جامعة محمد خيضر بسكـرة
كلية العلوم والتكنولوجيا
قسم الهندسة المعمارية

مذكرة ماستر

في إطار قانون مؤسسة ناشئة 1275

الميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة
الشعبة: هندسة معمارية
التخصص: هندسة معمارية
الموضوع: العمارة الحضرية

إعداد الطالب:
حشـاني نبيـل

يوم: 10/أكتوبر/2023

الموضوع:

فكرة تطبيق نموذج لواجهة خضراء في مباني ثقافية في المناطق ذات مناخ حار جاف

المشروع:

مركز ثقـافي ببسكرة

لجنة المناقشة:

قاعود رامي	أ.مح.أ	جامعة بسكرة	رئيس
بعداش حليمة	أ.مح.أ	جامعة بسكرة	مناقش
سخري عادل	أ.مح.أ	جامعة بسكرة	مقرر
جغروري جميلة	أ.مح.أ	جامعة بسكرة	مقرر مساعد

السنة الجامعية: 2022 - 2023

بسم الله الرحمن الرحيم

الاهـــداء

إلى من أُفضِلها على نفسي، فلقد ضحَّت من أجلي

ولم تدَّخر جُهدًا في سبيل إسعادي على الدَّوام

(أُمِّي الحببية).

نسير في دروب الحياة، ويبقى من يُسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه

صاحب الوجه الطيب، والأفعال الحسنة

فلم يبخل عليَّ طيلة حياته

(والدي العزيز).

إلى إخوتي وأخواتي إلى جميع الأصدقاء

الى كل طلبة الهندسة المعمارية سنة ثانية ماستر دفعة ***2022 / 2023*** كل باسمه و خاصة

زملائي عند نفس المؤطر: حمزة عزوز، عومار محرزي

إلى جميع من وقفوا بجواري وساعدوني بكل ما يملكون، وفي أصعدة كثيرة حتى انهيت دراستـــي.

شكرا جميـعا

شكر وعرفان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمَّد وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد ..

فإني أشكر الله تعالى على فضله حيث أتاح لي إنجاز هذا العمل بفضله، فله الحمد أولاً وآخرًا.

كما أتوجه بجزيل الشكر والامتنان الى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد على إنجاز هذا العمل، وأخص بالذكر الأستاذ المشرف سخري عادل و الأستاذة المشرفة المساعدة جغروري جميلة اللذين لم يبخلا علي بتوجيهما ونصائحهما القيمة.

كما أتوجه بالشكر لأعضاء اللجنة الأستاذة بعداش حليمة، الأستاذ قاعود رامي لتفضلهم بقبول مناقشة عملي المتواضع.

وأخيرا أشكر كل من ساعدني وساهم في هذا العمل سواء من قريب أو من بعيد لإنجاز هذا العمل ولو بالكلمة الطيبة أو الابتسامة فشكرا جزيلا لكم.

الملخص

في ظل تحديات أزمة التغيرات المناخية بدأ المعماريون في تطوير العديد من المفاهيم والتقنيات المبتكرة ومحاولة تطبيقها في عدة مشاريع، أحد هذه الأساليب هي تخضير الواجهات (التخضير العمودي) أو كما يعرف بالواجهات الخضراء التي تعتبر أحد أهم المفاهيم التي لاقت اهتماما كبيرا في السنوات الأخيرة لما لها تأثير على المباني سواء داخليا أو خارجيا. وقد قطعت عدة دول أشواطا طويلة في هذا المجال، ويزداد التوجه لها من قبل العامة وبالرغم من ذلك فهي شبه منعدمة في الدول العربية وخاصة الجزائر.

والهدف الرئيسي من هذا العمل هو تعويض نقص المساحات الخضراء وتعويضها بالمساحات العمودية(الواجهات الخضراء) عن طريق دمج العناصر الطبيعية والخضراء بشكل فعّال في البيئة المبنية مع مراعاة تموضع الجدار ،نوع النبات ،طريقة الري والصيانة المستمرة. كما يندرج هذا البحث ضمن دراسة تحليلية معمقة لفكرة الواجهات الخضراء وأدائها في المناطق الحارة والجافة والمطبقة في مشروعنا الذي يتكون من المركز الثقافي ببسكرة.

الكلمات المفتاحية: الجدران الخضراء- الواجهات الخضراء- مركز ثقافي- المناخ الحار و الجاف- مدينة بسكرة

ABSTRACT:

In light of the challenges of the climate change crisis, architects began to develop many innovative concepts and technologies and try to apply them in several projects. One of these methods is the greening of facades (vertical greening), or as it is known as green facades, which is considered one of the most important concepts that have received great attention in recent years because of its Impact on buildings, both internally and externally. Several countries have made great strides in this field, and the public is increasingly turning to it. Despite this, it is almost non-existent in the Arab countries, especially Algeria.

The main objective of this work is to compensate for the lack of green spaces and replace them with vertical spaces (green facades) by effectively integrating natural and green elements into the built environment, taking into account the location of the wall, plant type, irrigation method and continuous maintenance. This research also falls within an in-depth analytical study of the idea of green facades and their performance in hot and dry areas, which is applied in our project, which consists of the cultural center in Biskra.

Keywords: green walls - green facades - cultural center - hot and dry climate - Biskra city

فهرس المحتويات

العنــوان	الصفحــة
الإهداء	
الشكر والعرفان	
الملخـص	
فهرس المحتويات	I
فهرس الصور	VI
فهرس الأشكال	IX
فهرس الجداول	XIII
فهرس البيانات	XIII
المدخــل العـــام	
مقدمة عـامة	1
الإشكالية	1
فرضية البحث	2
أهداف الدراسـة	2
منهجية البحث	2
هيكلة المذكرة	3
مخطط العمل	4
الفصل الأول: المفاهيم المتعلقة بالواجهات الخضراء والمركز الثقافي	
مقدمـة	5
1- المفاهيم المتعلقة بالواجهات الخضراء	5
1-1- تعريف	5
1-2- تاريخ الواجهات الخضراء	5
1-3- نظم الجدران الخضراء (Green Wall)	7
1-3-1- نظم الواجهات الخضراء (Green facades)	8

1-3-1-1- الواجهة الخضراء المباشرة (Direct system of green façade)	8
1-3-1-2- الواجهة الخضراء غير المباشرة (Indirect system of façade green)	9
أ- نظام الشبكة او السلك (Cable or Wire-Rope Net System)	9
ب- نظام لوحة التعريشة المعياري (Modular trellis panel system)	10
1-3-2- نظام الجدران الحية (LWS)	10
1-3-2-1- أنظمة الجدران الحية المستمرة(continuous living walls systems)	11
1-3-2-2- أنظمة الجدران الحية المعيارية(modular living walls systems)	11
1-4- العـزل وتسرب الميـاه	13
1-5- الري وتغذية النبات	13
1-6- الواجهات الخضراء هي حل للاقتصاد والمشاكل البيئية	13
1-7- أهمية الواجهات الخضراء	14
1-8- المميزات والعيوب	14
1-9- الصيانة في أنظمة الواجهات الخضراء	15
1-10- عوامل نجاح أنظمة الواجهات الخضراء	15
1-11- الانظمة الخضراء في المباني من منظور بيئي	16
1-11-1- تاثير الأنظمة الخضراء الرأسية على البيئة خارج المبنى	16
1-11-2- تاثير الأنظمة الخضراء الرأسية على البيئة داخل المبنى	17
1-12- أمثلة عن الواجهات الخضراء	17
2- المفاهيم المتعلقة بالمجالات الثقافية	18
2-1- الثقافة	18
2-2- المرفق الثقافي	18
2-2-1- تصنيف المرافق الثقافية	19
2-2-1-1- حسب النشاط	19

2-2-1-2- حسب المجال	19
2-2-2- دور المرافق الثقافية	20
2-3- الأنشطة الثقافية الرئيسية	20
2-4- المركز الثقافي	21
2-4-1- دور المركز الثقافي	21
2-4-2- المكونات المختلفة للمركز الثقافي	22
2-4-3- المعايير النظامية و المتطلبات التقنية	22
2-4-3-1- المعايير الخارجية	22
أ- الموصولية	22
ب- التدفق	22
ت- المحجمية	23
ث- الواجهات	23
2-4-3-2- المعايير الداخلية	23
أ- المكتبة	23
ب- المسرح	24
ت- المتحف	26
ث- ورشة الرسم	27
ج- ورشة النحت	27
الخلاصة	28
الفصل الثاني: الدراسة التحليلية للأمثلة والأرضية	
مقدمة	29
1- تحليل أمثلة عن الواجهات الخضراء	29
1-1- سبب إختيار الأمثلة	29
2- تحليل أمثلة عن المراكز الثقافية	35
2-1- سبب إختيار المشاريع	36
2-2- الدراسة الخارجية	38
2-3- الدراسة الداخلية	46

2-4- البرنامج الرسمي	51
2-5- البرنامج المقترح	53
3- تحليل أرضية المشروع	55
3-1- لمحة عن مدينة بسكرة	55
3-2- المناطق ذات المناخ الحار الجاف	55
3-2-1- تعريف	55
3-2-2- خصائصه و ظروفه البيئية	55
3-3- أنواع الأشجار والمتسلقات الموجودة في بسكرة	56
3-3-1- الأشجار	56
3-3-2- المتسلقات	60
3-4- المعطيات المناخية	63
3-4-1- درجة الحرارة	64
3-4-2- هطول الأمطار	64
3-4-3- الرطوبة	65
3-4-4- سرعة واتجاه الرياح	65
3-5- التحليل العمراني لأرضية المشروع	66
3-5-1- سبب اختيار الأرضية	66
3-5-2- موقع الأرضية	66
3-5-3- الموقع والمحيط	66
3-5-4- الموصولية	67
3-5-5- ارتفاع المباني المجاورة	67
3-5-6- مورفولجية و طوبوغرافية الأرضية	67
3-5-7- الارتفاقات	68
3-5-8- حركة الشمس والرياح بالأرضية	69
3-6- نقاط القوة والضعف	69
الخلاصة	70
الفصل الثالث: الدراسة التطبيقية(عرض مشروع مركز ثقافي بسكرة)	

مقدمة	71
1- عناصر العبور	71
2- الأهداف والعزوم	71
3- الفكرة التصميمية	72
3- تحليل نتائج المحاكاة	74
5- العرض الغرافيكي للمشروع	77
5-1- عرض المخططات	77
الخلاصة	83
الخلاصة العامة	84
قائمة المراجع	85
الملاحق	
ملحق مؤسسة ناشئة	

فهرس الصور

الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
صورة (ا -1)	Patrick Blanc.	5
صورة (ا -2)	حدائق بابل المعلقة في العصور القديمة	6
صورة (ا -3)	تركيب حائط حي نيويورك	7
صورة (ا -4)	MFO واجهة كابل في بارك سويسرا	7
صورة (ا -5)	استخدام العنب للتظليل اسبانيا	7
صورة (ا -6)	الواجهة الخضراء المباشرة مبنى براتيسلافا سلوفاكيا	8
صورة (ا -7)	الواجهة الخضراء غير المباشرة	9
صورة (ا -8)	يوضح نظام لوحة التعريشة المعياري	10
صورة (ا -9)	يوضح أنظمة الجدران الحية المستمرة	11
صورة (ا -10)	يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية	11
صورة (ا -11)	يوضح أنظمة الجدران الحية المستمرة(lightweight screen)	11
صورة (ا -12)	الأطباق (trays)	11
صورة (ا -13)	يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(الأطباق)	11
صورة (ا -14)	يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(الأوعية)	12
صورة (ا -15)	يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(بلاطات الزارع)	12
صورة (ا -16)	يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(الأكياس المرنة)	12
صورة (ا -17)	مبنى Liwa International School	17
صورة (ا -18)	مبنى Consorcio Santiago Building	17
صورة(ا -19)	برج سكني تايلند IDEO Morph 38	17
صورة (ا -20)	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	17
صورة (ا -21)	توضح بعض المنحوتات	27
صورة (II -1)	توضح النبات المتسلق في IDEO Morph 38	30
صورة (II -2)	توضح النبات المتسلق في مبنى Consorcio Santiago Building	30

صورة (II -3)	توضح النبات المتسلق في مبنى البنك التجارى الدولى CIB	31
صورة (II -4)	توضح النبات المتسلق في مبنى Liwa International School	31
صورة (II -5)	يوضح نوع التخضير في مبنى Consorcio Santiago Building	31
صورة (II -6)	يوضح نوع التخضير في مبنى البنك التجارى الدولى CIB	32
صورة (II -7)	توضح النبات المتسلق في مبنى Liwa International School	32
صورة (II -8)	يوضح مكان الغرس في مبنى Consorcio Santiago Building	32
صورة (II -9)	يوضح مكان الغرس في مبنى البنك التجارى الدولى CIB	32
صورة (II -10)	يوضح مكان الغرس في مبنى Liwa International School	32
صورة (II -11)	يوضح نظام الانشاء في مبنى Consorcio Santiago Building	33
صورة (II -12)	يوضح نظام الانشاء في مبنى البنك التجارى الدولى CIB	33
صورة (II -13)	يوضح نظام الانشاء في مبنى Liwa International School	33
صورة (II -14)	يوضح الادماج العمراني للمشروع في Beijiao Cultural Centre	40
صورة (II -15)	توضح مبدأ تركيب المحجمية للمركز في caixaforum madrid	42
صورة (II -16)	توضح مبدأ تركيب المحجمية للمركز في Tanzhaus Zürich Cultural Center	43
صورة (II -17)	توضح مدخل المركز الثقافي في caixaforum madrid	43
صورة (II -18)	توضح مدخل المركز الثقافي في Cultural Center La Gota	43
صورة (II -19)	توضح مدخل المركز الثقافي في Tanzhaus Zürich Cultural Center	44
صورة (II -20)	توضح مدخل المركز الثقافي في Beijiao Cultural Centre	44
صورة (II -21)	توضح واجهة المركز الثقافي caixaforum madrid	45
صورة (II -22)	توضح واجهة المركز الثقافي Cultural Center La Gota	45
صورة (II -23)	توضح واجهة المركز الثقافي Tanzhaus Zürich Cultural Center	45
صورة (II -24)	توضح مخططات المركز الثقافي Tanzhaus Zürich Cultural Center	47
صورة (II -25)	توضح مخططات المركز الثقافي Beijiao Cultural Centre	47
صورة (II -26)	توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز caixaforum madrid	48

صورة (II -27)	توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز Cultural Center La Gota	48
صورة (II -28)	توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز Tanzhaus Zürich Cultural Center	48
صورة (II -29)	توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز Beijiao Cultural Centre	48
صورة (II -30)	توضح نظام الانشاء للمركز caixaforum madrid	49
صورة (II -31)	توضح نظام الانشاء للمركز Cultural Center La Gota	49
صورة (II -32)	توضح نظام الانشاء للمركز Tanzhaus Zürich Cultural Center	49
صورة (II -33)	توضح نظام الانشاء للمركز Beijiao Cultural Centre	49
صورة (II -34)	التهوية في المركز caixaforum madrid	50
صورة (II -35)	التهوية في المركز Cultural Center La Gota	50
صورة (II -36)	التهوية في المركز Tanzhaus Zürich Cultural Center	50
صورة (II -37)	التهوية في المركز Beijiao Cultural Centre	50

فهرس الأشكـال

الرقـم	عنـوان الشكـل	الصفحـة
شكل(ا –1)	يوضح الفرق بين تطبيق الواجهة الخضراء,قبل وبعد	5
شكل(ا –2)	نظم الجدران الخضراء	7
شكل(ا –3)	يوضح انواع الواجهات الخضراء	8
شكل(ا –4)	يوضح تفصيل الواجهة الخضراء غير المباشرة	9
شكل(ا –5)	يوضح نظام الشبكة او السلك	9
شكل(ا –6)	يوضح مقدار ما تضيفه المستويات الرأسية الخضراء من مساحات خضراء مقابل المساحات الخضراء الأفقية خاصة في المدن المزدحمة	16
شكل(ا –7)	تأثير الأنظمة الخضراء الرأسية على خفض نسبة الغبار في الهواء مقارنة بالأنظمة الأفقية	16
شكل(ا –8)	يوضح أبعاد طاولة العمل في قاعة القراءة	23
شكل(ا –9)	أبعاد رفوف الكتب	23
شكل (ا –10)	أبعاد طاولات العمل في قاعة القراءة للأطفال	24
شكل (ا –11)	الأبعاد الأساسية للمقعد في المسرح	24
شكل (ا –12)	أبعاد المجازات على مستوى المسرح	25
شكل (ا –13)	توضيح مختلق القياسات الأساسية على مستوى خشبة المسرح	25
شكل (ا –14)	تأثير أشكال الأسقف على الأداء الصوتي	25
شكل (ا –15)	توضيح تأثير الضوء على الرؤية	26
شكل (ا –16)	توضيح زوايا النظر	26
شكل (ا –17)	توضيح أبعاد المسارات في صالة العرض	26
شكل (ا –18)	توضيح الحركة داخل صالات	27
شكل (ا –19)	يظهر أبعاد سطح العمل	27
شكل (اا–1)	يوضح موقع البرج السكني IDEO Morph 38	29
شكل (اا–2)	يوضح موقع المبنى الاداري Consorcio Santiago Building	29

شكل (II-3)	يوضح موقع مبنى البنك التجارى الدولى CIB	30
شكل (II-4)	يوضح موقع مبنى المدرسة Liwa International School	30
شكل (II-5)	يوضح نوع التخضير IDEO Morph 38	31
شكل (II-6)	يوضح مكان الغرس IDEO Morph 38	32
شكل (II-7)	يوضح نظام الانشاء IDEO Morph 38	33
شكل (II-8)	توضح مراحل فكرة تطور المشروع caixaforum madrid	37
شكل (II-9)	توضح مراحل فكرة تطور المشروع Cultural Center La Gota	37
شكل (II-10)	يوضح فكرة المشروع Tanzhaus Zürich Cultural Center	37
شكل (II-11)	يوضح فكرة المشروع Beijiao Cultural Centre	37
شكل (II-12)	يوضح موقع المشروع caixaforum madrid	38
شكل (II-13)	يوضح موقع المشروع Cultural Center La Gota	38
شكل (II-14)	يوضح موقع المشروع Tanzhaus Zürich Cultural Center	38
شكل (II-15)	يوضح موقع المشروع Beijiao Cultural Centre	38
شكل (II-16)	يوضح شكل تحصيصة المشروع caixaforum madrid	39
شكل (II-17)	يوضح شكل تحصيصة المشروع Cultural Center La Gota	39
شكل (II-18)	يوضح شكل تحصيصة المشروع Tanzhaus Zürich Cultural Center	39
شكل (II-19)	يوضح شكل تحصيصة المشروع Beijiao Cultural Centre	39
شكل (II-20)	يوضح الادماج العمراني للمشروع caixaforum madrid	40
شكل (II-21)	يوضح الادماج العمراني للمشروع Cultural Center La Gota	40
شكل (II-22)	يوضح الادماج العمراني للمشروع Tanzhaus Zürich Cultural Center	40
شكل (II-23)	توضح هيكلة المسارات للمركز caixaforum madrid	41
شكل (II-24)	توضح هيكلة المسارات للمركز Cultural Center La Gota	41
شكل (II-25)	توضح هيكلة المسارات للمركز Tanzhaus Zürich Cultural Center	42
شكل (II-26)	توضح هيكلة المسارات للمركز Beijiao Cultural Centre	42

شكل (II-27)	توضح مبدأ تركيب المحجمية Cultural Center La Gota	42
شكل (II-28)	توضح مبدأ تركيب المحجمية Beijiao Cultural Centre	43
شكل (II-29)	توضح واجهة المركز الثقافي Beijiao Cultural Centre	45
شكل (II-30)	توضح مخططات المركز الثقافي caixaforum madrid	46
شكل (II-31)	توضح مخططات المركز الثقافي Cultural Center La Gota	46
شكل (II-32)	موقع مدينة بسكرة بالنسبة للولاية	55
شكل (II-33)	أنواع الاشجار الموجودة ببسكرة	56
شكل (II-34)	أنواع المتسلقات الموجودة ببسكرة	60
شكل (II-35)	أنواع النخيل الموجودة ببسكرة	62
شكل (II-36)	أنواع الأعشاب الموجودة ببسكرة	63
شكل (II-37)	موقع الأرضية بالنسبة للمدينة	66
شكل (II-38)	موقع ومحيط الأرضية	66
شكل (II-39)	المباني المجاورة للأرضية	67
شكل (II-40)	مخطط الوصول للأرضية	67
شكل (II-41)	أبعاد الأرضية	68
شكل (II-42)	ارتفاعات المباني المحيطة	68
شكل (II-43)	مقطع طولي وعرضي للأرضية	68
شكل (II-44)	الارتفاقات	68
شكل (II-45)	حركة الشمس واتجاه الرياح	69
شكل (II-46)	مخطط الشمس والظل للموقع	69
شكل (III-1)	الأشكال الموجودة على محيط الارضية	72
شكل (III-2)	الفكرة التصميمية الأولية	72
شكل (III-3)	مراحل تطور الفكرة التصميمية 1	73
شكل (III-4)	مراحل تطور الفكرة التصميمية 2	73
شكل (III-5)	اعدادات في البرنامج قبل المحاكاة	74
شكل (III-6)	نتائج المحاكاة قبل تنفيذ الواجهات الخضراء	75
شكل (III-7)	اعدادات في البرنامج بعد الاضافة.	75

شكل (III–8)	نتائج المحاكاة بعد تنفيذ الواجهات الخضراء	76
شكل (III–9)	مخطط الموقع	77
شكل (III–10)	مخطط الكتلة	77
شكل (III–11)	مخطط تجميعي	78
شكل (III–12)	مخطط الطابق الأرضي	78
شكل (III–13)	مخطط الطابق الأول	79
شكل (III–14)	مخطط الطابق الثاني	79
شكل (III–15)	مقطع AA	80
شكل (III–16)	مقطع BB	80
شكل (III–17)	الواجهة الشمالية الشرقية	80
شكل (III–18)	الواجهة الجنوبية	80
شكل (III–19)	الواجهة الشرقية	81
شكل (III–20)	الواجهة الشمالية الغربية	81
شكل (III–21)	منظر عام للمشروع	81
شكل (III–22)	إظهار للعرض الخارجي	82
شكل (III–23)	إظهار لمكان الجلوس	82
شكل (III–24)	إظهار للمدخل الرئيسي	82
شكل (III–25)	إظهار للاستقبال والتوجيه	83
شكل (III–26)	إظهار للبهو الاستقبال والانتظار	83

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
جدول (I –1)	مميزات وعيوب الواجهات الخضراء	14
جدول (I –2)	تصنيف المرافق الثقافية	19
جدول (II –1)	بطاقة تقنية للأمثلة المدروسة	36
جدول (II –2)	البرنامج الرسمي للمركز الثقافي	51
جدول (II –3)	البرنامج المقترح للمركز الثقافي	53
جدول (II –4)	يوضح بعض أنواع الأشجار المتواجدة في بسكرة	57
جدول (II –5)	يوضح بعض أنواع المتسلقات المتواجدة في بسكرة	61
جدول (II –6)	معدلات درجة الحرارة الشهرية لولاية بسكرة	64
جدول (II –7)	سرعة الرياح على مدار العام	65
جدول (III –1)	يوضع نتائج تطبيق الواجهات الخضراء في المشروع	76

فهرس البيانات

الرقم	عنوان الرسم البياني	الصفحة
رسم بياني (II –1)	يوضح متوسط درجة الحرارة الشهرية	64
رسم بياني (II –2)	يوضح متوسط درجة الحرارة بالساعة	64
رسم بياني (II –3)	متوسط هطول الأمطار الشهري في بسكرة	64
رسم بياني (II –4)	يوضح مستويات الرطوبة المريحة في بسكرة	65
رسم بياني (II –5)	يوضح متوسط سرعة الرياح في بسكرة	65

المدخل العـام

مقدمـة عـامة

تشهد المدن توسعًا غير مسبوق من خلال النمو السكاني والزحف العمراني ، وهذا للأسف سيزداد أكثر فأكثر في السنوات القادمة ففي الوقت الحاضر نحن نعيش في عصر المدن مما أدى هذا التوسع إلى تدمير المساحات الخضراء بشدة ، من خلال استبدال أسطح الأراضي المزروعة بأسطح مبنية بشكل واسع بأشكال مختلفة وهذا له آثار سلبية على جودة المدينة. البيئة والمناخ التي تسبب تغيرات سريعة نسبيًا في المناخ العالمي، ولها تأثيرات كارثية أخرى على البيئة بأكملها والتي تعاني من: غازات الاحتباس الحراري، فقدان الغطاء النباتي، استهلاك مرتفع للطاقة، تلوث الهواء، الضوضاء، ...إلخ. وبالتالي ، هناك وعـي بيئي متزايد وحاجة ملحة لإنشاء مساحات خضراء في المناطق الحضرية ، من أجل إيجاد حلول بيئية لمثل هذه المشاكل الخطيـــــرة.

ومع ذلك ، مع وجود القليل من الأراضي المتاحة للزراعة ، فإن الحل المنطقي هو الزراعة لأعلى للتركيز على أنظمة التخضير الرأسية من خلال إدخال فكرة تطبيق لنموذج الواجهات الخضراء في المباني الثقافية في المناطق ذات المناخ الحار والجاف وكحالة الدراسة مشروع مركز ثقافي في مدينة بسكرة ،وهذا المفهوم (الواجهات الخضراء) ليس جديدًا في الواقع ، حيث تم استخدامه كثيرًا عبر التاريخ ويمكن إرجاع أصله إلى حدائق بابل المعلقة ، إحدى عجائب الدنيا السبع القديمة التي يرجع تاريخها إلى ما بين 600 و 800 قبل الميلاد. في الوقت الحاضر، يمكن أن يكون حلاً عقلانيًا وخيارًا رئيسيًا لخلق بيئة صحية نفسية وجسدية أكثر، وقد لاقت اهتماما من قبل المعماريين حول العالم في الفترة الأخيرة لما لها من تأثير على الأداء البيئي للمباني سواء داخليا أو خـارجيا.

الإشكاليـة

إن تغير المناخ الذي أصبح أكثر المشاكل حاليا نظرا لزيادة السكان وتدمير المساحات الخضراء واستبدالها بالمباني، مما أدى الى خلق توجه جديد للمهندسين المهتمين بالقضايا البيئية و المحافظة عليها لتبني الواجهات الخضراء في المباني كأحد الحلول لما لها من فوائد عديدة من تلطيف الجو وخفض CO_2، تقليل الضوضاء، بالاضافة الى الناحية الجمالية.

و باعتبار أن أرضية المشروع بمدينة بسكرة ذات المناخ الجاف الحار فيمكن أن تكون حلا عقلانيا لتلطيف الجو والخفض من درجات الحرارة المرتفعة والاستهلاك المفرط لوسائل التبريد والتدفئة. وبما أن المشروع هو مركز ثقافي فسنحاول تجسيدها فيه وهذا يدفعنا للتساؤل:

كيف يمكن تجسيد نموذج لواجهة خضراء في المباني الثقافية ودورها في تحسين المناخ والتقليل من استهلاك الطاقة؟

فرضية البحث

تعتبر فكرة تطبيق لنموذج الواجهات الخضراء في المباني أحد أهم الحلول التي تقلل من انتقال الحرارة من الخارج إلى الداخل كما يمكن اقتراحها لزيادة كفاءة استهلاك الطاقة داخل الفراغات و كذلك احد الحلول لتقليل أضرار نقص المسطحات الخضراء.

أهداف الدراسـة

الهدف الرئيسي من البحث هو:

- التقليل من ضرر نقص المسطحات الخضراء والمحافظة عليها وتعزيزها في المبنى.
- تطبيق نموذج للواجهة الخضراء في المشروع وما المنفعة التي ستضيفها.
- الدعوة للحفاظ على البيئة والتقليل من الاستخدام المفرط لوسائل التبريد والتدفئة.
- تصميم مشروع جيد مدمج مع محيطه وذلك باستغلال محاور الارضية ونقـاط القوة.

منهجية البحث

مرحلة البحث النظري: يتم في هذه المرحلة جمع الوثائق والمراجع التي لها علاقة بموضوع البحث وتتنوع من (المقالات العلمية السابقة التي لها علاقة بالموضوع ، كتب PDF ، مذكرات الطلاب السابقين، المواقع الإلكترونية) وإستخراج المفاهيم الأساسية المتعلقة بالواجهات الخضراء وتطبيقها، المركز الثقافي ثم دراستها والتعريف بها.

مرحلة العمل التحليلي والميداني: في هذه المرحلة سوف نقوم بتحليل الأمثلة التي لها علاقة بالموضوع (الواجهات الخضراء) و مجال الدراسة (مركز ثقافي) وتحديد المعايير والقوانيين المتعلقة بالمراكز الثقافية، و كذلك دراسة لأرضية المشروع وتحليلها بالشكل المطلوب بالاضافة إلى استخراج البرنامج المقترح للمركز الثقافي. كما يمكن استخدام العديد من الأساليب والأدوات المستخدمة لهذه الدراسة ، في عملي هذا سأستخدم محاكاة رقمية باستخدام Archicad و Energy Evaluation

مرحلة إعداد المشروع: يتم العمل على المشروع وهو مركز ثقافي بالمدينة مع تطبيق و احترام مبادئ الموضوع وهو تطبيق الواجهات الخضراء على المشروع ويكون نقطة جذب ونحاول تطوير هذه الدراسة بمدينة بسكرة، مع استخراج عناصر العبور واستخدامها لتصميم مركز ثقافي وتجسيد فكرة الواجهات الخضراء.

هيكلة المذكرة

تتضمن هيكلة المذكرة ثلاثة فصول حسب الآتي:

المدخل العام: يتم المفاهيم الأساسية للعمل والاشكالية التي يعالجها، الأهداف بالاضافة الى المنهجية المتبعة وهيكلة المذكرة.

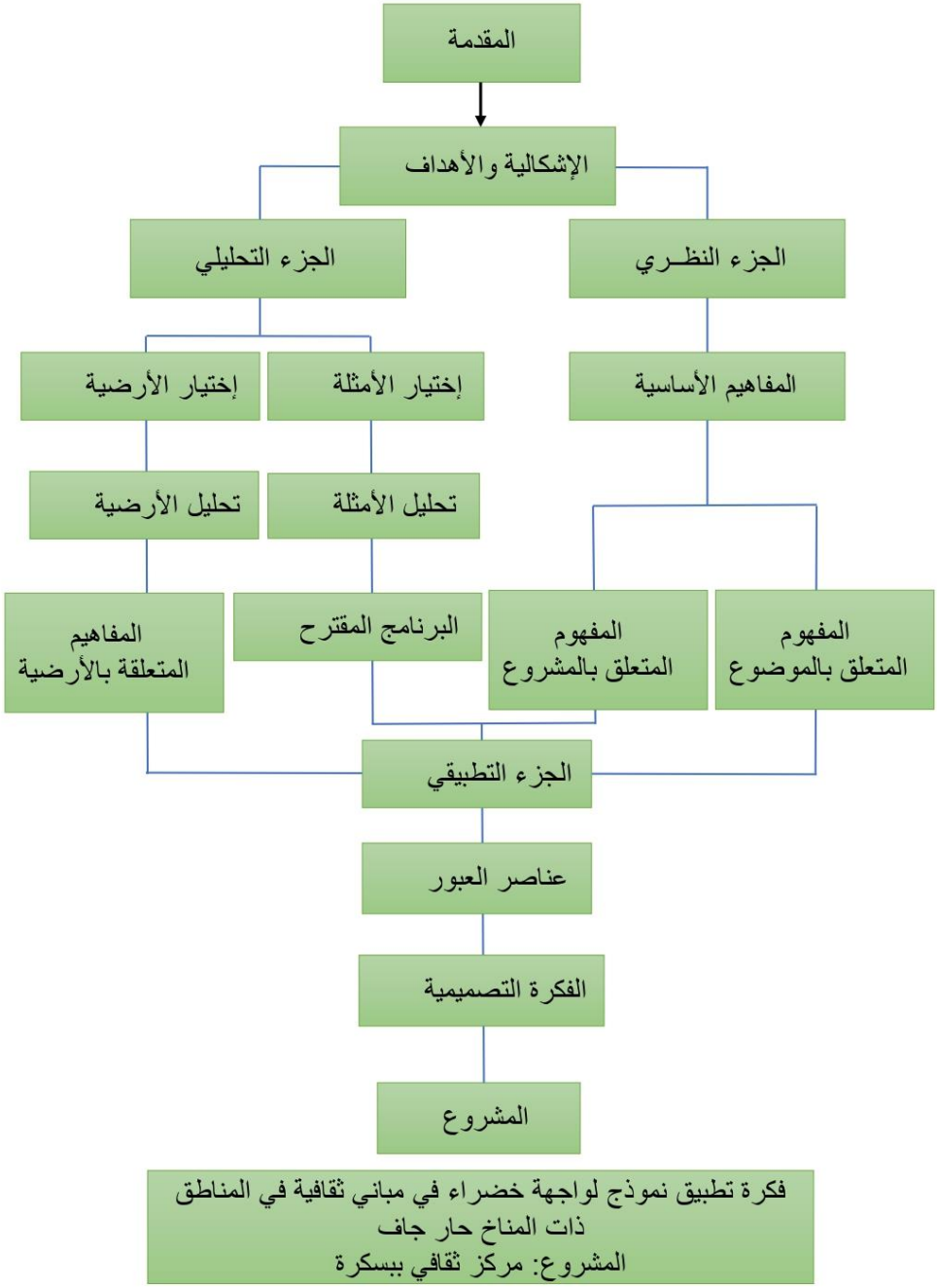
الفصل الأول (النظـري): يتم ضبط كل ما هو نظري والتعرف على المفاهيم الأساسية الخاصة بالمركز الثقافي ومحاولة التطرق الى الواجهات الخضراء و دورها وكيفية تطبيقها وكل ما يتعلق بها.

الفصل الثاني (التحليلي): يتناول خلاصة التحليل الذي قمت به فيما يخص أمثلة المشروع (التي تطابق موضوع الدراسة ومجال الدراسة) و حالة الدراسة (أرضية المشروع) ثم استخراج البرنامج المقترح.

الفصل الثاني (التطبيقي): يتم استخراج جميع عناصر العبور المستخدمة في تصميم المشروع و ذكر تقنيات تطبيق الموضوع في المشروع و الفكرة التصميمية ثم التطرق الى مراحل تصميم المشروع.

الخلاصة العامة: يتم استخراج كل نتائج البحث و ذكرها بشكل واضح ومبسط.

مخطط العمل:



شكل 1: مخطط العمل **المصدر:** الطالب 2023

الفصل الأول

المفاهيم المتعلقة بالواجهات الخضراء والمركز الثقافي

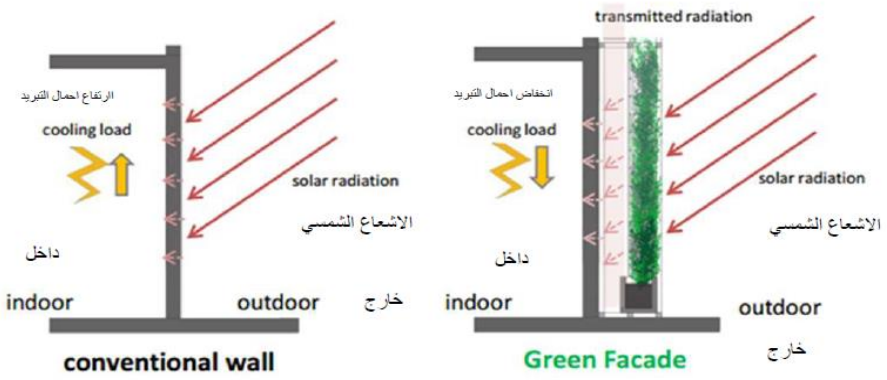
مقدمـة

في هذا الفصل سوف نتعرف على مفهوم الواجهات الخضراء ، تاريخها، دورها وتأثيرها ،كيفية صيانتها وعوامل نجاحها كما سنتطرق الى المراكز الثقافية تعاريف وأنواع وأسس ومعايير تصميمها وكل مايتعلق بها الى غاية تطبيق الواجهات الخضراءعلى المراكز الثقافية .

1- المفاهيم المتعلقة بالواجهات الخضراء

1-1- تعـريف:

هي عبارة عن حوائط يتم تغطيتها كليا أو جزئيا بواسطة النباتات المتسلقة التي تعمل على حجب الأشعة الشمسية والتقليل من درجة حرارة المبنى وتنقية الهواء وتحتاج إلى الصيانة بشكل مستمر[1].



شكل(I -1): يوضح الفرق بين تطبيق الواجهة الخضراء، قبل وبعد.

المصدر: R. Sharp, J. Sable, F. Bertram, E. Mohan, and S. Peck

1-2- تاريخ الواجهات الخضراء:

مع أوله، قدمت في Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette في عام 1986 ، ثم سجلت براءة الاختراع في عام 1988 ، باتريك بلان **Patrick Blanc** يعتبر مخترع الجدار الأخضر كما نعرفها اليوم.[2]

مصدر و مرجع مهم *كتاب: THE VERTICAL GARDEN

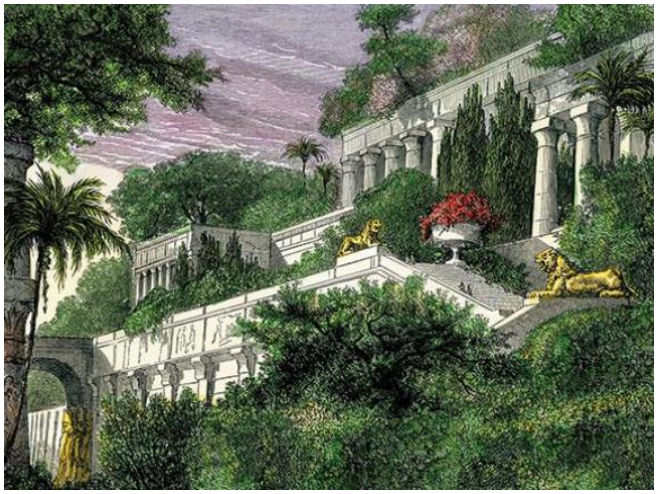
صورة(I -1): Patrick Blanc.

المصدر: www.dezeen.com

[1] Yeh, Y.P. 2012. Green Wall-The Creative Solution in Response to The Urban Heat Island Effect. National Chung-Hsing University

[2] https://ar.econologie.com/

في الواقع ، هذا المفهوم ، المستوحى من الطبيعة نفسها ، موجود منذ عدة قرون. كان بحدائق بابل المعلقة احدى العجائب السبع بالعالم.[3]



صورة(I –2): حدائق بابل المعلقة في العصور القديمة. **المصدر**: Utitily، 2018

من **القرن الثالث قبل الميلاد إلى القرن السابع عشر الميلادي:** في جميع أنحاء البحر الأبيض المتوسط كان الرومان يزرعون انواع الكروم على تعريشات الحدائق وعلى جدران الفيلات، القصور والقلاع ذات الورود المتسلقة هي رموز للحدائق السرية.

1920: عززت حركة مدن الحدائق البريطانية وأمريكا الشمالية تكامل المنزل والحديقة من خلال عناصر مثل البرجولات والهياكل التي تنمو عليها أنواع المتسلقات.

1988: إدخال نظام الكابلات الفولاذية المقاومة للصدأ للواجهات الخضراء.

1990: دخلت أنظمة شبكة الكابلات والحبال وأنظمة لوحات التعريشة المعيارية إلى سوق أمريكا الشمالية.

1993: أول تطبيق رئيسي لنظام لوحة التعريشة في Universal CityWalk في كاليفورنيا.

1994: جدار داخلي مع نظام ترشيح بيولوجي تم تركيبه في مبنى Canada Life في تورنتو ، كندا.

1994: MFO بارك مبنى متعدد المستويات بطول 300م و ارتفاع 50م شملت حديقته اكثر من 1300 من النباتات المتسلقة بزيورخ ، سويسرا.

[3] https://www.worldhistory.org/Hanging_Gardens_of_Babylon/

2005: أقيم معرض Bio Lung الضخم ، وهو محور معرض Expo 2005 في Aichi ، اليابان. يتكون الجدار من 30 نظامًا معياريًا مختلفًا للجدار الأخضر.

2007: سياتل تطبق المعامل الاخضر على المباني التي تشمل جدرانها غطاء نباتي

2007: تطلق الدورة الاولى ليوم تصميم الجدران الخضراء في امريكا الشمالية.

2008: GRHC تطلق جائزة الجدار الأخضر للتميز وصندوق تمويل البحوث الجدار الأخضر.[4]

صورة(I –3): تركيب حائط حي نيويورك

المصدر: www.greenroofs.org

صورة(I –4): MFO واجهة كابل في بارك سويسرا

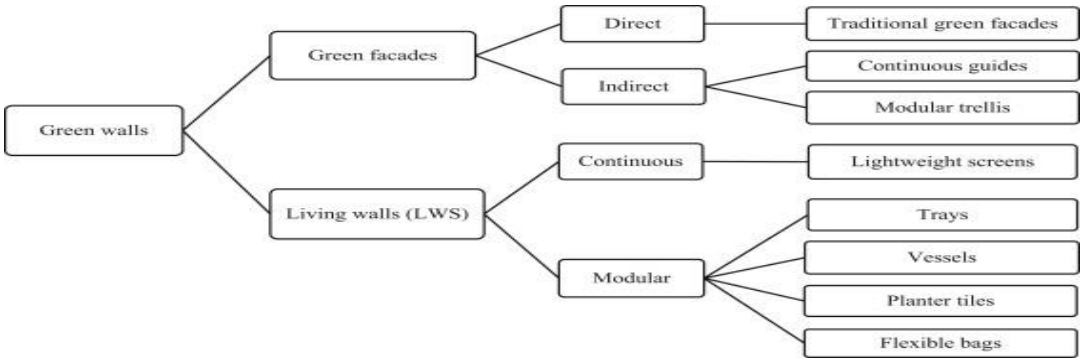
المصدر: www.greenroofs.org

صورة(I –5): استخدام العنب للتظليل اسبانيا

المصدر: www.greenroofs.org

1-3- نـظـم الجـدران الخضراء (Green Wall):[5]

يوجد نظامان رئيسيان للجدار الأخضر (الشكل 3.5). هذه الأنظمة عبارة عن نظام واجهات خضراء ونظام حوائط حية. تعتمد الواجهات الخضراء على نباتات التسلق التي تنمو على طول الجدار الذي يغطيها ، بينما تدعم الجدران الحية مجموعة متنوعة من النباتات وتساعد في خلق نمو موحد على طول السطح .



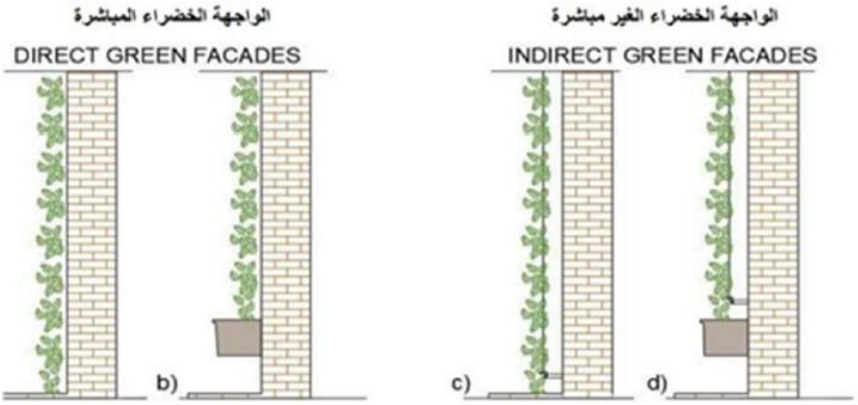
شكل(I –2): نظم الجدران الخضراء . **المصدر**: Manso et al., 2015

[4] Introduction to Green Walls Technology, Benefits & Design September 2008, by greenroofs p 3, 4

[5] https://econpapers.repec.org/scripts/search.pf?ft=+Systems+of+Green+Wall

1-3-1- نظم الواجهات الخضراء (Green facades):[6]

يمكن تصنيف الواجهات الخضراء على أنها مباشرة أو غير مباشرة كما هو موضح بالشكل.



شكل(I -3): يوضح انواع الواجهات الخضراء. **المصدر**:researchgate.net

1-3-1-1- الواجهة الخضراء المباشرة (Direct system of green façade)[7]

الواجهة الخضراء المباشرة عن طريق زراعة نباتات التسلق عبر واجهة المبنى، وذلك إما التي تزرع في قاعدتها، أو عن طريق زرع الحاويات المثبتة على مستويات مختلفة عبر المبنى وتكون مثبتة على واجهة المبنى بشكل مباشر وذلك للحصول على الواجهة الخضراء وتعد هذه الطريقة ذات تكلفة قليلة.

صورة(I -6): الواجهة الخضراء المباشرة مبنى براتيسلافا سلوفاكيا. **المصدر**: pixabay

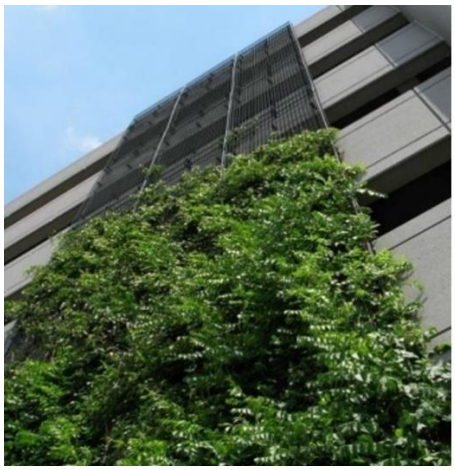
[6] https://www.researchgate.net/publication/225748446_Green_facades-A_view_back_and_some_visions

[7] https://www.researchgate.net/publication/257712137_Green_Facades_as_a_New_Sustainable_Approach_Towards_Climate_Change

1-3-1-2- الواجهة الخضراء غير المباشرة (façade Indirect system of green)[8]

يكون الغطاء النباتي فيها مدعوم بكابلات أو شبكات ويتم إبعادها عن واجهة المبنى المراد تطبيق النباتات عليها، كما في الحلول الجديدة للواجهات الخضراء . ويمكن استخدام مواد مختلفة مثل الألومنيوم والبلاستيك والخشب والفولاذ كدعم لها للتسلق كما يمكن دمج نظام التخضير هذا مع صناديق الغراس على مستويات مختلفة من الواجهة. في هذه الحالة ، يتطلب النظام عناصر غذائية ونظامًا للري إذا كانت مساحة التجذير غير كافية . كما يمكن إعتبارها أحد أنظمة الجدار الحي وتتكون من نظامين غير مباشرين للواجهة الخضراء يتم تطبيقهما بشكل شائع : نظام الشبكة الأسلاك و نظام لوحة التعريشة.

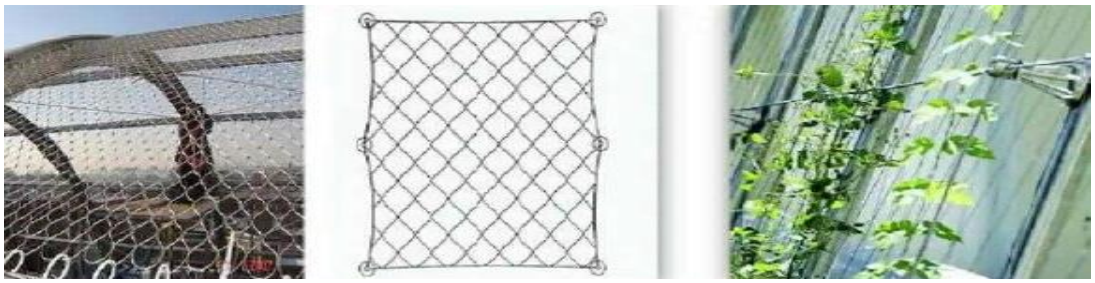
شكل(I -4): يوضح تفصيل الواجهة الخضراء غير المباشرة
المصدر: pinterest



صورة(I -7): الواجهة الخضراء غير المباشرة.
المصدر: pinterest

أ- نظام الشبكة او السلك (Cable or Wire-Rope Net System):[9]

عادة يتم استخدام كابلات أو شبكات سلكية أكثر مرونة من الكابلات التي تستخدم خصيصا للواجهات الخضراء لدعم التسلق للأوراق.



شكل(I -5): يوضح نظام الشبكة او السلك . **المصدر:** Green roofs organization 2008

[8] https://www.researchgate.net/publication/225748446_Green_facades-A_view_back_and_some_visions
[9] https://www.researchgate.net/figure/Cable-and-wire-rope-net-systems-Green-roofs-organization-2008_fig10_259356507

ب- نظام لوحة التعريشة المعياري (Modular trellis panel system)[10]

يتكون من لوحة ثلاثية الأبعاد خفيفة الوزن وصلبة عادة ما تكون مصنوعة من الفولاذ لإبقاءالواجهة الخضراء خارج المبنى ولا تلتصق به.

صورة(I -8): يوضح نظام لوحة التعريشة المعياري. **المصدر**: Green roofs organization 2008

1-3-2- نظام الجدران الحية (LWS):[11]

نظام حديث لتغطية واجهات المباني. يسمح بتغطية سريعة للأسطح الكبيرة ويدعم نمو النباتات باستمرارعلى طول السطح الرأسي ، مما يساعد على تكامل الجدران الخضراء التي تغلف المباني العالية.

يمكن أن تضم الجدران الحية مجموعة متنوعة من النباتات وأن تبني جميع أنواع المباني. وفقًا لطريقة التطبيق ، يمكن تصنيف أنظمة الجدران الحية إلى أنظمة مستمرة ووحدات معيارية. تعتمد أنظمة جدران المعيشة المستمرة على استخدام شاشات خفيفة الوزن وقابلة للاختراق يتم فيها إدخال النباتات بشكل فردي. يُطلق على LWS المستمر أيضًا اسم الحدائق العمودية.

أنظمة الجدران الحية المعيارية هي عناصر إما مدعومة ببنية تكميلية أو ثابتة مباشرة على الأسطح الرأسية ، وهذه العناصر لها بعد محدد. تتضمن عناصر أنظمة الجدران الحية وسائط التطوير التي تساهم في نمو النباتات[12]

[10] https://girg.science.unimelb.edu.au/the-growing-green-guide/
[11] https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132313002382
[12] https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610217301236

صورة(I -9): يوضح أنظمة الجدران الحية المستمرة .
المصدر: (JLL، 2017).

صورة(I -10): يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية .
المصدر:archiexpo.com

1-3-2-1- أنظمة الجدران الحية المستمرة(continuous living walls systems):[13]

- جدران الشاشات خفيفة الوزن(lightweight screen)

صورة(I -11): يوضح أنظمة الجدران الحية المستمرة(lightweight screen) **المصدر**: archiexpo.com

1-3-2-2- أنظمة الجدران الحية المعيارية(modular living walls systems):[14]

- جدران الصواني(الأطباق-trays)

صورة(I -12): الأطباق (trays) .
المصدر: plantupsgreenwalls.com

صورة(I -13): يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(الأطباق) .
المصدر:plantupsgreenwalls.com

[13] https://www.researchgate.net/figure/Continuous-living-wall-system_fig3_266078897
[14] https://www.upscapers.com/living-wall-green-wall-system

- جدران الأوعية(vessels)

صورة(I -14): يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(الأوعية) **المصدر:** epicgardening.com

- جدران بلاطات الزارع(planter tiles)

صورة(I -15): يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(بلاطات الزارع) **المصدر:** urbangardensweb.com

- جدران الأكياس المرنة(flexible bags)

صورة(I -16): يوضح أنظمة الجدران الحية المعيارية(الأكياس المرنة) **المصدر:** plantsonwalls.com

1-4- العـزل وتسرب الميـاه[15]

اذا كان هناك تجويف هوائي بين الجداء والنظام الانشائي فلا داعي لعزل الحائط (نظام الشبكة أو التعريشة) لأن التجويف يمنع حركة المياه بين الحائط والنظام الانشائي المستخدم. أما اذا كان نظام النباتات المتسلقة مباشرة على الواجهة فيجب عزل كامل الحائط لمنع تسرب المياه.

1-5- الري وتغذية النبات

إن نظام الري يختلف حسب الموقع وطبيعة المناخ ونوع النبات الذي يتم اختياره، في الواجهات الخضراء يتم الري بنظام التقطير الأفقي أما الجدران الحية يتم بالتقطير الرأسي والأفقي[16]

يجب وضع ثقوب في جانب الحاويات لصرف المياه الزائدة واعادة استخدامها في الري مع المحافظة أكثر على المياه واعادة تدويرها ومن بين الأنظمة المستخدمة في الري:

- **نظام الري الأتوماتيكي:** يستخدم بدون تدخل الإنسان و هو مرتبط بحساسات زمنية لتقوم بتشغيلها في الأوقات المحددة داخل النظـام.
- **نظام الري الذاتي:** يعتمد على المياه التي يتم تخزينها في حاويات وتكون ناتجة من المياه المعاد تدويرها من المبنى.
- **نظام الري البسيط:** يتكون من خزان بلاستيكي للماء مرتبط بماسورة تعمل على تنقيط المياه في الأماكن المحددة بنظام أتوتوماتيكي ملحق به حساسات زمنية لضبط مواقيت الري[17]
- **نظام الري بالتنقيط:** يتم نقل الماء بواسطة قطارات الى التربة على قطرات بشكل دائم بهذة الطريقة يتم الحصول على مردود عالي وتوفير في الماء بشكل كبير

1-6- الواجهات الخضراء هي حل للاقتصاد والمشاكل البيئية[18]

يمكن اعتبار الواجهات الخضراء حلاً متكاملاً للمشاكل الاقتصادية والبيئية فهي توفر العديد من المنافع للبيئة المحيطة بها من خلال تقليل درجات حرارة المبنى، تبريد درجة حرارة الهواء المحلي، تنقية الهواء و تخفيف

[15] Green roofs and walls water proofing Guide,2014
[16] Antony Wood, PayamBahrami and Daniel Safarik, 2014
[17] Green Roof Organization, 2008
[18] Yeung, J. S. K.. Application of Green Wall Panels In Noise Barriers. Hong Kong, 9(2008)

تلوث الضوضاء، توفير الظل، إزالة الكربون من الهواء. كما تقلل من استهلاك الطاقة، درجة حرارة سطح الجدار مقارنة بالسطح المكشوف ب 14°م .

1-7- أهمية الواجهات الخضراء[19]

للواجهات الخضراء أهمية كبيرة في العديد من الجوانب. فهي تعزز الجمالية وتحسن البيئة المحيطة بها، بالإضافة إلى فوائدها البيئية والاجتماعية.

- **تحسين جودة الهواء:** تساعد النباتات والأشجار على تنقية الهواء من خلال امتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين، مما يحسن جودة الهواء ويقلل من التلوث الجوي.
- **تنظيم درجات الحرارة:** تعمل النباتات كظلال طبيعية وتوفر تبريد طبيعي للمباني، مما يساعد في تقليل الاعتماد على التكييف الهوائي وبالتالي يوفر الطاقة.
- **تقليل الضوضاء:** تساعد النباتات والأشجار في امتصاص الضوضاء وتخفيف تأثير الضوضاء الناجمة عن حركة المرور أو الأنشطة الصناعية، مما يساهم في تحسين جودة الحياة والراحة العامة.
- **تحسين التنوع البيولوجي:** توفر الواجهات الخضراء موطنًا طبيعيًا للحيوانات والطيور والحشرات، مما يزيد من التنوع البيولوجي في المنطقة ويساهم في المحافظة على التوازن البيئي.
- **تحسين الصحة والعافية:** يعرف الاحتكاك بالطبيعة بأنه مفيد للصحة العقلية والعاطفية. فالواجهات الخضراء تعزز الشعور بالسكينة والاسترخاء، وتخفف من التوتر.
- **تحسين الجمالية الحضرية:** تضفي النباتات والأشجار لمسة جمالية على المدن والمباني، وتعزز جاذبية المناظر الطبيعية .

1-8- المميزات والعيوب[20]

جدول (I -1): مميزات وعيوب الواجهات الخضراء **المصدر:** (Lochmann L., 2001)

المميزات	العيوب
زيادة نسبة المسطحات الخضراء في المدينة	تساقط الاوراق والحاجة الى تنظيفها
القيمة الجمالية للمبنى	الخلل في المصاريف وانسدادها

[19] https://www.geoplastglobal.com/en/blog/green-facades-make-a-big-difference/

[20] https://www.researchgate.net/publication/323320673_Advantages_and_Disadvantages_of_Vertical_Green_Systems

موطن للكائنات الحية والطيور	المجالات الداخلية تكون مظلمة
تنقية الهواء من الملوثات المتعلقة به	صعوبة ترميم الواجهة
تلطيف الجو وتبريده في الصيف	زيادة الحشرات
منظر جيد للشوارع	تحتاج الى الكثير من الصيانة

1-9- الصيانة في أنظمة الواجهات الخضراء[21]

تحتاج للصيانة الدورية وكذلك التحكم في إختيار نوع النظام الانشائي المستخدم ونوع النبات، غالبا مايستخدم نظام التعريشة التي تنمو في الحاويات أو التربة وتحتاج الى أنظمة الري والصيانة الدورية.

تحتاج النباتات الى صيانة أكثر خاصة المثمرة والتي تتساقط أوراقها.

التأكد من نظام الشبكات بشكل صحيح مع نمو النبات.

أنظمة الري تحتاج الى صيانة دورية لضمان كفاءتها وتزويدها بالمغذيات اللازمة للنبات ومن مهام الصيانة أن تكون خلال العامين الأولى من التركيب لضمان نمو النباتات بشكل سليم.

- **الصيانة الدورية:** للحفاظ على هيكل المبنى و الهيكل الانشائي للواجهات الخضراء.
- **الصيانة الوقائية:** عند ظهور خلل في النظام الانشائي أو إنسداد مصارف الري أو ظروف الطقس.
- **الصيانة الترميمية:** عند سقوط جزء من الجدار أو النظام الهيكلي للواجهات الخضراء.

1-10- عوامل نجاح أنظمة الواجهات الخضراء[22]

هناك عدة عوامل تساهم في نجاح أنظمة الواجهات الخضراء. وهذه بعضها:

- يجب عمل صيانة دورية للنباتات وتقليمها بالنسبة للواجهات الخضراء التي يزيد إرتفاعها عن 3 أمتار.
- إختيار النبات المناسب للمبنى و طبيعة المناخ.
- إختيار النباتات المثمرة لاعطاء صورة جمالية للمبنى.
- يمكن استخدام التقنيات المتقدمة مثل نظم الري التلقائي والتحكم في الاستشعار عن بُعد لتحقيق كفاءة أعلى في استخدام المياه والحفاظ على النباتات.
- إختيار النظام الانشائي لحالة المبنى و طبيعة النبات.

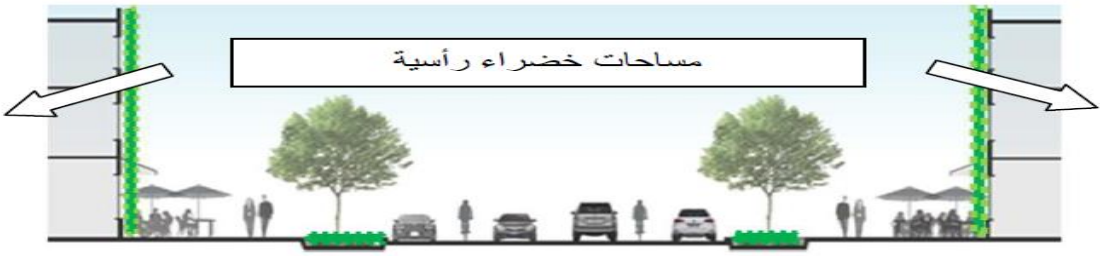
[21] Green Roof Organization, 2008

[22] https://www.ronstantensilearch.com/green-wall-success/

- كلما زاد التجويف عن 20 سم بين المبنى وأنظمة الواجهات الخضراء كلما كان أفضل لسلامة المبنى.
- يجب تعزيز الوعي بفوائدها وتشجيع المجتمعات والملاك على اعتمادها والمشاركة في الحفاظ عليها.

1-11- الانظمة الخضراء في المباني من منظور بيئي[23]

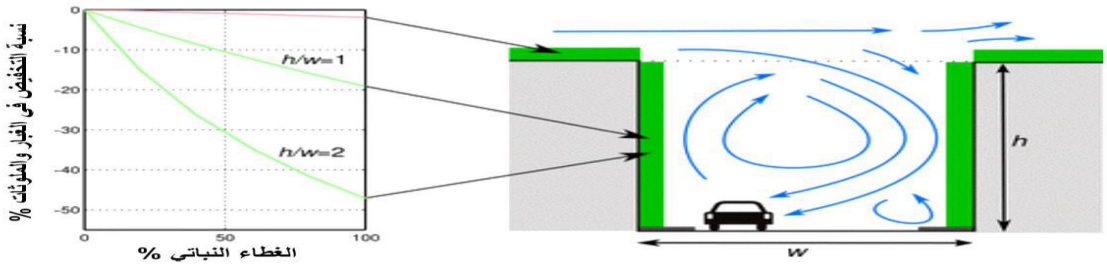
تساهم الأنظمة الرأسية في زيادة المساحات الخضراء الى المدن من خلال المستويات الرأسية فكلما زاد الارتفاع زادت هذه الأخيرة كما هو موضح في الشكل فهي تعد اضافة هامة في الأداء البيئي داخل وخارج المبنى



شكل(I -6): يوضح مقدار ما تضيفه المستويات الرأسية الخضراء من مساحات خضراء مقابل المساحات الخضراء الأفقية خاصة في المدن المزدحمة. **المصدر:** عصام صلاح سعيد عبد المجيد – قسم الهندسة المعمارية جامعة أسيوط مصر–

1-11-1- تاثير الأنظمة الخضراء الرأسية على البيئة خارج المبنى

تساهم الأنظمة الخضراء الرأسية على خلق تأثير ايجابي على المناخ الخارجي بشكل عام عن طريق الحد من التلوث وذلك عن طريق خفض نسبة الغبار والجسيمات الدقيقة في الهواء كما هو موضح في الشكل فكلما زاد الجدار الأخضر ومساحته كلما انخفضت نسبة الغبار والملوثات في الطريق التى تحيط به المستويات الخضراء. في حالة نسبة النظام الأخضر الرأسي(h) الى عرض الطريق (w) تساوي 1 يكون التخفيض 30% أما إذا كانت الضعف فتكون النسبة 45%.



شكل(I -7): تأثير الأنظمة الخضراء الرأسية على خفض نسبة الغبار في الهواء مقارنة بالأنظمة الأفقية. **المصدر:** Tautvydas Maslauskas. 2015. The VIA University College, Aarhus, Denmark

[23] https://jaes.journals.ekb.eg/article_19035_570f4f21590b750c1b09693c3e9fe700.pdf

1-11-2- تأثير الأنظمة الخضراء الرأسية على البيئة داخل المبنى

أما بالنسبة للبيئة داخل المبنى فهي تساهم في خلق تأثير ايجابي على المناخ الداخلي وذلك من خلال تحسين الأداء الحراري لواجهات المباني خاصة في المناطق الحارة إضافة الى تنقية وتبريد الهواء قبل دخول الفراغ وكذلك خفض الضوضاء .

1-12- أمثلة عن الواجهات الخضراء

أصبحت الواجهات الخضراء توجه عالمي فأغلب دول العالم بدأت في تطبيقه وهاته بعض المشاريع المختصرة عبر بعض الدول وسنقوم بتحليلها في الجزء التحليلي لمعرفة كيفية تطبيقها وكيف استعملت...الخ

مبنى (Liwa International School, Al-Ain)

صورة(I -17): مبنى Liwa International School
المصدر: bayut.com

مبنى Consorcio Santiago Building

صورة(I -18): مبنى Consorcio Santiago Building
المصدر: e-architect.com

برج سكني IDEO Morph 38

صورة(I -19): برج سكني تايلند IDEO Morph 38
المصدر: archdaily.com

مبنى البنك التجاري الدولي التجمع الخامس

صورة(I -20): مبنى البنك التجارى الدولى CIB
المصدر: al-ain.com

2- المفاهيم المتعلقة بالمجالات الثقافية

2-1- الثقافــة

"الثقافة هي ما تبقى في ذهنك عندما تنسى كل شيء" المنسوب إلى إدوارد هيريوت.

"الثقافة هي الإنتاج الروحي (المبادئ والفكرة والأيديولوجيا) والمادي (العلم والفن) لمجتمع ما في زمن معين". اليونسكو – باريس 1974.

"المعتقدات ولغة السلوك وطريقة الحياة الخاصة بكل مجموعة من الأفراد في وقت معين ، وتشمل الثقافة العادات والاحتفالات والأعمال الفنية والاختراع والتكنولوجيا. »اليونسكو – باريس 1974.

"حصيلة تفاعل ذكاء الانسان مع البيئة الطبيعية لاستفاء احتياجاته الروحية والمادية. » حسن فتحي – 1977.

"تشير كلمة ثقافة إلى ذلك الكل المركب المعقد الذي يشمل المعلومات والمعتقدات والفن والأخلاق والعرف والتقاليد والعادات و جميع القدرات الاخرى التي يستطيع الانسان أن يكتسبها بوصفه عضوا في المجتمع." ادوارد تايلور – 1871.

"الثقافة هي مجموعة من الهياكل الاجتماعية الدينية والمظاهر الفكرية والفنية التي تميز المجتمع"[24]

و بهذا يمكن تلخيص مفهوم الثقافة بكونها موروثا انسانيا اكتسبه الفرد مما سبقوه وعلموه على تلك القيم والسلوكيات والعلوم والفنون[25]

2-2- المرفق الثقافي

"هي مؤسسة وطنية لديها هدف ثقافي منتج، لخلق علاقة بين الأعمال الإبداعية والجمهور، لتعزيز المحافظة على التراث الثقافي، والابداع الفني والتدريب، وبشكل أعم نشر الأعمال الفنية والروحية، في مبنى أو مجموعة من المباني"Claude Mouillard

مؤسسة مسؤولة عن جميع الأنشطة والأعمال الفنية التي تساهم في تنمية الثقافة الوطنية والحفاظ على التراث ونشره بالاضافة الى ذلك فهي تسمح للاشخاص للتعبير عن أنفسهم و تطوير ابداعهم الفني. كما تتعدد هذه المرافق الى عدة أنواع نلخصها كما يلي:

[24] DICTIONNAIRE Larousse
[25] https://www.toupie.org/Dictionnaire/Culture.htm

2-2-1- تصنيف المرافق الثقافية:

يمكن تصنيف المرافق الثقافية وفقا لنوعية النشاط والمجال حسب تقرير وزارة الثقافة للجزائر 2008

2-2-1-1- حسب النشـاط:

جدول (I -2): تصنيف المرافق الثقافية

المصدر: (normalisation des infrastructures et des équipements culturels, 2008)

النشـاط	نوع المـرافق الثقـافية
-مكلفة بالتظاهرات، العروض، نوادي فنية و ترفيـهية ثقافية.	السينما، دار الثقافة، المسرح والوبرا.
-مكلفة باعـارة الكتب و الوثـائق والمشاركة في تطوير الثقافـة. -تشجيع البداع ونشر الأعمال الفنية.	المكتبات، المراكز الثقـافية.
-عروض فنية تعليمية وتربوية للاعلام الاخباري. -نشر وطباعة وثائق دورية.	قـاعة الوثـائق وقاعة العروض.
-تطوير الفنون الكلاسيكية. -التعريف بالعصور القديمة والنصب التذكارية	المتـاحف، قاعة الصناعة التقليـدية.

2-2-1-2- حسب المجال:

على المستوى الوطنـي ⟵ قصر الثقـافة

على مستوى الولاية ⟵ دار الثقافة

على مستوى البلدية ⟵ مركـز ثقـافي

على مستوى القرية ⟵ ملحـق ثقـافي

2-2-2- دور المرافق الثقافية:

تم تصميم هذه المرافق للسماح لكل من الشباب والكبار بالأنشطة الجماعية المختلفة ، ومهمتها المساهمة في تطوير الثقافة الشعبية، والهدف من بنائها متعدد ويمكن تلخيصها على النحو التالي:

- منح الجميع الفرصة للنمو وممارسة النشاط المطلوب.
- تشجيع تبادل الأفكار والخبرات وزيادة التواصل بين الأفراد
- تنمية التراث الثقافي.
- تطور مستوى التعليم والمعرفة.
- ترسيخ الهوية الثقافية الجزائرية وتعزيز التنمية بكل أشكالها.
- تعزيز الحفاظ على التراث الثقافي والحرف[26]
- الإبداع والتدريب الفني.

2-3- الأنشطة الثقافية الرئيسية[27]

الثقافة هي سلسلة من السلوكيات التي تؤدي إلى تطورات موجهة في مجال واسع ومتنوع للغاية من المهنة والنشاط: النشر ، والحفظ ، والتدريب. إنشاء الرسوم المتحركة والاتصالات.

النشر :

- نشاط يهدف إلى التعريف بالأعمال الفنية في الأماكن المناسبة.
- العرض المسجل: مكتبة الفيديو ، ديسكو.
- المعارض: مكتبة ومتحف.
- عرض حي: سينما ، صالة عرض.

[26] http://bib.univ-oeb.dz:8080/jspui/handle/123456789/7920
[27] Claude Mollard- Concevoir un équipement culturel- Collectivité locales – éd moniteur. 1992

الإبداع :

– نشاط التصميم والإنتاج الفني. – استوديوهات الفنانين وقاعات (موسيقى ، رقص ، مسرح). الحفظ: النشاط الذي يضمن حماية المصنفات الفنية وإثراء مجموعاتها وعرضها للجمهور.

التدريب:

نشاط تعليمي متخصص يهدف إلى تعليم جمهور معين معنى الأعمال الفنية.

2-4- المركز الثقافي:

المراكز الثقافية من المنشآت التي تحتوي على نشاطات مختلفة ذات جوهر ثقافي و ترفيهي وبشكل عام هي تحتوي على قسمين: قسم خاص بالمتفرجين وهو القسم المخصص للاعمال الكبيرة وتكون ذات حضور جماهيري كبيرويتكون من المسرح أو جزء خاص للمحاضرات العامة وهذا القسم يعمل بشكل منفصل عن بقية أجزاء المركز ويخصص له مدخل خاص به وكافتيريا بالاضافة الى خدمات أخرى و القسم الثاني هو النادي الذي يحتوي على نشاطات مختلفة مثل: المكتبة، المتحف، الصالات.[28]

كما أن المركز الثقافي هو المكان الذي يسمح بالمشاركة في الأنشطة الثقافية والفنية التي تهدف الى تعزيز الثقافة والابداع في المجتمع وهو نقطة الالتقاء بين الناس صغارا و كبارا للمحافظة على التراث والتقاليد.

ويركز المركز على أربعة فضاءات رئيسية: المكتبة، الورشات، المسرح والمتحف وبعض المجالات الثانوية كالنوادي وقاعة المحاضرات ...الخ.

2-4-1- دور المركز الثقافي:[29]

للمركز عدة مهام أساسية لتسهيل تقديم المعرفة للجميع (فن، ابداع، تكنولوجيا) نذكر منها:

دور ثقافي: العمل على نشر الثقافة والحفاظ على التراث الثقافي والتاريخي من الاندثار.

دور تربوي: من خلال النشطة التي تقام بالنوادي التكوينية المختلفة.

دور اجتماعي: من خلال مساهمة كل أطراف المجتمع في الحياة الثقافية

[28] حيدر، 2002، أسس تصميم المنشآت الثقافية

[29] علالي رستم تاج الحق وحليمي حمزة رسالة ماجستير تقييم الجودة المعمارية في المراكز الثقافية. جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي 2017-2018.

دور اقتصادي: تقام فيه معارض ومحلات تجارية.

2-4-2- المكونات المختلفة للمركز الثقافي:

- مجـال الاستقبال والمعلومات.
- مجـال الإدارة.
- مجـال البحث (مكتبة الوسائط).
- مجـال الخلق (ورش العمل).
- مجـال العرض (المتاحف ، قاعة العروض).
- مجـال للراحة والاستجمام (مطعم ، كافيتريا).

2-4-3- المعايير النظامية و المتطلبات التقنية

عند دراسة أي مبنى يجب دراسة المعايير النظامية والتقنية لكي يكون التصميم ناجح وظيفيا وتقنيا، لذلك سنتطرق الى جانبين مهمين: الأول وهو الجانب العمراني والذي يتمثل في المعايير الخارجية، أما الثاني فهو المعماري والذي يتمثل في المعايير الداخلية والتعرف على أهم المجالات كالمكتبة، الورشات،المسرح والمتحف.

2-4-3-1- المعايير الخارجية

و هي كل مايتعلق بادماج المركز الثقافي وطريق الوصول اليه، المسارات، المحجمية، ومعالجة الواجهات:

أ- الموصولية:

سهولة الوصول اليه وأن تكون له علاقة مع المدينة.

موصولية مباشرة نحو المسرح من الخارج.

ب- التدفق:

من أهم أهم العناصر التي يجب مراعاتها في التدفق:

مسارات خاصة بالمعوقين

توفير مواقف السيارات للمعوقين (5%) وأنت تكون قريبة من المدخل الرئيسي.

ت- المحجمية:

أن يكون بارز ومميز عن المباني المحيطة به أو استخدام طرازا خاصا به كالاستخدام مواد بناءمعينة في مظهره الخارجي، ارتفاعه كافي لكي يسهل رؤيته من كل الزوايا.

ث- الواجهات:

تعتبر من أهم العناصر المميزة للمبنى لذلك توجد عدة نقاط لايجب اهمالها وهي :

إبراز المداخل الرئيسية باعطائه معلمية وجذب الزوار.

تناسب عرض وارتفاع المداخل مع الاجهة باعتبارة النقطة المهمة والرئيسية للانتقال من الخارج الى الداخل.

2-4-3-2- المعايير الداخلية

للمركز الثقافي عدة مجالات مهمة تلعب دور أساسي فيه وهي : المكتبة، المسرح، الورشات و المتحف، وسنتعرف على المعايير لكل مجال.

أ- المكتبة

أهم الأبعاد والقياسات الخاصة بقاعة القراءة تتمثل في:

المساحة الكلية للمكتبة لا تقل عن 60 م².

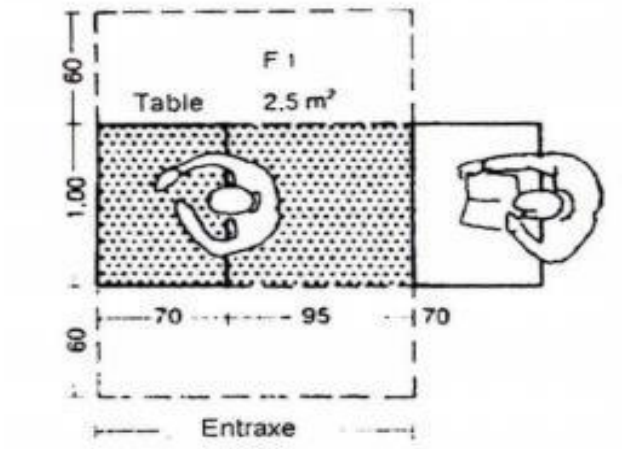
المساحة الضرورية من أجل طاولة واحدة هي:

2.5 م²

بحيث:

المسافات بين الطاولات 60 سم.

المسافة بين طاولة وأخرى 1.35-1.50م



شكل(I -8): يوضح أبعاد طاولة العمل في قاعة القراءة

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)

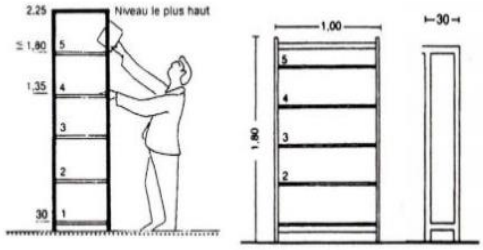
أهم الأبعاد والقياسات الخاصة بقسم الرفوف تتمثل في:

المساحة ما بين 40-50 م

مساحة الرف 2.35 م² بحيث:

ارتفاع الرف 1.80 وأقصى ارتفاع 2.25م

طول الرف 1.00 وعرضه 30 سم



شكل(I -9): أبعاد رفوف الكتب

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)

المسافة بين الرفوف 2.3 م و أدناها 1.30 م

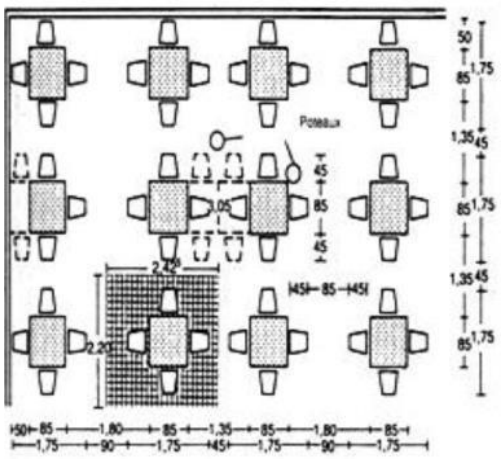
أهم الأبعاد والقياسات الخاصة بقاعة القراءة أطفال تتمثل في:

تبلغ مساحة طاولة العمل الواحدة 0.75 متر مربع

المساحة الضرورية من أجل طاولة عمل لأربعة أطفال هي 5.32م²

المسارات بين الطاولات هي0.85 م.

أقصى ارتفاع يمكن أن يصل اليه الطفل هو 1.5 م.



شكل(10– I): أبعاد طاولات العمل في قاعة القراءة للأطفال.

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)

و من أجل تحقيق الرفاهية في المكتبة يجب مراعاة مايلي:

- التوجيه الجيد للمكتبة سواء الشمال أو الشمال الشرقي والاستفادة أكثر من الاضاءة الطبيعية
- بعيدة عن أماكن الضوضاء و تكون عازلة للصوت.
- اختيار الألوان الفاتحة للتوزيع الجيد للأشعة.
- تجنب تقاطع الحركة بين الموضفين والمستخدمين

ب– المسرح:

يتوقف تصميم المسرح حسب السعة المطلوبة للجمهور، نوعية العروض، حجم خشبة المسرح، والعلاقة بين الممثل والمتفرج،

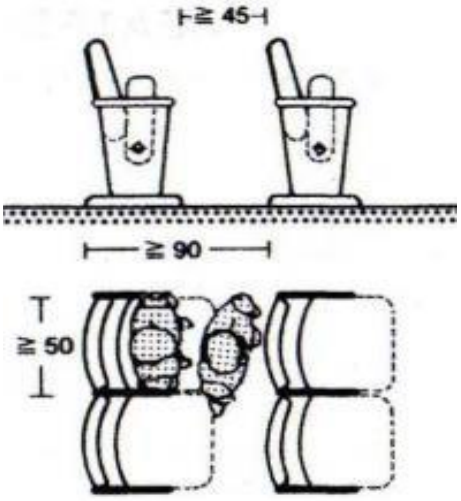
ومن أهم الأبعاد والقياسات المطلوبة:

المقاعد:

كل متفرج يأخذ مساحة 0.5–0.8 م².

عرض المقاعد 51 سم.

المسافة من الظهر الى الظهر الأمامي



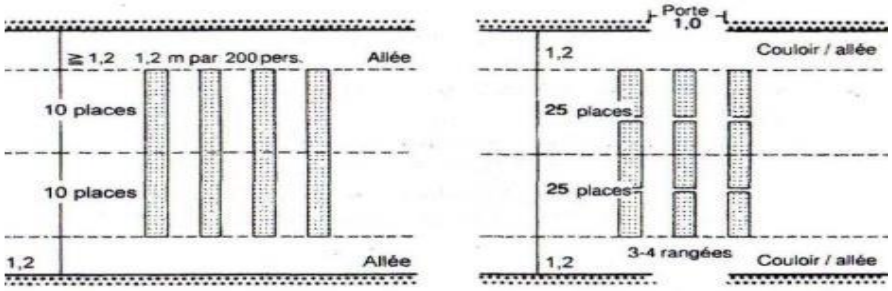
شكل(I –11): الأبعاد الأساسية للمقعد في المسرح

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)

بين صفوف المقاعد هي 90 سم. المسافة بين الصفوف أكبر أو يساوي 45 سم.

العرض الأدنى للمجاز 1.07 م.- عرض الأروقة في جوانب المسرح 1.2 م لكل 200 شخص وكل صف يحتوي على 10 مقاعد ويكون أكبر عدد من المقاعد في الصف هو 25.

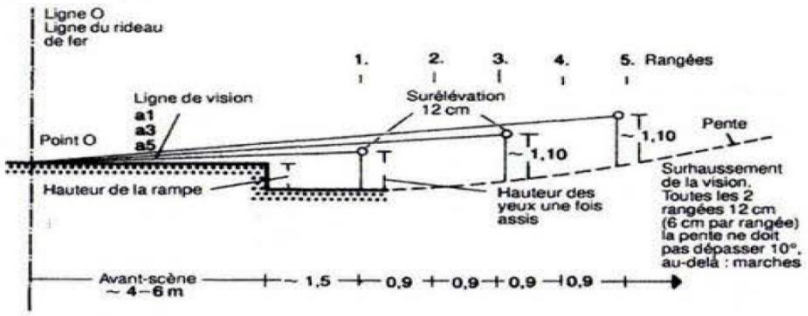
عدد المخارج لا تقل عن اثنين ويجب أن تؤدي الى البهو الخارجي.



شكل(I -12): أبعاد المجازات على مستوى المسرح **المصدر**: (Ernst Neufert.10eme Édition)

خشبة المسرح:

المساحة الكلية للخشبة هي 3/1 مساحة المسرح لاتقل عن 100 م² ولا تفوق 200 م² بعرض 4-6 م²



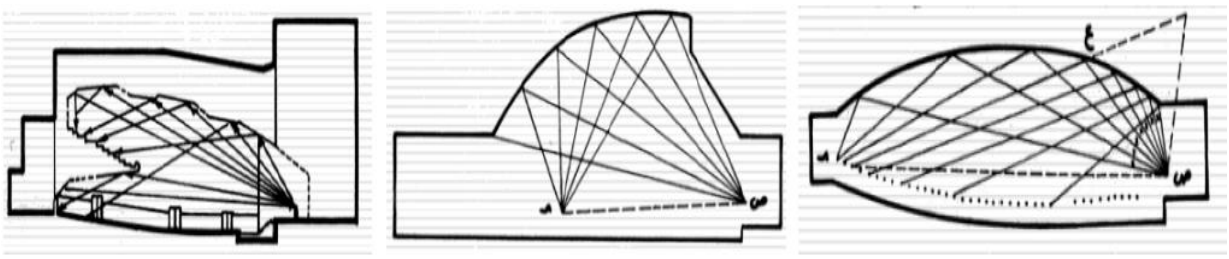
شكل(I -13): توضيح مختلق القياسات الأساسية على مستوى خشبة المسرح

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)

سقف القاعة:

لسقف القاعة أهمية كبيرة في الإنعكاسات الصوتية وتوجيهها للجمهور، حيث ينعكس الصوت على الأسقف بنفس آلية انعكاس الضوء على المرآة، وكذلك حسب الشكل الهندسي:

المقعرة، المحدبة والأفقية غير جيدة في توفير الصوت الجيد داخل القاعات.



شكل(I -14): تأثير أشكال الأسقف على الأداء الصوتي **المصدر**: (Ernst Neufert.10eme Édition)

و من أجل تحقيق الرفاهية في المسرح يجب توفر بعض الشروط:

الإضاءة الاصطناعية هي الأساس في المسرح نظرا للاستخدامها كمؤثرات وخلفيات لتدعيم الأداء المسرحي يفضل في الارتفاعات أن تكون الفتحات علوية وبها معالجات لكسر الشمس.

يجب أن يخرج الجمهور من المسرح الى قاعة التفريغ تكون مساحتها ملائمة لعدد الحضور لاستعابهم، كما لايجب فتح الأبواب الخارجية للمسرح مباشرة على قاعة المسرح تفاديا لدخول الضوء مباشرة من الخارج ويحدث انبهار للعين.

يجب وجود ممرات انتقالية بين خارج وداخل المسرح.

ت- المتحـف:

عبارة عن صالة لعرض الأعمال الفنية (لوحات، منحوتات، مجسمأت) سواء معلقة على الجدار أو على دعائم و من أهم أبعاد صالة العرض:

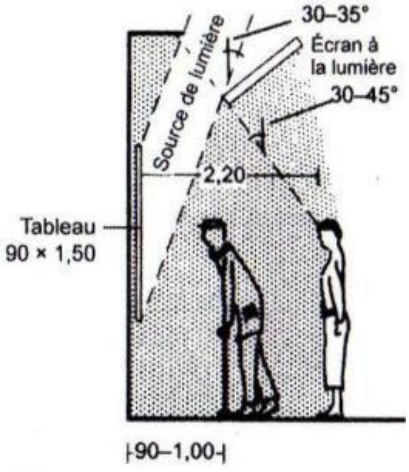
المساحة الضرورية للوحة الحائط 3-5 م²

المساحة الضرورية للنحت في الأرض من 6-10 م²

ارتفاع اللوحة من أجل الراحة البظرية 1.50 م²

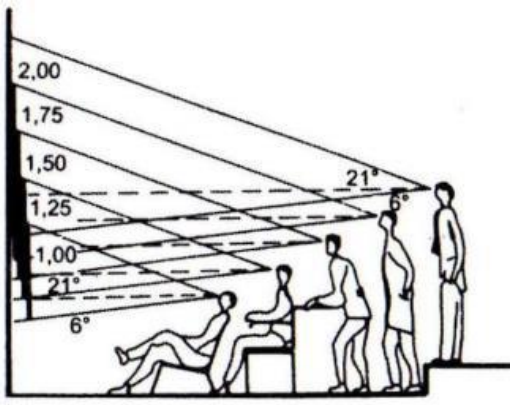
ارتفاع خزائن العرض عن الأرض 75-90 سم

المسارات في قاعة العرض من 1.20-1.40 م²



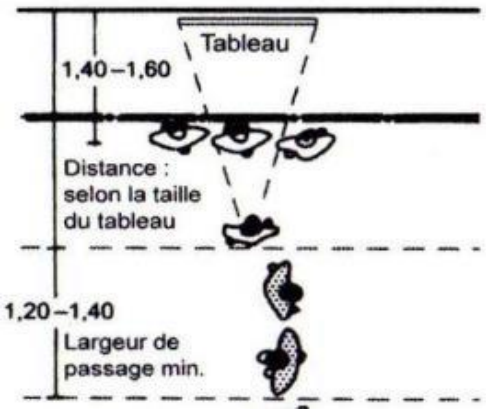
شكل(I -15): توضيح تأثير الضوء على الرؤية

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)



شكل(I -16): توضيح زوايا النظر

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)



شكل(I -17): توضيح أبعاد المسارات في صالة العرض

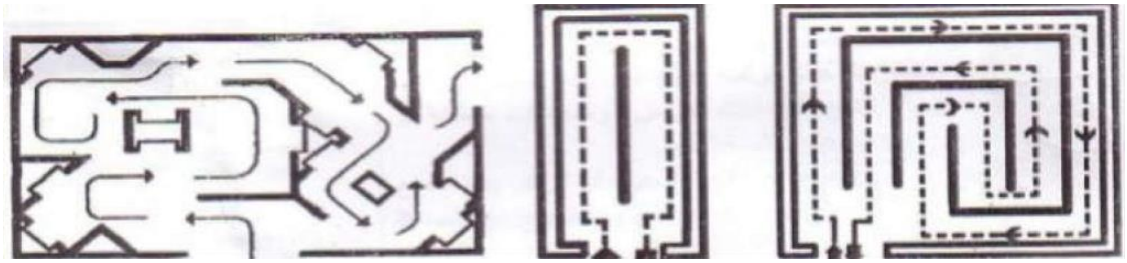
المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)

من أجل تحقيق الرفافية في صالات العرض يجب أن تتوفر على بعض الشروط:

يجب أن تكون صالة العرض واضحة لرواد المركز ولها علاقة واضحة مع المدخل الرئيسي.

الاضاءة الرأسية تعطي رؤية جيدة.

تغير أشكال صالات العرض لاثارة الزائر وعدم شعوره بالملل.



شكل(I –18): توضيح الحركة داخل صالات **المصدر:** (Ernst Neufert.10eme Édition)

ث– ورشة الرسم:

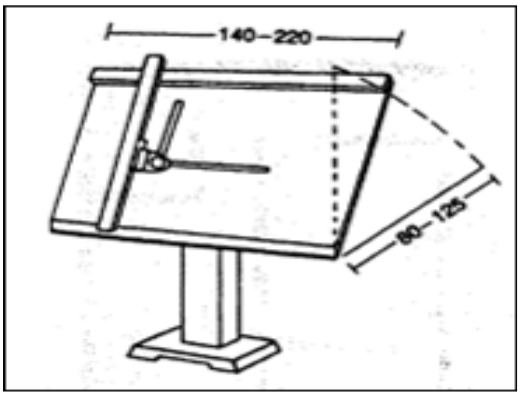
تعتبر الورشات من الأنشطة الابداعية للمراكز الثقافية ومن أهم المعايير التصميمية:

المساحة المخصصة لكل طالب 3.5–4.5 م² حسب مقاسات الطاولة المستخدمة للرسم.

*العرض بين 1.40–2.20 م *الطول بين 0.8–1.25 م.

يفضل توجيه صالات الرسم نحو الشمال للاستفادة أكثر من الضاءة الطبيعية.

مراعاة لون الجدران والسقف في القاعات ويفضل اللون الأبيض لتفادي الانبهار في ورقة الرسم ولتقليل الظلال.



شكل(I –19): تظهر أبعاد سطح العمل.

المصدر: (Ernst Neufert.10eme Édition)

ج– ورشة النحت

من أهم المعايير التصميمية لورشة النحت نذكر منها:

المساحة المخصصة من أجل طاولة واحدة لكل شخص 5.34 م²

من حيث التأثيث يجب وجود طاولات للنحت وأماكن لعرض القوالب.

يفضل أن تكون في الطابق الأرضي و وجود مساحات لتجفيفها في الخارج.

صورة(I –21): توضح بعض المنحوتات.

المصدر: (Universes.art, 2006)

الخلاصة

من خلال دراستنا لمختلف المفاهيم المتعلقة بالواجهات الخضراء استنتجنا أنها تُعتبر اتجاهًا متزايدًا في التصميم الحضري فهي تعد وسيلة فعالة لتحقيق عدة أهداف من خلال فرصة لتوفير الطاقة وتقليل انبعاثات الكربون من خلال زيادة عزل الحرارة وتقليل حاجة المباني للتدفئة و تعمل على تحسين جودة الهواء المحيط وتقليل التلوث .
تساهم في خلق توازن بين البنية الحضرية والطبيعة، حيث يتم دمج النباتات والعناصر الطبيعية في المدينة، مما يخلق مساحات خضراء جميلة وهادئة. تساهم هذه المساحات في تعزيز صحة ورفاهية سكان المدينة .
بشكل عام، يتزايد الاهتمام بالواجهات الخضراء وتبنيها في المشاريع الحضرية للحفاظ على البيئة وتحسين جودة الحياة في المدن.

أما بالنسبة لدراستنا للمركز الثقافي فهو يعد مساحة حيوية في المدينة تعمل على إثراء الحياة الثقافية والاجتماعية للمجتمع، ويعد مصدر إلهام وتحفيز للإبداع. و يلعب دورًا هاما في تعزيز التنمية الثقافية والاجتماعية والاقتصادية للمجتمع، وفي توفير فرص للتعلم والتربية والتثقيف لجميع أفراد المجتمع.
باختصار، يعد المركز الثقافي محورًا مهمًا في الحياة الثقافية والاجتماعية للمجتمع، حيث يساهم في تعزيز الثقافة والفنون والتعليم والترفيه، ويشجع على التواصل الثقافي والتعايش السلمي بين الثقافات المختلفة، ويعمل على تنمية المجتمع وإثراء حياة أفراده.

الفصل الثاني

الدراسة التحليلية

مقدمــة

بعد ان تعرفنا في الفصل الأول على مختلف المفاهيم المتعلقة بالواجهات الخضراء، دورها و تأثيرها وكذلك المفاهيم المتعلقة بالمركز الثقافي، سنتطرق في هذا الفصل عن تحليل بعض الأمثلة العالمية للمراكز الثقافية التي استخرجنا منها مختلف المجالات الداخلية والخارجية اضافة الى تحليل بعض المشاريع التي اعتمدت على الواجهات الخضراء والتي سنقوم بتطبيقها في التصميم. وقمنا أيضا بتحليل الأرضية، لنصل في الأخير الى استخراج البرنامج المقترح بالاستعانة بالبرنامج الرسمي.

1- تحليل أمثلة عن الواجهات الخضراء:

في هذا العرض سوف نتطرق لأربعة أمثلة عن الواجهات الخضراء منها مثالين في الدول العربية بالتفصيل كانت كما يلي:

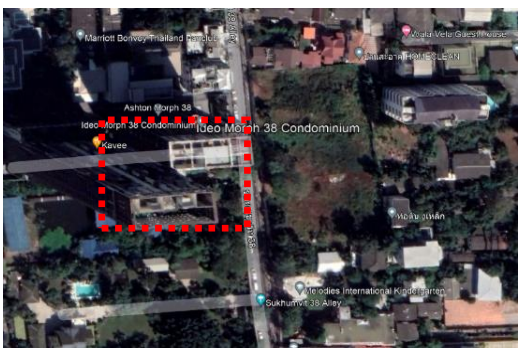
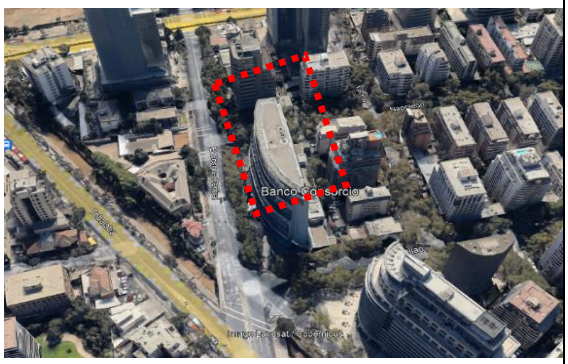
مثال 01: برج سكني تايلند IDEO Morph 38

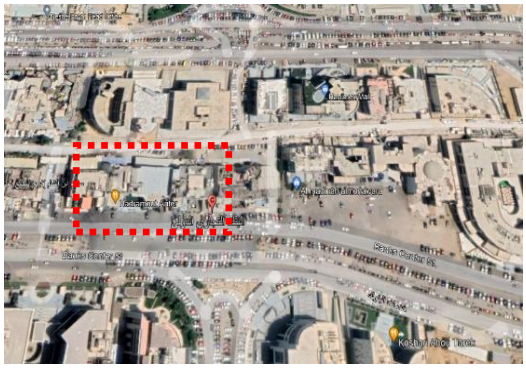
مثال 02: مبنى Consorcio Santiago Building

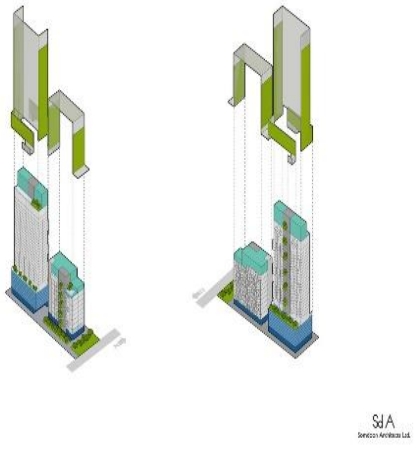
مثال 03: مبنى البنك التجاري الدولي CIB

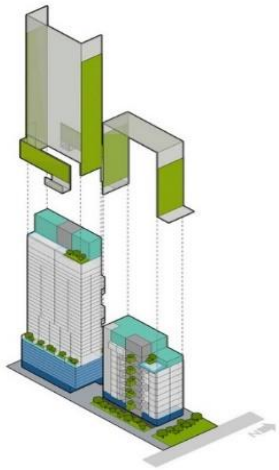
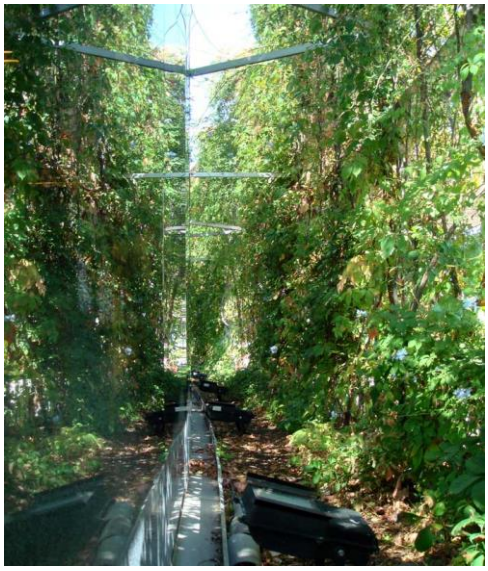
مثال 04: مبنى Liwa International School

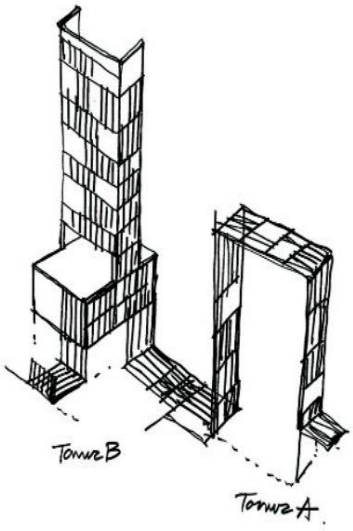
1-1- سبب اختيار الأمثلة: تم اختيار الأمثلة بعناية لاكتساب أفكار جديدة وكذلك معرفة كيف استعملت الواجهات الخضراء في المباني، وكيف اهتم المهندسون بتطبيق أهم مبادئها و تقنياتها.

	برج سكني تايلند IDEO Morph 38	مبنى Consorcio Santiago Building
		
	شكل(II -1) : يوضح موقع البرج السكني **المصدر**: Google Earth Pro	**شكل(II -2)**: يوضح موقع المبنى الاداري **المصدر**: Google Earth Pro

الموقع والمناخ	يقع ببانكوك، تايلند. ذات مناخ استوائي جاف شتاءا وتعتبر بانكوك من أكبر المدن حرارة في العالم.	يقع بالشيلي. ذات مناخ حار جاف صيفا، معتدل شتاءا.
	مبنى البنك التجاري الدولي CIB	**مبنى Liwa International School**
		
	شكل(II -3) : يوضح موقع مبنى البنك **المصدر**: Google Earth Pro يقع بالتجمع الخامس جمهورية مصر العربية. مناخ مصر بشكل عام هو مناخ صحراوي حار. وهو جاف للغاية في جميع أنحاء البلاد.	**شكل(II -4)** : يوضح موقع مبنى المدرسة **المصدر**: Google Earth Pro تقع هذه المدرسة في الجهة الجنوبية الغربية لمدينة العين ب أبوظبي – الإمارات العربية المتحدة. تتمتع مدينة العين بمناخ صحراوي حار، صيف طويل شديد الحرارة و شتاء دافئ.
إسم ونوع النبات و عُمره	**برج سكني تايلند IDEO Morph 38**	**مبنى Consorcio Santiago Building**
	صورة (II -1) : توضح النبات المتسلق **المصدر**: archdaily -نباتات متسلقة على نظام مثبت بالواجهة -متسلقات: نبات ثمبرجيا الهند. -من 7 الى 10 أعوام.	**صورة (II -2)** : توضح النبات المتسلق **المصدر** : e-architect -نباتات متسلقة على نظام مثبت بالواجهة -متسلقات: نبات المرجان، الجهنمية - 05 أعوام.

	مبنى البنك التجاري الدولي CIB	مبنى Liwa International School
	صورة (II -3) : توضح النبات المتسلق **المصدر**: archdaily -نباتات متسلقة على نظام مثبت بالواجهة. -متسلقات: شفليرا، دورانتا، الايروبس. -من 3 الى 5 أعوام.	**صورة (II -4)** : توضح النبات المتسلق **المصدر**: foursquare.com تم تركيب جدار نباتي على واجهات المبنى. يتكون النظام من صناديق بلاستيكية مثبتة بالمبنى (30*3025 سم). -متسلقات: شفليرا، دورانتا - 5 أعوام.
الملامح	**برج سكني تايلند IDEO Morph 38**	**مبنى Consorcio Santiago Building**
		
	شكل(II -5) : يوضح نوع التخضير **المصدر**: archdaily -تخضير غير مباشر	**صورة (II -5)** : يوضح نوع التخضير **المصدر**: **e-architect.com** -تخضير غير مباشر

	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	**مبنى Liwa International School**
	 صورة (II –6) : يوضح نوع التخضير **المصدر**: hapijournal.com تخضير غير مباشر	 **صورة (II –7)** : يوضح نوع التخضير **المصدر**: bayut.com تخضير غير مباشر
مكـان الجذور والوسط الذي ينمو فيه النبات	**برج سكني تايلند IDEO Morph 38**	**مبنى Consorcio Santiago Building**
	 **شكل(II –6)** : يوضح مكان الغرس **المصدر**: archdaily –حاويات تم وضعها خلف النظام الانشائي المثبت في كل دور. –تربــة	 **صورة (II –8)** : يوضح مكان الغرس **المصدر**: e–architect.com –حاويات وركائز. –تربــة
	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	**مبنى Liwa International School**
	 صورة (II –9) : يوضح مكان الغرس **المصدر**: sharkiatoday.com	 **صورة (II –10)** : يوضح مكان الغرس **المصدر**: archdaily.com

	-حاويات مثبتة مباشرة على الواجهة. -تربـــة	-حاويات مثبتة مباشرة على الواجهة. -تربـــة
النظام الانشائي	**برج سكني تايلند IDEO Morph 38**	**مبنى Consorcio Santiago Building**
	 **شكل(II -7)** : يوضح نظام الانشاء **المصدر**: archdaily.com نظام الشبكات والاسلاك	 **صورة (II -11)** : يوضح نظام الانشاء **المصدر**: e-architect.com حـاويات وركـائز مثبتة بشرائح ألومنيوم أفقية.
	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	**مبنى Liwa International School**
	 صورة (II -12) : يوضح نظام الانشاء **المصدر**: sharkiatoday.com الحاويات، البساط المزروع	 **صورة (II -13)** : يوضح نظام الانشاء **المصدر**: e-architect.com الحاويات، البساط المزروع

التداخل مع الواجهة و التجويف الهوائي	**برج سكني تايلند IDEO Morph 38**	**مبنى Consorcio Santiago Building**
	لا يوجد اتصال مباشر مع الواجهة لوجود نظام انشائي مثبت على الواجهة. –التجويف الهوائي 30 سم .	لا يوجد اتصال مباشر مع الواجهة لوجود نظام انشائي مثبت على الواجهة بمسافة كبيرة –التجويف الهوائي 140 سم تظليل الواجهة وتظليل للشارع أسقف الواجهة لخلق ساحة مظللة للمشاة، وتوفير الاضاءة الطبيعية للمشاة.
	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	**مبنى Liwa International School**
	لا يوجد اتصال مباشر مع الواجهة لوجود نظام انشائي مثبت على الواجهة. التجويف الهوائي 10 سم.	لا يوجد اتصال مباشر مع الواجهة لوجود نظام انشائي مثبت على الواجهة. التجويف الهوائي 10 سم.
أقصى ارتفاع	**برج سكني تايلند IDEO Morph 38**	**مبنى Consorcio Santiago Building**
	–مبنى اشتون من الطابق 1 الى 32 بارتفاع 134 م –مبنى سكايل من الطابق 1 الى 10 بارتفاع 62 م	58 م
	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	**مبنى Liwa International School**
	16 م	12 م
الصيانة و نظام الـري	**برج سكني تايلند IDEO Morph 38**	**مبنى Consorcio Santiago Building**
	–صيانة دورية مع تغيير التربة كل ستة أشهر للحفاظ على مغذيات النباتات. – نظام ري أتوماتيكي.	نظرا للمساحة بين النظام وواجهة المبنى تم عمل نوافذ للعبور للنظام الصيانة، و تتم صيانة النباتات في شهر أوت سنويا للتحكم في كثافة النباتات. – نظام ري بسيط
	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	**مبنى Liwa International School**
	الصيانة أسبوعيا للنباتات عن طريق نوافذ المبنى. – نظام ري أتوماتيكي مزود بتوقيت الكتروني لري النباتات.	الصيانة أسبوعيا للنباتات. – نظام ري أتوماتيكي

	برج سكني تايلند IDEO Morph 38	مبنى Consorcio Santiago Building
المساهمة البيئية و القيمة الجمالية	-التقليل من استهلاك الطاقة بنسبة 36% -زاد من تنسيق الموقع من 17% الى 108%. -زادت القيمة الجمالية للمبنى و أصبح كعلامة مميزة للمبنى.	-تقليل الاشعاع الشمسي المكتسب بنسبة 60% -التقليل من استهلاك الطاقة بنسبة 48% بمقارنته بحوائط أخرى. وبنسبة 35% للطوابق الغير مزروع واجهتها. -تقليل الضوضاء الخارجية بنسبة 56%. -أصبح المبنى كعلامة مميزة خاصة سمك الواجهات الخضراء بالنظام المثبت. خلق مساحة مظللة للمشاة أسف المبنى.
	مبنى البنك التجارى الدولى CIB	مبنى Liwa International School
	-تقليل الأحمال الحرارية على الحائط المغطى بنسبة 62%. -المبنى أصبح مميز في العاصمة الجديدة وتم استعماله أكثر من فرع للبنك.	-التقليل من التأثير البيئي وكفاءة استخدام الطاقة في المباني، يزيد من عزل الصوت و تحسين جودة الهواء و خلق المزيد من المساحات الداخلية وخفظ درجات الحرارة على الواجهات الخضراء . - المبنى أصبح مميز.

2- تحليل أمثلة عن المراكز الثقافية:

في هذا العرض سوف نتطرق لأربعة أمثلة عن المراكز الثقافية بالتفصيل كانت كما يلي:

مثال 01: مشروع caixaforum madrid

مثال 02: مشروع Cultural Center La Gota

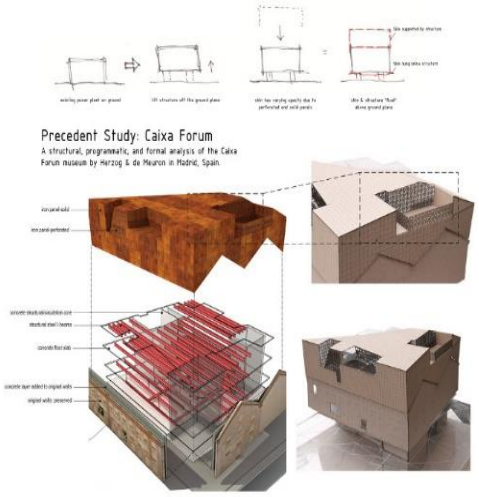
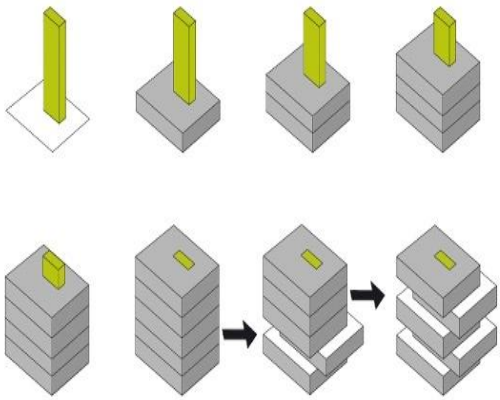
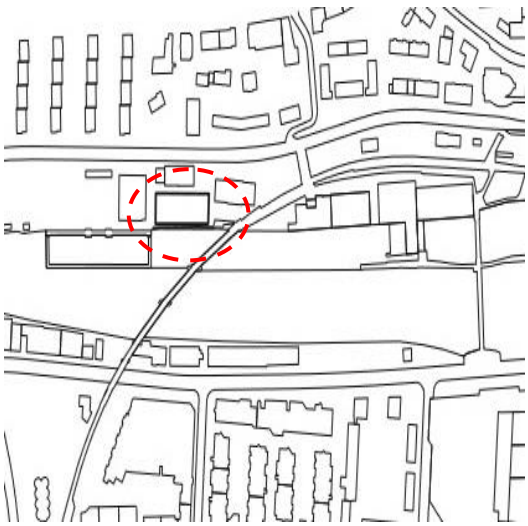
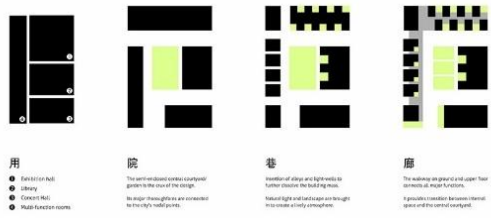
مثال 03: مشروع Tanzhaus Zürich Cultural Center

مثال 04: مشروع Beijiao Cultural Centre

2-1- سبب اختيار المشاريــع: تم اختيار أمثلة جديدة للمراكز الثقافية وغير مدروسة سابقا لاكتساب أفكار جديدة ومتنوعة ، و الاطلاع على تطور المراكز الثقافيــة.

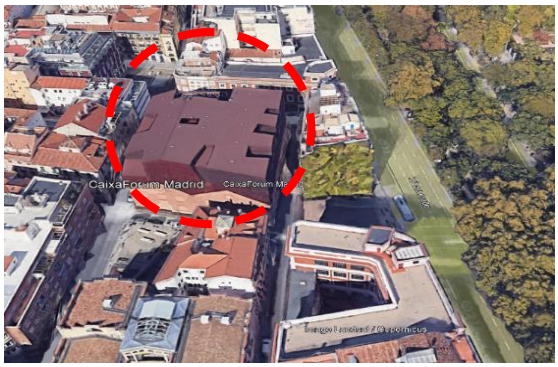
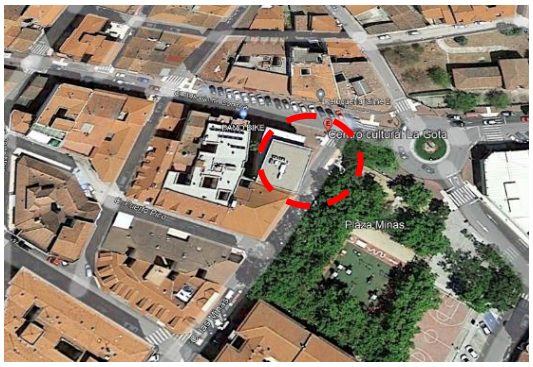
جدول (II -1): بطاقة تقنية للأمثلة المدروسة. **المصدر:** الطالب 2023

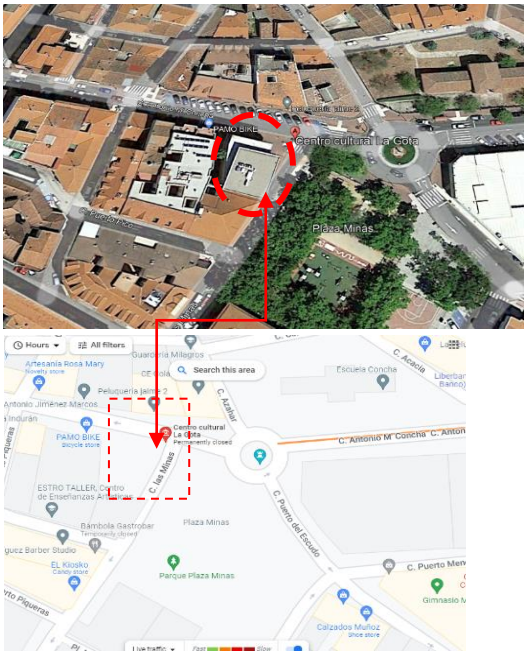
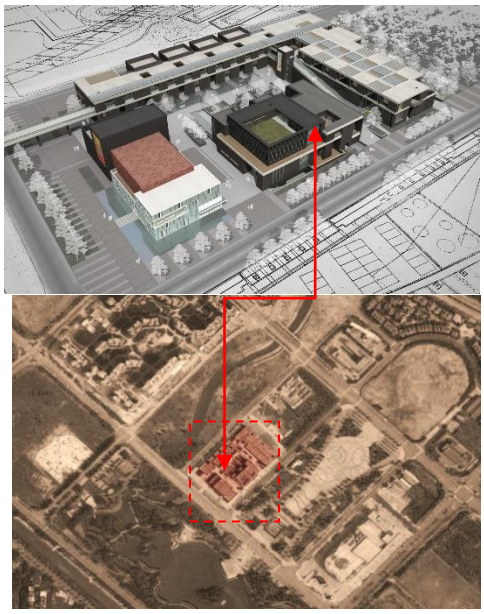
بطاقة تقنية للمشاريع	**caixaforum madrid**	**Cultural Center La Gota**
	الموقع: مدريد ، أسبانيا **المهندسين المعماريين:** جاك هيرزوغ ، بيير دي ميرون **العميل:** مؤسسة Obra الاجتماعية "LaCaixa" ، مدريد ، إسبانيا ؛ كايكسا ديستالفيس آي بنشنز دي برشلونة ، برشلونة ، إسبانيا **الافتتاح:** 2008 **الإرتفاع:** 28 م **مساحة الموقع:** موقع البناء: 1،934 م 2 **البلازا:** 650 م 2 **مساحة البناء:** 1400 م 2	**الموقع:** نافالمورال دي لا ماتا ، إسبانيا **المهندسين المعماريين:** Losada Garcia **الشركات المصنعة:** فليكس بريك ، شيلدان **المساحة:** 1220 متر مربع **مهندس البناء:** أوسكار جونزاليس **إدارة المشروع:** راميرو لوسادا أمور ، ألبرتو غارسيا خيمينيز ، أوسكار غونزاليس **الهيكل والمرافق:** Valladares **المقاول:** دراغادوس **الكهرباء والإضاءة والصرف الصحي والسباكة والتكييف:** Render Industrial Group SL **المهندسين المعماريين المسؤولين:** راميرو لوسادا ، ألبرتو جارسيا.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	الموقع: زيورخ ، سويسرا **المهندسين المعماريين:** Estudio Barozzi Veiga **العميل:** مالك عقارات مدينة زيورخ ، مكتب البناء بمدينة زيورخ **السنة:** 2019 **المساحة:** 1500 متر مربع	**الموقع:** فوشان ، الصين **مهندس المناظر الطبيعية:** Gravity GreenLimited **المهندس المعماري:** شركة Gravity Partnership Limited **العميل:** الحكومة الشعبية لبلدية بيجياو ، شوند ، فوشان . **تاريخ التصميم:** 2008 **تاريخ الانتهاء:** 2012 **مساحة الموقع:** حوالي 20.130 متراً مربعاً

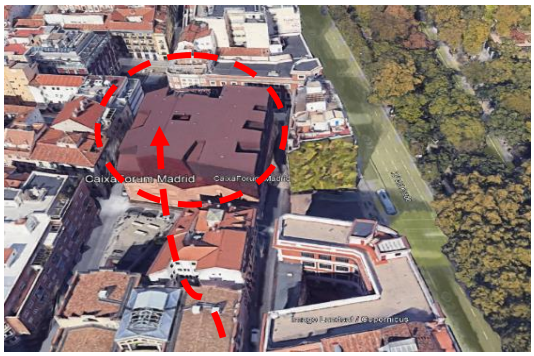
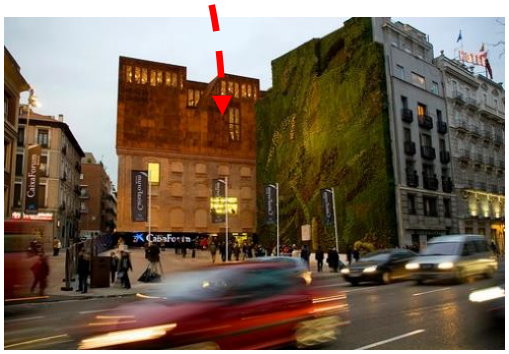
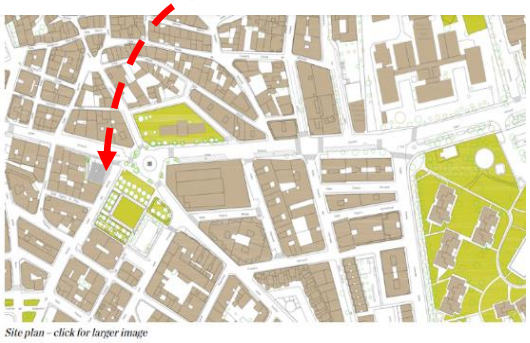
	caixaforum madrid	Cultural Center La Gota
الفكرة التصميمية	 **شكل(II –8)**: توضح مراحل فكرة تطور المشروع **المصدر**: pinterest.com قرر المهندسون المعماريون إضافة طابقين فوق المبنى القديم ، وحفر طابقين تحت الأرض ، وإزالة القاعدة الجرانيتية بأكملها لمحطة الطاقة القديمة ، مما يمنح CaixaForum مظهر مبنى ضخم من الطوب.	 **شكل(II –9)** : توضح مراحل فكرة تطور المشروع **المصدر**: arquitecturaviva.com جعل الجدار الأخضر يتوسط المبنى مستوحى من حظائر تجفيف التبغ التقليدية ، تم إنشاء مركز لا غوتا الثقافي كمجموعة من خمسة صناديق مكدسة مغطاة بجلد خزفي قابل للنفاذ.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	 **شكل (II –10)** : يوضح فكرة المشروع **المصدر**: archdaily.com يهدف المشروع إلى إعادة تنشيط المنتزه على	 **شكل (II –11)** : يوضح فكرة المشروع **المصدر**: landezine.com مستوحى من أسلوب Lingnan الذي نشأ في منطقة Guangdong الحنين إلى الماضي والبساطة المعاصرة ، يتم وضع المباني بشكل استراتيجي .إن صياغة الشاشات والجدران المثقبة ، والتي أعادت

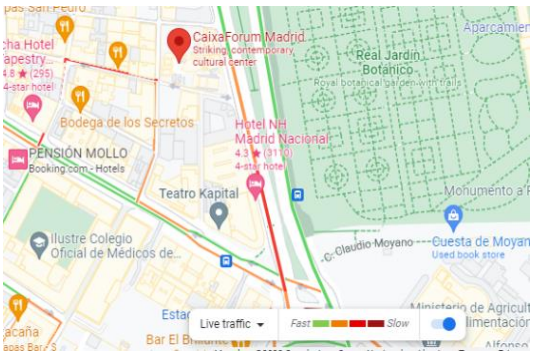
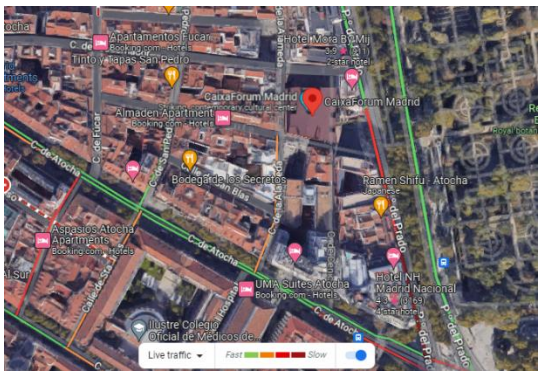
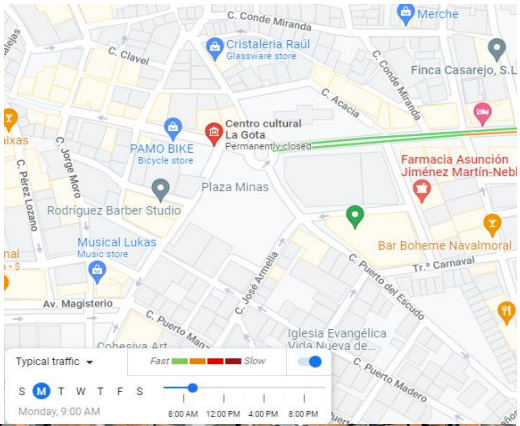
	طول النهر ، وتحويل وإعادة تحديد الظروف السكنية السابقة للموقع.(كان سابق مبنى بلدي يضم مدرسة)	تفاصيل توقيع Lingnan ذو الطوب الأزرق ونمط الرابطة الفلمنكية Flemish

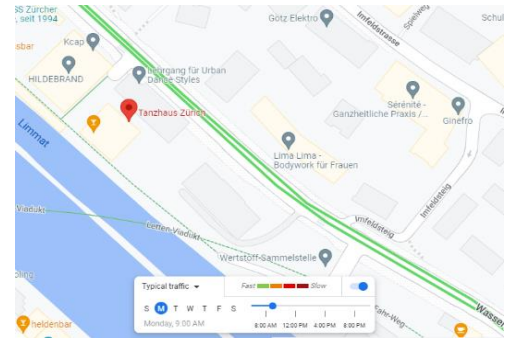
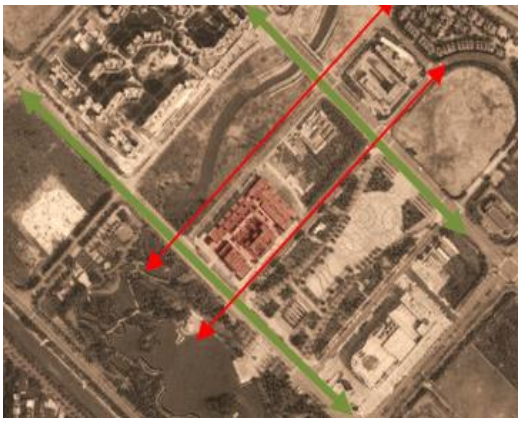
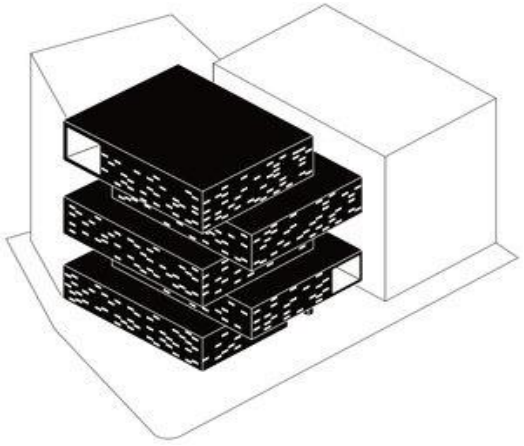
2-2- الدراسة الخارجية

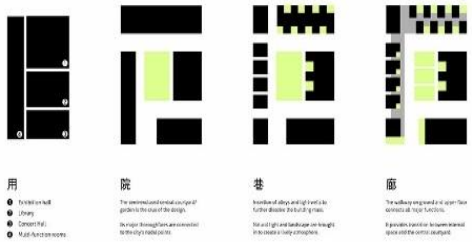
	caixaforum madrid	Cultural Center La Gota
الموقع	 **شكل (II -12)** : يوضح موقع المشروع **المصدر**: Google Earth Pro تقع في باسيو ديل برادو في محطة كهرباء سابقة في مدريد بالقرب من المتاحف 3 الرئيسية و حديقة وفندق.	 **شكل (II -13)**: يوضح موقع المشروع **المصدر**: Google Earth Pro مبنى هجين لمساحات العرض التي تهدف إلى خلق تركيز في نافالمورال (كاسيريس) ، مما يعرض هوية المدينة. يعود أصل الكلمة إلى مبنى قديم شيد في نفس الموقع ، في الثلاثينيات ، لحل مشاكل سوء تغذية الأطفال من خلال "قطرة الحليب".
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	شكل (II -14) : يوضح موقع المشروع **المصدر**: Google Earth Pro يتكون مشروع Barozzi Veiga من مبنى ثقافي جديد لمدينة زيورخ ، مما يعكس أهمية	**شكل (II -15)** : يوضح موقع المشروع **المصدر**: worldhabitat.cn يقع في قلب مدينة فوشان الناشئة بمقاطعة جوانجدونج ، وهو مركز ثقافي محلي يتكون

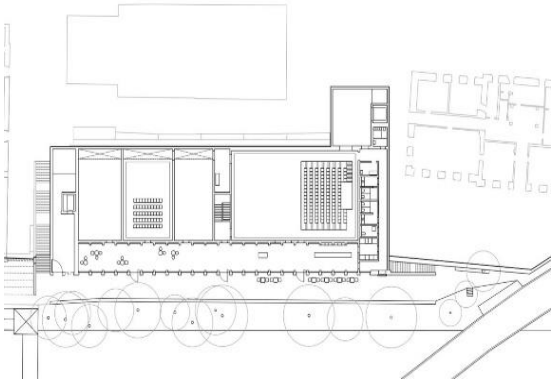
	تانهاوس كواحد من أهم مراكز الرقص المعاصر	من مسرح وقاعة عرض ومكتبة ومركز تعليمي
شكل التحصيصة	**caixaforum madrid**	**Cultural Center La Gota**
		
	شكل (II -16) : يوضح شكل تحصيصة المشروع **المصدر**: Google Earth Pro/ Maps من خلال مخطط الموقع لمشروع المركز الثقافي اتضح أن شكل التحصيصة أخذ نفس شكل الارضية.	**شكل (II -17)** : يوضح شكل تحصيصة المشروع **المصدر**: Google Earth Pro/ Maps من خلال مخطط الموقع للمشروع المركز الثقافي اتضح أن شكل التحصيصة مختلف قليلا شكل الارضية.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
		
	شكل (II -18) : يوضح شكل تحصيصة المشروع	**شكل (II -19)** : يوضح شكل تحصيصة المشروع

	المصدر: Google Earth Pro/ Maps من خلال مخطط الموقع لمشروع المركز الثقافي اتضح أن شكل التحصيصة أخذ نفس شكل الارضية.	**المصدر**: Google Earth Pro/ Maps اتضح أن شكل التحصيصة أخذ نفس شكل الارضية.
دراسة الادماج العمراني	**caixaforum madrid**   **شكل (II -2)**: يوضح الادماج العمراني للمشروع **المصدر**: Google Earth Pro proyectos4etsa.files.wordpress.com من خلال مخطط الموقع لمشروع المركز الثقافي اتضح أن شكل التحصيصة أخذ نفس شكل الارضية.	**Cultural Center La Gota**  Site plan – click for larger image **شكل (II -21)**: يوضح لاادماج العمراني للمشروع **المصدر**: dezeen.com/arquitecturaviva.com نلاحظ عدم خضوع للشكل العام للمشروع مع شكل التحصيصات المجاورة، حيث ان التحصيصات تأخذ شكل ليس منتظم اما المشروع شكله منتظم.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center **شكل (II -22)**: يوضح الادماج العمراني للمشروع	**Beijiao Cultural Centre** **صورة (II-14)** : يوضح الادماج العمراني للمشروع

	المصدر: Google Earth Pro لقد عالج هذا التحول بحساسية مجموعة المباني المدرجة. من خلال دمج المبنى الجديد البديل بدقة في بيئته ، يجمع المشروع بمهارة بين القديم والجديد.	**المصدر**: worldhabitat.cn يقع مركز الثقافي في مدينة Foshan على أرض مستوية. بعد افتتاح مركز بيجياو الثقافي ، استمتع به الجمهور على نطاق واسع. احترام قوي وإشارة إلى التاريخ الإقليمي الذي يؤكد على الوظيفة الثقافية للمجمع. التفسير المعاصر لشخصيات اللينجنان المعمارية. استخدام المواد المعاد تدويرها وطرق البناء ذات الأهمية التاريخية والثقافية. تمتد الشرفات والمعارض الخارجية من الداخل ، مما يشكل تجربة شاملة للزائر.
الموصولية	**caixaforum madrid**   **شكل (II –23)**: توضح هيكلة المسارات للمركز **المصدر**: Google Maps للمركز نفاذية متعددة الجهات عبرعدة مداخل من المدينة،ماينتج عنه موصولية مباشرة وممتازة لتموضعه على طرق سريعة و رئيسية.	**Cultural Center La Gota**  **شكل (II –24)**: توضح هيكلة المسارات للمركز **المصدر**: Google Maps للمركز نفاذية متعددة الجهات عبرعدة مداخل من المدينة،ماينتج عنه موصولية مباشرة وممتازة لتموضعه على طرق رئيسية و بالقرب من مفترق الطرق مما أدى الوصول اليه

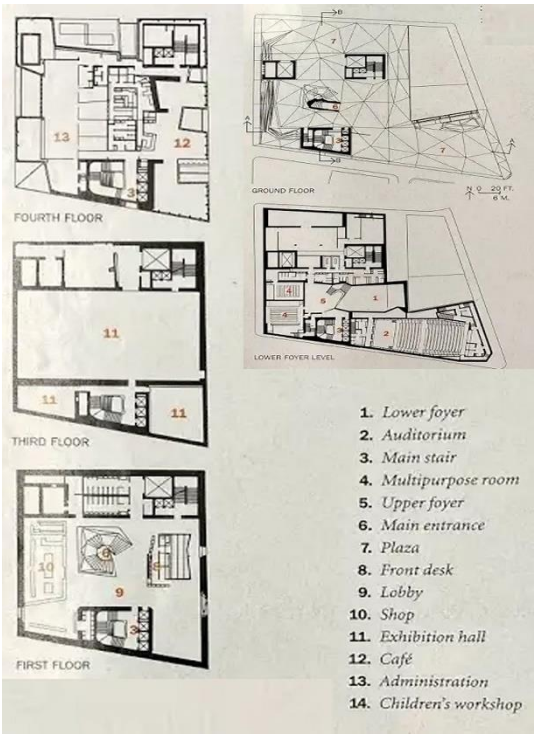
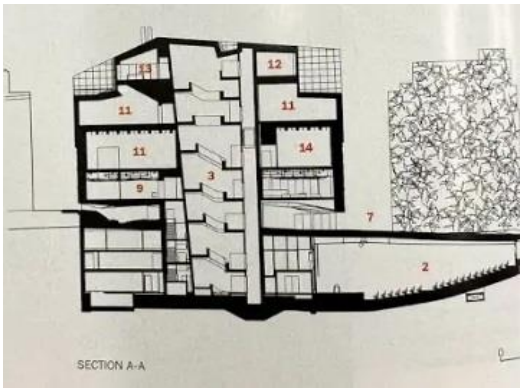
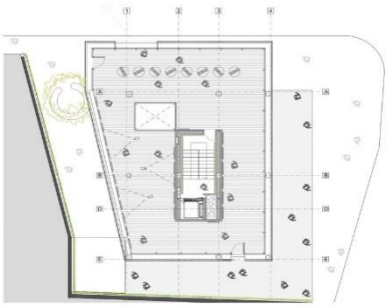
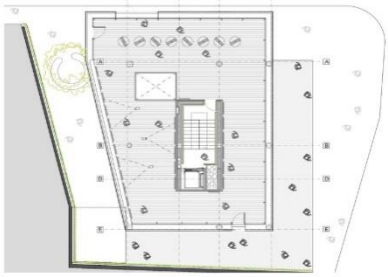
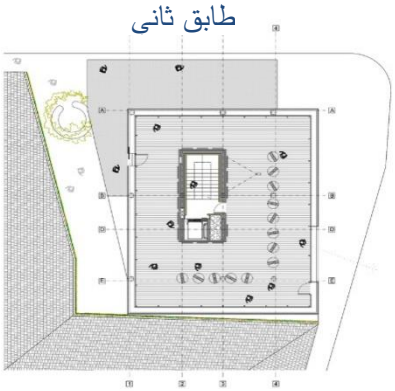
		بسهولة.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	 **شكل (II-25):** توضح هيكلة المسارات للمركز الثقافي **المصدر:** Google Maps مدمج في المنحدر وبالكاد يمكن ملاحظته من الخارج. عنصر يتيح إنشاء مساحة عامة جديدة على سطحه ويربط مسارات على مستويات مختلفة تتشابك على طول ضفته.	 **شكل (II-26):** توضح هيكلة المسارات للمركز الثقافي **المصدر:** Google Earth Pro للمركز نفاذية متعددة الجهات عبر عدة مداخل من المدينة،ماينتج عنه موصولية مباشرة.
	caixaforum madrid	**Cultural Center La Gota**
	 صورة (II-15): توضح مبدأ تركيب المحجمية للمركز **المصدر:** antonialoweinteriors.com	 **شكل(II -27) :** توضح مبدأ تركيب المحجمية للمركز

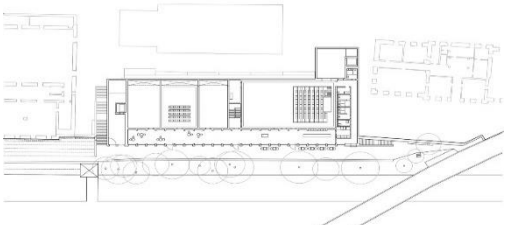
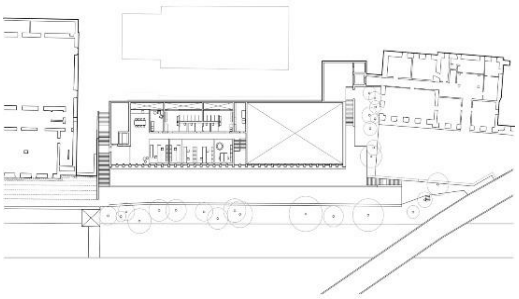
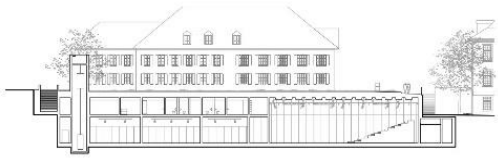
	المركز عبارة عن كتلة واحدة يتكون من أربع طوابق + طابقين تحت أرضي.	**المصدر**: losadagarcia.com المركزعبارة عن خمس صناديق فوق بعضها تم ازاحتها قليلا والتلاعب بها .
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
المحجمية	 **صورة (II-16)** : توضح مبدأ تركيب المحجمية للمركز **المصدر**:Google Earth Pro/ archdaily المركزعبارة عن كتلة واحدة يتكون من طابقين، مدمج في المنحدر وبالكاد يمكن ملاحظته من الخارجالا عند النزول من السلالم.	 **شكل(II -28)** : توضح مبدأ تركيب المحجمية للمركز **المصدر**: landezine.com يتم وضع المباني بشكل استراتيجي على طول الحواف الأربعة لموقع الشرق والغرب المستطيل ، مما يشكل مجالًا عامًا أخضرًا واسعًا ومفتوحًا في المركز، وبالتالي تعزيز الشعور بالانفتاح وتشجيع تنوع تداول الزوار.
	caixaforum madrid	**Cultural Center La Gota**
	 صورة (II -17) : توضح مدخل المركز الثقافي **المصدر**:archilovers.com	 **صورة (II -18)** : توضح مدخل المركز الثقافي **المصدر**:archdaily.com

المداخل	من خلال المخططات و المعلومات التي تحصلنا عليها الدخول الى المركز عن طريق السلالم التي تؤدي الى الطابق الاول مع جعل الطابق الأرضي ساحة كبيرة.	من خلال المخططات و الصور نلاحظ أن المدخل واضح للزوار فهو قريب من الطريق الرئيسي كما تمهده ساحة.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	 **صورة (II -19)** : توضح مدخل المركز الثقافي **المصدر**:archdaily.com للوصول الى المركز يجب النزول مع السلم حتى نجد المداخل خصص الطابق الأرضي للعامة والأول للادارة.	**صورة (II -20)** : توضح مدخل المركز الثقافي **المصدر**: landezine.com المركز ليس كتلة واحدة بل مقسم الى عدة كتل منها للعرض والمكتبة وقاعة حفلات و غرف متعددة الخدمات كل بمدخله الخاص.

	caixaforum madrid	Cultural Center La Gota
الواجهات	 **صورة(II –21)** : توضح واجهة المركز الثقافي **المصدر**: archdaily.cl تم الحفاظ على الواجهة القديمة للمبنى مع اضافة طابقين الى الأعلى. ورفع المبنى للأعلى .	 **صورة(II –22)** : توضح واجهة المركز الثقافي **المصدر**: archdaily.cl الواجهة ، من جانبها ، مبنية بنظام صناعي من الشرائح المرنة المكونة من قطع السيراميك المتشابكة في شبكة من الكابلات الفولاذية المضفرة. من خلال نسيج خزفي مستوحى من الطوب التقليدي الموجود في هذه الأنواع من المباني(FlexBrick)
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	  صورة (II –23) : توضح واجهة المركز الثقافي **المصدر**: archdaily.cl تم الحفاظ على الواجهة القديمة للمبنى مع اصافة طابقين الى الأعلى.	 **شكل(II –29)** : توضح واجهة المركز الثقافي **المصدر**: ideabooom.com مستوحى من أسلوب Lingnan الذي نشأ في منطقة Guangdong ، يبعث على الحنين إلى الماضي والبساطة المعاصرة ، حيث تمتد المناظر الطبيعية من الهندسة المعمارية وتتشابك معها ، مما يحقق اندماجًا متناغمًا.

2-3- الدراسة الداخلية

	caixaforum madrid	Cultural Center La Gota
المخططات	  **شكل(II -30)** : توضح مخططات المركز الثقافي **المصدر**: medium.com / archdaily.com	 طابق أرضي  طابق ثانى  طابق ثالث **شكل(II -31)** : توضح مخططات المركز الثقافي **المصدر**: archdaily.com

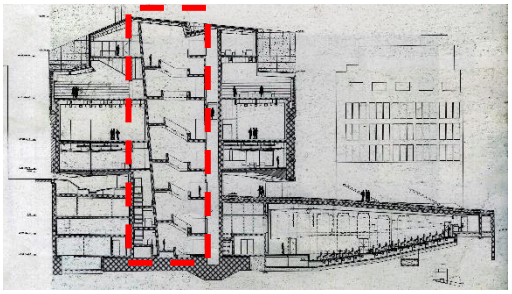
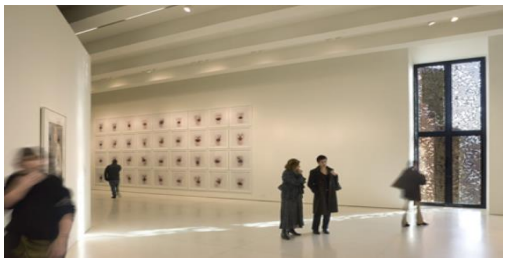
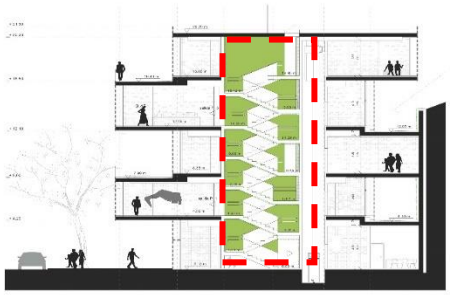
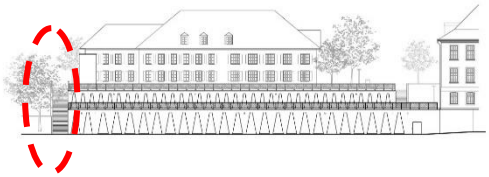
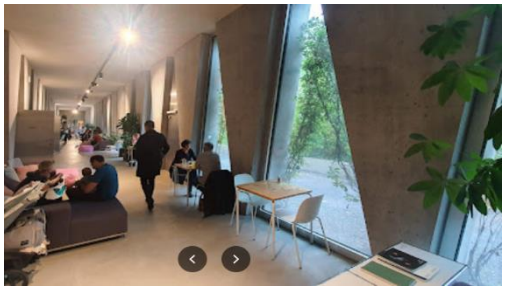
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	Beijiao Cultural Centre
	  	

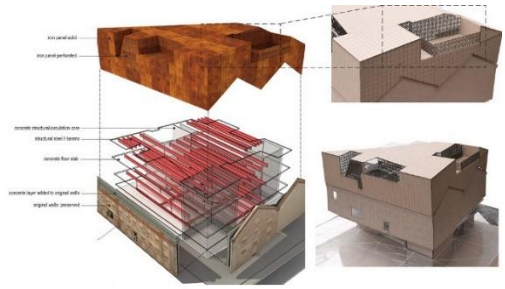
صورة (II –24): توضح مخططات المركز الثقافي

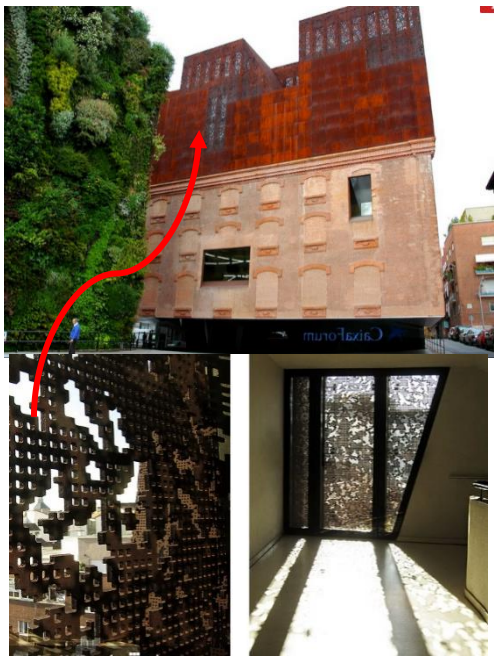
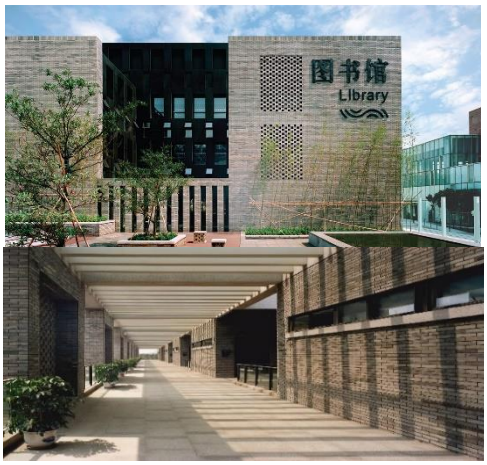
المصدر: archdaily.com

صورة (II –25): توضح مخططات المركز الثقافي

المصدر: ideabooom.com

	caixaforum madrid	Cultural Center La Gota
الحركة	  **صورة (II -26)** : توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز **المصدر**: dezeen.com /medium.com الحركة العمودية: تشمل المصاعد والسلالم سواء للزبائن أو الخدمات أو للادارة. الحركة الافقية: خطية تتجسد في ممرات للمجالات انطلاقا من البهو لباقي المجالات.	 **صورة (II -27)** : توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز **المصدر**: arquitecturaviva.com الحركة العمودية: تشمل المصاعد والسلالم سواء للزبائن أو الخدمات أو الادارة. الحركة الافقية: خطية تتجسد في حركة الزبائن داخل قاعات العرض.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	  **صورة (II -28)** : توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز **المصدر**: archdaily.com /google	**صورة (II -29)** : توضح الحركة الأفقية والعمودية للمركز **المصدر**: ideabooom.com

	الحركة العمودية: تشمل المصاعد والسلالم سواء للزبائن أو الخدمات. الحركة الافقية: خطية تتجسد في الممرات للمجالات.	الحركة العمودية: تشمل المصاعد والسلالم للزبائن أو الخدمات. الحركة الافقية: خطية تتجسد في الممرات للمجالات.
نظام الانشاء	**caixaforum madrid**	**Cultural Center La Gota**
	 **صورة (II -30)** : توضح نظام الانشاء للمركز **المصدر**: dezeen.com /pinterest.com وضع غطاء من الحديد في الأعلى. لها نفس الملمس ، ونفس السطح الناعم ، ونفس اللون مثل الواجهة القديمة.	 **صورة(II -31)** : توضح نظام الانشاء للمركز **المصدر**: yellowtrace.com.au المبنى من الخرسانة والزجاج أما الطبقة الخارجية من جلد السيراميك FlexBrick.
	Tanzhaus Zürich Cultural Center	**Beijiao Cultural Centre**
	 صورة (II -32) : توضح نظام الانشاء للمركز **المصدر**: archdaily.com	 **صورة (II -33)** : توضح نظام الانشاء للمركز **المصدر**: archdaily.com

	تم استخدام الزجاج في النوافذ الكبيرة وكذلك الخرسانة في المبنى والحديد مزيج بينهما.	تم استخدام الزجاج في النوافذ الكبيرة وكذلك الخرسانة في المبنى.
التهوية	**caixaforum madrid**  **صورة (II -34):** التهوية في المركز **المصدر:** archilovers.com تهوية جيدة عبر المجالات كما هي موضحة	**Cultural Center La Gota** **صورة(II -35) : التهوية في المركز** **المصدر:** archdaily.com أما بالنسبة للتهوية فالتهوية جيدة في المبنى
	Tanzhaus Zürich Cultural Center **صورة (II-36):** التهوية في المركز **المصدر:** archilovers.com تهوية جيدة عبر المجالات كما هي موضحة	**Beijiao Cultural Centre**  **صورة(II-37) :** التهوية في المركز **المصدر:** archilovers.com تهوية جيدة عبر المجالات كما هي موضحة

2-4- البرنامج الرسمي:

جدول (II -2): البرنامج الرسمي للمركز الثقافي. **المصدر:** مديرية الثقافة لولاية بسكرة

المجال	المساحة م²
الإستقبال	
بهو الاستقبال	120-100
فناء داخلي	700-100
الإدارة	
مكتب المدير	20-16
مكتب المقتصد	16-12
مكتب سكرتير	16-12
مكتب الأرشيف	25-20
دورة المياه	07
السمعي البصري	
بهو الاستقبال	50-45
قاعة رئيسية	800-700
المسرح	60-50
قاعة التحضير	30-25
قاعة الاسقاط	30-09
مراحيض عامة	12-09
مراحيض خاصة	16
المتحف	
رواق العرض	700-600
ورشة الترميم	60-45
مكتب البحوث	20-15
مكتب المحافظ	20-15

مكتب سكرتارية	16-12
مخزن	90-80
مراحيض	07
المكتبة	
قاعة المطالعة للكبار	900-700
قاعة المطالعة للأطفال	450-350
قاعة المطالعة الدورية	150-100
ورشة الترميم	20-15
مراحيض خاصة	12
مراحيض عامة	14
الورشات	
الرسم	60-50
النحت	60-45
الطرز	60-45
النادي العلمي	45-30
سينما الهواة	100-60
مخبر الصور	60-45
مخبر التنسيق	100-80
مخزن	150
مراحيض	12
التكييف	35-30
غرفة المرجل	35-30
المجموعة الكهربائية	30-25

2-5- البرنامج المقترح: تم استخراج البرنامج المقترح بالاعتماد على البرنامج الرسمي المتحصل عليه من مديرية الثقافة لولاية بسكرة ، ومن خلال تحليل الأمثلة لمختلف المراكز الثقافية التي استخلصنا منها بعض المجالات المهمة التي تزيد من الوظيفة الداخلية للمركز الثقافي والتي قمنا ببرمجتها وفق المعايير النظامية والمتطلبات التقنية لنحصل في الأخير على البرنامج الآتي.

جدول (II -3): البرنامج المقترح للمركز الثقافي. **المصدر:** الطالب 2023

المصلحة	المجال	العدد	المساحة (م²)	المساحة الاجمالية (م²)
الإستقبال	بهو + مكان الانتظار	1	180	180
	فنـــــاء	1	300	300
	قاعة محاضرات	1	300	300
	كافيتيريا + مطعم	1	350	350
	بوتيك	2	30	60
	مرحاض	2	16	32
	1222 م²			
الإدارة	الاستقبال	1	20	20
	مكتب المدير	1	35	35
	مكتب السكرتير	1	20	20
	قاعة اجتماعات	1	60	60
	مكتب المقتصد	1	20	20
	مكتب المحاسب	1	20	20
	مكتب المستخدمين	1	20	20
	مكتب الارشيف	1	25	25
	كافيتيريا +قاعة راحة	1	100	100
	مخزن	1	50	50
	دورة المياة	2	12	24
	394 م²			
	قاعة المطالعة	1	250	250

المكتبة	الدوريات	1	60	60
	قاعة الأنترنيت	1	20	20
	مكتب المسؤول	1	25	25
	دورة المياه	2	16	32
			387 م²	
الورشات	ورشة النسيج والخياطة	1	165	165
	ورشة الرسم والنحت	1	135	135
	ورشة الموسيقى	1	75	75
	تعليم اللغات	1	75	75
	مخزن	1	70	70
	غرفة تبديل الملابس	1	30	30
	مكتب المسؤول	1	25	25
	دورة مياه	2	12	24
			599 م²	
المتحف	العرض الدائـم	1	280	280
	العرض المؤقت	1	200	200
	العرص الخارجي	1	75	75
	مخزن + ورشة تصليح	1	85	85
	مكتب المسؤول	1	30	30
	دورة المياه	2	12	24
			694 م²	
السمعي البصري	قاعةمتعددة النشاطات	1	120	120
	قاعة إسقاط	1	100	100
			220 م²	
	مجال التبريد والتسخين + مولد كهربائي	1	100	100

المجال التقني	100 م²
المجموع = 3616 م²	
الحركة 20% = 723.2 م²	
مساحة المشروع الإجمالية = 4339.2 م²	

3- تحليل أرضية المشروع

بعد التطرق الى تحليل أمثلة المراكز الثقافية المنتقاة في ضوء موضوع الدراسة و المشروع ننتقل الى موقع أرضية المشروع وهي في مدينة بسكرة التي سنقوم بتحليلها ونقوم باستخراج أهم النقاط المطبقة في المراكـز الثقافية وتحليل مفصل للأرضية بالاضافة الى نقاط القوة والضعف للاستفادة منها في التصميم.

3-1- لمحة عن مدينة بسكرة

تقع مدينة بسكرة بالجنوب الشرقي لولاية بسكرة يحدها من الشمال بلدية لوطاية، من الجنوب بلدية أوماش، من الشرق بلدية سيدي عقبة وبلدية شتمة، من الغرب بلدية الحاجب، وتقدر مساحتها ب: 127.70 كم²

شكل(II -32): موقع مدينة بسكرة بالنسبة للولاية

المصدر: موقع التخطيط والتهيئة العمرانية بسكرة

3-2- المناطق ذات المناخ الحار الجاف:[30]

3-2-1- تعريـف:

هي المناطق التي تتميز بطابعها الجاف والحار. تحدث هذه الظروف المناخية في المناطق التي تتلقى كميات قليلة من الأمطار على مدار العام وتعاني من ارتفاع درجات الحرارة. تكون الأرض في هذه المناطق عادة جافة وقاحلة، وتشمل المناطق الصحراوية وبعض المناطق القاحلة الأخرى .

3-2-2- خصائصه و ظروفه البيئية

المناطق ذات المناخ الحار الجاف تتميز بعدة خصائص وتوفر ظروفاً بيئية خاصة:

[30] https://www.meteorologiaenred.com/ar/clima-arido.html

قلة الأمطار: تتلقى هذه المناطق كميات قليلة من الأمطار على مدار العام. هطول الأمطار غير منتظم ويكون غالباً في فصل الشتاء، وقد يصاحبه فترات جفاف طويلة.

ارتفاع درجات الحرارة: تعاني المناطق ذات المناخ الحار الجاف من ارتفاع درجات الحرارة خلال فترة الصيف. يمكن أن تصل درجات الحرارة إلى مستويات شديدة، وتنخفض في فصل الشتاء.

الجفاف: يكون الجفاف سمة مميزة لهذه المناطق، حيث يكون الماء نادراً وقليل الانتشار. التربة في هذه المناطق عادةً تكون جافة وقاحلة، مما يجعلها غير مناسبة للزراعة.

النباتات والحيوانات المتكيفة: تتواجد في المناطق الجافة النباتات والحيوانات التي تتكيف مع القلة المائية والظروف القاسية. تتميز النباتات بأوراق صغيرة تمكنها من تقليل فقدان الماء، وتعتمد الحيوانات على استراتيجيات مثل الاحتفاظ بالماء والتوجه للمناطق المظللة خلال فترات الحرارة العالية.

3-3- أنواع الأشجار والمتسلقات الموجودة في بسكرة[31]

3-3-1- الأشجار

شكل(II -33) : أنواع الاشجار الموجودة ببسكرة. **المصدر**:Atlas des plantes ornementales des ziban

[31] MAAOUI Moufida, 2014, ATLAS PLANTES ORNEMENTALES PLANTES ORNEMENTALES DES ZIBAN, Crstra Biskra

جدول (II -4): يوضح بعض أنواع الأشجار المتواجدة في بسكرة **المصدر**: Atlas des plantes ornementales des ziban

الاسم	العائلة	الارتفاع	الأصل
السنط النيلي Acacia nilotica	الفصيلة البقولية	2.5-25م	شرق أفريقيا، شبه القارة الهندية
السنط السيال Acacia seyal	الفصيلة البقولية	17م	أفريقياالاستوائية، الجزيرة العربية
ألبيزيا زهرة الحرير Albizia julibrissin	الفصيلة البقولية	4-12م	مناطق آسيا والبحر الأبيض المتوسط
أروكاريا متغايرة الأوراق Araucaria heterophylla	الفصيلة الأروكارية	60م	أوقيانوسيا (جزر نورفولك ولورد هاو)
كزوارينة كنباثية الأوراق Casuarina equisetifolia	الفصيلة الكزوارينية	12-18م	أستراليا
الخَرّوب Ceratonia siliqua	الفصيلة البقولية	10م	البحر الابيض المتوسط
السندروس او الياسمين الاسترالي Citharexylum spinosum	الفصيلة الصنوبرية	15م	جزر الهند الغربية، جزر البهاما
سرو المتوسط Cupressus sempervirens	الفصيلة السروية	30م	حوض البحر الأبيض المتوسط
الخلاف ضيق الأوراق أو الزيزفون السوري Elaeagnus	الفصيلة الخلافية	4-8م	آسيا

angustifolia			
أوكالبتوس كمالدولي أو الكافور أو كينا Eucalyptus camaldulensis	الفصيلة الآسية	40م	أستراليا
تين مرن أو تين المطاط Ficus elastica	الفصيلة التوتية	30-40م	آسيا الاستوائية
أثأب الهند أو تين المجوس Ficus religiosa	الفصيلة التوتية	30م	الهند وجنوب شرق آسيا
تين بنجاميني أو فيكس Ficus benjamina	الفصيلة التوتية	30م	استوائي
جميزأو الحَمَاطُ أو تِين فِرْعُون Ficus sycomorus	الفصيلة التوتية	20م	افريقيا الوسطى
المُران العالي أو المران الباسق Fraxinus excelsior	الفصيلة الزيتونية	30-40م	أوروبا والدول الاسكندنافية وروسيا
غلاديشية ثلاثية الأشواك أو خروب العسل Gleditsia triacanthos	الفصيلة البقولية	22-45م	شمال شرق ووسط الولايات المتحدة
الغار أو الرند Laurus nobilis	الفصيلة اللورية	5-10م	البحرالأبيض المتوسط، جزر الكناري
ليوسينا Leucaena leucocephala	الفصيلة البقولية	4-5م	المكسيك
عيش المسافر أو الغرموش Maclura pomifera	الفصيلة التوتية	12-15م	جنوب الولايات المتحدة
أزدرخت شائع	الفصيلة الأزدرختية	7-15م	شمال الهند والصين

Melia azedarach			
توت أبيض Morus alba	الفصيلة التوتية	10–30م	الصين
شجرة ميوبوروم Myoporum laetum	الفصيلة الغدبية	4–6م	نيوزيلاندا
الباركنسونية الحادة أو الرطمة Parkinsonia aculeata	الفصيلة البقولية	6–8م	أمريكا الاستوائية
أومبو Phytolacca dioica	Phytolaccaceae	تصل حتى 15م	أمريكا الجنوبية
الصنوبر الحلبي Pinus halepensis	الفصيلة الصنوبرية	20م	شرق البحر الابيض المتوسط، سوريا
بطم أطلسي Pistacia atlantica	الفصيلة البطمية	20م	جنوب أوربا وشمال افريقيا
الحَوْر الأسود Populus nigra L	الفصيلة الصفصافية	25–35م	آسيا الصغرى
غاف عسيلي الأزهار Prosopis juliflora	الفصيلة البقولية	5–10م	شمال أمريكا الجنوبية إلى المكسيك والوسطى والشرقية
فلفل بيروي Schinus molle	الفصيلة البطمية	9–15م	أمريكا الجنوبية (بيرو)
فلفل برازيلي Schinus terebinthifolius	الفصيلة البطمية	3–7م	أمريكا الجنوبية
رياعة كمونية Syzygium cumin	الفصيلة الآسيّة	9–12م	بنغلاديش ،الهند ،نيبال ،باكستان وإندونيسيا
أثل عديم الأوراق	الفصيلة الطرفاوية	10م	جنوب أوروبا، شمال أفريقيا، آسيا

Tamarix aphylla			المعتدلة
عفص غربي Thuja occidentalis	الفصيلة السروية	20-30م	أمريكا الشمالية والشيلي
تيبوانا تيبو Tipuana tipu	الفصيلة الفولاوات	15-20م	جنوب البرازيل وبوليفيا
الدردار الأمريكي Ulmus americana	الفصيلة الدردارية	30-36م	شرق الولايات المتحدة، جنوب شرق كندا
عناب Ziziphus jujuba	الفصيلة السدرية	10م	شمال افريقيا وسوريا

3-3-2- المتسلقات

شكل(II -34) : أنواع المتسلقات الموجودة ببسكرة. **المصدر**:Atlas des plantes ornementales des ziban

جدول (II -5): يوضح بعض أنواع المتسلقات المتواجدة في بسكرة **المصدر**: Atlas des plantes ornementales des ziban

الاسم	العائلة	الارتفاع	الأصل
هليون الزينة الناعم asparagus plumosus Nanus	الفصيلة الهليونية	1م	جنوب افريقيا
جهنمية جرداء Bougainvillea glabra	الفصيلة الشبية	5-10م	البرازيل
جهنمية منظارية Bougainvillea spectabilis	الفصيلة الشبية	6م	البرازيل
تكومة أمريكا Campsis radicans	الفصيلة البنيونية	9-12م	جنوب شرق الولايات المتحدة
أثمان أبيض Ipomoea alba	الفصيلة المحمودية	20م	أمريكا الاستوائية
شب النهارأو ست الحسن Ipomoea cairica	الفصيلة المحمودية	5م	/
ظلف الماعز أو لبلاب Ipomoea pes-caprae	الفصيلة اللبلابيات	10-20م	سواحل شبه الجزيرة العربية وجنوب شرق آسيا
ياسمين شامي Jasminum officinale	الفصيلة الزيتونية	6م	آسـيا
اللَّبْلَبُ أو اللَّبْلَبُ الأُرْجُوَانِيُّ Lablab purpureus	الفصيلة البُقُولِيَّة	3-4م	افريقـيا
العسلة اليابانية أو الياسمين العراقي Lonicera japonica	الفصيلة الخمانية	10م	الصين،كوريا، اليابان

المريمية Merremia dissecta	Convolvulaceae	3م	جنوب الولايات المتحدة، المكسيك
نبات فيرجينيا الزاحف Parthenocissus quinquefolia	الفصيلة الكرمية	20م	أمريكا الشمالية
زهرة الآلام الشائعة Passiflora caerulea	زهرة الآلام	2-5م	أمريكا الجنوبية
بودرانيا ريكاسوليانا Podranea ricasoliana	Bignoniaceae	2-4م	جنوب افريقيا
تيكومة رأس الرجاء Tecomaria capensis	الفصيلة البنيونية	2-3م	جنوب افريقيا

بالاضافة الى :

شكل(II -35) : أنواع النخيل الموجودة ببسكرة. **المصدر**:Atlas des plantes ornementales des ziban

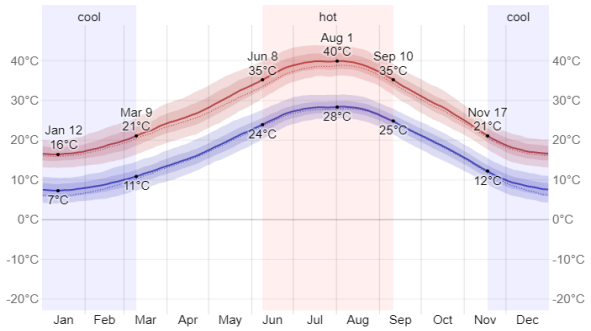
شكل(II -36) : أنواع الأعشاب الموجودة ببسكرة. **المصدر**:Atlas des plantes ornementales des ziban

3-4- المعطيات المناخية[32]

عرض تقديمي لدرجات الحرارة العالية والمنخفضة وفقا للمواسم في بسكرة، يبين متوسط درجات الحرارة، سرعة الرياح، هطول الأمطار كلها تساعد في معرفة أنواع الأشجار والمتسلقات التي توجد في مدينة بسكرة وتستخدم في المشروع.

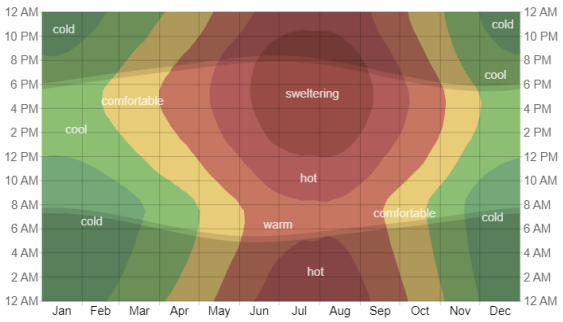
[32] https://weatherspark.com/

3-4-1- درجة الحرارة



رسم بياني (II -1): يوضح متوسط درجة الحرارة الشهرية.

المصدر: weatherspark.com



رسم بياني (II -2): يوضح متوسط درجة الحرارة بالساعة

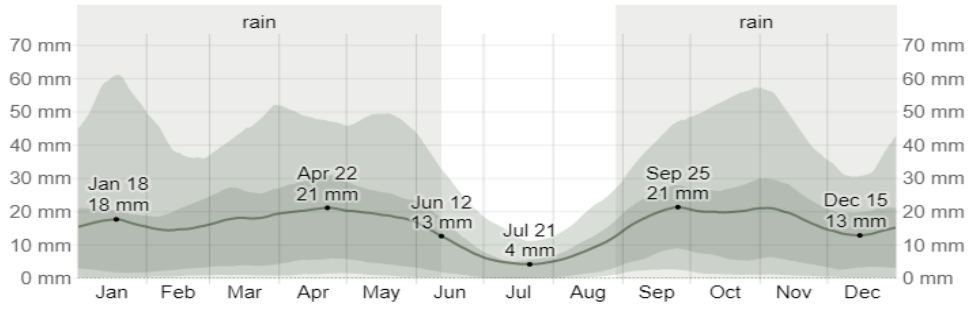
المصدر: weatherspark.com

جدول (II -6): معدلات درجة الحرارة الشهرية لولاية بسكرة. **المصدر:** www.weatherspark.com

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الحرارة القصوى	17	19	22	26	31	37	40	39	34	28	21	17
الحرارة الدنيا	8	9	12	15	20	25	28	28	24	18	12	8

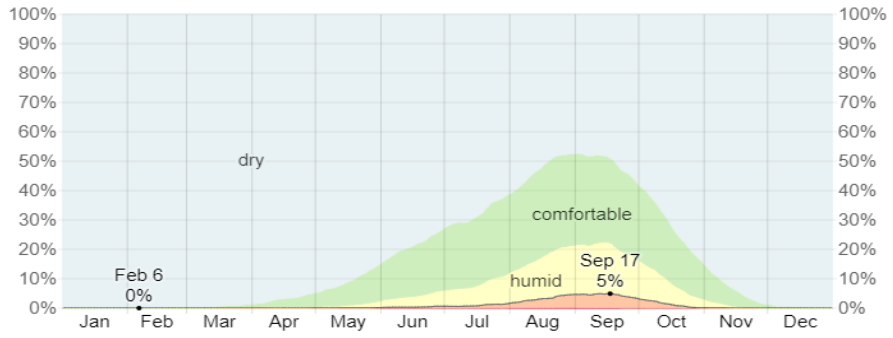
يستمر الموسم الحار من 8 جوان إلى 10 سبتمبر ، بمتوسط درجة حرارة مرتفعة يوميًا أعلى من 35 ° م. يُعد شهر جويلية أكثر شهور السنة حرارة ، حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة 40 °م والصغرى 28 °م. يستمر الموسم البارد من 17 نوفمبر إلى 9 مارس ، بمتوسط درجة حرارة مرتفعة يومية أقل من 21 °م. يُعد جانفي أبرد شهور السنة، بمتوسط منخفض يبلغ 8 °م وعظمى 17 °م.

3-4-2- هطول الأمطار



رسم بياني (II -3): متوسط هطول الأمطار الشهري في بسكرة. **المصدر:** weatherspark.com

3-4-3- الرطوبة

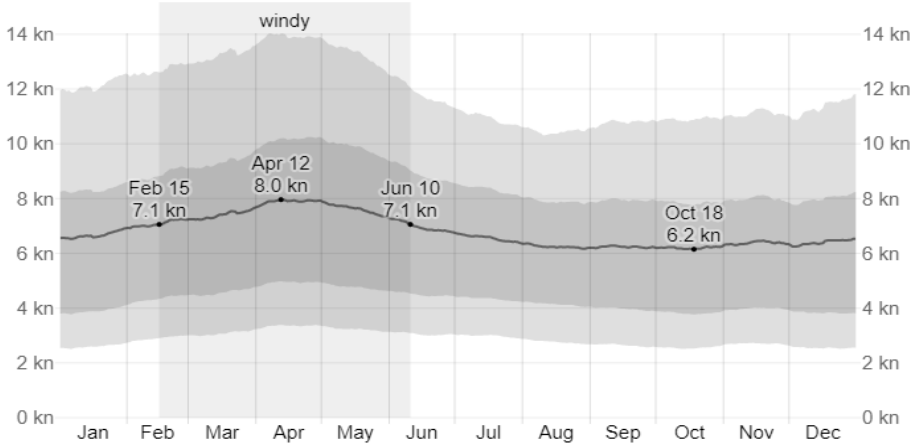


رسم بياني (II -4): يوضح مستويات الرطوبة المريحة في بسكرة. **المصدر**:weatherspark.com

3-4-4- سرعة و اتجاه الرياح

جدول (II -7): سرعة الرياح على مدار العام. **المصدر**:www.weatherspark.com

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الرياح	3.4	3.7	3.8	4.1	3.9	3.6	3.3	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3



رسم بياني (II -1): يوضح متوسط سرعة الرياح في بسكرة. المصدر :weatherspark.com

تعرف منطقة بسكرة بنوعين من الرياح أولا الرياح الشتوية الباردة التي تهب من الشمال الغربي تسبب الزيادة في نسبة الرطوبة، أما الثانية الرياح الصيفية الساخنة وهي تهب من الجنوب الشرقي حيث تصل:

- سرعة الرياح في الشتاء إلى 3.4 م/ثا في شهر جانفي
- سرعة الرياح في الصيف إلى 3.3 م/ثا في شهر جويلية

3-5- التحليل العمراني لأرضية المشروع

3-5-1- سبب اختيار الأرضية

تم اختيار الأرضية في العالية نظرا لموقعها المميز، فهي بالقرب من الطريق الوطني رقم 31 بالاضافة الى وجود عدة مرافق عمومية بالقرب منها (الجامعة، التكوين المهني، مركز الأمن، ابتدائية...الخ)، بذلك فهي تسمح بالالتقاء من مختلف الفئات.

3-5-2- موقع الأرضية

تقع أرضية المشروع في العالية الشرقية يحدها شمالا ابتدائية ، جنوبا الدرك الوطني، شرقا طريق ثانوي (مؤسسة اعادة التأهيل)، غربا طريق ثانوي (تجمعات سكنية).

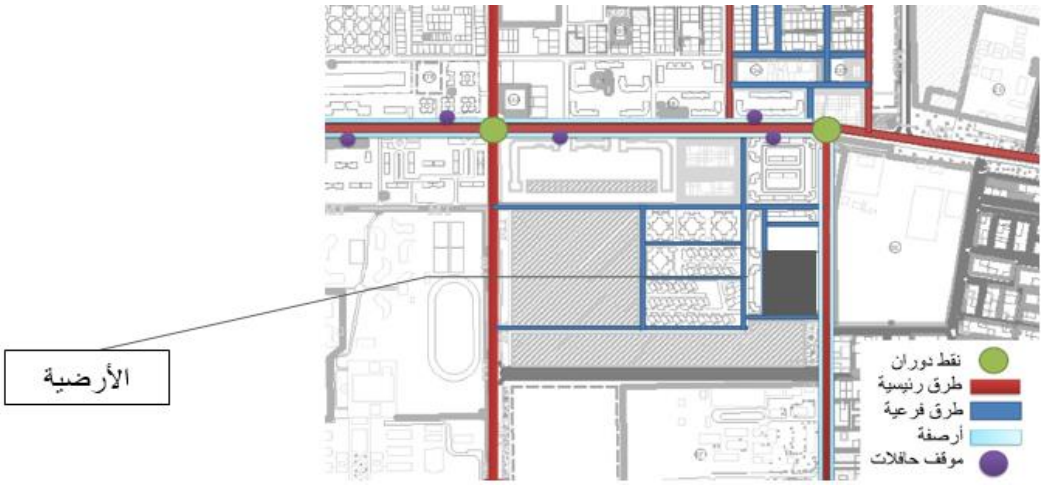
شكل(II -37) : موقع الأرضية بالنسبة للمدينة. **المصدر**: الطالب 2023

3-5-3- الموقع والمحيط

شكل(II -38): موقع ومحيط الأرضية. **المصدر**: الطالب 2023

شكل(II –39): المباني المجاورة للأرضية. **المصدر**: الطالب 2023

3-5-4- الموصولية



شكل(II –40): مخطط الوصول للأرضية. **المصدر**: الطالب 2023

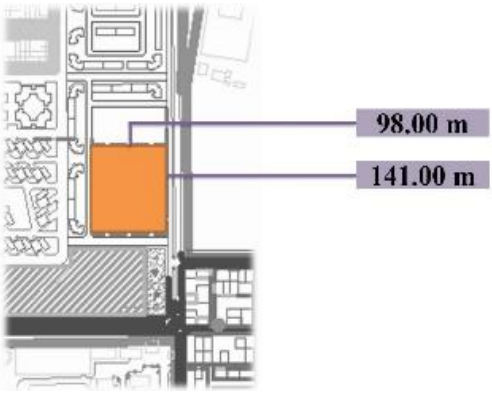
3-5-5- ارتفاع المباني المجاورة:

- أعلى ارتفاع موجود بمحيط الارضية لا يفوق (R+4) حسب شكل (II –38)

3-5-6- مورفولجية و طوبوغرافية الأرضية

- المورفولوجية: الأرضية ذات شكل مستطيل بمساحة تقدر ب:13818م². الطول:141 م²، العرض: 98 م²

- طوبوغرافية الأرض: الأرضية مستوية وتقدر نسبة الانحدار بصفر بالمئة كما تظهر في المقطعين، ويبلغ ارتفاعها على مستوى سطح البحر ب: 100م

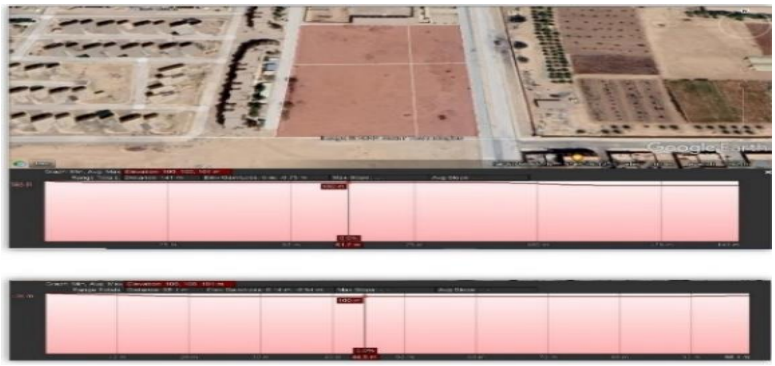


شكل(II –41): أبعاد الأرضية.

المصدر: الطالب 2023

شكل(II –42): ارتفاعات المباني المحيطة.

المصدر: الطالب 2023



شكل(II –43): مقطع طولي وعرضي للأرضية

المصدر: GOOGLE EARTH

3-5-7- الارتفاقات[33]

- شبكة مقترحة
- خط كهربائي ذو توتر متوسط

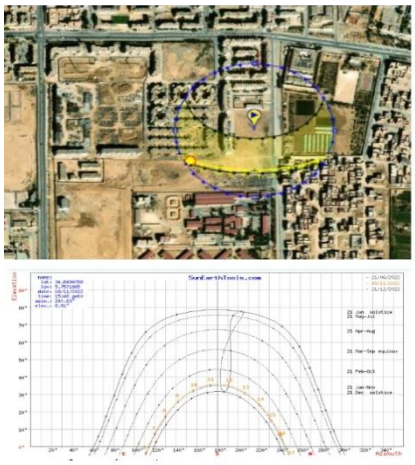
شكل(II –44): الارتفاقات **المصدر**: الطالب 2023

[33] DUAC Biskra

3-5-8- حركة الشمس والرياح بالأرضية[34]

شكل(II -45): حركة الشمس واتجاه الرياح.

المصدر: الطالب 2023



شكل(II -46): مخطط الشمس والظل للموقع.

المصدر:sunearthtools.com

3-6- نقاط القوة والضعف

- سهولة الوصول إلى الموقع بسبب موقعه بين التقاطعات الميكانيكية ، حيث يمكنه الوصول من جميع الطرق المجاورة.
- وجود تربة ثقافية غنية قريبة (جامعة ، مسرح ، متحف ، تكوين مهني... إلخ)
- الأرضية مسطحة لا تتطلب عملية تسوية
- قرب المشروع من التجمعات السكنية
- قرب المشروع من مرافق مستقبلية مهمة
- الأرضية معرضة لأشعة الشمس طوال اليوم وغير محمية من الرياح.
- قلة المساحات الخضراء حول الارضية.

[34] https://www.sunearthtools.com/

الخلاصة

تكمن دراسة تحليل الأمثلة الفهم الجيد لمبدأ للواجهات الخضراء وتقنيات تطبيقها في المركز الثقافي، وكذلك الفهم الدقيق للمركز الثقافي ومجالاته وكل متطلباته ، ومن أهم النتائج المتحصل عليها أن المشروع ليس بالضرورة أن يكون مدمج مع المحيط ولكن بالقدر الذي ستضيفة الواجهات الخضراء للمركز والمحيط لتعويض نقص المساحات الخضراء الأفقية اضافة الى الموصولية القوية التي يتميز بها،.

كذلك معرفة أهم المجالات التي يحتويها المركز الثقافي ك:المكتبة، الورشات، المسرح والمتحف ...الخ. كما قمنا بدراسة تحليل أرضية المشروع واستخلصنا بعض الحلول التي سنعتمد عليها في التصميم لتفادي المؤثرات الخارجية كالرياح والشمس...الخ.

الفصل الثالث

عرض مشروع مركز ثقافي–بسكرة–

مقدمة

سنتناول في هذا الفصل مراحل انجاز المركز الثقافي ببسكرة بَدأً بالفكرة التصميمية وصولا الى العرض الغرافيكي. وذلك لما استخلصناه من المفاهيم السابقة في الفصلين الاخرين الدراسة النظرية والتحليلية للمشروع و موضوع البحث والقيام بتجسيدها في مشروعنا و ذلك باحترام كافة المعايير النظامية للمجالات المكونة للمركز الثقافي، بالاضافة الى ذلك فكرة تطبيق لنموذج الواجهة الخضراء على الواجهات التي تساعد هاته الأخيرة في تلطيف الجو ونقض الضجيج لبعض المجالات التي تحتاج للهدوء كالمكتبة والورشات.

1- عناصر العبور

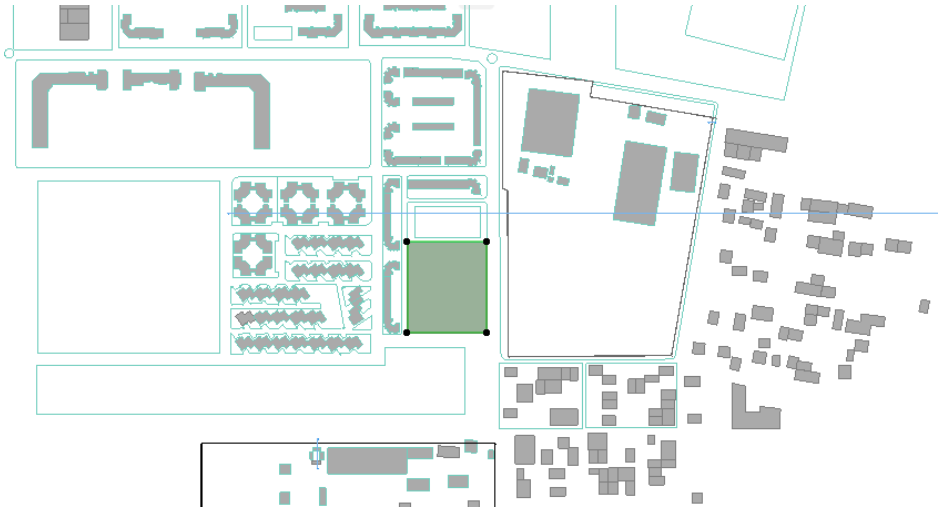
- ابراز توجه الواجهات الخضراء بالمشروع من خلال تطبيقها.
- ابراز المشروع في المحيط وجعله نقطة بارزة.
- محاكاة نقاط القوة في الأرضية (الطريق الولائي، والطرق الثانوية، و المرافق العمومية المتنوعة، من الجامعة،المستشفى،المركب الرياضي، التكوين المهني،الخ).
- خلق حيوية داخل المشروع وخارجه واعطائه نوع من الرفاهية والسلاسة في الحركة.
- التوجيه الجيد للمبنى للتعامل مع الظروف الطبيعية القاسية.
- توفير الحماية للمبنى من الظروف الطبيعية القاسية.
- تصميم الجزء المبني عبارة عن كتلة واحدة متلاحمة لزيادة الحماية الذاتية للمبنى.
- استخدام الغطاء النباتي لزيادة الحماية للمبنى.
- استغلال أقصى قدر من الأرضية.

2- الأهداف والعزوم

- فتح بعض المجالات نحو الخارج للاستفادة العامة كالكافيتيريا.
- الاختيار الأمثل للواجهة لتطبيق النموذج الواجهة الخضراء.
- معلمية المشروع من خلال تصميم عناصر تبرز المداخل.
- تحسين جودة الهواء في الموقع من خلال اضافة العنصر الأخضر والأزرق.
- استعمال تقنية الفنـاء الداخلي.
- ادخال العنصر النباتي والمائي على مستوى الفضاء الداخلي.

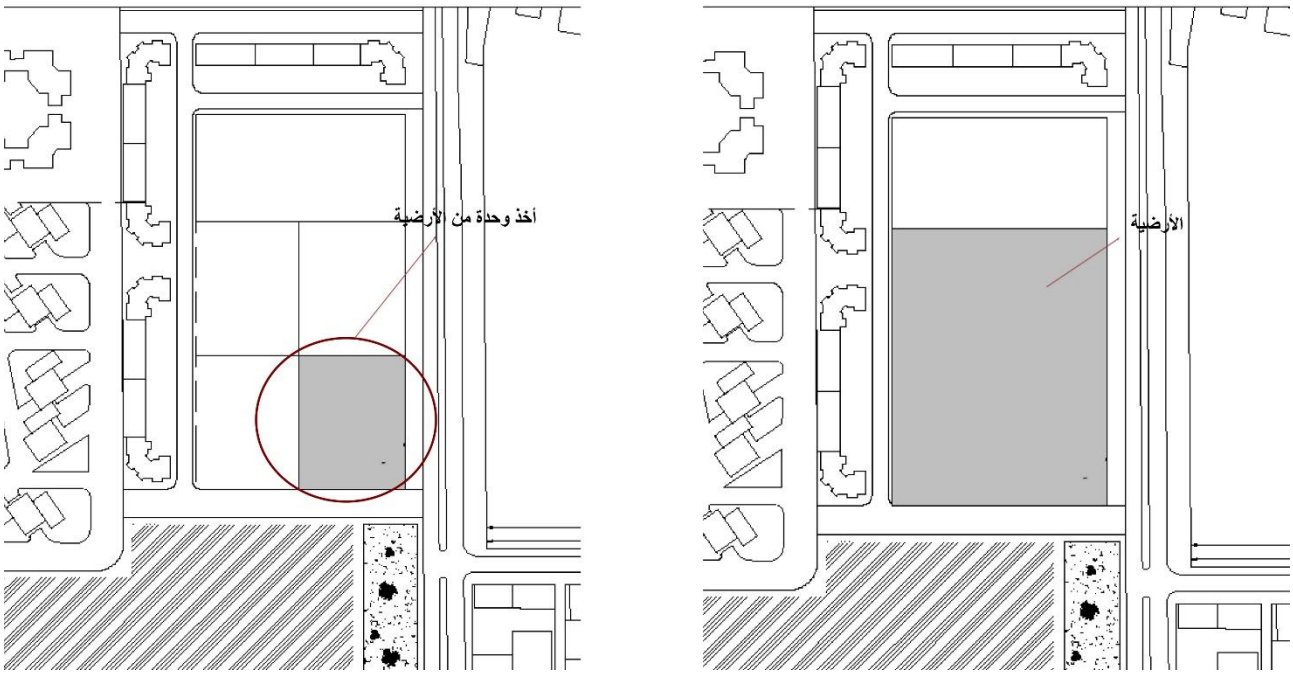
3- الفكرة التصميمية

من خلال الدراسة التحليلية للأمثلة و دراسة محيط الأرضية لاحظنا أن أغلب الأشكال الموجودة على محيط الأرضية هي المستطيل و المربع وبما أن شكل الأرضية هو مستطيل سوف نتبع هذا الشكل.



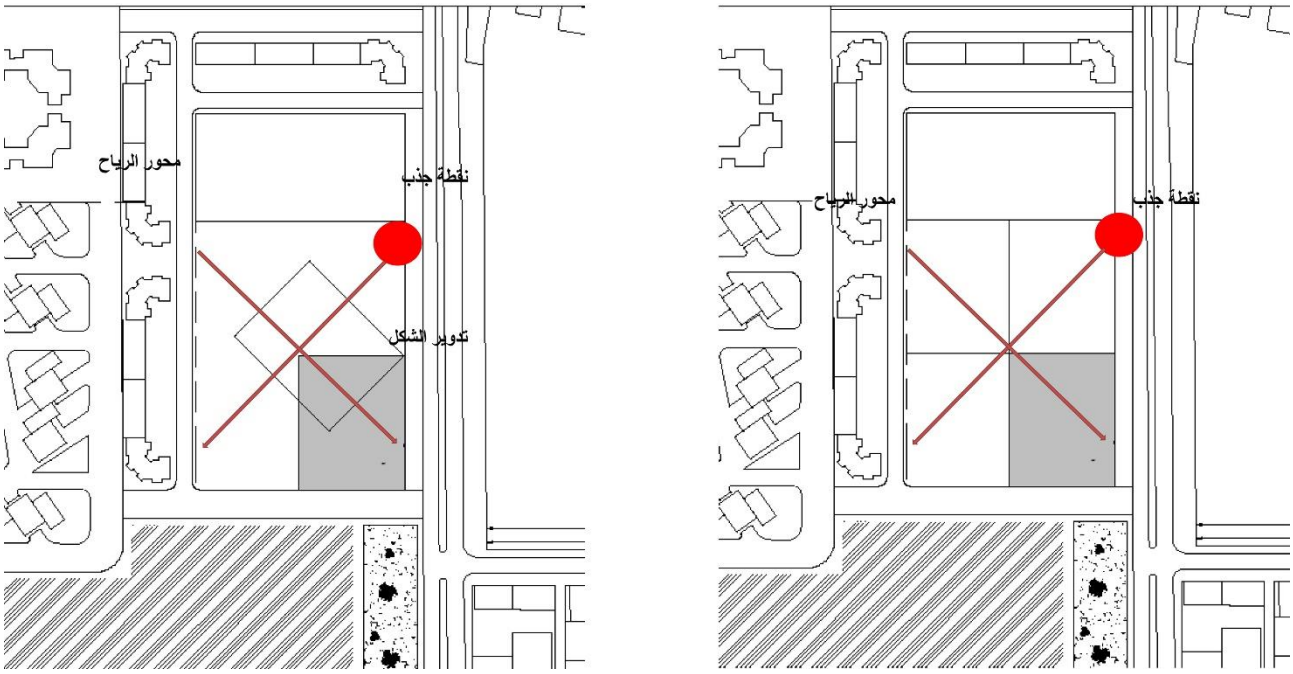
شكل(III -1): الأشكال الموجودة على محيط الارضية . **المصدر**: الطالب 2023

سنحاول أخذ وحدة من الأرضية تكون قريبة من الطريق الرئيسية

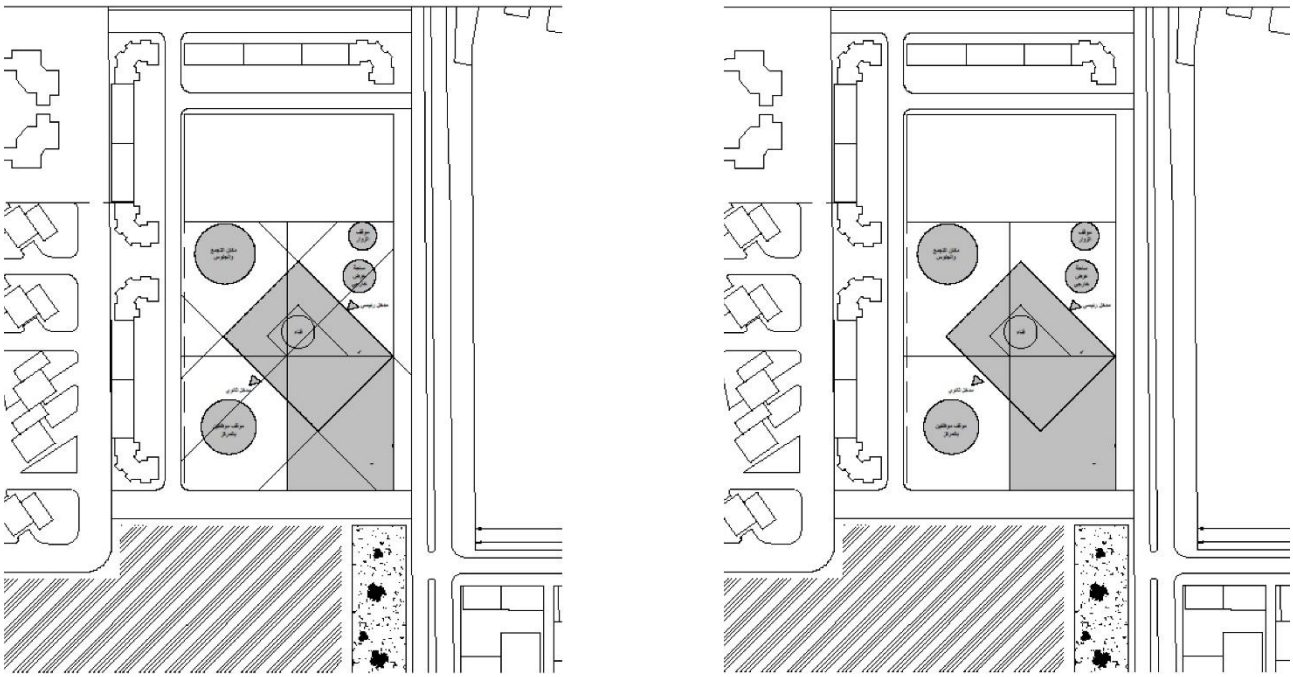


شكل(III -2): الفكرة التصميمية الأولية . **المصدر**: الطالب 2023

لدينا نقطة الجذب والتي تعتبر نقطة مهمة لابراز المدخل .لديا محورين مهمين محور أقطار شكل الارضية احدهما محور الجذب والاخر محور اتجاه الرياح كما قمنا بتدوير الشكل لابراز المعلمية المدخل واعطاء مساحة للعرض الخارجي وموقف الزوار



شكل(III -3): مراحل تطور الفكرة التصميمية 1 . **المصدر:** الطالب 2023

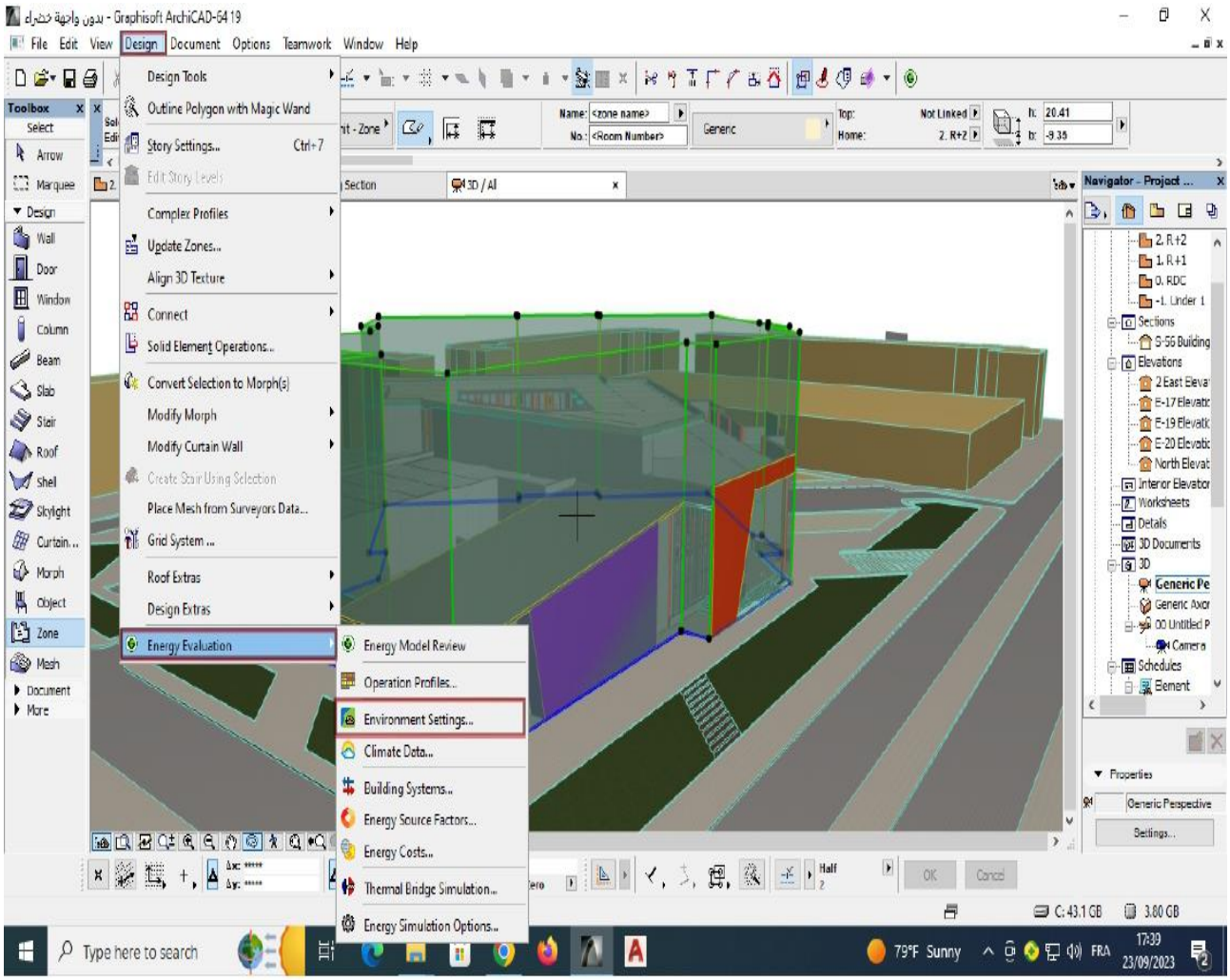


شكل(III -4): مراحل تطور الفكرة التصميمية 2. **المصدر:** الطالب 2023

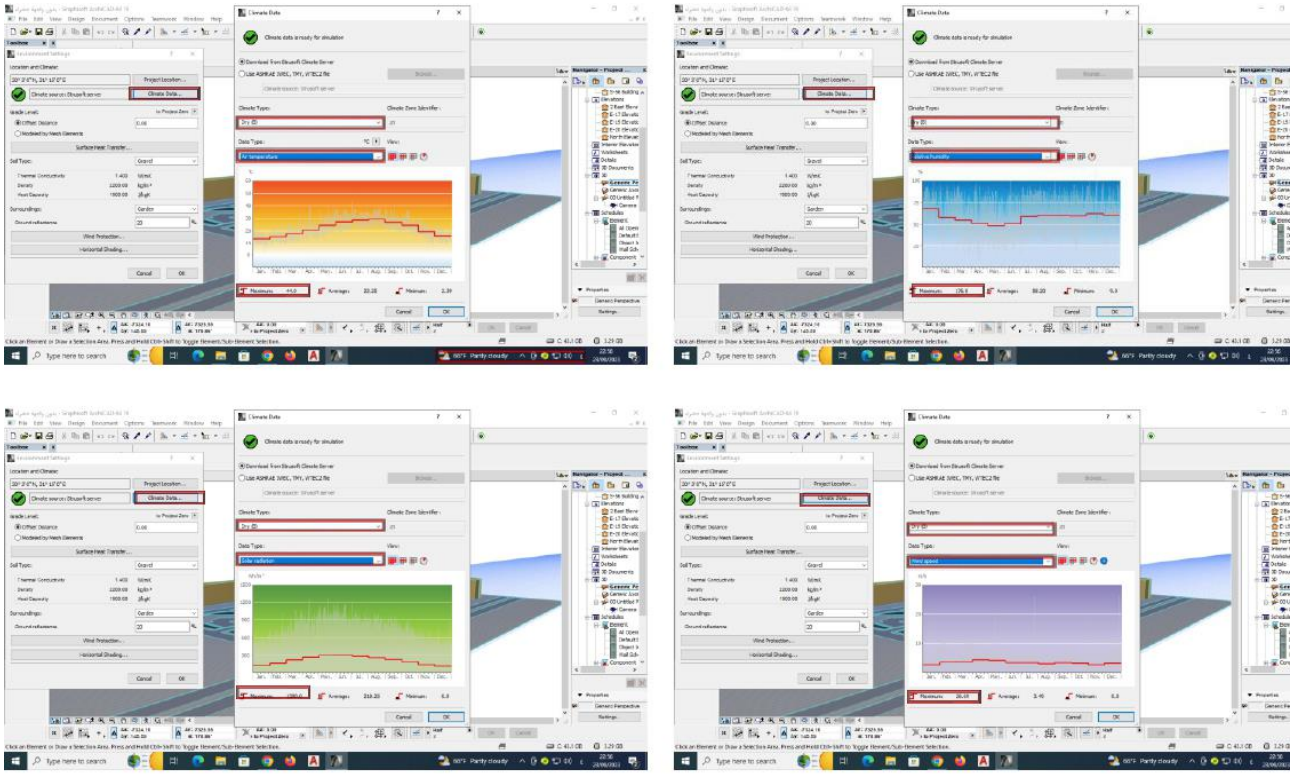
قمنا بوضع موقف الموظفين والخدمات مع مدخل ثانوي من الخلف ، تم وضع الكافيتيريا والمطعم، الورشات، Auditorium، متجر الأشياء التقليدية مع البهو في الطابق الأرضي أما بالنسبة للطابق الأول تم وضع المكتبة، قاعة السمعي البصري، قاعة الاسقاط وقاعات العرض الدائمة والمؤقتة. أما الطابق الثاني خصص للادارة. كل هذا موضح في المخططات أسفل.

4- تحليل نتائج المحاكاة

- **قبـــل الاضافة(الواجهات الخضراء)**

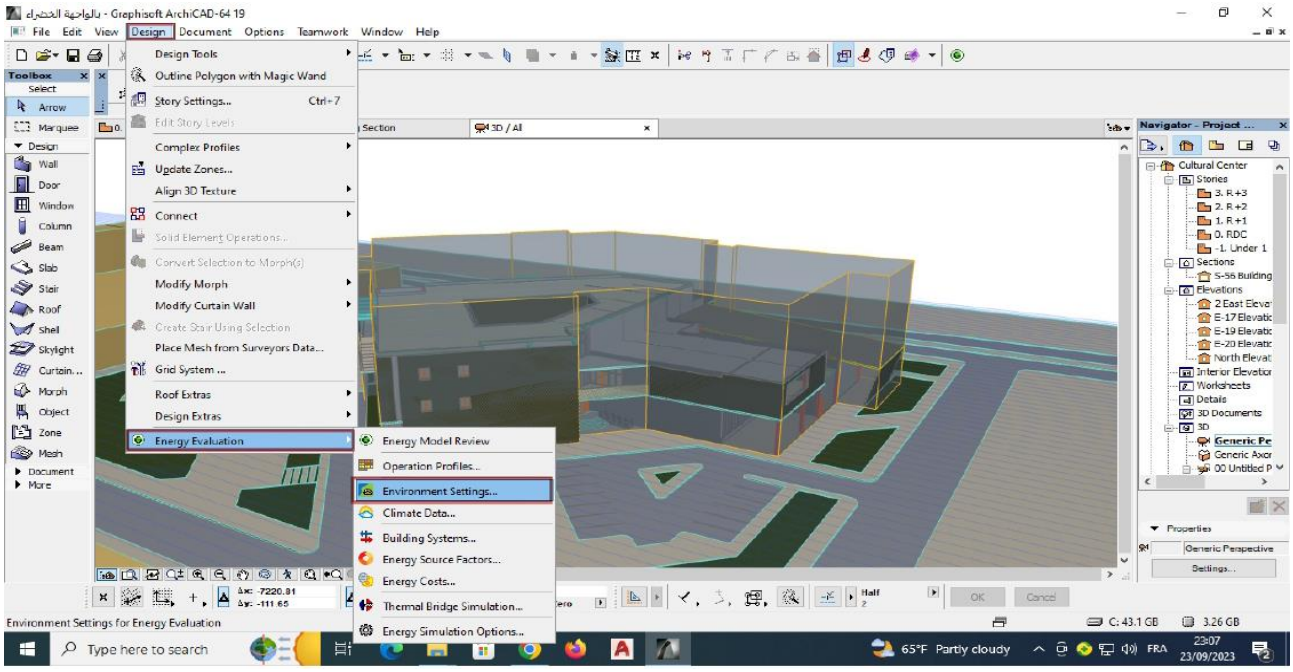


شكل(III -5): اعدادات في البرنامج قبل المحاكاة. **المصدر:** الطالب 2023

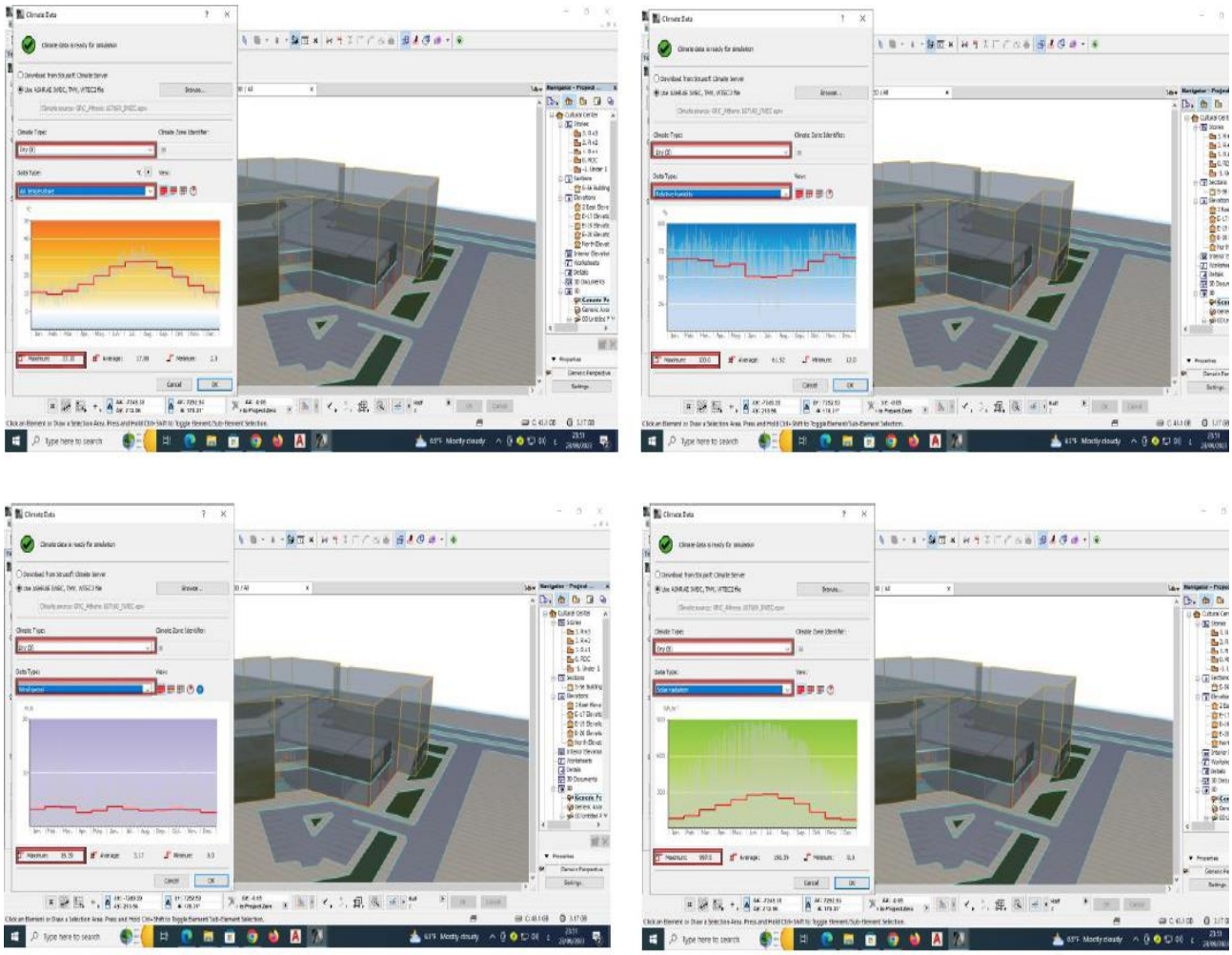


شكل(III -6): نتائج المحاكاة قبل تنفيذ الواجهات الخضراء. **المصدر**: الطالب 2023

- **بعد الاضافة(الواجهات الخضراء)**



شكل(III -7): اعدادات في البرنامج بعد الاضافة. **المصدر**: الطالب 2023



شكل(III -8): نتائج المحاكاة بعد تنفيذ الواجهات الخضراء. **المصدر**: الطالب 2023

بعد قيامنا بتطبيق الواجهات الخضراء في المشروع مايلي:

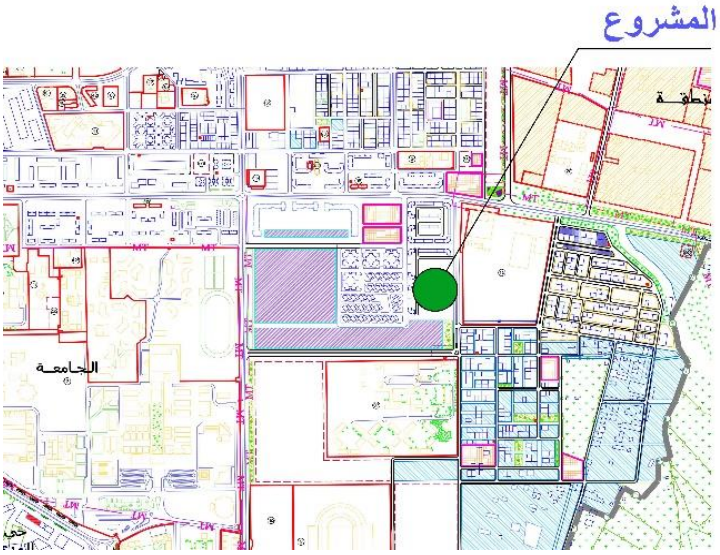
جدول (III -1): يوضح نتائج تطبيق الواجهات الخضراء في المشروع. **المصدر**: الطالب 2023

قبل		بعد	
درجة الحرارة	44	درجة الحرارة	37.20
الرطوبة	176	الرطوبة	100
الاشعاع الشمسي	1290	الاشعاع الشمسي	997
سرعة الرياح	26.69	سرعة الرياح	16.39

5- العرض الغرافيكي للمشروع

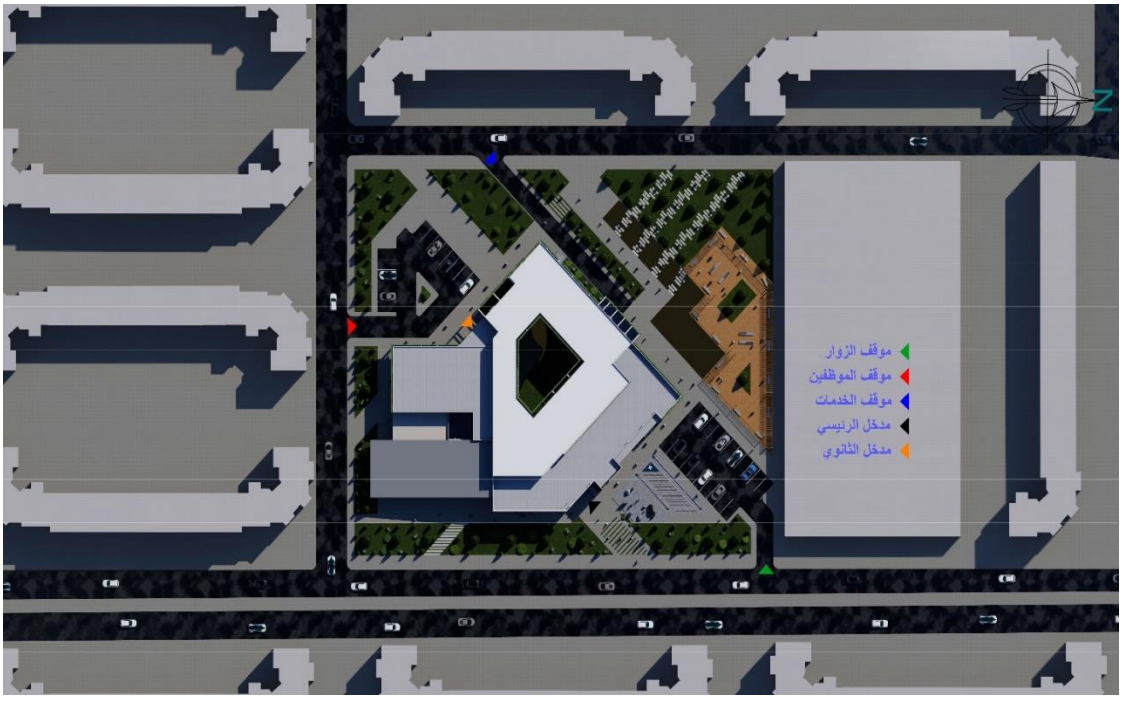
5-1- عرض المخططات

- **مخطط الموقع**



شكل(III -9): مخطط الموقع . **المصدر**: الطالب 2023

- **مخطط الكتلة**



شكل(III -10): مخطط الكتلة . **المصدر**: الطالب 2023

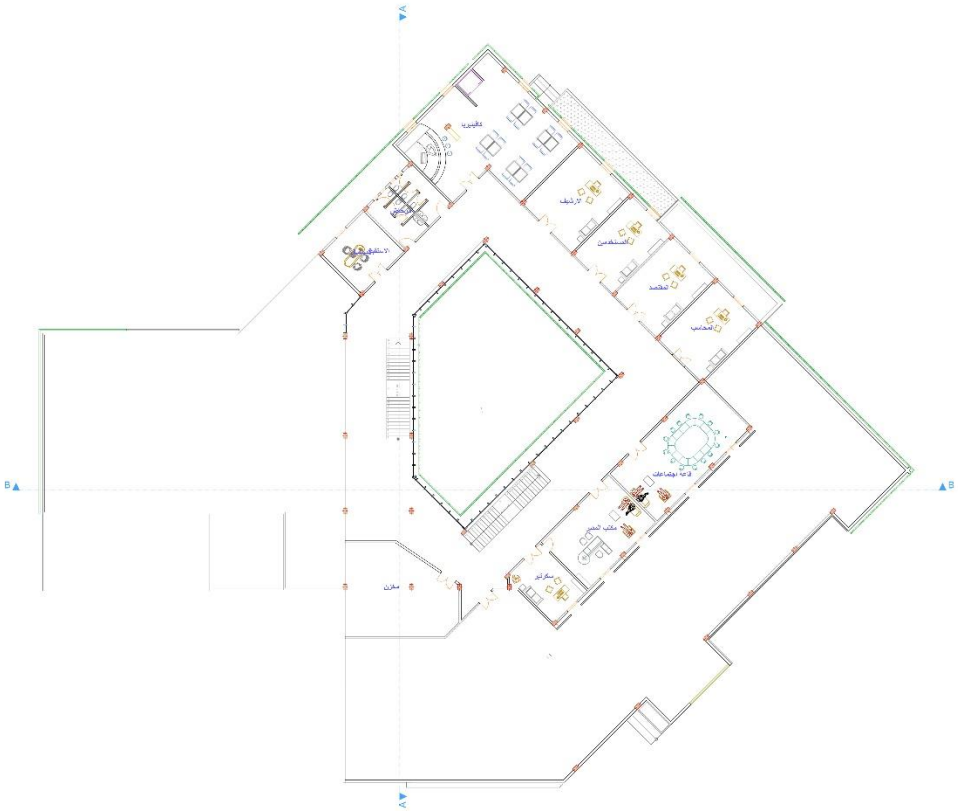
- **مخطط تجميعي**

شكل(III -11): مخطط تجميعي. **المصدر**: الطالب 2023

- **مخططات الطوابق**

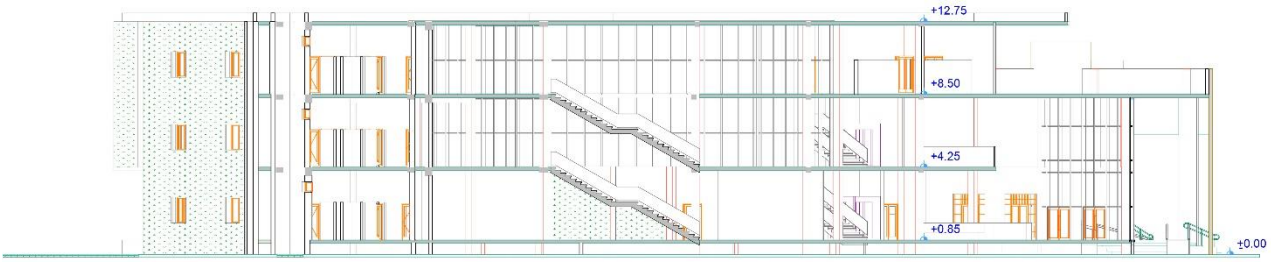
شكل(III -12): مخطط الطابق الأرضي. **المصدر**: الطالب 2023

شكل(III -13): مخطط الطابق الأول . **المصدر**: الطالب 2023

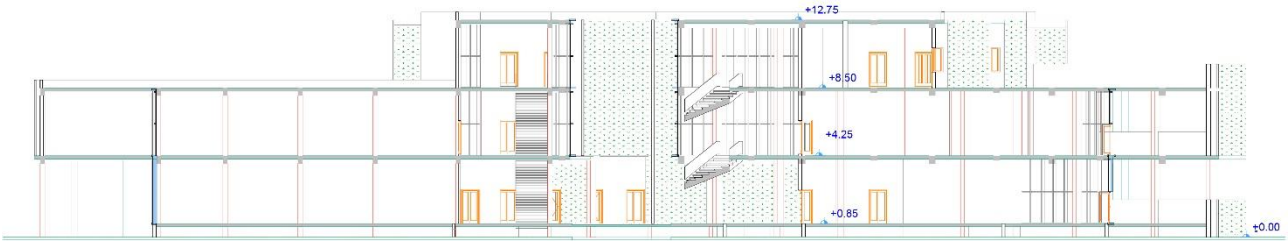


شكل(III -14): مخطط الطابق الثاني . **المصدر**: الطالب 2023

- **المقاطع**



شكل(III -15): مقطع AA . **المصدر**: الطالب 2023



شكل(III -16): مقطع BB . **المصدر**: الطالب 2023

- **الواجهات**

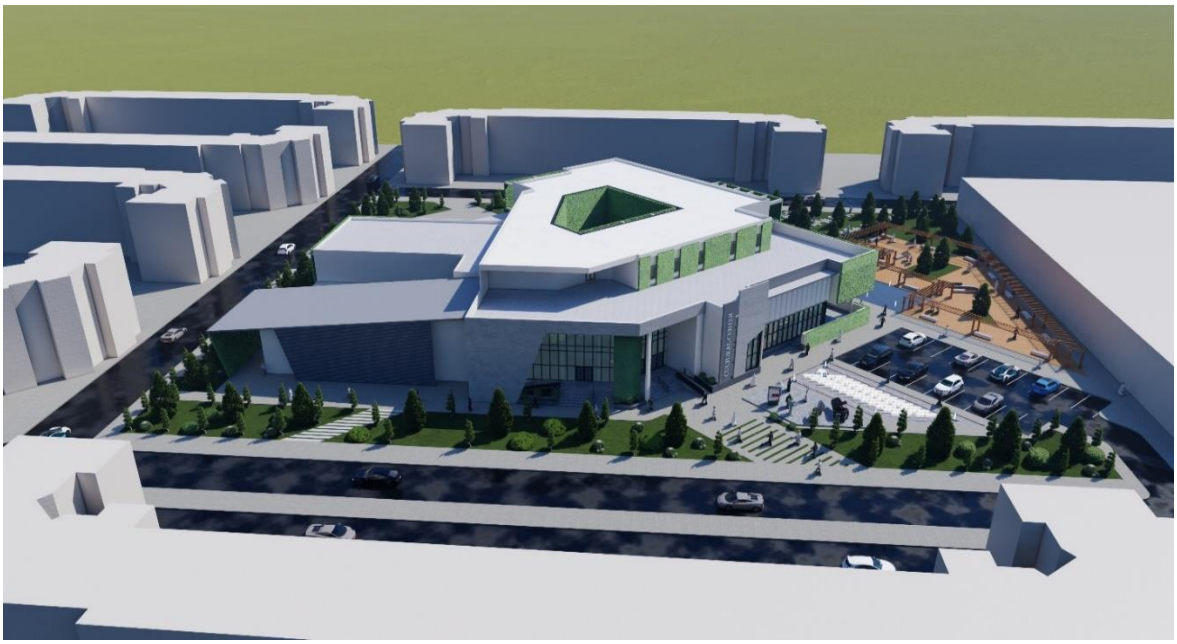
شكل(III -17): الواجهة الشمالية الشرقية . **المصدر**: الطالب 2023

شكل(III -18): الواجهة الجنوبية . **المصدر**: الطالب 2023

شكل(III -19): الواجهة الشرقية . **المصدر:** الطالب 2023

شكل(III -20): الواجهة الشمالية الغربية . **المصدر:** الطالب 2023

- **المناظير الخارجية**



شكل(III -21): منظر عام للمشروع . **المصدر:** الطالب 2023

شكل(III -22): إظهار للعرض الخارجي. **المصدر:** الطالب 2023

شكل(III -23): إظهار لمكان الجلوس . **المصدر:** الطالب 2023

شكل(III -24): إظهار للمدخل الرئيسي. **المصدر:** الطالب 2023

المناظير الداخلية

شكل(III -25): إظهار للاستقبال والتوجيه . **المصدر:** الطالب 2023

شكل(III -26): إظهار للبهو الاستقبال والانتظار . **المصدر:** الطالب 2023

الخلاصــة

بعدما انتهينا من تصميم المركز الثقافي انطلاقا من الفكرة التصميمية للمركز الثقافي حيث كان تطبيق الواجهات الخضراء في الخارج والداخل من خلال استخدام أحد أنظمة التخضير الرأسي التي تعتبر هذه الاخيرة نقطة جذب من الناحية الجمالية و كذلك تعمل على تحسين و تلطيف الجو و قللت من استهلاك الطاقة من خلال خفض درجات الحرارة وذلك في المناطق ذات المناخ الحار جاف كمدينة بسكرة.وتحصلنا في النهاية على مشروع مركز ثقافي ببسكرة مرفق بكل المخططات والرسومات.

الخلاصة العامــة

الهدف من دراسة موضوع الواجهات الخضراء هو تحسين المباني والمناطق المحيطة بها من خلال إضافة نباتات ومساحات خضراء. الواجهات الخضراء في المناطق الحارة الجافة تشكل تحديات خاصة نظرًا للظروف الجوية القاسية وقلة المياه المتاحة. ومع ذلك، يمكن أن تكون هذه الواجهات مفيدة بشكل كبير إذا تم تصميمها وإدارتها بعناية.

ولعل أهم هذه المزايا هي:

قدرة الواجهات الخضراء على تقليل درجات الحرارة وزيادة الرطوبة الجوية، مما يساعد في توفير بيئة أكثر راحة وجاذبية للزوار والموظفين داخل المبنى. النباتات تساعد في تحسين المظهر الخارجي من الناحية الجمالية وكذلك عزل المبنى وتقليل الحاجة إلى التبريد الصناعي، مما يقلل من استهلاك الطاقة ويوفر تكاليف التشغيل. يحتاج المركز الثقافي إلى بيئة نظيفة وصحية وهادئة لتطوير الابتكار.

وبناءً على هذا، تم تنظيم المذكرة والانتهاء منها لدراسة فكرة تطبيق نموذج لواجهة خضراء في مباني ثقافية في المناطق ذات مناخ حار جاف وتصميم مركز ثقافي في حي العالية الشرقية بسكرة ، حيث تم تقسيم المذكرة الى المدخل العام و(3) فصول رئيسية .

المدخل العام: بدانا فيه بتقديم الإشكاليـة، فرضية البحث، أهداف الدراسـة، منهجية البحث، هيكلة المذكرة وأخيرا مخطط العمل

الفصل الأول: فصل نظري للمفاهيم المفاهيم المتعلقة بالواجهات الخضراء والمركز الثقافي .

الفصل الثاني: فصل التحليلي في هذا الفصل حاولنا إجراء دراسة مقارنة بين الأمثلة المختلفة من أجل الحصول على نتائج تساعد في عملية المشروع واستخراج البرنامج المقترح للمشروع بالاضافة الى تحليل الأرضية و استخراج نقاط القوة والضعف التي تساعدنا في التصميم.

الفصل الثالث: فصل تطبيقي هو الفصل العملي ويحتوي على عناصر المرور والفكرة التصميمية والوثائق البيانية .

المراجـــع

المراجع

المراجع باللغة العربيــة

1. نشوي يوسف عبد الحافظ، الزقلة، مروة هشام سالم، 2019. دراسة الواجهات الخضراء و تأثيرها على كفاءة استهلاك الطاقة في المباني . [مجلة جمعية المهندسين المصرية المجلد 58، العدد 3 (31 ديسمبر/كانون الأول 2019)، ص ص. 36-46، 11ص.
2. عبد المجيد عصام صلاح سعيد، 2018. الأنظمة الخضراء الرأسية : دراسة تحليلية. [مجلة القطاع الهندسي بجامعة الأزهر، المجلد. 13، عدد 47، أبريل 2018، ص 671- 680، 10ص.
3. مروة هشام سالم الزقلة، 2019. أنظمة الواجهات الخضراء. [مجلة جمعية المهندسين المصرية ، المجلد 58، العدد 1 أبريل 2019، الصفحات 59-53، 7ص.

المراجع باللغة الأجنبيــة

1. Ernst, N. (2010). Les éléments des projets de construction – 10e Edition. Paris: DUNODO.
2. Mahi.A.2013 (la culture), diplôme d'ingénieur d'état en architecture p 32
3. Moussi.Kh.2013 (la culture), diplôme d'ingénieur d'état en architecture. P 08
4. MAAOUI Moufida, 2014, ATLAS PLANTES ORNEMENTALES PLANTES ORNEMENTALES, DES ZIBAN, Crstra Biskra
5. Mollard, C. (1992). Concevoir un équipement culturel. Collectivité locales: éd moniteur.
6. Energy Procedia Volume 18, 2012, Pages 507-520, Green Facades as a New Sustainable Approach Towards Climate Change .M. Sheweka Dr. / N.M. Mohamed Arch. /Architecture Engineering Department, the British University in Egypt, Cairo, Egypt

المواقع الإلكترونية

1. https://earth.google.com/web/

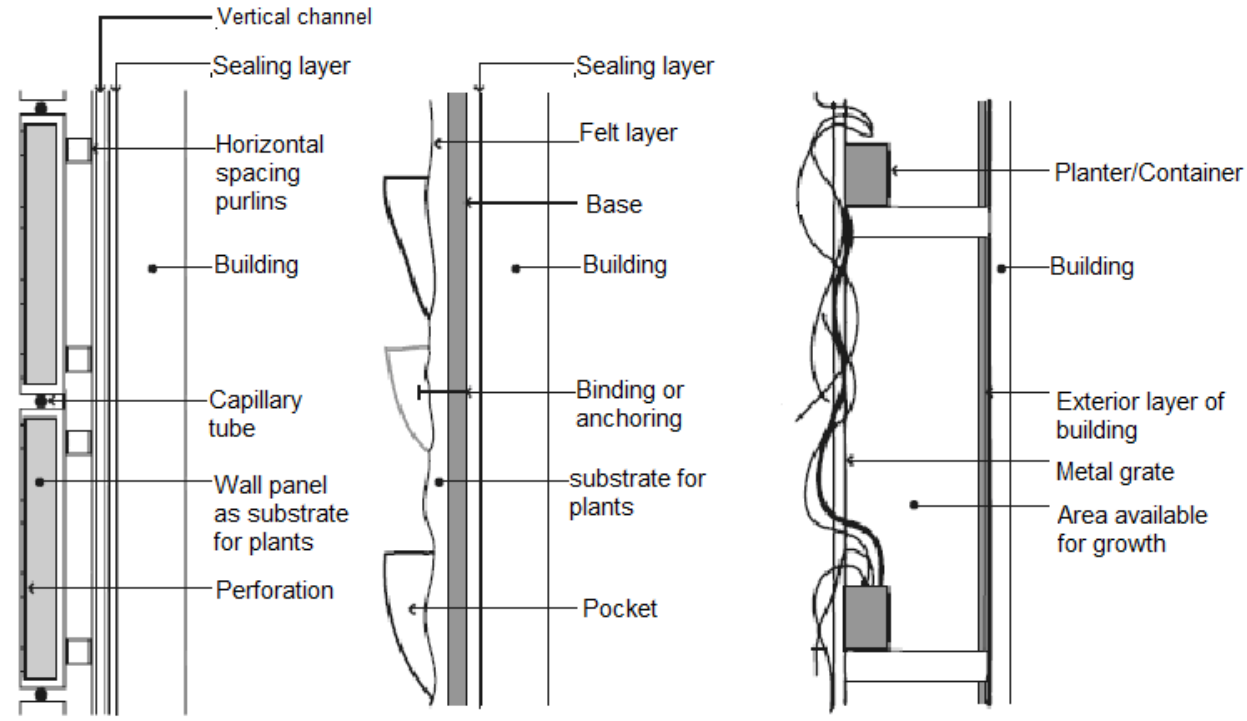
2. https://greenroofs.org /
3. https://earth.google.com/web/
4. https://greenroofs.org /
5. https://www.researchgate.net/
6. https://www.pinterest.com/
7. https://plantupsgreenwalls.com/
8. https://www.epicgardening.com/
9. https://www.urbangardensweb.com/
10. https://www.plantsonwalls.com/
11. https://www.plantsonwalls.com/https://www.appropedia.org/Green_walls
12. https://www.rehva.eu/rehva-journal/chapter/green-air-conditioning-using-indoor-living-wall-systems-as-a-climate-control-method
13. https://www.pinterest.com/pin/563018695533216/
14. https://www.bibalex.org/SCIplanet/ar/Article/Details?id=4180
15. https://iqd.it/en/architecture/tanzhaus-zurich-cultural-center-estudio-barozzi-veiga/
16. https://www.designboom.com/architecture/barozzi-veiga-tanzhaus-zurich-02-22-2020/
17. https://www.archdaily.com/778821/cultural-center-la-gota-tabacoo-museum-losada-garcia
18. https://www.e-architect.com/
19. https://www.hapijournal.com/
20. https://www.sharkiatoday.com/
21. https://www.arquitecturaviva.com/

22. https://www.dezeen.com/2016/01/06/cultural-center-la-gota-tobacco-art-museum-losada-garcia-arquitectos-caceres-spain/
23. http://losadagarcia.com/centro-cultural-la-gota-1
24. https://medium.com/@mitchelwalker219/caixa-forum-madrid-ffc33d4fc72b
25. https://www.herzogdemeuron.com/
26. https://www.iconeye.com/
27. https://landezine.com/beijiao-cultural-centre-by-gravity-partnership-limited/
28. https://www.landezine.com/
29. https://www.worldhabitat.cn/
30. https://www.proyectos4etsa.files.wordpress.com/
31. https://www.antonialoweinteriors.com/
32. https://www.losadagarcia.com/
33. https://www.archilovers.com/
34. https://www.archdaily.cl/
35. https://www.ideabooom.com/
36. https://www.yellowtrace.com.au/
37. https://www.weatherspark.com/
38. https://www.sunearthtools.com/
39. https://www.cnrtl.fr/definition/culture
40. https://www.toupie.org/Dictionnaire/Culture.htm
41. https://www.researchgate.net/publication/275534248_Green_Facade_Vertical_Greening_Benefits_and_Threats Green Façade (Vertical Greening): Benefits and Threats

الملاحق

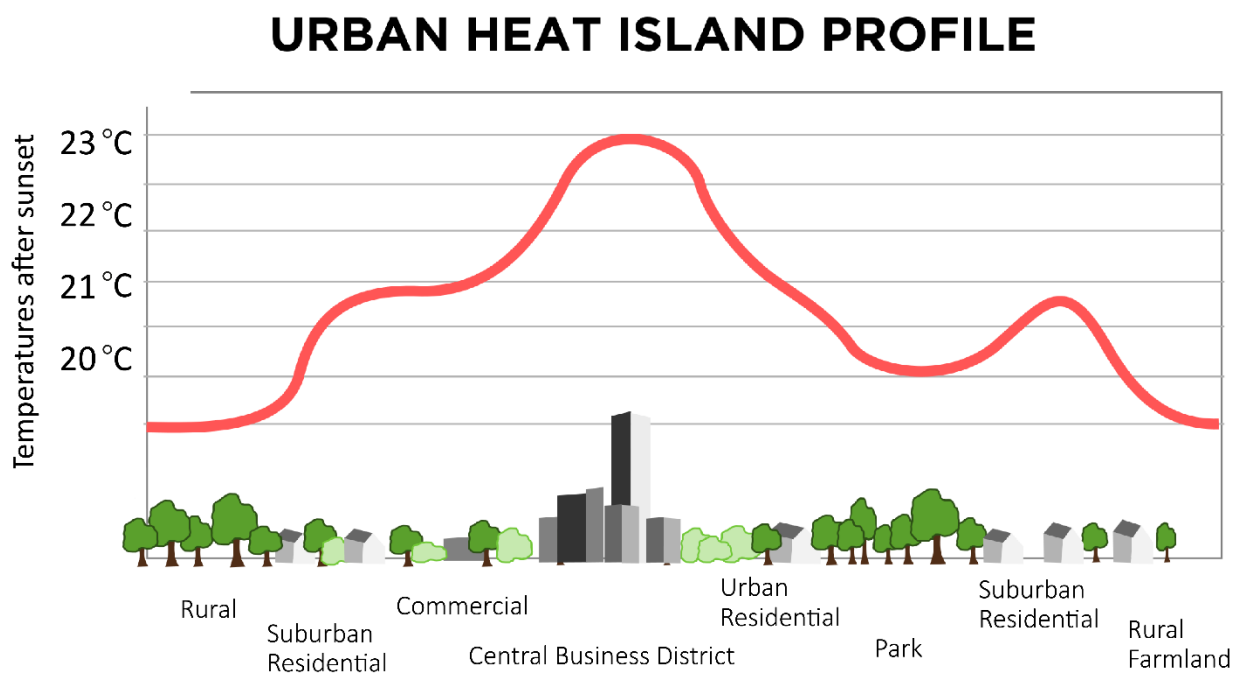
الملحق 1: مخطط لثلاثة أنظمة مختلفة من الجدران الخضراء.

المصدر: https://www.researchgate.net/



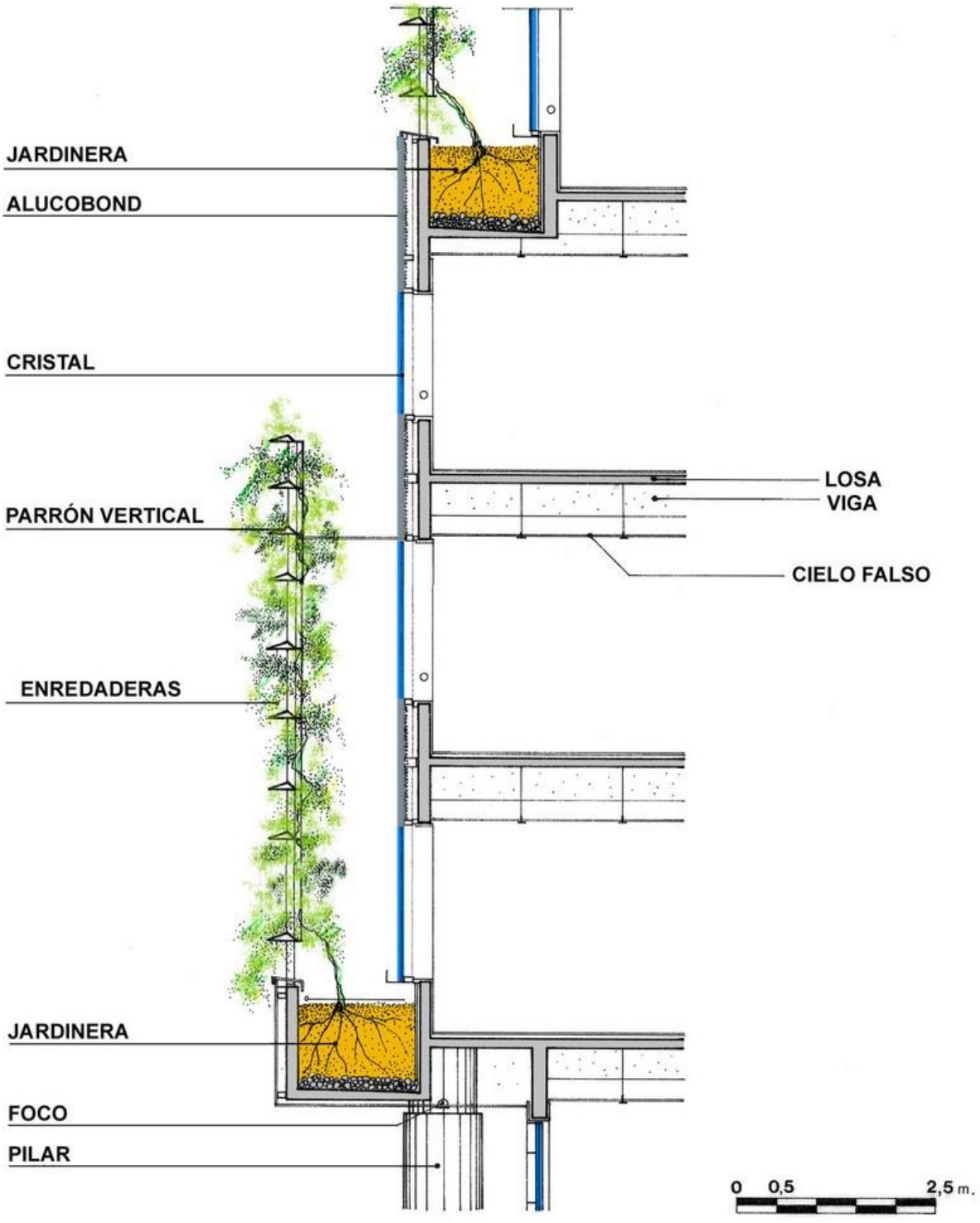
الملحق 2: الجزر الحرارية الحضرية.

المصدر: https://www.metlink.org/



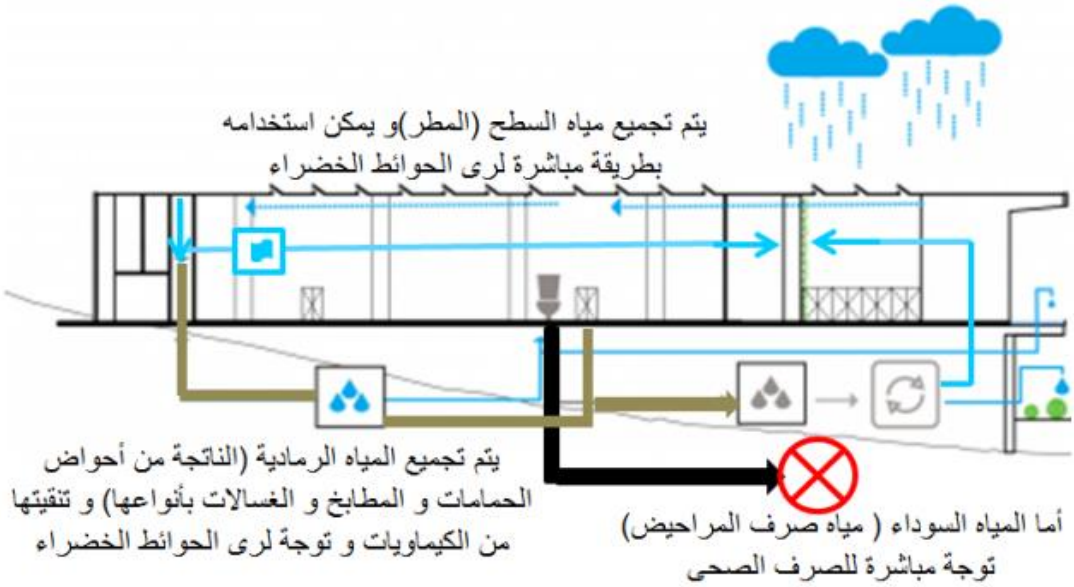
الملحق 3: تصميم الواجهة الخضراء.

المصدر: www.archdaily.cl / Edificio Consorcio Santiago/



الملحق 4: اعادة تدوير المياه من اجل السقي.

المصدر: Journal of Al Azhar University Engineering Sector



الملحق 5: أنواع الجدران الخضراء.

المصدر: www.greenrooftechnology.com

ملحق المؤسسة الناشئة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد خيضر

بسكرة

عنوان المشروع:

فكـرة تطبيق نمـوذج لـواجهة خضـراء في مبـاني ثقـافية في المنـاطق ذات مناخ حار جاف

مشروع لنيل شهادة مؤسسة ناشئة في اطار القرار الوزاري 1275

الاسم التجاري

VertiWall

السنة الجامعية

2023 _ 2022

بطاقة معلومات:

حول فريق الاشراف وفريق العمل

1- فريق الاشراف:

فريق الاشراف	
المشرف الرئيسي: د.سخري عادل	التخصص: هندسة معمارية
المشرف المساعد: د.جغروري جميلة	التخصص: هندسة معمارية

2- فريق العمل:

فريق المشروع	التخصص	الكلية
الطالب: حشـاني نبيل	هندسة معمارية	كلية العلوم والتكنولوجيا

فهرس المحتويات

مقدمة.....03

المحور الأول: تقديم المشروع

1. فكرة المشروع (الحل المقترح) 05

2. القيم المقترحة.....05

3. فريق العمل.....05

4. أهداف المشروع 06

5. جدول زمني لتحقيق المشروع.....06

المحور الثاني: الجوانب الابتكارية

1. طبيعة الابتكارات.....08

2. مجالات الابتكارات.....08

المحور الثالث: التحليل الاستراتيجي للسوق

1. عرض قطاع السوق.....10

4. الاستراتيجيات التسويقية.....10

أولا- تحليل المتغيرات الكلية (PESTEL).....10

ثانيا- تحليل القوى التنافسية (PORTER).....12

ثالثا- تحليل (SWOT).....13

رابعا : المزيج التسويقي.....15

خامسا: الاستراتيجيات التسويقية.....16

سادسا: تقدير المبيعات.....16

المحور الرابع: خطة الإنتاج والتنظيم

أولا-خطة الإنتاج والتنظيم.....18

ثانيا-المخطط التنظيمي.....20

المحور الخامس :الخطة المالية

أولا- تكاليف المشروع واهتلاك الاستثمار.....22

ثانيا- تقدير المبيعات.....22

المحور السادس : النموذج الاولي التجريبي

النموذج الأولي.....24

الملحق رقم 04: نموذج العمل التجاري.....25

مقدمة

تعد المسطحات الخضراء واحدة من أهم عناصر البيئة الحضرية، إذ تساعد في تحسين جودة الهواء، وتقليل الحرارة، وتوفير المأوى للحياة البرية، وتجميل المناظر الحضرية. ومع زيادة الضغط على المدن وتنمية التعمير الحضري، أصبح هناك نقص ملحوظ في هذه المسطحات الخضراء. لذا، يأتي إنشاء مؤسسة متخصصة في الواجهات الخضراء على المباني كخيار واعد للتصدي لهذا التحدي والمساهمة في بناء مدن أكثر استدامة.

فرؤيتنا هي خلق مدن أكثر جمالًا وصحة واستدامة من خلال تعزيز الواجهات الخضراء على المباني وتشجيع البنية التحتية البيئية في المدن.ومن بين الأهداف التي سنركز عليها هي:

- نسعى لزيادة الوعي بأهمية وفوائد الواجهات الخضراء بين الجمهور والمهنيين في مجال العمارة والتصميم.
- نعمل على بناء شراكات مع الجهات المحلية والدولية لتعزيز استخدام الواجهات الخضراء ودعم المشاريع .
- نعمل على تشجيع السلطات المحلية لتضمين الواجهات الخضراء على المباني في سياسات التخطيط والبناء.

ومن بين أنشطتنا التي نسعى اليها:

- نستثمر في البحث والتطوير لتطوير تصاميم وتقنيات جديدة للواجهات الخضراء على المباني.
- نقدم دورات تدريبية وورش عمل للمهنيين والمهتمين بالمجال.
- نشارك في حملات توعية عامة حول أهمية وفوائد الواجهات الخضراء.
- نعتمد على مصادر تمويل متنوعة، بما في ذلك التمويل الحكومي، والشراكات مع الشركات والمؤسسات، والمشاريع التجارية المستدامة.

إنشاء مؤسسة مخصصة لتعزيز الواجهات الخضراء على المباني يمكن أن يكون حلاً فعالاً ومستدامًا لمشكلة نقص المسطحات الخضراء في المدن. هذه المؤسسة يمكنها أن تساهم في تغيير العمارة الحضرية باتجاه أكثر استدامة، وتحسين جودة حياة السكان، والمساهمة في الحفاظ على البيئة.

.

المحور الأول: تقديم المشروع

VertiWall

1. فكرة المشروع (الحل المقترح)

للمسطحات الخضراء أهمية كبيرة في النظام البيئي والأفراد المحيطة به. وبالرغم من ذلك فان نسبة المسطحات الخضراء في تناقص مستمر بسبب سلوك الانسان الخاطئ مما نتج عنه : تلوث الهواء، نقص جودة الهواء الداخلي، زيادة استهلاك الطاقة، التغير في المناخ...الخ ومن هنا وجب علينا استغلال نقص المسطحات الخضراء (الحدائق الأفقية) وتعويضها بالحدائق العمودية أي هي الواجهات الخضراء.

و فكرة الواجهات الخضراء هي مفهوم يهدف إلى تحويل المباني والبنية التحتية الحضرية إلى مساحات تحتوي على النباتات والخضرة. والتي تشير الى كيفية البناء دون تدمير البيئة ، زيادة جودة الهواء، تقليل استهلاك الطاقة، تقليل من co2 ، تعزيز البيئة الحضرية وتحسين جودة الحياة في المدن من خلال الاستفادة من الفوائد البيئية والجمالية للنباتات.

2. القيم المقترحة

يمكن النظر إلى الغطاء النباتي على أنه مادة بناء مضافة وعنصر تصميم بيئي يمكن أن يزيد من الوظائف المتعددة لجدران المبنى وبالتالي ، فإن تطبيق الجدران الخضراء على غلاف المبنى له آثار إيجابية على الحفاظ على الطاقة في المبنى، ويؤدي إلى العديد من المنافع الخاصة والعامة .

- تحسين جودة الهواء من خلال امتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين.
- تحسين التبريد من خلال تخفيض درجات الحرارة في المناطق الحضرية، مما يجعل المناخ أكثر راحة ويقلل الاعتماد على أجهزة تكييف الهواء.
- تحسين العزل الحراري مما يمكن للنباتات أن تساعد في زيادة العزل الحراري للمباني، مما يقلل من استهلاك الطاقة اللازمة للتدفئة والتبريد.
- تقليل الضجيج من خلال امتصاص الصوت وتقليل مستويات الضجيج في المناطق الحضرية، مما يخلق بيئة أكثر هدوءًا وراحة.
- تعزيز التنوع البيولوجي و توفير مساحات خضراء يمكن أن يشجع على تنوع النباتات والحياة البرية في المناطق الحضرية.
- تحسين الصحة النفسية والعقلية(يمكن أن يقلل من مستويات التوتر والضغط)
- الواجهات الخضراء تقدم العديد من المزايا البيئية والاجتماعية والصحية والاقتصادية.
- قيمة جمالية للمبنى وللمدينة.

3. فريق العمل

- صاحب العمل : حشاني نبيل مهندس دولة في الهندسة المعمارية دفعة 2010

- طالب ماستر 2 هندسة معمارية تخصص العمارة الحضرية 2023 جامعة محمد خيضر بسكرة.
- شهـــادة اعلام آلي
- دورات حول برامج المحاكاة 3دي
- دورات تكوينية حول نموذج العمل التجاري على مستوى دار المقاولاتية
- تربص في عدة مكاتب دراسات معمارية وعمرانية
- صاحب مكتب دراسات معمارية وعمرانية

4. أهداف المشروع

تهدف الواجهات الخضراء إلى تحقيق عدة أهداف، بما في ذلك:

- تنقية الهواء وامتصاص الغازات الضارة، مما يساهم في تحسين جودة الهواء المحيط وتقليل التلوث البيئي.
- تقليل تأثير الحرارة الشمسية المباشرة على المبنى، مما يحسن عزل الحرارة ويقلل من استهلاك الطاقة المرتبط بالتكييف والتدفئة.
- توفر مساحة للنباتات والحشرات والطيور والحيوانات الأخرى، مما يعزز التنوع البيولوجي ويساهم في حفظ التوازن البيئي.
- توفر منظرًا جماليًا طبيعيًا ومريحًا للعين. يمكن أن تخفف من التوتر وتعزز الشعور بالراحة والهدوء.
- بشكل عام، تهدف الواجهات الخضراء إلى تحقيق التوازن بين الجوانب الجمالية والبيئية والاجتماعية للمباني والمدن، وتعزيز الحياة المستدامة والصحية للأفراد والمجتمعات.

5. جدول زمني لتحقيق المشروع :

النشاط	المدة
الأمور الإدارية	2شهر
تجهيز مكان المؤسسة	4 أشهر
تجهيز المؤسسة بالآلات المطلوبة و متطلبات الإدارة	2 أشهر
البدا في الإنتاج	شهر

المحور الثاني: الجوانب الابتكارية

VertiWall

1. طبيعة الابتكارات: تتمثل في ابتكارات السوق

2. مجالات الابتكار : استخدام أجهزة الاستشعار عن بعد في نظام الري لقياس محتوى الرطوبة في التربة واحتياجات النباتات لضمان توفير المياه بشكل فعال وتحسين استدامة النباتات. يتم جمع البيانات من هذه الأجهزة وتحليلها لتحديد وقت وكمية الري المناسبة. وربطها بأنظمة التحكم التلقائي لتنفيذ عمليات الري بشكل مستدام و فعال. و كذلك يمكن استخدام اعادة تدوير المياه الرمادية.Greywater للحفاظ على المياه.

المحور الثالث: التحليل الاستراتيجي للسوق

VertiWall

1. عرض قطاع السوق:

السوق المحتمل: -المباني السكنية والتجارية - المباني الحكومية والمؤسسات العامة - القطاع التعليمي كالمدارس والجامعات والمؤسسات التعليمية- المصانع والمرافق - مراكز البحث والتطوير والمؤسسات البيئية .

القطاع الطبي كالمستشفيات والمرافق الصحية التي تركز على تقديم بيئة صحية ومستدامة للمرضى والموظفين.

السوق المستهدف: هنا ركزنا على المباني اثقافية والمؤسسات التعليمية كالجامعات ومراكز البحث في المناطق ذات المناخ الحار الجاف .

2. الإستراتيجيات

يتضمن تحليل المتغيرات الكلية (**PESTEL**) وتحليل القوى التنافسية (**POTER**) و تحليل (**SWOT**):

أولا- تحليل المتغيرات الكلية (PESTEL): تحديد العوامل السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والبيئية والقانونية:

العوامل السياسية:

- الاستقرار السياسي يلعب دورًا هامًا في تعزيز التطوير والتنمية المستدامة للواجهات الخضراء.
- تتأثر بالسياسات والتشريعات الحكومية المتعلقة بالتنمية المستدامة والحفاظ على البيئة.
- توفير الحوافز المالية والضريبية المناسبة للشركات والمستثمرين على اتخاذ إجراءات أكثر استدامة (قانون الاستثمار الذي يحمل الرقم 22-18 بتاريخ 24 يوليو 2022)
- التأكيد على قوانين البناء الخضراء وتطبيقها بشكل منتظم يعد عاملًا مهمًا لتعزيز تبني الواجهات الخضراء في الجزائر.
- العلاقات الدولية والتعاون الدولي في مجال البيئة والتنمية المستدامة.

العوامل الاقتصادية:

- نمو اقتصادي قوي يعني زيادة الطلب على المشاريع الخضراء (مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية المجلد 15 /ديسمبر2022،ص 314 - 332)
- توافر التمويل والاستثمارات الملائمة يعد أحد العوامل الحاسمة لتنفيذ مشاريع الواجهات الخضراء.

- التكلفة المتعلقة بالتصميم والبناء الخضراء في متناول الشركات وتكون معقولة بالمقارنة مع الفوائد والعوائد المتوقعة.
- يمكن أن توفر الواجهات الخضراء فرص عمل جديدة وتسهم في تنمية قوة العمل المهارة في الجزائر.

العوامل الاجتماعية:

- تعد الثقافة والتقاليد عاملًا مهمًا في تأثير واجهات البناء الخضراء في الجزائر.
- يجب أن تتوافق التصاميم الخضراء مع القيم والتقاليد المحلية للجزائر، وأن تحترم التراث المعماري والثقافي للبلاد.
- يجب أن تتضمن عمليات تطوير الواجهات الخضراء في الجزائر المشاركة المجتمعية والاستشارة للأصحاب المعنيين.
- ينبغي أن يتمتع الجميع بفرص متساوية للاستفادة من التطور البيئي والاقتصادي للمشاريع الخضراء.
- يجب أن تسهم الواجهات الخضراء في تحسين صحة وسلامة المجتمع.
- يعد التعليم والتوعية بالواجهات الخضراء جزءًا هامًا لتعزيز قبولها واستخدامها بشكل .
- يتطلب اعتماد الواجهات الخضراء في الجزائر زيادة الوعي الثقافي بأهمية الحفاظ على البيئة وتنمية مستدامة.

العوامل التكنولوجية:

- يمكن أن يشمل ذلك تكنولوجيا الطاقة المتجددة و التحكم الذكي في استهلاك الطاقة.
- ينبغي توفير التدريب والتعليم المناسب للكوادر البشرية لتطوير القدرات التكنولوجية المطلوبة.
- يجب تشجيع البحث والتطوير وتبادل المعرفة والتجارب في هذا المجال، لتحقيق تقدم مستمر في تقنيات الواجهات الخضراء وتطبيقها بشكل أفضل.
- يمكن أن يساهم الاستثمار في البحث والتطوير وتشجيع الابتكار في تطوير حلول بيئية مستدامة.
- يمكن أن يؤدي التعاون الدولي إلى نقل التكنولوجيا وتعزيز القدرات وتحسين المعايير البيئية في الجزائر.

العوامل البيئـية:

- تشكل القضايا البيئية محورًا هامًا في تبني الواجهات الخضراء. يشمل ذلك التصدي للتغير المناخي وحماية التنوع البيولوجي.
- يجب أن تهتم الواجهات الخضراء بتقليل الانبعاثات الضارة وتعزيز استخدام الموارد المتجددة بطرق صديقة للبيئة.
- تلعب التشريعات واللوائح البيئية دورًا حاسمًا في تنظيم ودعم الواجهات الخضراء في الجزائر. ينبغي أن توجد قوانين وسياسات بيئية صارمة تشجع على التنمية المستدامة وتوجه الاستثمارات نحو الحلول البيئية الخضراء.
- ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار التأثير البيئي للواجهات الخضراء في جميع المراحل ، بدءًا من التصميم والبناء والصيانة.
- يجب تحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية وتقليل التلوث.
- يجب تعزيز الوعي بأهمية حماية البيئة وتحقيق الاستدامة بين المواطنين والمجتمعات والقطاعات المختلفة.

العوامل القانونية:

- قوانين ولوائح تهدف إلى حماية البيئة وتعزيز الاستدامة البيئية.
- يجب أن يتم تنفيذ المشاريع الخضراء وفقًا للقوانين واللوائح المحددة والتي تشمل المعايير البيئية والأنظمة البيئية المطلوبة.
- قد تتطلب الواجهات الخضراء في الجزائر الامتثال للتعهيدات الدولية والاتفاقيات البيئية التي تمت المشاركة فيها.
- الحفاظ على الموارد الطبيعية واستخدامها بشكل مستدام. يتطلب ذلك اتخاذ إجراءات وقرارات قانونية لحماية الموارد المائية والغابات والتنوع البيولوجي والمناطق الطبيعية الهامة.

ثانيا- تحليل القوى التنافسية (PORTER): بما أن مشروع الواجهات الخضراء هو مشروع يهدف إلى تنفيذ حدائق عمودية ونباتات تنمو على الواجهات الخارجية للمباني ، يمكن تطبيق تحليل بورتر عليه على النحو التالي:

1. **تهديد المنافسة:** منافسو مشروع الواجهات الخضراء هم المشاريع التقليدية لتزيين الواجهات الخارجية للمباني، مثل التركيبات الزجاجية والألواح المعدنية. ولكن، يمكن تحدي هذا التهديد من خلال تقديم تصاميم فريدة وابتكارية وتركيز على الرسائل البيئية والاجتماعية الإيجابية.

2. **قوة المشترين:** يمثل المشترين في هذا المشروع أصحاب المباني الذين يرغبون في تركيب الواجهات الخضراء. ومع تزايد الوعي البيئي والاهتمام بالحفاظ على البيئة، يتوقع أن يكون للمشترين اهتمام كبير بتركيب الواجهات الخضراء، مما يساعد على نجاح المشروع.

3. **قوة الموردين:** تعتبر الحواجز التي يمكن مواجهتها في مشروع الواجهات الخضراء هي انعدام الخبرة والمهارة في العمالة المتخصصة في الزراعة العمودية، كما أن الوصول إلى بعض المواد الخاصة بالمشروع قد يكون صعبًا. ولكن، يمكن تجاوز هذه الحواجز عن طريق الاستثمار في التدريب والتأهيل والاستفادة من الخبرات الدولية في مجال العمارة الخضراء.

4. **تهديد المنافسين:** يشمل المنافسون في هذا المشروع الشركات المتخصصة في تصميم وتركيب الواجهات الخضراء، والشركات الزراعية التي تقدم خدماتها في هذا المجال. ويمكن تحدي هذا التهديد عن طريق تقديم خدمات شاملة تشمل التصميم والتركيب والصيانة، وتوفير مجموعة متنوعة من النباتات المناسبة للجو المحلي في الجزائر.

5. **تهديد دخول منافسين جدد** يمكن للشركات الجديدة الدخول في المجال وتقديم خدماتها. ولكن، يجب عليهم تحدي هذا التحدي بتوفير خدمات ذات جودة عالية وتنافسية والتركيز على الابتكار والتطوير في مجال الزراعة العمودية وتقنيات الري الحديثة. ويمكن تحدي هذا التهديد بالاستثمار في التطوير التكنولوجي وتبني التقنيات الحديثة والمبتكرة في هذا المجال.

ثالثا- تحليل (SWOT):

نقاط القوة (**Strengths**):

- يمكن أن تساعد الواجهات الخضراء أيضًا في الحد من التلوث الذي يمثل مشكلة كبيرة في المناطق الحضرية في الجزائر.
- يمكن أن يساعد استخدام الواجهات الخضراء في تحسين القيمة الجمالية للمباني .
- يمكن أن تساعد الواجهات الخضراء في تقليل درجات الحرارة الداخلية وتحسين كفاءة الطاقة ،
- يمكن أن يؤدي استخدام الواجهات الخضراء أيضًا إلى تعزيز التنوع البيولوجي.
- يمكن للواجهات الخضراء تحسين رفاهية السكان من خلال توفير اتصال بالطبيعة.

نقاط الضعف (**Weakness**):

- يمكن أن تكون التكلفة الأولية لتركيب الواجهات الخضراء مرتفعة ، مما قد يمنع البعض من الاستثمار في مثل هذه الحلول.
- محدودية العمالة الماهرة والتكنولوجيا المتخصصة للواجهات الخضراء في الجزائر يمكن أن يحد من نمو هذه الصناعة.
- يمكن أن يؤدي نقص الوعي والفهم لفوائد الواجهات الخضراء في الجزائر إلى الحد من الطلب على هذه الحلول.
- قد تكون صيانة الواجهات الخضراء مستهلكة للوقت ومكلفة.
- قد يكون التمويل لمشاريع الواجهات الخضراء في الجزائر عائقًا كبيرًا أمام دخول الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم.

الفرص (**Opportunities**)

- يمكن أن يساعد استخدام الواجهات الخضراء أيضًا في التخفيف من الآثار السلبية لتغير المناخ ، مثل زيادة وتيرة وشدة موجات الحر والجفاف ، التي أصبحت أكثر شيوعًا.
- يمكن ترويج الواجهات الخضراء كوجهات سياحية بيئية مستدامة، مما يسهم في تعزيز الاقتصاد المحلي.
- زيادة التوعية بالبيئة والمشاركة المجتمعية في الحفاظ على الواجهات الخضراء.
- يمكن أن تستفيد من التعاون مع المنظمات الدولية لتطوير وإدارة الواجهات الخضراء.
- يمكن للواجهات الخضراء تحسين مقاومة المباني للكوارث الطبيعية مثل الزلازل من خلال توفير دعم هيكلي إضافي وتقليل مخاطر الأضرار الناجمة عن الرياح والأمطار.
- يمكن للحكومة الجزائرية تقديم حوافز أو إعانات لتشجيع تبني الواجهات الخضراء ، مثل الإعفاءات الضريبية ...الخ
- يمكن أن يوفر تطوير الواجهات الخضراء فرصًا للابتكار والتعاون بين الصناعات المختلفة ، مثل الهندسة المعمارية والمدنية والزراعية.
- يمكن أن يساعد اعتماد الواجهات الخضراء في جعل الجزائر رائدة في ممارسات البناء المستدامة وجذب الاستثمار والسياحة إلى البلاد.

التهديدات (**Threats**):

- قد يكون توافر المياه والموارد الأخرى اللازمة للحفاظ على الواجهات الخضراء محدودًا ، مما قد يؤثر على استدامتها على المدى الطويل.
- قد تؤدي البيروقراطية والفساد إلى إبطاء عملية الموافقة على مشاريع الواجهات الخضراء في الجزائر.
- يمكن أن يحد نقص العمالة الماهرة المتخصصة للواجهات الخضراء في الجزائر من القدرة التنافسية.
- إن عدم وجود دعم حكومي أو تغييرات في السياسات تعطي الأولوية لاستخدام التقنيات الخضراء يمكن أن يحد من نمو واعتماد الواجهات الخضراء في الجزائر.
- يمكن أن يؤدي احتمال التخريب والتلف الذي يلحق بالواجهات الخضراء إلى زيادة التكاليف والمخاطر المرتبطة.

رابعا : المزيج التسويقي :

1. المنتج (Product):

هيكل معدني يثبت على الجدار يكون بشكل موازي للجدار يحتوي على حاويات فيها و نباتات وتوضع في التربة أجهزة لمعرفة احتياج النبات للماء توصل مباشرة بأنظمة التحكم عن بعد لتنفيذ عمليات الري. وتحديد الأبعاد بناءً على احتياجات المستخدمين والمكان المراد تركيبه فيه. كذلك يمكن اعادة تدوير المياه الرمادية .

2. **السعر(Prix)):**

متغير حسب التصميم والمساحة.

وقد حدد السعر المتوسط ب 20.000دج للمتر مربع الواحد ب تكاليف التركيب.

3. **التوزيع (Place):**

عن طريق عمال تابعين للورشة يقومون بالتركيب بعد ما يتقدم العميل للمؤسسة مباشرة و يقوم بتقديم سند الطلب و استلامه الطلب ويقوم بالتسديد نرافقه لأخذ قياسات المساحة المراد تغطيتها حسب طلبه.

4. الترويج (Promotion):

عن طريق مواقع التواصل الاجتماعي(صفحات) مزودة بصور وفيديوهات لعملاء قمنا بالتصميم لهم. أو عن طريق المقابلات مع المقاولين، شركات البناء، شركات التهيئة والتعمير، البلدية والولاية، المشاركة في كل الصفقات في البلدية والولاية، مديرية البيئة أو عقد اتفاقيات مع الجهات الحكومية لضمان نجاحها. التعليم والتوعية جزءًا هامًا لتعزيز قبولها واستخدامها بشكل فعال.

خامسا: الاستراتيجيات التسويقية.

فيما يتعلق بالواجهات الخضراء ، يمكن اعتبار الاستراتيجية التركيزية على عدة طرق:

التركيز على منطقة جغرافية واحدة حتى تحقق أهدافها بدقة كمرحلة أولى لتأسيس لعلامتنا التجارية والترويج لها. كمثال بسكرة وخاصة المناطق ذات المناخ الحار والجاف ، تكوين شراكات مع الجهات المحلية أو الحكومية لدعم تطوير الواجهات الخضراء في المناطق المستهدفة و العمل بالتعاون مع المنظمات غير الحكومية والمؤسسات المهتمة بالبيئة.

ضبط التكاليف بدقة لضمان تحقيق ربحية مستدامة في السوق المستهدف و الاعتماد على التميز حتى يصعب على المنافسين تقليد خدمتنا.

كما يمكن توسيع نطاق السوق والحصة السوقية في كل مناطق الوطن وخارجه.

سادسا: تقدير المبيعات

	اكبر تقدير	متوسط تقدير	اقل تقدير
الثلاثي الأول	18	15	12
الثلاثي الثاني	24	20	16
الثلاثي الثالث	20	18	14
الثلاثي الرابع	27	22	18
المجموع	89	75	60

المحور الرابع: خطة الإنتاج والتنظيم

VertiWall

أولا-خطة الإنتاج:

اختيارموقع المشروع: تم اختيار موقع المشروع في مدينة سيدي عقبة

طبيعة الإنتاج: صناعي انشائي

الطاقة الإنتاجية:

	اكبر تقدير	متوسط تقدير	اقل تقدير
الثلاثي الأول	18	15	12
الثلاثي الثاني	18	15	12
الثلاثي الثالث	18	15	12
الثلاثي الرابع	18	15	12
المجموع	72	60	48

المواد الأولية

- هيكل الدعم من الفولاذ المجلفن أو الألمنيوم أو الخشب أو البلاستيك.
- الحاويات: يتم زرع النباتات في حاويات. هذه الحاويات يمكن أن تكون مصنوعة من مواد مثل الخزف أو البلاستيك أو الخشب .
- تربة خاصة لزراعة النباتات في الحاويات، ويمكن أيضًا استخدام مزيجات التربة والكومبوست لتحسين جودة التربة.
- النباتات هي المكون الرئيسي للواجهات الخضراء الغير مباشرة. يتم اختيار النباتات بناءً على الظروف المناخية والبيئية المحيطة بالمشروع.
- الأنابيب وأنظمة الري و أنظمة التحكم.

الآلات والمعدات اللازمة لتنفيذ المشروع

- معدات رفع : تستخدم لرفع وتثبيت هياكل الدعم .
- أدوات القص واللحام: تستخدم لقص وتشكيل المعادن والهياكل وتثبيتها.

- معدات ري : تشمل أنظمة الري بالتنقيط والأنظمة الأوتوماتيكية لضمان توفير المياه اللازمة للنباتات.
- أدوات التقليم والعناية بالنباتات.
- شاحنة نقل: لنقل المواد و المعدات والحاويات والنباتات إلى موقع الواجهة.
- معدات قياس وتسوية: مثل مسطرة وشريط قياس وزوايا لضمان تسوية وتركيب الهياكل بدقة.
- رافعة شوكية: تستخدم لرفع وتنقل الحاويات والمعدات الثقيلة.
- معدات الأمان: تشمل خوذات ونظارات وقفازات لضمان سلامة العمال.

الموارد البشرية اللازمة لتنفيذ المشروع:

- **مهندس معماري:** مسؤول عن تصميم وتخطيط الواجهة الخضراء واختيار النباتات المناسبة وتحديد هياكل الدعم.
- مهندس مدني يعمل على تصميم وتنفيذ الهياكل الداعمة للواجهة الخضراء.
- مهندس ميكانيكي يساعد في تصميم وتنفيذ أنظمة الري الأوتوماتيكية والمعدات الميكانيكية الأخرى.
- مهندس كهربائي يعمل على تصميم وصيانة الأنظمة الكهربائية المستخدمة .
- **فنيو الصيانة** يتمثل دورهم في العناية بالنباتات، والقيام بأعمال القص والتقليم وتشغيل أنظمة الري.

الأثاث ووسائل النقل:

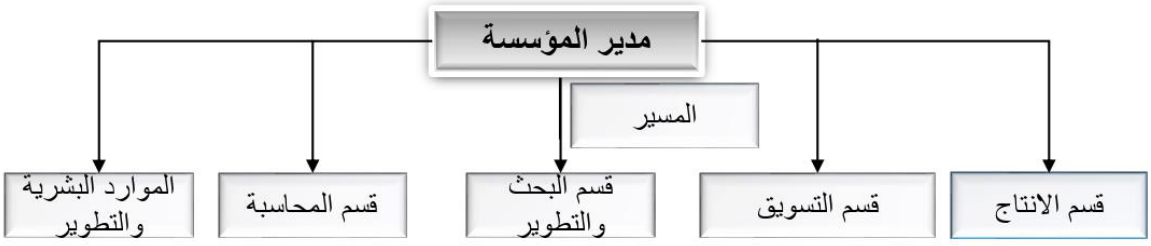
- أثاث غرفة الاستقبال
- أثاث قاعة الاجتماعات
- رفوف وخزائن
- مكيفات هوائية
- معدات التنظيف

- عربات يد
- مكاتب
- سيارات النقل

التنظيم الداخلي:

المساحة الكلية للمشروع	2000 متر مربع
مساحة الإدارة	200 متر
مساحة الورشة	1200 متر
مساحة المخزن	600 متر

ثانيا-المخطط التنظيمي:



المحور الخامس: الخطة المالية

VertiWall

أولا- تكاليف المشروع واهتلاك الاستثمار.

1.التكاليف الاستثمارية:

الأصول	التكلفة (بالعملة الجزائرية) / للسنة
المباني	/
الآلات والمعدات	25.000.000
الأثاث	41.000.000
رأس المال العامل	/
المجموع	66.000.000

2.التكاليف التشغيلية:

الأصول	التكلفة (بالعملة الجزائرية) / للسنة
مواد أولية	1.200.000
أجور	500.000
الهاتف والانترنت	36.000
الكهرباء والماء	200.000
المجموع	1.936.000

3.الهيكل التمويلي

البيان	النسبة	القيمة
أموال خاصة	% 00	
القروض	% 100	66.000.000
المجموع	% 100	66.000.000

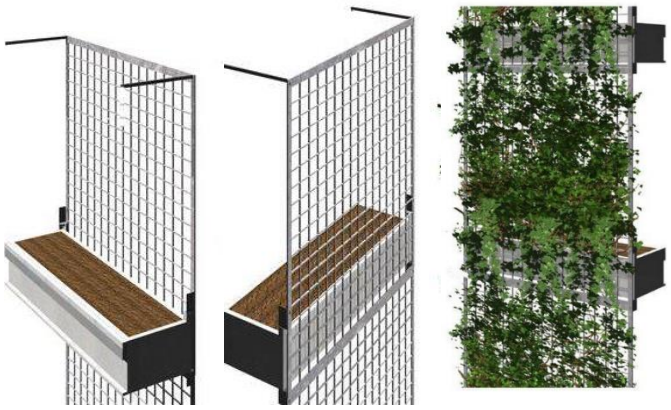
ثانيا- تقدير المبيعات

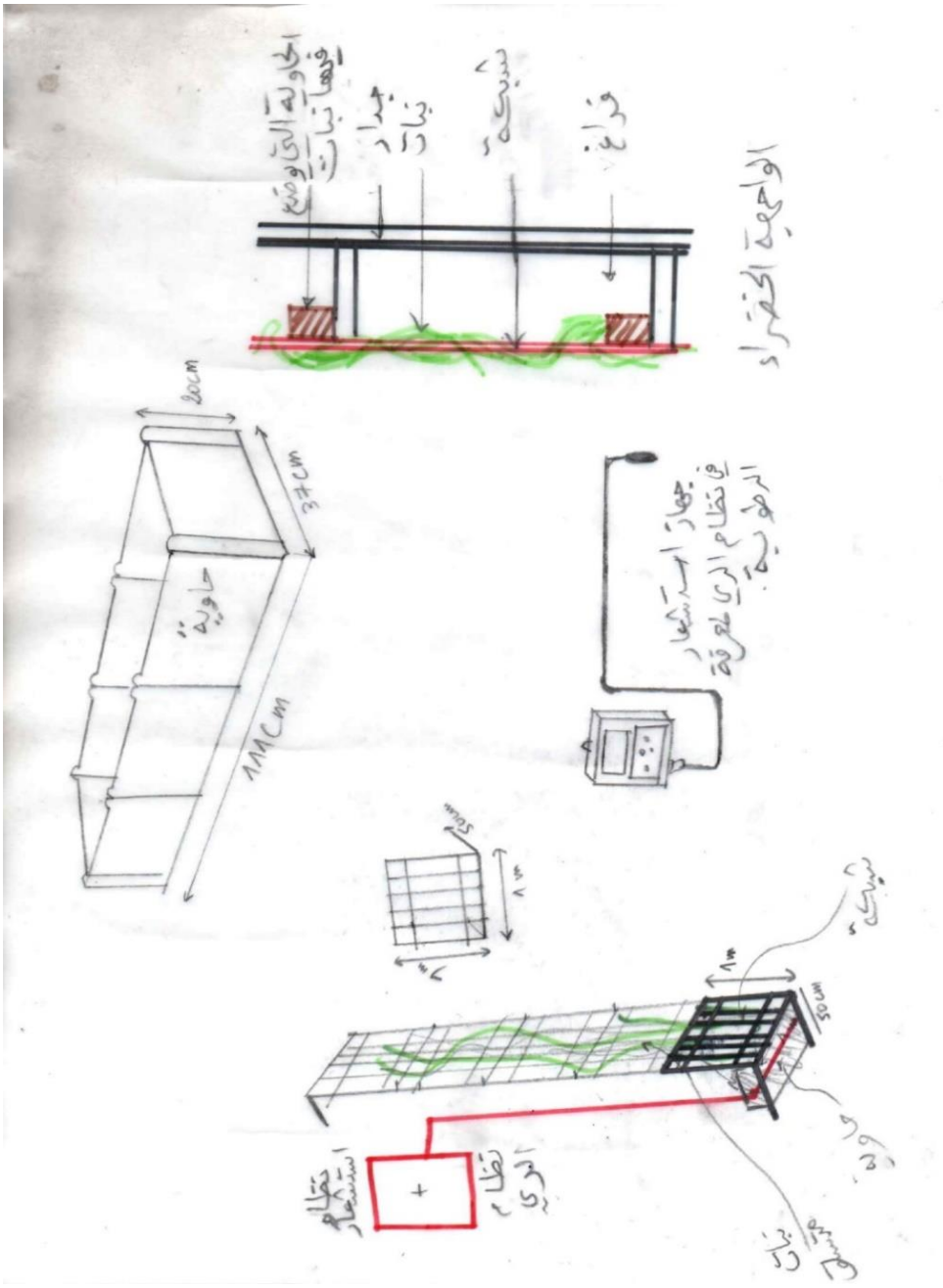
	الثلاثي الأول	الثلاثي الثاني	الثلاثي الثالث	الثلاثي الرابع	المجموع
السنة الأولى	60	65	50	70	245م²
السنة الثانية	40	75	65	80	260م²
السنة الثالثة	70	90	75	100	335م²
السنة الرابعة	110	130	150	170	560م²
السنة الخامسة	180	200	225	255	860م²
مجموع المبيعات ل5 سنوات					2260م²
سعر المبيعات ل5 سنوات					45.200.000

المحور السادس: النموذج الاولي التجريبي

VertiWall

النموذج الأولي





الملحق رقم 04: نموذج العمل التجاري

شرائح العملاء Customer Segments	العلاقات مع العملاء Customer Relationships	القيم المقترحة Value Proposition	الأنشطة الرئيسية Key Activities	الشراكات الرئيسية Key Partners
المؤسسات الثقافية المكتبة المركز الثقافي المسرح دار الثقافة التكوين المهني مدرسة،جامعة المتحف المقاولين المرقيين العقاريين شركات البناء شركات التهيئة والتعمير البلدية والولاية مديرية البيئة	تخفيظات حسب المساحة كلما كانت المساحة أكبر كلما كان التخفيض أكثر. تصميم الواجهات بناءا على احتياجات العملاء(الزبائن) خدمات الصيانة بعد التركيب والبيع	-قيمة بيئية جمالية اقتصادية -تلطيف الجو وتبريده -التقليل من Co2 -عازل صوتي(نقص الضجيج) -التقليل من استهلاك الطاقة -تقليل درجة حرارة المبنى -قيمة جمالية للمبنى -تحسين جودة الهواء الداخلي	تصميم الواجهات تركيب الواجهات صيانة الواجهات تصنيع الشبكة على حسب المساحة نظام الري – جلب النبات – بعدها نقوم بالتركيب على الجدار – التسويق – نمذجة الحلول حسب الاحتياجات	وزارة السكن والعمران ممول النبات ممول الشبكات ممول نظام الري البلدية، الولاية المقاولين مديرية البيئة
	القنوات **Channels**		**الموارد الرئيسية** **Key Ressources**	
	مواقع التواصل الاجتماعي(صفحات) موقع الكتروني اعلانات المشاركة في كل الصفقات في البلدية والولاية		نباتات – شبكات – نظام الري عمال محل (مقر) واللوازم المكتبية علامة تجارية	

مصادر الإيرادات Revenue Streams	هيكل التكاليف Cost Structure
(تركيب + صيانة دورية) ايرادات من تركيب الواجهات ايرادات من صيانة الواجهات ايرادات من الاعلانات	النقل – إنشاء الشبكة – النبات – النظام الري – تجهيز المحل – الكهرباء والماء - الاجهزة -الاعلانات – الاجور...الخ