة الاجتمـاعيـة 7
I-1-1-2-3) الاستـدامـة البيئيـة 7
I-1-1-3) المبـادئ العامـة للاستدامـة 7
I-1-1-3-1) المبـدأ الاول :- حفـظ الطـاقـة والميـاه 7

I-1-1-1-3-2) المبـــدأ الثـــاني : - دورة حيـــاة المبنـــى 7
I-1-1-1-3-3) المبـــدأ الثـــالث : - التصميـــم الانســـانـي 8
I-1-2) العمـــــــــارة المستـدامـــة..... 8
I-1-2-1) تعريف العمـــارة المستدامة 8
I-1-2-2) مميـــزات العمـــارة المستدامة 8
I-1-2-3) ركـــائـــز العمـــارة المستدامة 8
I-1-3) مـــواد البنـــاء المستـدامـــة 9
I-1-3-1) مفهـــوم مـــــواد البنـــــاء المستـــــدامـــــة 9
I-1-3-2) معـــايـيـر لاختيـــار مـــواد البنـــاء المستـــدامـــة 10
I-1-3-3) مميزات مواد البناء المستدامة..... 10
I-1-3-4) دورة حيـــــاة مـــواد البنـــاء 11
I-1-3-5) امثلة حول مواد البناء المستدامة 13
I-1-3-6) الطيـــــــــن..... 14
I-1-3-6-1) مفهـــومـــه 14
I-1-3-6-2) التطـــور التاريخـــي للبنـــاء بمـــادة الطيـــــن 14
I-1-3-6-3) مـــزايـــا الطيـــن اللبـــن 15
I -1-3-6-4) سلبيـــات الطيـــن اللبـــن..... 15
I-1-3-6-5) الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للطيـن..... 15
I-1-3-6-5-1) مقـــارنة الخصائص الفيزيائية لبعض أنواع الطوب الطيني 15
I-1-3-6-5-2) الخصائص الميكانيكية للطيـــن اللبـــن - Le Pisé-..... 16
I-1-3-6-6) العـــزل فـــي الجـــدران الطينيـــة 16
I-1-3-7) الموصليـــة الحراريـــة للمـــواد 16
I-1-3-8) الموصليـــة الحـــراريـــة لبعـض مـــواد البنـــاء المستدامـــة..... 17
I-1-3-9) الفرق بين الموصلية و التوصيـــل الحـــراري 18
I-1-3-10) مـــواد البنـــاء والأداء الحراري للغـلاف 19
I-1-3-11) كفـــاءة الأداء الحـــراري للمبنـــى..... 19
I-1-4) العطـــالـــة الحـــــراريـــة 20

I-1-5) العـــزل الحـــراري 20
I-1-5-1) تعـــريـف العـــزل الحـــراري 20
I-1-5-2) مصـــــادر الحـــرارة 20
I-1-5-2-1) المصـــــادر الـداخليـــة للحـــرارة 21
I-1-5-2-1) المصـــادر الخـارجيـــة للحـــرارة..... 21
I-1-5-3) أنـــــواع الحـــرارة 21
I-1-5-4) طـــرق إنتقـــال الحـــرارة..... 22
I-1-5-4-1) التوصيـــل الحـــراري..... 22
I-1-5-4-2) الحمـــل الحـــراري..... 23
I-1-5-4-3) الإشـعاع الحراري..... 23
I-1-5-5) الناقلية الحرارية..... 23
I-1-5-5-1) قياس الناقلية الحرارية باستعمال طريقة السلك الساخن 24
I-1-5-5-2) تـــأثيـــر المـــــادة علـــى النـــــاقلية الحـــرارية..... 25
I-1-5-6) مـــواد العـــزل الحـــراري 25
I-1-5-6-1) تصنيـــف المـــواد العـــازلة 25
I-1-6) الغلاف المعمـــاري..... 26
I-1-6-1) مفهـــوم الغلاف المعمـــاري..... 26
I-1-6-2) العنـــاصـر المميـــزة للغلاف المعمـــاري 26
I-1-6-2-1) الشكـــل 26
I-1-6-2-2) اللـــون..... 26
I-1-6-2-3) مـــواد البنـــاء 26
I-1-6-3) دور الغـــلاف المعمـــاري..... 26
I-1-6-4) أنـــواع الغـــلاف 27
I-1-6-4-1) غـــلاف فـــردي (élémentaire Enveloppe)..... 27
I-1-6-4-2) الغـــلاف المجـــالـي spatiale Enveloppe) 27
I-1-6-5) دراســـة عناصـر الغـلاف..... 27
I-1-6-5-1) عنـــاصـــر الـــربـط بـــالأرض (sol au Rapport) 28

I-1-6-2-5) عنـاصـر الـربـط بالسمـــاء (ciel au Rapport) 28
I-1-6-3-5) عنـاصـر معـالجـة الـزوايـا 28
I-1-6-6) غــلاف المبنـــى 30

I-2 : السكـــــــن

I-2) السكـــن.....30
I-2-1) المفهــوم العــام للسكـن 30
I-2-2) أنـــواع السكــن 31
I-2-2-1) السكـــن الجمـــاعـــي 31
I-2-2-2) السكـــن نصف جمـــاعـي 31
I-2-2-3) السكـــن الفـــردي 32
I-2-2-3-1) المنـــازل شبـــه المنفصلـــة 32
I-2-2-3-2) المنـــازل المنعـــزلـــة.....32
I-2-3) استراتيجيـات السكـن الفـردي في منـاطق المناخ الحار والجاف.....33
I-2-3-1) التخطيط المدمج أو المتضـام.....33
I-2-3-2) التخطيـط و التعـامـل مـع المـوقـع.....33
I-2-3-3) التهويــة الطبيعيــة في النظــم التقليديــة 34
I-2-4) أهــم التقنيـات المستخـدمـة للتهـويـة الطبيعيــة 34
I-2-4-1) الفنـــــــــاء 34
I-2-4-2) الفتحـــات 35
I-2-4-3) الملقـف.....35
I-2-4-4) النـــافــورة 36
I-2-4-5) المشـــربيـــة 36
I-2-4-6) الأسقف المقببـــة 36
I-2-5) المنـــــــــاخ 37
I-2-5-1) المنـاخ الحـار و الجـاف 37
I-2-5-2) المنـــاخ وعلاقتـــه بالهندســة المعمـاريـــة والتصميـم الحضـــاري.....37

I-2-5-3) العناصـــــر المنـــاخيـــة 38
I-2-5-4) توجيــه الفضــاءات الداخليــة فـي المسكن الفردي في منــاطق المناخ الحـار والجـاف.....38
خـلاصـــــة 39

الفصـــل الثـــاني: الـدراســـة التحليـلـيــة

مقـدمـــة.....40

II-1: تحليـــــل الامثلـــــة

II -1-1) تحليــل الامثلــة الكتبيـــة 41
II -1-2) تحليـــل المثـــــال الـواقعـــي 57

II-2: البـــرنـــامـــج

II - 2-1) البـــرنـــامج النظـــري..... 61
II -2-1-1) المسـاحات في السكـن الفـــردي صنف 03 غـــرف (F3).....61
II -2-1-2) المساحات في السكـن الفـــردي صنف (F4) وصنف (F5) 61
II -2-2) البـــرنـــامج الاداري 62
II -2-2-1) المسـاحـــات في السكـن الفـــردي حسب التصنيف 62
II -2-3) البـــرنـــامج الـوزاري 62
II -2-3-1) المسـاحـــات في السكـن الفـــردي حسب التصنيف 62
II -2-3-2) التنظيـــم الفضـــائي للسكـــن الترقـــوي العمـــومـــي 62
II -2-3-3) التنظيـــم الوظيفـــي للسكـــن الترقـــوي العمـــومـــي 63
II -2-4) الاستبيـــان..... 65
II-2-4-1) تحليــل نتـــائج الاستبيـــان 66
II -2-5) البـــرنـــامج المقتـــرح 67
خـلاصـــــة 68

الفصـــل الثـــالث :الـدراســـة التطبيقيـــة

مقـدمـــة 69

III-1: تحليـــل الأرضيـــة

III-1) تحليـــــل الأرضيـــة 70

III -1-1) دوافع اختيـار الأرضيــة 70
III -1-2) تعـريف المنطقـــة 70
III -1-3) منـاخ بسكـــرة 71
III -1-3-1) الحـــرارة 71
III -1-3-2) الرطـــوبـة 72
III -1-3-3) تســاقـط الأمطـــار 73
III -1-3-4) الريـــاح 74
III -1-4) تحليــل المحيـط العمـراني 75
III -1-5) الشكـل والمـوصليـــة 76
III-1-5-1) الشـكل 76
III -1-6) المـوصليـة والمحـــاور 76
III-1-7) العوامل المناخية 77

III-2 التحليـــل بـــواسطـــة بـرنـــامـــج Climate Consultant 6.0

III-2-1) التحليـــل بـــواسطـــة بـرنـــامـــج **Climate Consultant 6.0** 78

III-3 التحليـــل بـــواسطـــة بـرنـــامـــج Wufi.5

III-3-1) التحليـــل بـــواسطـــة بـرنـــامـــج Wufi.5 80
III-3-2) التحاليـل المخبـريـــة لعيينـــات مـن الطيـــن.....84
عنـــاصـــر العبـــور 89
الفكـــرة التصميميـــة 90
تقديـم المشـــروع.....91
المنظـــور العـــام للمشـــــروع.....95
الخـــلاصـــة.....98
الخـــلاصـة العـــامـــة.....99
المـــراجع 101
الملاحـــق

قـــائمـــــــة الصـــــــور

الرقـــم	عنـــوان الصـــورة	الصفحـــة
	الفصـــــل الاول	
01	مبنى من الحجر	13
02	مبنى من الخشب	13
03	مبنى من الفولاذ	13
04	مبنى من الزجاج	13
05	مبنى من البلاستيك	13
06	مدينة شبام اليمنية	14
07	صورة توضيحية لسكنات جماعية	31
08	صورة توضيحية لسكن نصف جماعي	32
09	صورة توضيحية لسكـــن فردي شبـــه منفصـــل	32
10	منزل منعزل	33
11	النسيج المتراص و المتضام للقصر العتيق بغرداية	33
12	قلة الفتحات في واجهات المبنى الخارجية_ تيميمون	34
13	صورة توضيحية للفناء في المساكن التقليدية	35
14	قصر ايت بن بورزازات حيث تظهر نسبة مساحة الفتحات	35
15	صورة توضيحية للنافورة	36
16	رسم تخطيطي و منظر خارجي للمشربية	36
17	صورة توضحية للاسف المقببة	37
18	صورة توضحية لتوجيه الفضاءات	38
	الفصـــــل الثاني	
19	قرية القرنة الجديدة	41
20	مدينة مصدر	41
21	قصر تافيلالت	41
22	اعتماد شوارع ضيقة في مصدر	44
24/23	شوارع ضيقة ممرات مغطاة	44
25	شكل السطح من الاسطح المقببة	46
26	واجهة مبنى واحة الابتكار	46
27	واجهة خارجية توضح التجانس	46
28	صورة توضيحية للمشربية	47
29	واجهة خارجية توضح المشربية في مصدر	47
30	مبدا المساواة في المطهر الخارجي	47
31	برج الرياح	48
32	صورة خارجية توضح موقع المشروع	48
33	الفيـــلا المستدامـــة	49
34	التهوية عن طريق بخار الماء صورة	50
35	الممرات المغطاة	58
36	توضيح لاعتماد الاشكال البسيطة	58
37	توضيح لمواد البناء المستخدمة	60
	الفصـــــل الثالث	
38	مشروع 360 مسكن	75
40/39	توفرالمحـاورالميكانيكية الرئيسية	76
41	صور توضحية لواجهة البرنامج	78

قـــائمـــــة الاشكـــــال

الرقـم	الشـــــكل	الصفحـــة
	الفصـــــل الاول : الجـزء الاول	
01	ابعاد التنمية المستدامة	7
02	مخطط يوضح دورة حيـــاة مـواد البنـــاء التقليديـــة	11
03	مخطط يوضح دورة حياة مواد البناء الصديقة للبيئة	12
04	مخطط يوضح تصنيف دورة حياة مواد البناء المستدامة	12
05	بيان يوضح تاثير العطالة الحرارية للجدار على درجة الحرارة الداخلية	20
06	الحرارة التي تخترق المبنى	22
07	**إنتقال الحرارة بالتوصيل**	23
08	**إنتقال الحرارة بالحمل**	23
09	**إنتقال الحرارة بالاشعاع**	24
10	تمثيل يوضح مفهوم الناقلية الحرارية للمادة	24
11	مبدأ قياس الناقلية الحرارية باستعمال طريقة السلك الساخن	25
12	الغلاف الفردي	27
13	الفصل عن الأرض بواسطة أعمدة رافعة	28
14	معالجة قمة المبنى بأسقف	28
15	معالجة زوايا بأحجام	29
16	هيكلة محددة لشكل السقف	29
17	مقطع يوضح مكونات النافذة	30
18	شكل توضيحي لوظيفة الملقف	36
	الفصـــــل الثالث	
19	موقع بلدية شتمة بالنسبة للجزائر و الولاية	70
20	مخطط متـوسط درجـات الحراريـــة الشهريـــة	71
21	مخطط متـوسط درجـات الحراريـــة الشهريـــة	72
22	مخطط متـوسط كميـــة تســاقط الأمطــار الشهريـــة	73
23	منحنى بيـــاني لمتـوسط ســرعـة الريـــاح الشهريـــة	74
24	موقع أرضيـــة المشـــروع	75
25	مخطط الموقع	75
26	مخطط يوضح شكل الموقع	76
27	مخطط يوضح الموصلية	76
28	**مخطط يوضح اتجاهات الرياح**	77

قـــائمـــــة الجـــــداول

الرقـــم	الجـــــداول	الصفحـــة
	الفصـــــل الاول	
01	جدول وضح الخصائص الفيزيائية للطين	15
02	جدول وضح الخصائص الميكانيكية للطين	16
03	جدول وضح طرق استعمال العزل	16
04	جدول وضح الموصلية الحرارية لبعض المواد	17
05	جدول يبين الناقلية الحرارية لبعض المواد	25
	الفصـــــل الثانـــي	
06	جدول المســاحات في السكـن الفــردي صنف 03 غــرف(F3)	61
07	جدول المســاحات في السكـن الفــردي صنف 04 غــرف (F4) صنف 05 غــرف(F5)	61
08	جدول المســاحـــات في السكـن الفــردي حسب التصنيف	62
09	جدول يوضح التنظيـــم الفضـــائي للسكـــن الترقـــوي العمـــومـــي	63
10	جدول يوضح مساحات البـــرنـــامج المقتـــرح	67
	الفصـــــل الثالـــث	
11	جدول متـوسط درجات الحرارية الشهرية	71
12	جدول الرطوبة الشهرية	72
13	جدول متـوسط كمية تسـاقط الأمطـار الشهرية	73
14	جدول متـوسط سـرعة الريـاح الشهرية	74

الفصـــل التمـهيدي

مقـــدمـــة :

منـذ أن وجـد الانسـان على الأرض بـدأت تتنـوع متطلبـاته الحيـاتيـة وكان المسكــن أو المـأوى من أهم الاحتيـاجات الاســاسية له فبـدأ في التفكيـر في مــأوى يحميـه من الـظروف المنــاخيـة القاسيــة والتي توفـرلـه أكبـر قــدر من الراحــة ، واختلفت أشكــال المبنى من منطقــة الى منطقــة حسب الامكانيــات المتـوفرة من مـواد البنــاء المحليــة والظــروف المنــاخيـة والتضــاريس ، وكان الانســان عبـر التــاريخ يعمـل على تطـوير مكـان العيش (السكن أو المــأوى) ، وأهـم أهـدافه الضروريــة لبنــاء السكـن هي توفيـر أكبـر قدرممكن من الـراحــة والحمــاية (الأمــن) ، و عمـل الانســان على تطويرمحيــطـه لتـوفيـــر المــأوى (المسكن) باستعمـــــال جميـع استراتيجيات مناخيـــة وتعــاملـــه مع الظـروف البيئيــة المحيطـــة بـــه من أجـــل تـوفيـر مــأوى اكثـر راحـة وأمــان ، ففي العصر الحجري القـديم استخدم الانسان القديم الكهـوف ملجأ له وحسنهـا ونحت الصخور واستخـدم جذوع الأشجـار واغصـانها واوراقها في بناء مسكنه واستثمرالاسكيمو الثلج في بنــاء مسـاكنهم مستفيـدين من توافـره وعازليتـه وكما استثمــر البدو الشعـر والصـوف والجلـود لانشــاء غلاف مساكنهم الذي يتمثل في الخيمـة القابلـة للفك والتركيب ومع بدء المـدينـة والاستقـرار بدأ الانسـان بنـاء مسكنـه من الحجــارة والطيــن والخشب وتغيــرت مواد واشكـال غلاف المبنى للمسكن حسب الطبيعـة الجغـرافيـة والظروف المنــاخيـة للمـوقع (الموسوعـة العربية – المسكن -).

ان العمـــارة البيـومناخيــة المتكاملـــة (المستدامــة) هي العمـــارة النابعـــة مـــن طبيعـــة المنطقـــة ومـن محـددات الموقـع والتوجيـه ومواد البنـــاء المحليـــة ، لـيس فقـط فنيـــا وجماليـــا ولكــن تقنيـا أيضـــا حسب متطلبـات الحـرارة والبـــرودة والإضـــاءة ؛ لـذلك فهي العمـــارة التي تحتـــرم الطبيعـــة ومـواردهـــاوتوفـــر لساكنيهـــا اقصى راحـــة ممكنـــة .

تعتبـــر العمـــارة تحديـا فريدا في مجـال الاستدامـــة والبيـومناخ ؛ حيث تستهلـك مـواد البنـــاء اللازمـة للبنـــاءات كميـات كبيـرة من الطـــاقـــة كمـــا ينتـج عنهـا كميـــات من المخلفـــات والنفـايـات فـإن استخـــدام مبادئ الاستـــدامـة في مجـال التشييـــد والبنـــاء يهدف الـــى خفض تكلفـــة الانشـــاء والحفـــاظ على المـــوارد والخامـات لمـــواد البنـــــاء .

1-الاشكـــاليـــة

يعتبر قطـاع السكـن من أهم الأولويـات المتبعـة في سياسـة دول العـالم بصفـة عـامة لما له أهميـة في التنميـة الاقتصـادية والاجتمـاعية والبيئيـة والجـزائـر تولي أهميـة قصـوى لمشـاريع السكن وقد أدى الامتداد الشـاسع لمساحـة الجـزائـر وموقعهـا الجغرافي الى تنـوع الأقـاليم المنـاخيـة وخصـوصيـات معمـارية في السكن وقـد اعتمـدت سيـاسـة الاسكـان في الجـزائر وخاصـة في فتـرة (1966 م – 1989 م) على تـأميم الرصيـد السكني والعقـاري الذي تركتـه السلطـة الاستعمـاريـة واعتمـدت الـدولة النهـج الاشتـراكي كـأساس للتنميـة من خلال مخططـات ربـاعية (1970 م -1973 م) و (1974 م – 1977 م) حيث صححت الـدولـة بعـدها سيـاستهـا بـادخـال مكاتب الدراســات مخططـات خمـاسيـة (1980 م – 1984 م) و (1985 م – 1989 م) واستمـر نهـج الـدولـة الى يومنـا هـذا في البحث عن تحقيق الاكتفـاء في السكـن من حيث الكـم واهمـال الجـانب النـوعي ممـاأدى الى ازدحـام المـدن وعـدم تحقيـق المسـاكن لادنى شـروط الراحـة حيث وصلت : 16 % من المسـاكن بدون كهـرباء19 % من المسـاكن ليس لهـا مصـادر ميـاه09 % من المسـاكن غيـر مرتبطـة بقنـوات الصـرف (مجلة العلـوم الانسانية – المركز الجامعي تندوف المجلد 04 العدد 03 الدكتور مراد بن حرز الله) وتدهـور العمـران واهمـــال جانب انتـاج مـواد البنـاء ذات الخصـائص الملائمـة لكل منطقـة و بسكـرة احـدى ولايـات القطـرالجزائـري ذات المنـاخ الحـار والجـاف والتي اعتمـدت فيهـا الدولـة سيـاسـة الاسكـان دون مـراعـاة الظـروف المنـاخيـة الخـاصـة والمميـزات الثقـافيـة للمنطقـة حيث أصبحت السكنـات بجميـع أنـواعهـا في منطقـة بسكـرة متشـابهـة مع نمـط السكـن في الشمـال المتميـزبالمناخ البـارد والـرطب واستعمـال نفس مـواد البنـاء رغـم ان سكـان منطقـة بسكـرة استعملـوا طـابع معمـاري متميـز في العمـارة التقليديـة واستـراتيجيـات تحـدوا بهـا قسـاوة الظروف المنـاخيـة واستعمـــال مـواد بنـاء محليـة (كالطيـن) في بسكـرة القـديمة ودشـرة شتمـة و(الحجـارة) في القنطـرة ومازالت تلك العمـارة شـاهـدةعلى ذلك رغم التغيـرات المنـاخيـة

السـؤال المطـروح : هل يمـكن استحـداث مـادة بنـاء مستـدامـة ذات خصـائص فيـزيـائيـة ملائمـة للتكيف مع الغـلاف المعمـاري للسكـن الفـردي في منـاطق المنـاخ الحـار والجـاف تحقـق راحـة حـراريـة أفضـل ؟

2 -الفرضيـــة :

- يبـدوأن مـادة الطيـن اللبن (Le Pisé) يمـلك خصـائص فيـزيـائيـة ملائمـة واستـدامـة يمكـن استعمـالهـا في الغـلاف المعمـاري للسكن الفـردي في منـاطق المنـاخ الحـار والجـاف من أجـل تحقيـق الرفـاهيـة وخـاصـة الحـراريـة واستهـلاك أقـل للطـاقـة .

3- الأهـــداف : يهـدف البحث الى :

* محـاولـة تطـويرالخصـائص الفيـزيائيـة والميكـانيكيـة لمـادة الطيـن اللبن (Le Pisé) لتـوفيـر راحـة حـراريـة أفضـل في السكن الفـردي في منـاطق المناخ الحار والجـاف .

* تصميم سكن فـردي مستـدام في منـطقة ذات منـاخ حـار وجـاف بمـواد بنـاء مستـدامة محلية تحـقق شـروط الرفـاهيـة والاستـدامـة .

* المساهمـة في إنشـاء موطـن صديـق للبيئـة ومكيف مـع احتيـاجـات السكـان في المنـاطـق ذات المنـاخ الحار و الجاف.

4- منهجيـــة المـذكـــرة :

من أجـل الـوصـول الى الهـدف المنشـود والاجـابة على التســاؤل المطـروح اعتمـدنا المنهجيـة التـاليـة :

المرحلـة الأولـى : البحث النظـــري والتحليـلي

اعتمـدنا في هـذه المـرحلـة على جمع كافـة المعلـومات المفيـدة في المـوضـوع والمشـروع بابحـاث كتبيـة ومـواقع الالكترونيـة ورسـائل المـاجستيـر والدكتـوراه والمقـالات العلميـة والتـواصـل مع الادارات وكـل ما لـــه صلـــة بالموضـوع المتعلـق بمـــواد البنـاء المستـدامـة ومشـروع السكـن الفـردي في منـاطق المنـاخ الحـــار والجـــاف وجمـــع المعلومـــات المهمـة للمســاعدة في البحـث وكذلك تطرقنـا الى اجراء الاستبيـان الذي يسمـح لنـا بالاحتكـاك المباشـر بالأفـراد لتقييـم آراءهم واخـذهـا بعين الاعتبـار لتحقيق متطلباتهم من خلال البرنامج المقتـرح

المرحلة الثانية : الجانب التطبيقي

نعمل في هذه المرحلة على : * دراسة أرضية المشروع من خلال تحليل ميداني وتحليل مناخي باستخدام برنامج Climate Consultant 6.0 ووضع خلاصة للتحليل

*تحسين الخصائص الفيزيائية وتطوير لمادة الطين اللبن (Le Pisé) باستعمال :

- تقنية : المحاكاة

- وسيلة البحث : برنامج ووفي .5 (WUFI .5)

* اجراء التجارب الميكانيكية على الطين اللبن (Le Pisé) باعتماد تجارب عملية في مخبرمعتمد لتحليل الجودة لمواد البناء .

5- هيكلة المذكرة :

تم هيكلة المذكرة على النحو التالي : الفصل التمهيدي ويحتوي المقدمة ، الاشكالية وطرح سؤال البحث ووضع الفرضية والأهداف الخاصة بالبحث بالاضافة الى المنهجية وأخيرا هيكلة المذكرة ففي الفصل الأول : نتطرق للاستدامة ومواد البناء المستدامة ومميزاتها وخصائصها والاداء الحراري للمبنى ومفهوم الموصلية الحرارية لمواد البناء و الغلاف المعماري ثم مفهوم السكن وانواعه واستراتيجيات السكن الفردي في المناخ الحار والجاف وفي الاخير المناخ وعلاقته بالهندسة المعمارية والعناصر المناخية

وفي الفصل الثاني : نعمل على تحليل الأمثلة الكتبية والواقعية التي لها نفس الخصائص من حيث البيئة المناخية ومواد البناء المستدامة ثم دراسة البرنامج من خلال البرنامج النظري والاداري واجراء استبيان على (50 فرد) وتحليل نتائج الاستبيان لوضع البرنامج المقترح .

اما الفصل الثالث : نقوم بتحليل الارضية من حيث المعطيات المناخية والموقع الجغرافي والعمراني من حيث الشكل والمحاور والموصلية بالاضافة الى التحليل بواسطة برنامج Climate Consultant .6 واخيرا التحليل التقني لمواد البناء بواسطة برنامج ووفي .5 (WUFI .5) بالاضافة الى اجراء تحاليل مخبرية للعينات لمادة الطين المراد تطويرها و وضع خلاصة لمادة البناء المدروسة وعناصرالعبوروالفكرة التصميمية ثم مخططات تصميم المشروع وفي الأخير وضع الخلاصة العامة والتوصيات .

مخطط العمـل :

الفصـــل التمهيدي
الاشكـاليـة
الفرضيـــة
الاهـداف
منهجيـة المذكـرة
الفصـــل الاول
الفصـــل الثـانـي
الفصـــل الثـالـث
الـدراســة النـظـريـة
الـدراســة التحليـلـيـة
الـدراســة التطبيقيـة
أولا
الاستدامة ومواد البناء المستدامة
الغلاف المعماري وأهميته في السكن الفردي في مناطق المناخ الحار والجاف .
ثانيا
المفهوم العام للسكن واستراتيجيات السكن الفردي في مناطق المناخ الحار والجاف
خصوصيات المناخ الحار والجاف والتقنيات المستخدمة لمواجهة قساوة المناخ الحار والجاف
أولا
تحليل الأمثلة الكتبية العالمية والواقعية التي لها صلة بمواد البناء المستدامة
وضع خلاصة للتحليل
ثانيا
مقاربة البرنامج النظري وبرامج الأمثلة مع نتائج الاستبيان واستخلاص البرنامج المقترح
أولا
تحليل الموقع ووضع خلاصة التحليل
ثانيا
تحسين الخصائص الفيزيائية وخصائص الاستدامة لمادة الطين اللبن (Le Pisé)
اجراء تجارب عملية في مخبر معتمد لتحليل الجودة لمواد البناء
ثالثا
على وضع المخططات التفصيلية المقترحة للمشروع
المشـــروع
الخلاصـــة العامة

الفصـــل الأول : الـدراســـة النـظـريـة

مقـــدمـــة :

بما أن مواد البناء احد العناصر الهامة التي تأثر على التصميم المعماري في العصور المختلفة والتي تلعب هذا الدور الهام منذ نشـأة الانسان على سطح الارض وتدخل مواد البناء في تشكيل المبنى بصفة عامة فانـه في هذا الفصـل نتنـاول الاستدامـة ومواد البنـاء المستـدامـة ومميـزاتهـا وخصـائصهـا والاداء الحـراري للمبنى ومفهوم الموصلية الحرارية لمواد البناء و الغلاف المعمـاري ثم مفهـوم السكـن وانواعـه واستراتيجيـات السكن الفردي في المناخ الحار والجاف وفي الاخيـر المنـاخ وعلاقتـه بالهندسـة المعمـاريـة والعنـاصر المنـاخيـة .

I-1) مـواد البنـــاء المستـــدامـــة :

I-1-1)الاستـدامـــة :

I-1-1-1) مفهـــوم الاستـــــــدامة : تعـرَّف الاسـتدامة البيئيـة بأنهـا التفاعـل المسـؤول مـع البيئـة لتجنـب اسـتنزاف المـوارد الطبيعيـة أو تـدهورها والسـماح بجـودة بيئيـة طويلـة المـدى ، تسـاعد ممارسـة الاسـتدامة البيئيـة علـى ضـمان تلبيـة احتياجـات سـكان اليـوم دون المسـاس بقـدرة الأجيـال القادمة على تلبية احتياجاتهم .(Almrsal.com)

I-1-1-2) أهـم المظـاهر الرئيسيـة للاستـدامـة :

I-1-1-1-1) الاستدامـة الاقتصـاديـة : وهي الحاجة إلى توليد أعلى إنتاج من الرفاهية الاقتصادية مع الحفاظ عـلى مخـزون الممتلكـات مـن المـوارد بمـا فيها الممتلكـات البيئيـة

الشكل رقم (1): ابعاد التنمية المستدامة

المصدر: التحديات المتعلقة بالتنمية المستدامة

I-1-1-1-2) الاستدامـة الاجتمـاعيـة : تتضمن التوزيع والعدالة وأثرهم في السياسـة التنموية، وحالـة المجتمع وتحقيقـه للأمـان الاجتماعي والفرص المتاحة أمام الجميع

I-1-1-1-3) الاستـدامـة البيئيـة : وهي الحفاظ على الانظمة المادية والحيوية، ويتحقق التواصل بتأكيد مسؤولية المجتمع تجـاه البيئة المحيطـة عن طـر يـق تمكين المجتمع فـي اتخـاذ القرارات وفـي العمليات الادارية منذ بداية المراحل الاولى لمشروعات التنمية (احمد محمد احمد الخزمي)

I-1-1-1-4) المبـادئ العامـة للاستدامـة :

توجـد ثلاثـة مبـادئ اساسـية للاستـدامـة والتصـميم المعمـاري المسـتدام والمتمثلـة باقتصـادية الموارد ،تصميم دورة الحياة والتصميم الانساني

I-1-1-1-1-1) المبـــدأ الاول: - حفـــظ الطـاقـــة والميـــاه : ويشـمل قـرار حفـظ الطاقـة بـالتخطيط الـواعي لهـا اي تحديـد ظـروف المنـاخ المحـددة لاتجاهيـة البنـاء وسـمك الجـدران والتخطيط واعي للمـوقع والطاقـة مـن خلال الاستفـادة من شكلـه ومـوارده

I-1-1-1-1-2) المبـــدأ الثـــانـي : - دورة حيـــاة المبنـــى : يمـر المبنـى بـثلاث مراحـل هـي وجـه مـا قبـل البنـاء ويشمـل المـوارد المعـادة فـي البنـاء والمـوارد ذات العمـر الطـويل والصيانـة القليلـة والوجـه البنـائي المـرتبط بالمرحلـة السابقـة والـذي يشمـل علـى عـدم استخـدام

مـــوارد عضـــوية ووجـــه مـــا بعـــد البـــناء ويشمـــل اعـــادة استخـــدام المبنـــى والبنيـــة التحتيـــة الموجـودة

I-1-1-1-3) المبـــدأ الثـــالث : - التصميـــم الانســـانـــي : والـــذي يشمـــل حفـظ كـــل المصـــادر الطبيعيـــة الطبوغرافيـــة الموجـــودة والتصميـــم الحضـــري وتخطـــيط المـــواقع اي الاستفـــادة مـــن المخططـــات لتقليـــل طلبـــات الطاقـــة والمـــاء وتحقيـق الراحـة الانسـانية مـن خـلال ادامة الصحة (مؤتمر الازهار الدولي الثالث عشر)

I-1-2) العمـــــــــارة المستـدامـــة :

I-1-2-1) تعريف العمـــارة المستدامة :

هـي العمـــارة التـي تعتمـد اساســا علـى المـوارد الطبيعيـــة فـي الانشـــاء والانهـــاء والتـــي تتـــلاءم مـع البيئـــة المحيطـــة فـلا ينتـج عنهـا عناصـر ذات اثـار ضـارة علـى صحـة مستعمليهـــا ، كمـــا تعتمـــد علـــى التصميـــم الـــذي يراعـــي احتياجـــات هـــؤلاء السكـــان ســـواء كانـــوا كبـــارا ام شبـابـا نســاء او اطفـــال اصحـــاء او مرضـــى ، فتكـــون هـــذه العمـــارة متوافقـــة مع متطلبات وتوجهات من يستعملونها (شلهوب - 2007).

I -1-2-2) مميـــزات العمـــارة المستدامة :

تمتـــاز العمـــارة المستدامـــة حسب *كـولد هـام * بـ :

1- تـوفـر احتياجـات مستعمليهـا مـن الطـاقـة

2- تـؤدي الـى الحفـاظ على صحتهـم

3- تـزيـد شعـورهـم بالـرضـى

4- تـعمـل علـى زيـادة انتـاجيتهـم

5- اشبـاع الحـاجـات الـروحيـة (عمار سالم- 2008)

I-1-2-3) ركـــائـــز العمـــارة المستدامة :

تتمثـل ركـائـز العمـارة المستدامـة فـي ثلاث نقـاط رئيسيـة وهـي :

1- التـركيـز على تقليـص استخـدام الطاقـة او مـن خـلال توليـدهـا داخـل العمـارة .

2- التركيز على الجانب الاقتصادي وتقليل الكلفة قدر الامكان وتقليل تلك الكلفة يحسب اما بتقليل كلفة الانتاج او من خلال تقليل كلفة التشغيل والادامة المستمرة مع عمر البناء .

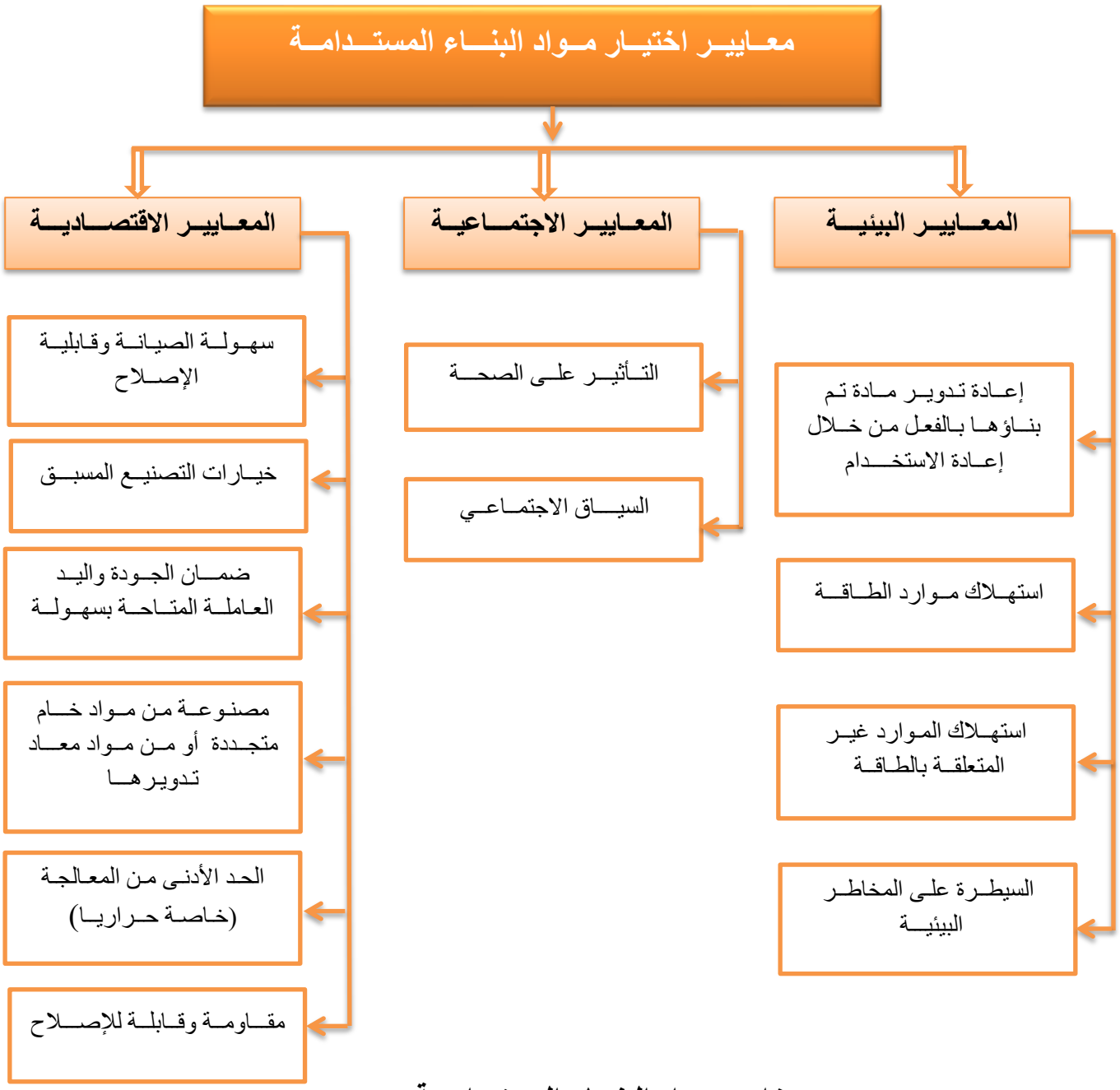
3- الحفاظ على البيئة من خلال تقليل مخلفاتها الضارة عن طريق اختيار المواد المناسبة في البناء وتقليل التلوث والتخلص او تنقية النفايات باستخدام المرشحات المنقية للبيئة الطبيعية مثل النباتات او باستخدام التقنيات الحديثة (عمار سالم- 2008)

I-1-3) مواد البناء المستدامة

I-1-3-1) مفهوم مواد البناء المستدامة

مواد البناء المستدامة هي التي يتم استخدامها في مشاريع البناء وتؤدي إلى خفض الأثر البيئي للمشروع، وتساعد في تحسين جودة الحياة للناس الذين يعيشون في المنشأة أو المبنى، بالإضافة إلى المساهمة في تعزيز استخدام الطاقة والموارد الطبيعية وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وقد نالت هذه المواد اهتمامًا كبيرًا في السنوات الأخيرة لأنها غالبا ما يتم استخراجها من موارد بيئية متجددة وتساعد مواد البناء المستدامة بتنفيذ مشاريع بجودة عالية تحقق أهداف التنمية المستدامة، والمحافظة على البيئة من خلال خفض البصمة الكربونية للمنشآت، بالإضافة إلى توفير تكاليف التشغيل والصيانة على المدى الطويل. (greensgate.wordpress.com)

I-1-3-2) معـاييـر اختيـار مـواد البنـاء المستـدامـة:



I-1-3-3) مميـــزات مـــواد البنـــاء المستـدامـــة:

-الحـد من التلوث والنفـايـات في التصنيـع

- المحتـــوى المعـــاد تدويـره

- تقليـل الطـاقـة المستهلكـة

- استخـدام المـواد الطبيعيـة

- الحـد من مخلفـات البنـــاء

- استخـدام المـــواد المحليـة

- كفـاءة الطاقـــة

- معالجـة الميـاه والحفاظ عليها

- استخـــدام مـواد غيـر سامـــة

- أنظمة الطاقة المتجددة

- متانة أعلى لعمـــر المادة

- إعـــادة الاستخـدام

- إعـــادة التدويـــر

- قابليـة التحلل البيـولـوجي (مي وهبة محمد مدكور)

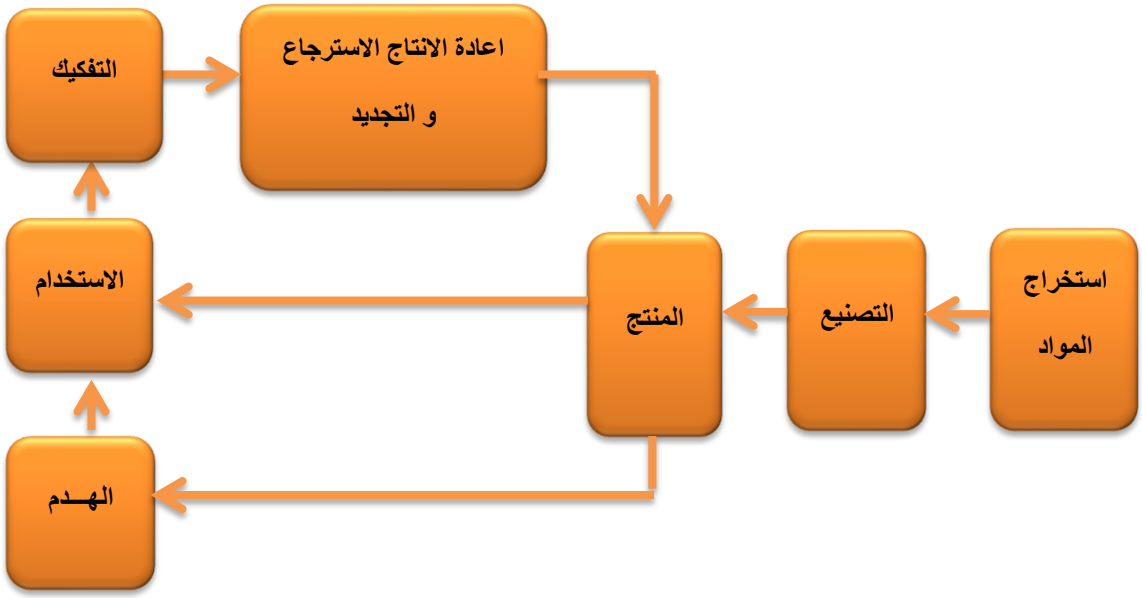
I-1-3-4) دورة حيـــاة مـــواد البنـــاء :

ترتبط دورة حياة مـواد البناء بدورة حياة المبنى نفسه والتي تبدأ من مرحلة اختيار المواد الأولية وانشاء المبنى الى مرحلة التخلص منها بهدم المبنى أو انتهاء عمر المبنى وبالتالي تتحول مواد البناء الى مخلفات صلبة تلوث البيئة وتحتاج أماكن للتخلص منها.

الشكل رقم (02) : مخطط يوضح دورة حيـــاة مـواد البنـــاء التقليديـــة

المصـدر : المـؤتمر الهندسـي الثاني لنقابـة المهن الهندسيـة بالزاويـة - 2019

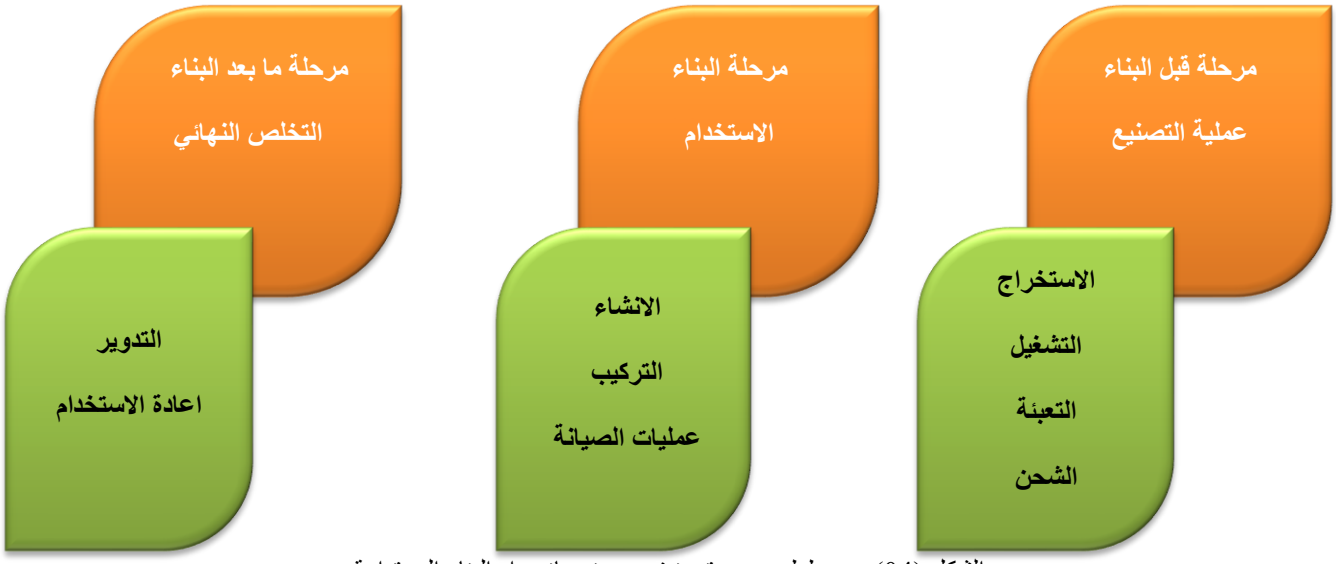
اما دورة حياة مـواد البنـــاء الصديقة للبيئة لا تنتهي فترة حياتها بانتهاء عمر المبنى انما تمتد إلى الاستفادة من المخلفات الصلبة الناتجة عن المبنى بإعادة ستخدامها والاستفادة منها في انتاج مواد أخرى والتي تساهـــم بشكل كبير في استدامـــة مواد البنـــاء والحفـــاظ على مصـادرها الأوليـــة



الشكل رقم(03) : مخطط يوضح دورة حياة مواد البناء الصديقة للبيئة

المصـدر : المـؤتمر الهندسـي الثاني لنقابـة المهن الهندسية بالزاويـة 2019

ويـتم تصـنيف دورة حيـاة مـواد البنـاء المسـتدامة إلـى ثلاثـة مراحـل أساسـية متوازيـة مـع مراحـل بنـاء المبنـى نفسـه مرحلـة مـا قبـل البنـاء، مرحلـة البنـاء ، مرحلـة مـا بعـد البنـاء (المـؤتمر الهندســي الثـاني لنقابــة المهن الهندسية بالزاوية - 2019)



الشكل (04) : مخطط يوضح تصنيف دورة حياة مواد البناء المستدامة

المصـدر : المـؤتمر الهندسـي الثاني لنقابـة المهن الهندسية بالزاويـة - 2019

I-1-3-5)امثلة حول مواد البناء المستدامة : (Journal Of Al Azhar)

المـــــادة	الصـــور
- **الأحجـــار "Stone " :** تعتبـر مـن أقـدم المـواد التـي استخدمت فـي العمـارة وهـي تـوجد على هيئـات وأشكـال متعـددة ، وتوجـد علـى أنـواع وخصـائص متعـددة ، وتستخـدم في الأرضيـات وتعتبـر الحجـارة مـادة مركبـة تستطيـع تحمـل قـوى الضغـط الواقعـة عليهـا إلا أنهـا ضعيفـة في تحمـل قـوى الشد	 صورة (01): مبنى من الحجر المصدر : الطالب
- **الخشـب "Wood " :** تعتبـرالأخشاب مـن أقـدم المـواد التـي عـرفهـاالإنسـان و يصـنف إلـى مجموعتيـن : الأخشـاب اللينـة" Softwood "والأخشـاب الصلبـة " Hardwood "قديمـا كـان الخشب هـو المـادة الوحيـدة للاستخـدام الإنشـائي وفـي القـرن العشـرين تطـورت صنـاعـة الأخشـاب ليتـم التحكـم التـام فـي خصـائصـه مـن حيث مـدى تحملـه للحـرارة والرطـوبـة أو العـوامـل المنـاخيـة المختلفـة	 صورة (02): مبنى من الخشب المصدر : GOOGLE IMAGE
- **الفـــولاذ** : هـو واحـد مـن أكثـر المـواد الصديقـة للبيئـة فـي البنـاء. للصلـب عـدد مـن التكاليـف الجوهريـة والفوائـد البيئيـة ، ممـا يجعلـه رصيـدا ضخمـا فـي تطـور صناعـة البنـاء نحـو مستقبـل أكثـر استدامـة	 صورة (03): مبنى من الفولاذ المصدر : GOOGLE IMAGE
- **زجـــاج " Glass ":** إذا كـان الإنتـاج الأولـي للزجـاج يستهلـك الكثيـر مـن الطاقـة وليـس صديقـا للبيئـة للغايـة. مـن ناحيـة أخـرى ، فـإن الزجـاج قـوي بشكـل عـام ومتيـن وقابـل لإعـادة التدويـر ، ممـا يجعلـه مـادة دائريـة وبالتالـي صديقـة للبيئـة	 صورة (04)): مبنى من الزجاج المصدر : GOOGLE IMAGE
- **البـلاستيـك: " Plastic "** يتميـز البـلاستيك بسهـولـة التشكيـل وخفـة الـوزن وقـوة التحمـل والتكلفـة وفـي عـام 1992 م استخـدم المعمـاري " Koolhaas Rem " الـواح البـلاستيـك المعـرج فـي تغطيـة نصف مبنـى " Center Dance	 صورة (05): مبنى من البلاستيك المصدر : GOOGLE IMAGE

I-1-3-6)الطيـــــــن

I-1-3-1-6) مفهـــومـه :

كلمـة الطـين تـأتي مـن اللاتينيـة أرجيـال (Argilla)، و تسـتمد هـذه الكلمـة مـن اللغـة اليونانيـة و التـي تعنـي (أرجيلـوز argillos) يعـرف الطـين كمـادة طبيعيـة ترابيـة بالغـة الدقـة، تصـبح لدنـة عنـد خلطهـا بالمـاء و يعـرف بأنـه حجـم الجسـيمات الناتجـة عـن التحليـل الميكـانيكي للصـخور الرسـوبية، عنـد الجيولـوجيين حجـم الجسـيمات هـي الحبيبـات الاقـل مـن 4 ميكرومتـر، و فـي دراسـة التربة هي الجسيمات ذات قطر أقل أو يساوي 2 ميكرومتر (R E. Grim Clay mineralogy)

I-1-3-2-6) التطـور التاريخـي للبنـاء بمـادة الطيـــن

تعتبـر مـادة الطـين مـن المـواد الاساسـية فـي التشـييد منـذ الاف السـنوات، فقـد انتشـر اسـتعمال الطـين فـي حضـارات مصـر الفرعونيـة ، بـلاد الشـام والحضـارة الاسـلامية والرومانيـة وغيـرهم، كمـا بنـي بهـذه المـادة بـرج بابـل فـي بـلاد الرافـدين بمـا لـه مـن ضـخامة ورمزيـة، وقـد كثـرت وتشـعبت الفرضـيات والتفسـيرات حـول أصـل هـذه التقنيـة، فهنـاك مـن المـؤرخين مـن يـرى أنـه مـن سـاحل الاطلنطـي إلـى أفغانسـتان ومـرورا بـاليمن والعـراق وإيـران توجـد أنمـاط مـن العمـارة الطينيـة تـنم عـن دقـة كبيـرة فـي العمـل، ولا تـزال الـبلاد العربيـة تحـتفظ بشـواهد عـدة لاولـى المـدن التاريخيـة التي شيدت بالكامل من التربة الطينية (وليد عبدالسلام فريوان2019)

صورة (06):مدينة شبام اليمنية

المصدر : GOOGLE IMAGE

I-1-3-6-3) مـــزايـا الطيـــن اللبـــن : للطيـــن عدة مـــزايـــا منهـــا

- منظـــم الرطـــوبـــة

- القـــدرة على السمـــاح لبخـــار المـاء بالمـــرور.

- العمـــر(تراث المبـــاني التي يبلغ عمـرهـــا أكثـــر من مـــائة عـــام) .

- عطـــالة حراريـــة جيـــدة (يبطئ انتقـــال الحـــرارة)

- العـــزل الجيـــد للصـــوت والجـــودة الصـــوتيـــة .

I-1-4-6-3) سلبيـــات الطيـــن اللبـــن

- أعمـــال الصيـــانـــة الـــدوريـــة .

I-1-5-6-3) الخصـــائص الفيزيائيـــة والميكانيكيـــة للطيـــن

I-1-1-5-6-3) مقـــارنة الخصـــائص الفيزيائيـــة والميكانيكيـــة لـــبعض أنـــواع الطـــوب الطينـــي:

Caractéristiques	Types de briques de terre		
Masse volumique (kg/m³)	**Adobe** 1200-1700	**Pisé** 1700-2200	**BTC** 1700-2200
Résistance à la compression (Mpa)	2-5	< 2	< 2.4
Résistance à la traction (Mpa)	-	0.5-1	-
Conductivité thermique λ (w/m°C)	0.46-0.81	0.81-0.93	0.81-1.04
Chaleur spécifique (J/kg°C)	900	850	-
Capacité thermique (kJ/m³°C)	1350	510	-
Absorption d'eau(٪)	5	10-20	10-20
Isolation acoustique (dB)	-	50 dB pour 40cm 40dB pour 20cm	50 dB pour 40cm 40dB pour 20cm
Retrait au séchage (mm/m)	1	1-2	0.2-1

الجدول رقم (01) : جدول يوضح مقارنة بعض الخصائص الفيزيائية لأنواع الطوب الطيني

المصدر : FICHE TECHNIQUE (BTC) COLLEGIUL TECNIC BUZAU MAI 2010

I-1-3-6-2-5) الخصائص الميكانيكية للطيــن اللبــن - Le Pisé-

Dimension (cm) des éprouvettes (largeur x épaisseur x hauteur)	Résistance a la compression (Mpa)	Résistance à la traction (Mpa)	Module de Young (Mpa)	référence
20x20x40	1	0.17	500	[BUI 14]
Diametre10x h=20	2.46	-	-	[MAN 08]
10 x 10 x 10	0.5 a 1.3	-	-	[HAL 04]
50 x 11 x 50	3.73	-	4143	[MIC 14a]

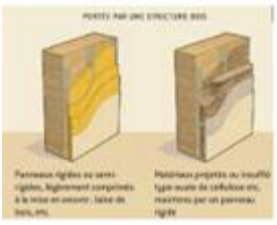
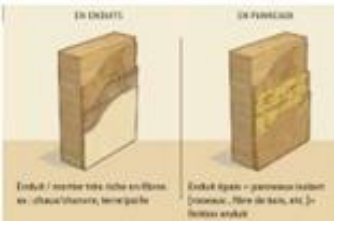
الجدول رقم (02): جدول وضح الخصائص الميكانيكية للطين

المصدر : (Modélisation numérique de structures en pisé : analyses et recommandations)

I-1-3-6-6) العــزل فــي الجــدران الطينيــة :

علــى الرغــم مــن أن الجــدار المبنــي مــن الطــوب اللبــن أحســن "عطــالة حراريــة" مــن الجــدار الحجـري أو الخرســاني ، إلا أنــه لا يمكــن وصفــه بأنــه عــازل (50 سـم مــن الطين اللبــن ≈ 3 سم من البــوليستران).

ولـذا فان امكــانيــة استعمــال العـزل كمايلي

Type d'isolation	Par l'intérieur	Par l'extérieur	Par un mur double
Schémas			

الجدول رقم (03): جدول وضح طرق استعمال العزل

المصدر : La rénovation écologique, Pierre Lévy, terre vivante, 2010

I-1-3-7) الموصليــة الحراريــة للمــواد :

تشير الموصلية الحرارية للمادة إلى قدرتها على السماح بمرور الحرارة حيث كلما زادت الموصلية زادت الحرارة التي تسمح بها المادة و على العكس من ذلك كلما انخفضت الموصلية زاد عزل المادة و هذا المتغير خاص بكل مادة .(العلمي رشيد 1994)

I-1-3-8) الموصلية الحرارية لبعض مواد البناء المستدامة

المواد	الموصلية الحرارية $Wm^{-1}K^{-1}$
النيتروجين النقي	0.0234 0.02583 0.026
البنزين	0.1411
أسمنت	0.8 1.28
الخشب الجاف	0.04 0.07692 0.12 0.17
خشب +<=12% ماء	0.09091 0.16 0.21 0.4
برونزية	26 42_50
حجر الكلس	1.26 1.33
مطاط (92%)	0.16
النحاس النقي	386.0 368.7 353.1
ثاني كبريتيد الكربون	0.149
الماء	0.6071 0.6
القصدير	66.6
حديد	71.8 79.5 80.2 80.4
الألياف الزجاجية أو الرغوة أو الصوف الزجاجي	0.03 0.04 0.045
ذوبان	55

جليد	1.6 2.1 2.2
الحجر الرملي	1.89 2.90 2.1[1]-3.9[1]
الفولاذ المقاوم للصدأ	16.3
نحاس أصفر 63%	125
نحاس أصفر 70%	109_121
Liège	0.04 0.07
رخام	2.07 2.94
الزئبق	8.25
أكسيد الزنك	21
الأكسجين النقي	0.0238 0.02658
معجون حراري ذو أساس فضي	2 3
البلاستيك المقوى بالألياف	0.23 0.7 1.06
الرصاص النقي	34.7 35.0 35.3
البوليسترين الموسع	0.033
البوليسترين غير الموسع	0.1_0.13
التربة (علم البيئة)	0.17 1.13
زجاج	0.8 0.93 1.2_1.4 (96%Sio_2)
الخرسانة الصلبة	1.75
الجص عالي الكثافة	0.500
الخرسانة الخلوية	0.270
ألواح الجسيمات الخشبية	0.140
الطين (الطوب)	1.15
زجاج شبكي	0.190
PVC	1.7
قَشّة	0.04
الخشب الطبيعي	0.230

الجدول رقم (04): جدول وضح الموصلية الحرارية لبعض المواد

المصدر :Thermal Conductivity Of Some Common Materials 2017

I-1-3-9) الفـــرق بيـــن المـوصليــة والتوصيــل الحــراري :

عندما يكون هناك اختلاف في درجة الحرارة بين منطقتين من نفس الوسط على سبيل المثال بين وجهي نفس الجدار ، يحدث انتقال الحرارة من الجزء الأكثر دفئا إلى أبرد يسمى انتقال الطاقة هذا بالتوصيل الحراري. يتم تنفيذه بسهولة أكثر أو أقل حسب طبيعة المادة الموصلية الحرارية التي يشار إليها (λ) معبرا عنها بـ W / mK ، هي ما سيقيس كمية الطاقة والحرارة التي تنتشر عن طريق التوصيل في ثانية واحدة على مساحة 1 متر مربع من جدار يبلغ سمكه 1 متر لفرق درجة حرارة 1 درجة مئوية بين جانبي المادة الموصلية الحرارية أو λ هي خاصية ثابتة وجوهرية ومحددة للمادة.(مقال فني غوغل 2023)

I-1-3-10) مواد البناء والأداء الحراري للغلاف :

يمثل غلاف المبنى للوحدة السكنية في العمارة التقليدية الحاجز الأساسي بين الداخل والخارج حيث يمكن اعتباره الوسط الذي يتم عبره وبواسطته التخفيف من تأثير وتلطيف البيئة الخارجية القاسية لجعل الفضاءات الداخلية مريحة للساكنين . يتكون غلاف المبنى من مواد بناء متعددة لكل منها خصائص فيزيائية وحرارية مختلفة اعتمادا على أسلوب تركيبها مع بعض يمكن تحديد أدائية هذا الجزء من غلاف المبنى الانتقال الحراري خلاله والتخفيف من الظروف البيئية الخارجية على البيئية الداخلية يعتمد على الأداء الحراري لغلاف المبنى المسكن التقليدي على مبدأ مقاومة انتقال الحرارة وتقليل الكسب الحراري يمتاز السكن التقليدي باستخدام المواد المتوفرة في البيئة ذات الديمومة العالية كالحجر الذي يمكن أن يعمر مئات السنين وكذلك الطين ،الجبس وجذوع وسعف النخيل .ان الأداء الحراري للمسكن التقليدي كان اقرب لحدود الراحة الحرارية للإنسان محققا استقراريه حرارية أكثر مما لا يتطلب معه استخدام وسائل تكييف ميكانيكية هذا يعني التقليل من استهلاك الطاقة وتوفير في الكلفة وعدم التسبب في تأثير سلبي على البيئة وذلك بالاستخدام الكفء لمواد البناء المتوافقة مع البيئة المحلية والقابلة لإعادة الاستخدام والتصنيع وهو أساس العمارة المستدامة . (لعمودي التجاني - 2015)

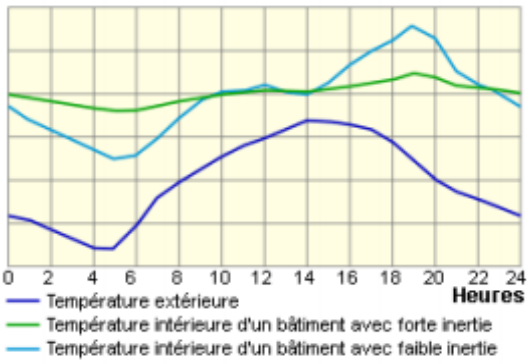
I-1-3-11) كفاءة الأداء الحراري للمبنى:

الأداء الحراري هو مدى استجابة تصميم المبنى بشكله وعناصره للظروف المناخية المتغيرة يوميا وفصليا أما كفاءة الأداء الحراري فهي العلاقة المثلى بين

تصميم المبنى وبين الأداء الحراري له وما لذلك من تقليل من الطاقة المستهلكة لتمكين المبنى من الوصول إلى الراحة الحرارية للإنسان ، إن الأداء الحراري للمبنى يعتمد على الخصائص البيئية والتصميمية التي تستجيب أو تتفاعل مع عوامل المناخ الخارجي والتي تؤدي دورا في تحديد البيئة الحرارية (جمال عبد الواحد السوداني2009)

I-1-4)العطالة الحرارية :

تتميز مواد البناء الثقيلة كالحجارة والخرسانة والطين وغيرها بامتلاك قدرة كبيرة لتحزين الحرارة حيث يمتص الجدار الحرارة من الهواء الخارجي او الداخلي الاكثر حرارة منه او تلك المتحولة من الاشعاع الشمسي الوارد اليه و يقوم بتخزينها بداخله تعود الحرارة المخزنة الى الخروج مرة اخرى



الشكل رقم(05) :بيان يوضح تاثير العطالة الحرارية للجدار على درجة الحرارة الداخلية

المصدر: مريم ماضوي- بن شيخة - 2019

عندما تصبح درجة الحرارة الخارجية اقل من سطح الجدار وذلك بواسطة الحمل و الاشعاع الحراريين من هنا يمكن تعريف العطالة الحرارية بقدرة المواد على تخزين الحرارة وفقدها شيئا فشيئا . هذه الخاصة مهمة جدا لضمان راحة حرارية فيزيولوجية داخل المبنى صيفا وشتاء كما تسمح بالحد من تاثير التغير السريع لدرجة الحرارة الخارجة على المناخ الداخلي بواسطة اختلاف التحول الزمني(Déphasage) . (مريم ماضوي- بن شيخة - 2019)

I-1-5) العزل الحراري

I-1-5-1) تعريف العزل الحراري:

العزل الحراري للمباني هو منع انتقال الحرارة من مكان إلى آخر كليا أو جزئيا وذلك باستخدام مواد لها خواص عازلة للحرارة بحيث تساعد في الحد من تسرب وانتقال الحرارة من خارج المبنى إلى داخله صيفا ومن داخله إلى خارجه شتاء ا ،

وذلك من خلال الاستفادة من خصائص هذه المواد كضعف التوصيل الحراري والانعكاس . (عباني السعيد- 2017)

I-1-5-2) مصادر الحرارة:

هناك مصدرين للحرارة داخلي وخارجي يؤديان إلى رفع أو خفض درجة حرارة المباني مما يؤدي إلى عدم توفر نطاق الراحة

I-1-5-1-2) المصادر الداخلية للحرارة

- السكان: حيث أنه من المعروف أن الإنسان يطلق كمية من الطاقة تنتقل إلى الهواء مما يؤدي إلى رفع درجة الحرارة الداخلية
- الإنارة : تشع مصادر الإنارة كمية من الحرارة تعبر على قوتها ونوعها مؤثرة ومن المعروف أن كمية الحرارة تتراوح بين 35% إلى 75% من قدرة الإنارة
- الأجهزة: تصدر عن الأجهزة المستخدمة في المباني مثل الأفران والغسالات والثلاجات... كمية من الحرارة.

I-1-5-1-2) المصادر الخارجية للحرارة:

- أشعة الشمس: يتحول جزء كبير من أشعة الشمس إلى حرارة بمجرد ملامستها للجدران والأسقف والنوافذ والأبواب وتنتقل الحرارة عبر عناصر المبنى إلى داخله.
- الأجهزة: من المعروف إن الأجهزة مثل المكيفات تطلق كمية من الحرارة ويتم امتصاصها وتسريبها عبر الجدران والأسقف.
- الإنعكاس: تعكس المباني المجاورة ذات الألوان الفاتحة والأسطح المصقولة الحرارة إلى المباني المجاورة.
- الهواء: يؤدي ارتفاع درجة حرارة الهواء إلى رفع حرارة عناصر المبنى (د.م/ احمد هلاتل محمد 2002)

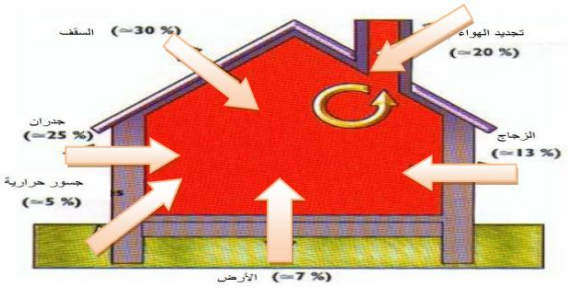
I-1-5-3) أنواع الحرارة:

الحرارة التي تخترق المبنى والتي يفترض إزاحتها باستعمال أجهزة التكييف للوصول إلى درجة الحرارة المناسبة ، تمكننا من تقسيم التبادل الحراري بين داخل المبنى وخارجه إلى ثلاثة أنواع هي :

- الحرارة التي تخترق الجدران والأسقف.

- الحرارة التي تخترق النوافذ.
- الحرارة التي تنتقل عبر فتحات التهوية الطبيعية وتُقدر كمية الحرارة التي تخترق الجدران والأسقف في أيام الصيف بنسبة 60 –70% وأما البقية فتأتي من النوافذ وفتحات التهوية. ويعمل تكييف الهواء على خفض درجة حرارة البيت أو المبنى لكي يشعر القاطنون بالراحة والانسجام. وتقدر نسبة الطاقة الكهربائية المستهلكة في الصيف لتبريد المبنى بنسبة حوالي 66% من كامل الطاقة الكهربائية. ومن هنا تنبع أهمية العزل الحراري لتخفيض استهلاك الطاقة الكهربائية المستخدمة في أغراض التكييف، وذلك للحد من تسرب الحرارة خلال الجدران والأسقف إلى الداخل وتحقيق المسكن الوظيفي الملائم، وتقليل التكلفة

(https://www.rehla.academy/post/thermal-insulation-materials)



الشكل رقم (06) :الحرارة التي تخترق المبنى

المصدر: google image

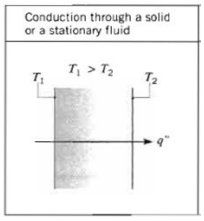
I-1-5-4) طـــرق إنتقـــال الحـــرارة:

مـن المعـرف فيزيائيـا إن الحـرارة تنتقـل مـن الجسـم السـاخن إلـى الجسـم البـارد بواسـطة ثـلاث آليـات هـي: التوصـيل (conduction) والحمـل (convection) والإشـعاع (radiation) تلـك الآليـات الـثلاث تختلـف مـن مـادة إلـى أخـرى ومـن هيئـة (Form) إلى أخرى كما إنها تختلـف في نفس المـادة.

I-1-5-1-4) التـوصيـل الحـراري:

و تحـدث عبـر السـطح الخـارجي لجسـم الانسـان عنـد ملامسـته المباشـرة للاشـياء المحيطـة بـه ، حيـث يحـدث تـدفق الحـرارة مـن الجسـم عنـدما تكـون درجـة حرارتـه أكبـر مـن درجـة حـرارة السـطح الـذي يلامسـه، و يحـدث التـدفق العكسـي إذا كانـت درجـة حـرارة السـطح أكبـر مـن درجـة حـرارة الجسـم , فـالحرارة إذا عبـارة عـن موجـات تـدفق مـن الوسـط الاكبـر درجـة إلـى الاقـل

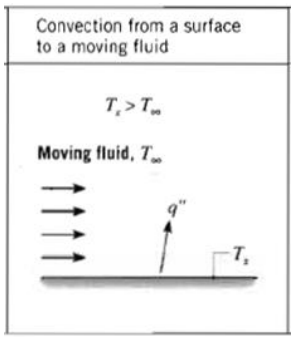
درجـة حراريـة، و الجسـم دائمـا وسـيلة تتمثـل فـي انعكاسـات مباشـرة تمكنـه مـن الحفـاظ علـى توازنه الحراري و ذلك في اطار حـدود معينة (مريم ماضوي _ بن شيخة - 2019)



الشكل رقم (07): إنتقال الحرارة بالتوصيل

المصدر :https://fagr.stafpu.bu.edu.eg

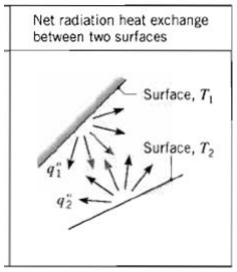
I-1-5-4-2) <u>الحمـــل الحـــراري:</u> يـتم انتقـال الحـرارة بواسـطة المـائع المحـيط بالمـادة العازلـة حيـث تنتقـل جزيئـات الغـاز أو السـائل مـن المنـاطق السـاخنة إلـى المنـاطق البـاردة حاملـة الطاقـة الحراريـة معهـا، وبتصـادم الجزيئـات السـاخنة مـع البـاردة تنتشـر الحـرارة خلال المـادة. (روللي توفيق ماردللي 2018)



الشكل رقم (08) : إنتقال الحرارة بالحمل

المصدر : https://fagr.stafpu.bu.edu.eg

I-1-5-4-3) <u>الإشـــعاع الحـــراري:</u> انتقـال الحـرارة بالاشـعاع لا يتطلـب وسـيطاً ماديـاً أو حركـة مـائع وهـي الطريقـة التـي تنتقـل بهـا حـرارة الشـمس إلـى الارض. ويلاحـظ أن المـو اد العاكسـة تعتبـر مـوادا فعالـة فـي العـزل الحـراري لقـدرتها العاليـة علـى رد الاشـعاعات والموجـات الحراريـة بشـرط أن تقابـل فارغـاً هوائيـاً وتـزداد قـدرة هـذه المـواد علـى العـزل بزيادة لمعانها وصقله (روللي توفيق ماردللي - 2018)

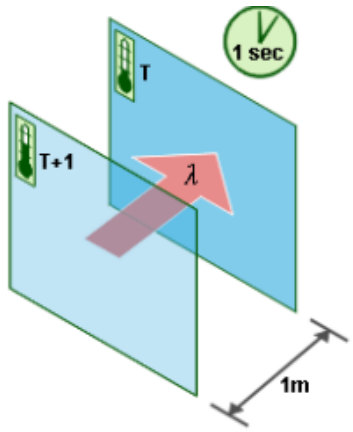


الشكل رقم (09): إنتقال الحرارة بالاشعاع

المصدر : https://fagr.stafpu.bu.edu.eg

I-1-5-5) الناقلية الحرارية:

هي خاصية مميزة لكل مادة . يرمز لها ب (λ), وهي تمثل كمية الحرارة التي تنتشر بالتوصيل الحراري عبر جدار ذو مساحة واحد متر مربع وسمك يصل الى واحد متر في زمن يقدر بواحد ثانية , وذلك عندما يكون الفارق الحراري بين سطحي الجدار واحد درجة مئوية . حيث كلما كانت قيمتها مرتفعة كلما كانت المادة المكونة للجدار ناقلة للجرارة و العكس صحيح . وحدة قياس الناقلية الجرارية هي (W/mK). (مريم ماضوي _ بن شيخة - 2019)

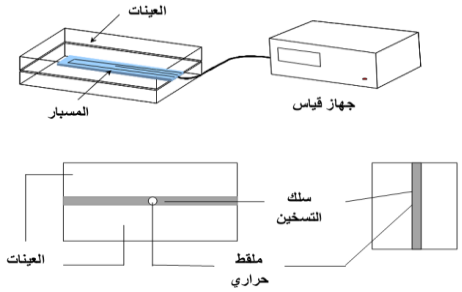


الشكل رقم(10) : تمثيل يوضح مفهوم الناقلية الحرارية للمادة

المصدر : énergie plus 2016

I-1-5-5-1) قياس الناقلية الحرارية باستعمال طريقة السلك الساخن:

على مدى 30 سنة قام العالمان **STALHAN.B** و**PYK.S** بتطوير طريقة جديدة لقياس الناقلية الحرارية للمواد ، وقد عرفت هذه الطريقة عدة تطورات في السنوات الأخيرة.



الشكل رقم (11) : مبدأ قياس الناقلية الحرارية باستعمال طريقة السلك الساخن

المصدر : مذكرة ماجستر حفصي فؤاد 2010

I-1-5-5-2) تـــأثيـــر المـــــادة علـــى النـــــاقلية الحـــراريـــة:

المادة	الناقلية λ $\left(W.m^{-1}.^{0}C^{-1}\right)$
إسمنت بورتلاندي	0.29
خرسانة	1.7
هواء	0.025
خشب	0.4-0.04
كحول،زيت	0.21-0.1
مطاط	0.16
ماء(سائل)	0.6
زجاج	1.1
آجر مملوء	1.16
فلين	0.046
مواد بلاستيكية(بوليستيرين)	0.209
الزئبق $(20^{0}C)$	8.47

الجدول رقم (05) : يبين الناقلية الحرارية لبعض المواد

المصدر : مذكرة ماجستر حفصي فؤاد 2010

I-1-5-6) مـــواد العـــزل الحـــراري:

وهـــي المـــواد التـــي إذا اســـتخدمت بطريقـــة مناســـبة يمكـــن أن تقلـــل أو تمنـــع انتقـــال الحـــرارة بوســـائل الانتقـــال الحـــراري المختلفـــة (التوصـــيل والحمـــل والإشـــعاع). ويمكـــن التعرف على المواد العازلة وأشكالها وأهم الأنواع الشائعة منها فيما يلي:-

I-1-5-1-6) تصنيـــف المـــواد العـــازلة:

تصنف المواد العازلة إلى ثلاث مجموعات كالتالي:

- مـــواد عازلـــة غيـــر عضـــوية تتركـــب مـــن أليـــاف أو خلايـــا كالزجـــاج والاسبســـتوس والصوف الصخري وسليكات الكالسيوم والبيرلايت والفيبرميكيولايت.
- مـــواد عازلـــة عضـــوية ليفيـــة مثـــل القطـــن وأصـــواف الحيوانـــات والقصـــب ، أو خلوية مثل الفلين والمطاط الرغوي أو البولي ستايرين أو البولي يورثين.
- مواد عازلة معدنية كرقائق الألومنيوم والقصدير العاكس.(دراسة استخدام الخرسانة خفيفة الوزن في بناء القواطع –جامعة بغداد – 2009)

I-1-6) الغلاف المعمـــاري

I-1-6-1) مفهـــوم الغلاف المعمـــاري :

يعـرف غـلاف المبنـى علـى انـه عبـارة عـن مـواد وتقنيـات البنـاء التـي تعمـل علـى تغطيـة الفراغـات الداخليـة للمبنـى ,وتكـون هـي العنصـر الفاصـل بـين الظـروف المناخيـة للبيئـة الخارجيـة او البيئـة الداخليـة لفراغـات المبنـى , وغـلاف المبنـى هـو امـا تغطيـة للفرغـات فقـط دون ان تكـون لـه لـي فائدة انشائية , او عبارة عن هيمل انشائي للمبنى .(ابو سخيلة -2015)

كمـا يعـرف الغـلاف المعمـاري علـى انـه نقطـة الفصـل و الوصـول فـي ان واحـد بـين المحـيط الخـارجي للمبنـى و الحيـاة الداخليـة لـه اذا قارنـا المبنـى بجسـم الانسـان نقـول ان الغـلاف المعمـاري يلعـب دور الجلـد فهـو مسـؤول عـن الحمايـة , تعـديل الحـرارة و التهويـة ولهـذا يجـب الاهتمـام بشـكله توجيهه و مواد البناء المستعملة فيه. (Combes c 2008)

I-1-6-2) العنـاصر المميـزة للغلاف المعمـاري: مـن أهـم العنـاصـر نـذكـر :

I-1-6-1-2) الشكـــل :هـو الـرابـط بيـن الكتلـة والمجـال الـداخـلي والمجـال الخـارجي

I-1-6-2-2)اللـــون : يميـز البيئـة المعمـاريـة للمبنى لانـه أول مـا يمكن ادراكـه عند النظـر الى المبنـى

I-1-6-3-2) مـــواد البنـــاء : من مميزات الغلاف المعماري كذلك مادة البناء والحبكة الخاصة بهذا الغلاف. (Alfred, M 2016)

I-1-6-3) دور الغـلاف الخـــارجي : إن الـدور الأسـاسي للغـلاف هـو الفصـل أو الحـد أو إنهـاء جـزء مـن المجـال حيث أحيانـا يكـون هـذا الفصـل حسـي و أحيـانـا يكـون مجسـد، قـد يكـون الفصـل عـن النظـر و العبـور معـا أو فصـل العبـور فقط، فخصـائص الغـلاف هـي التـي تحـدد العـلاقة بيـن المجـالات. الغـلاف أيضـا يعتبـر كمظهـر خـارجي للمجـال أو كحـاوي للمجـال .

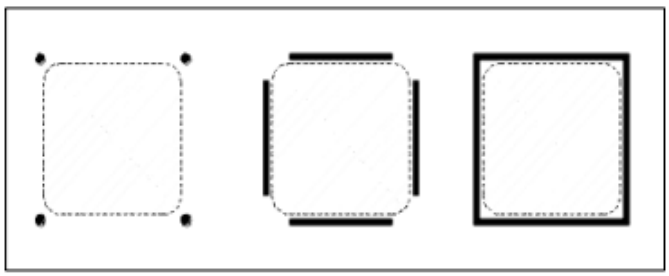
كمـا أن للغـلاف المعمـاري عـدة أدوار نذكـر منهـا :

- الحمـاية من العـوامـل الخـارجيـة كـالريـاح والامطـار وأشعـة الشمـس
- التحكـم في نسبـة الاضـاءة
- المسـاهمـة في العـزل الصـوتي والحـراري للمبنـى .
- اعطـاء أبعـاد للمبنـى تعكس فكـر المصمـم المعمـاري
- المسـاهمـة في تجسيـد التنميـة المستـدامة
- لعب دور جمـالي حيث يعتبـر الـواجهـة التعريفيـة للمبنى

I-1-6-4) أنـــواع الغـــلاف :

إن تحـديد المجـال أو تغليف المجـال قد يتـم بعنـاصـر خطيـة أو مسـاحات كمـا أنـه قد يتـم بمجـالات متقـاربـة تحـدد مجـال معيـن لـذلك يمكـن أن نصنف أنـواع الغـلاف إلى قسمين:

I -1-4-6-1) غـلاف فـــردي (élémentaire Enveloppe) :يتكـون الغـلاف هنـا مـن حـدود و زوايـا ومسـاحـات حيث أن درجـة تعريـف المجـال ترتبـط بمستـوى انفتـاح و انغـلاق مسـاحاتـه



الشكل رقم (12) :الغلاف الفردي

المصدر : مرزوقي وافية - 2008

I-1-6-4-2) الغـلاف المجـالـي (spatiale Enveloppe) :مـن الممكـن الحصـول علـى مجـال مـن خـلال تقـارب مجموعـة من المجـالات، حيث أن الغلاف فـي هـذه الحـالـة عبـارة عـن مجـالات مستقلـة. ففـي العمـران تقـارب مجمـوعـة من المبانـي يشكل مـا يسمـى بالسـاحـات العموميـة ، أمـا في العمـارة فهـذا المفهـوم يترجـم من خـلال تأثيـر الجـوار المبـاشـر على غـلاف المبنـى حيث انـه يسـاهـم فـي تحديد خصـائص المجـالات من جهـة و من جهـة أخـرى

هـذا المفهـوم مستغـل فـي العمـارة مـن خـلال مـا يسمـى (servante Enveloppe) (Donnadieu, 2002) حيث أن الغـلاف يتمثـل في مجمـوعة مـن المجـالات .

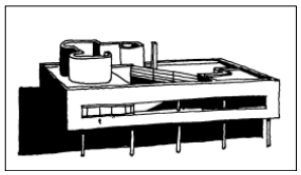
السنـد الهنـدسـي للغـلاف : إن المعـالجـة الهندسيـة للغـلاف تتـم علـى مستـوييـن :

أ) المستوى الأول فـردي أيـن يتـم دراسـة كـل عنصـر من الغـلاف بطريقـة مستقلـة عـن الآخـر

ب) المستـوى الثـانـي تتـم فيـه دراسـة الغـلاف الخـارجـي كحجـم أو ككتلـة واحـدة و هـذا لفهـم تركيبتـه الهندسيـة (مرزوقي وافية- 2008)

I-1-6-5) دراسـة عناصر الغـلاف : يتـم تقسيـم عنـاصر الغـلاف إلـى العناصـر التاليـة : عنـاصـر الـربـط بـالأرض، عنـاصـر الـربـط بخـط السمـاء، عنـاصـر الـزوايـا، الفتحـات، الهيكلـة و عنـاصـر أخـرى مختلفـة .

I -1-6-5-1) عنـاصـر الـربـط بـالأرض (sol au Rapport) : تتـم معالجـة قـاعـدة المبنـى بمـواد خـاصـة و ذلك لأسبـاب جمـاليـة (تعابيـر معماريـة أو إعطـاء قيمـة لقـاعـدة المبنى...الخ) أو لأغـراض تقنيـة مثـل حمـايـة الأسـاسـات أو متطلبـات الهيكلـة. كمـا أن هـذا الربـط قـد يتـم بعنـاصـر معمـاريـة خاصـة (أقواس، سلالم، قواعد... الخ)



الشكل رقم(13) : الفصل عن الأرض بواسطة أعمدة رافعة

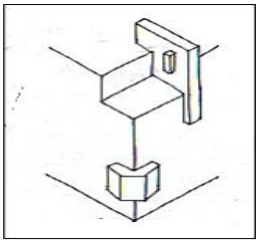
المصدر : Fawcett, 2003

I-1-6-5-2) عنـاصـر الـربـط بالسمـاء(ciel au Rapport) : وتتـم المعـالجـة الخاصـة لقمـة المبـانـي بغـرض إعطـاء تعـابيـر معمـاريـة للمبنـى مثـل الأفقيـة، رسـم الطيف الـذي يفصـل المبنـى عـن السمـاء أو لأجـل أغـراض تقنيـة مثـل حمـايـة الجـدران مـن تأثيـر ميـاه الأمطـار، وقـد يكـون للسببيـن معـا .

الشكل رقم (14): معالجة قمة المبنى بأسقف

المصدر : Fawcett, 2003

I-1-6-5-3) عناصر معالجة الزوايا :يعتبر(Donnadieu 2002) أن الزوايا هي الموضوع المفضل لدى المعماري لإظهار مختلف تعابيره من خلال معالجة ألوانها، مواد بنائها و إظهار هيكلتها .



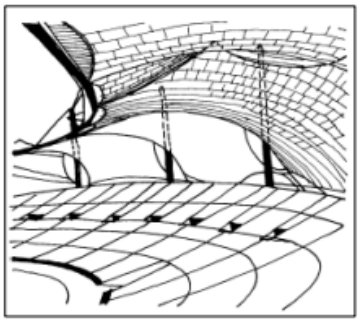
الشكل رقم (15): معالجة زوايا بأحجام

المصدر : Donnadieu, 2002

الهيكلة : إن نوع الهيكلة و تقنياتها وكذا المواد المستعملة فيها تُحدد:

1- الشكل العام للمبنى و أبعاده الممكنة

2- طريقة تجميع الجدران بالهيكلة فمثلا عند استعمال نظام الكمرة و العمود فانه يمكننا أن نخلق انثناءات على الجدران أما في حالة ما إذا كان النظام المستعمل هو نظام الجدار الحامل فانه يفرض علينا تواصل المساحات .

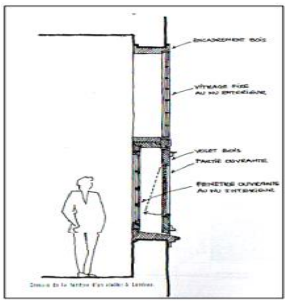


الشكل رقم (16): هيكلة محددة لشكل السقف

المصدر : Fawcett, 2003

الفتحات (أبواب و نوافذ) : إن الفتحات تلعب دورا مزدوجا حيث أنها تستعمل لإظهار/للإخفاء، للانفتاح/ للانغلاق و للحماية/ التقاط ، كما أن هذا الدور يختلف بحسب طبيعة أو وظيفة الممارسة في المجال و التقاليد المتبع و تتميز الفتحات بمجموعة من الخصائص :

ملحقات الفتحات : مثل كاسرات الشمس، شباك، مشربيات حيث أن هذه الملحقات تتغير حسب المعطيات المناخية، التقاليد المحلية و طبيعة المجال. (مرزوقي وافية -2008)



الشكل رقم (17): مقطع يوضح مكونات النافذة

المصدر : Donnadie- 2002

I-1-6-6) غـلاف المبنـــى Building Envelope :

إن أهـم مكونـات غـلاف المبنـى هـي الجـدران والسـقوف والشبابيـك. لـذا فـان مـا يجـب ان يؤخـذ بنظـر الاعتبـار عنـد تصميـم مـواد غـلاف المبنـى تحديـد نسبـة المساحـة الشفافـة إلـى مساحـة الجـدار الكليـة ومعـدل الانتقـال الحـراري ولمـواد الجـدران والسقـوف ومـدى امتصاصهـا وانبعاثهـا لأشعـة الشـمس الساقطـة عليهـا ، ان بنـاء مسكـن يتـوفـر علـى الراحـة الحراريـة والتـي تنسجـم مـع البيئـة الخارجيـة والتـي تتعامـل مـع الفصـول المختلفـة بكفـاءة عاليـة يتطلب تعزيـزها بالتقنيـات الملائمـة (جمال عبد الواحد السوداني 2009)

I-2) السكـــن :

I-2-1) المفهـوم العـام للسكـن : ان السكـن مفهـوم متعدد الأبعـاد فقد يشيـر إلى مقـر الإقامـة أو كونـه بيئـة اجتمـاعيـة فكلمـة سكـن بـاللاتينيـة هـي (habitatum) وتشيـر الـى المكـان المنظـم الـذي يسمـح للفـرد بتحقيـق حـاجيـاتـه الفيزيولوجية ، الروحيـة والعـاطفيـة.

(Dictionnaire le robert -2005)

ويعـرف المسكـن بالمبنـى الـذي يوفـر المـأوى والأمـان والحمـاية وتتفـاوت المسـاكـن في الحجـم مـن كـوخ طينـي يحتـوي على غرفـة واحـدة الى قصـور متعـددة الحجـرات وقـد يكـون المسكـن مكـون طـابق واحـد أو مـن عـدة طـوابـق .

لـذلك فهـو فضـاء تمـارس عليـه سلطـة معتـرف بسلطتهـا بينمـا يشيـر السكـن إلى الهابيتوس و هو عكس الحركة سكنـة وتعني لقـد فقـد بعض قلقـه وبالتالي فـإن الوظيفـة الرئيسيـة توفيـر الراحـة والصفـاء .

يعـرف قامــوس * لاروووس * السكـن على النحـو التـالي : مكـان يسكنــه سكـان في حـالــة طبيعية لـذلك فهــو مجموعــة الحقائــق الجغرافيــة المتعلقــة بإقامــة الإنســان (الشكـل ، الموقــع ..... إلخ)

بالنسبــة لفيليب لارمــور : يعــد السكــن مفهومــا معقـدا يسمـح لنــا بتعريف : الطريقــة التي يسكــن بهــا الإنســان وينظــم في البيئــة التي يعيش فيهــا إنــه ليـس مجــرد غــلاف يعيـش فيــه الإنســان ، ولكنــه مفهــوم أوسـع للسكــن في بيئتــه.

السكـن هــو الغـلاف المــادي الـذي يلبـي فيــه الإنســان احتيـاجاتــه اليوميــة ويتكـون من مجمــوعة من الضغــوط الخـارجيــة المختلفــة (الموسوعة العربية العالمية)

I-2-2) أنـــواع السكـــن :

I-2-2-1) السكـــــن الجمـــاعـــي:

عبــارة عن بنايــة عموديــة تحتــوي على عدة مساكـن لهــا مدخل مشترك و مجــالات خارجيــة مشتركة ، يعتبر أقل تكلفة اقتصادية من السكن الفردي و النصف جماعي فهي عمارة أي مبنى يتكون من عدة طوابق به درج داخلي يخدم جميع الطوابق بالمبنى ، أو عبارة عن شقة وهي جزء من مبنى ، تتألف من غرفة واحــدة أو أكثر مع وجـود المرافق الخاصة بها ولها مدخل واحـد أو أكثـر يـؤدي إلى جميع مشتملاتها (عبد الحميد دليمي - 2007)

صـورة رقم (07) : صورة توضيحية لسكنات جماعية

المصدر : البـاحث -2024

I-2-2-2) السكـــن نصف جمـــاعـــي :

يكون هذا النوع من المساكن بشكل عام في شكل بناء من طابقين، يحتوي على وحدات سكنية، لكل منها مدخل مستقل، خاص بها يمكن أن يكون أيضا في شكل مجموعة من عدة منازل فردية لتشكيل نوع وسيط من المساكن (DAHMANI .K .2016)

صورة رقم (08) : صورة توضيحية لسكن نصف جماعي

المصدر : الباحث - 2024

I-2-2-3) السكن الفردي :

هو سكن مستقل تماما عن المساكن المجاورة له أفقيا و عموديا له مدخل خاص و يمكن أن نجده بنوعين :

I-2-2-3-1) المنازل شبه منفصلة :

له واجهات محدودة (مستقل عموديا فقط) اي يمكنة التوسع في الاتجاه العمودي فقط لان في الاتجاه الافقي محدد بمساكن اخرى.

صورة رقم (09) : صورة توضيحية لسكن شبه منفصل

المصدر : مكتب الدراسات - 2024

I-2-2-3-2) المنازل المنعزلة:

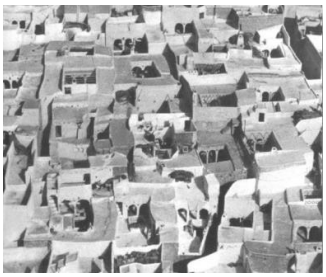
هو منزل مفتوح على جميع واجهاته (مستقل عموديا وافقيا)

صـورة رقم (10) :منزل منعزل

المصدر:google image

I-2-3) استراتيجيـات السكـن الفـردي في منــاطق المناخ الحار والجاف:

I-2-3-1) التخطيط المدمج أو المتضــام : يقصـــد به إتباع الحل المتضام في تجميع المدينة هو تقـــارب مباني بعضها من بعض حيث تتكتل وتتراص فـي صفوف متلاصقة، في البيئة الصحراوية الجافـــة يكون التفاوت كبير بين درجـــة الحرارة صيفاً وشتاء وكذلك بين الليـل والنهار، مما يوجب معه استخـــدام التخطيط المتضـــام المتلاحم، لتوفيـــر أكبر قـدر من الظلال التي تسقطهـــا المباني علـى بعضها البعض والناتجة عن اختلاف الارتفاعات والبروزات في الحوائط الخارجيـــة بحيث لا يتعرض لأشعـــة الشمس سوى أقـل مساحة من الواجهـات والأسطـــح، ومن ثم تكـون الطاقة النافـذة أو المتسربة إلى المباني في أضيـق الحـدود.



صـورة رقم (11) :النسيج المتراص و المتضام للقصر العتيق بغرداية

المصدر: ravéreau . A. 1997

I-2-3-2) التخطيط و التعامل مـع المـوقــع : تعـاملت العمـارة التقليديـة مـع الموقـع بكونـه جزءا مـن النسيـج الحضـري للمدينـة ككل يكون النسيج الحضري للمدينـة بشكل عضوي متضام من الكتل البنائيـة و المحلات السكنية التي تترابط فيما بينها بالشوارع ومسارات الحركة المتدرجة في الطول و العرض تبعا لأهميتها و المنطقة التي تؤدي إليها و درجة خصوصيتها سواء كانت أماكن عامة أو وحـدات سكنيـة التكيف مـع البيئة المحيطـة يبـدأ علـى مستـوى تخطيط المدينـة و تعتمد درجة التكيف تبعا لدرجـة الخصوصية و المـوقع و طبيعـة البنـاء . اعتمدت عمارة المسكن التقليدي على توفير الظل ذاتيا و ذلك من خلال تجاور الوحدات السكنية، تقليل عرض مسارات الحركة خاصة في المحلات السكنية و تظليلها بأسقف مقببة أو حتى بناء فضاء أو غرفة تمتد فوق الزقاق أو مسار الحركة من الطابق

الأول إما الفناء الوسطي فقد كان يوفر ظلالا على أجزاء منه سواء بجد رانه المرتفعة أو النباتات و أشجار النخيل

I-2-3-3) التهوية الطبيعية في النظم التقليدية :

تمثل التهوية الطبيعية أهم استراتيجيات المسكن التقليدي لتقليل العبء الحراري و التخلص من الحرارة المختزنة في قشرة المبنى لتوفير بيئة مريحة للساكنين . فعلى الرغم من صغر النوافذ أو انعدامها في الطابق الأرضي في واجهة المسكن المطلة على الشارع أو الزقاق، فقد طورت العمارة التقليدية أساليب مبتكرة للحصول على التهوية الطبيعية . الفناء الوسطي يعتبر الرئة و المتنفس الرئيسي للمسكن و الذي يعمل كمنظم حراري مستفيدا من التذبذب الكبير بين درجات الحرارة ما بين الليل و النهار . كما أن ملاقف الهواء هي الوسيلة الأهم لاصطياد الرياح و إدخالها إلى فضاءات المسكن و ذلك بتكوين مناطق ضغط متباينة ما بين الداخل و الخارج فيدخل الهواء بعد تنقيته و ترطيبه ومن ثم إخراجه عبر فتحات أخرى، تكون عادة أكثر ارتفاعا أو من خلال ملاقف هوائية ساحبة في وسط الفناءات .حيث تكون في أوقات أخرى العملية عكسية و خاصة في ساعات الليل حيث يتحرك الهواء عبر هذه الفتحات و خلال فضاءات المسكن (لعمـــودي التجـــاني - 2015)

صورة رقم (12) : قلة الفتحات في واجهات المبنى الخارجية _ تيميمون

المصدر : نور الدين بن عبد الله - 2015

I-2-4) أهـــم التقنيـــات المستخدمـــة للتهويـــة الطبيعيـــة :

I-2-4-1) الفنـــــــــــاء :

مساحة مفتوحة محاطة بحوائط وجدران، ويمكن تعريفه على أنه مساحة من الارض داخل المبنى تطل عليها بعض نوافذ الحجرات، ويستخدم كعنصر معماري رئيسي في التصميم الهندسي للمبنى، وذلك لتلطيف درجة الحرارة داخل الحجرات وتهويتها و اضاءتها، كما يمكن أن يزرع فيه بعض النباتات أو يزود بنافورة مياه لتحسين وظائفه (هبة عبد الله _منى محمد طه_ ر ضوى محمد عمر_ عمرو محمد على جاويش- 2022)

الصورة رقم(13) : صورة توضيحية للفناء في المساكن التقليدية

المصدر : مريم ماضوي _ بن شيخة - 2019

I-2-4-2) الفتحـــات :

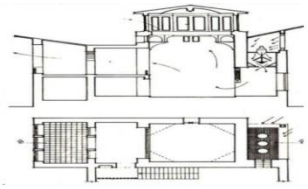
المدخلات الناتجة عن ضوء الشمس للزجاج هي الأكثر أهمية إلى حد بعيد ، ويمكن أن تمثل 50 إلى 80٪ من إجمالي تكاليف الغرف المكيفة مما يدل على الاهتمام الكبير حول فتحات المنازل في الواقع كان على الرغبة في ضمان الإضاءة الطبيعية في المساحات التي تم إنشاؤها زيادة أبعاد الفتحات ، ولكن من أجل الحد من تدفق الحرارة بسبب الإشعاع الشمسي الذي يخترق الفتحات المواجهة للجنوب وتطوير شكل من أشكال الحماية من أشعة الشمس التي تذكرنا بمشربية المنازل الإسلامية التي أقيمت في المناخات الحارة والجافة الذي يغطي كامل سطح النافذة مع توفير الضوء الطبيعي من خلال الثقوب للحصول على كفاءة أفضل للتكامل المناخي لهذه الحماية من أشعة الشمس ، يتم تطبيق طلاء أبيض عليها ومع ذلك نظرا لدرجات حرارة الهواء المرتفعة جدا في الصيف (Bougriou c 2000)

الصورة رقم (14) : قصر ايت بن بورزازات حيث تظهر نسبة مساحة الفتحات قليلة بالنسبة لمساحة الواجهات المعرضة للشمس

المصدر : مريم ماضوي _ بن شيخة- 2019

I-2-4-3) الملقـف :

هو عبارة عن مهوى يعلو عن المبنى وله فتحة مقابلة لاتجاه هبوب الرياح السائدة لاصطياد الهواء المار فوق المبنى والذي يكون عادة بارد ودفعه إلى داخل المبنى ، يتم توجيه هذة الملاقف ناحية الهواء السائد بالمنطقه للحصول على اقصى تهوية للفراغات الداخلية (الوكيل، ش، سراج، م ،1989)



الشكل رقم(18) :شكل توضيحي لوظيفة الملقف

المصدر: محمد عبد الباقي ابراهيم- 2013

I-2-4-4) النـــافـــورة :

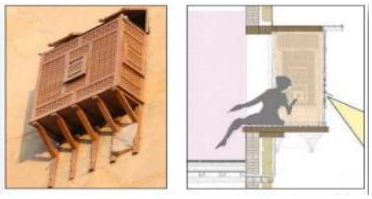
توضـع فـي وسـط الفنـاء الخـاص بـالمنـزل ويقصـد بالنـافـورة اكتسـاب الفنـاء المظهـر الجمـالـي وامتـزاج الهـواء بـالمـاء وتـرطيبـه ومـن ثـم انتقـالـه إلـى الفـراغـات الـداخلـيـة (شريـف حسين حسني ابو السعـادات)

الصورة رقم (15) : صورة توضيحية للنافورة

المصدر : google image

I-2-4-5) المشـــربيـــة :

عبـــارة عـن فتحـات منخليـة خشبيـة ذات مقـاطـع دائـرية تفصـل بينهمـا مسافـات محـددة ومنتظمـة بشكـل هنـدسـي زخـرفـي دقيـق وبالـغ التعقيـد وتعمـل علـى ضبـط الهـواء والضـوء إضـافة إلى تـوفيـرهـا الخصـوصيـة (عباس محمد عباس الزعفراني 2000)



الصورة رقم (16) : رسم تخطيطي و منظر خارجي للمشربية

المصدر : Ravereau (1997) et Haj H.M (2009)

I-2-4-6) الأسـقف المقبـبـــة :

السقـوف المقبـبـة علـى شكـل نصـف كـرة أو نصـف اسطـوانة تكـون مظللـة دائمـا إلا وقـت الظهيـرة كمـا تـزيـد سرعـة الهـواء المـار فـوق سطـوحهـا المنحنيـة ممـا يعمـل علـى خفـض درجـة حـرارة هـذه السقـوف (م. حنـان نـادر الكعبـي)

الصورة رقم (17) : صورة توضحية للاسقف المقببة

المصدر :المؤتمر الدولي السابع "التراث و السياحة و الفنون بين الواقع و المامول "

I-2-5) المنـــــــــــاخ

I-2-5-1) المنـاخ الحـار و الجـاف :

يتسم المنـاخ الحـار و الجـاف بالارتفـاع الكبيـر في درجـات الحـرارة فـي فصـل الصيف حيث ترتفع النهايـة العظمـى للحـرارة فـي الظـل إلى 45° مئـوية وقـد تصـل الـى50° مئـوية أمـا النهـاية الصغـرى فـي الليـل فـلا تنخفـض عن 20°مئـوية ويسـاعـد علـى تطـرف المنـاخ فـي جهـات الصحـاري قلـة السحـب وانعـدام الغطـاء النباتـي تقريبـا ومـن ثـم ارتفـاع كثـافـة الإشعـاع المبـاشـر السـاقـط علـى هـذه الجهـات وارتفـاع كثـافـة الإشعـاع الأرضـي أثنـاء الليـل هـذا بالإضـافـة إلـى انخفـاض كميـة ونسبـة الرطـوبـة فـي الهـواء حيث تتـراوح النسبـة بيـن20 % فـي فتـرة الظهيـرة إلـى أكثـر من40 % فـي الليـل أمـا الأمطـار فتتميـز إلـى جانب نـدرتهـا بأنهـا طـارئـة وغيـر ثابتـة حيث إن معظمهـا يسقـط علـى شكـل سيـول طارئـة تنحـدر إلـى بطـون الأوديـة والمنخفضـات أمـا الريـاح المحليـة فمعظمهـا ريـاح ساخنـة محمـلة بالغبـار والأتربـة وغـالبـا مـا تـؤدي إلـى هبـوب العواصف الرمليـة أو الترابيـة التي تعـد مـن أهـم الملامـح الخاصـة لمنـاخ الصحـاري الحـارة فنتيجـة للظـروف المنـاخيـة المتنـوعة فـي الصحـراء فقـد اوجـد الإنسـان الأنمـاط العمـرانيـة التـي تـلاءم بيئـة المنـاطق الحـارة والجـافـة .

(لعمودي التجاني-2015)

I-2-5-2) المنـاخ وعلاقتـه بالهندسـة المعماريـة والتصميم الحضـاري :

تعتبـر الهندسـة المعمـارية مـن اكثـر التخصصـات الهندسيـة التـي تهتـم بدراسـة الطقـس والمنـاخ وتاثيـراتـه علـى المنـازل والمـدن والـدول وغيـرهـا لمـا لـه علاقـة مباشـرة بالتـأثيـر علـى العمـران والمـدن والمسـاكن والحدائـق وغيرهـا والتـي تهتـم بالإنسـان والطبيعـة بالدرجـة الاولـى وتـراعـي الهندسـة المعمـارية عوامـل التوافـق والتـوازن وتأخـذ بعيـن الاعتبـار ان محـددات البيئـة المحيطـة تمثـل حاجـة ضروريـة لتوفيـر الراحـة والامـان والخصوصيـة واستمـرار التنميـة التنـاغميـة

للإنسان والمكان لذلك فان التوظيف الامثل للعناصر المناخية والطبيعية المتاحة والكامنة تأخذ بالأساليب الحديثة المتوازنة وتوافق البيئة يمثل ضرورة لازمة لتحقيق المنظومة العمرانية المتجانسة . (https://www.arab4climate.com/?p=678)

I-2-5-3) العناصر المناخية

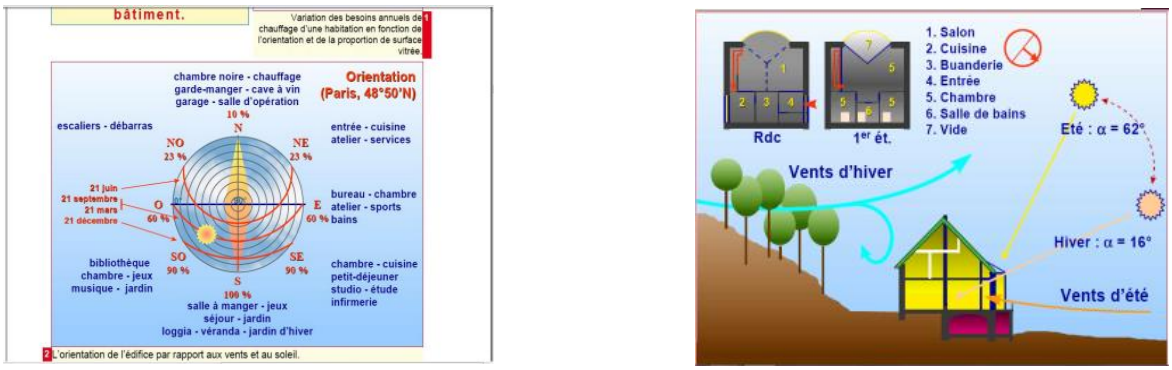
عند دراسة أي مشروع معماري او عمراني يجب ان نقوم بعملية تجميع المعلومات اللازمة عن البيئة المحيطة بموقع المشروع حيث ان دراسة التضاريس والجيولوجيا والتربة والمياه الجوفية والنباتات والمخاطر الطبيعية من سيول وفيضانات وزلازل وعناصر المناخ المحلية ودراسة اتجاهات الرؤية والمناظر الطبيعية

اهم العناصر التي يحتاج المعماري والعمراني لدراستها

- الحرارة والاشعاع الشمسي
- الضغط الجوي والرياح
- الرطوبة
- الهطول وانواعه

هذه العناصر المناخية يتم رصدها من خلال محطات الارصاد الجوية المنتشرة في المدن والاقاليم في صورة مجموعة من البيانات والمعلومات المناخية

I-2-5-4) توجيه الفضاءات الداخلية في المسكن الفردي في مناطق المناخ الحار الجاف



الصورة رقم(18) : صورة توضحية لتوجيه الفضاءات

المصدر : "Matière performance environnementale et innovations technologiques dans le batiment

Dr Sriti Laila (2023-2024)

خـلاصـــــة

مـن خـلال دراستنـــا النظريـــة فـي هـذا الفصـــل تمكنـا مـن معرفـــة مميـزات ومختلـف مـواد البنـاء المستدامـــة والغـلاف المعمـاري للسـكن وكـذا التعـرف علـى خصـائص السـكن الفـردي فـي منـاطق المنـاخ الحـار والجـاف ودراســة تطـور مـادة الطـين اللـبن عبـر التـاريخ ممـا سيسـاعـدنا علـى العمـل تطـوير مـادة الطـين لجعلهـا اكثـر ملاءمـة للغـلاف المعمـــاري للسـكن الفـردي ولـذا فانـه قبـل البنـــاء فـي أي منطقـة لا بـد مـن دراسـة طـرق وأسـاليب البنـاء التـي تميـز العمـارة التقليديـة فـي هـذه المنطقـة بحيـث يعـد اسـتخدام المـواد الطبيعيـة ذات الاسـتهلاك الاقـل لكميـات الطاقـة فـي عمليـات التصـنيع مثل الطين والتي لها تاثيـــر فعـــال في تقليـل التأثيـــر البيئي .

الفصـــل الثـــاني : الـدراســـة التحليـلـيـة

مـقدمـــــة

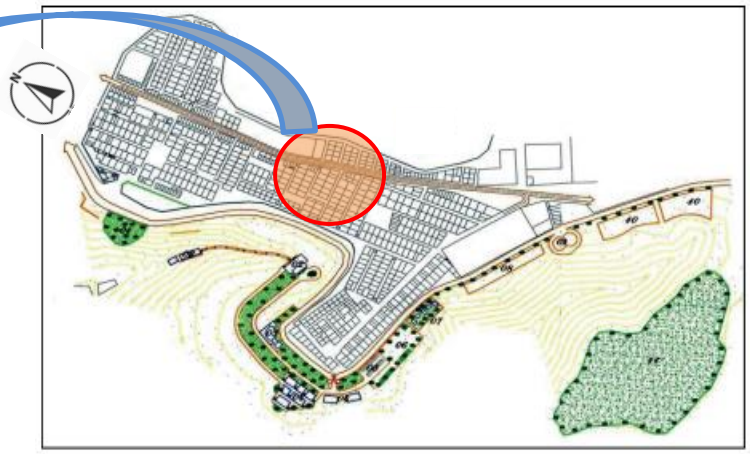
فـي هـذا الفصـل نقــوم بتحليـل امثلـة كتبيـة ومثـال واقعـي لهـا نفس خصـائص الموضـوع والمشـروع قيـد الدراســة مــن الجانــب البيئــي و الثقــافي و التقليـدي منهـــا امثلــة كتبيــة قديمــة كقريــة القرنــة المصــرية و حديثــة كمدينــة مصــدر الاماراتيــة وقصــر تافيلالــت بمدينــة غردايــة الجزائريــة حيــث اعتمـدت هـذه الامثلـة بشـكل كبيـر علـى عناصـر الاسـتدامة بالاضـافة الـى تقـارب البيئـة المناخيـة للامثلـــــة مـــــع المشـــروع قيـــد الدراســـــة ونقـوم بعمليـــة الاستبيـــان بعـد دراســـة البرنـــامج وتحليل نتائجــه التي سوف تساعدنا في وضع البرنامج المقـرح .

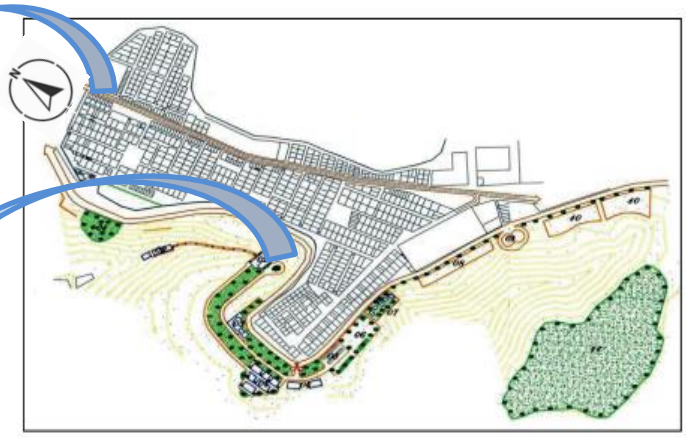
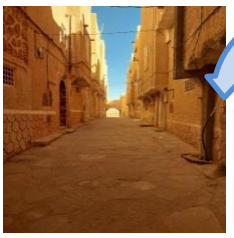
II-1) تحليـــــل الامثلـــــة

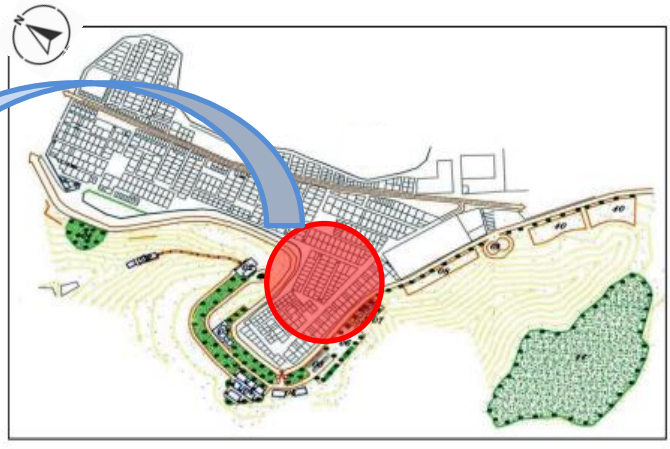
II-1-1) تحليل الامثلة الكتبية

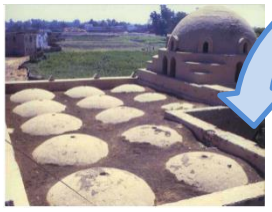
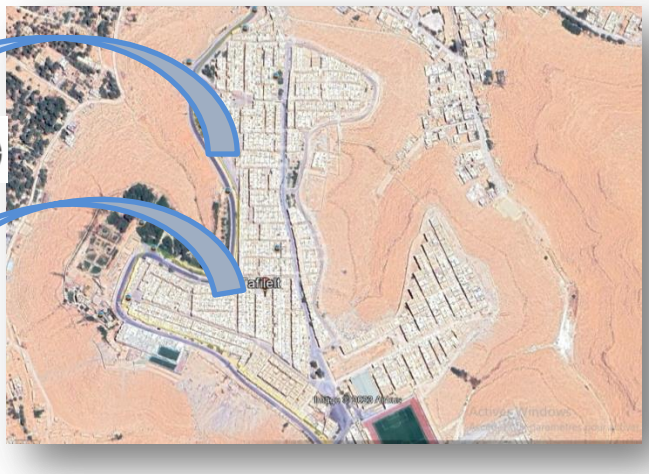
المشـــروع	البطـاقـــة التقنيـــة للمشـــروع	صـــورة للمشـــروع
قرية القرنة الجديدة	**الموقـع** : القـرنة الجـديـدة – مصـر- **أنـواع المبـاني** : سكنـي وتخطيط حضري **العنـــوان** : غـرب الأقصـر **المهندس المعمـاري** : حســن فتحـي **التـــاريخ** : 1945-1948	 صورة (19): قرية القرنة الجديدة المصدر : GOOGLE IMAGE
مدينة مصدر (الامـارات)	**مسـاحة المشـروع** : 6540 هكتـار **عـدد السكـان** : حـوالي 50000 فـرد **نسبـة المبـاني على المخطط** : - مبانـي سكنيـة : 39.00 % - مباني تجـاريـة : 38.60 % - مباني خـدمـاتية : 04.60 % - معهد مصـدر للعلوم التكنلوجيا : 16.0 % **تـــاريخ الانطـلاق** : 2006	 صورة (20): مدينة مصدر المصدر : GOOGLE IMAGE
قصـر تافيلالت الجديد	**المشروع**: إنجاز المدينة الجديدة تافيلالت **الموقع** : بني يـزقـن– غرداية – الجزائر **إجمالي مساحة** الأرض: 22.5 هكتار **المساحة السكنية**: 79,670.00 م2 **تاريخ الانطلاق** : 13 مارس 1997 **عدد المسـاكن** : 870 مسكن **تاريخ انتهـاء الأشغـال** : 2018	 صورة (21): قصر تافيلالت المصدر : GOOGLE IMAGE

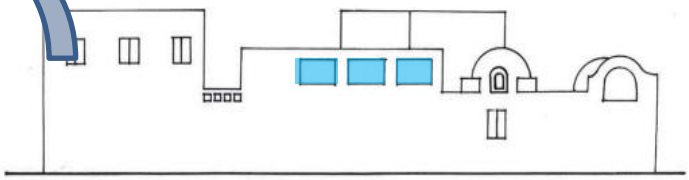
المشـــروع	مـخطط الكتلـــــة – مكونات المشـــروع -	المفتاح
قريـة القـرنـة الجديـدة	بالاضافة الى التقسيم الرباعي للسكن تضـم القرية أيضـا خان و مسرحا في الهواء الطلق ومدرسة و سوق ومسجد ومسجد	سكـنـــات الخـــان المســـرح المسجـــد السوق
مدينـة مصدر (الامـــارات)	المدينة مساحـات تجاريـة ، مناطـــق سكنيـــة، مساحات تجارية،تضـم مناطق سكنيـة، وحدائـق ومجمعـات تجاريـــة، ومرافـق عامـة	مرافق سكنيـة مرافق عمومية مكاتب تجـزئـة البحث والتطـوير الصناعات الخفيفة فنـدق وشقق فندقيـة مسجـــد بارك وحدائق مفتـوحة مرافق
قصـر تافيلات الجديد	القصـــر يضـم حـوالي 870 مسكنـا والمـرافق العمـوميـة مثـل المكتبـة والمدرســة والمحلات التجـارية ومنـزل المجتمـع والقـاعـة الريـاضيـــة ، الملاعب والهيـاكـل المصـاحبـــة لهـا والمـرافـق ، الدينيـــة والتـرفيـهيـة	

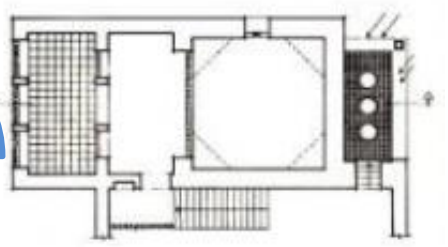
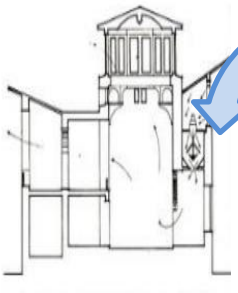
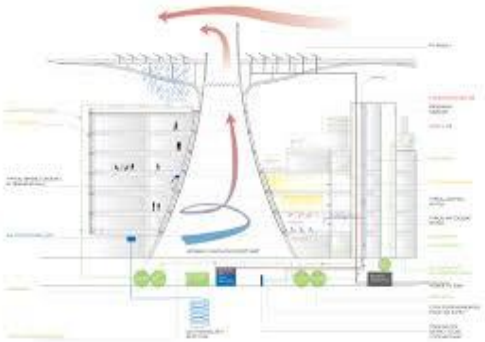
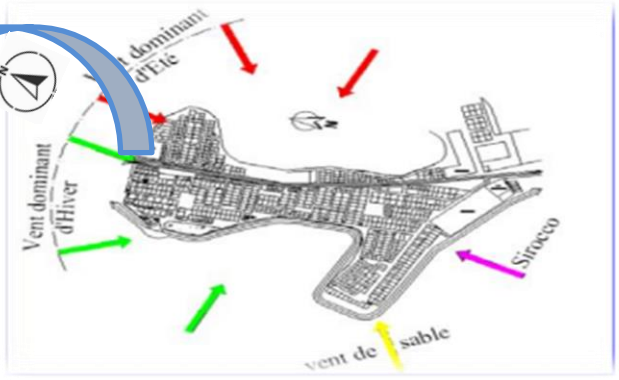
المشـــروع	مـخطط الكتلـــــة – من حيث الشكـل -	المفتاح
قرية القرنة الجديدة	اعتمد فكرة التراص للمحافظة على مبدأ الانطـوائية تم تصميم المنازل كلها قريبة من بعضها البعض لتوفير الشوارع الضيقة حماية جيدة من أشعة الشمس لأن المنطقة ذات مناخ حار وجاف الى حد كبير	
مدينة مصدر (الامـارات)	تم تصميم مصـدر على غرار المدينة المنورة. المباني السكنية قريبة مما جعـل الشـوارع ضيقة مما سمح لها بتظليل بعضها البعض وإبقائها باردة.	فكرة التراص مساكن قريبة من بعضها البعض على اساس فكر التراص
قصـر تافيلات الجديد	 ترتبط المنـــازل ببعضهـا البعض قـدر الإمكـان من أجـل تقليـل المنـاطـق المعـرضـــة لأشعـة الشمـس يشير إجمالي إشغال قطعة الأرض (CES =1)	فكرة التراص

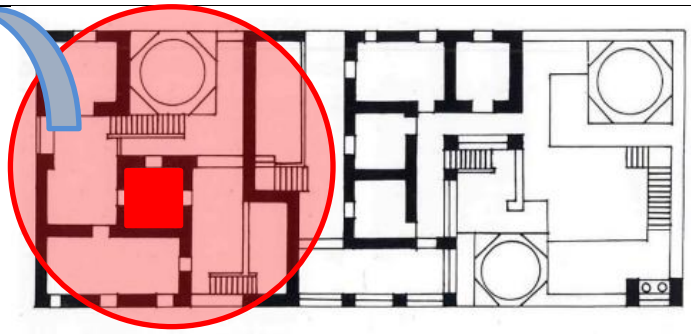
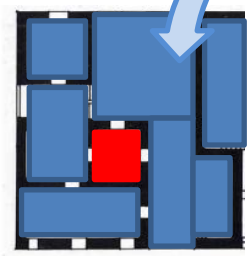
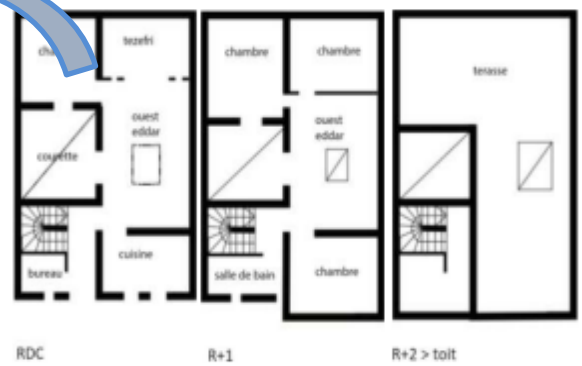
المشـــروع	مـخطط الكتلـــــة - تخطيط الشـــوارع -	المفتاح
قرية القرنة الجديدة	تم تصميم الشوارع العريضة التي تفصل الأحياء بأن تكون طرق المرور الرئيسية التي تصل كل المباني العامة وتلتقي في الميدان أما الشوارع الخاصة جعلها ضيقة لتوفير الظل وتحقيق الألفة واستعمل التباين والأصالة في التصميم وعدم اعتماد الصفوف المملة من المساكن المتماثلة	المحاور الرئيسيـــة المحاور الثانوية - شوارع رئيسية تطل غلى الميدان العام - شوارع ضيقة بفكرة الانطواء
مدينة مصدر (الامـــارات)	تم تصميم مصـــدر على غرار المدينة المنورة. تحرير الشوارع وتقليلها ، تم وضع حركة مرور سريعة في الطابق السفلي	 صورة (22): اعتماد شوارع ضيقة في مصدر المصدر : GOOGLE IMAGE
قصـــر تافيلالت الجديد	 اعتمد نفس مبـادئ التخطيط المعمـاري والحضـري التقليديـــة الشـــوارع ضيقـــة ومتعرجـــة وأحيـانـا يكـون لهـا شكل ممـرات محميـة أو مغطـاة إما صلبـة بواسطـة حواجـز أو امتـدادات في الطـوابـق العليـا من المنـزل ، أو بـواسطـة التعريشـات.	 صورة (23 /24): شوارع ضيقة ممرات مغطاة المصدر : GOOGLE IMAGE

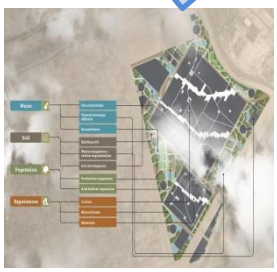
المشـــروع	مـخطط الكتلـــــة - التـــوجيـــه -	المفتاح
قرية القرنة الجديدة	اعتمد هندسة تصميم الشوارع – (شرق - غرب وشمـــال – جنـــوب) في أغلب المباني السكنيـــة	اتجاه شرق - غرب اتجاه شمال - جنوب
مدينة مصدر (الامـــارات)	اعتماد توجيـه المباني وخاصة السكنية باعتماد الرياح السائدة	اتجاه شرق - غرب اتجاه شمال - جنوب
قصـر تافيلالت الجديد	 اعتـمدت هندسـة الشـوارع من حيث التوجيـه العـام علـى تخطيـط منتظـم حيث تـم توجيـه الشـوارع فـي اتجـاهين رئيسيين (شـرق – غـرب وشمـــال – جنـــوب)	اتجاه شرق - غرب اتجاه شمال - جنوب

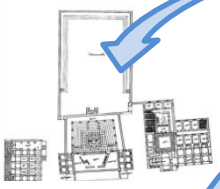
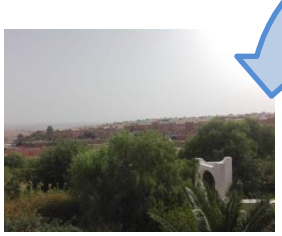
المشـــروع	المحجميـــة	الصـــور
قرية القرنـة الجديدة	اعتمـد أشكال متجانسة ومتقاربة باعتماد الأسطح المسطحة والعديد من الأسطح المقببة لصد الإشعاع الشمسي وتوفر مواد البناء السهلة التشكيل .	 صورة (25): شكل السطح من الاسطح المقبية المصدر : GOOGLE IMAGE
مدينة مصدر (الامارات)	اعتمـاد التباين من حيث الشكل والحجم لمختلف مكونات المشروع (الفيلا – المباني السكنية – مبنى الابتكار – المباني الادارية)	صورة (26): واجهة مبنى واحة الابتكار المصدر : GOOGLE IMAGE
قصر تافيلالت الجديد	 اعتمـاد نفس الشكل والحجم باعتماد شكل متجانس وارتفاع متقايس بالنسبة للمباني السكنية	صورة (27): واجهة خارجية توضح التجانس المصدر : GOOGLE IMAGE

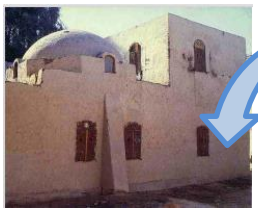
المشـــروع	الـــواجهـــــات	الصـــور
قريـــة القـــرنـــة الجـــديـــدة	 فتحـات الصغيـرة للانـــارة الطبيعيـــة والمشـــربيـــة - تمثل المشـــربية رمز متوافق على عدد من المستويات - المشربيـــة تقلل الحـــرارة المنعكسـة و الاشعاع الشمسي و تسمح للهواء ان يمر خلالهـــا بحرية. المشربيـــة توفر الخصوصيـــة وتقلل الوهـــج و تسمح بالتهويـــة الطبيعيـــة	 صورة (28): صورة توضيحية للمشربية المصدر : GOOGLE IMAGE فتحات صغيرةمن اجل الانارة
مـديـنـة مـصـدر (الامـــارات)	 يـوجـد نظـــام من المشربيـــات يسمـح للضـــوء بالمـــرور دون السمـــاح بدخـــول الحـــرارة و تمت دراســة منحنى الشمـس بعنايـــة لكـــل مبنـــى مـــن أجـــل وضـــع فتحـــات تمنـــع التعـــرض المبـاشـــر لأشعـــة الشمـــس .	 صورة (29)واجهة خارجية توضح المشربية في مصدر
قصـــر تافيلالت الجديد	 - المحـــافظـة على مبـدأ المســـاواة في المظهـــر الخـــارجي للمنـــازل بحيث لا يمكـــن أن تظهـــر الاختلافات الطبقيـــة على الـــواجهـــات اعتمـــاد فتحـــات صغيـــرة من اجل الانـــارة الطبيعيـــة والمشـــربية من أجـــل التقليل من الاشعـــاع الشمسي الداخلي لانقـــاص الحـــرارة	 صورة(30) توضح مبدا المساواة في المطهر الخارجي

المشـــروع	العنـاصر المعمـــاريـــة – التهـوية الطبيعيـــة -	الصـــور
قريـة القـرنـة الجديـدة	 **الملقف :** هـي فتحـات توضـع في أعلى نقطـة في المنـزل (للحصـول على هـواء نقـي) بالإضـافة إلى السمـاح بإدخـال الهـواء إلى الغـرفة الرئيسيـة وعـادة مـا تكـون هـذه الغرفـة مرتفعـة ولهـا سقـف مقبـب	 مقطع للملقف
مدينـة مصدر (الإمـارات)	 العنصـر المميـز هو بـرج الريـاح مـن خلال فتـح جـانب علـوي واحـد فقط من البـرج – الجانب الـذي تأتي منـه الريـاح – يندفـع الهـواء إلى البـرج وينتشـر في الطـابـق الأرضي. تحديث بـرج الريـاح في مصـدر بإضـافة رذاذ يـوفـر بـرودة إضـافيـة	 صورة (31):برج الرياح المصدر : GOOGLE IMAGE
قصـر تافيلالت الجديد	 تصميـم القصـر على هضبـة تطل على الـوادي جعلهـا تتعرض لجميع اتجـاهات الريـاح الارتبـاط بين هندسـة الشـوارع واتجـاه الريـاح لـه تـأثيـر الى حـد كبيـر على تغلغل الريـاح	 صورة (32):صورة خارجية توضح موقع المشروع المصدر : GOOGLE IMAGE

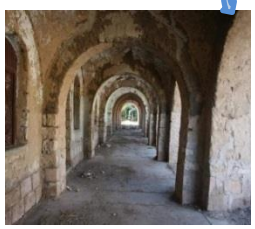
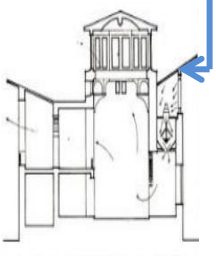
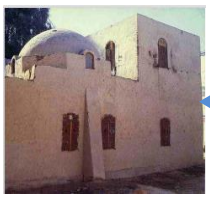
المشـــروع	التقسيـم الـوظيـفي	الصـــور
قريـة القـرنـة الجديـدة	 اعتمـد فتحي على تصميم المـدخل على الفنـاء مباشـرة تصميـم عدة غرف وقـاعـة الضيـوف تطـل على الفنــاء المـركزي	
مدينـة مصدر (الامـــارات)	 **مشـــروع الفيـــلا المستدامـــة :** تعتبر الفيلا المستدامـــة في مدينة مصـــدر الممتدة على مساحـــة 405 م2، أول فيـــلا يتم تصميمهـــا لتحقـــق معاييـــر التصنيف "4 لآلئ" وفـــق نظـــام "استدامـــة"	 صورة (33): الفيـــلا المستدامـــة المصدر : GOOGLE IMAGE
قصـر تافيلالت الجديد	 - شكـــل انطـــوائي دون انفتـــاح على الخـــارج (توزيـع الغـرف حـول الفنـاء وعلـى الشـرفـة) - مســاحـات مغطـاة تواجـه الجنـوب بشكـل عـــام للاستفـــادة من الحـــرارة المحيطـــة في الشتـــاء - دمـج الفنـاء وهـــي ميزة لزيـــادة الضـــوء الطبيعي فـــي المســـاحـات المبنيـــة	 المخطط النموذج التقليدي المتبع في مبدا التقسيم الوظيفي

المشـــروع	التكيف مع المنـــاخ – التهوية الطبيعيـــة -	الصـــور
قريـة القـرنـة الجديـدة	 تـم تصميـم المنـازل كلهـا قريبـة من بعضهـا البعض لتوفـر الشـوارع الضيقـة والممـرات المغطـاة اعتمـد الأسطـح المسطحـة لاستخدامهـا لتجفيف الغسيـل وللنـوم ليـلا خـلال فتـرات الحـرارة العالية والعديـد من الأسطـح المقببـة لصد الإشعـاع الشمسـي وتوفـر مـواد البنـاء السهلـة التشكيـل .	
مدينـة مصدر(الامـارات)	 تم تصميم مصـدر على غرار المدينة المنورة. تسمح الشوارع الضيقة والقصيرة للمباني بتظليل بعضها البعض وإبقائها باردة. تم وضع حركة مرور سريعة في الطابق السفلي ، مما جعل مصـدر مدينة مشاة بالكامل. كما تم إعادة تصميم وسائل النقل ، مع عربات كهربائية وأوتوماتيكية تعمل تحت المنصة وتخدم المناطق المستقبلية في المدينة.	
قصـر تافيلالت الجديد	 - العمـل على تـأخيـر دخـول الحـرارة لأطـول فتـرة ممكنـة باستخـدام مـواد طبيعيـة محليـة ذات قـدرة حـرارية عاليـة (القصـور الذاتـي) - استخـدام هيكـل هندسـي يـوفـر أقصـى حجـم مع الحـد الأدنـى من السطـح المعـرض للحـرارة الخـارجيـة - استـراتيـجيات أخـرى لتحقيق الراحة الحـرارية بالـوسائـل السلبيـة	 صورة (34): التهوية عن طريق بخار الماء صورة المصدر : GOOGLE IMAGE

المشـــروع	المســـاحات الخضـــراء والمســـاحات الخـــارجيـــة	الصـــور
قريـــة القـرنـــة الجديـــدة	 جزء منفصـل فـي الميـدان العـام ومنـازل اهـل القـريـة بواسطـة الحـوائـط المرتفعـة للمســـــــــرح المسرح يميل علـى الميـدان العـام وكـانـه يمثل الاماءات المـاديـة بترحيب تمثـل واجهـة المسـرح البـارزة ذات البـوابـة المـزدوجـة جزاء مهم من واجهـــة الميـدان. اماكـن الجلـوس على شكـل مدرجـــات عريضـــة و مخفضة الارتفـاع و تحيـط بمسـاحـة مربعـة في الوسـط ثلاثـــة اتجـــاهات	 مخطط يوضح المسرح الميدان العام المساحات
مدينـة مصدر (الامـــارات)	 اعتمـاد النسيـج الأخضـــر في كل المجـالات المدينـة - غـابات تختـرق المدينـــة وحـدائق عامة من أجل بيئـة صحيـة.	
قصـــر تافيلالت الجديـــد	 - تـــم التخطيـــط لحديقـــة للأنـــواع الحيـــوانيـــة والنباتيـــة من المنـاطـــق الصحـراويـة - العمـل على بنـاء هذه الحديقـة الخضـراء ومحطـة للطـاقة الشمسيـــة على طبقـــة صخرية بتافيلالت - تكييف العنـاصر الرمزية القديمـة مع المتطلبـات الحـديثـة	

المشـــروع	مـــواد البنـــاء	الصـــور
قريـة القـرنـة الجديدة	 المادة الرئيسيـة هي الأرض. تـم استخـدام الطـوب اللبـن للبناء المصنـوع مـن مزيـج من المـاء والأرض والقـش مصبـوبة في شكـل مستطيـل وتتـرك لتجف لمدة أسبـوعين قبـل استخدامهـا في البنـاء غالبـا ما تكـون الجـدران الترابيـة محميـة في الأسفـل بواسطـة جص لمنعهـا من التدهـور عنـد هطـول الأمطـار .	
مدينـة مصدر (الامـارات)	 اعتمـد تشييـد مدينة مصـدر علـى مواد البنـاء الصديقـة للبيئـة والارتقـاء بعمليـات التصنيـع حيث إن تركيـز "مصـدر" علـى استخـدام مـواد البنـاء المستدامـة بمـا فيهـا الأخشـاب والحديد الصلب والألمنيـوم والخرسانـة الاسمنتيـة . الواجهـات من الألمنيـوم تم تصنيعهـا خصيصـا لتعزيـز كفـاءة استخـدام الطـاقـة وفـق أفضل التقنيـات المتطـورة وخـاصة الواجهات في مبـاني "معهد مصدر" بحيث تـوفر أعلـى درجـات العـزل الحـراري إلى جـانب الالتـزام بمعـاييـر المبـاني الخضـراء.	
قصـر تافيلالت الجديد	 اعتمـاد المـواد المحليـة التي تتكيف مع المنـاخ : **الحجـر** : هو أكثـر مـواد البنـاء استخدامـا وذلك لتميـزه بعطـالة حراريـة عاليـة. أي أنـه يتمتـع بميـزة التقـاط الطـاقـة الشمسيـة وتجميعهـا لإطلاقهـا لاحقـا ويمكن اخـلاؤهـا بسهـولـة في الليـل عـن طـريـق التهويـة الطبيـعيـة	

المشـــروع	الاستـــــدامـــــة	الصـــور
قريـة القـرنـة الجديـدة	**اقتصـاديـة :** كفـاءة الطـاقة باستعمـال كل أسـاليب العطالة الحراريـة والتهوية الطبيعيـة **اجتمـــاعيـة :** تصميم المنازل بنمط متشـابه واعتماد نفس الواجهـات ونفس مواد البنـــاء **بيئيـــة :** الادمــاج في المحيـط واستعمـال مواد بناء مستدامة قابلة لاعادة التدوير	
مدينـة مصدر (الامـارات)	**اقتصـاديـة :** يتــم تشغيل مصـدر من خـلال حقـل مساحتــه 22 هكتــارًا من 87777 لوحًـا شمسيًـــا مع ألــواح إضافيـــة على الأسطـــح . لا تـوجد مفـاتيـح إنـــارة أو صنـابيـر ميـاه في المدينـة تتحكـم مستشعـرات الحركـة في الإضـــاءة والميـــاه لخفض استهلاك الكهربـاء والمـاء بنسبـة 51 % و 55 % على التـــوالي بالإضـافة إلى الألـواح الشمسيـة الموضـوعـة على أسطـح كل مبنـى **اجتمـــاعيـة :** عدم ظهـور الفوارق الاجتمـاعية من خلال جميع المباني السكنيـة **بيئيـــة :** كمـا تـم التخطيط لإدارة الميـاه بطريقـــة سليمة بيئيـاً وسيتـم إعـادة تدويـر مـا يقـرب مـن 80 % من الميـــاه المستخدمـة وسيتـم إعـادة استخـدام الميـاه العـادمة "أكبـر عدد ممكـــن من المـــرات" مـــع استخـــدام هـذه الميـــاه الرماديـــة لـري المحاصيـل وأغـراض أخـــرى .	
قصـر تافيلالت الجديد	**اقتصـاديـة :** سـاهمت في خفض كلفـة السكـن بمقدار 3/1 من الكلفـة المتـداولـة **اجتمـــاعيـة :** المحـافظـة على مبـدأ المســاواة في المظهـر الخـارجي للمنـازل **بيئيـــة :** - تضـــم الحديقـــة المستقبليـة مسـاحـات خضـراء ومحطـة لمعـالجـة ميـاه الصـرف الصحـــي - العمل على بنـاء هذه الحديقـة الخضـراء ومحطـة للطـاقة الشمسيـــة على طبقة صخرية بتافيلالت - وضـع مسـارات السيـارات وفقـا لإدارة مناسبـة لتجنب الضـوضـاء أو التلـــوث	

الخـــــــلاصـــــــة		
المشــروع	التــحليـــــل	الصــور
قرية القرنة الجديدة	**المخطط أو التشكيـل :** تـم تصميـم المنـازل كلهـا قريبـة من بعضهـا البعـض لتوفـر الشـوارع الضيقـة بالاضـافـة الى الممـرات المغطـاة حمايـة جيدة من أشعـة الشمس لان المنطقـة ذات منـاخ حـار وجـاف إلـى حـد كبيـر. اعتمـد الأسطـح المسطحـة لاستخدامهـا لتجفيف الغسيـل وللنـوم ليـلا خـلال فتـرات الحـرارة العالية والعديـد من الأسطـح المقبـة لصد الإشعـاع الشمسـي وتوفـر مـواد البنـاء السهلـة التشكيـل . **الواجهـات :** - تمثل المشـربيـة رمز متوافـق على عدد من المستويات لأنها أنشأت لأسباب اجتماعية - الملقف : اعتماد فتحـات توضـع في أعلى نقطـة في المنـزل تسمـح بإدخـال الهـواء إلى الغـرفة **مـواد البنـاء :** المـادة الرئيسيـة هي الأرض. تـم استخـدام الطـوب اللبـن للبناء المصنـوع من مزيـج من المـاء والأرض والقـش مصبـوبة في شكـل مستطيـل	   

مدينة مصدر (الإمارات)

المخطط أو التشكيل :

- تم تصميم المخطط الرئيسي لـ"مدينة مصدر" لتكون من أكثر المدن استدامة على مستوى العالم. كما أن تصميم سلسلة الإمداد "الخضراء" تم في الأساس لتكون "مدينة مصدر" مركزا فريدا من نوعه للتقنيات النظيفة على مستوى العالم من حيث اتباع مبادئ التنمية المستدامة .

الواجهات

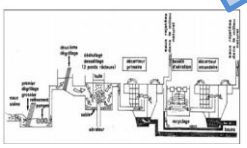
على الواجهات يوجد نظام من المشربيات يسمح للضوء بالمرور دون السماح بدخول الحرارة و تمت دراسة منحنى الشمس بعناية لكل مبنى من أجل وضع فتحات تمنع التعرض المباشر لأشعة الشمس .

العنصر المميز هو برج الرياح من خلال فتح جانب علوي واحد فقط من البرج (الملقف)

مواد البناء:

اعتمد تشييد مدينة مصدر على مواد البناء الصديقة للبيئة والارتقاء بعمليات التصنيع حيث إن تركيز "مصدر" على استخدام مواد البناء المستدامة بما فيها الأخشاب والحديد الصلب والألمنيوم والخرسانة الاسمنتية

معالجة المياه :



كما تم التخطيط لإدارة المياه بطريقة سليمة بيئياً وسيتم إعادة تدوير ما يقرب من 80 %

من المياه المستخدمة وسيتم إعادة استخدام المياه العادمة "أكبر عدد ممكن من المرات" مع استخدام هذه المياه الرمادية لري المحاصيل وأغراض أخرى

الموارد المتجددة :

يتم تشغيل مصدر من خلال حقل مساحته 22 هكتارًا من 87777 لوحًا شمسيًا مع ألواح إضافية على الأسطح .

المخطط أو التشكيل : يمكننا استنتاج من قصر تافيلالت مايلي :

- أن بعض المبادئ الحضرية والمعمارية في التكامل المناخي هي تحديث لتلك المستخدمة في القصور القديمة ، والتي تعتبر مصدرا مرجعيا أو تراثيا .

- خلق الراحة الحرارية من خلال الممارسات الحضرية مثل الاندماج في الموقع مع احترام النظام البيئي الحالي ، والاكتناز لتقليل مساحة السطح المعرضة للخارج .

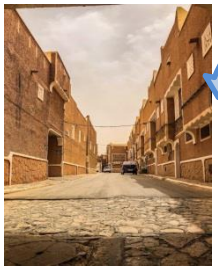
- توجيه الشوارع وظروف التهوية السائدة على الهضبة.

التقسيم الوظيفي :

الفناء يسمح بالتهوية وأيضا بإضاءة أفضل

- تكييف العناصر الرمزية القديمة مع المتطلبات الحديثة

- تطبيق مجموعة من المبادئ المعمارية للتنظيم الفراغي فيما يتعلق بالمتطلبات والقيود الاجتماعية والثقافية للمناخ الحارو الجاف مثل الشكل والاتجاه ومعالجة الفتحات ومواد البناء بما يتماشى مع المبادئ القديمة.



الواجهات :

- المحافظة على مبدأ المساواة في المظهر الخارجي للمنازل بحيث لا يمكن أن تظهر الاختلافات الطبقية على الواجهات اعتماد فتحات صغيرة من اجل الانارة الطبيعية والمشربية من أجل التقليل من الاشعاع الشمسي الداخلي لانقاص الحرارة صيفا

مواد البناء: اعتماد المواد المحلية التي تتكيف مع المناخ :

الحجر: هو أكثر مواد البناء استخداما وذلك لتميزه بعطالة حرارية عالية أي أنه يتمتع بميزة التقاط الطاقة الشمسية وتجميعها لإطلاقها لاحقا ويمكن اخلاؤها بسهولة في الليل عن طريق التهوية الطبيعية

الجانب البيئي :

تم التخطيط لحديقة للأنواع الحيوانية والنباتية من المناطق الصحراوية

- تضم الحديقة المستقبلية مساحات خضراء ومحطة لمعالجة مياه الصرف الصحي

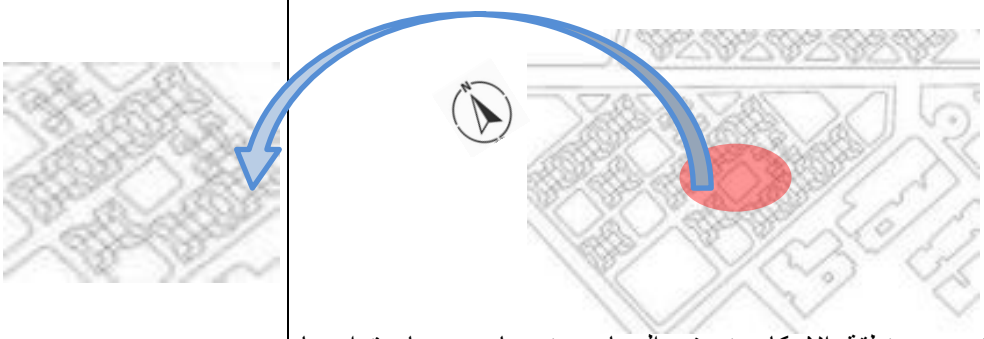
- العمل على بناء هذه الحديقة الخضراء ومحطة للطاقة الشمسية على طبقة صخرية بتافيلالت

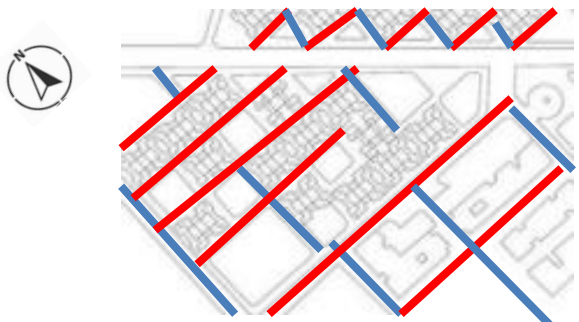
- تكييف العناصر الرمزية القديمة مع المتطلبات الحديثة

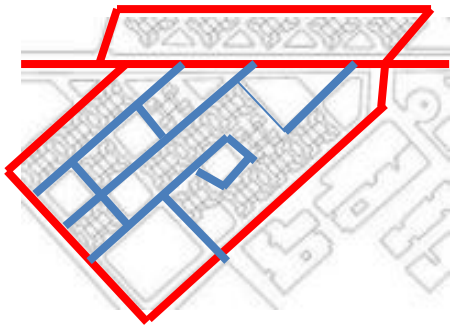
- وضع مسارات السيارات وفقا لإدارة مناسبة لتجنب الضوضاء أو التلوث

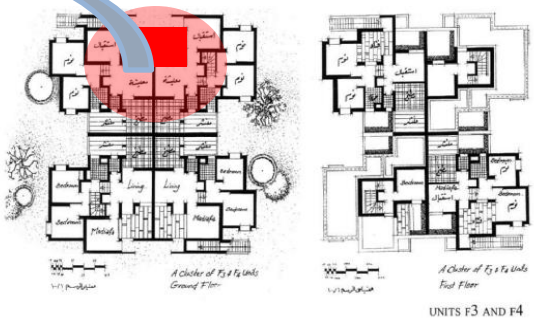
II-1-2) تحليـــل المثـــال الـــواقعـــي : مشروع 600 مسكن نصف جماعي أولاد جلال – بسكـرة -

المشـــروع	البطـاقـــة التقنيـــة للمشـــروع	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال –بسكرة–	**المشـــروع** : مجمع سكنات نصف جماعية **الموقـــع** : اولاد جلال بسكر **عدد الوحدات** : 622 وحدة سكنيـــة **المهندسيـــن** : هاني المنيـاوي وعبد الرحمان المنيـاوي **بدايـة الاشغـال** : 1988 / 1993 **عملية الاستغلال** : سنـة 1995	

المشـــروع	مـخطط الكتلـــة – التركيب -	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال –بسكرة–	 شكـل تصميم منطقة الإسكان نصف الجماعي نسيجا حضريا متراصـا وخلـق هذا التراص ممرات مغطاة وتقلل من تعرض الأرضية لأشعة الشمس	

المشـــروع	مـخطط الكتلـــة – التوجيـــه -	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال –بسكرة–	 اعتمد هندسـة تصميم الشوارع – (شرق - غرب وشمـــال – جنـــوب) في أغلب المباني السكنيـــة	اتجاه شرق - غرب اتجاه شمال - جنوب

المشـــروع	مـخطط الكتلـــــة ـ تخطيط الشـــوارع ـ	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال – بسكرة_	 مخطط شبكـة الطرقات متعرجة وعدم استمراريتها في نفس الاتجـاه . الشـوارع ضيقـة ومتعرجـة وأحيانـا يكـون لهـا شكل ممـرات محميـة	محـاور رئيسيـة محـاور ثـانويـة للراجليـــن صورة (35): الممرات المغطاة المصدر : الطالب
المشـــروع	المحجميـــة	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال –بسكرة_	اعتماد أحجام وأشكال بسيطة تعتمد على المكعب و ارتفاع متقـايس ومتجـانس (R+1)	 صورة (36): توضيح لاعتماد الاشكال البسيطة المصدر : الطالب
المشـــروع	الـواجهـــات	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال – بسكرة_	 ـ المحـافظـة على مبـدأ المسـاواة في المظهـر الخـارجي للمنـازل نسبة الفراغ إلى الامتلاء في واجهـات المساكـن محدودة للغايـة تتبع خصائص هذه الفتحات الصغيرة والأجهزة المرتبطة بها من تقنيات محلية بالاضافة الى استعمال المشربية من أجـل التقليل من الاشعـاع الشمسي الداخلي لانقـاص الحـرارة	

المشـــروع	العنـــاصر المعمـــاريـــة – التهـوية الطبيعيـــة --	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال –بسكرة_	 اعتمـد ا نظام تبريد سلبي باستخدام "الملقف" هذا يساعد على خلق بيئة حرارية مناسبة للسكان ويضمن تغلغل الهواء النقي في الغرفة ولكن لم يتم الاستمـرار بهـذه التقنيـة بسبب الرياح الرمليـة وتم غلقهـا من طـرف الافراد القـاطنين بالسكنـات	
المشـــروع	التقسيـم الـوظيـفي	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال – بسكرة_	 UNITS F3 AND F4 اعتمـد على الفنـاء كأداة للإنارة استخـدم الاشكـال متداخلـة لخـلق التجـانس بين الضوء والظل	
المشـــروع	المســـاحات الخضـــراء والمســـاحات الخـــارجيـة	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال –بسكرة_	 عـدم وجـود مســاحات خضـــراء تســاعد علـى تلطيـف الجـو ماعـدا مساحات خضراء خاصـة	

المشـــروع	مـــواد البنـــاء	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال _بسكرة_	 اعتمـاد المـواد المحليـة التي تتكيف مع المنـاخ : الحجـر: هـو أكثـر مـواد البنـاء استخدامـا وذلـك لتميـزه بعطـالة حراريـة عاليـة باستخدام الجدران الحجرية السميكة المحفورة.	 صورة (37): توضيح لمواد البناء المستخدمة المصدر : الطالب

الخـلاصـــة

المشـــروع	التـــحليـــل	صـــورة للمشـــروع
600مسكن نصف جماعي بأولاد جلال _بسكرة_	**المخطط أو التشكيـل :** اعتمـاد مبدأ التراص و الشـوارع الضيقـة بالإضافة الى الممـرات المغطـاة **المجميـــة :** اعتماد أحجام وأشكال بسيطة تعتمد على المكعب و ارتفاع متقـايس ومتجـانس **الواجهـات :** المحـافظـة على مبـدأ المسـاواة في المظهـر الخـارجي للمنـازل . تتبع خصائص هذه الفتحات الصغيرة والأجهزة المرتبطة بها من تقنيات محلية بالاضافة الى استعمال المشربية من أجـل التقليل من الاشعـاع الشمسي الداخلي لانقـاص الحـرارة **مـــواد البنـــاء :** اعتمـاد المـواد المحليـة التي تتكيف مع المنـاخ : الحجـر: هو أكثـر مـواد البنـاء استخـدامـا وذلك لتميـزه بعطـالة حراريـة عاليـة باستخدام الجدران الحجرية السميكة المحفورة.	

II-2) البـــرنـــامج النظـــري :

II-2-1) المســاحات في السكـن الفــردي صنف 03 غــرف (F3) :

الرقـم	الفـــراغ	المســاحــة الأدنى م²	المســاحــة القصــوى م²
01	غرفـة الاستقبـــال	14.00	**18.00**
02	البهـــو	01.00	**3.60**
03	المطبـخ	07.00	**10.00**
04	قـاعـة أكـل	02.60	**5.20**
05	غرفـــة 01	10.00	**14.00**
06	غرفـــة 02	12.00	**16.00**
07	غرفـــة 03	/	/
08	الحمـــام	02.40	**05.00**
09	المـــرحـاض	01.20	**03.00**
10	مســاحة التخـزين	03.60	**05.00**
11	المـرآب	12.00	**16.00**
12	المجمـــوع	65.80	**95.80**

الجدول (06) : جدول المســاحات في السكـن الفــردي صنف 03 غــرف (F3)

II-2-2) المســاحات في السكـن الفــردي صنف 04 غــرف (F4) صنف 05 غــرف (F5):

		سكـنF4		سكـنF5	
الرقـم	الفـــراغ	المســاحــة الأدنى م²	المســاحــة القصــوى م²	المســاحــة الأدنى م²	المســاحــة القصــوى م²
01	غرفـة الاستقبـــال	14.00	22.00	16.00	24.00
02	البهـــو	01.00	5.20	01.00	5.20
03	المطبـخ	07.00	11.00	10.00	15.00
04	قـاعـة أكـل	02.60	5.20	02.60	5.20
05	غرفـــة 01	10.00	15.00	10.00	15.00
06	غرفـــة 02	10.00	15.00	12.00	16.00
07	غرفـــة 03	12.00	20.00	12.00	16.00
08	غرفـــة 04	/	/	13.00	15.00
09	الحمـــام	03.00	05.00	04.00	07.00
10	المـــرحـاض	01.20	03.00	01.60	04.00
11	مســاحة التخـزين	03.60	05.00	04.00	05.00
12	المـرآب	15.00	18.00	15.00	0.00
13	المجمـــوع	79.40	124.40	101.20	147.40

جدول (07) : جدول المســاحات في السكـن الفــردي صنف 04 غــرف (F4) صنف 05 غــرف (F5)

II-2-2) البـــرنـــامج الاداري :

II-2-2-1) المســاحـــات في السكـن الفـــردي حسب التصنيف :

		سكـن F3	سكـنF4	سكـنF5
الرقـم	الفـــراغ	المســاحـــة م^2	المســاحـــة م2	**المســاحـــة م2**
01	غرفـة الاستقبـــال	24.00	24.00	**24.00**
02	البهـــو	08.00	10.00	**12.00**
03	المطبـخ	12.00	13.00	**14.00**
04	قـاعـة أكـل	/	/	/
05	غرفـــة 01	12.00	12.00	**12.00**
06	غرفـــة 02	14.00	14.00	**14.00**
07	غرفـــة 03	/	14.00	**14.00**
08	غرفـــة 04	/	/	**16.00**
09	الحمـــام	04.00	05.00	**06.00**
10	المـــرحـــاض	01.60	01.60	**01.60**
11	مســاحة التخـزين	02.00	03.00	**04.00**
12	المنشـــر والشـــرفـــة	08.00	08.50	**09.00**
13	المجمـــوع	85.60	105.10	**126.60**

الجدول (08) : جدول المســاحـــات في السكـن الفـــردي حسب التصنيف

II-3-2) البـــرنـــامج الـوزاري :

II-2-3-1) المســاحـــات في السكـن الفـــردي حسب التصنيف :

المرســـوم التنفيـــذي رقم 14-204 المـــؤرخ في 15 جويلية 2014 المحـــدد لشـــروط وكيفيـــات إقتنـــاء السكـــن الترقـــوي العمـــومي.

II-2-3-2) التنظيـــم الفضـــائي للسكـــن الترقـــوي العمـــومـــي

يتشكـــل نمط برامج السكنات التـــرقوية العموميـــة من سكـــن ذو ثلاث غرف بمساحة 80 م 2 وسكـــن ذو أربع غرف بمســاحـــة 100 م2 وسكـــن ذو خمـس غـــرف بمســاحـــة 120 م2 مع نسبة تحمل ب(5 %).

يتكـــون كل سكـــن مـــن :

الرقـم	سكـن ذو ثلاث غـرف F3	سكـن ذو أربع غـرف F4	سكـن ذو خمس غـرف F5
01	قـاعة جلـوس	قـاعة جلـوس	قـاعة جلـوس
02	غـرفتيـــن	ثلاث غـرف	أربـع غـرف
03	مطبـــــخ	مطبـــــخ	مطبـــــخ
04	قـاعـة حمـــام	قـاعـة حمـــام	قـاعـة حمـــام
05	المرحـاض	المرحـاض	المرحـاض
06	مكـــان الممـــر	مكـــان الممـــر	مكـــان الممـــر
07	مسـاحـة للتخـزيـــن	مسـاحـة للتخـزيـــن	مسـاحـة للتخـزيـــن
08	المنشـــر	المنشـــر	المنشـــر

الجدول (09) : جدول يوضح التنظيـم الفضـائي للسكـن الترقـوي العمـومـي

تشكـل المسـاحات الداخليـة الصـافية للعنـاصـر المذكـورة (مـن 1 إلى 7)المساحة القابلـة للسكـن.

II-2-3-3) <u>التنظيـم الوظيفـي للسكـن الترقـوي العمـومـي :</u>

يجـب أن يضمـن توجيـه السكنـات دخـول أشعـة الشـمس إلـى قاعـة الجلـوس، المطبـخ وجـانب مـن الغـرف. بالإضـافـة إلـى دخـول أشعـة الشـمس المطلـوب، يجـب مـراعـاة المنـاخ ، شكـل الأرضيـة ، المناظـر والريـاح المسيطـرة مـن اجـل الاستفـادة مـن عوامـل الراحـة التـي توفـرهـا الطبيعـة.

- يقـدر الارتفـاع الأدنى الصـافي للسقف بـ 2.90 م.
- تقـدر المساحـة الدنيـا لقاعـة الجلـوس بـ 22 م2.

تحـدد المساحـة الـدنيا للمرحـاض بـ 1.5م². يجـب أن يكـون مصـمما بحيـث لا يشكـل أي ضيـق وظيفـي.

تحـدد المساحـة الـدنيا للغرفـة بـ 12 م2. يجـب أن تسمـح علاقـة هـذه الابعـاد بموضـع الفتحـات بنسبـة شغـل سكـن مثـالي.

يجـب أن يـوفـر المطبـخ زيـادة علـى وظائفـه المعتـادة، إمكانيـة اخـذ الوجبـات و تكـون مسـاحته الدنيـا تقـدر بـ:

- 12م2 بالنسبـة للسكـن ذو ثـلاث غـرف
- 14م2 بالنسبـة للسكـن ذو أربـع غـرف
- 1م2 بالنسبـة للسكـن ذو خمـس غـرف

تحـدد المسـاحـة الدنيـا للحمـام بـ:

- 4 م2 بالنسبة للسكن ذو ثلاث غرف
- 5م2 بالنسبة للسكن ذو أربع غرف
- 6م2 بالنسبة للسكن ذو خمس غرف

يجب على قاعات الحمام أن تتوفر على إنارة و تهوية طبيعية.

لا يجب أن تقل مساحة الممر (الحركة الداخلية، الغرف و الأروقة) عن نسبة 10% من المساحة القابلة للسكن.

يجب أن تلعب أماكن الممر دور الموزع و المشاركة إلى أقصى حد بالتنشيط الداخلي للسكن ومن خلال تفادي الأروقة الضيقة.

تقدر المساحات المبرمجة للتخزين ما عدا وحدات التخزين للمطبخ بـ:

- 2م2 بالنسبة للسكن ذو ثلاث غرف
- 3م2 بالنسبة للسكن ذو أربع غرف
- 4م2 بالنسبة للسكن ذو خمس غرف

يجب أن تتراوح المساحة الكلية للشرفات و السطوح والبهو لكل نوع من أنواع السكن ما بين 12 و15 % من المساحة الكلية القابلة للسكن.

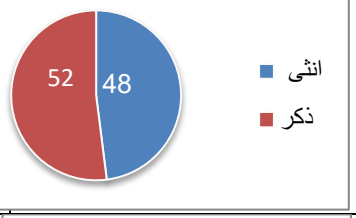
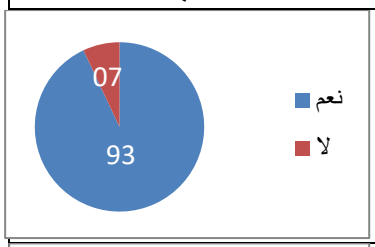
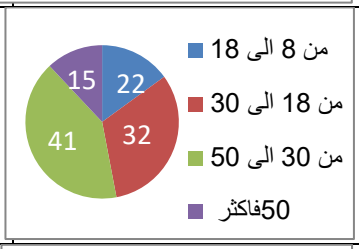
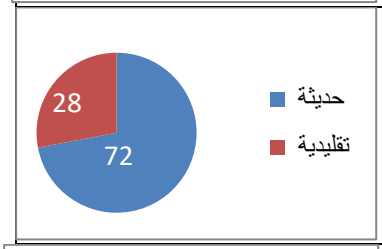
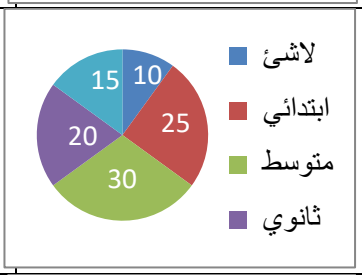
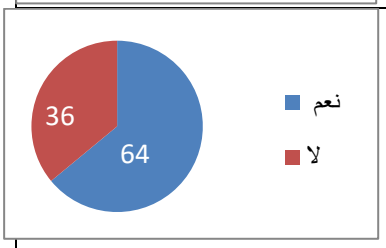
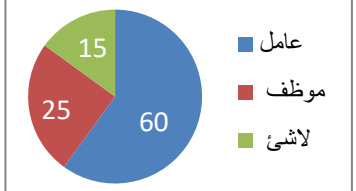
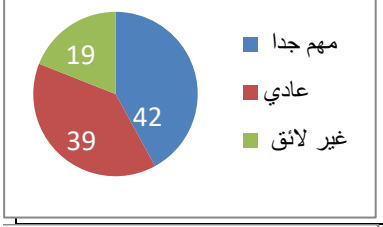
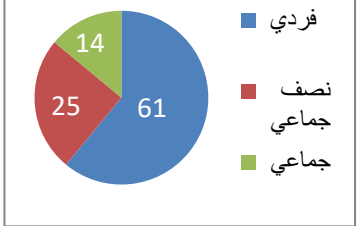
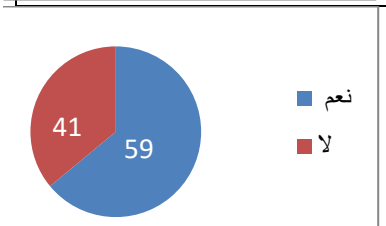
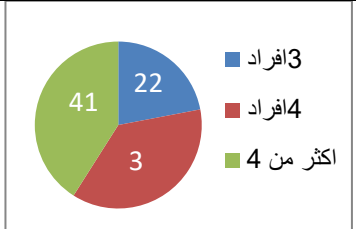
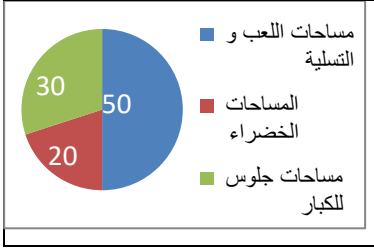
منشر لا يقل عرضه عن 1.40 م2 يجب أن يكون امتداد للمطبخ.

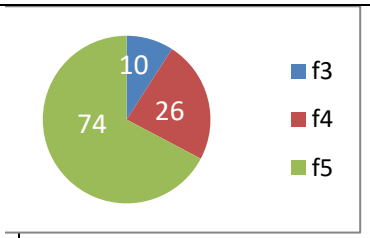
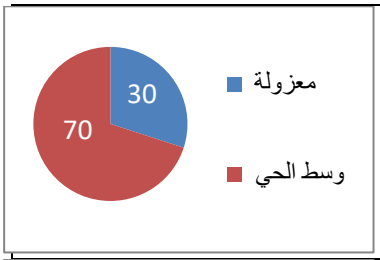
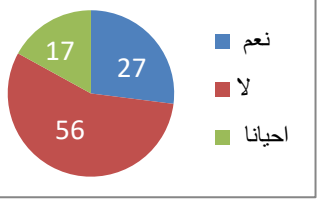
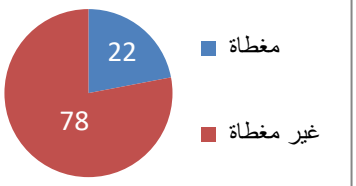
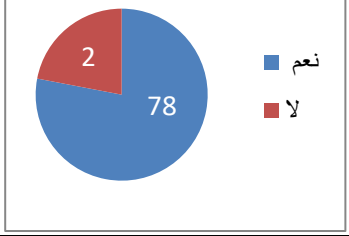
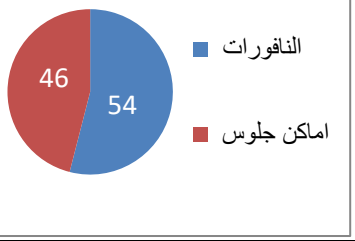
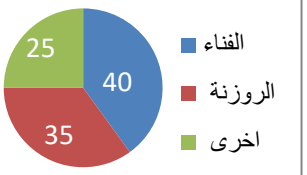
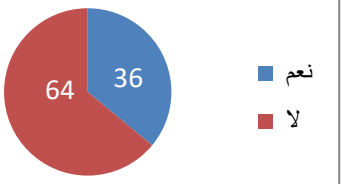
يمكن استغلال هذه المساحة عند الحاجة كمكان وظيفي مرفق للمطبخ.

يجب أن تتضمن السكنات التي ستنجز على شكل أفقي مساحات عوض البهو والمناشير.

II-4-2) نتـــائج الاستـبيـــــــان :

تم اجراء عملية الاستبيان على مجموعة من الأفراد (50 فرد) من مختلف اطياف المجتمع وذلك لمعرفة المتطلبات اللازمـة في البرنامج من خلال هذاالاستبيان .

الرقم	البيـــان	النسبة	الرقم	البيـــان	النسبة
1	ماهـو جنسـك		11	هل ترغب في امتلاك سكـن فـــردي	
2	كـم عمـــرك		12	ماهـي مـواد البنـاء المستخدمـة فـي مسكنـك	
3	مـا هـو مستـواك الدراســي		13	هل يمكنـك ان تتقبـل فكـرة استخـدام مـواد البنـاء التقليديـة المحليـة	
4	مـاهـي مهنتـك		14	مـا رايـك فـي بنـاءات الطيـن	
5	مـا نـوع السكـن الـذي تفضلـه		15	هل يوجـد مسـاحـات خارجية بحيكـم	
6	ما هـو عـدد افـراد عـائلتـك		16	مـاهـي المساحـات الخـارجيـة الضـروريـة	

7	ما هو السكن الذي تفضله حسب عدد الغرف	17		ما نوع مساحات لعب الاطفال المفضلة	
8	هل سكنك مريح	18		كيف تفضل المساحات الخارجية	
9	هل تحب نمط السكن التقليدي	19		هل تحب وجود عناصر تكميلية للمساحات الخارجية	
10	ماهي العناصر التي تفضلها في المسكن	20		هل تهيئة المساحات الخارجية الحالية في حيكم مريحة	

II-2-4-1) تحليل نتائج الاستبيان :

- السكن المفضل هو سكن فردي من صنف 5 غرف
- ميول الأفراد الى النمط التقليدي
- تقبل امكانية استعمال مواد بناء محلية تقليدية كالطين
- الرغبة في العودة الى التقنيات التقليدية كالفناء والروزنة
- البحث عن تهيئة خارجية مريحة تتوفر على مساحات للصغار والكبار
- البحث عن عناصر الترفيه وتلطيف الجو الخارجي كالنافورة

II-2-5) البـــرنـــامج المقتـــرح :

من خـلال مـا سبـق من دراسـة البرنـامج واجـراء عمليـة الاستبيـان نستخـلص البـرنامج المقتـرح التالي :

المســاحـــات في السكـن الفـــردي حسب التصنيف :

		سكـن F3	سكـن F4	سكـنF5
الرقـم	الفـــراغ	المســاحـــة م^2	المســاحـــة م^2	**المســاحـــة م2**
01	غرفـة الاستقبـــال	24.00	24.00	**26.00**
02	البهـــو	10.00	12.00	**13.00**
03	المطبـخ	12.00	13.00	**13.50**
04	قـاعـة أكـل	03.60	05.20	**06.40**
05	غرفـــة 01	12.00	12.00	**12.00**
06	غرفـــة 02	14.00	14.00	**14.00**
07	غرفـــة 03	/	14.00	**14.00**
08	غرفـــة 04	/	/	**16.00**
09	الحمـــــام	04.00	05.00	**06.00**
10	المـــرحـــاض	01.60	01.60	**01.60**
11	مســاحة التخـزين	03.00	04.00	**05.00**
12	الفنـــــــــاء	09.00	10.00	**12.00**
13	المنشـر والشـرفـة	08.00	10.00	**12.00**
14	المـرآب	16.00	20.00	**20.00**
15	المجمـــوع	117.20	144.80	**171.50**

الجدول (10) : جدول يوضح مساحات البـــرنـــامج المقتـــرح

خلاصـــة :

تمكننـــا فـــي هـــذا الفصـــل الـــذي يمثـــل مرحلـــة التحليـــل مـــن تحليـــل أمثلـــة كتبيـــة عالميـــة وواقعيـــة لهـــا صلـــة بالموضـــوع والمشـــروع ودراســـة البرنـــامج النظـــري والاداري واجـــراء استبيـــان بالمنطقـــة علـــى حـــوالي (50 شـــخص) مـــن مختلـــف أطيـــاف المجتمـــع ممـــا ساعـــد علـــى معرفـــة جانـــب مـــن المتطلبـــات لتحقيـــق سكـــن فـــردي مـــلاءم ومتطلبـــات الاستدامـــة مـــع مراعـــاة الاستـــراتيجيـــات المتعلقـــة بالســـكن الفـــردي بالمنطقـــة والعمـــل علـــى ادمـــاجهـــا فـــي تصميم السكـــن الفـــردي لتحقيـــق الراحـــة الحراريـــة .

الفصـــل الثـــالث : الـدراســـة التطبيـقيـة

مقـدمـــــة :

ان دراســة اي مشــروع يتطلــب الدراســة البيومناخيــة للارضــية و المرفولوجيــة الخاصــة بهــا بالاضــافة الــى الدراســة المعماريــة والعمرانيــة الخاصــة بالمنطقــة ولــذا فاننــا سنحـــاول فــي هــذا الفصــل الــى الدراســة التطبيقيــة مــن خــلال تحليــل الأرضيــة بالاضــافة الــى استعمـــال برنامـــج Climate consultant 6.0 وكــذا نقــوم مــن اجـل تطويــر مــادة الطيــن اللبـــن "Le Pisé" اجــراء دراســة وتحاليــل لــبعض مــواد البنــاء المســتدامة بواســطة برنــامج (WUFI.5) والقيــام بتجــارب ميدانيــة مــن خــلال اســتعمال اضــافات لمــواد البنــاء الــى الطــين وتشــكيل عينــات واجــراء تحاليـل مخبريــة عليهــا لهــدف تطــوير مــادة الطــين اللــبن "Le Pisé" واستعمــالها كمــادة بنــاء فــي مشــروع السكــن الفــردي في منــاطق المنــاخ الحــار و الجــاف .

III-1) تحليـــــل الأرضيـــة :

III-1-1) دوافع اختيـار الأرضيـــة : من اهـم اسبـاب اختيـار الأرضيـــة مايلى :

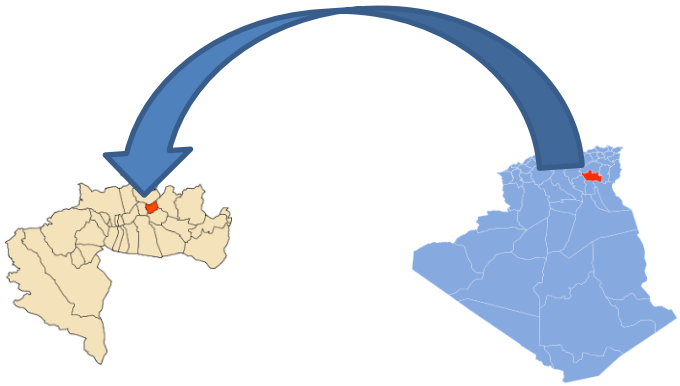
- منطقـــة حضـــريـــة تحتـوي على مبـاني سكنيـة و أرضيـات مخصصـة لمـرافق عمـوميـة
- وجـود محـاور وسهـولـة الـوصـول الى المـوقع
- عـدم وجـود أي من مسببـات التـلوث والضـوضـــاء
- عـدم وجـود أي عـوائق تمنع الاستغـلال الطبيعي للتشميس والتهـوية الطبيعيـة
- توفـر الأرضيـة على جميـع أنـواع الشبكـات
- توفـر المـادة الأوليـة لصنـاعة مـادة البنـــاء

III-1-2) تعـريف المنطقـــة

تقـع بسكـــرة بوابـة الصحـــراء في الجنوب الشـرقـي للجزائـر على ارتفـــاع 112 م من سطح البحـر الأبيض المتـوسط هـذا ما يجعلهـا مـن بيـن المـدن الأكثـر انخفاضـا في الجـزائـر.

يحـد ولايـة بسكـرة من الشمـال ولايـة باتنـــة ومـن الشـرق ولايـة خنشلـة وولايـة باتنـــة ومـن الجنـــوب ولايـــات الـــوادي والمغيـــر وأولاد جـلال ومن الغـــرب أولاد جـــلال والمسيـلـة . تقـــع بلديـــة شتمـــة شـــرق بسكـــرة وهي اقـرب بلديـــة لبسكـــرة يحدهـــا شمـــالا البرانيس وشرقـــا بلديـة الـــدروع وغربـــا بسكـــــرة ومن الجنوب سيـــدي عقبـــــة .تم تحديد موقع أرضية المشـروع بالاحداثيات التالية : شمـــالا 34°50′19.86″ خط العـرض

شـرقـا 5°47′10.69″خط الطـــول



شكـل 19 : موقع بلدية شتمة بالنسبة للجزائر و الولاية

المصدر : google image

III -3-1) منــاخ بسكـــرة :

تتميــز منطقــة بسكــرة بمنــاخ حــار وشبــه جـاف

III-1-3-1) الحـــرارة :

- معطيــات درجــات الحرارة لمنطقــة بسكــرة للفتـرة الممتـدة من 2008 الى 2018

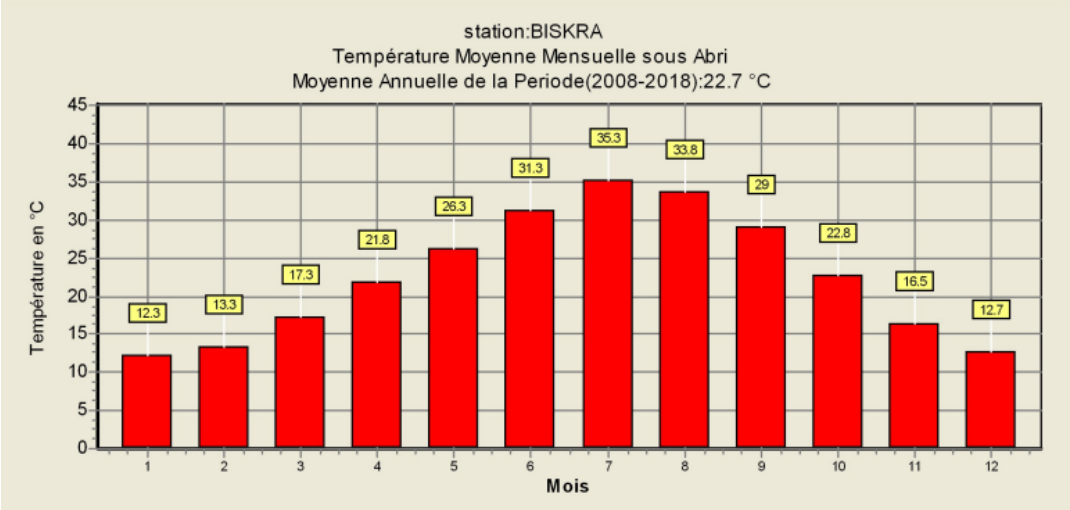
Station : BISKRA (2008 / 2018)

Température Moyenne Mensuelle sous Abri (en °C)

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juille	Aout	Sept	Octob	Nove	Décem	Total	Moy
2008	12.2	13.8	17.8	22.5	26.6	30.8	36.2	34.4	29.5	22.4	15.3	10.9	**272.4**	22.7
2009	11.9	12.1	16	18.5	26.2	32	35.9	34.8	27.1	22.9	16.8	13.2	**267.4**	22.3
2010	12.6	14.5	18.3	22	24.3	31	35.1	34.4	28.7	22.4	16.6	12.4	**272.3**	22.7
2011	12.1	13.1	15.9	22	24.9	29.8	34.8	34.1	30.4	22.3	17.4	13.3	**270.1**	22.5
2012	11.9	10.5	17	21.2	26.8	34.2	36.3	35.6	29.6	24.4	18	13	**278.5**	23.2
2013	12.7	12.1	18.2	22	25.9	30	34.3	29.6	26.1	17.3	12.1	12.1	**252.4**	21
2014	12.7	14.9	16.3	22.7	26.9	30.6	34.5	34.9	31.1	25.2	18.5	12.8	**281.1**	23.4
2015	11.8	12.3	16.5	22.4	28	31.2	34.4	34.3	29.4	23.5	17.6	12.2	**273.6**	22.8
2016	13.2	15.1	17.3	22.9	26.7	31.9	34.6	33.1	29	25.6	17.1	14.1	**280.6**	23.4
2017	10.9	15.4	19.1	21.7	28.6	32.4	35	34.4	28	22.5	16	12	**276**	23
2018	13.7	12.2	17.4	22.2	24.9	30.7	37.1	31.8	30.3	22.1	16.4	13.2	**272**	22.7
Moy	12.3	13.3	17.3	21.8	26.3	31.3	35.3	33.8	29	22.8	16.5	12.7	**272.4**	22.7

الجدول رقم (11) جـدول متـوسط درجـات الحراريــة الشهريــة

المصــدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالــة بسكـرة –



شكل رقم (20) مخطط متـوسط درجـات الحراريــة الشهريــة

المصــدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالــة بسكـرة–

تتميــز المنطقـــة بارتفـــاع كبيـــر فـي درجـــات الحـــرارة خـلال فتـــرة جــوان – جويليـــة – أوت تصـل الى متـوسط 35 درجـة مئـويـة

III-1-3-2) الرطــوبــة :

- معطيـات الرطـوبــة لمنطقــة بسكــرة للفتـرة الممتـدة من 2008 الى 2018

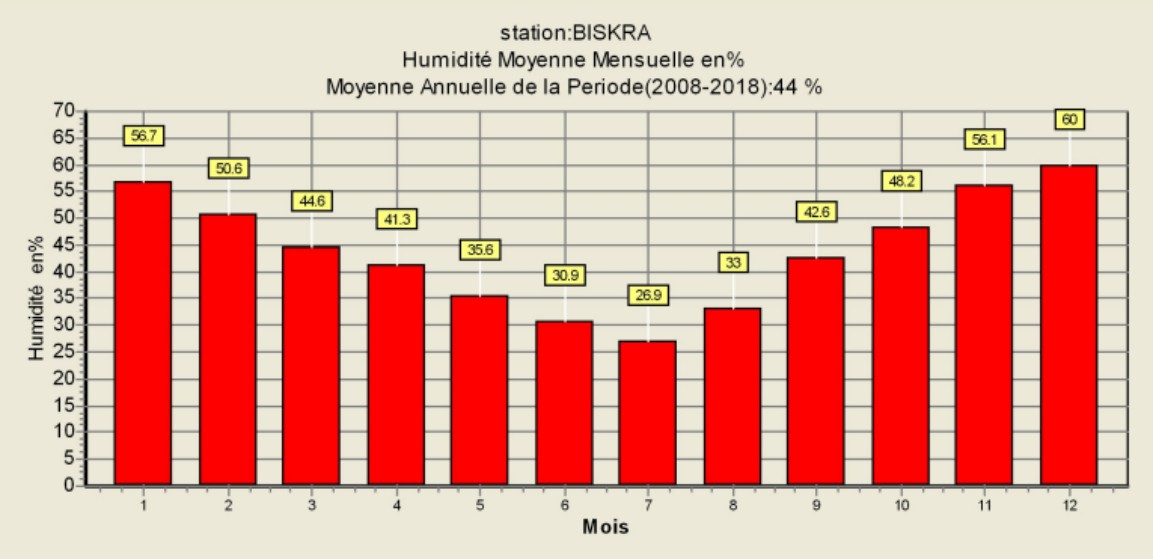
Station : BISKRA (2008 / 2018)

Humidité Moyenne Mensuelle (en %)

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juille	Aout	Sept	Octob	Nove	Décem	Total	Moy
2008	52.3	46.2	39.1	30.8	33.5	29.7	23.9	30.9	40.1	61.2	59.9	70.5	**518.1**	43.2
2009	67.7	52.7	49.4	44.7	32.2	25.9	24.8	26.8	52.1	46.6	47.5	62	**532.4**	44.4
2010	57.2	54.1	46.5	48.9	35.7	34	27.7	33.1	40.7	45.8	59.1	49.6	**532.4**	44.4
2011	57.1	48.8	53	48.4	44.6	36.9	28.2	32.5	38.7	49.6	56.9	56.5	**551.2**	45.9
2012	50.9	48.3	42.3	39.4	31.4	23.7	23.3	25.1	31.9	42.2	59.5	54.8	**472.8**	39.4
2013	54.2	46.7	43.2	36.1	32.1	28.6	28.6	41.6	47	45	59.7	59.7	**522.5**	43.5
2014	59.3	49.2	48.5	36.5	34.4	29.9	27.1	30.1	38.2	36.9	51.6	60.3	**502**	41.8
2015	57.3	57.1	46.1	37.9	31.6	29.3	27.4	33.9	46.2	53.5	55.5	63.1	**538.9**	44.9
2016	55.2	48.5	39.2	46.5	35.4	35	28.9	34.2	46.1	44.6	60.3	66.8	**540.7**	45.1
2017	59.6	48.4	37	42.5	33.6	31.5	29.4	32.1	43.8	49.2	48.2	55.5	**510.8**	42.6
2018	53.2	56.9	46.2	42.3	47	35.2	26.1	42.7	44.2	55.7	59.2	60.8	**569.5**	47.5
Moy	56.7	50.6	44.6	41.3	35.6	30.9	26.9	33	42.6	48.2	56.1	60	**526.5**	43.9

الجدول رقم (12) جدول الرطوبة الشهريــة

المصــدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالــة بسكـرة–



شكل رقم (21) مخطط متـوسط درجـات الحراريــة الشهريــة

(المصــدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالــة بسكـرة -)

يســـود المنطقـــة منـــاخ شبـــه جـــاف حيـث تكـون تنخفـض الرطـوبة الـى أقـل مستـــوى خلال شهــر جوان وتصـل الى نسبـة 25.9 %

III-1-3-3) تســـاقــط الأمطـــار :

- معطيــات متــوســط كميــات تســـاقط الأمطـار لمنطقــة بسكـرة للفتـرة الممتـدة من 2008 الى 2018

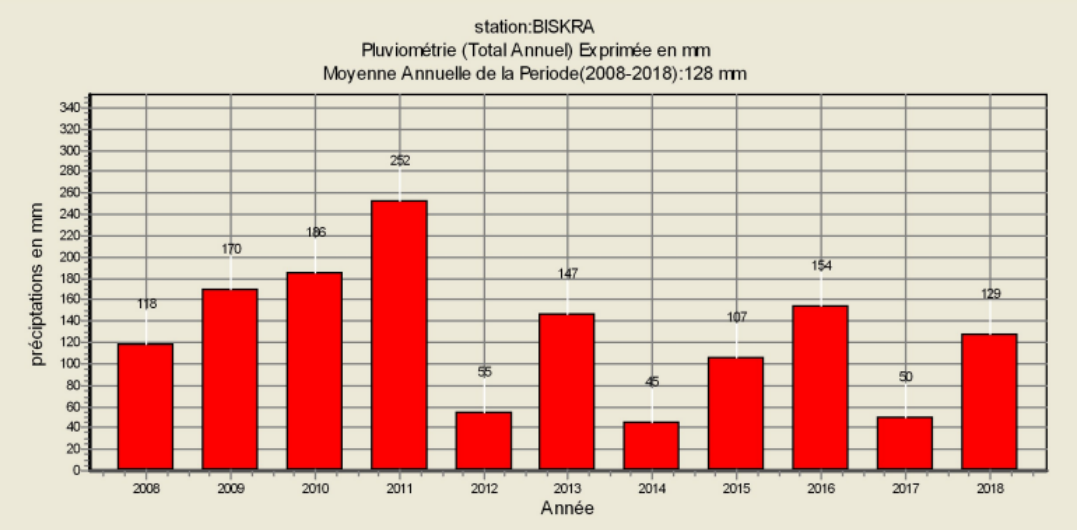
Station : BISKRA (2008 / 2018)

Pluviomètrie (Cumul Mensuel en mm)

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juille	Aout	Sept	Octob	Nove	Décem	Total	Moy
2008	4.1	0.5	1.4	0	21.1	0	0	0.5	18.1	40	0	32.7	**118.4**	9.9
2009	48.9	11.4	16.2	11.5	15.7	0	4	0	47.7	0	0.3	13.8	**169.5**	14.1
2010	15.9	17.5	24.7	22.6	5.7	23.6	0	3.7	10.7	16.3	44.8	0.3	**185.8**	15.5
2011	6.8	0.2	37.6	39.4	55.4	0.6	1.3	0	28.7	79.9	2.4	0	**252.3**	21
2012	0.2	1.3	6.3	4.8	0	0	0.6	0.2	3.7	12.4	23.5	1.5	**54.5**	4.5
2013	14.7	1.9	17.4	25.3	1.1	19.5	0	2.7	34.5	0	15	15	**147.1**	12.3
2014	8.2	3.2	16	0	2.1	4	0	0	7.6	0.8	2.7	0.7	**45.3**	3.8
2015	3.3	18.3	18.6	0	1.6	0.3	0	3.8	22.4	34.6	3.8	0	**106.7**	8.9
2016	0	0.7	3.3	65	19	0	0	4.5	30.4	1.5	23	6.2	**153.6**	12.8
2017	3.4	0.1	4.5	13.6	0.6	2.8	1.4	0	9.4	10.2	0.4	3.7	**50.1**	4.2
2018	0.2	8	12.9	0.4	49.4	0	0	2.4	16.9	36.8	1.2	0.3	**128.5**	10.7
Moy	9.6	5.7	14.4	16.6	15.6	4.6	0.7	1.6	20.9	21.1	10.6	6.7	**128.1**	10.7

الجدول رقم (13) جـدول متـوسـط كميـة تسـاقط الأمطـار الشهريـة

المصـدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالـة بسكـرة-



شكل رقم (22) مخطط متـوسـط كميـة تسـاقط الأمطـار الشهريـة

المصـدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالـة بسكـرة-

يســود المنطقــة منــاخ شبــه جــاف حيث تكون تنخفض الرطـوبة الى أقـل مستــوى خلال شهــر

III-1-3-4) الريـــاح :

- معطيـات متـوسـط سـرعـة الريـــاح لمنطقـة بسكـرة للفتـرة الممتـدة من 2008 الى 2018

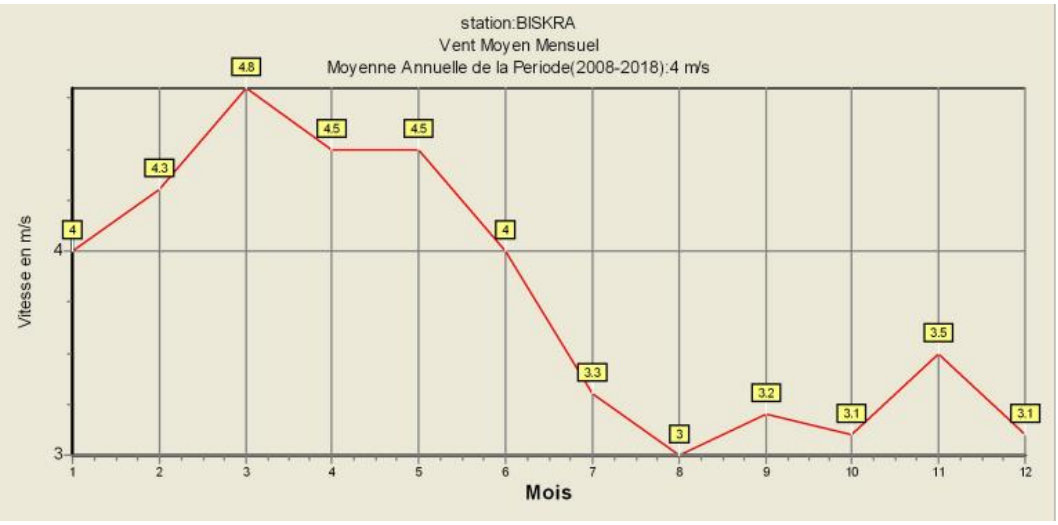
Station : BISKRA (2008 / 2018)

Vent Moyen Mensuel (en m/s)

Année	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juille	Aout	Sept	Octob	Nove	Décem	Total	Moy
2008	2.8	2.5	5.2	5.4	6.8	4.5	4.5	3.5	3.8	3.2	4.1	3.4	**49.7**	4.1
2009	4.4	4.6	4	5.4	4	3.7	3	3.4	3.3	3.6	3.3	3.5	**46.2**	3.8
2010	4.4	4.7	4.9	3.9	5.2	4.6	2.8	2.9	2.9	3.3	3.8	3.2	**46.6**	3.9
2011	2.6	5	4.2	3.9	3.6	3.3	3.6	3.2	3.2	2.6	3.4	3.3	**41.9**	3.5
2012	3.4	4.4	3.2	5.8	3.3	3	3	2	2.4	2.8	2.1	3.2	**38.6**	3.2
2013	3.7	4.3	4.8	3.8	4.7	3.5	1.3	-9999	-9999	-9999	-9999	-9999	**26.1**	3.7
2014	-9999	2.5	4.3	4	4.1	4.3	3.9	2.7	3	2.6	-9999	-9999	**31.4**	3.5
2015	6.4	5.6	5.5	3.1	4.4	4.2	3.3	3.4	3.3	3.8	2.9	1.2	**47.1**	3.9
2016	2.6	4.1	6.1	4.6	5.2	4.1	3.4	3	3.6	2.9	3.8	3.1	**46.5**	3.9
2017	4.8	4.5	4.9	3.7	3.7	4	3.8	3.2	3.3	2.6	4.1	4.1	**46.7**	3.9
2018	5	4.7	6.2	5.4	4.9	4.6	3.9	3.2	3.1	4.1	4.3	3	**52.4**	4.4
Moy	4	4.3	4.8	4.5	4.5	4	3.3	3	3.2	3.1	3.5	3.1	**45.3**	3.8

الجدول رقم (14) جدول متـوسط سـرعـة الريـــاح الشهريـة

المصـدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالـة بسكـرة-



شكل رقم (23) منحنى بيـاني لمتـوسط سـرعـة الريـــاح الشهريـة

المصدر : مصلحـة الارصاد الجويـة – وكالـة بسكـرة-

III -4-1) تحليـــل المحيـط العمـراني

- تـواجـد المشـــــروع داخـل محيط عمـراني

- تواجد المشـــروع جنوب مشروع 360 مسكن اجتماعي

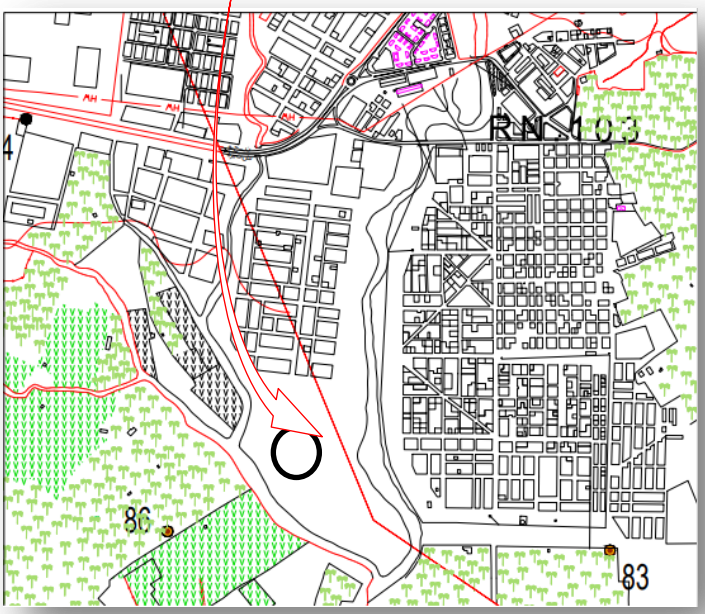
صورة (38) :مشروع 360 مسكن

المصدر : الباحث

أرضية مخصصة للمرافق العمومية

أرضية مخصصة لبناء مسجد

شكل رقم (24) موقع أرضيـة المشـروع
(المصـدر : Google Earth)



توفر أرضيـات مخصصـة للمرافق العمـوميـة حسب مخطط التهيئـة والتوجيـه لمدينـة شتمـة

- تواجـد المشـروع في منطقـة مفتـوحـة مع توفـر الاضـاءة

شكل رقم (25) مخطط الموقع
(المصـدر : مكتب الدراسـات)

III-1-5) الشكـل والمـوصليـــة :

III-1-5-1) الشـكل :

شكل هنـدسي غيــر منتظــم

المســاحــة : 7878.00 م2

شكل رقم (26) مخطط يوضح الشكل للموقع
(المصـدر : مكتب الدراسـات)

III-1-6) المـوصليــة والمحـــاور :

شكل رقم(27) مخطط يوضح الموصلية و المحاور
(المصدر : مكتب دراسات)

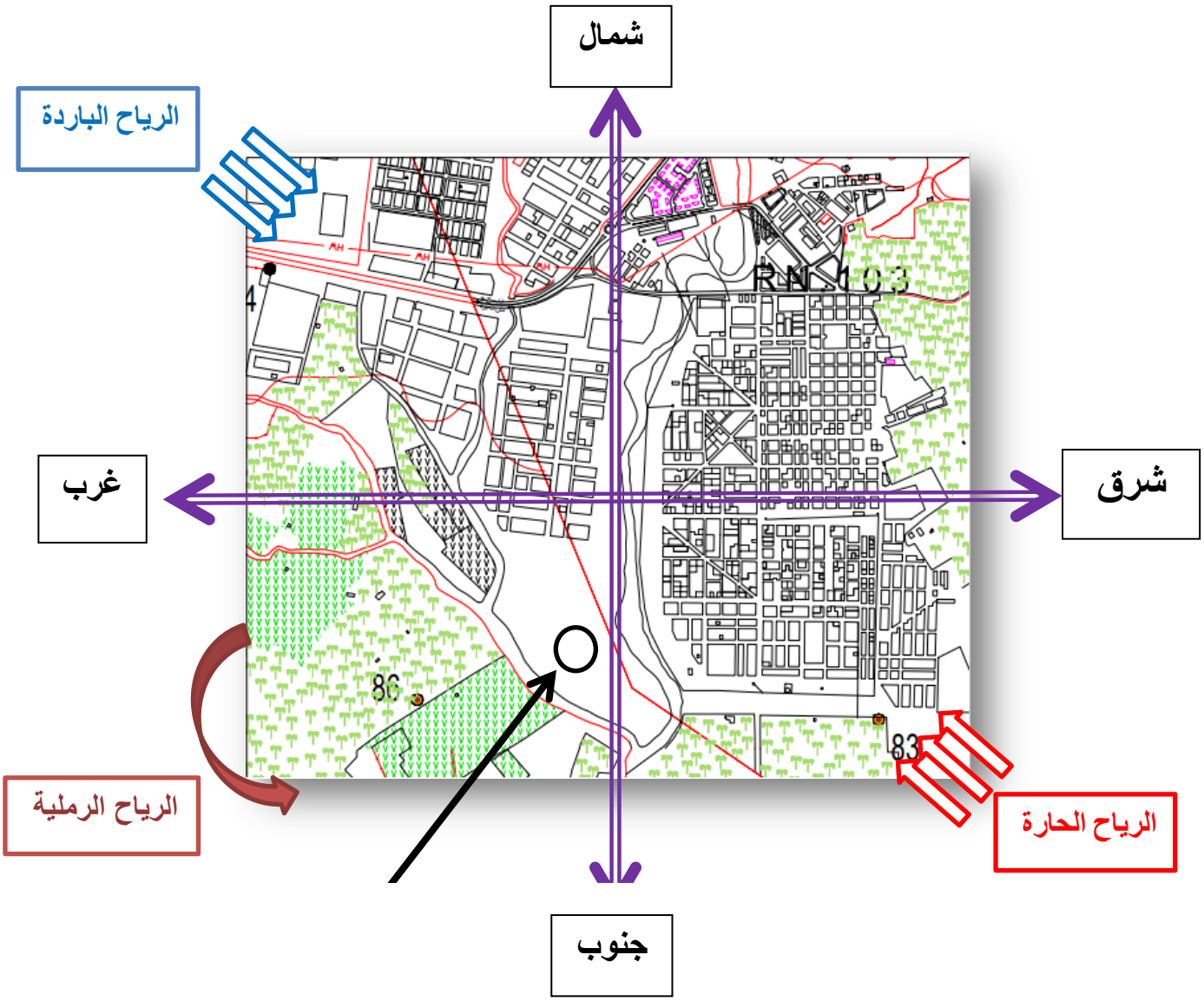
- توفر المحـاور الميكانيكية الرئيسية و الثانوية المؤدية الى المشـروع.

صورة 39: الطالب

صورة 40: الطالب

III-1-7) العـــوامـــل المنـــــــاخيـة :

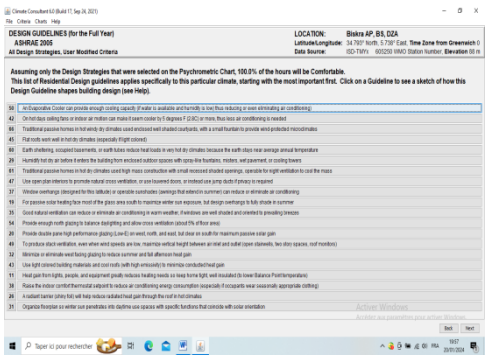
الـــــريـــــاح



شكل رقم (28) :مخطط يوضح اتجاهات الرياح

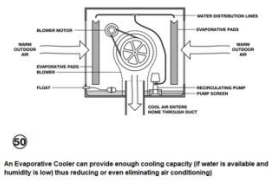
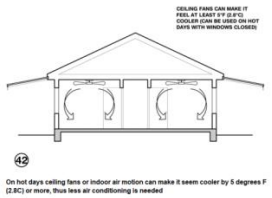
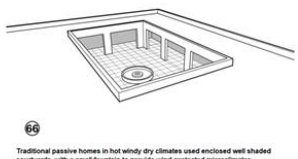
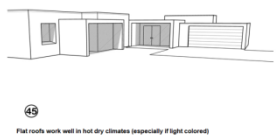
المصدر : مكتب دراسات - 2024

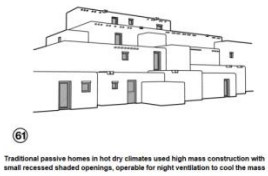
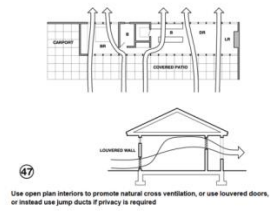
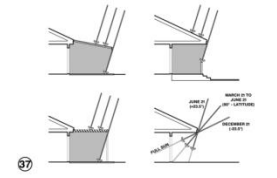
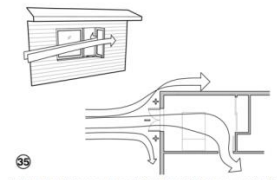
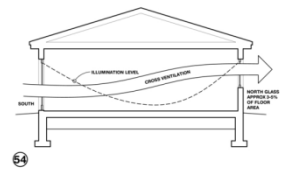
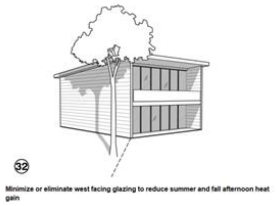
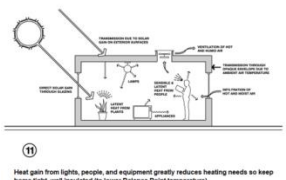
III-2) التحليـــل بـــواسطـــة بـرنـــامـــج Climate Consultant 6.0 :



الصورة رقم (41) : صور توضحية لواجهة ونتـائج تحليل البرنامج

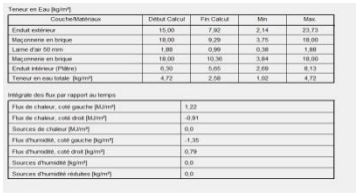
المصدر : الباحث -2024

التحليـــل	الصـورة
(50) يمكـــن أن يوفـــر المبـرد التبخيـري قـــدرة تبريـد كافيـة (إذا كـان المـاء متاحا والرطوبة بطيئة) وبالتالي تقليل أو حتى القضاء على تكييف الهواء	
(42) فـي الأيـام الحـارة ، يمكـن أن تجعـل مـراوح السـقف أو حركـة الهـواء الـداخلي تبـدو أكثـر بـرودة بمقـدار5 درجـات فهرنهايـت (2.8 درجـة مئويـة) أو أكثر ، وبالتالي هناك حاجة إلى تكييف هـواء أقـل	
(66)المنـازل السـلبية التقليديـة ليسـت مناخـات جافـة عاصـفة تسـتخدم سـاحات فنـاء مغلقـة مظللـة جيـدا مـع نافـورة صـغيرة لتوفيـر مناخـات محليـة محميـة من الريـاح	
(45) تعمـل الأسـطح المسطحـة بشـكل جيـد فـي المنـاخات الحـارة الجافـة (خاصة إذا كانت ملونة فاتحة)	

(61) المنـازل السـلبية التقليديـة ليسـت مناخـات جافـة عاصـفة تسـتخدم بنـاء كتلـة عاليـة مـع فتحـات مظللـة صـغيرة غـائرة قابلـة للتشـغيل للتهويـة الليليـة لتبريد الكتلة (التـراص)	
(47) اسـتخدم التصـميمات الداخليـة ذات المخطـط المفتـوح لتعزيـز التهويـة الطبيعيـة المتقاطعـة أو اسـتخدم أبـواب الفتحـات أو اسـتخدم بـدلا مـن ذلـك قنـوات القفز إذا كانت الخصوصية مطلوبة	
(37) يمكـن أن تقلـل النوافـذ العلويـة (المصـممة لخـط العـرض هـذا) أو المظـلات الشمسـية القابلـة للتشـغيل (المظـلات التـي تمتـد فـي الصـيف) مـن تكييف الهواء أو تقضي عليه	
(35) يمكـن للتهويـة الطبيعيـة الجيـدة أن تقلـل أو تقضـي علـى تكييـف الهـواء فـي الطقس الدافئ إذا كانت النوافذ مظللة جيدا وموجهة نحو النسائم المنتشرة	
(54) تـوفير مـا يكفـي مـن الزجـاج الشـمالي لموازنـة ضـوء النهـار والسـماح بالتهوية المتقاطعة (حوالي 5٪ من مساحـة الأرضية)	
(32) تقليـل أو إزالـة الزجـاج المواجـه للغـرب لتقليـل اكتسـاب الحـرارة فـي الصيف والخريف بعد ذلك	
(11) يقلـل اكتسـاب الحـرارة مـن الأشـخاص والمعـدات الخفيفـة بشـكل كبيـر مـن احتياجـات التدفئـة ، لـذا حـافظ علـى إضـاءة المنـزل معزولـة جيـدا (لخفـض درجة حرارة نقطة التوازن)	

III-3-1) دراسة تحليلية لبعض مواد البناء حسب الخصائص الفيزيائية باستخدام برنامج (WUFI .5)

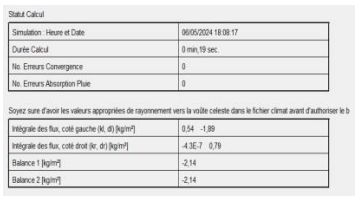
الحـالـة 01 : BRIQUE



Couche/Matériaux	Début Calcul	Fin Calcul	Min	Max
Enduit extérieur	15,00	7,92	2,14	23,73
Maçonnerie en brique	18,00	9,29	3,75	18,00
Lame d'air 50 mm	1,88	0,99	0,38	1,88
Maçonnerie en brique	18,00	10,36	3,84	18,00
Enduit intérieur (Filtre)	6,30	5,65	2,69	6,13
Teneur en eau totale [kg/m²]	4,72	2,59	1,02	4,72

Intégrale des flux par rapport au temps

Flux de chaleur, coté gauche [MJ/m²]	1,22
Flux de chaleur, coté droit [MJ/m²]	-0,91
Sources de chaleur [MJ/m²]	0,0
Flux d'humidité, coté gauche [kg/m²]	-1,35
Flux d'humidité, coté droit [kg/m²]	0,79
Sources d'humidité [kg/m²]	0,0
Sources d'humidité réduites [kg/m²]	0,0

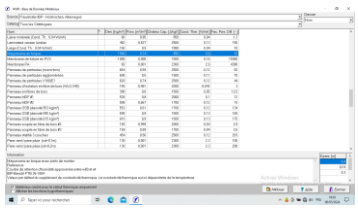


Statut Calcul

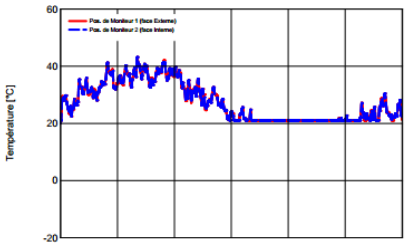
Simulation : Heure et Date	06/05/2024 18:08:17
Durée Calcul	0 min,19 sec.
No. Erreurs Convergence	0
No. Erreurs Absorption Pluie	0

Soyez sure d'avoir les valeurs appropriées de rayonnement vers la voûte céleste dans le fichier climat avant d'authoriser le b

Intégrale des flux, coté gauche (kl, dl) [kg/m²]	0,54 -1,89
Intégrale des flux, coté droit (kr, dr) [kg/m²]	-4,3E-7 0,79
Balance 1 [kg/m²]	-2,14
Balance 2 [kg/m²]	-2,14

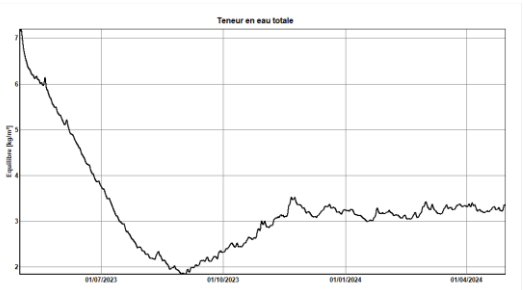


منحنى تغير درجة حرارة الهواء الخارجي والهواء

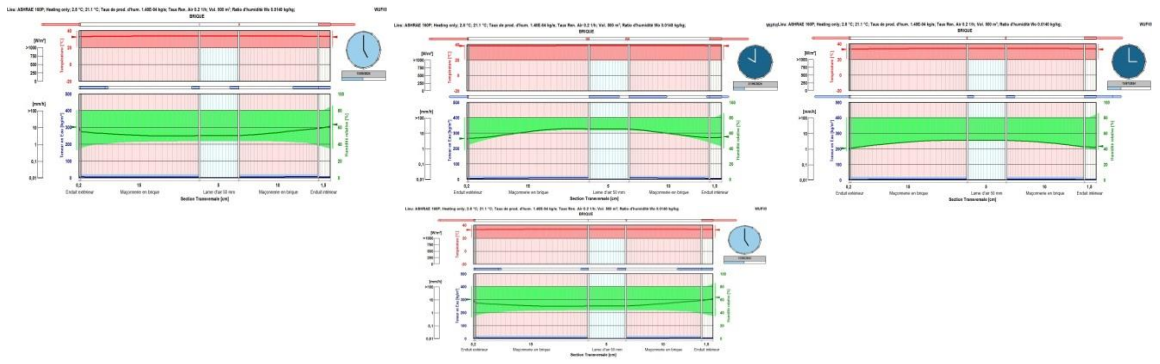


من خلال منحنى تغير درجة الحرارة لكل من الهواء الخارجي والداخلي بدلالة الزمن والمحدد بمدة سنة (من 2023/05/01 الى 30/ 2024/04) فان مادة الاجر (Brique) لها موصلية عالية للحرارة ولذا فهي مادة لا توفر الراحة الحرارية المرجوة

منحنى محتوى الرطوبة

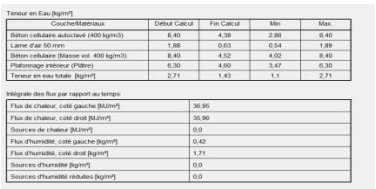


منحنى مجال تغير درجة الحرارة الداخلية والخارجية



من خلال منحنى تغير مجال درجة الحرارة الخارجية والداخلية على مدار سنة كاملة (من 2023/05/01 الى 30 2024/04) نلاحظ أن تغير مجال الحرارة الداخلية والخارجية من 20 ° م الى 40 ° م للجانبين الداخلي والخارجي فان مادة الاجر (Brique) لا توفر الراحة الحرارية المرجوة .

الحـالـة 02 : Béton cellulaire autoclavé

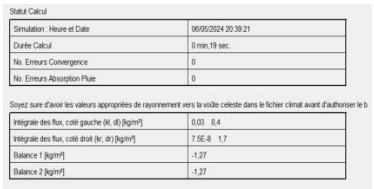


Teneur en Eau [kg/m³]

Couche/Matériaux	Début Calcul	Fin Calcul	Min	Max
Béton cellulaire autoclavé (400 kg/m3)	8,40	4,38	2,86	8,40
Lame d'air 50 mm	1,88	0,63	0,54	1,89
Béton cellulaire (Masse vol. 400 kg/m3)	8,40	4,52	4,02	8,40
Plafonnage intérieur (Plâtre)	6,30	4,00	3,47	6,30
Teneur en eau totale [kg/m²]	2,71	1,43	1,1	2,71

Intégrale des flux par rapport au temps

Flux de chaleur, coté gauche [MJ/m²]	36,95
Flux de chaleur, coté droit [MJ/m²]	35,96
Sources de chaleur [MJ/m²]	0,0
Flux d'humidité, coté gauche [kg/m²]	0,42
Flux d'humidité, coté droit [kg/m²]	1,71
Sources d'humidité [kg/m²]	0,0
Sources d'humidité réduites [kg/m²]	0,0

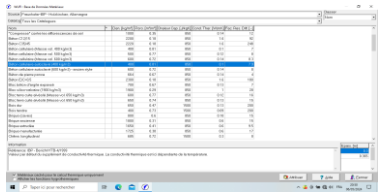


Statut Calcul

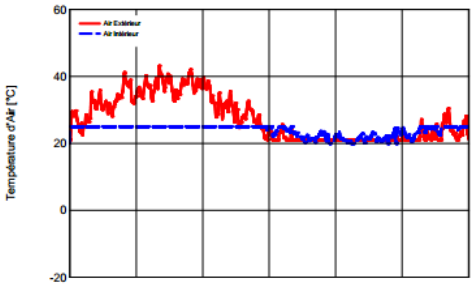
Simulation : Heure et Date	06/05/2024 20:39:21
Durée Calcul	0 min,19 sec
No. Erreurs Convergence	0
No. Erreurs Absorption Pluie	0

Soyez sure d'avoir les valeurs appropriées de rayonnement vers la voûte celeste dans le fichier climat avant d'authoriser le b

Intégrale des flux, coté gauche (kl, dl) [kg/m²]	0,03 0,4
Intégrale des flux, coté droit (kr, dr) [kg/m²]	7,5E-8 1,7
Balance 1 [kg/m²]	-1,27
Balance 2 [kg/m²]	-1,27

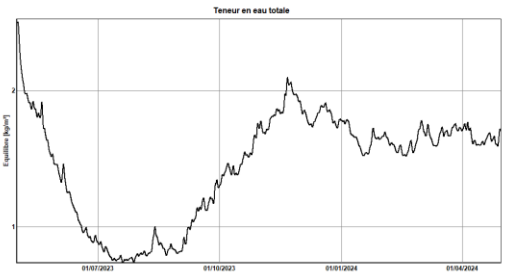


منحنى تغير درجة حرارة الهواء الخارجي والهواء الداخلي

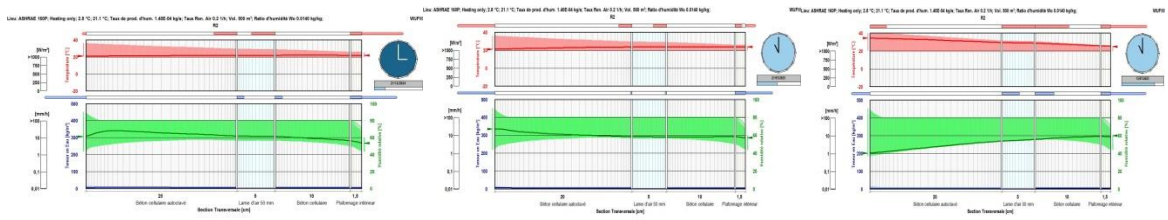


من خلال منحنى تغير درجة الحرارة لكل من الهواء الخارجي والداخلي بدلالة الزمن والمحدد بمدة سنة (من 2022/10/01 الى 2023/09/30) فاننا نلاحظ أن منحنى درجة الحرارة للهواء الداخلي لم تتعدى 25 ° م ولذا فهي مادة توفر نوعا ما الراحة الحرارية المرجوة لكنها مكلفة وغير قابلة للتدوير (لا تملك نفس الخصائص) بعد التدوير .

منحنى محتوى الرطوبة (TENEUR EN EAU)

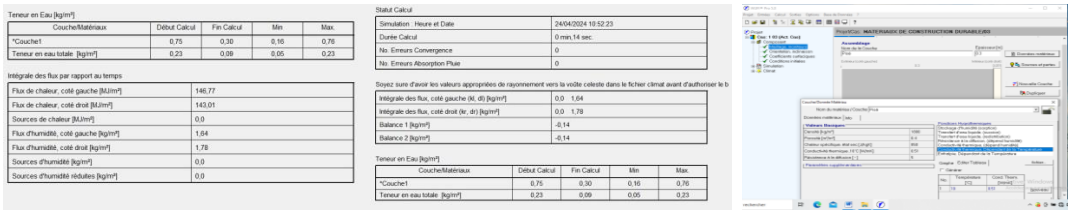


منحنى مجال تغير درجة الحرارة الداخلية والخارجية

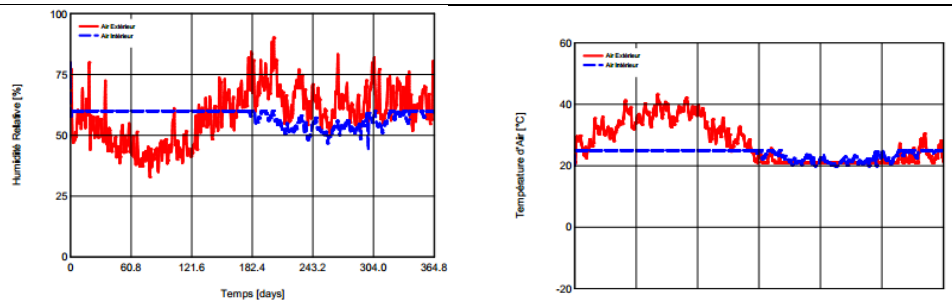


من خلال منحنى تغير مجال درجة الحرارة الخارجية والداخلية على مدار سنة كاملة (من 2023/10/01 الى 2024/09/30) نلاحظ أن تغير مجال الحرارة الخارجية من 20 ° م الى 40 ° م أما تغير مجال الحرارة الداخلية من 20 ° م الى 24 ° م .

الحـالـة 03 :الطيــن اللبــن (Pisé)

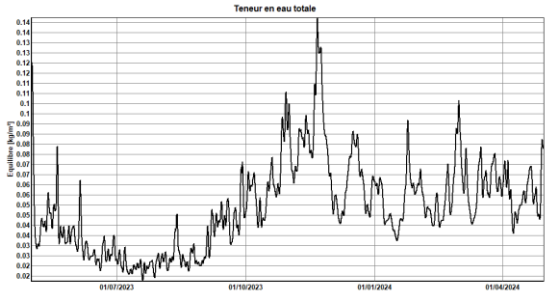


منحنى تغير درجة حرارة الهواء الخارجي والهواء الداخلي

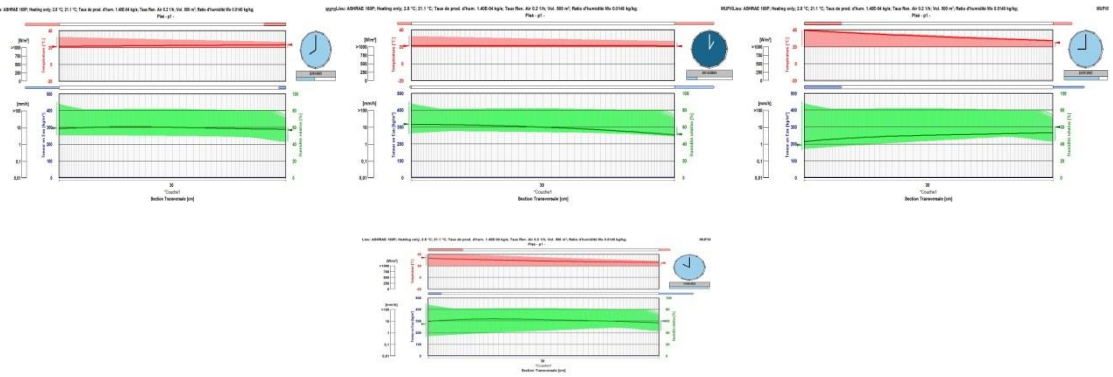


من خلال منحنى تغير درجة الحرارة لكل من الهواء الخارجي والداخلي بدلالة الزمن والمحدد بمدة سنة (من 2023/05/01 الى 2024/04/30) فاننا نلاحظ أن منحنى درجة الحرارة للهواء الداخلي لم تتعدى 25 ° م ولم تنخفض عن 20 ° م ولذا فان مادة الطين (Pisé) بامكانها أن توفر الراحة الحرارية المرجوة .

منحنى محتوى الرطوبة (TENEUR EN EAU)

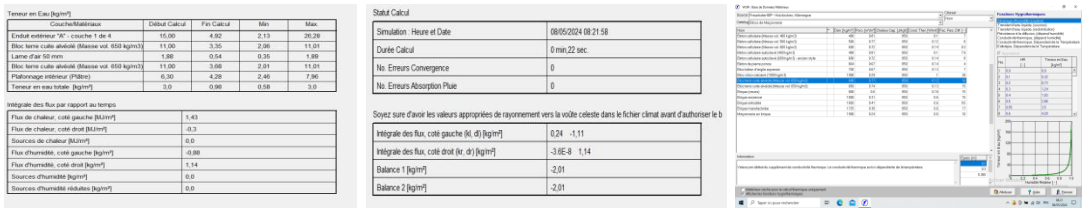


منحنى مجال تغير درجة الحرارة الداخلية والخارجية

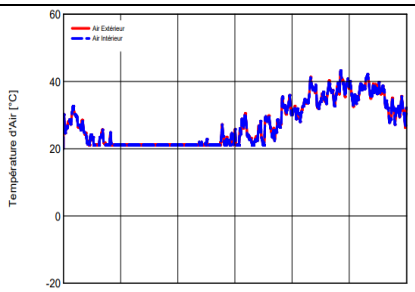


من خلال منحنى تغير مجال درجة الحرارة الخارجية والداخلية على مدار سنة كاملة (من 2023/05/01 الى 2024/04/30) نلاحظ أن تغير مجال الحرارة الخارجية من 20 ° م الى 40 ° م أما تغير مجال الحرارة الداخلية من 20 ° م الى 24 ° م .

الحـالـة 04 : Bloc terre cuite alvéolé

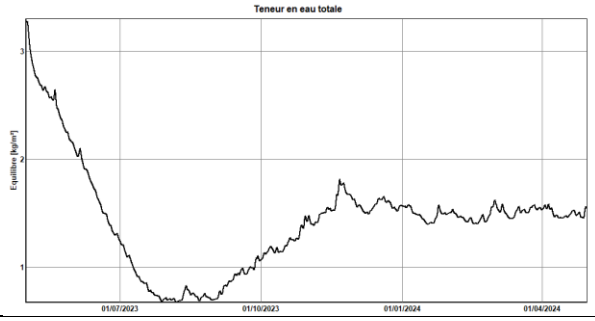


منحنى تغير درجة حرارة الهواء الخارجي والهواء الداخلي

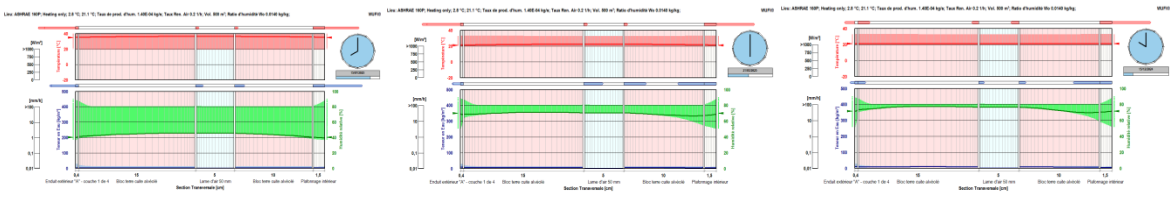


من خلال منحنى تغيـر درجـة الحرارة لكل من الهـواء الخـارجي والداخلي بدلالـة الزمن والمحدد بمدة سنـة (مـن 2022/10/01 الـى 2023/ 09/30) فـان مـادة (Bloc terre cuite alvéolé) لهـا موصليـة عاليـة للحـرارة

منحنى محتوى الرطوبة (TENEUR EN EAU)



منحنى مجال تغير درجة الحرارة الداخلية والخارجية



مـن خـلال منحنـى تغيـر مجـال درجـة الحـرارة الخارجيـة والداخليـة علـى مـدار سنـة كاملـة (مـن 2022/10/01 الـى 2023/09/30) نلاحـظ أن تغيـر مجـال الحـرارة الداخليـة والخارجيـة مـن 20 ° م الى أكثـر من 40 ° م للجـانبين الداخلي والخارجي

III-2-3) التحـاليل المخبــرية لعينـات من الطيـن Le Pisé

بعــد العديـد مـن التجـــارب و التحاليـل المخبريـة التـي قمنـا بهـا علـى عينـات مـن الطـين اللبــن توصلنـــا الى خليط يتكـون من المواد التـاليـــة :

المواد	النسبة ٪
الطين (التربة الطينيــة)	٪60
الجبس الصناعي	٪20
بقايا النجارة الخشبية	٪10
التربة البيضاء	٪10

وبعد اجراء التحاليل توصلنا الى النتائج التالية

مكتب الدراسات و مخبر الأشغال العمومية و البناء
Bureau d'Etude & Laboratoire (BTP)
Aissaoui Abdelhak

Projet : Essais Physique & Mecanique sur Pisé
Client : Bakroune Moudjib Rahmane

Paramètres physiques & Mecaniques

Essais	Pisé à Base des Argiles Chetma -Biskra
Masse volumique (g/cm3)	1,96
Resitance à la compression en MPA	1,98
Vitesse de son Ultrason (m/s)	2345
Valeur de Bleu (muthylene) en %	8,7
Indice de Plasticité en %	31,68
Conductivité Thermique (W/m°C)	0,2

- Essais Chimique

Essais	Composants	Pourcentage en mg/kg
Insolubles NF P 15-461	Insolubles	56
Sulfates BS 1377	SO_4	0,89
Carbonates NF P 15-461	$CaCO_3$	45

Etablie le : 02/06/2024
Revision le : .....

BEL Aissaoui:Tel (Fax):032708231 Mobile:0662819021
Email : aissaoui.abdelhak72@gmail.com
Adresse : Route Meskiana Khemchela

مكتب الدراسات و مخبر الأشغال العمومية و البناء

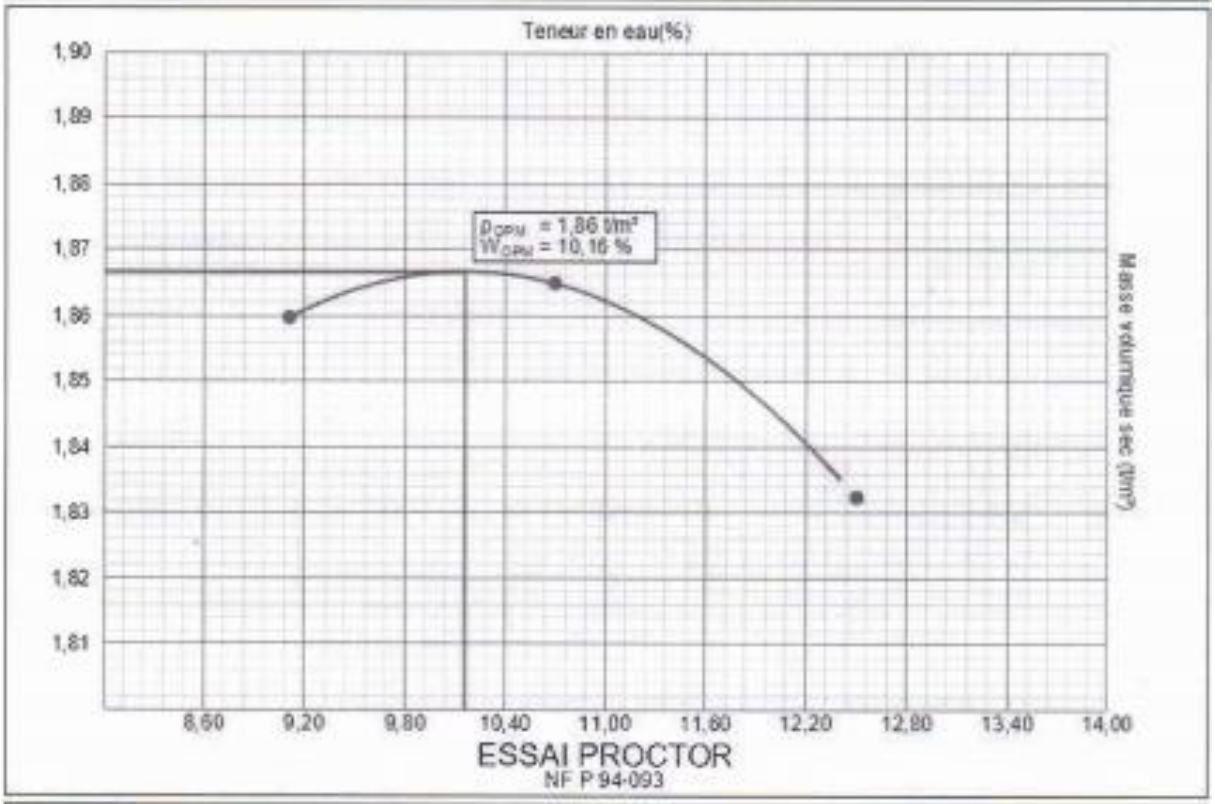
Bureau d'Etude & Laboratoire (BTP)

Aissaoui Abdelhak

B.E.L Bureau D'Etude & Laboratoire Aissaoui Abdelhak

Projet: Essais Sure Le Pisé — N° Dossier: 0142/sol/ED/Bakroune.M/2024

Client: Bakroune .M
Lieu: Khenchela
Date: 2024-05-06



ESSAI PROCTOR
NF P 94-093

Essai	Proctor N°=1
Type	Modifié
Moule	CBR
Masse de la dame (kg)	4,540
Hauteur de chute (cm)	45,70
Nombre de couches	5
Nombre de coups / couche	55
Gros éléments	0 %

ρ_{OPM} = 1,86 t/m³
W_{OPM} = 10,16 %
$\rho_{OPM\ (corrigée)}$ = 1,86 t/m³
$W_{OPM\ (corrigée)}$ = 10,16 %

مكتب الدراسات و مخبر الأشغال العمومية و البناء

Bureau d'Etude & Laboratoire (BTP)

Aissaoui Abdelhak

B.E.L Bureau D'Etude & Laboratoire Aissaoui Abdelhak

HYDRO - TECHNIQUE RAPPORT D'ESSAI

Laboratoire de géotechnique

Limites d'Atterberg

NF P 94 - 51

Client : Bakroune Moujib Rahmane
Projet : Essais sur le pisé
Endroit :

N° Projet :
Réf. Client :
N° rapport : 0142/SOL/2024 Rév :

Echantillon n° : 01
Sondage n° :
Profondeur :
Matériaux : ARGILE

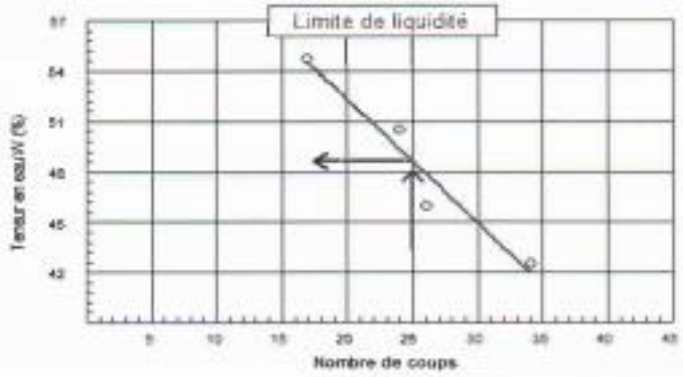
Provenance :
Endroit de prélèvement :
Prélevé par : par le client
Date prélèvement :

Reçu le : 05/05/2024
Date essais : 06/05/2024

Limite de Liquidité (%) : WL = 46,62
Limite de Plasticité (%) : WP = 15,94
Indice de Plasticité (%) : IP = 31,68

Teneur en eau naturelle (%) : Weau =

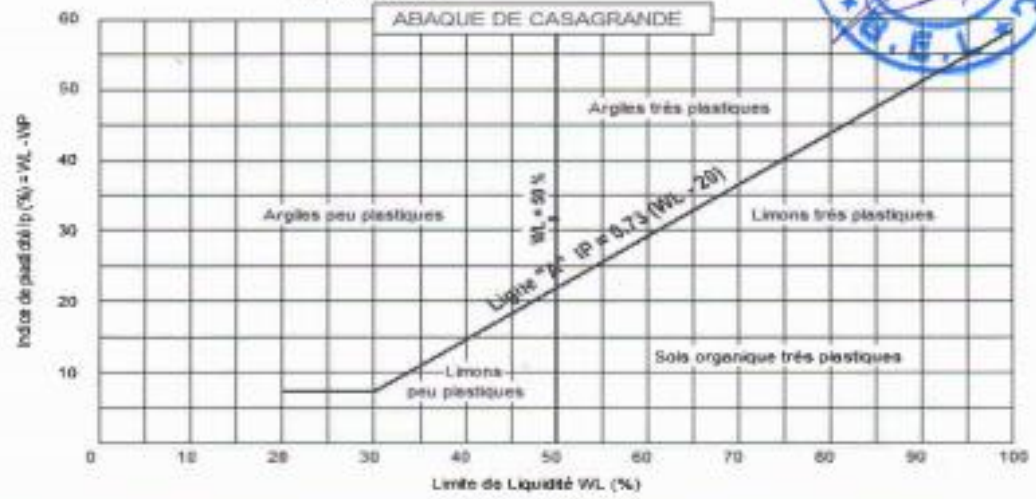
Limite de liquidité



Limite de plasticité

Ech N°	W (%)
1	17,65
2	16,23

ABAQUE DE CASAGRANDE



Remarque :
/

Préparé par :	Date :	Approuvé par :	Date :
Z.HAMZA	02/06/2024	AISSAOULA	02/06/2024

مكتب الدراسات و مخبر الأشغال العمومية و البناء

Bureau d'Etude & Laboratoire (BTP)

Aissaoui Abdelhak

Projet: Essais sur le Pisé — N° Dossier: 0142/Sol/ED/Bakroune.M/2024

Client: Bakoune Moudjib Rahmane
Lieu: Khenchela
Date: 2024-05-05

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
NF P94-056

Tamis	Tamisat(%)
6,3	100
5	100,00
4	100,00
2	99,99
1	99,94
0,5	96,51
0,25	92,06
0,125	84,63
0,063	74,63
0,055	61,49

Granulométrie N°=1

Tamis	Tamisat(%)
0,038	59,63
0,025	58,26
0,017	56,83
0,012	55,23
0,008	53,71
0,006	52,34
0,004	50,94
0,003	34,37
0,002	32,97
0,001	4,97

Granulométrie N°=1

Tamis	Tamisat(%)
0,00052,51	

Granulométrie N°=1

Cu= 35,080
Cc= 0,073
D10= 0,0012
D30= 0,0019
D60= 0,0414

Logiciel: CivLab 2023

مكتب الدراسات و مخبر الأشغال العمومية و البناء

Bureau d'Etude & Laboratoire (BTP)

Aissaoui Abdelhak

B.E.L Bureau D'Etude & Laboratoire Aissaoui Abdelhak

Projet: Essais Sure Le Pisé — N° Dossier: 0142/sol/ED/Bakroune.M/2024

Client: Bakroune .M
Lieu: Khenchela
Date: 2024-05-28

ESSAI DE COMPRESSION SUR BÉTONS

Norme: NF P 18 406

Essai: Compression N°=1
Confectionné : Client
Destination du béton:

	Matériau	Dosage (kg/m³)	Matériau	Dosage (kg/m³)
Formulation de béton	Argile	1,176	gypse	0.392
	Tuf Calcaire	0,196	Sciure	0.196

Forme et dimensions des éprouvettes: 10x10x10 Cubique
Affaissement au cône d'ABRAMS :
Conditions de conservation:
Température: 20°c
Classe de la presse: A

N° d'épro	Date de coulage	Date d'essai	Age (J)	Masse (kg)	Charge de rupture (kN)	Résistance à la compression (bars)	Moyenne (bars)
1	07/05/2024	27/05/2024	20	1,92	1,92	19,2	19,8
2				2,02	2,06	20,6	
3				1,98	1,95	19,5	

N.B:

مكتب الدراسات ومخبر للأشغال العمومية
عيساوي عبد الحق
B.E.L

Logiciel: CivilLab 2023

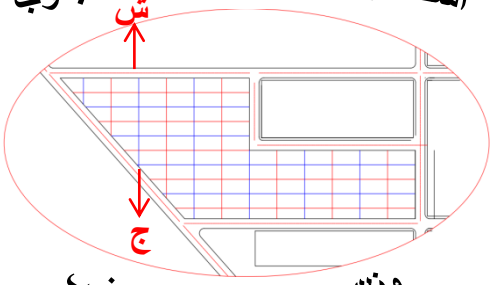
المشـــــروع

عنـــاصر العبـــور

الخـلاصـــة	الصـور
مخطط الكتلـــة : اعتمـاد التصميـم المتراص لتوفيـر الشـوارع الضيقـة بالإضافـة الى امكانيـة خلق الممـرات المغطـاة . - تـوجيـه المبـاني وظـروف التهوية السائدة (شمـال – جنـوب). - الحد من حركـة السيـارات داخل الحي السكني لتقليل انبعاث غاز CO_2 **المجمـيـــة :** اعتمـاد أشكـال هندسيـة بسيطـة تندمج مع المحيـط مع خلق التنـوع في الحجـوم **التقسيـم الـوظيفي :** - الفنـاء مساحة جيـدة يسمـح أيضـا بإضـاءة أفضـل - تكييف العنـاصر الرمزية القديمة مع المتطلبات الحديثة **الواجهـات :** - المحـافظـة على مبـدأ المسـاواة في المظهـر الخـارجي للمنـازل **المشربيـة :** - اعتماد المشـربيـة رمز متوافـق على عدد من المستويات **الروزنـة :** وضع فتحـات افقـية في السقف وسط الدار في المسكن **مـواد البنـاء :** المـادة الرئيسيـة هي الأرض، استخـدام الطـوب اللبـن للبناء المصنـوع من مزيـج من المـاء والأرض	

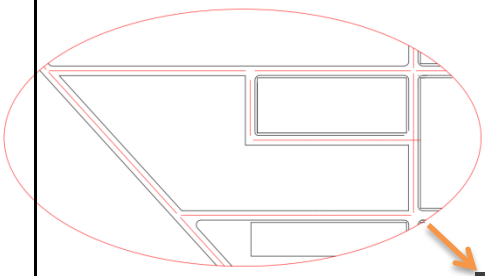
الفكـرة التـصـميميـة

استعمال تقنية التوجيه شمال جنوب

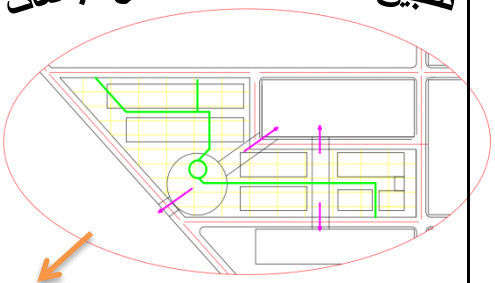


وذلك بوضع شبكة شرق غرب

الفكرة الاولية: اعتماد المحاور

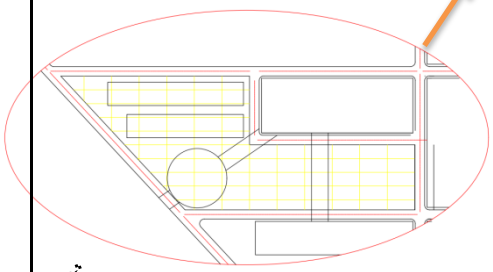


تطبيق فكرة التراص ووضع تجمعات



كل تجمع محدد بمساحاته الخارجية

خلق 3 تجمعات باستعمال مبـدأ الانطوائية والانتقـال التدريجي



من المساحات الخاصة الى نصف خاصة الى العامـة من اجـل المحافظة على الجـانب الثقافي والاستفادة بـأكبـر قـدر من الظـل

خلق مكان مركزي لالتقاء المحاور الرئيسية ليكون نافذة

للمشاريع المجاورة ويكون مركز مهم وسط المشروع

خلق محور مهم مغطى يمر على كامل المشروع

ويكون بالاضافة الى مساحة مركزية اخرى لانفتاح المشروع على المحيط

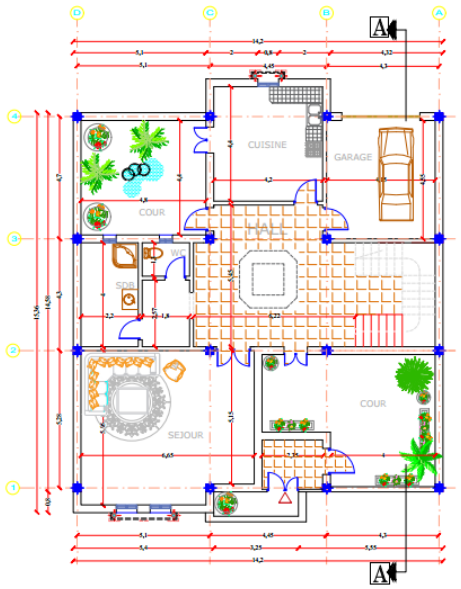
تقديـم المشروع : سنعمل على عرض بعض المخططات و منظـور عام للمشروع

مـخطط الكتلـــة:

مخططات التقسيم الوظيفي

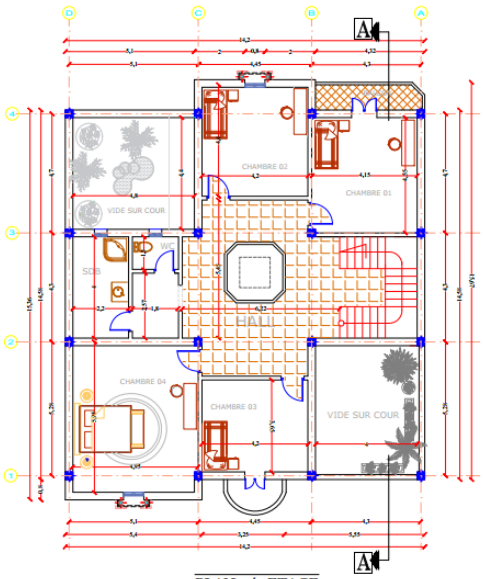
المخطط المقترح 01:

مخطط الطابـــق الارضي



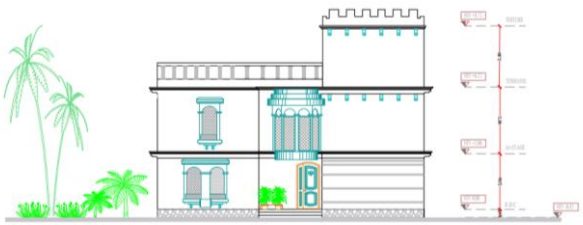
PLAN R-D-C

مخطط الطابـــق الاول :



PLAN 1 ér ETAGE

الواجهـــة

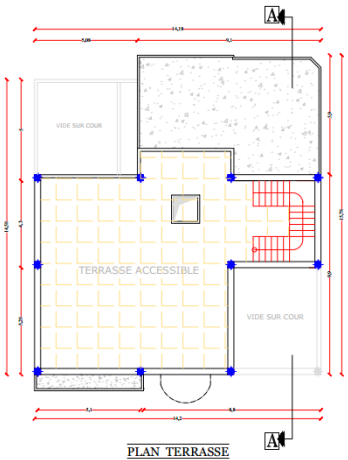


FACADE PRINCIPALE

المقطـــع

COUPE A-A

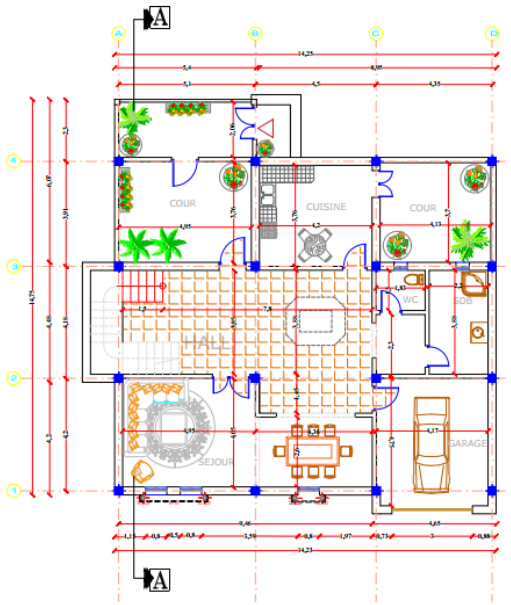
مخطط السطح(قابـــل للاستعمـــال)



PLAN TERRASSE

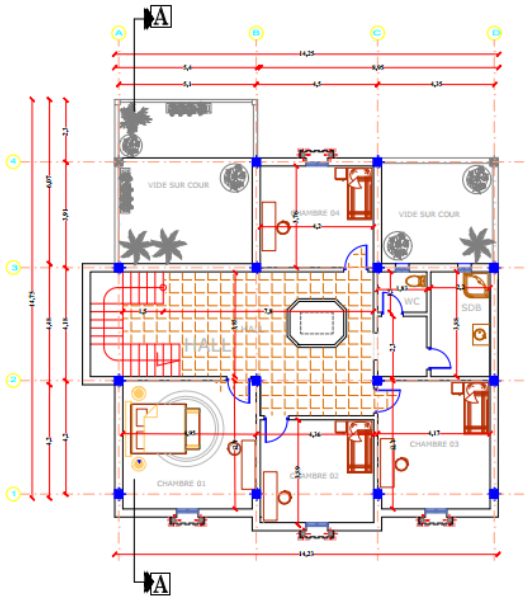
المخطط المقترح 02:

مخطط الطابـــق الارضي



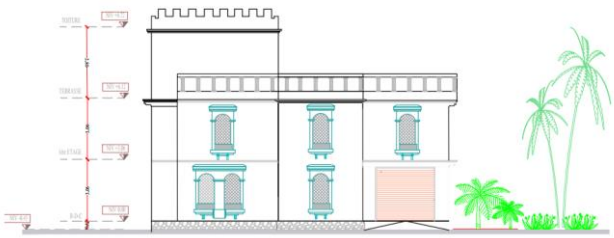
PLAN R-D-C

مخطط الطابـــق الاول :



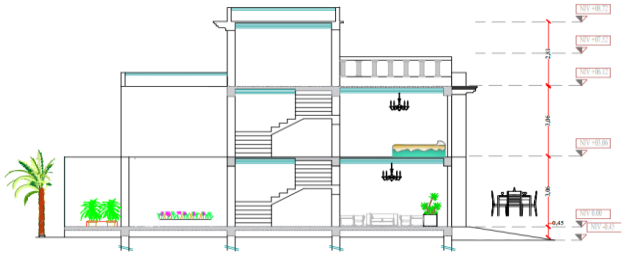
PLAN 1 ére ETAGE

الواجهـــة



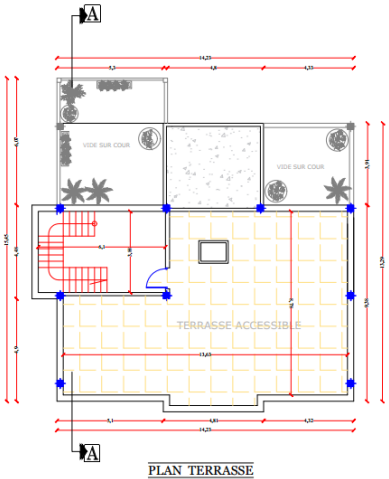
FACADE POSTERIEURE 01

المقطـــع



COUPE A-A

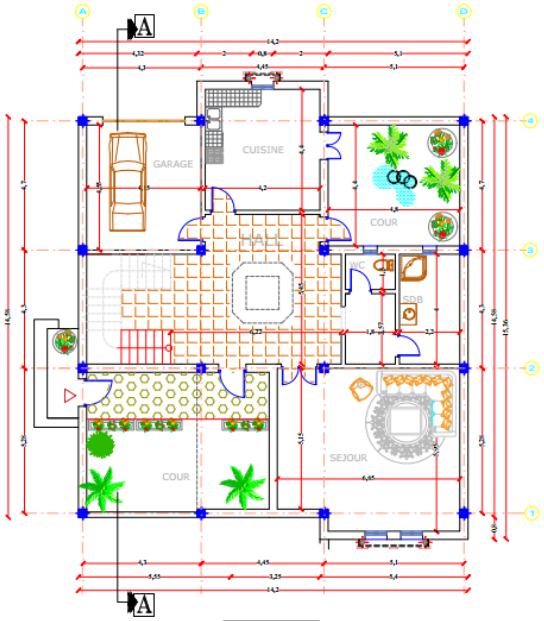
مخطط السطح (قابل للاستعمال)



PLAN TERRASSE

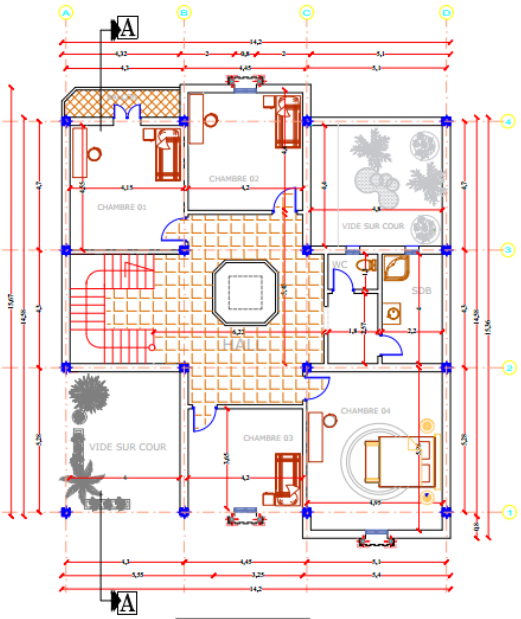
المخطط المقترح 03:

مخطط الطابــق الارضي



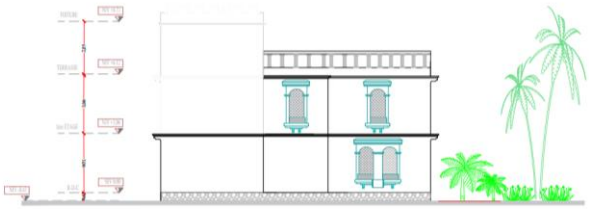
PLAN R-D-C

مخطط الطابــق الاول :



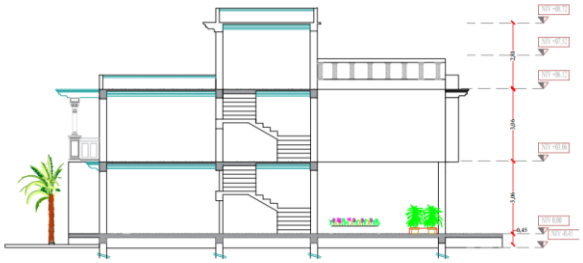
PLAN 1 ér ETAGE

الواجهـــة



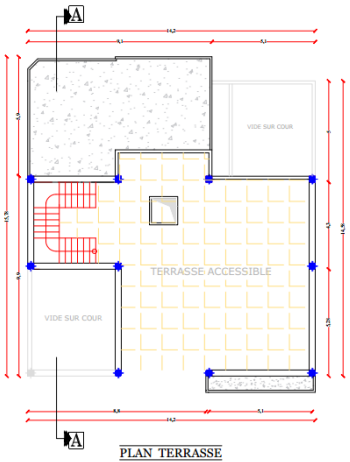
FACADE PRINCIPALE

المقطـــع



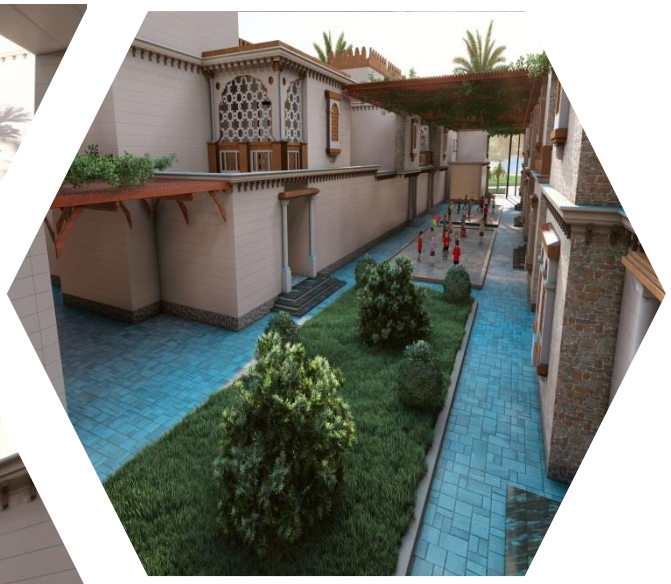
COUPE A-A

مخطط السطح(قابل للاستعمال)



PLAN TERRASSE

المنظـــور العـــــام للمشـــــــروع



خلاصـــة :

في هـذا الفصـــل الذي يمثـــل المرحلـة التطبيقيـة تم تحليـل الأرضيـة والمعطيـات المناخيـة والتحليل ببرنامج Climate Consultant 6.0 بالاضـــافة الى اعتمـاد نظـام المحاكاة لمواد البنـاء المستـدامـة ببرنامج (ووفي .5) WUFI.5 وكذا اجـراء تحاليل مخبريـة لمعرفـة الخصائص الميكانيكيـة لمـادة الطين اللبن " Le Pisé " والعمل على تطوير خصائصها الفيزيائية من خلال اضافات لبعض مواد البناء المحلية والتـوصل الى عينـــات من الطين اللبـن تحقق شـروط الـراحـة الحراريـة المطلـوبـة لما لهـا من مميـزات فيـزيائيـة وعطـــالة حـراريـة ممتـازة واستهـلاك أقل للطـــاقة والتـوصل الى تصميم سكـن فـردي مستـدام باستعمال مادة الطين اللبن بعد تطويرها بمـواد محليـة واستعمالها في الغلاف المعماري للسكن الفردي في مناطـق المناخ الحار والجاف .

خلاصـــة عـــامـــة

خـــلاصــة عـــامـــة :

ان تكييف الغلاف المعماري للسكن الـفردي بمـواد بنــاء مستـدامــة في بيئـة منــاخيــة حارة وجــافـة والعمــل على تطـوير مـادة الطين اللبن" Le Pisé " كمادة بنــاء محليــة كانت تستعمــل قـديمــا في السكن التقليـدي في ظل التـوجـه العـــالمي للعمـــارة المستـدامــة ووضع فرضيــة واهـداف اعتمـدنا في دراستنا على تقسيـم الدراسـة الى ثلاث فصـول نظـــري وتحليلي وتطبيقي

حيث تم التطـرق في الفصل الأول الى الاستـدامة ومواد البناء المستدامة ومميزاتها و مدى اعادة تدويرها وتاثر التصميم المعماري على مدى العصور من حيث الشكل على حسب تطور مواد البناء والعمل على التصميم الاساسي للغلاف المعماري للمباني والذي بدوره يلعب دورا هاما بالتعريف بالمشروع و كذا تاثره بالعوامل المناخية وقد ادى تطور بحث الانسان على مواد البناء منذ العصور القديمة بحثا عن الراحة و استعمال مبدا الاستدامة وخاصة في مناطق المناخ قيد الدراسة بالاضافة الى دراســة السكن والتعريف بأنواعه والتقنيـات الطبيعيـة التقليدية المستعملة في استراتيجيات التصميم للسكن الفردي الملائم للمناخ الحار والجاف

وفي الفصل الثـاني قمنـــا بدراسـة تحليليـــة للأمثلـة الكتبيـة والواقعيـة التي لهـا صلـة بالمشـروع والمـوضوع والتي تعتمـد مبادئ الاستـدامة وتم التطرق البدراسـة البرنامج من حيث المقاربة النطرية والاداريـة واجراء استبيـان على مجموعة افراد حوالي (50 فرد) من مختلف الأعمار والأجنـاس وذلك من خلال البحث العميق لمعرفة متطلبات الفرد لتحقيق سكن بتوفر على شروط الراحة

وفي الفصل الثـالث التطبيقي تم تحليل الأرضيـة بعـد التعريف بالمنطقـة ودراسـة الموصليـة والمحاور ومورفولوجية الأرضيـة والتحليل بواسطـة برنامج Climate Consultant 6.0 بعـد التعرف وتحليل المعطيـات المناخيـة بالاضـــافة الى اعتمـاد نظــام المحاكاة لمواد البنــاء المستـدامـة ببرنامج (ووفي .5) WUFI.5 وكذا اجـراء تحاليل مخبريـة لمعرفـة الخصائص الميكانيكيــة لمـادة الطين اللبن " Le Pisé " والعمل على تطوير خصائصها الفيزيائية من خلال اضافات لبعض مواد البناء المحلية والتـوصل الى

عينـــات من الطين اللبـن التي يمكـــن الاعتماد عليها في الغلاف المعماري للسكـن الفردي في مناطق المناخ الحار والجاف

ومن خلال دراستنا للموضوع و المشروع خلال الفصول الثلاثة السابقة النظرية والتحليلية والتطبيقية نستخلص ما يلي : ان الجدران المبنية بالطوب اللبن اكثر عزلا واحسن عطالة حرارية من الجدران الحجرية والخرسانية كما ان البنـــاءات الطينيـــة لهـا عـدة مـزايـا منهـــا : الخـاصيـــة الحـــراريـــة مـع العـزل الممتـاز ، النظـافـة ، احتـــرام البيئـــة و في ضـــوء هذه الخصـائص والمميـــزات يمكـن أن نتســـاءل لماذا لا يتم استخدام هذه المـــواد والعمـل على تطـويرهـا على نطـــاق واســـع .

ومنـه نسـتخلص ان الفرضـية سـليمة ومؤكـدة ويمكـن اسـتحداث مـادة الطـين للبنـاء" Le Pisé " وتكييفهـــا مع الغـــلاف المعماري للسكـــن الفـــردي في مناطـق المناخ الحـــار و الجاف

التوصيـــــات : يمكـن ان نصل الى سكن فردي عالي الرفاهية باعتماد الحلول التالية :

على مستـوى التجمـع والشكـل :

- التصميم المتراص و ممرات مغطاة

- التوجيه حسب الرياح السائدة * شمـال - جنـوب *

- العمل على توفيـــر الرطوبة من خلال وضع احواض مائية , نافورات ...

- اعتمـــاد استراتيجيات تقليديـــة كالروزنة

- توجيـــه المساحات الداخلية حسب دورها (المطبخ شمـالا – غرفـة الضيـوف جنوبا)

- اعتمـــاد تقليل الفتحـــات بالاضـــافة الى استعمـــال المشربيـــات

على مستـوى مواد البنـــاء

- اعتمـــاد الطين " Le Pisé " كمادة اساسيـة للبنـاء لتوفره على عطالة حـرارية جيدة وكذا تميـزه بالعزل الحراري والصـوتي .

المراجـــــــــــع

احمد محمد احمد الخزمي "العمارة المستدامة واهميتها للبيئة و الانسان" مجلة العلوم والتكنولوجيا المجلد (18) العدد (2) (2013

احمد هلاتل محمد "العزل الحراري و ترشيد الطاقة في العمارة –الصحراء-" جمعة اسيوط 2002

اسماعيل عبد الرحمن ابو سخيلة رسالة ماجستير اثر التقنيات الحديثة على تصميم الغلاف الخارجي و تحسين البيئة الداخلية للمبنى حالة دراسة مستشفى الصداقة التركي الفلسطيني غزة 2015

الوكيل، ش، سراج، م، المناخ و عمارة المناطق الحارة. اصدار عالم الكتب. القاهرة،1989.ص 384

التأثيرات المتبادلة بين الحضارات الإنسانية "دراسة تحليلية لطرق إنشاء البيوت الاسلامية وإستخدام الموارد الجوية بإعتبارها المصدر الأهم للطاقات المتجددة كأحد حلول مشكلة الطاقة"

الموسوعة العربية العالمية

جمال عبد الواحد السوداني 2009 الطاقة و تكاملية الاداء البيئي التصميمي لغلاف المبنى

حنان نادر الكعبي تخطيط و بنيوية عمارة الصحراء بحث منشور ,ب,ت

ديوان الترقية و التسيير العقاري(OPJI)

دراسة استخدام الخرسانة خفيفة الوزن في بناء القواطع –جامعة بغداد – 2009

روللي توفيق ماردللي 2018 مذكرة دكتورة دراسة اداء بعض مواد العزل للحصول على مادة عزل من مواد اولية محلية بموصفات جيدة

- صفحة اكرم شلهوب شلهوب رشيد اكرم 2007 "العمارة"

عباني السعيد " المساهمة في دراسة العزل الحراري للبناءات في المناطق الجافة 2017

عبد الحميد ديلمي دراسة في العمران /السكن و الاسكان ص179 دار الهدى للنشر والتوزيع عين مليلة الجزائر

عمار سالم 2008 طبقات العمارة المستدامة مجلة الهندسة العدد 4 المجلد14 كانون الاول 2007

لعمودي التجاني الاستدامة في العمارة الصحراوية افعال الملتقى الدولي تحولات المدينة الصحراوية و تقاطع مقاربات حول التحول الاجتماعي و الممارسات الحضرية 3-4 مارس 2015

- م. ابتسام خليل الامام مواد البناء الصديقة للبيئة المحلية (المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية (2019

مجدي محمد قاسم و محمد محمد عبد الحميد و احمد ابراهيم فوده "تاثير تطور مواد البناء على تصميم الغلاف الخارجي وواجهات المباني " Journal Of Al Azhar vol-12 Nº 42 January 2017

مجلة العمارة والفنون والعلوم االنسانية – عدد خاص (2) ابريل2021

مرزوق وافية مذكرة ماجستير الغلاف الخارجي و التنظيم الفراغي الداخلي : التاثير على الكفاءة الحرارية حالة المناطق ذات المناخ الحار و الجاف

مريم ماضوي – بن شيخة 2019 مذكرة دكتورة دراسة و مقارنة بين كفاءة الاداء الحراري لروزنة المسكن الفردي العتيق و الحديث دراسة حالة –مدينة بسكرة –

مي وهبة محمد مدكور "مواد البناء الاخضر نحو مباني بيئية فس الصحراء "مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية – عدد خاص (2) ابريل2021

م د. شريف حسين حسني ابو السعادات المؤتمر الدولي الثاني الجمعية العربية للحضارة والفنون الانسانية

هبة عبد الله _منى محمد طه_ ر ضوى محمد عمر_ عمرو محمد على جاويش 2022 المجلة الدولية للدراسات السياحية و الفندقية المجلد2 العدد 1 يناير "الفناء و اهميته الوظيفية في العمائر الدينية ة المدينة خلال العصر الاسلامي"

هالي سعيدة 2022 مذكرة ماستر " من تجل وضع نمط للسكم الفردي 200 مسكن فردي , قمار , ولاية واد سوف "

وليد عبد السلام فريوان"الطوب الطيني بمدينة غدامس بليبيا نحو الاستدامة بالمدن الصحراوية" المؤتمر الثني للعلوم الهندسية و التقنية 29-31 اكتوبر 2019 صبراتة –ليبيا –

المـــراجـــع باللـــغة الفـــرنسيـــة

- Alfred – M- 2016 Magasin forum Nº 64
- Combes Cyril 2008 " vers de nouvelles enveloppes" Ecole national Supérieur D'Architecture de Touloude
- Dictionnaire le robert 2005
- Modélisation numérique de structures en pisé : analyses et recommandations, Q.-B.Bui P.Perrotin, O.Plé R. El Nabouch ,J.-P.Plassiard
- R E. Grim Clay mineralogy, McGraw-Hill, New York, 384 pp, (1953)

مـــواقـــع الانتـــرنت

- https://www.greensgate.wordpress.com
- https://www.arab4climate.com/?p=678
- https://www.almrsal.com/post/914182
- https://www.apte-asso.org/a-voir-ou-telecharger/eco-construction/les-murs/le-pise
- https://www.rehla.academy/post/thermal-insulation-materials

الملحـــق 01 : استمـــارة استبيـــان

استبيـــان حـــول متطلبـات السكـــن الفـــردي ومـــدى استجـــابة مـــواد البنـــاء المحليـــة لشـــروط الرفـــاهيـــة ومـــن اجـــل تحسيـــن الظـــروف المعيشيـــة فـــي السكـــن الفـــردي و نحقيـــق اكبـــرقـــدر مـــن الرفـــاهيـــة اضـــع بيـــن ايديكـــم هـــذا الاستبيـــان قصـــد معرفـــة المعلومـــات والمتطلبـــات الضروريـــة للاستخدامهـــا فـــي مذكـــرة التخـــرج مـــع العلـــم انـــي طالـــب جامعـــي سنـــة ثانيـــة ماستـــر اكاديمـــي هندســـة معماريـــة تخصـــص هندســـة معماريـــة وبيئـــة بجامعـــة محمـــد خيضـــر بسكـــرة و ارجـــوا منكـــم الاجابـــة بجديـــة

1) مـــاهو جنســـك ؟

- أنثـــى ☐
- ذكـــر ☐

2) كـــم عمـــرك ؟

- مـــن 8 الـــى 18 سنـــة ☐
- مـــن 18 الـــى 30 سنـــة ☐
- مـــن 30 الـــى 50 سنـــة ☐
- 50 فاكثـــر ☐

3) ماهـــو مستـــواك الدراســـي ؟

- لاشـــيء ☐
- ابتدائـــي ☐
- متوســـط ☐
- ثانـــوي ☐
- جامعـــي ☐

4) ماهـــي مهنتـــك ؟

- عامـــل ☐
- موظـــف ☐

- لاشيء ☐

5) مـــا نـــوع السكـــن الـــذي تفضلـــه؟

- فـــردي ☐
- نصـــف جماعـــي ☐
- جماعـــــي ☐

6) مـــا هو عدد أفـــراد عـائلتك ؟

- 3 ☐
- 4 ☐
- أكثـــر من 4 ☐

7) مـــا هـــو السكن الـــذي تفضلـــه حسب عـــدد الغـــرف ؟

- F3 ☐
- F4 ☐
- F5 ☐

8) هـل سكنك مـريح ؟

- نعـــم ☐
- لا ☐
- أحيـــانا ☐

9) هـــل تحب نمـــط السكـــن الـــتقليـــدي ؟

- نعـم ☐
- لا ☐

10) مـــاهـــي العناصـــر التـــي تفضلهـــا فـــي المسكـــن ؟

- الفنـــاء ☐
- الروزنـــة ☐
- اخرى ☐ اذكـــرها.....

11) هـــل ترغـــب فـــي امتـــلاك مسكـــن فـــردي ؟

نعـــم ☐ لا ☐

12) مـــاهـــي مـــواد البنـــاء المستخـــدمة في مسكـــنك ؟

- حـديثـــة ☐
- تقليـديـــة ☐
- اخرى ☐ اذكـــرها.....

13) هـل يمكـــن ان تتقبـــل فكـــرة استخـــدام مـــواد البنـــاء التقليديـــة المحليـــة ؟

نعـــم ☐ لا ☐

14) ما رايـــك فـــي بنـــاءات الطيـــن ؟

- مهـــم جـــدا ☐
- عـــادي ☐
- غيـــر لائـــق ☐

15) هـــل يـوجـد مساحـــات خارجيـــة بحيكـم ؟

نعـــم ☐ لا ☐

16) مـــاهـــي المساحـــات الخارجيـــة الضروريـــة ؟

- مساحـات اللعـــب و التسليـــة للاطفـــال ☐
- المساحـات الخضـــراء ☐
- مســاحات جلـوس للكبـــار ☐

17) ما نـــوع مساحـــات لعـــب الاطفـــال المفضلـــة ؟

معزولـــة ☐ وسط الحـــي ☐

18) كيــف تفضــل المساحـــات الخــارجيــة ؟

- مغطـــاة ☐
- غيــر مغطــاة ☐

19) هل تحــب وجـــود عناصـــر تكميليـــة للمساحـــات الخارجيـــة ؟

- النافــورات ☐
- أمـــاكن جلــوس ☐

20) هل تهيئــة المساحـــات الخارجيـــة الحاليــة في حيكــم مــريحــة ؟

نعــم ☐ لا ☐

ملحـق مؤسســـة نـــــاشئة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد خيضر – بسكرة –

الموضوع

نحو تكييف الغلاف المعماري بمواد بناء مستدامة في تصميم السكن في مناطق المناخ الحار و الجاف

المشروع : 25 مسكن فردي بشتمة – بسكرة -

مشروع لنيل شهادة مؤسسة ناشئة في اطار القرار الوزاري 1275

PISE-ART

صورة العلامة التجارية

فريق المشروع	التخصص
الطالب : بكرون مجيب الرحمان	هندسة معمارية

فريق الاشراف	
المشرف الرئيسي : فمام نادية	التخصص: هندسة معمارية
المشرف المساعد : محاية شفيق	التخصص: هندسة معمارية

السنة الجامعية : 2024/2023

الفـــهرس

مقـــدمـــة 103

المحور الاول : تقديم المشروع

1) فكـرة المشـروع (الحـل المقتـرح) 103

2) القيـم المقتـرحـة 103

3) فـريـق العمـل 104

4) اهـداف المشـروع..... 104

5) جدول زمني لتحقيق المشروع 105

المحور الثاني : الجوانب الابتكارية

1) طبيعـة الابتكـارات..... 106

2) المجـالات الابتكـاريـة 106

المحور الثالث : التحليل الاستراتيجي للسوق

1) عـرض قطـاع السـوق 107

1-1) السوق المحتملة..... 107

2-1) السوق المستهدفة 107

1-2-1) مبـررات اختيـار السـوق المستـهـدف 107

2) قيـاس شـدة المنـافسـة 107

3) تحليـل SWOT للمشـروع 108

4) الاستـراتيجيـات التسـويقيـة..... 109

5) المزيـج التسويقـي..... 109

المحور الرابع : خطة الانتاج و التنظيم

1) عمليـة الانتـاج 110

2) احتياجات المشروع..... 110

3) التمويـن..... 110

3-1) عملية الشراء 110

4)اليد العاملة. 110

4 -1) الهيكل التنظيمي 111

5) الشـــركات الرئيسيــة..... 111

المحور الخامس: الخطة المالية

1) المخطط المــالــي..... 112

1-1) التكــاليــف و الايــرادات. 112

1-2) منحنى النتائج المتوقعة للسنوات الثلاث..... 117

المحور السادس : النموذج الاولي التجريبي 118

الملحق : نمـــوذج العمــل التجاري 120

المحور الاول

تقديم المشروع

مقـــدمـــة :

بمـا ان التوجـه العـالمي الحـديث معتمـد علـى الاسـتدامة وخاصـة العمرانيـة وبمـا ان الجزائـر القـارة تتميـز بتعـدد الاقـاليم المناخيـة ومـن خـلال دراسـتنا السـابقة النظريـة والتحليليـة للعمـارة فـي العمـارة المتميـزة بالمنـاخ الحـار والجـاف اتضـح ان سـكان هـذه المنـاطق اتخـذوا قسـاوة الطبيعـة بافكـار معماريـة مـن خـلال وضـع اسـتراتيجيات خاصـة فـي اسـتعمال مـواد بنـاء محليـة اثبتـت مقاومتهـا للمنـاخ الحـار والجـاف وفـي بحثنـا هـذا سـنحاول اسـتحداث وتطـوير مـادة الطـين اللـبن (Le Pisé) لجعلها مادة فعالة في بناء السكن وخاصة الفردي في مناطق المناخ الحار والجاف

مجال نشاطنا يتمثل في ورشة لاستحداث مادة بناء مستدامة

1) فكـــرة المشـــروع (الحـــل المقتـــرح)

يتمثـل مجـال نشـاطنا فـي (مجـال اقتصـادي لان المشـاريع المعماريـة تسـتهلك كميـات كبيـرة مـن المواد والطاقة وينتج عنها ايضا نسب متفاوتة من المخلفات والنفايات)

مـن خـلال دراسـة الخـواص الفيزيائيـة والميكانيكيـة للطـوب الطينـي المسـتعمل فـي البنـاءات القديمـة اتضـح ان مـن اهـم المـواد الخـام الداخلـة فـي تصـنيعه التربـة , الطمـي وهـي مـواد متـوفرة محليـا جـاءت فكـرة تطـوير المـادة بـبعض الاضـافات مثـل الجـبس المتـوفر محليـا واجـزاء النجـارة الخشبية لتعويض التبن المستعمل سابقا ودورها هو الحفاظ على المادة من التشققات .

2) القيـــم المقتـــرحـــة :

- مـــادة حديثة قابلـــة للتـدويـــر
- تـوفيـر الرفـاهيـة الحـراريـــــة
- خفض التكاليف من خلال التقليل من قيمة الفواتير الكهربائية
- جعل التصمم يتوافق و رغبة الزبون
- الاستدامة البيئية من خلال استحداث مادة قابلة لاعادة التدوير
- مادة صحية (من خلال ما اوضحته الدراسات السابقة)
- توفر المادة الاولية محليا مما يجعلها اقل تكلفة
- استثمار حقيقي في المجال البيئي من خلال الحفاظ على البيئة
- تكاليف انتاج منخفضة

3) فـريـق العمــل:

بكـرون مجيـب الرحمـان مهنـدس فـي الهندسـة المعماريـة دفعـة جـوان 1998 وطالـب ماسـتر هندسـة معمارية دفعـــة جوان 2024 بجامعة محمـد خيضر بسكرة

يتطلـب تحقيـق نجـاح المشـروع التنسـيق بـين المعمـاري ومهندسـي مخـابر تحليـل مـواد البنـاء مـن اجـل الدراسـات المتكـررة للخصـائص الفيزيائيـة والميكانيكيـة للعينـات و المـواد الخـام المسـتعملة لانتـاج الطـوب اللـبن (Le Pisé) بالاضـافة الـى التعـاون مـع الجهـات الحكوميـة الوصـية والمؤسسات الاقتصادية المتخصصة في مجـال البنـاء .

4) أهــداف المشــروع

- تخفيض استهلاك الطاقة وتحقيق الكفاءة الطاقوية

- توفير اكبر قدر من الراحة في السكن الفردي

- الوصول الى حصة سوقية معتبرة

- اول مؤسسـة فـي الجزائرتقـوم بانتـاج طـوب طينـي مسـتحدث يهـدف الـى تحقيـق الرفاهيـة الحرارية في السكـن وخاصـة الفردي في مناطـق المنـاخ الحـار والجـاف

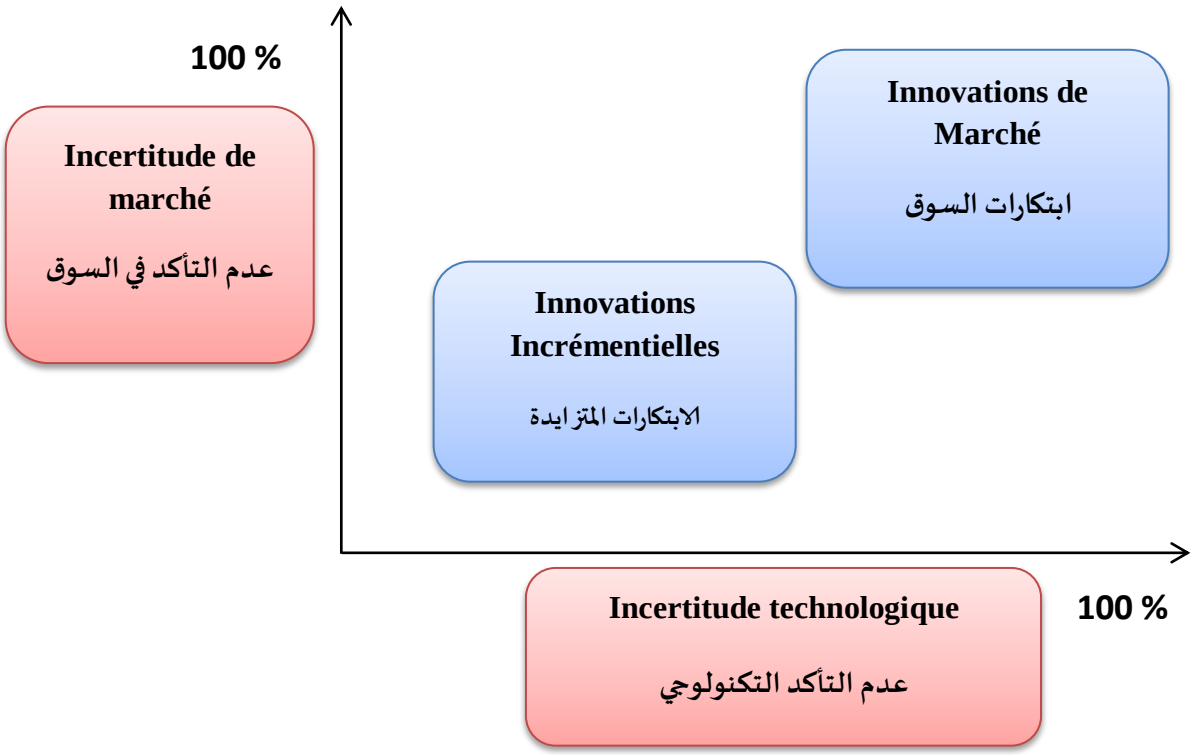
5) جـــدول زمنـــي لتحقيـــق المشـــروع

		المدة الزمنية بالاشهر						
		1	2	3	4	5	6	7
الاعمال	الدراسة الاولية : ايجاد ورشة مناسبة, تجهيز الوثائق ,تركيب و تنظيم الورشة	×	×					
	طلب التجهيزات وتركيبها و تنظيم الورشة			×	×			
	اقتناء المواد الاولية				×	×		
	اعداد النماذج التصميمية					×	×	
	استقبال الطلبات و البداية في التصميم و التنفيذ							×

المحور الثاني

الجوانب الابتكارية

1) طبيعــة الابتكــارات



ابتكارات السوق : استحداث مادة الطين اللبن (Le Pisé) وتطويرها لم تلبى قبل في الاسواق

الابتكارات المتزايدة :الجمع بين عدة مكونات من اجل منتوج مستحدث يوفر العديد من المزايا

2) المجــالات الابتكــاريــة

- طريقة عمل المنتج وابعاده المطلوبة للوصول الى الرفاهية الحرارية المرغوب فيها
- استهلاك اقل للطاقة من خلال توفير الراحة الحرارية
- مشروع يعمل على تحقيق الاستدامة البيئية من خلال استحداث مادة طبيعية قابلة لاعادة التدوير .
- الرفاهية : استحداث مادة توفر الرفاهية الحرارية للمسكن من خلال العطلة الحرارية المميزة للطين
- تقديم عرض جديد مبتكرة من خلال تقديم منتوج جديد في الاسواق
- استهداف فئة جديدة وتتمثل هذه الفئة في الاشخاص الذين يهتمون بالبناءات الطينية

المحور الثالث

التحليل الاستراتيجي للسوق

1) عـرض قطـاع الســوق :

1-1) السوق المحتملة : المباني السكانية وخاصة الفردية في مناطق المناخ الحار والجاف .

2-1) **السوق المستهدفة :** المناطق الصحراوية ذات المناخ الحار والجاف

1-2-1) مبــررات اختيــار الســوق المستـهـدف :

- طبيعــة المنــاخ في هذه المناطق

- بحث السكان عن مواد توفر لهم الراحة الحرارية

- قابليــة تطـوير المنتـوج في الاســواق الجزائريــة

- الرغبــة في الحصول على مواد بنــاء مستدامــة محليــة

2) قيــاس شـدة المنــافسـة

ان اهـم المنافسـين فـي الاسـواق الجزائريـة يعملـون علـى انتـاج مـواد بنـاء لاتـوفر الراحـة الحراريـة وغير صديقة للبيئة وينقسم هؤلاء المنافسين الي :

منـافسين مباشرين

- مؤسسات انتاج مواد البناء (الجزائرية لانتاج مَواد البناء APMC Divindus)

- مصانع الطوب العادي

منـافسين غير مباشرين

- المستوردين

- اصحاب رؤوس الاموال

2-1) نقـاط القــوة و نقــاط الضعـف لهـؤلاء المنــافسيــن

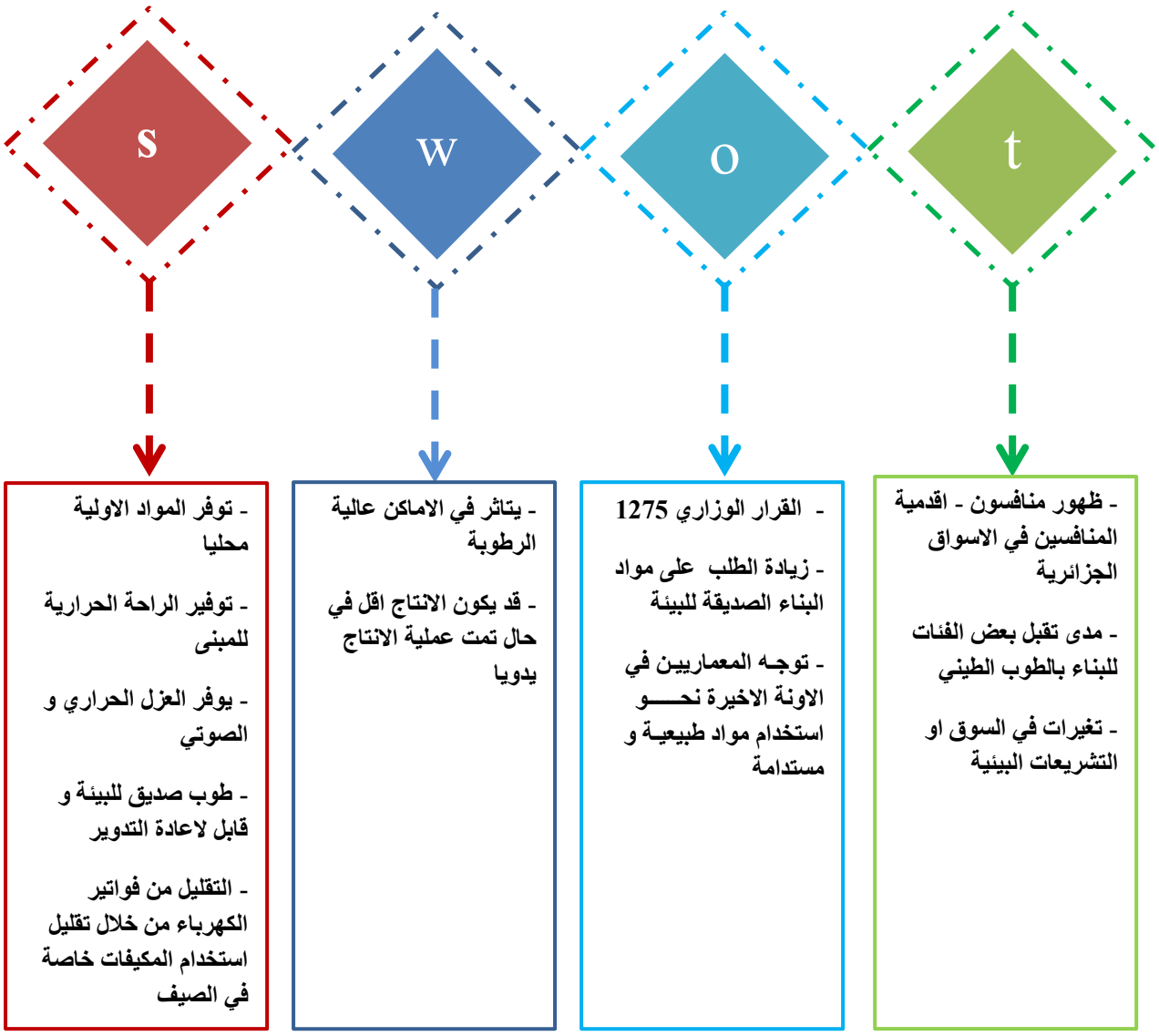
نقاط الضعف

- انتاج مواد بناء عادية لاتوفر اي ميزة
- اهمال الجانب المناخي الذي تتميز به كل منطقة
- انتاج مواد بناء غير صديقة للبيئة

نقاط القوة

- الاقدمية في الاسواق و قوة علامتهم التجارية
- ابرموا عقود مع الادارات والبلديات والمؤسسات الاخرى
- الاستحواذ على حصص سوقية معتبرة في الاسواق الجزائرية

3) تحليـل SWOT للمشــروع :

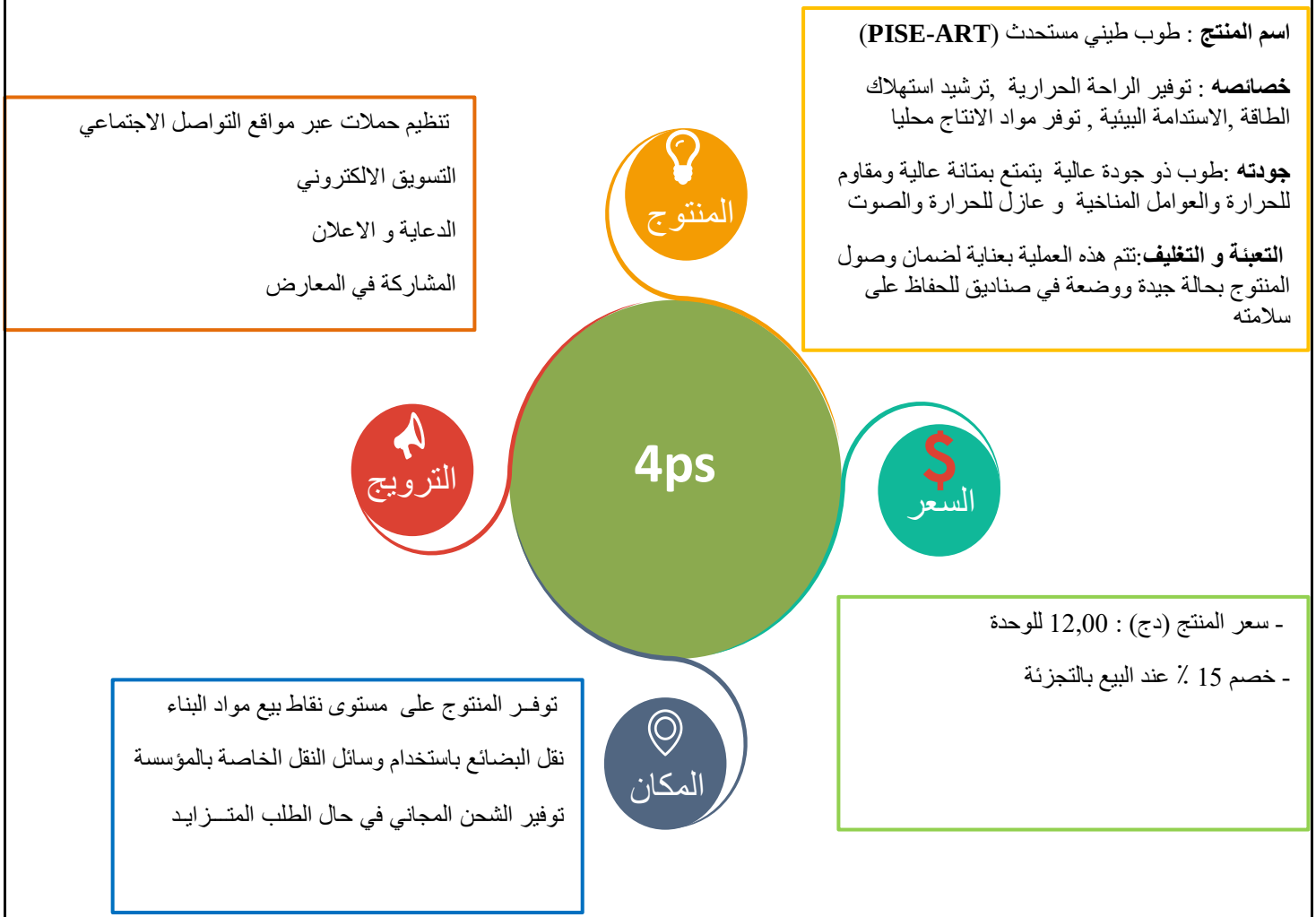


4) الاستـراتيجيـات التسـويقيـة :

- اعتمـاد المؤسسـة علـى تطبيـق الكترونـي لجمـع الطلبيـات و تلقـي اقترحـات و شـكاوي العملاء من اجل تحسين المنتـوج اكثـر
- الاعتـماد في التسويق على استراتيجية تنافسيـة من حيث النوعيـة والأسعـار

- تنويع وسائل التسويق لضمان النجاح من خلال :
  - التعامل مع اماكن توفـر المواد الاولية
  - تاسيس اعلانات ممولة
  - وضع اعـلانـات في الاماكن العامة وبعض المؤسسات المتخصصـة في البنـاء
  - العروض الترويجية و الخصومات
  - توظيف مندوبي مبيعات و مندوبي تسويق

5) المزيـج التسويقـي



المحور الرابع

خطة الانتاج

1) عمليـــة الانتـــاج:

2) احتيـــاجـــات المشـــروع

المواد	النسبة ٪
الطين (التربة الطينيـــة)	٪60
الجبس الصناعي	٪20
بقايا النجارة الخشبية	٪10
التربة البيضاء	٪10
المـــاء	

3) التـــمـويـــن :

المؤسسة تعتمد في عملية الشـــــراء على :

- ✓ البلدية (جلب الأتربة من الأماكن العمومية – ملك الدولة -)
- ✓ النجارين (من اجل الحصول على النجارة)

1-3) عمليـــة الشـــراء : بالنسبة للدفع يكون بطريقة مباشرة في كلتا الحالتين

- ✓ اثناء شراء المواد الاولية وغيرها
- ✓ اثناء تقديم الخدمة للعميل

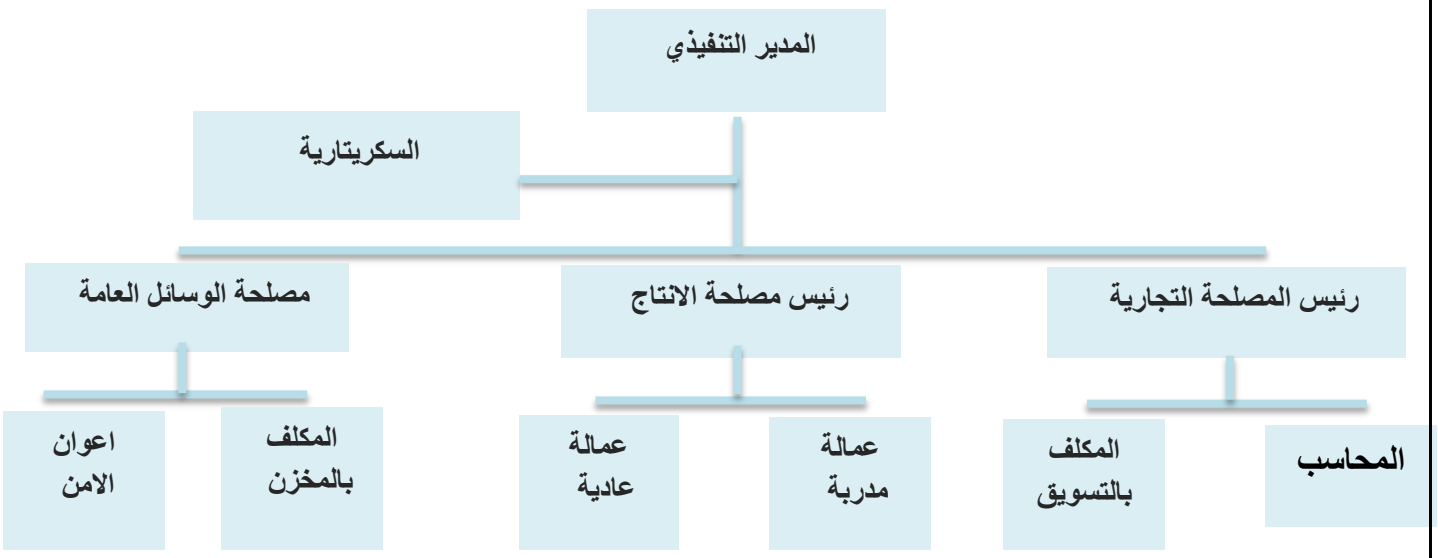
4) اليـــد العـــاملـــة

يخلق مشروعنا حوالي12 منصب عمل مباشر , تنقسم هذه اليد العاملة الى قسمين

- ✓ يد عاملة مؤهلة
- ✓ يدة عاملة عاد

اليد العاملة	العدد
المدير التنفيذي	01
سكريتارية	01
المحاسب	01
الكلف بالمخزن	01
اعوان الامن	02
عمالة عادية	03
عمالة مدربة	02
مكلف بالتسويق	01

1-4) الهيكـل التنظيمـــي :



5) الشـــركاء الرئيسيـــن :

من اهم الشركـــاء لمشروعنـــا :

- ✓ مخابر تحليل الجودة لمواد البناء
- ✓ البلديات (املاك الـدولـة)
- ✓ حاضنة الاعمال للمحافظة على نشاط المؤسسة
- ✓ المـــوردون (مـــواد أولية)

المحور الخامس

الخطة المالية

1) المخطط المالي :

1-1) التكـاليــف و الايـرادات

التكاليف	العدد	المبلغ (دج)
التكاليف الثابتة (سنويا)		
السنة الاولى		
كراء مقر العمل	01	360.000,00
تجهيز المكتب	03	105.000,00
اجهزة الحاسوب	02	90.000,00
الة خلط الاتربة	01	150.000,00
خزان الماء سعة 3000 لتر	01	45.000,00
عتاد الخلط اليدوي	/	15.000,00
الماء	/	6.000,00
الهاتف	/	30.000,00
الانترنت	/	12.000,00
الكهرباء	/	32.000,00
مصاريف التامين	/	42.000,00
اجور العمال	/	840.000,00
المجموع الاولي 01	/	1.727.000,00
التكاليف المتغيرة (شهريا)		
السنة الاولى		
المواد الاولية	55,00 م^3	165.000,00
نقل المواد الاولية	/	110.000,00
التحاليل المخبرية	01	50.000,00
الاشهار	01	25.000,00
المجموع الاولي 02(الشهري)	/	350.000,00
المجموع الاولي 03 (السنوي)	/	4.200.000,00

المجموع الكلي (الثابتة + المتغيرة)السنوية	/	5.927.000,00

حـدد مبلـغ التكـاليف الاجماليـة السـنوية (الثابتـة و المتغيـرة) بـــ : خمسـة ملايـين و تسـعمائة و سبعة و عشرون الف دينار جزائري.

الانتاج	العدد	المبيعات	السعر (دج)	المبلغ(دج)
الايرادات شهريا				
السنة الاولى				
خلال ثلاثة (03) اشهر الاولى – حالة ركود -				
الانتاج اليومي	1300 وحدة	0 وحدة	12,00	00,00
المجموع الشهري	28600 وحدة	0 وحدة	12,00	00,00
المجموع خلال ثلاثة اشهر الاولى	85800 وحدة	0 وحدة	12,00	00,00
خلال ثلاثة (03) اشهر الثانية				
الانتاج اليومي	1300 وحدة	1000 وحدة	12,00	12.000,00
المجموع الشهري	28600 وحدة	22000 وحدة	12,00	264.000,00
المجموع خلال ثلاثة اشهر الاولى	85800 وحدة	66000 وحدة	12,00	792.000,00
خلال ستة (06) اشهر التالية				
المخزون السابق	105600 وحدة	105600 وحدة	12,00	1.267.200,00
الانتاج اليومي	2500 وحدة	2500 وحدة	12,00	30.000,00
المجموع الشهري	55000 وحدة	55000 وحدة	12,00	660.000,00
المجموع خلال ستة اشهر التالية	330000 وحدة	330000 وحدة	12,00	3.960.000,00
المجموع الكلي لستة اشهر التالية	435600 وحدة	435600 وحدة	12,00	5.227.200,00

جدول حسابات النتائج المتوقع للسنة الاولى

التكاليف الكلية خلال السنة الاولى (دج)	5.927.000,00
رقم الاعمال خلال السنة الاولى (دج)	5.227.200,00
الفرق بين التكاليف و رقم الاعمال (دج)	-699.800,00

نلخص انتهاء السنة الثانية برصيد سلبي (خسارة) بمبلغ قدره : ستمائة و تسعة وتسعون الف و ثمانمائة دينار جزائري

التكاليف	العدد	المبلغ (دج)
التكاليف الثابتة (سنويا)		
السنة الثانية		
كراء مقر العمل	01	360.000,00
الماء	/	6.000,00
الهاتف	/	30.000,00
الانترنت	/	12.000,00
الكهرباء	/	32.000,00
مصاريف التامين	/	42.000,00
اجور العمال	/	840.000,00
الرصيد السلبي للسنة السابقة (دين)	/	699.800,00
المجموع الاولي 01	/	2.021.800,00
التكاليف المتغيرة (شهريا)		
السنة الثانية		
المواد الاولية	110,00 م^3	300.000,00
نقل المواد الاولية	/	200.000,00
التحاليل المخبرية	01	50.000,00
الاشهار	01	20.000,00
المجموع الاولي 02(الشهري)	/	570.000,00
المجموع الاولي 03 (السنوي)	/	6.840.000,00

المجموع الكلي (الثابتة + المتغيرة)السنوية	/	8.861.800,00

حدد مبلغ التكاليف الاجمالية السنوية (الثابتة و المتغيرة) بـــ : ثمانية ملايين و ثمانمائة و واحد و ستون الف و ثمانمائة دينار جزائري

الانتاج	العدد	المبيعات	السعر (دج)	المبلغ(دج)
الايرادات شهريا				
السنة الثانية				
خلال سنة كاملة				
الانتاج اليومي	2800 وحدة	2800 وحدة	12,00	33.600,00
المجموع الشهري	61600 وحدة	61600 وحدة	12,00	739.200,00
المجموع خلال سنة	739200 وحدة	739200 وحدة	12,00	8.870.400,00

جـــدول حســـابات النتائج المتوقــع للســنـــة الثانية

التكاليف الكلية خلال السنة الثانية (دج)	8.861.800,00
رقم الاعمال خلال السنة الثانية (دج)	8.870.400,00
الفرق بين التكاليف و رقم الاعمال (دج)	8.600,00

نلخص انتهاء السنة الثانية برصيد ايجابي (ربح) بمبلغ قدره : ثمانية الاف و ستمائة دينار جزائري

التكاليف	العدد	المبلغ (دج)
التكاليف الثابتة (سنويا)		
السنة الثالثة		
كراء مقر العمل	01	420.000,00
الماء	/	11.000,00
الهاتف	/	30.000,00
الانترنت	/	12.000,00
الكهرباء	/	63.000,00
مصاريف التامين	/	42.000,00
اجور العمال	/	960.000,00
المجموع الاولي 01	/	1.538.000,00
التكاليف المتغيرة (شهريا)		
السنة الثالثة		
المواد الاولية	160,00 م^3	450.000,00
نقل المواد الاولية	/	320.000,00
التحاليل المخبرية	01	70.000,00
الاشهار	01	50.000,00
المجموع الاولي 02(الشهري)	/	890.000,00
المجموع الاولي 03 (السنوي)	/	10.680.000,00

المجموع الكلي (الثابتة + المتغيرة)السنوية	/	12.218.000,00

حدد مبلغ التكاليف الاجمالية السنوية (الثابتة و المتغيرة) بـــ : اثنا عشرة مليون و مائتان و ثمانية عشر الف دينار جزائري

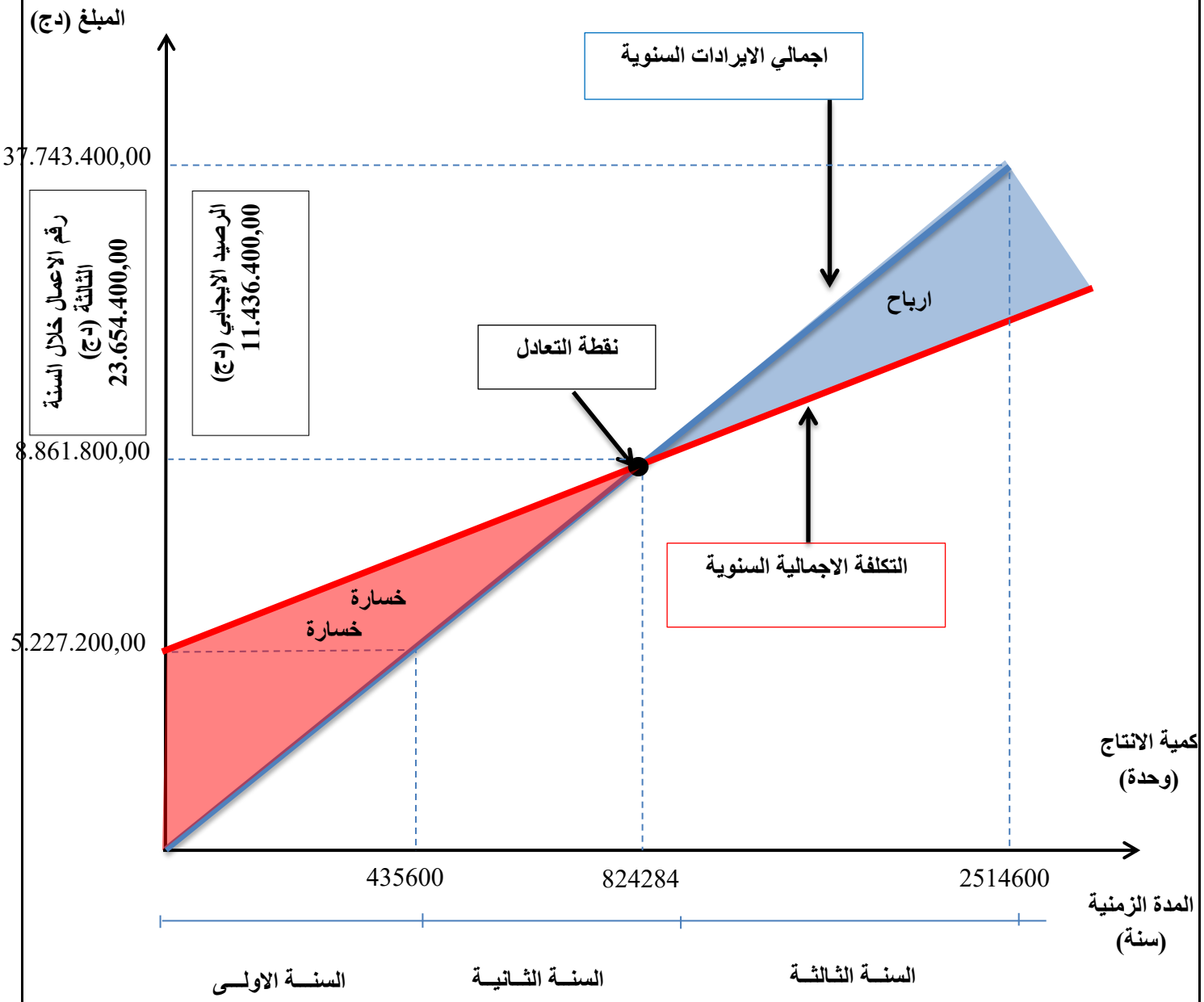
الانتاج	العدد	المبيعات	السعر (دج)	المبلغ(دج)
الايرادات شهريا				
السنة الثالثة				
خلال سنة كاملة				
الانتاج اليومي	6400 وحدة	6400 وحدة	14,00	89.600,00
المجموع الشهري	140800 وحدة	140800 وحدة	14,00	1.971.200,00
المجموع خلال سنة	1689600 وحدة	1689600 وحدة	14,00	23.654.400,00

جدول حسابات النتائج المتوقع للسنة الثالثة

التكاليف الكلية خلال السنة الثالثة (دج)	12.218.000,00
رقم الاعمال خلال السنة الثالثة (دج)	23.654.400,00
الفرق بين التكاليف و رقم الاعمال (دج)	11.436.400,00
الرصيد الايجابي للسنة السابقة (ربح)	8.600,00
المجموع الكلي للرصيد الجديد (السنة الثالثة)	11.445.000,00

نلخص انتهاء السنة الثالثة برصيد ايجابي (ربح) بمبلغ قدره : احدى عشرة مليون و اربعمائة و خمسة واربعون الف دينار جزائري

2-1) منحنى النتائج المتوقعة للسنوات الثلاث الأولى

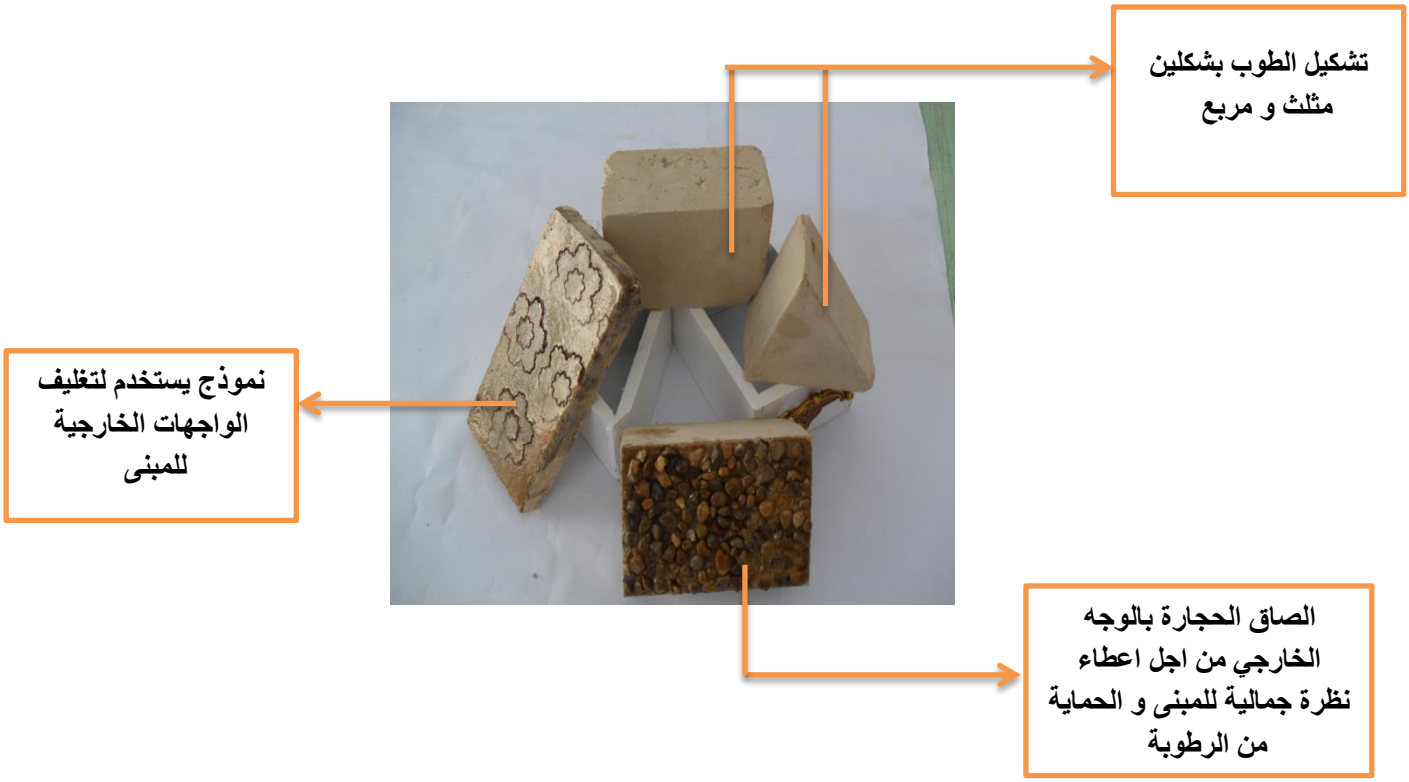


المحور السادس

النموذج الاولي

صورة توضيحية للمواد المستخدمة في المنتوج

المصدر : الباحث



صورة توضيحية لاشكال الطوب المنتجة

المصدر : الباحث

BMC

الشركات الرئيسية KeyPartners	**الانشطة الرئيسية** KeyActivities	**القيم المقترحة** Value Proposition	**العلاقة مع العملاء** Customer Relationships	**شرائح العملاء** Customer Segments
-المـوردون (مـواد أولية) -ممولين (بنك) - البلدية (املاك الدولة) - مخابر تحليل الجودة لمواد البناء	- تحضير المواد الاولية - خلط المواد باستخدام الة الخلط - وضع الخليط في قوالب - ضغط القوالب - تجفيف الطوب - تعبئة المنتوج	- توفير الراحة الحرارية - خفض التكاليف من خلال التقليل من فواتير الكهرباء - جعل التصميم يتوافق مع رغبة الزبـــون - الاستدامة البيئية من خلال استحداث مادة قابلة لاعادة التدوير - مادة صحية - توفــر المادة الاوليـــة محليا	- تقديم المزايا و العروض الخاصة	- سكان المناطق الصحراوية -المهتمين بالطـوب الطيني - مؤسســات الدراســات - مؤسســات البنــاء
	الموارد الرئيسية KeyRessou		**القنوات** Channels	
	- الالات - تجهيزات مكتبية واعلام الي. - العمــال - القروض - المواد الاولية		- شبكات التواصل الاجتماعي -الدعاية والاعلان -وسائل النقل - الهاتف - المعارض والمؤتمرات	

هيكل التكاليف Structure Cost	**مصادر الايرادات** Streams Revenue
تكاليف المواد الاولية- التأمينات- تكاليف الالات والتجهيزات - تكاليف المقــر - أجــور العمال - أقساط القروض - تكاليف النقل والاعلانات	ايـرادات بيع الطوب