الجمهوريـــــة الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة
وزارة التعليـــم العـــالي و البحث العلمـــي

جـــامعة محمد خيضـــر-بســـكرة-
كليـــة العلـــوم و التكنولوجيـــا

قســـــم الهندســـــة المعمـــارية

مذكـــــــــرة التخرج لنيل شهادة الماستر في الهندسة المعمارية

تخصص : الهندسة المعمارية والبيئة

الموضـــوع: التهوية الطبيعية في مجالات المطالعة في المناطق الحارة والجافة

المشـــروع: مدياتيك بمدينة الوادي

- من إعداد الطالب (ة): قزون سمير

نوقشت يوم :
.. جوان 2018

أمام اللجنة المتكونة من الأعضاء :

اسم رئيس اللجنة : مراد ياسين..... رئيسا

اسم الأستاذ الممتحن : بن شيخة ليندة..... ممتحنا

اسم الأستاذ المقرر : مسلم هدى..... مقررا

دفعة:2017-2018

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله .....الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات .....أما بعد أهدي ثمرة جهدي :

إلى ملاكي في الحياة.. إلى معنى الحب والى معنى الحنان والتفاني.. إلى بسمة الحياة وسر الوجود إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى أغلى الحبايب أمي الحبيبة

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار.. إلى من علمني العطاء بدون انتظار.. إلى من أحمل اسمه بكل افتخار.. أرجو من الله ان يمد في عمرك لترى ثمارا قد حان قطافها بعد عد طول انتظار وستبقى كلماتك نجوم أهتدي بها اليوم وفي الغد والى الأبد.. والدي العزيز

إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله إلى من آثروني على نفسهم إلى من علموني علم الحياة إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة إخوتي

إلى أعمامي وعماتي و أخوالي وخالاتي وكل أبنائهم.....

إلى اصدقائي كلهم

إلى كل من اتسع لهم قلبي ولم تتسع لهم مساحة الإهداء.....

أهديكم عملي المتواضع

التشكرات

الشكر لله اولا و اخرا

ثم الى عباده واصلا متصلا

اشكر الأساتذة الكرام خلال مسيرتي ونتوجه بالشكر الجزيل

إلى الاستاذة مسلم هدى التي أوفتني بنصحها وتوجيهاتها لإتمام هذا العمل .

فنقول لهم بشراكم قول رسول الله صلى الله عليه وسلّم:

إنَّ الحوتَ في البحر، والطير في السماء، يصلّون على معلم الناس الخير

وكذلك نشكر كل من ساعد على إتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة وزود لمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث .

أما لشكر الذي من النوع الخاص فأتوجه بالشكر إلى من كانوا ملاذي

وملجئي .....إلى من تذوقت معهم أجمل اللحظات .....إلى من سأفتقدهم.....وأتمنى أن يفتقدوني اصدقائي .

الملخص

يدخل هذا العمل ضمن إطار دراسة علمية حول التهوية الطبيعية في مجالات المطالعة و ذلك عن طريق تصميم مبنى يراعى فيه الشروط المناخية للمنطقة ، و تطبق هذه الشروط على مشروع "المديا تيك" بولاية وادي سوف ، مع العمل على تحقيق جملة من الأهداف المعمارية و العمرانية المناسبة كالتوجيه المناسب و الاستفادة من الرياح و استخدام تقنيات البناء المحلي و العناصر المعمارية التقليدية .

بغرض الحصول على مشروع معماري يحقق علاقة تكامل وانسجام مع البيئة الموجود فيها سواء من الناحية المعمارية او العمرانية. حيث تحتوي الدراسة على فصل يتعلق بالتهوية و مصدرها و أثرها على المحيط العمراني و المبنى ومجلاته داخلية ، و فصل أخر يتعلق باستراتيجيات التهوية الطبيعية و أنواعها.

كما هناك فصل يرتكز على الدراسة التحليلية للمشروع من حيث المعايير التقنية المعتمدة في التصميم وتحليل الأمثلة والأرضية والبرنامج التي تقودنا إلى الوصول الى نقاط العبور الخاصة بالمشروع .

كان هدفنا من خلال هذه الدراسة العلمية إنجاز مشروع مديا تيك بمدينة واد سوف ، حيث يحقق التهوية الطبيعية بوسائل معمارية بحته في المديا تيك بشكل عام ، و في قاعة المطالعة بشكل خاص، كونها أهم مجال في هذا المشروع .

الكلمات المفتاحية :

التهوية الطبيعية ، استراتيجيات التهوية ، الرفاهية الحرارية ، قاعة المطالعة، المدياتيك ، المناطق الحارة و الجافة .

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude scientifique sur la ventilation naturelle dans les espaces de lecture à travers la conception d'un bâtiment qui prend en compte les conditions climatiques de la région, en appliquant ces conditions sur un projet de Médiathèque à la ville d'EL oued , en travaillant pour atteindre un certain nombre d'objectifs architecturaux et urbains appropriés comme l'orientation optimale et profiter du vent et l'utilisation de techniques de construction locales et des éléments architecturaux traditionnels.

Dans le but d'obtenir un projet architectural qui réalise une relation d'intégration et d'harmonie avec l'environnement existant à la fois architectural et urbain. Cette étude a été menée sur un chapitre lié à la ventilation, sa source et son effet sur l'environnement urbain, le bâtiment et ses espaces internes, et un autre chapitre lié aux stratégies et aux types de ventilation naturelle

Il y a aussi un chapitre basé sur l'étude analytique du projet en termes de normes techniques adoptées dans la conception et l'analyse d'exemples et de terrain, ce qui nous conduit à accéder aux points de passage pour le projet.

Notre objectif à travers cette étude scientifique était de réaliser une Médiathèque à la ville d'EL oued, où la ventilation naturelle de la Médiathèque est réalisée en général et dans la salle de lecture en particulier.

Mots clés :

La ventilation naturelle, les stratégies de la ventilation, le confort thermique، les salles de lecture، Médiathèque.

الفهرس

I. الإهداء

II. التشكرات

III. الفهرس

IV. فهرس الصور

V. فهرس المخططات

VI. الملخص

الفصل الفصل التمهيدي	الصفحة
المقدمة	01
الإشكالية	02
الفرضية	02
الهدف	03
منهجية البحث	03
هيكلة البحث	04
الفصل الأول: التهوية	
المقدمة	06
1- الرياح	07
1-1 مفهوم الرياح	07
1-2 خصائص الرياح	08
1-3 أصناف الخشونة بدلالة المحيط والموقع	08
2- التهوية	09
2-1 تعريف التهوية	09
2-2 لماذا نقوم بالتهوية؟	09
3- التهوية والمناخ	09
4- اليات التهوية الطبيعية	10
5- المحيط والرياح:	10
5-1 الرياح والمحيط الطبيعي	10
5-1-1 مقاربة نسيم البحر ونسيم البر	11
5-1-2 منحدرات الروابي	11
5-1-3 الأودية الطويلة	12

5-1-4 الطبوغرافيا	12
5-2 الرياح العمرانية (داخل المدينة)	12
5-2-1 تأثير المحيط الفوري (المباشر)	12
5-2-2 حقول الضغط حول المبنى	13
5-2-3 مفعول ربط مناطق الضّغط المختلفة بين العمارات	14
5-2-4 تأثير وايز (Wise)	15
5-2-5 تأثير فانتورى (Venturi)	15
5-2-6 تأثير القنوات(الشبكة)	16
5-2-7 تأثير الحلقة أو الفناء	16
5-2-8 تأثير اقورا Agora	17
5-2-9 تأثير الأهرام	18
5-3 التأثيرات على المبنى	18
5-3-1 تأثير زاوية المبنى	18
5-3-2 تأثير الإعصار(tourbillon)	19
5-3-3- مفعول الأثر واللفة الموجودة في الجهة الخلفية	19
5-3-4- تأثير الثقب أو مرور تحت البناية	19
5-4 التأثيرات داخل المجالات	21
5-4-1- التأثير على التهوية وتوجيه النوافذ بالنسبة للرياح	21
5-4-2- تأثير أبعاد النافذة	21
5-4-3- تأثير الموقع العمودي على التهوية	22
5-4-4- تأثير انقسام المجال الداخلي على التهوية	23
5-4-5- تأثير تهوية الريح المرتبطة بالواجهة	23
5-4-6- تأثير فتحات السطح (السقف) على التهوية	24
5-4-7- تأثير تهوية الجانب المرتبط بواجهة	24
5-4-8- تأثير تهوية الجانب المرتبط بواجهتين	25
5-4-9- تأثير على حسب طبيعة فتحة النوافذ	25
الخلاصة	26
الفصل الثاني: استراتيجيات التهوية الطبيعية	
المقدمة	27
1- ماهي الاستراتيجيات الطبيعية	28
2- لماذا نستعمل الاستراتيجيات الطبيعية	28
3- الاستراتيجيات المستنتجة والمقترحة	29
3-1 الفناء الداخلي (le patio):	29

3-1-1 الوظائف المناخية التي يؤديها الفناء الداخلي	29
3-1-2 بعض العناصر المعمارية المستخدمة في تصميم الفناء الداخلي	30
أ-النافورة	30
ب-السلسبيل	30
ج-الإيوان	31
3-2-3 توجيه الفناء الداخلي	32
3-2-4 الشكل	32
3-2-5 الوظائف	33
3-2 ملقف الهواء	33
3-2-1 أنواع الملا قف	34
أ- ملاقف الهواء أحادية الاتجاه	34
ب- ملاقف الهواء متعددة الاتجاه (البادجير):	34
ج- مسارب الهواء العادم المعاكسة للرياح السائدة	35
د- ملاقف الهواء الحائطية	35
3-2-2 التقاليد الحالية	36
أ- ملاقف الهواء في العالم العربي الإسلامي	36
ب- ملاقف الهواء في العالم الغربي	37
3-2-3 مبدأ عمل الملقف	38
3-2-3 الاستعمال القديم والحديث للملقف	38
أ- الاستعمال القديم للملقف	38
ب- الاستعمال الجديد للملقف	39
3-2-4 فوائد الملا قف	39
3-3_استخدام الزراعات والأشجار المحيطة بجدران المبنى الخارجية ومعالجة المدخل	39
3-4 استخدام الأسقف المزروعة	41
3-5 المشربيات	41
3-6 الآبار الكندية (Les puits canadiens):	42
3-6-1- تعريف	42
3-6-2- عناصر الآبار الكندية (les éléments principaux d'un puits canadien):	42
أ- مدخل الهواء النقي	43
ب- القنوات	43
ج- نظام صرف المكثفات	45
3-7 ازدواجية السقف ومعالجة التهوية بالمياه	46
الخلاصة	47

الفصل الثالث: تحليل دراسات سابقة (المقال)	
مقدمة	48
1-تقديم المقال (01)	48
2- الملخص	48
3-الكلمات المفتاحية	49
4-الاشكالية	49
5- الاهداف	49
6- منهجية المقال	50
7- النتيجة و الخلاصة	53
1-تقديم المقال (02)	54-58
1-تقديم المقال (03)	59-65
الخاتمة	65
الفصل الرابع: الجزء النظري للمشروع	
مقدمة	66
1-المباني العمومية	67
1-1 تعريف المباني العمومية	67
1-2 المباني العمومية	67
1-3المجالات العمومية	67
1-4 أنماط المباني العمومية	68
1-4-1حسب التركيب	68
1-4-2 حسب الوظيفة	68
1-5 معايير تصميم المباني العمومية	68
1-5-1 معايير تصميم المباني العمومية	68
2-تعريف الثقافة	69
2-1-تصنيف المرافق الثقافية	69
2-2- أسباب اختيار المشروع	70
3-تعريف الميديا تيك	70
3-1 المراحل التاريخية لتطور المكتبة الى ميديا تيك	70
3-2 الدراسة التحليلية الفراغية والوظيفية لمجالات الميديا تيك	72
3-3 الدراسة المعيارية	73
3-4-دراسة الحركة داخل الميديا تيك	76
3-4-1الحركة الداخلية الأفقية:	76

3-4-2الحركة الداخلية العمودية:	76
3-5-المتطلبات التقنية	77
دراسة المجالات والعلاقات الوظيفية للميديا تيك:	77
الخاتمة	80
الفصل الخامس: الدراسة التحليلية	
1- دراسة الأمثلة	86-81
2-دراسة البرنامج	87
1 البرنامج الرسمي	87
2 البرنامج المقترح	87
3- تحليل الأرضية	90
أسباب اختيار الارضية	90
موقع مدينة وادي سوف	90
1- موقع الأرضية	91
2--حدود الأرضية	91
3- مرفولوجية الأرضية	92
4-موصولية الأرضية	92
5 طبوغرافية الأرضية	92
6 الدراسة البيو مناخية	93
7- دراسة الرياح	93
خلاصة تحليل الارضية	93
الفصل السادس: تصميم المشروع	
1-الأهداف	94
2-العزوم	94
3-عناصر العبور	95
3-1- بالنسبة للموقع	95
3-2- بالنسبة للمشروع	95
الفكرة التصميمية	96
المخططات	99
المناظير الخارجية و الداخلية	102
الخلاصة العامة	103
المراجع	104

فهرس الصور

الصورة	العنوان	الصفحة
الفصل الأول: التهوية		
صورة 1:	آليات التهوية الطبيعية	10
صورة:2	نسيم البحر ونسيم البرّ	11
صورة:3	تأثير منحدرات التلول	11
صورة:4	تأثير الأودية الطويلة	12
صورة:5	تأثير الطبوغرافيا على الرياح	12
صورة:6-7	تأثير توجيه المباني على الرياح	13
صورة:8	حقول الضغط حول المباني	14
صورة:9	مجسمات في نفق الرياح	14
صورة:10	شذوذ يمس كل رواق الربط	14
صورة:11	تأثير وايز	15
صورة:12	تأثير فانتورى	15
صورة:13	تأثير القنوات(الشبكة)	16
صورة:14	تأثير الحلقة أو الفناء	16
صورة:15	تأثير اقورا	17
صورة:16	تأثير الهرم	18
صورة:17	تأثير الرياح على زوايا المبنى	18
صورة:18	تأثير الرياح على زوايا المبنى	19
صورة:19	تأثير دوامات الرياح على المباني	19
صورة:20	مفعول الأثر واللفّة الموجودة في الجهة الخلفية	19
صورة:21	تأثير الثقب أو مرور تحت البناية	20
صورة:22	تأثير الثقب أو مرور تحت البناية	20
صورة:23	توجيه النوافذ بالنسبة للرياح	21
صورة:24	تأثير أبعاد النوافذ	22
صورة:25	تأثير موقع النوافذ	22
صورة:26	تأثير انقسام المجال الداخلي	23
صورة:27	تأثير كاسرات الشمس	23
صورة:28	تأثير فتحات السطح	24
صورة:29	تأثير المدخنة	24
صورة:30	تأثير تهوية الجانب المتعلقة بواجهة واحدة	24

صورة:31	تأثير تهوية الجانب المتعلقة بواجهتين	
صورة:32	تأثير على حسب طبيعة فتحة النوافذ	25
الفصل الثاني: استراتيجيات التهوية الطبيعية		
صورة:1	رسم لفناء داخلي	29
صورة: 2	الأداء الحراري للفناء الداخلي في المسكن التقليدي	30
صورة:3	شكل النافورة بمنزل تقليدي بالقاهرة	30
صورة:4-5	شكل السلسبيل في مصر والثانية بمراكش	31
صورة:6	شكل إيوان مغربي قديم	31
صورة:7	مخططات لبيوت عربية يظهر فيها شكل الفناء	32
صورة:8	يوضح العلاقة الوظيفية (الفناء الداخلي C غرفة النوم B استقبال-مدخل المسكن E).	33
صورة:9	مقطع في دار بالسعودية تبين الملقف الأحادي	33
صورة:10	ملقف أحادي تركي الطراز بالقاهرة	34
صورة:11	ملاقف الهواء متعددة الاتجاه في دولة يزد – عبد –	35
صورة:12	ملاقف الهواء الحائطية	35
صورة:13	ملاقف بيت عيسى بن علي -البحرين-	36
صورة:14	ملاقف الهواء في دبي	36
صورة:15	الاستفادة من طاقة باطن الأرض	37
صورة:16	مبدأ عمل الملقف	38
صورة:17	صورة كلية الفنون جامعة سنغافورة	41
صورة:18	المشربيات والزخارف الخصبة	41
صورة:19	مسار الهواء في نظام الآبار الكندية	42
صورة:20	عناصر الأبار الكندية	42
صورة:21	مدخل الهواء	43
صورة:22	شكل القنوات	43
صورة:23	أنواع تثبيت القنوات التي تتشكل من أنبوب واحد	44
صورة:24	تثبيت قناة من مجموعة أنابيب.	44
صورة:25	نظام الصرف في حالة وجود الطابق السفلي.	45
صورة:26	نظام الصرف في حالة عدم وجود الطابق السفلي.	46
صورة:27	ازدواجية السقف وتكييف الهواء بالمياه	46

فهرس المخططات

المخططات والجداول	العنوان	الصفحة
الفصل الأول: التهوية		
مخطط1	سرعة الرياح	07
الجدول 1	الخشونة بدلالة الرياح والمحيط	08
مخطط 2	والرياح المحيط بدلالة الخشونة	08
الشكل 1	الرياح انتقال	07
الفصل الثاني: استراتيجيات التهوية الطبيعية		
الجدول 1	استخدام الزراعات والأشجار المحيطة بجدران المبنى الخارجية ومعالجة المدخل	40
الفصل الرابع: الجزء النظري للمشروع		
الشكل 1	متطلبات تصميم المباني العمومية	68
الشكل 2	مخطط يوضح تصنيف المرافق الثقافية	69
الشكل 3	مخطط يوضح مراحل تطور المكتبة الى ميديا تيك	71
الشكل 4	مخطط يوضح الحركة العمودية الداخلية	76
الجدول 1	الدراسة التحليلية الفراغية و الوظيفية	72
الجدول 2	دراسة المعايير	75

الفصل التمهيدي

المقدمة

شكلت التهوية الطبيعية احد المفاهيم الرئيسية في التصاميم المعمارية للمباني عبر مختلف العصور و الحضارات مما اصبحت التهوية الطبيعية ، و سيلة جذابة بشكل متزايد للحد من استخدام الطاقة و التكلفة و توفير جودة بيئية داخلية مقبولة و الحفاظ على مناخ داخلي صحي و مريح .

حيث شاهدنا في العصور القديمة استخدام اجدادنا اساليب تتماشى مع هاته البيئة من اشكال معمارية غنية بالاستراتيجيات الطبيعية كونهم يتأقلمون مع طبيعة المناخ بالإمكانيات الموجودة ، و قد قدمت الانماط المعمارية القديمة حلولا و نماذج معمارية للتكيف مع المناخ منها ابراج الهواء ، الفناء الداخلي ..... في التهوية الطبيعية و التلطيف دون استخدام لطاقة على عكس الانماط المعمارية المستحدثة معظمها مصممة بطريقة غير ملائمة لشروط المناخية ، ذات الاستهلاك المفرط للطاقة و اللجوء الى استهلاكيات إضافية كحل سريع و سهل من قبل الانسان من اجل التغلب على عدم توفر الرفاهية الحرارية في المجالات الداخلية.

فعل المهندس المعماري ان يأخذ بعين الاعتبار توفير و استخدام الانظمة الطبيعية في التصميم المبنى لتحقيق الرفاهية الحرارية و لتوفير مناخ داخلي مريح صيفا و شتاءا .

الإشكالية

رغم مرور العمارة بتطور كبير حتى وقتنا الحالي. كان لهذا التطور مزاياه ومساوئه فقد ارتبط تطور العمارة ارتباط وثيقا بتطور نظريات التكنولوجية وبالإضافة إلى تطور المفاهيم الاقتصادية ، ومع هذا التطور وازدياد الحاجة المادية والاهتمام بتحقيق الربح المادي فقط أهملت النواحي الإنسانية خاصة النواحي المناخية لمستعملي المجالات العمومية ، فأصبحت المباني الحديثة بمعالجاتها الحديثة تمثل عبئا على رفاهية الموظف بدرجة اولى على الحد الذي تطلب معه استخدام الوسائل التكنولوجية والميكانيكية لتعويض عدم تحقق الراحة المطلوبة .

ان تحديد فضاء معماري داخلي ذو رفاهية حرارية ونمط تبريد طبيعي ليس بالأمر الهين ، لأن الرفاهية هي حالة تقديرية حيث ان الإحساس والشعور والتفكير والسلوك شيء راجح لكل فرد على حد سوى يختلف من فرد الي اخر ومن مجتمع الي اخر .

و تعتبر التهوية الطبيعية من بين العوامل المهمة لرفاهية الانسان داخل الفضاء المعماري ومعرفة حاجة المناخ والمكان الذي يجب ان يقوم بالبناء ، ومع ذلك هناك تراجع كبير في استخدام الاستراتيجيات الطبيعية في المباني خصوصا العمومية وعدم استقراء واضح لها من ناحية معالجته للظروف المناخية والاجتماعية المحلية وخاصةً في الوقت الحاضر وبالرغم من زيادة الانحباس الحراري.

ولذلك فان السؤال المطروح:

كيف يمكن للاستراتيجيات الطبيعية المعمارية ان تحقق التهوية الامثل داخل مجالات المطالعة ؟

الفرضية

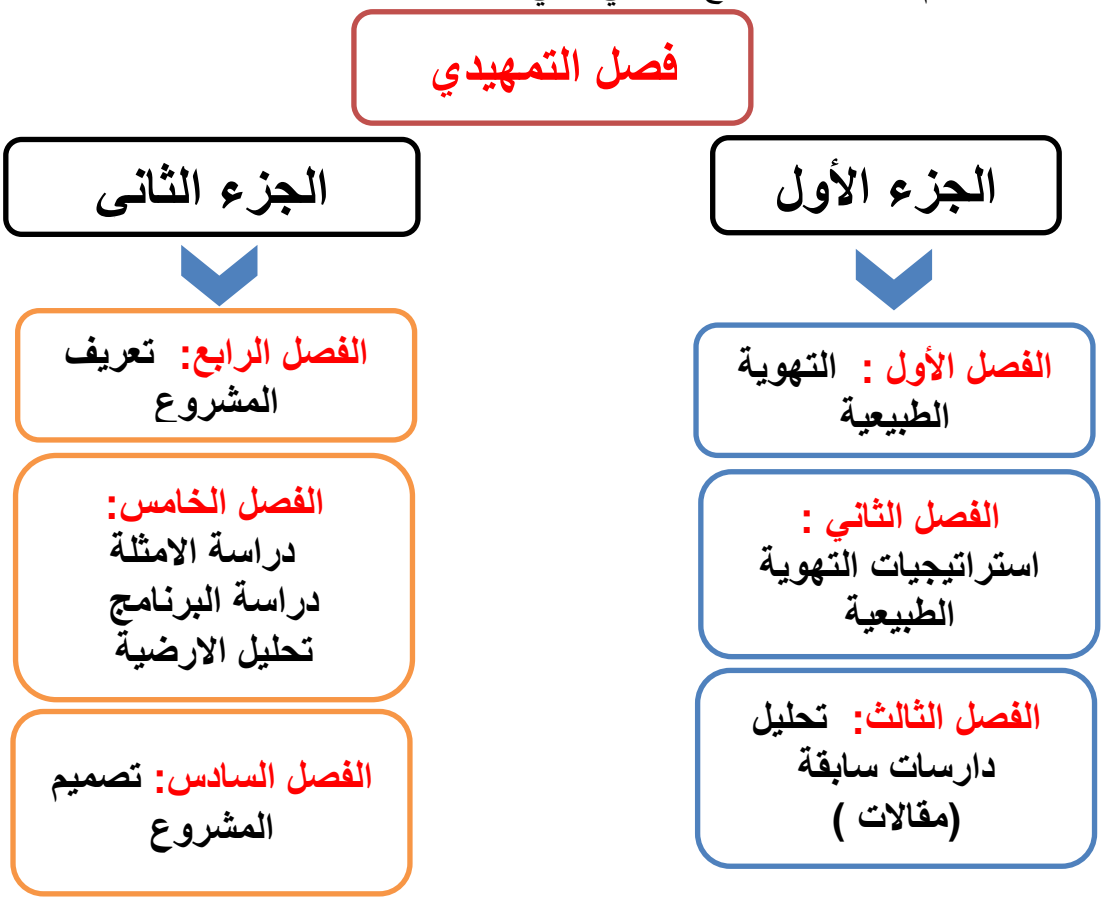
- ✓ **هل يسمح التحكم الجيد في التهوية الطبيعية داخل المبنى عن طريق التموضع الجيد و التوجيه وشكل المبنى بتحقيق مستويات عالية من الرفاهية لمستعملي مجالات المطالعة.**

الهدف

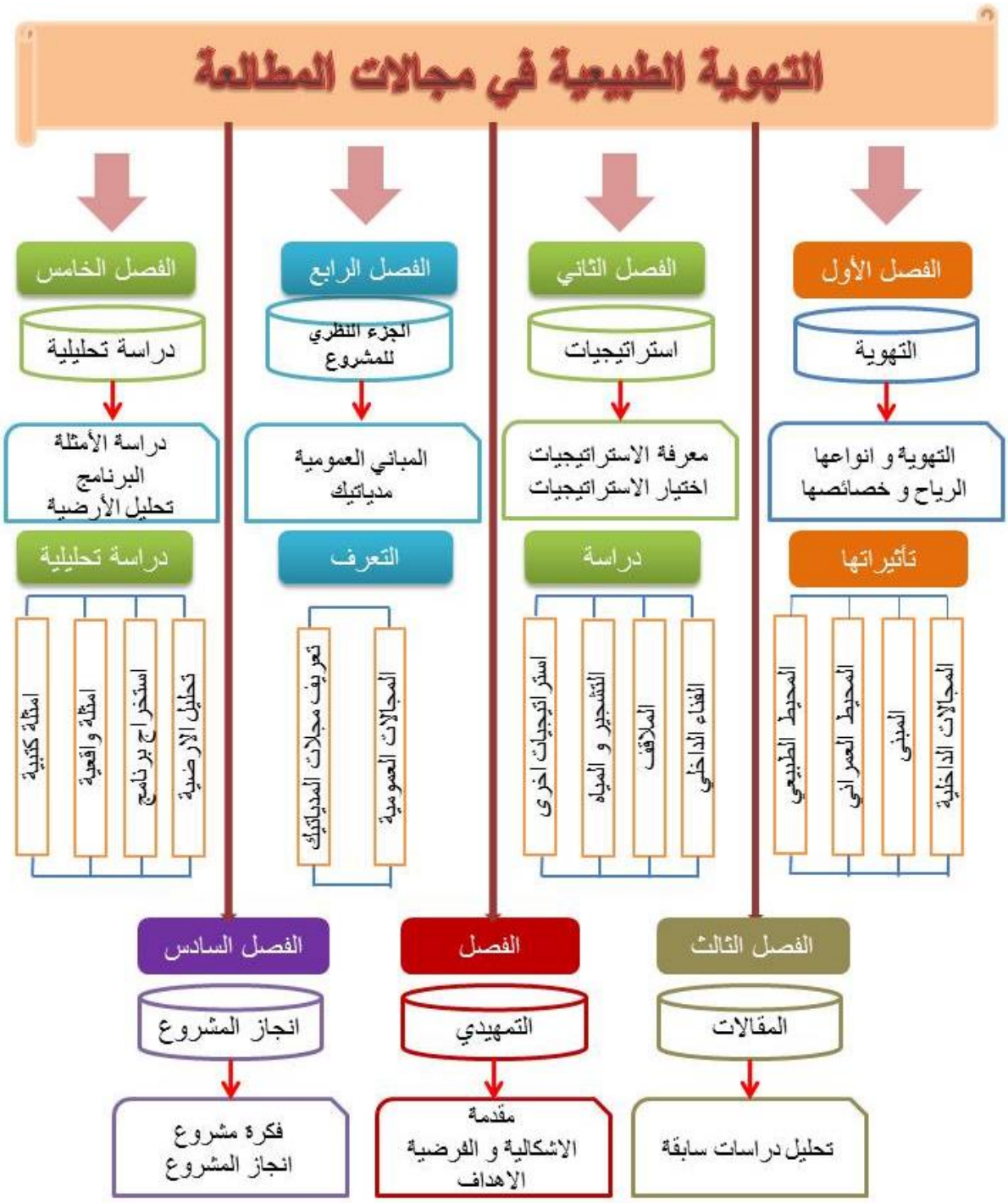
- ✓ **تصميم مبنى يحقق متطلبات الرفاهية الحرارية عن طريق التهوية الطبيعية الجيدة في مجالات المطالعة في المناطق الحارة و الجافة .**

منهجية البحث

من أجل وضع اساليب مميزة للتصميم لتحقيق التهوية الطبيعية في مجالات المطالعة عن طريق أنظمة بيئية وطبيعية فعالة اتبع هذا البحث المنهج التحليلي وفقا لعدة عناصر ودراسات سابقة في مجال الأبحاث لذلك قدم هذا البحث المنهج التعليمي الآتي:



هيكلة البحث


التهوية الطبيعية في مجالات المطالعة
الفصل الأول
التهوية
التهوية و انواعها
الرياح و خصائصها
تأثيراتها
المجالات الداخلية
المبنى
المحيط العمراني
المحيط الطبيعي
الفصل الثاني
استراتيجيات
معرفة الاستراتيجيات
اختيار الاستراتيجيات
دراسة
الفناء الداخلي
الملاقف
التشجير و المياه
استراتيجيات اخرى
الفصل الرابع
الجزء النظري للمشروع
المباني العمومية
مدياتيك
التعرف
المجالات العمومية
تعريف مجالات المدياتيك
الفصل الخامس
دراسة تحليلية
دراسة الأمثلة
البرنامج
تحليل الأرضية
دراسة تحليلية
تحليل الارضية
استخراج برنامج
امثلة واقعية
امثلة كتبية
الفصل الثالث
المقالات
تحليل دراسات سابقة
الفصل
التمهيدي
مقدمة
الاشكالية و الفرضية
الاهداف
الفصل السادس
انجاز المشروع
فكرة مشروع
انجاز المشروع

الفصل الأول

التهوية

المقدمة

يمثل الهواء قدرة حرارية جدٌّ ضعيفة، عندما يستهوى المبنى فإن الهواء الذي يدخل في الفضاء الداخلي هو درجة الحرارة الخارجية الأصلية، لكن باجتياز هذا الفضاء يمتزج مع الهواء الداخلي ويتبادل الحرارة مع مساحات داخلية أخرى بدلالة فرق الضغط الجوي الداخلي والخارجي(Givouni,1978 p284) .

الرياح وسيلة لضمان التهوية بشرط إن يهتم المهندس المعماري بالرياح حتى يتمكن من معرفة ماذا يحدث بين الداخل والخارج على غرار الكائنات الحية، حاول الإنسان دوما الاندماج في وسطه بالفعل. و لابد من أخذ المناخ كعامل في بيئتنا والذي يجب على الإنسان إلّا يجهل ذلك لان ليس لديه الوسائل الفسيولوجية الكافية للتكييف.

فقط الإنسان له القدرة على التجديد والتكييف مع المحيط حسب احتياجاته أي الحصول على مأوى والتعديل في الظروف المحيطة به وعندما لا يستطيع الإنسان الدفاع فيزيولوجيا ضد مخاطر المناخ فإن البناء هي وسيلته الوحيدة في الدفاع.

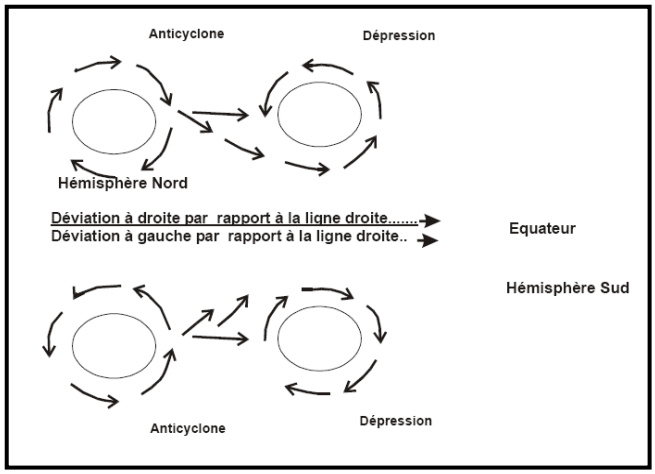
و سنتطرق في هذا الفصل على التهوية و مدى تأثير مصدرها على المحيط الطبيعي و العمراني و المبنى و مجلاته داخلية .

1) الرياح:

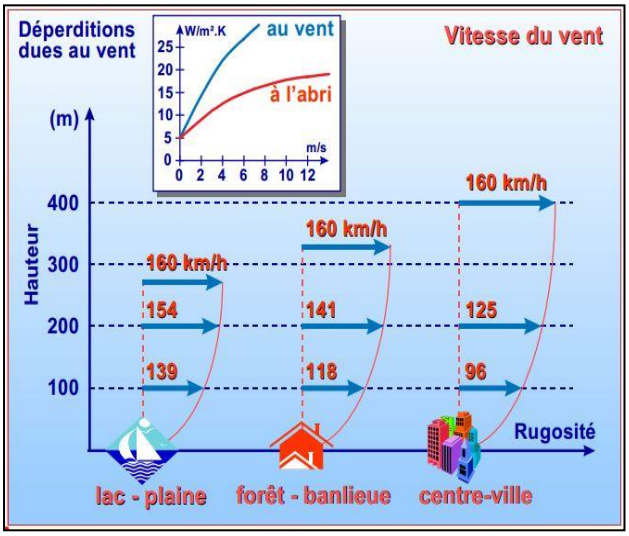
1-1 مفهوم الرياح:

الرياح هي انتقال الهواء خاصة في الاتجاه الأفقي تحت ضغط مرتفع (كتلة هواء البارد) ، نحو منطقة ذات ضغط منخفض (كتلة هواء ساخنة) ، إن اختلاف في درجات الحرارة بين كتل الهواء حاصل حركة الشمس يمثل نظام الرياح .

العديد من المعايير تؤثر على الرياح وسرعتها، هذه الأخيرة تتزايد مع الارتفاع بالفعل فان نظام الرياح متكيف مع الطبوغرافيا المحلية (أودية منحدرات...) وبخشونة المساحة و حواجز أو عوائق مثل الحاجب النباتي المختلف يمكن إن يقلل أو يعطل بطريقة معينة سرعة الرياح، كل هذه الشروط مركبة في(شكل1) .



الشكل 1: انتقال الرياح
المصدر: les stratégies conception en climats chauds.



مخطط 1: سرعة الرياح
المصدر: Traité d'architecture et d'urbanisme: bioclimatiques

1-2 خصائص الرياح:

إن خصائص الرياح لموقع يمكن تعريفه بربط سرعة الرياح المتوسطة الخاصة به وشدة إعصاره (الدوامات)، إن سرعة الرياح المتوسطة لموقع مرتبطة بظواهر جوية ديناميكية وحرارية معقدة التكوين على مستوى الطبقات الدنيا الجوية المحصورة بين 0 و300 متر ، تتراوح السرعة المتوسطة للرياح مع طبوغرافيا الموقع.

3-1 أصناف الخشونة بدلالة المحيط والموقع:

Environnement du site	Classe de rugosité
Bord de mer totalement dégagé	I
Rase campagne	II
Zone rurale avec bâtiments ou arbres isolés	III
Zone urbanisée ou forestière	IV
Grande ville	V

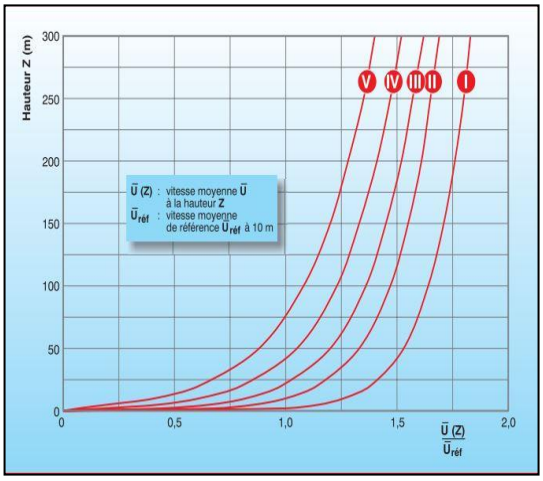
الجدول 1: الخشونة بدلالة المحيط والرياح
المصدر Traité d'architecture et d'urbanisme: bioclimatiques

- إن التشكيلات المبسطة تعطي الحالة المتوسطة للرياح بدلالة الارتفاع
- إن تحسين هذا القانون راجع إلى الأخذ بعين الاعتبار خشونة التربة (جدول1) يعطي 5 أصناف من الخشونة للموقع حتى نتمكن الأخذ بعين الاعتبار هذه المعطيات، نضيف ثابت الرطوبة، كلما كان الارتفاع أو العلو هام كان تأثير الخشونة على سرعة الرياح قليل
- مثال لوغاريتمي يسمح بوصف زيادة السرعة المتوسطة:

$$U(z)) = KO.\ Uréf.\ Ln(Z/Zréf)$$

U(z)U réf. (Z/Zréf)

- ❖ **U(z)** : السرعة المتوسطة للرياح على الارتفاع.
- ❖ **Uréf** : السرعة المتوسطة لمعلم معطى في محيطات الأرصاد الجوية.
- ❖ **Z** : ارتفاع أين تحسب سرعة الرياح.
- ❖ **Zréf** : ارتفاع لمعلم أين يتم قياس بمحطة الأرصاد الجوية.
- ❖ **Uréf** : متغير عشوائي مرتبط بمختلف السرعات الملاحظة السرعة الأكثر تكرار محفوظة.
- ❖ **KO** : معامل يتغير مع الخشونة.



مخطط 2: الخشونة بدلالة المحيط والرياح
المصدر Traité d'architecture et d'urbanisme: bioclimatiques

2) التهوية:

2-1 تعريف التهوية:

هي اختلاف في الضغط بين نقطتان متسببا هواء، هذا الاختلاف ناتج عن اما حراريا عن الهواء، الأكثر خفة، الذي يرتفع مسببا هواء أكثر برودة أو ميكانيكيا، الرياح تنشئ مناطق فوق مضغوطة وتزيد من سرعة الهواء حسب .Izard et Alain1979.p25

التهوية وتجديد الهواء يشاركان في صيانة نوعية الهواء، الذي يساعد على انتعاش المدينة في فصل الصيف، يتم الحصول على نوعية الهواء داخل المباني بتجديد الهواء، هذا الاخير يمكن أن يطبق عن طريق فتحات النوافذ، ويوجد كذلك تسريبات هوائية بسبب أخطاء إحكام السد في عنصر التجميع بين الهواء الداخلي والهواء الخارجي عن طريق مشدات التهوية أو بمروحيات، توضع عامة في الغرف الرطبة (مطبخ، حمام، مرحاض....).

يسمح الهواء المنعش بمكافحة الملوثات الداخلية وتفريغ بخار الماء حالي50 غ/سا للشخص الواحد.

2-2 لماذا نقوم بالتهوية؟:

إن أزمة الطاقة وتحسين مستوى المعيشة ومتطلبات الرفاهية تسببوا في تغيرات هامة في مفهوم واستعمال المساكن والمباني العمومية ل: أفضل عزل حراري، أفضل إحكام سد الهواء، الاستعمال العام للسخان أو المبرد المركزي، استعمال نوافذ زجاج مضاعف...الخ .هذه التغيرات المنجزة دون تهوية مناسبة زادت من الخطورة المعتبرة للكثافة والمتعفنات داخل المباني، هذه الأخيرة تنتج عنها بعض القلق فينا يخص نوعية الهواء الداخلية، إن أهمية التهوية الجيدة للمباني لا تدعو للشك بل هي مطلب أساسي للحصول على مناخ داخلي ذو نوعية جيدة تحقق الرفاهية.

3) التهوية والمناخ:

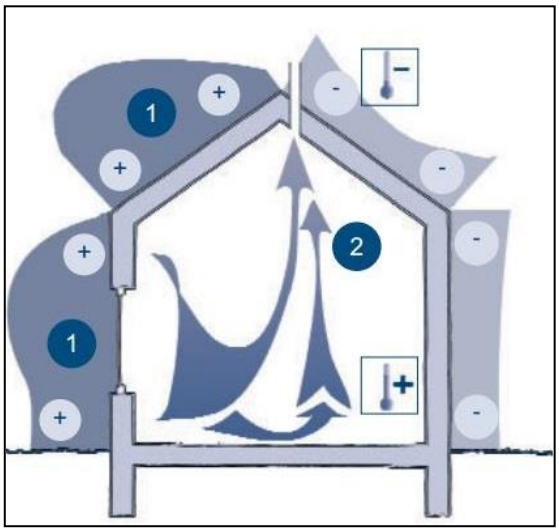
تنتج التهوية الطبيعية عن الضغوطات المختلفة الموجودة بمختلف المنافذ للمنشآت الكبرى، ناتجة عن حركات الرياح فوق وحول غلاف المباني وعن الاختلاف بين درجات الحرارة الداخلية والخارجية.

إن مستوى التهوية يعتمد على اختلاف في الضغط في الأبعاد وخصائص الفتحات .في المناطق الحارة والجافة، لا بد من رفع نسبة التهوية في النهار، أما في الليل حركة الهواء ضرورية لتخفيض من درجة الحرارة الداخلية والخارجية.

4) اليات التهوية الطبيعية:

تظهر الاختلافات في الضغط داخل المباني تبعا الى تباعد في درجات الحرارة بين الداخل والخارج، والى ضغوطات الرياح (الصورة 1)، تحت فعل الرياح، يمارس الضغط على خارج الجدر، بينما هبوط الضغط يطبق على الواجهة بفعل الرياح، يتوغل الهواء إذا عبر فتوحات الواجهة بفعل الرياح ثم يخرج الى منطقة هبوط الضغط (السقف...)، الضغوط التي تعبث بالهواء خارج المبنى عن طريق منافذ المدفأة.

إن التوازن في الضغوط الى خروج الهواء الساخن نحو الأعلى مستدعيا الهواء البارد في الجزء السفلي للمبنى.



صورة 1: الية التهوية الطبيعية
المصدر: LA VENTILATION NATURELLE DES HABITATION

5) المحيط والرياح:

التباعد في درجات الحرارة يؤدي إلى تباعد في المؤهلات الأولى لتهوية جيدة تمكن في ترتيب الفتحات الواحدة بالنسبة للأخرين وبالتوافق مع الرياح المسيطرة ومبدأ التبادل الطبيعي (صعود الهواء الساخن) ممتطيا بذلك الهواء البارد.

ان سرعة واتجاه الرياح متأثرة وبشكل كبير بالمحيط الفيزيائي والعراقيل التي تصادف الرياح في طريقها، بحيث لا بد من معرفة عميقة وضرورية لكل تصميم وإنجاز مشروع معماري مستقبلي.

5-1 الرياح والمحيط الطبيعي:

ان اختلاف في دراجات الحرارة بين كتل الهواء او الفرق الضغط الجوي عن الاشعة الشمسية والتي تعتبر مصدر حركة الرياح، فتنشأ صعود كتل الهواء الساخن وتعويضها بالهواء البارد.

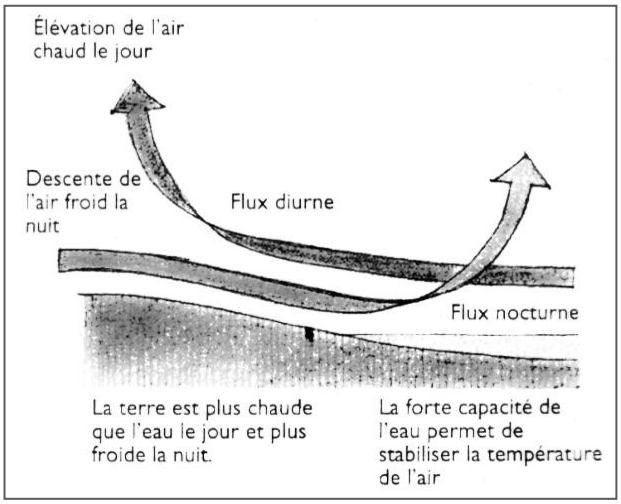
-هناك انواع من المحيط والتي تفصل الظواهر والتي يجب معرفتها :

5-1-1 مقاربة نسيم البحر ونسيم البر :

تخزن مساحات الماء كميات كبيرة من الحرارة وترجعها الي الغلاف الجوي ببطء، اما التربة عندما تسخن تجعل الحرارة سريعة، من هذا المنطلق تجهر اشكال ورسومات مناخية خاصة بحيث تفصل نسيم البحر ونسيم البر (الصورة 2)

اثناء النهار تسخن التربة بسرعة وبذلك تنشئ ضغط منخفض، ومن ثم يسخن الماء ببطء مشكلا ضغط مرتفع، والنتيجة نسيم منعش ينطلق من البحر نحو البر.

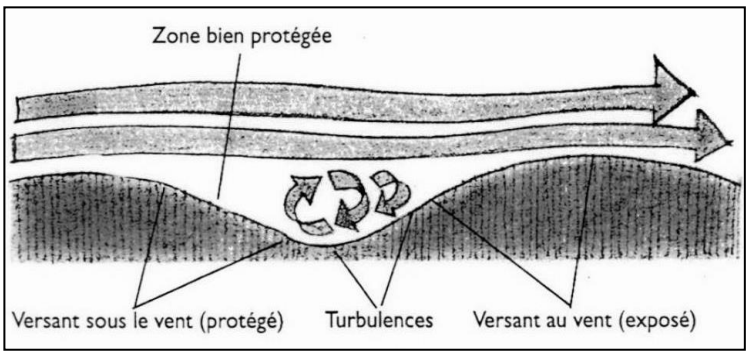
اثناء الليل الضياع بالإشعاع على الموجات الطويلة الكبيرة نحو السماء تكون أكثر أهمية على الارض أكثر منها على البحر (تبرد التربة سريعا أكثر من البحر) وتنقلب التيارات الهوائية معطية بذلك نسيم بري .



صورة 2: نسيم البحر ونسيم البرّ
المصدر: la conception bioclimatique

5-1-2 منحدرات الروابي (التلال) :

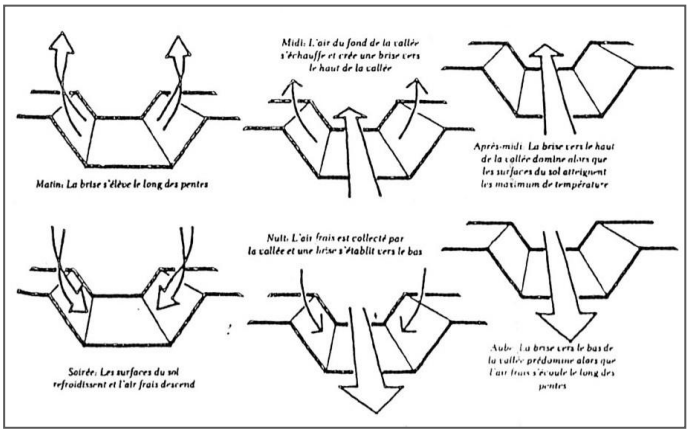
منحدرات الروابي او التلال، يتحسن فرق الضغط الجوي بالشمس وهذا ما يعطي تيارات الهواء اثناء النهار، ينخفض فرق الضغط الجوي ويعود خفيفا، ويفضل دوران معاكس للهواء.



صورة 3: تأثير منحدرات التلول
المصدر: la conception bioclimatique

5-1-3 الاودية الطويلة :

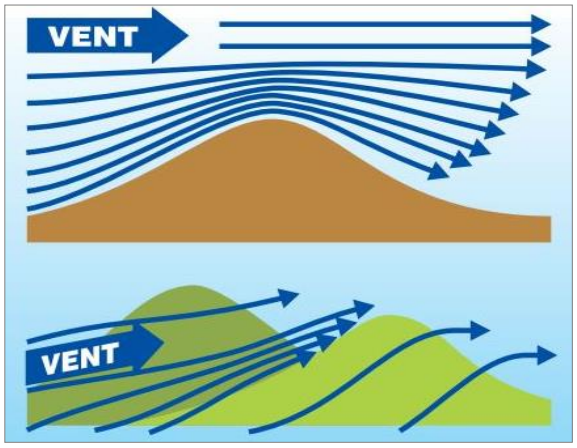
الظاهرة السابقة تؤدي الي خلق حركة عريضة وذلك إذا ما حدث على المستوى الاودية الطويلة، هذا التيار الهواء أكثر قوة من الوادي نفسه اما فرق الضغط الجوي فهو مرتفع اتجاه جريانه نسبة الي فترة النهار اين يكون حاضرا (الصورة4).



صورة 4: تأثير الأودية الطويلة
المصدر:L'habitat bioclimatique

5-1-4 الطبوغرافيا :

يمكن للرياح ان تعدل عند الاقتضاء بواسطة الطبوغرافيا حسب شكل التضاريس وموقعها، يمكن لها ان تحمي بعض المواقع المجاورة لها لكن ايضا تفرط مع مناطق اخرى، يمكن لشكل التضاريس ان تضطرب الرياح المسيطرة على المساحات الممتدة والكبيرة (الصورة5).



صورة 5: تأثير الطبوغرافيا على الرياح
المصدر Traité d'architecture et d'urbanisme

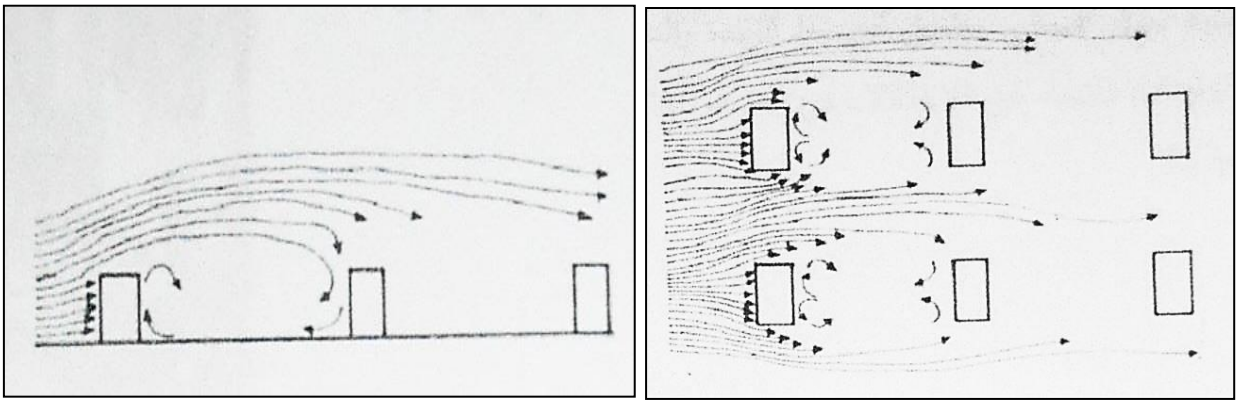
5-2 الرياح العمرانية(داخل المدينة):

5-2-1 تأثير المحيط الفوري (المباشر):

لا بد أن تصل مباشرة الى حواف البناية دون فرملتها بطريقة مبالغة فيها عن طريق الحواجز لبعض المرتفعات، ان تمركز المباني في المناطق الحضرية تعطي حركات هوائية محلية ناتجة عن الاختلاف في درجات الحرارة بسلم صغير في الشوارع المحيطة بالعمارات المرتفعة يمكن ان يحدث تيارات هوائية إعصاريه على مستوى الأرض .

ان تيار الهواء الحار أكثر سرعة فوق المناطق المبنية وجزء منه ينحرف نحو الأسفل، مما يزيد من سرعة الرياح على مستوى الشوارع .

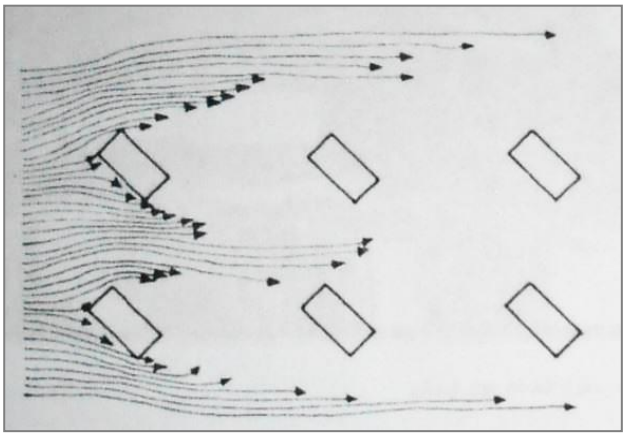
عندما تتوازى شوارع المدينة مع الرياح تشكل قنوات حرّة مع كل الحواجز ومن خلالها يتوغل تدفق الهواء عميقا في المناطق العمرانية .



صورة 6: تأثير توجيه المباني على الرياح
المصدر :Module: Théorie du projet 2eme LMD

*انحناء العمارة بالنسبة لاتجاه الريح تضمن لها حماية جيّدة.

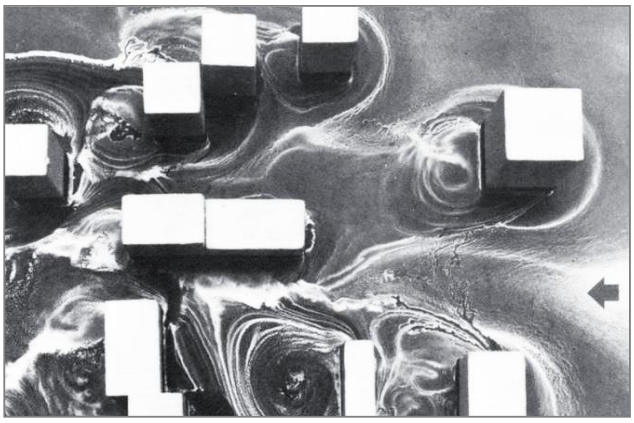
*ترتيب المباني يسمح لنا بالاستفادة من نسيم الصيف.



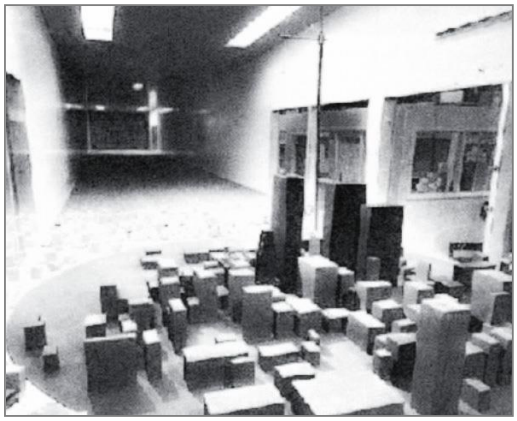
صورة 7: تأثير توجيه المباني على الرياح
المصدر Module: Théorie du projet 2eme LMD:

5-2-2 حقول الضغط حول المبنى :

يوجد حول المباني مناطق الضّغط الزائدة والمنخفضة، الجريان والتوازنات الناتجة عن الاختلاف في الضغوطات وتؤدي الى تيارات هوائيّة .



صورة 8: حقول الضغط حول المباني
المصدر Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques:



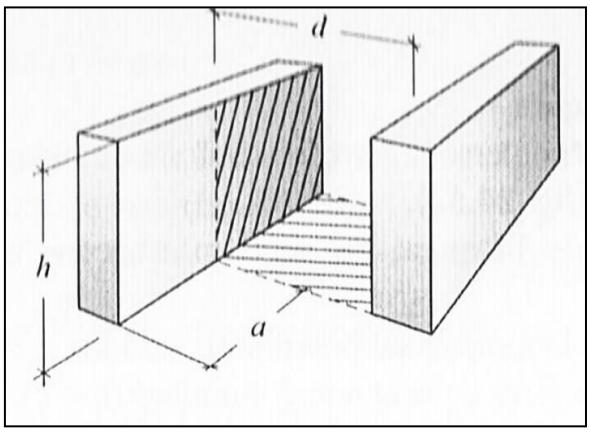
صورة 9: مجسمات في نفق الرياح
المصدر Traité d'architecture et d'urbanisme: bioclimatiques

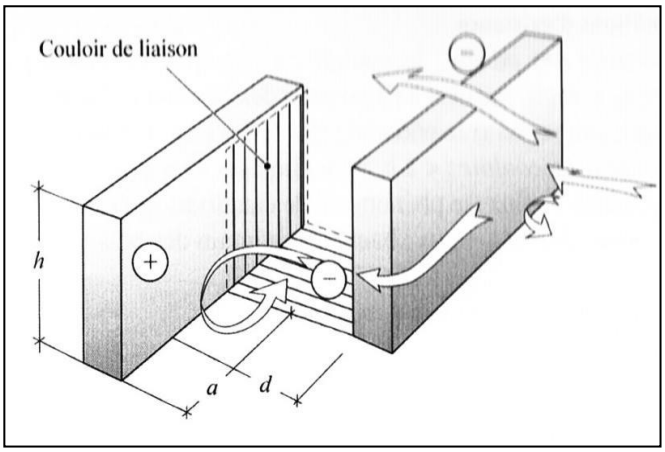
5-2-3 مفعول ربط مناطق الضّغط المختلفة بين العمارات:

إنه تنظيم تم إزاحته بين بنايتين مما أدى الى خلق ريواق أو مجاري ربط بينهما، مرتبط بفعل الضغط الموجود بين الواجهة التي تحت ريح المبنى وواجهة الرياح.

نلاحظ بأن الرياح تنقلت من منطقة ضغط نحو منطقة لا يوجد بها ضغط وأحدث دوامة من الرياح بين المبنيين بقيم لسرعات متطورة كالاتي:

- 1.2و 1.6البنايات بين 12 و 15متر في الارتفاع.
- يمكن لقيمة المعامل أن تصل إلى 1.8 م/ثا بين بنايتان ب 100 متر في الارتفاع.

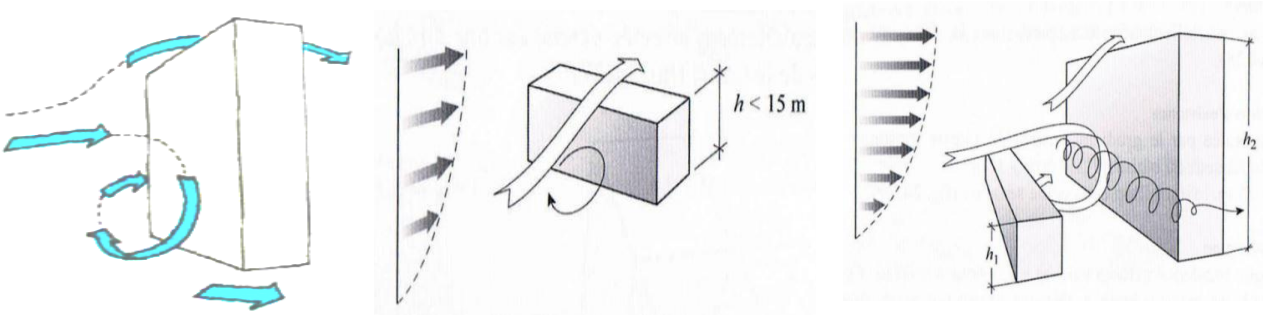




صورة 10: شذوذ يمس كل رواق الربط
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

5-2-4 تأثير وايز (Wise):

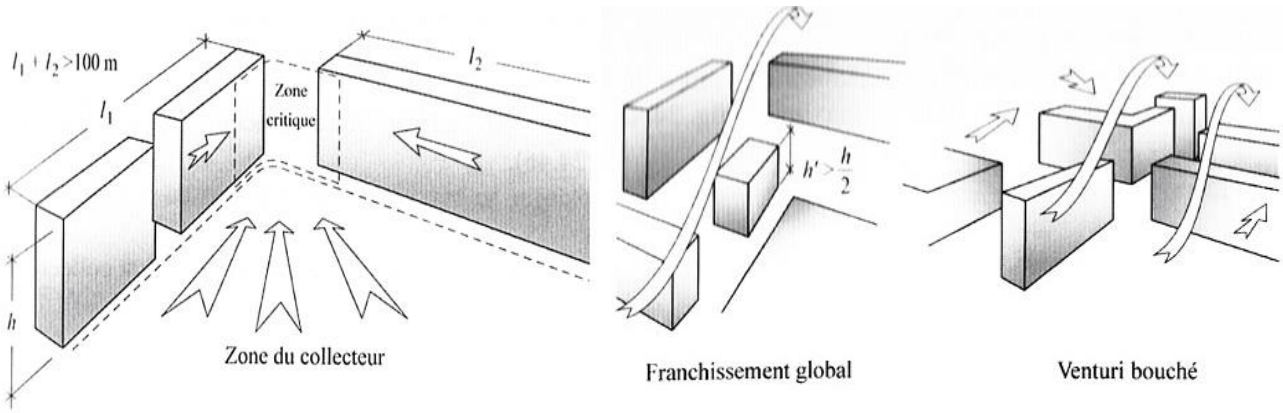
- إن تجمع مباني ذات الاحجام المختلفة والتي أنشأت بالتوازي أدت إلى التعرض لرياح.
- نلاحظ إعصار (دوامة) بمركبات عمودية عادية ناتجة عن تأثير الإعصار الذي حدث في الجهة الخلفية وعلى الواجهة الامامية للمبنى.
- العامل الذي يحمل قيمة 1.5 عندما يكون التجمع بين 10 و 30متر.
- العامل يحمل قيمة 1.8 عندما يكون التجمع بين 15 و 90متر .



صورة 11: تأثير وايز
المصدر: concevoir des bâtiments bioclimatiques

5-2-5 تأثير فنتوري (effet Venturi) :

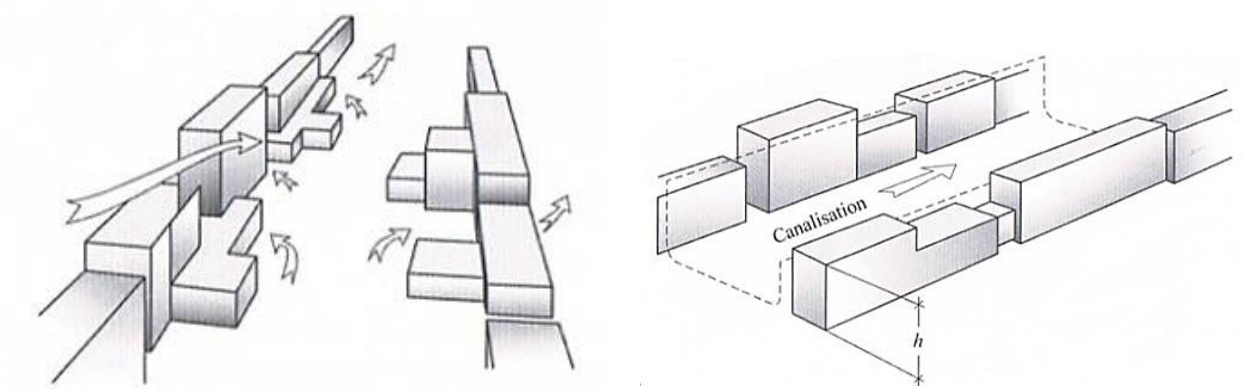
يعمل على وضع ترتيب نسبي ومتوازي للمباني فيكون بذلك سمح بتجميع الهواء في نقطة تجميع (حساسة) فلهذا التأثير يأثر على سرعة الرياح وكيفية توزعها حول المباني .



صورة 12: تأثير فانتورى
المصدر: concevoir des bâtiments bioclimatiques

5-2-6 تأثير القنوات(الشبكة): إن هيئة شارع محدود ببنايات مستمرة على كلى الجانبين، هذا الترتيب يؤدي الى (entretient) وتمديد الشارع هذه الهيئة (الشكل 13)

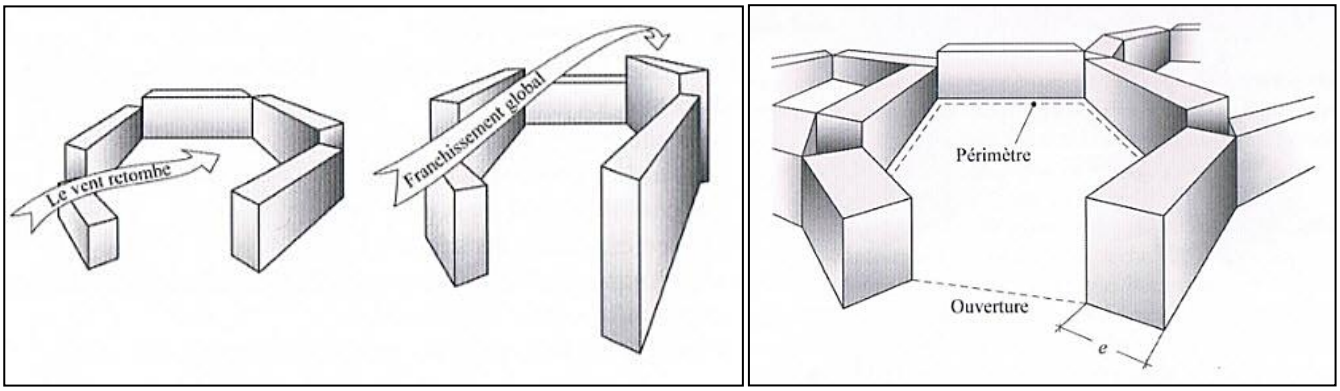
- يوجه باتجاه الرياح
- وضع المباني يؤدي الى توجيه الرياح



صورة 13: تأثير القنوات(الشبكة)
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

5-2-7 تأثير الحلقة أو الفناء:

إن تجمع المباني والتي تشكل حويصله أو جيب، تعتمد على الارتفاع h وتوجيه الرياح



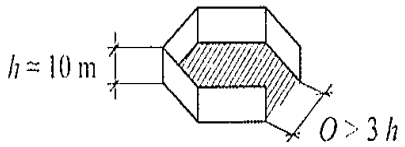
صورة 14: تأثير الحلقة أو الفناء
المصدر: concevoir des bâtiments

تأثير الارتفاع h وتوجيه الرياح:

حلقة معرضة لكل توجيهات الرياح

ا=10م

ف=ا.3



لكل اتجاهات الرياح كلما كانت

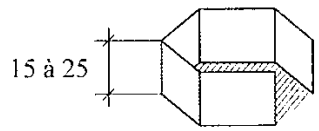
ا=15 الى 25م

0.8≤u≤0.4

تأثير الحماية:

ا=35م رفاهية

ووظيفة التأثير

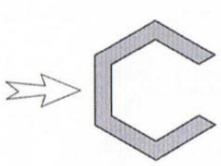


حلقة مغلقة

إذا كان م/ا≥30

فان u ≥0.5

حماية جيّدة



حلقة مفتوحة

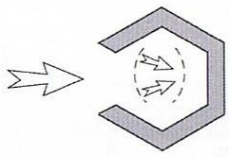
إذا كان م/ا≥20

فان u ≥0.8

حماية على 0.75%

من المساحة

(مصب او فوهة غير محمية)



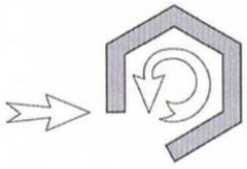
حلقة ب: 45° لأجل م/ا ≥20

رفاهية متغيرة حسب

المناطق: 1.5≥u≥0.7

يوجد دوران

داخلي للهواء



حلقة متوازية

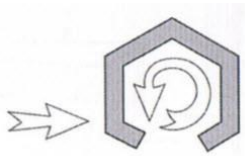
ظاهرة مشابهة

لسابقتها

(حلقة ب:45°)

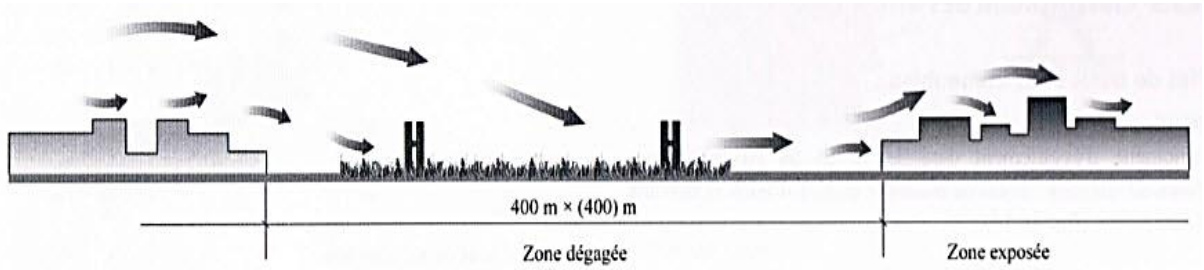
علما/ا≥20

فإن u ≥1



5-2-8 تأثير اقورا (Agora):

هو فضاء مفتوح ومعرض مباشرة للرياح.



صورة15: تأثير اقورا

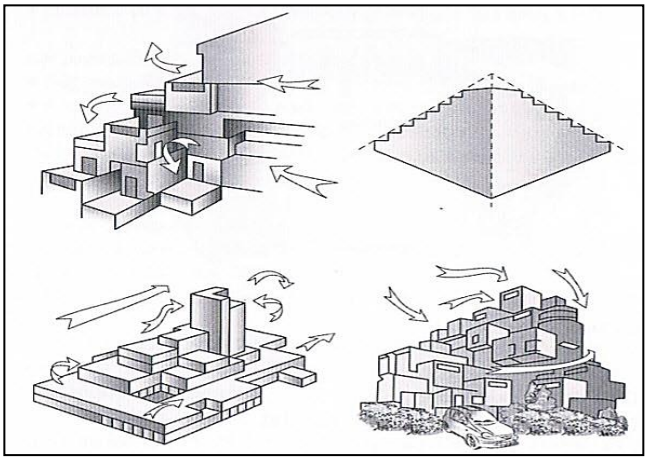
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

نلاحظ بأن الفضاء المفتوح خاضع للرياح في كل الاتجاهات إذا لابد حماية المنطقة من الرياح.

5-2-9 تأثير الاهرام:

تم إنشاء التأثير بتجميع بنايات لها خاصية هرمية هذا النوع من البنايات تشتت طاقة الرياح القصوى في كل الاتجاهات:

- زيادة السرعة الضعيفة.
- الدوامات جد مرتفعة.
- الرفاهية المتوسطة 0.6 م/ثا.



صورة 16: تأثير الهرم
المصدر: concevoir des bâtiments bioclimatiques

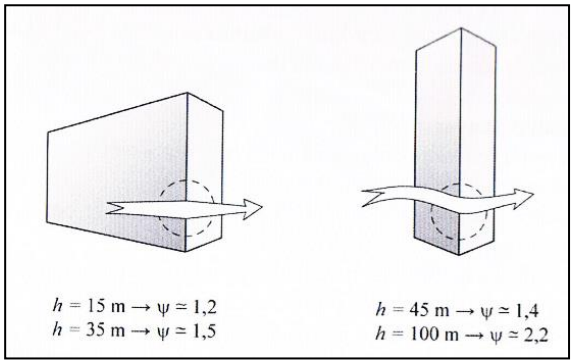
هذه الخاصية تجعل البنايات تمتص طاقات الرياح من كل الاتجاهات وتشكل حاجز لها وتغيير مستوى تدفق الهواء.

- الحركة التي تحدث على مستوى التربة في الفضاءات الخارجية ناتجة عن التفاعلات الداخلية المعقدة، بين الرياح الإعصارية وكتل البنايات التي تشكل الحواجز أو توجيه تدفقات الهواء.

5-3 التأثيرات على المبنى:

5-3-1 تأثير زاوية المبنى:

ظاهرة التسارع المحلية، على زاوية مبنى ناتجة عن فرق ضغط جوي جد مرتفع من حقل الضغط على فضاء محدود بين الواجهة المعرفة وتلك الموجودة على ضغط منخفض.

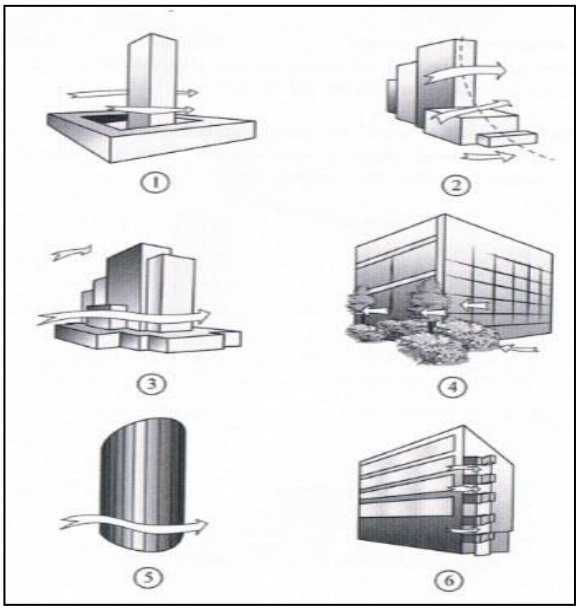


صورة17: تأثير الرياح على زوايا المبنى
المصدر: concevoir des bâtiments bioclimatiques

- ✓ نلاحظ بان مفعول الرياح نسبي بالنسبة للارتفاع زاوية المبنى
- ✓ تزداد سرعة الرياح بمرتين عن حالتها الابتدائية في بعض البنايات مختلفة المستويات والأبراج ذات الارتفاع الكبير (R+30).
- ان تأثير الزوايا يزيد في سرعة الرياح بالنسبة للحالة الابتدائية ويوجه الريح في عدة اتجاهات

أمثلة:

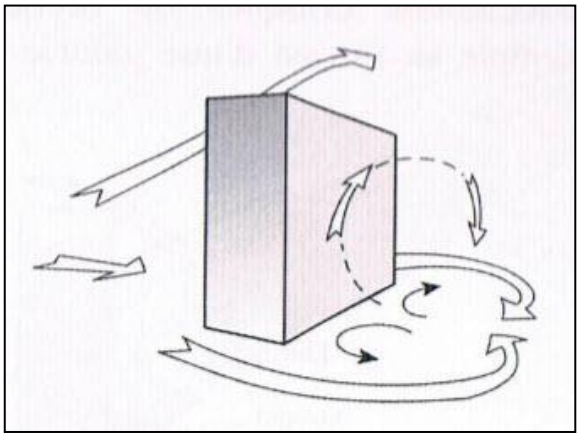
- تصفية الرياح بتموضع المباني لكي تحد من تأثير الرياح (الشكل 2).
- حزام في الطابق الأرضي يرفع التدفقات فوق مستوى الراجلين (الشكل 1-3).
- تجنّب الترددات على مناطق الراجلين.
- استعمال قابضة الرياح (الشكل 4-6).



صورة 18: تأثير الرياح على زوايا المبنى
المصدر: concevoir des bâtiments bioclimatiques

5-3-2 تأثير الإعصار (tourbillon):

انها ظاهرة حركية للهواء الاعصاري بمركبات عمودية، من الأعلى الى الأسفل في الواجهة المعرضة مباشرا الى الريح.

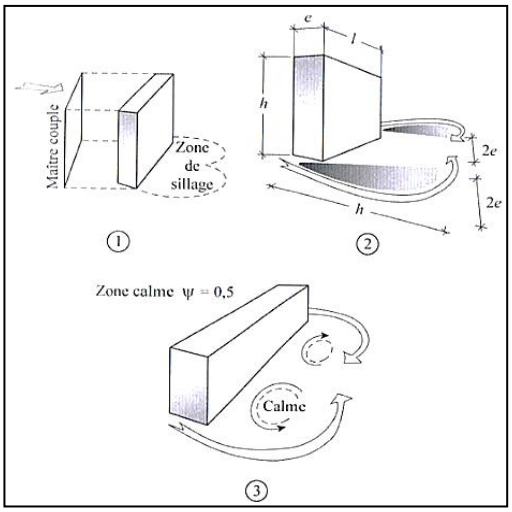


صورة 19: تأثير دوامات الرياح على المباني
المصدر: concevoir des bâtiments bioclimatiques

5-3-3- مفعول الأثر واللفة الموجودة في الجهة الخلفية:

ظاهرة حركة الهواء الإعصارية على الواجهة الموجودة تحت الريح المغموسة في الواجهة بضغط منخفض

- نلاحظ بان للبنايات أثر ناتج عن رياح في الأعلى والاسفل إذا تنتقل الرياح من منطقة الضغط نحو منطقة عدم وجود ضغط وتشكل أثر للبناية .



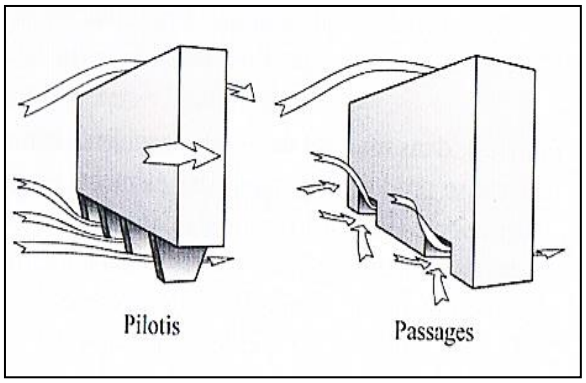
صورة20: مفعول الأثر واللفّة الموجودة في الجهة الخلفية
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

5-3-4- تأثير الثقب او مرور تحت البناية:

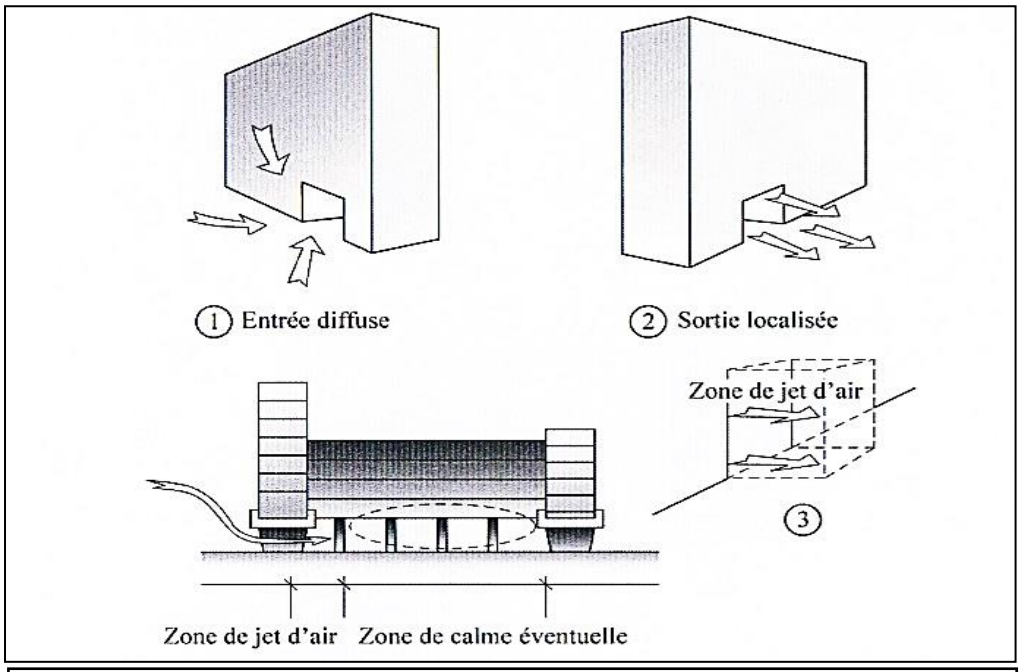
ظاهرة التسارع المحلي لرياح في منطقة الاتصال على مستوى التربة بين واجهتان، الأولى تحت ضغط مرتفع والأخرى تحت ضغط منخفض

- نلاحظ بأن الثقوب والممرات تحت العمارة تزيد من سرعة الرياح حسب خصائص الفتحة وارتفاع البناية.

قيم السرعة المتزايد تتراوح بين 1.2 و1.5 م/ثا لأجل ارتفاع مبنى يتراوح ما بين 20 و50 متر.



صورة21: تأثير الثقب او مرور تحت البناية
المصدر: concevoir des bâtiments



صورة 22: تأثير الثقب او مرور تحت البناية
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

بعض الحلول:

- تجنّب وضع بناية في محور الرياح.
- تحسين التدفقات فوق مستوى الراجلين.

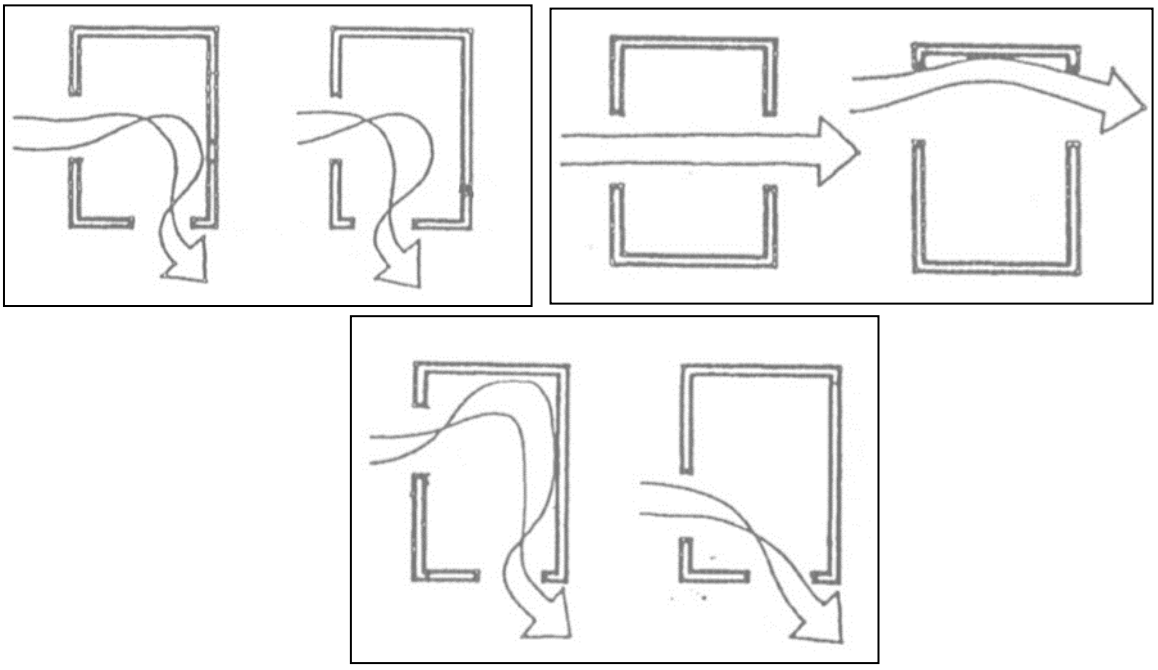
5-4 التأثيرات داخل المجالات:

الهواء لديه القدرة الحرارية المنخفضة جدا. عندما يتم تهوية المبنى فالهواء يدخل المساحة الداخلية بدرجة الحرارة في الهواء الطلق الأصلية. ولكن مع الاختلاط بهواء المجال الداخلي المغلق بدرجة حرارة مغايرة، ويتبادل الحرارة مع الأسطح الداخلية وفقا لتدرج توزيع الهواء من أقرب نقطة الى ابعدها بالنسبة للمجال الخارجي (منافذ التهوية).

(B.Givoni , 1978.p284)

5-4-1- التأثير على التهوية وتوجيه النوافذ بالنسبة للرياح:

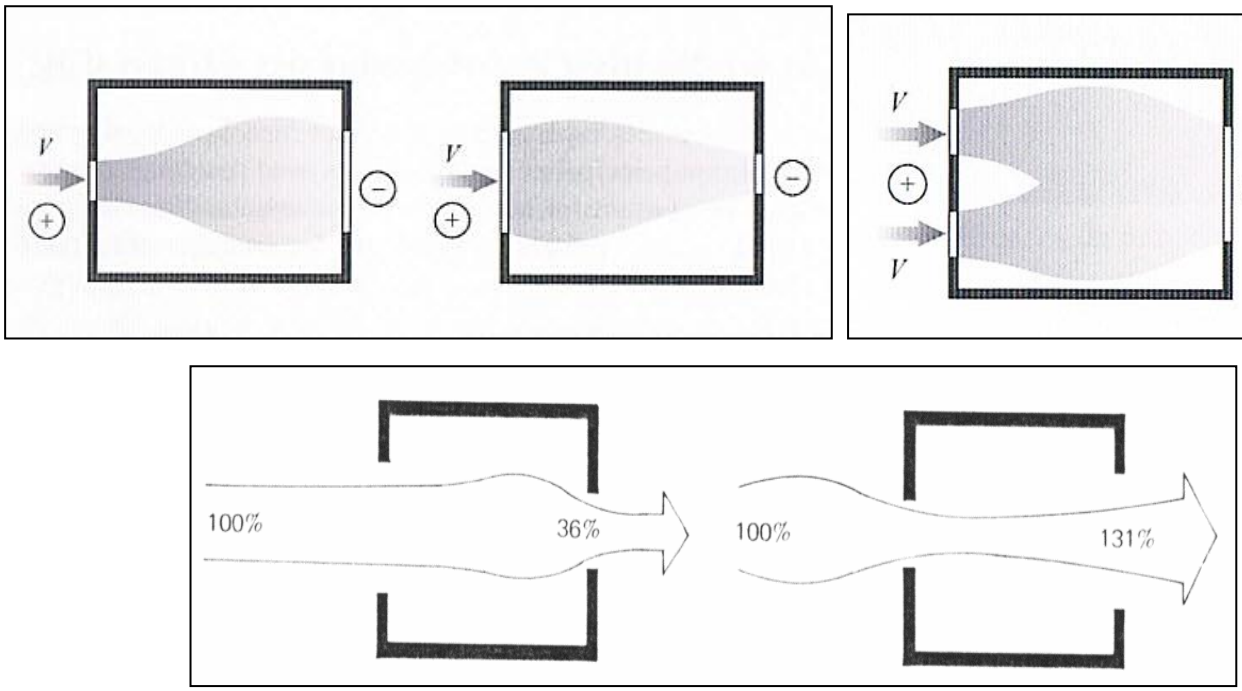
تحت مفعول الريح، التهوية ناتجة بالضرورة في منطقة ذات ضغط مرتفع ومنطقة منخفضة الضغط أمام ووراء المبنى



صورة23: توجيه النوافذ بالنسبة للرياح
المصدر: L'habitat bioclimatique

5-4-2- تأثير أبعاد النافذة :

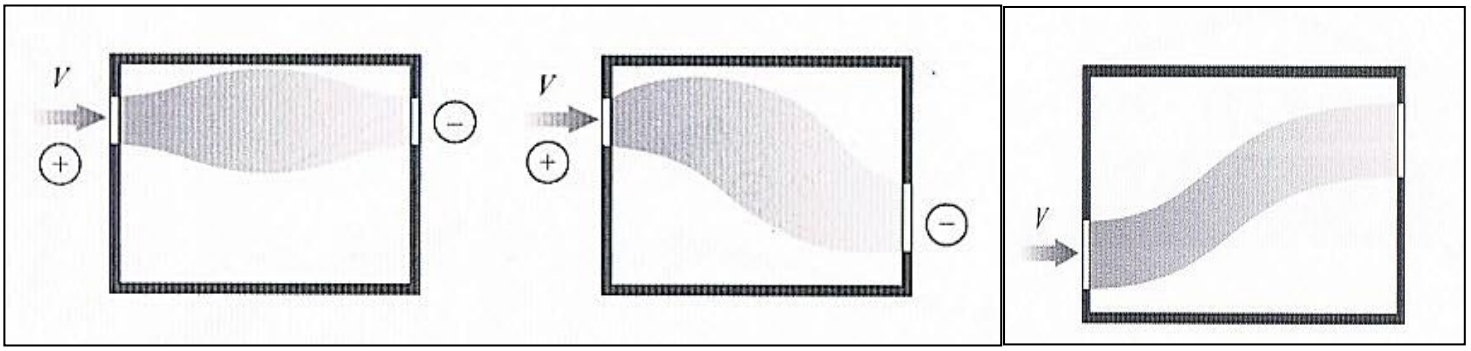
إذا كان أبعاد المدخل أكبر من أبعاد المخرج، تنخفض سرعة الرياح، على العكس إذا كان المدخل اقل بكثير، فإن سرعة خروج الريح تتزايد



صورة24: تأثير ابعاد النوافذ
المصدر: concevoir des bâtiments

5-4-3- تأثير الموقع العمودي للنوافذ على التهوية:

- ان موقع فتحة تدفق وخروج الهواء لها تأثّر كبير على التهوية .
- الموقع الخاص بالمدخل مهم بوضوح للحصول على تهوية عرضية جيّدة.

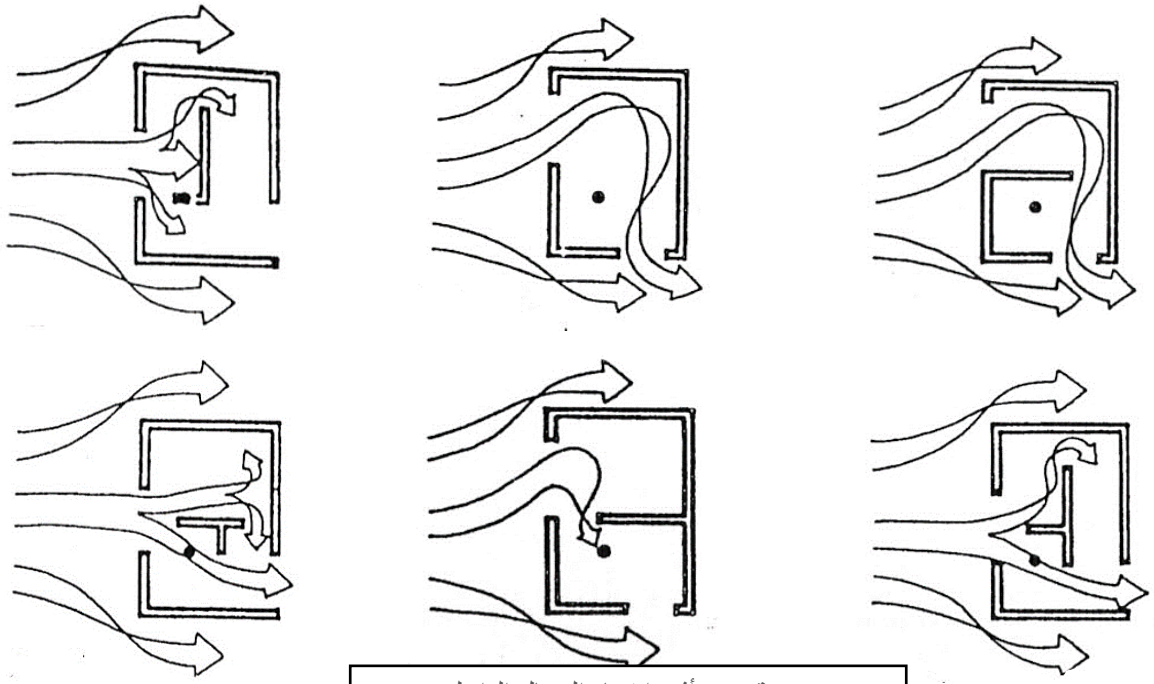


صورة25: تأثير موقع النوافذ
المصدر: concevoir des bâtiments

5-4-4- تأثير انقسام المجال الداخلي على التهوية:

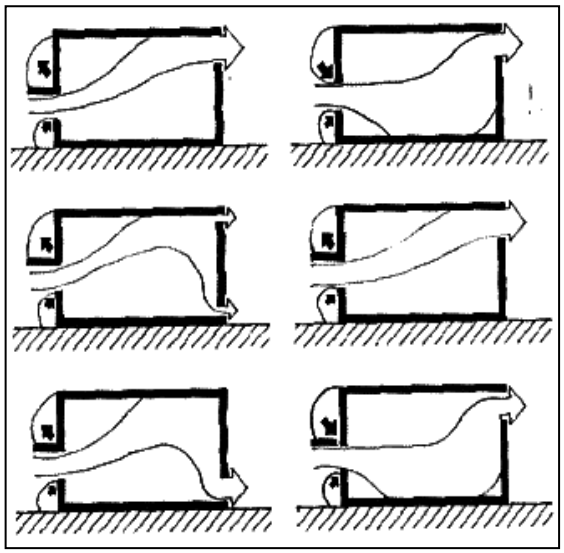
تخفض الانقسامات المعتدلة (من 30الى 40%) من السرعة الداخلية، تكون السرعات أكثر ضعفا عندما يكون الحاجز مواجه وعلى مقربة من نافذة المدخل، بما أن الرياح معرضة لتغيير اتجاهها عند دخولها لكن بالشروط الجيدة يتم الحصول عليها عندما تكون الحواجز قريبة من المخرج.

الحواجز الفاصلة تقلص التدفق والذي يمتص الطاقة أكثر، في هذه الحالة يمكن تهوية مجال واحد.



صورة26: تأثير انقسام المجال الداخلي
المصدر: L'habitat bioclimatique

5-4-5- تأثير تهوية الريح المرتبطة بالواجهة:

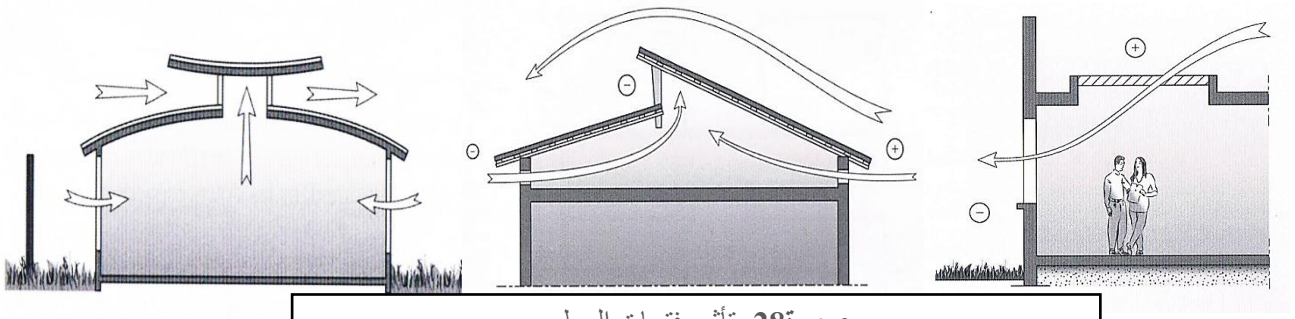


بعض العناصر المعمارية يمكن لها ان تعدل في التدفق. داخل المجال حتى لو كانت هذه العناصر متشابهة، كاسرات الشمس يمكن أن تحدث تناظر في توزيع الضغوطات وتوجيه تيار الهواء نحو الأعلى فهي تلعب دور كبير في التحكم في الهواء الداخل للمجال وتوجيهه

صورة27: تأثير كاسرات الشمس
المصدر: Théorie du projet 2eme LMD

5-4-6- تأثير فتحات السطح (السقف) على التهوية:

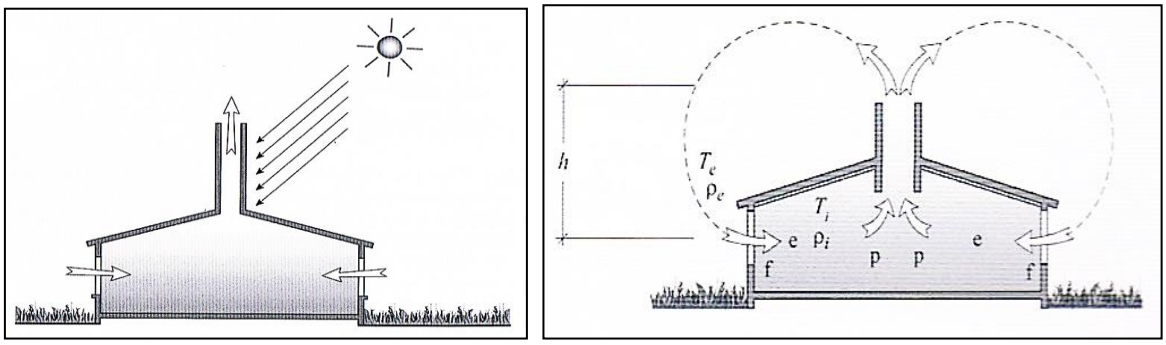
يتوجه تدفق الهواء بما قبل السطح عبر منافذ الدخول هذا ما يزيد سرعة تدفق الهواء داخل المجال



صورة28: تأثير فتحات السطح
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

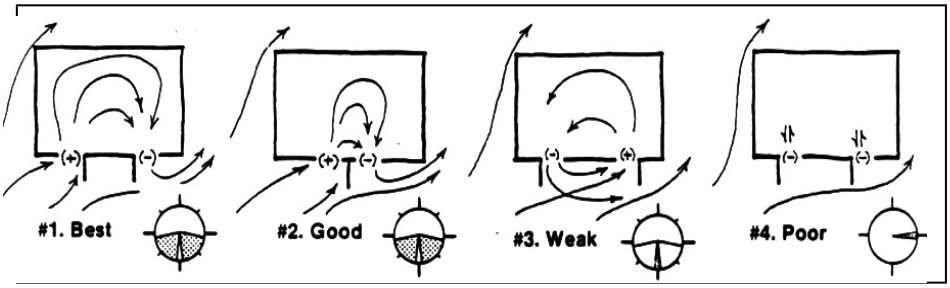
✓ **تأثير المدخنة**

المداخن هي جزء لا يتجزأ من استراتيجية التهوية في المبنى، وتستخدم لدفع الهواء الطبيعي المار للتهوية بإنشاء حركة صاعدة للأعلى من خلال الاختلاف في الكثافة بين الهواء الساخن والهواء البارد، وتكون المدخنة ذات عزل حراري يعزز من تأثير التهوية، فيسحب الهواء الدافئ من وسط المجال. ويهدف أيضا استخدام المداخن للرياح لخلق ضغط سالب في أعلى المدخنة مما يحسن كذلك في حركة الهواء داخل مدخنة.



صورة29: تأثير المدخنة
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

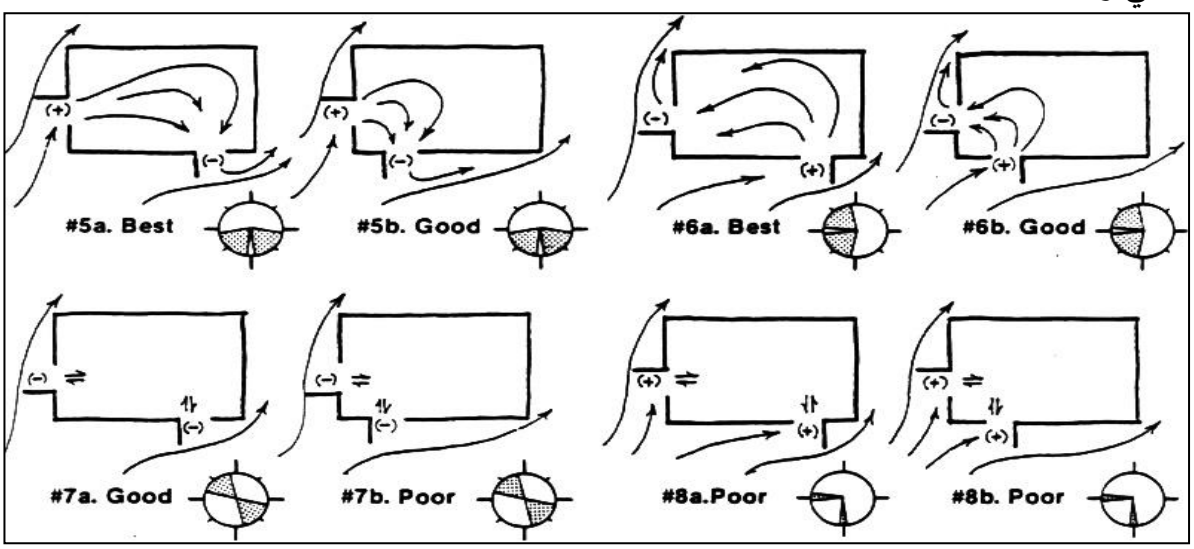
5-4-7- تأثير تهوية الجانب المرتبط بواجهة:. النوافذ في جهة واحدة



صورة30: تأثير تهوية الجانب المتعلقة بواجهة واحدة
المصدر: Théorie du projet 2eme LMD

5-4-8- تأثير تهوية الجانب المرتبط بواجهتين:

النوافذ في واجهات مختلفة

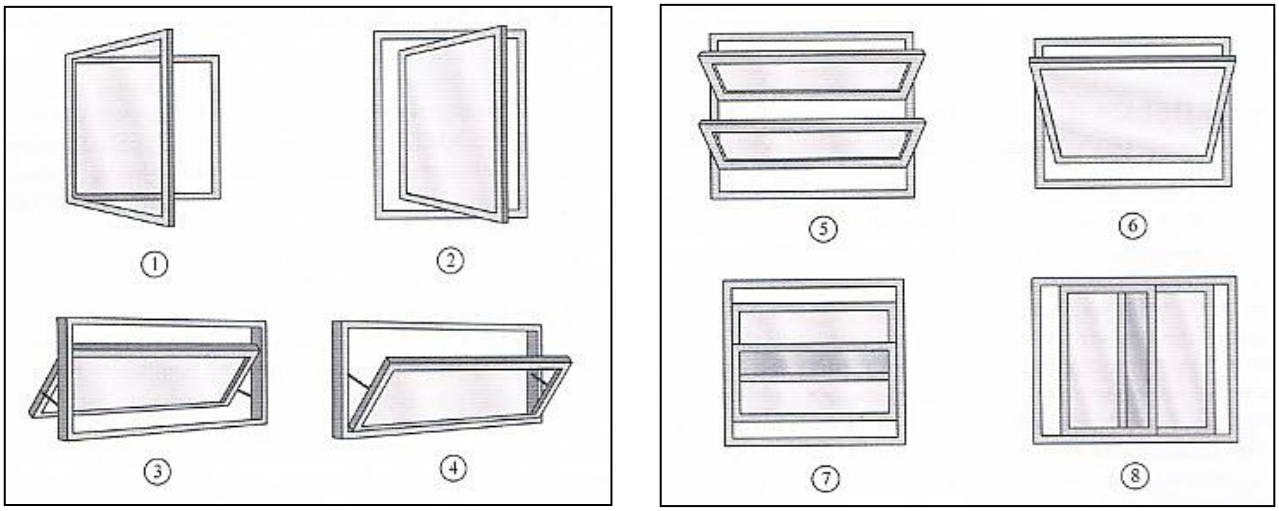


صورة31: تأثير تهوية الجانب المتعلقة بواجهتين
المصدر: Théorie du projet 2eme LMD

5-4-9- تأثير على حسب طبيعة فتحة النوافذ:

النوافذ المتأرجحة تسمح بجلب تدفق الهواء على مستوى فعال ومريح للمستعمل.

الصفائح الموجهة في النوافذ يمكن أن توجه التيار الهوائي إلى الأسفل او الأعلى وذلك حسب وضعيتها وطريقة انفتاحها.



صورة32: تأثير على حسب طبيعة فتحة النوافذ
المصدر:concevoir des bâtiments bioclimatiques

الخلاصة

بعد دراسة لهذا الفصل نستنتج عدة نقاط و هي :

- ✓ الرياح لها علاقة مباشرة بالتهوية كونها المصدر الأولي لها.
- ✓ تتأثر الرياح بالموقع والمحيط وكذا الطبيعة الطبوغرافية كون حركته تتحكم فيها الطبيعة الفيزيائية للمحيط حسب درجة الحرارة.
- ✓ يتأثر انسياب هواء الرياح بتوجيه وارتفاع المبنى وكذا الترتيب والشكل العمراني فيغير مساره أو يزيد قوة انسيابه أو يصدّه.
- ✓ التهوية أي ما يسمى بتجديد الهواء يشاركان في صيانة نوعية الهواء التي تساهم في رفع مستوى الرفاهية الداخلية والتكييف ويكافح الملوثات وكذا تفريغ بخار الناتج عن عملية تنفس مستخدمي المجال الداخلي.
- ✓ مستوى التهوية يعتمد على اختلاف في الضغط في الأبعاد وخصائص الفتحات.
- ✓ توجيه النوافذ، أبعادها، الموقع ، شكل وتقسيم المجال الداخلي وكذا شكل الواجهة وعدد واختلاف تموضعها حسب الواجهة يأثرون بصفة جذرية على التهوية وطبيعتها.

* بمان الرياح هي المصدر لتهوية الطبيعية فعلى المهندس المعماري الاستفادة و حسن استغلالها في التهوية .

سنوضح ذلك في الفصل القادم الذي يمثل طرق حسن استغلال الرياح و المتمثلة في **استراتيجيات التهوية الطبيعية** .

الفصل الثاني

استراتجيات التهوية الطبيعية

المقدمة

تتوقف الراحة الفسيولوجية للإنسان على التأثير الشامل لعدة عوامل ومنها العوامل المناخية مثل درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء والإشعاع الشمسي.

وللتهوية داخل المبنى أهمية كبيرة وتعتبر إحدى العناصر الرئيسية في المناخ ونقطة الانطلاق في تصميم المباني وارتباطها المباشر معها فالتهوية والتبريد الطبيعيين مهمان ودورهما كبير في تخفيف درجة الحرارة الشديدة ، بل هما المخرج الرئيسي لأزمة الاستهلاك في الطاقة إلى حد كبير لأن أزمة الاستهلاك في الطاقة مردها التكييف الميكانيكي والاعتماد عليه كبير والذي نريده فراغات تتفاعل مع هذه المتغيرات المناخية ، كما نريد الاستفادة من الهواء وتحريكه داخل بيئتنا المشيدة لإزاحة التراكم الحراري وتعويضه بزخات من التيارات الهوائية المتحركة المنعشة. فكل شيء طبيعي عادة جميل وتتقبله النفس وترتاح له .

وعلى المعماري كمبدأ منطقي عام البدء بتوفير الراحة طبيعياً ومعمارياً كلما أمكن ذلك ومن تم استكمالها بالوسائل الصناعية لتحقيق أكبر قدر ممكن من الراحة مقتصداً في استعمال الطاقة الصناعية ومحققا للكفاءة الاقتصادية من ناحية التكاليف، ولتحقيق ذألك لا بد من استخدام استراتجيات تصميمية طبيعية للتهوية بدرجة أولى من ثم استكمالها بأخرى ميكانيكية لتحقيق التهوية الطبيعية الأمثل في المباني.

1) ماهي الاستراتيجيات الطبيعية:

- الاستراتيجيات الطبيعية الأكثر انتشارا هي النوافذ، المزججة.
- ان الاستعمال الطبيعي للطاقة الشمسية موجودة في كل البنايات ومزودة بنوافذ، بحيث يسمح بدخول اشعة الشمس عبر الفتحات الشفافة، وهذا ما يجلب ضوء وحرارة في نفس الوقت هذه الطاقة تم جذبها وتخزينها في الأجزاء الكثيفة (الخشنة) الداخلية للمبنى وبفضل هذا النقل الحراري بحيث يخفّض تقريبا 10% من استهلاك طاقة السخان.

- إن تأثير الأنظمة الطبيعية يعتبر قبل كل شيء على النوعية والتدقيق في الصور المعماري. زيادة على ذلك الزيادة في الثمن محدودة وانعدام العرقلة النوعية.

2) لماذا نستعمل الاستراتيجيات الطبيعية:

الاستراتيجيات الطبيعية هي مفاهيم ومبادئ يمكن من خلال تطبيقها الوصول إلى المبنى الصديق للبيئة والتي تسعى إليها العمارة دائما، هذه المبادئ والمعايير تتمحور حول النقاط الآتية:

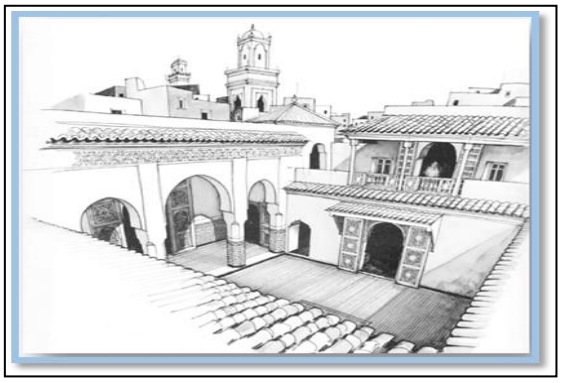
- الاقتصاد في الطاقة.
- إن تصور المبنى يحبب (يفضل) الحمولات الحرارية الطبيعية وبمصدر مجاني محدود الصيانة.
- يحد من الضياع في الحراريات (تجنب الجسور الحرارية، عزل جيد).
- استعمال الطاقات المتجددة.
- استعمال مواد ذات أثر محيطي حاسم.
- الاقتصاد في استهلاك الكهرباء.
- نوعية حياة جديدة.
- الرفاهية الحرارية.
- نوعية الفضاء والضوء والهواء.
- مواد تتجدد، تدوم، صحية.

3) الاستراتيجيات المستنتجة والمقترحة:

3-1 الفناء الداخلي (le patio):

الفناء الداخلي هو منظم مناخي يمكن ان يعمل على تهوية المجالات الداخلية الذي يسمح بتبريد الهواء ويمنع الغبار من الارتفاع ويسمح بالتضليل كذلك، كلما كان الفناء الداخلي صغير كل ما كان التضليل كبير، ويستطيع تهوية الغرف المجاورة، فناء السطح يمكن أن يكون في الطوابق، لإضاءة الغرف الداخلية وتهويتها عن طريق الإضاءة العمودية (الصورة 1).

في مناخ ساخن وجاف يمثل الفناء الداخلي جواب جيد ضد الحرارة والزوابع الرملية، إذا أضفنا له عناصر أخرى مثل الأحواض المائية وقنوات التشجير سيكون له صورة جيدة على الجانب البسيكولوجي والجمالي كذألك.



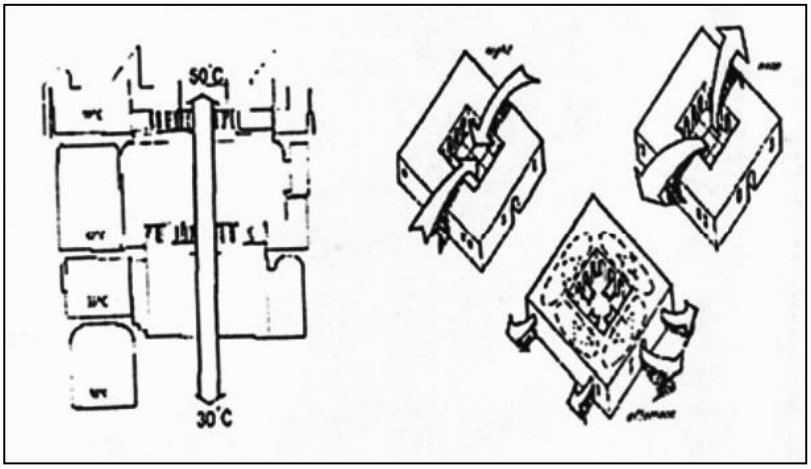
الصورة 1: رسم لفناء داخلي

المصدر: Maisons écologiques

cas pratiques

3-1-1 الوظائف المناخية التي يؤديها الفناء الداخلي:

لقد تعلم الناس في السابق غلق مساكنهم من الخارج وفتحها نحو الداخل بفتح أفنية داخلية أو ما يسمى (صحن، حوش فناء وسطي) ويكون مكشوفاً إلى السماء. يقلل هذا الوضع من درجة الحرارة بمقدار كبير في الليل المعتدل البرودة الآتي من الأعلى، ويتجمع الهواء المعتدل البرودة في الفناء في طبقات ثم ينساب إلى الحجرات المحيطة فيبردها، وفي الصباح يبدأ كل من الهواء الذي تظلله جدران الفناء الأربعة وهواء الحجرات المحيطة يسخنان تدريجياً وببطيء ولكن برودتهم تظل معتدلة حتى وقت متأخر من النهار حيث تسطع الشمس مباشرة داخل الفناء، وبهذه الطريقة يعمل الفناء الداخلي كخزان تبريد للهواء، فالفناء عنصر فعال في التهوية الطبيعية وقد عمل في هذه المناطق كمنظم للحرارة من خلال ما يوفره من ظل وافر (حسن فتحي1988)،(الصورة 2).



صورة2 : الأداء الحراري للفناء الداخلي في المسكن التقليدي

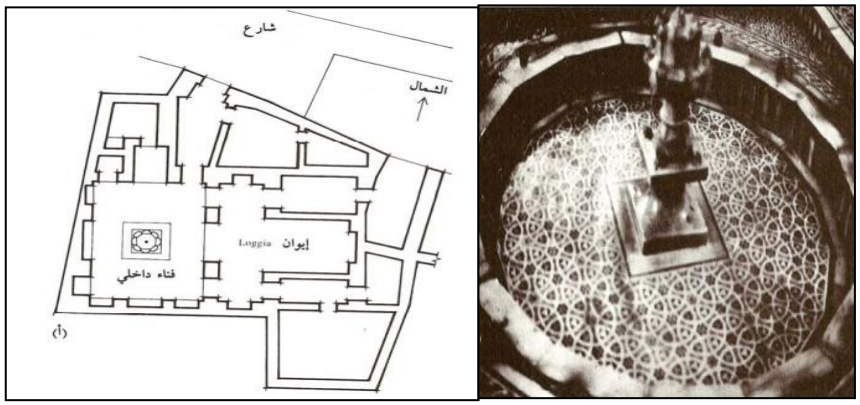
المصدر:

(Herzog,2004;Moore,1998)

3-1-2 بعض العناصر المعمارية المستخدمة في تصميم الفناء الداخلي:

أ-النافورة:

توضع النافورة وسط الفناء وقد كانت تأخذ الشكل الدائري أو الثماني أو السداسي ويقصد بالنافورة إكساب الفناء المظهر الجمالي وامتزاج الهواء بالماء وترطيبه من ثم انتقاله الى المجالات الداخلية.

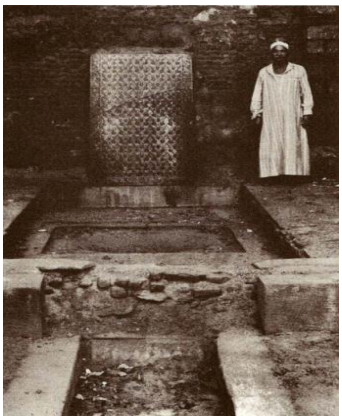


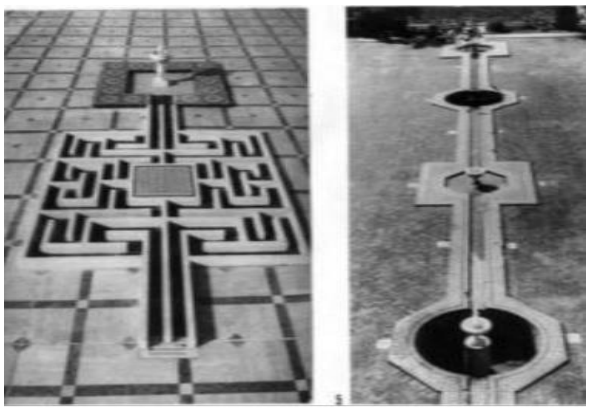
الصورة3 : شكل النافورة بمنزل تقليدي بالقاهرة

المصدر: كتاب الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية- حسن فتحي-

ب-السلسبيل:

السلسبيل أو الشاذروان عبارة على لوح رخامي متموج مستوحى من حركة الرياح او الماء يوضع من الجدار المقابل للإيوان أو موضع الجلوس للسماح للماء أن يتقطر فوق سطحه لتسهيل عملية التبخر وزيادة رطوبة الهواء هناك ومن ثم تنساب المياه في مجرى رخامي حتى تصل الى موضع النافورة.





الصورة 4-5: شكل السلسبيل في مصر والثانية بمراكش

المصدر: كتاب الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية- حسن فتحي-

ج-الإيوان:

وهي عبارة عن فضاءات مسقفه على شكل عقود مدببة ترتفع على روافد أو جسور خشبية متموجة بأقواس أما ثنائية أو ثلاثية التشكيل العمراني، وقد ترتفع عن مستوى أعلى جزء من بناء الفناء الداخلي لتتحول إلى ملقف لنسيم الهواء في الأوقات الحارة والصعبة من موسم الصيف (مكي1999) ويمكن إن تفتح المضافة (البرانية: فضاء استقبال الضيوف) على الأواوين والفناء الداخلي عن طريق الفتحات (وهي ألواح خشبية منزلقة) يمكن تحريكها وفتحها إلى الأعلى والأسفل كي تنفتح البرانية على الأواوين والفناء في المناسبات (د. حسن عبد علي الكسبي _مقابلة_).

صورة6 : شكل ايوان مغربي قديم

المصدر: أهمية مراعاة العوامل المناخية

في التصميم المعماري والعمراني-م.فائق محمود

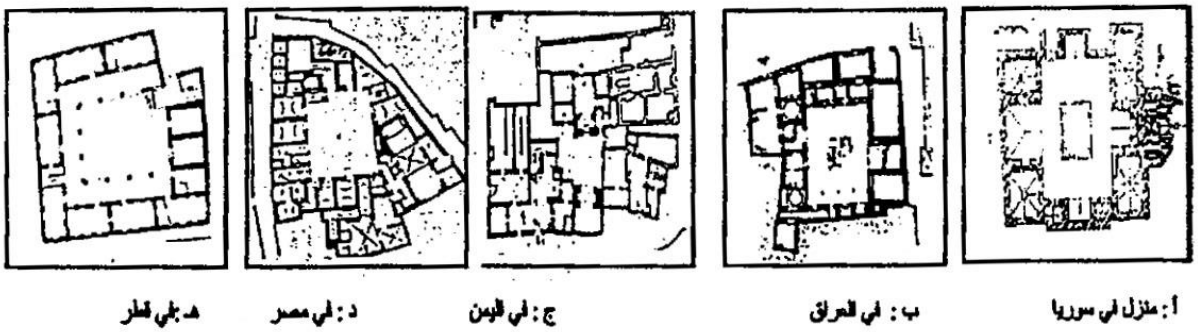
3-2-3 توجيه الفناء الداخلي:

توزع الفضاءات المحيطة بالفناء الداخلي بما يخدم الوظيفة التي جاء من اجلها. حيث نلاحظ استغلال الواجهتين للفناء الداخلي الجنوبية والشمالية الغربية والشرقية للسكن فقد وجهت الأواوين باتجاه الشمال وقد تحتوي أكثر من إيوان أحدهما باتجاه الشمال يشغل في الصيف والثاني باتجاه الجنوب يشغل في الشتاء. كما يستفاد من معرفة اتجاه الشمس والظل والظلال في توجيه الفناء الداخلي والاستفادة من الأواوين داخله لتوفير كسيرات للشمس ومناطق مظللة ضمن الفناء تساهم في عملية التهوية.

أما الفضاءات غير الصالحة للسكن (المخازن، الحمامات، المرافق الصحية) فقد شغلت الواجهة الغربية من الفناء التي اعتبرت الواجهة السيئة لأنها تحتاج إلى تظليل تام في فصل الصيف وذلك لأن ضوء الشمس المباشر يصلها في نفس الوقت التي تكون فيها درجة حرارة الهواء مرتفعة.

3-2-4 الشكل:

إن شكل الفناء الداخلي على الأغلب مربع وفي بعض الأحيان مستطيل يأتي هذا الشكل من تجميع الفضاءات حول الفناء الداخلي أو على جانبين منه، وتكون جدران الفضاءات مستقيمة الخطوط وقائمة الزوايا مكونةً الشكل المربع أو المستطيل، أي لا يمكن أن يكون الفناء دائري أو مضلع لأن الجدران ليست منحنية ولا مضلعة. وللشكل المربع جوانب رمزية في العمارة العربية الإسلامية حيث يعكس أركان الإسلام وبشكل متكافئ (د.حسن عبد علي الكسبي-مقابلة-)(الصورة 7).

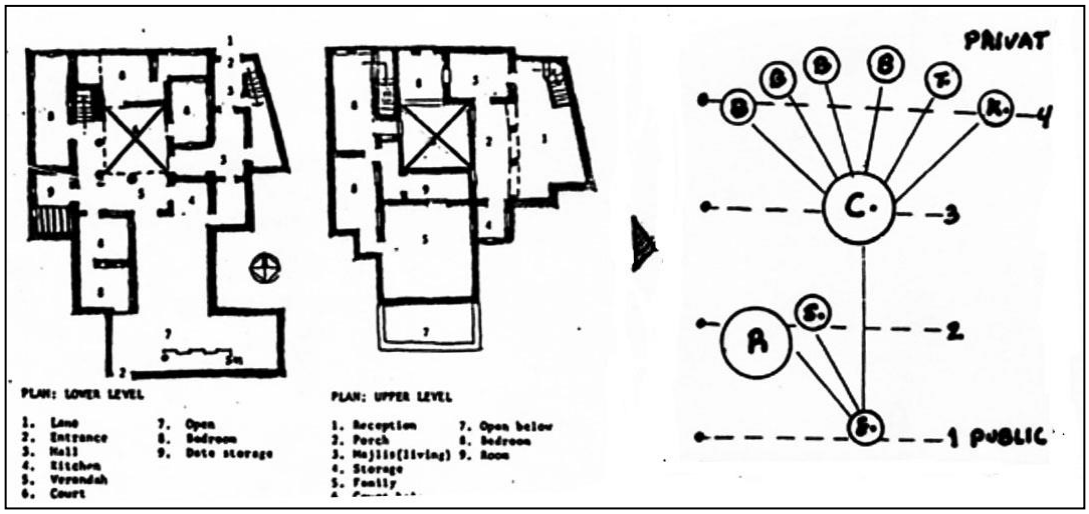


صورة7 : مخططات لبيوت عربية يظهر فيها شكل الفناء

المصدر: (النعمان2001) – مجلة بابل/العلوم الصرفية والتطبيقية* العدد1 المجلد17

3-2-5 الوظائف:

يربط الفناء الوسطي بين فضاءات المبنى الواحد فيكون الانتقال بين الفضاءات من خلاله عدا الفضاء المخصصة لاستقبال الضيوف فيكون الوصول إليه من مدخل الوحدة السكنية مباشرةً. ويستخدم الفناء الداخلي للنوم في الليل، التجمع العائلي، غسل الملابس والطبخ واغلب الأعمال المنزلية(الصورة 8).

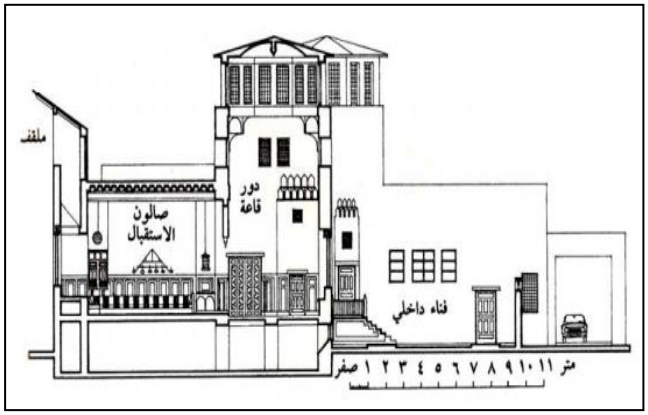


صورة 8: يوضح العلاقة الوظيفية (الفناء الداخلي C غرفة النوم B استقبال-مدخل المسكن E).

المصدر: (النعمان2001) – مجلة بابل/العلوم الصرفية والتطبيقية* العدد1 المجلد17 .2009

3-2 ملقف الهواء:

عرف ملقف الهواء بوسيلة معمارية تحقق الراحة الحرارية داخل المباني وهو عنصر فارسي تم استخدامه لعقود طويلة؛ عبارة عن برج له منافذ هوائية تعلو واجهات المبنى لسحب الهواء البارد إلى الأسفل ليدخل الحجرات الداخلية في المنزل. فحركة الهواء الخارجية بقمتها يخلق فرق ضغط يساعد أكثر على سحب الهواء من الداخل. وغالبا ما يوجه الملقف باتجاه الريح السائدة لاقتناص الهواء المار فوق المبنى والذي يكون عادة أبرد ودفعه إلى داخل المبنى(صورة09).



صورة 9: مقطع في دار بالسعودية تبين الملقف الاحادي

المصدر: كتاب الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية- حسن

بعض الملاقف الهوائية كانت تزود بشبك من السلك الناعم أو الخشن لتنقية الهواء من الأتربة والشوائب والحشرات، وبعضها الآخر كان يزود بكميات من الفحم المحروق الذي يساعد على امتصاص الروائح الكريهة من الهواء.

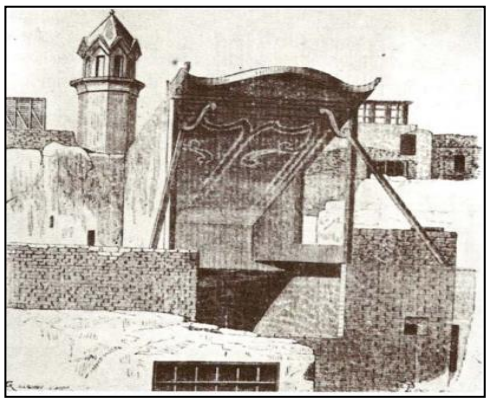
هناك أنواع مختلفة لملاقف الهواء، حيث ترتكز أشكالها ووظائفها على الظروف المناخية المحيطة، أكثرها شيوعاً هي ملاقف الهواء أحادية الاتجاه ومتعددة التوجيه مغرفة الرياح Wind scoop.

3-2-1 أنواع الملاقف:

أ- ملاقف الهواء أحادية الاتجاه:

هي برج مرتفع فوق المبنى مزود بالمنافذ الهوائية الموجهة للرياح السائدة. حيث تلتقط الهواء البارد وتمرره للفراغات الداخلية للمبنى.

يحدد حجم الملقف عن طريق درجة حرارة الهواء الخارجي؛ فإذا كانت الحرارة مرتفعة فإن الحجم الأصغر هو المطلوب، أما ان كانت متدنية فإن الأفضل ان يكون كبير (صورة10).



صورة 10: ملقف أحادي تركي الطراز بالقاهرة
المصدر: كتاب الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية- حسن فتحي-

ب- ملاقف الهواء متعددة الاتجاه (البادجير):

وهو عبارة عن ملقف يفتح في أربعة اتجاهات ليقتنص الهواء من أي اتجاه يأتي منه. ويمكن ترطيب وتبريد الهواء القادم من هذا الملقف من خلال وضع وعاء فخار مسامي ممتلئ بالماء. هناك اشكال متعددة لمخطط البادجير لكن الشكل المربع هو اكثرها شيوعا (صورة 11).

صورة11 : ملاقف الهواء متعددة الاتجاه في دولة عبد – يزد –
المصدر: التصميم المنسجم مع الطبيعة: ملاقف الهواء كنموذج للتهوية الطبيعة في المباني.Wikipedia

ج- مسارب الهواء العادم المعاكسة للرياح السائدة:

تستخدم لسحب الهواء الساخن من الحجرات إلى الهواء الخارجي الذي يحل مكانه الهواء الرطب القادم من الفناء.

د- ملاقف الهواء الحائطية:

تعتمد على فكرة تأثير ضغط الرياح على الأسطح الكبيرة لحوائط الغرف، تظهر من الخارج على هيئة كوات مجوفة افقية، تقع في منتصف ارتفاع الجدار الخارجي وفي قاع الكوة يوجد مصراع للتحكم في فتح أو اغلاقها من الداخل. يتجمع الهواء ذو الضغط العالي المار على سطح الجدار الخارجي للغرفة المواجهة للريح داخل الكوات فيندفع للداخل خلال الفتحات مسببا حركة هواء بالداخل (صورة 12).

صورة12 : ملاقف الهواء الحائطية
المصدر: Google images

3-2-2 التقاليد الحالية:

ان الاستجابة الشائعة للعناصر الفطرية كملاقف الهواء من قبل المعماريين العرب في ظل التطور العالمي الهائل اختلف عن استجابة المعماريين الغرب. حيث اعتبر المعماريون في العالم العربي الإسلامي العمارة التقليدية هي نموذج للعمارة الإسلامية المعاصرة والتي ترمز الي خصائصهم الإقليمية القومية. من ناحية أخرى، كانت استجابة المعماريين الغربيين للعمارة العربية الإسلامية مغايرة.

أ- ملاقف الهواء في العالم العربي الإسلامي:

تمثل توجهم في احياء نهج الاشكال التقليدية، مواد البناء وطريقة الإنشاء. ولكن تغير هذا التوجه من خلال تصاميم وكتابات المعماري المصري حسن فتحي. حيث فتحت فلسفته وافكاره التي كانت مصدر الهام الفرص لبعض المعماريين لإعادة التفكير في هذه العناصر وإدراك قيمة عمارتهم التقليدية.

لقد استخدم حسن فتحي اشكال العمارة الفطرية التي لها وظائف بيئية في ايجاد تكنولوجيا منخفضة تساعد في تقليل الاثر البيئي والمناخي على المباني كاستعراض ملاقف الهواء في بيت عبد الرحمن ناصيف في السعودية.

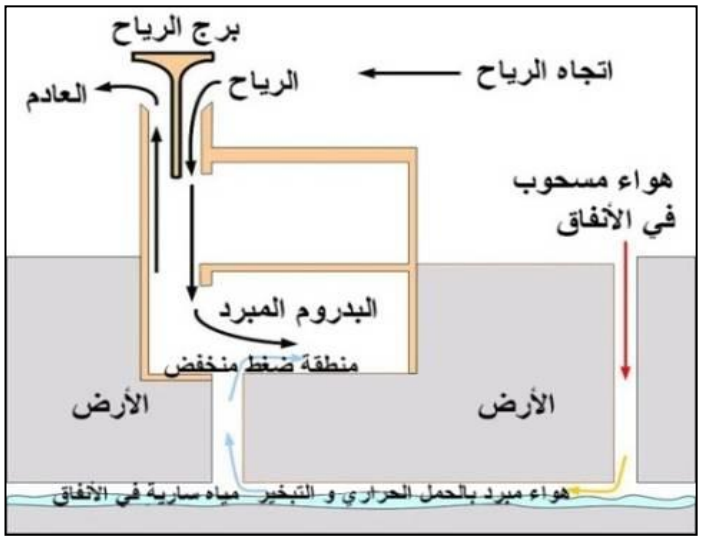
صورة13 : ملاقف بيت عيسى بن علي -البحرين-
المصدر: **ar.wikipedia.org**

صورة14 : ملاقف الهواء في دبي
المصدر: **ar.wikipedia.org**

ب- ملاقف الهواء في العالم الغربي:

في بدايات الستينيات تزايد الاهتمام في العمارة التقليدية بعيدا عن الأفكار التي روجت من قبل معماريي الحداثة. وقد شهدت هذه الفترة رفضا تاما من متبنيي النمط العالمي " International Style" التي عدت عمارتهم غير مستجيبة للبيئة ومفتقرة إلى الإبداع. اعتبر المعماريون معطيات عمارة الحداثة – كاستخدام الزجاج، النوافذ كبيرة الحجم والمنشآت الخرسانية – ليست منطقية لزيادتها من الاكتساب الحراري في الفراغات وستحتاج إلى كميات هائلة من الطاقة للحفاظ على بيئة داخلية مريحة.

أصبح هناك زيادة في الوعي لاستخدامات التبريد والتهوية الطبيعية وخاصة ملاقف الهواء، وقد أجريت دراسات واسعة للتحقق من مدى جودة وأداء الملاقف التي تعتمد على اتجاه الرياح وسرعتها وأثبتت النتائج ان حركة الهواء الطبيعية داخل المبنى تحسن من نوعية الهواء وتقلل من درجات الحرارة الداخلية. وتعد الحديقة الوطنية في الولايات المتحدة من الامثلة الناجحة في تقنيات توفير الطاقة كاستخدام الملاقف. في حين ان بعض معماريي الغرب دمجوا بين مبادئ التكنولوجيا الحديثة واستخدام الملاقف لتحسين نوعية وفعالية الهواء، كما استخدموها كأبراج للتبريد، تم صنعها من الالمنيوم الخفيف وزودت بصفيحة دوارة وذلك لإيجاد تدفق هوائي كبير. كما أن جامعات غربية بدأت بإجراء أبحاث لتطويره كجامعة أريزونا، فقد تم تطوير ملاقف هواء مكونة من أبراج تبنى من الطين بأبعاد وارتفاعات تتناسب مع المساحات المراد تبريدها. الملاقف لها فتحات علوية من الأربع جهات، يركب على هذه الفتحات نوع من خلايا السيليلوز أو القش التي يتم ترطيبها بالماء باستمرار بواسطة مضخة صغيرة. ينزل الماء الزائد إلى قناة أسفل الشباك ويعود إلى خزان المضخة من جديد. عندها يبرد الهواء داخل البرج وينزل للأسفل ويدخل إلى المبنى، بدلا عنه يحل الهواء الخارجي الجاف والحار وهكذا ينتج تيار هواء بارد ونقي يدخل للمبنى.



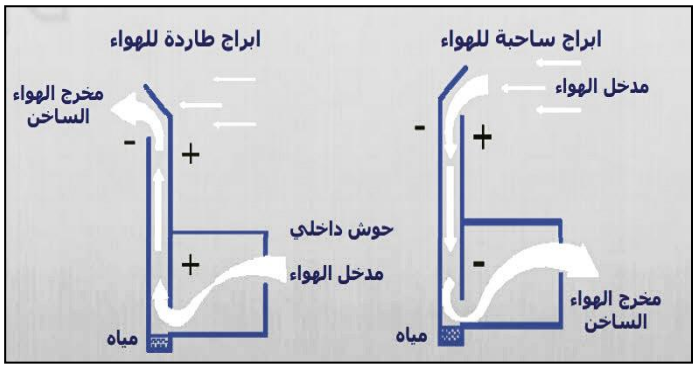
صورة15 : الاستفادة من طاقة باطن الأرض

المصدر: محاكاة أداء المباني بواسطة التهوية الطبيعية

المؤتمر الأول لفرع الرابطة الدولية لمحاكاة أداء المباني في مصر

3-2-3 مبدأ عمل الملقف:

يتكون الملقف من ثلاث أجزاء أولها العلوي الذي يقوم بعملية إلتقاف الهواء ثم آخر يقوم بعملية توجيه الهواء الى المكان المراد تهويته وهو الجزء الأكبر وفي الأخير الفتحة التي توزع الهواء ويمكن في حالة وجوب تعديل درجة حرارة الهواء الداخل فإضافة منطقة تسمى منطقة التعديل الحراري وهي تكون طبيعية متمثلة في مسطحات مائية مثل النافورة أو بئر أو مجال أخضر نباتي أشجار مثلا (صورة 16).



صورة16 : مبدأ عمل الملقف

المصدر: محاكاة أداء المباني بواسطة التهوية الطبيعية

المؤتمر الأول لفرع الرابطة الدولية لمحاكاة أداء المباني في مصر

3-2-3 الاستعمال القديم والحديث للملقف:

إن استعمال الملاقف ليس حديثا إذ أن أجددنا وفي محاولة منهم الى توفير رفاهية حرارية لمساكنهم قاموا باستعمال هذه العناصر المعمارية وهذا لتوفير أيضا استدامة لمنازلهم والمباني التي يستعملونها كالمساجد والمدارس وغيرها ونذكر أمثلة عن كل من الاستعمالات القديمة والحديثة لها:

أ- الاستعمال القديم للملقف:

- كبر حجم الملقف.
- استعمال المجالات الطبيعية في تعديل درجة حرارة الهواء.
- مواد صنع الملقف تقليدية ومحلية.
- سد الفتحات في فصل الشتاء وذألك لمنع الهواء البارد والأمطار من الدخول.

ب- الاستعمال الجديد للملقف:

- تحكم كبير في حجم الملقف.
- استعمال مواد حديثة في صنع الملقف وخاصة مع ظهور الزجاج والحديد.
- استعمال آلات صناعية في تعديل درجة حرارة الملقف.
- يستعمل في الشتاء والصيف على حد سواء.

3-2-4 فوائد الملاقف:

- يوفر التهوية الطبيعية، من خلال التقاط الهواء النقي الخالي من الأتربة والشوائب من الطبقات العليا من الفضاء الخارجي، وجعلها تنساب عبر الفراغات الداخلية، ويساعد في زيادة سرعة الهواء داخل المبنى.
- يساعد الملقف على التقليل من الضوضاء القادمة من الخارج اللذان يلازمان التهوية بواسطة النافذة.
- بما أن سرعة الهواء القريب من السطح الأرض معتدلة، فإن الملقف الهوائي وبحكم ارتفاعه في الفضاء الخارجي يوفر تهوية طبيعية جيدة ويساعد في زيادة سرعة الهواء.

3-3 استخدام الزراعات والأشجار المحيطة بجدران المبنى الخارجية ومعالجة المدخل:

تعتبر الزراعات من الوسائل المفيدة جدا للتحكم في التهوية خاصة في حالة وقوعها بجوار جدران المبنى الخارجية حيث أنها تفيد صيفا في إظلال الحوائط الخارجية وحجب الإشعاع الشمسي وتقليل الأحمال الحرارية الزائدة على الغلاف الخارجي للمبنى.

كما أن تلك الزراعات وخاصة الكثيفة منها تفيد في تكوين طبقة خضراء عازلة للحرارة إلى حد ما بما يفيد في الاحتفاظ بحرارة الفراغ الداخلي شتاءا.

التشجير حول المباني يكون سبب في تخفيض أشعة الشمس المباشرة والمنبثقة، أما إذا كان ممزوج بالمياه فهو يكون له الفضل في تزويد المنطقة بالهواء المنعش.

من هذه الأنواع نذكر:

الخصائص	الحرارة	ايجابياتها	الصورة
اسم النبات: بوهينيا(خف الجمل) **العائلة:** البقمية (البقولية) **ارتفاعها:** يصل الى 4 متر. **أوراقها:** مشابهة لخف الجمل وازهار كبيرة بيضاء.	40°	- تحمل العوامل البيئية القاسية -تحمل الجفاف والرياح. -الزراعة في التربة الرملية. -منظر ومساحة ظليه كبيرة. -أزهار في فصل الربيع والصيف.	

التكاثر: بالبذور والعقل والخلفات.			
اسم النبات: نخيل البلح **ارتفاعها:** 15 الى 25 متر. **أوراقها:** ريشية والازهار عنقودية. **التكاثر:** بالبذور والفسائل وزراعة الأنسجة.	**50°**	– تحمل العوامل البيئية القاسية –تحمل الجفاف والرياح والملوحة. –الزراعة في التربة الرملية الخفيفة. –انتاج ثمار البلح	
اسم النبات: نخيل الواشنطونيا(غليظة الساق) **ارتفاعها:** 15 الى 25 متر. **أوراقها:** مروحية الشكل على شكل خيوط. **التكاثر:** بالبذور بعد معاملتها بالنقع بالماء.	**47°**	– تحمل العوامل البيئية القاسية –تحمل الجفاف والرياح والملوحة. –جذور منتشرة وعميقة. –انتاج ثمار البلح. –تاج كبير وساق طويلة سميكة.	
اسم النبات: الاثل العربي **ارتفاعها:** 5 الى 10 متر وكثيرة التفرع. **أوراقها:** ابرية خضراء مبيضة وازهار بنفسجية. **التكاثر:** بالعقل أو بالبذور.	**50°**	– تحمل العوامل البيئية القاسية –تحمل الجفاف والرياح والملوحة. –معدل نمو سريع جدا. –تثبيت الكثبان الرملية للحماية. –مصدة للرياح وشكل جميل.	
اسم النبات: الياسمين الزفر **ارتفاعها:** بشكل انتشاري متفرع. **أوراقها:** بسيطة ومتقابلة، ازهار طرفية بيضاء. **التكاثر:** خضريا بالعقل والسرطانات.	**47°**	– تحمل العوامل البيئية القاسية –تحمل الجفاف والرياح والملوحة. –معدل نمو سريع جدا. –رائحة طيّبة واستخدامات طبية. –مكيف جيد للهواء، كنبات متسلق.	

الجدول 1: (**المصدر**: من دليل زراعة النباتات الملائمة لمشاريع التشجير في مناطق البيئة المختلفة).

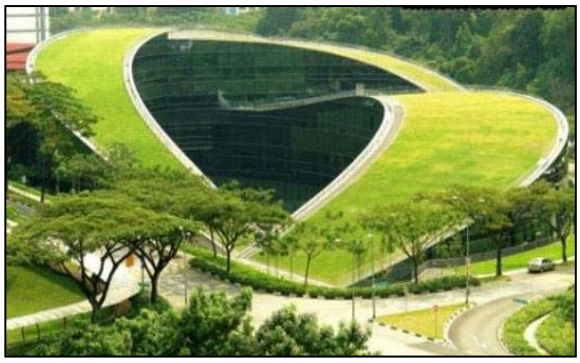
<u>ومن فوائد معالجة المدخل بالشجيرات والمياه:</u>

- تلطيف الجو خاصة فصل الصيف.
- جعل مجال الانتظار مريح.
- يكون ذا منظر جذاب.
- تهيئة نفسية

3-4 استخدام الأسقف المزروعة:

تعتبر زراعة الأسقف من الأنظمة المعقدة للتحكم الحراري صيفا وشتاءا للمبنى، حيث أن اكتساب وفقد الحرارة عبر الزراعات والتربة لا يمكن تحديدها بدقة ولكن يمكن وصف الميكانزيم كالتالي:

تحد الزراعات والحشائش من تأثير الإشعاع الشمسي حيث تعكس نسبة 20- 30 % من الإشعاع الشمسي الساقط وتمتص نسبة كبيرة من الباقي في أوراق النباتات الأمر الذي يظلل سطح التربة ويجعلها عرضة لأقل نسبة إشعاع شمسي.



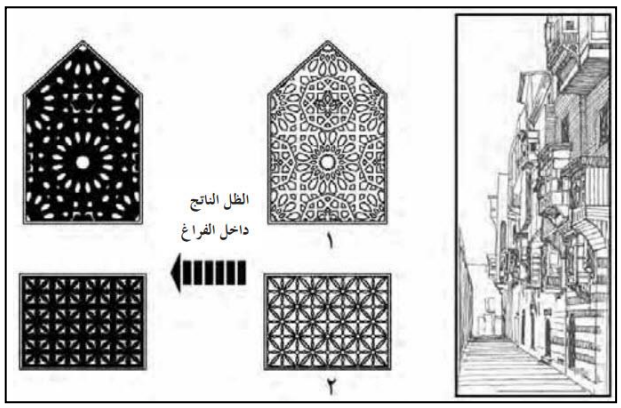
صورة17 : صورة كلية الفنون جامعة سنغافورة

المصدر: Google/كلية الفنون. سنغافورة

3-5 المشربيات:

هي عبارة عن فتحات شبكية من مادة أكثر عزل تفصل بينها مسافة محددة ومنتظمة بشكل هندسي زخرفي دقيق وبالغ التعقيد وللمشربية اربع وظائف:

- ضبط تدفق الهواء.
- خفض درجة حرارة تيار الهواء.
- زيادة نسبة رطوبة الهواء.
- توفير الخصوصية.



صورة18 : المشربيات والزخارف الجصية

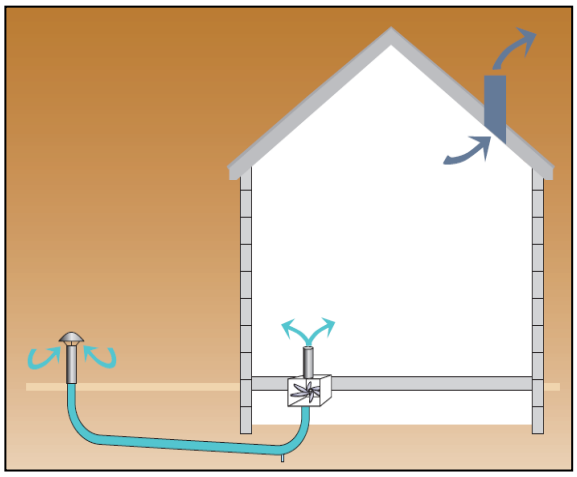
المصدر: تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى م. محمد عبد الفتاح أحمد العيسوي

6-3 الآبار الكندية (Les puits canadiens):

3-6-1- تعريف:

هذا النظام هو الذي يستخدم الطاقة الحرارية الأرضية القريبة من سطح التربة للتدفئة أو تبريد الهواء الجديد للمبنى بالاعتماد على النتيجة التالية: درجة حرارة الهواء الخارجي في معظم البلدان يمكن أن تختلف من −20 درجة مئوية إلى + 40 درجة مئوية على مدار العام عندما تكون درجة حرارة التربة على عمق بضعة أمتار لا تزال مستقرة بين 5 و15 درجة مئوية في المتوسط .

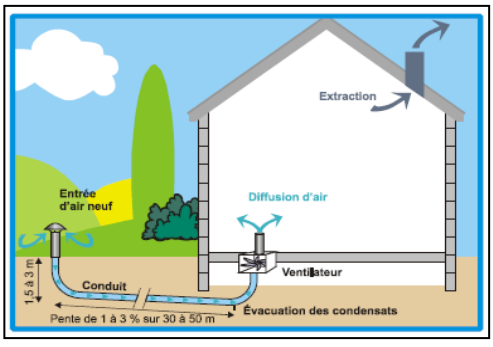
- مبدأ الآبار الكندية (Les puits canadiens) هو تأمين حركة الهواء الجديد (من الخارج) داخل القنوات المدفونة بواسطة مروحة قبل أن يتوزع في المبنى.
- في فصل الشتاء الهواء يسخن خلال مساره تحت الأرض ويلبي احتياجات التدفئة.
- في الصيف، الهواء الخارجي يستفيد من انتعاش التربة ليبرد ويصل الى المبنى.



صورة 19: مسار الهواء في نظام الابار الكندية

المصدر: Les puits canadiens / provençaux

3-6-2- عناصر الآبار الكندية (les éléments principaux d'un puits canadien):



للآبار الكندية أربعة عناصر أساسية هي:

-مدخل الهواء الجديد.

-القنوات.

-نظام صرف المكثفات.

- مروحة ونظام التحكم في الأبار.

صورة20: عناصر الآبار الكندية

المصدر: Les puits canadiens / provençaux

أ- مدخل الهواء النقي:

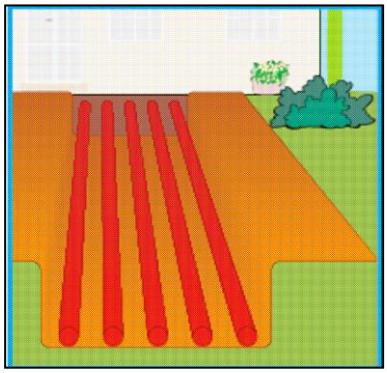
- **نوع المدخل:** هذا هو عادة ما يكون الفوهة في الهواء الطلق بالنسبة للقطاع السكني والجلسة المكتملة لقطاع الخدمات التي تتطلب كميات أكبر من تجديد الهواء.
- **ارتفاع مدخل مأخذ الهواء النقي:** يجب أن يكون أكبر من 1.10 م للحد من تلوث.
- **قبعة واقية:** يمنع تسرب مياه المطر داخل البئر.
- **شبكة الحماية:** هي من الضروري لتجنب تسرب القوارض والطيور والحشرات. يجب أن يكون الوصول إليها بسهولة للتنظيف.
- **مصفاة:** فإنه من المستحسن أن توفر مداخل الهواء مع مرشحات.. فئة المرشح المستخدم يعتمد على كثافة ونوع الغبار بقرب من مدخل الهواء (G4، G5، F6، F7، ...). فمن المستحسن فحص وتغيير المرشحات بشكل منتظم (3-4 مرات في السنة).
- **تحديد مواقع مدخل الهواء النقي:** يجب أن يكون بعيدا عن مصادر التلوث (الطرق ومواقف السيارات، قمامة) وبعيدا عن النباتات التي يمكن أن تنتج الطلع المسببة للحساسية.

صورة 21: مدخل الهواء

المصدر: Les puits canadiens / provençaux

ب- القنوات:

- **عدد الأنابيب:** قد تتكون القناة من أنبوب واحد يوضع متعرج أو حلقة حول المبنى أو تنظم في شكل مجموعة موازية من الأنابيب تثبت في مجمع من أجل زيادة تدفق الهواء في البئر (boucle de Tichelman).



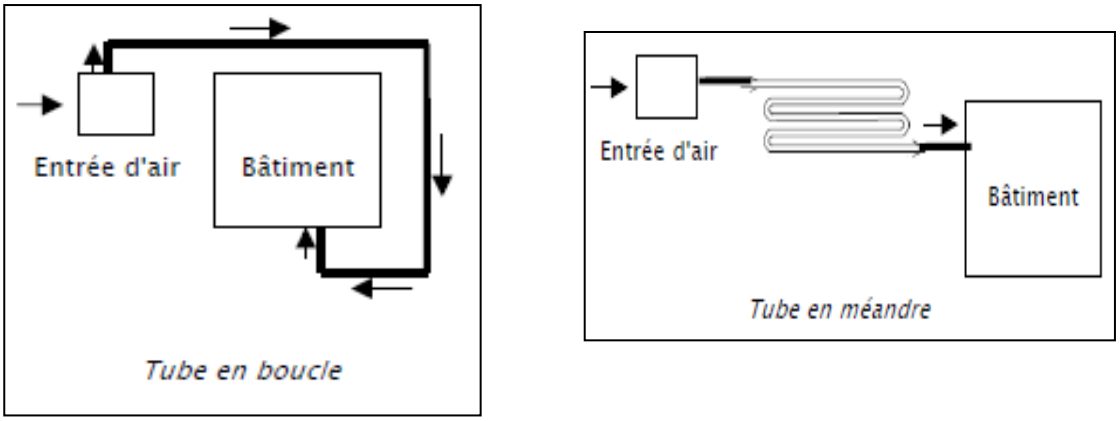
صورة 22: شكل القنوات

المصدر: Les puits canadiens

❖ **طول كل أنبوب:** عادة ما يكون ما بين 30–50 متر. طول مجموع القناة تحسب على أساس تدفق الهواء المطلوب، ونوع التربة، والمنطقة الجغرافية (درجة الحرارة في الهواء الطلق على مدار السنة) ونوع التثبيت المختار.

قطر الأنبوب: لتحسين نقل الحرارة بين التربة / الهواء، يجب أن تكون سرعة الهواء في الآبار بين 1 و 3 م / ث. اعتمادا على تدفق الهواء المطلوبة، ويتم حساب قطر القناة جيدا لتلبية شروط سرعة الهواء.

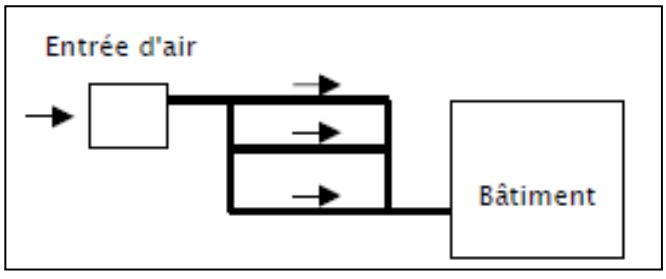
❖ **ترتيب أنابيب:** للحد من قطرات الضغط داخل القناة وسهولة الصيانة، فإنه من المستحسن الحد من عدد من الإلتواءات في الأنابيب (les coudes). وتستخدم نوعين من التثبيت اذا كانت القناة لا تحتوي الا على أنبوب واحد:



صورة 23: أنواع تثبيت القنوات التي تتشكل من أنبوب واحد

المصدر: Les puits canadiens / provençaux

– غالبا ما نستخدم التثبيت التالي عندما يتم تشكيل القناة من مجموعة من الأنابيب على النحو التالي:



صورة 24: تثبيت قناة من مجموعة أنابيب.

المصدر: Les puits canadiens / provençaux

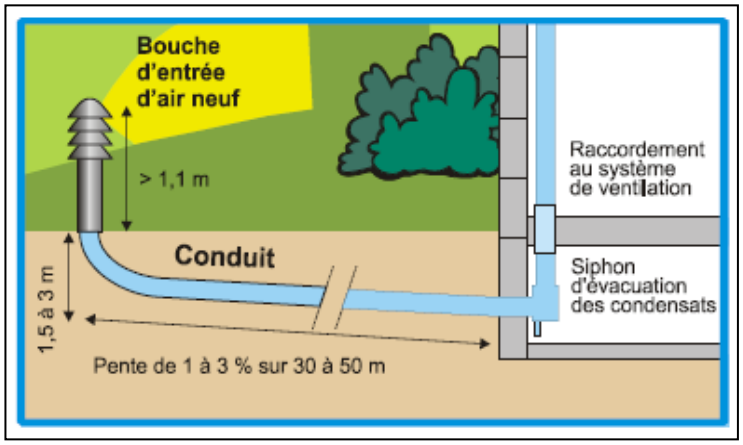
❖ **<u>عمق دفن الأنابيب:</u>** العمق الموصي به في كثير من الأحيان هو ما بين 1.5 و3 أمتار. في هذه الأعماق، درجة حرارة التربة تختلف عن درجة حرارة الهواء الخارجي (بين 5 و15°C في المتوسط).

- **تباعد بين الأنابيب:** من الأفضل أن يكون فوق ثلاثة أضعاف قطر الأنابيب لضمان تبادل جيد للحرارة لكل أنبوب مع الأرض.
- **ميل القناة:** يجب أن يكون بين 1 و3٪ لتعزيز إزالة المكثفات التي قد تتشكل في القناة عند تلامس الهواء الخارجي الساخن مع الجدران الباردة من القناة.
- **المادة المكونة للأنبوب:** اختيار المواد مهم لأنه يؤثر بشكل مباشر على التبادل الحراري بين الأرض والأنبوب. ولا بد من تعزيز استخدام الجدران المدمجة في الموصلية الحرارية العالية لأنه يزيد حجم التبادل الحراري، وبالتالي الحد من طول القناة.

ج- نظام صرف المكثفات:

بخار الماء الوارد في الهواء المتدفق في القناة المدفونة قد تتكثف إلى قطرات دقيقة عندما يكون هذا الأخير على تلامس مع الجدران الداخلية الباردة من القناة. ركود التكثيف من الماء في القناة تساعد على تطور الجراثيم والبكتيريا ويمكن تعطيل حركة المرور وتغيير نوعية الهواء النقي. لتجنب هذه الظواهر يجب دائما أن تكون القناة مزودة بنظام صرف المكثفات. هيكل هذا النظام يعتمد على وجود أو عدم وجود الطابق السفلي في المبنى:

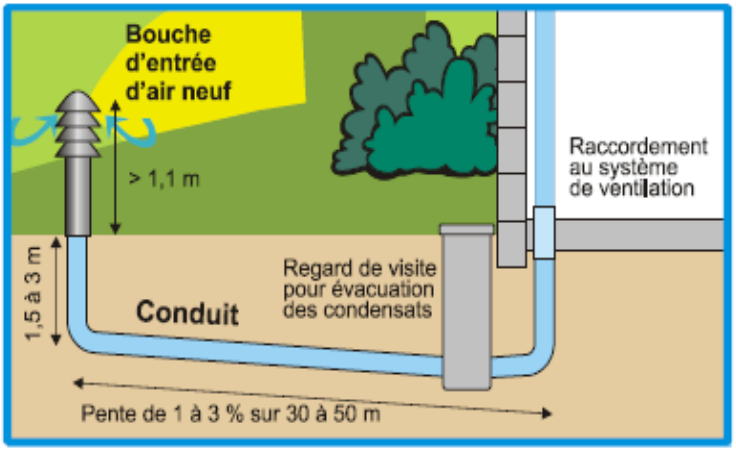
في حالة وجود الطابق السفلي: تتم عملية صرف المكثفات في الطابق السفلي.



صورة 25: نظام الصرف في حالة وجود الطابق السفلي.

المصدر: Les puits canadiens / provençaux

في حالة عدم وجود الطابق السفلي: يجب أن توضع فتحة عند أدنى نقطة من القناة. تتم إزالة المكثفات باستخدام مضخة رفع. كما يسمح هذا الشكل لتفقد الأنبوب بصريا للكشف عن المشاكل وصيانة القناة.



صورة 26: نظام الصرف في حالة عدم وجود الطابق السفلي.

المصدر: Les puits canadiens / provençaux

3-7 ازدواجية السقف ومعالجة التهوية بالمياه:

من خلال الغلاف الخارجي للمبنى المعرض للإشعاع الشمسي يمكن الحد من الأحمال الحرارية على المبني وذلك من خلال تخفيف أشعة الشمس على الغلاف الخارجي، ويعتبر السقف من أكثر عناصر الغلاف الخارجي عرضة للإشعاع الشمسي ولهذا يمكن تخفيف الأحمال الحرارية على الأسقف بخلاف العوازل والإظلال عن طريق وسيلتين أخريين وهما:

- بناء غلاف فوق السقف وتدعيمه بعوازل.
- استخدام المسطحات المائية على السقف.

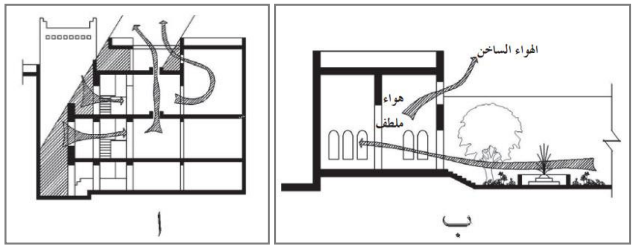
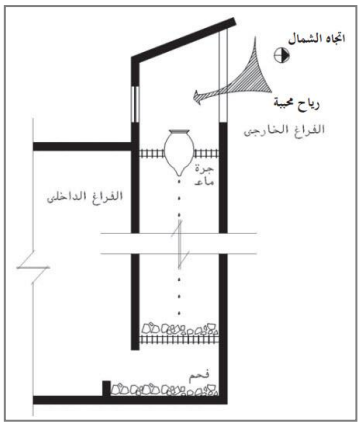
وبهذا نكون قد كونا ستارة هوائية باردة يمكننا استغلالها لتلطيف الهواء الحار ونرسلها لفراغات. المبنى الداخلية وذلك وقت الحاجة إلى استخدام النظام عند زيادة الأحمال الحرارية.

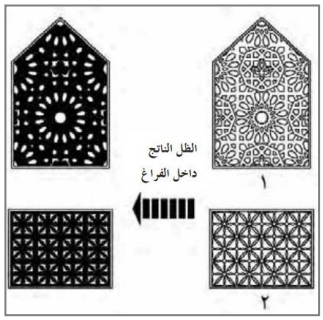
صورة 27: ازدواجية السقف وتكييف الهواء بالمياه

المصدر: الباحث 2018

الخلاصة

تتطلب المباني العمومية مجموعة من العناصر الاساسية و التحكم فيها و ذلك بتشجيع المستخدمين على البقاء داخل مديا تيك اطول مدة ممكنة ، وذلك بتوفير الرفاهية الحرارية (التهوية الطبيعية) لهم عن طريق استراتيجيات التهوية الطبيعية و تعد التهوية احد اهم العناصر التي تؤثر على المحيط بصفة عامة .
ومن استراتيجيات التهوية الطبيعية الأكثر استعمالا وفعالية والمطبقة في مشروع التخرّج:

الفناء الداخلي	طريقة بسيطة نافعة للاستفادة من الهواء البارد وانحداره إلى الفناء الصغير المغلق والذي يعمل عمل الحوض فيصطاد الهواء البارد ويسمح له بالمرور والانسياب داخل الحجرات الموجودة حول الفناء بينما الهواء الساخن يخرج من الحجرات إلى الفناء ويرتفع إلى أعلى خارجا وبناء على ذلك تحاط الأفنية بدرابزين مفتوح مع حاجز حجري منخفض ليساعد على تدفق وانسياب الهواء البارد إلى الحجرات كما هو موضح بالشكل. 
ملاقف الهواء	ومن أمثلة الابتكارات المعمارية التقليدية الملقف الذي تكمن وظيفته في جذب الهواء من أعلى وتوجيهه داخل المبنى وهو يختلف باختلاف المناطق المناخية من حيث الوظيفة ونوعية الهواء الداخل فإذا كان جافا مر بحامل للمياه وإذا كان رطبا مر بحامل لمواد تمتص الرطوبة كما في حالة البادجير، العمارة التقليدية في دبي حيث يستقبل الهواء من الجهات الأربع. وتوضع عادة أجسام هذه الملا قف ضمن الجدران الداخلية حتى لا تتعرض لأشعة الشمس وحتى يبقى الهواء فيها باردا وفي مصر توضع جرات من الفخار مملؤة بالماء في طريق مجرى هواء الملا قف. 

المشربيات	هي تقنية ذكية تعمل وبوظيفتين في التهوية أولا تقوم بطرد الهواء الساخن من المجال، ثانيا إدخال الهواء وتبريده عن طريق جرات المملؤة بالمياه الموضوعة أمام المشربية، ولها ميزة أخرى، وهي تقليل دخول أشعة الشمس وتنظيم الإضاءة، ذلك عن طريق الشبابيك المزخرفة في الفتحة وهي تفيدنا كذلك بالخصوصية داخل المجال.	
مواد البناء	استخدام الإنسان في القديم مواد بناء محلية وملائمة للبيئة ذات السعة الحرارية العالية يمكنها عزل الحرارة، وبهذا فهي تتلاءم مع الظروف المناخية الحارة وهي مواد متجددة ولذلك فهي مواد مستدامة بلغة اليوم ومن هذه المواد (الحجر – الطوب – الطين – جذوع النخيل أو الأشجار...).	

الفصل الثالث

تحليل دراسات سابقة

المقدمة:

نظرا لأهمية التهوية ودورها في تصميم المباني بشكل عام والعمومية بشكل خاص هذا أدى لسعي المصممين والباحثين لإيجاد حلول وتقنيات معمارية. حيث تكاثفت البحوث والدراسات من اجل تحسين التهوية الطبيعية في المجالات الداخلية للمبنى وربط العلاقة المباشرة وغير المباشرة بالعناصر التصميمية الخارجية.

1- تقديم المقال(1):

العنوان	محاكاة أداء المباني باستخدام التهوية الطبيعية بأسلوب معاصر
الكاتب	د. محمد عبدالباقي ابراهيم – م. شيماء جاد حسنين
المصدر	مجال الورقة البحثية: جودة البيئة الداخلية القاهرة 23، 24 يونيو **2013**
المراجع	-David Warwick, Integrating Active Thermal Mass Strategies in Responsive Buildings, Buro Happold, 2011, pp1-27 - Rainer Wagner, Measurement Moduling & Simulation of an earth-To-Air, Heat Exchanger in Marburg, FH Biberach, Department of Arch: D-88u00 Biberach (Germany), 2000, pp1-7 - American Society of Heating Refrigerating and air-Conditioning Engineers, Hand Book Fundamentals, ASHRAE, 2009, pp F14-F23 - American Society of Heating Refrigerating and air-Conditioning Engineers, ASHRAE Pocket Handbook for air conditioning, ventilation & refrigeration, Society`s Publishing Council and Committee, 1987, pp13-3-10-7483

2-**<u>الملخص:</u>**

- يعاني العمران المصري من عدة مشاكل منها تدني مستوي جودة الحياة في البيئة الداخلية لتلك المنشآت و بخاصة في عملية إيجاد تهوية و تبريد طبيعي لتلك المباني أو المشروعات. و يهدف البحث إلي تقييم تجربة استخدام ملاقف الهواء و خصائص التربة تحت الأرضية في تنقية و تبريد الهواء الداخلي اللازم لأحد

المشروعات المعمارية كحالة دراسة في القاهرة (مصر). يستعرض البحث بعض التجارب التاريخية و المعاصرة في مصر في استخدام أساليب التهوية الطبيعية من خلال منظومة ملاقف الهواء أو التبريد بالاستفادة بخصائص التربة أسفل الأرضية . يعرض البحث من خلال التحليل المقارن نظم التبريد و التهوية الميكانيكية المستخدمة في أحد المشروعات التي ستقام بالقاهرة (مصر) و مقارنة ذلك بنظم استخدام الملاقف و خصائص التربة تحت الأرضية في التبريد و التهوية .

–تعتمد الفكرة التصميمية على سحب الهواء الطبيعي الخارجي من خلال ملاقف هوائية رأسية أعلى المبنى موجهة اتجاه الشمال إلى أنفاق أفقية أسفل دور البدروم بالمبنى حيث تتم عملية التبادل الحراري بين الهواء الساخن داخل الأنفاق و التربة الباردة المحيطة بها مما يقلل من درجة حرارة الهواء المار بالأنفاق .

3–الكلمات المفتاحية:

ملاقف الهواء – التبريد تحت الأرضي – التهوية الطبيعية –حرارة باطن الأرض – التكييف.

4–الاشكالية:

لعل من أكبر المشاكل التي تواجه التصميم المعماري عدم الدراية الكافية للمصمم بأساليب وطرق وحلول والمعالجات في كيفية توظيف وتوفير التهوية في المباني وذلك يرجع لعدة أسباب من أهمها تشعب وتعدد أساليب المعالجات.

وعلى المعماري كمبدأ منطقي عام البدء بتوفير الراحة طبيعياً ومعمارياً كلما أمكن ذلك ومن تم استكمالها بالوسائل الصناعية لتحقيق أكبر قدر ممكن من الراحة مقتصداً في استعمال الطاقة الصناعية ومحققا للكفاءة الاقتصادية من ناحية التكاليف .

فهل يمكن تحقيق التهوية الامثل في المباني وبأسلوب معاصر؟

5–الأهداف

- معرفة العوامل التي تؤثر على التهوية وانسياب الهواء

–معرفة اتجاه وسرعة تدفق الهواء وكيفية تأثير التبريد على التهوية الطبيعية .

–إيجاد حلول بديلة لمشكلة الشمس والرياح عندما يأتوا من الغرب في المناخ الحار.

–إيجاد علاقة بين ارتفاعات و توزيع المباني وأثرها على حركة الرياح.

–معرفة كيفية تصميم الفتحات لحركة الهواء والتهوية داخل المباني.

6-منهجية المقال:

النظام المتبع لمنهجية المقال هي دراسة التحليلية للأمثلة الواقعية حيث كانت الدراسة التحليلية لهذه الامثلة تشمل وظيفة النظم والمقارنة بين الايجابيات و السلبيات من المنظور البيئي و الاقتصادي و العمراني و الاجتماعي (الملاقف/التبريد التحت ارضي).

المشروع : دار مغتربات ابن السبيل بمصر

1-دراسة نظام التهوية الطبيعية داخل المبنى :

تعتمد الفكرة التصميمة على سحب الهواء الطبيعي الخارجي من خلال ملاقف هوائية رأسية أعلى المبنى موجهة اتجاه الشمال إلى أنفاق و فتوحات افقية اسفل دور البدروم بالمبنى على عمق 3 متر حيث ان درجة حرارة التربة منخفضة و تبلغ 10 درجات مئوية في المتوسط حيث تتم عملية التبادل الحراري بين الهواء الساخن داخل الانفاق و التربة الباردة المحيطة بها مما يقلل من درجة حرارة الهواء المار بالأنفاق.

وهذا الانفاق تنتهي الي فتوحات راسية تصل الى داخل فرغات المبنى المراد تزويدها بالتهوية باردة طبيعية مع وجود سحب الهواء الساخن من الداخل الغرفة خلال مراوح سحب حائطية بالغرف موجهة نحو الفناء الداخلي للمبنى .

استخدمت هذه الانفاق كممرات لمواسير التهوية بأسلوب لا يؤثر على نظام الانشائي و بنفس الابعاد التصميمية للقواعد في حالة عدم استخدامها .

2 استخدام الطوب الخفيف في الانشاء :

هي قطع من الطوب الخفيف المصنع من الرمل و الاسمنت و الجير و الماء و يضاف اليها كمية صغيرة من بودرة الالمنيوم و من خصائصه :

- الوزن الخفيف
- معامل العزل الحراري العالي
- سهولة وسرعة في البناء و التنفيذ
- امتصاص الرطوبة
- مقاوم للانضغاط
- مقاوم للحريق

3-كيفية تطبيق الفكرة التصميمية على المشروع:

عمل ملاقف هوائية رأسية أعلى سطح المبنى خلف بطاريات المصاعد للاستفادة من حمايته من أشعة الشمس و يكون اتجاه فتحة استقبال الهواء للملقف باتجاه الشمال حيث حركة الهواء الغالبة طوال العام ويثبت على الفتحة من الخارج سلك حماية من شبك بقلاوة بالإضافة إلى سلك شبك ممدد لمنع دخول الحشرات والطيور.

4-الأسس التصميمية لحسابات تكييف الهواء بالغرف (حسابات الحمل الحراري):

تعتمد حسابات الحمل الحراري علي كتاب "ASHRAE standard Fundamentals Handbook"

و تكون الاعتبارات التصميمية كالتالي:(الأحمال الخارجية كالجدران و الزجاج.. الخ – الأحمال الداخلية كالإضاءة و عدد الأشخاص و كانت نتائج الحسابات الكلية للحمل الحراري متوافقة مع النماذج الاختبارية المذكورة ب ASHRAE Handbook.

5-الأسس التصميمية لحساب حجم مسارات التهوية التحت أرضية:

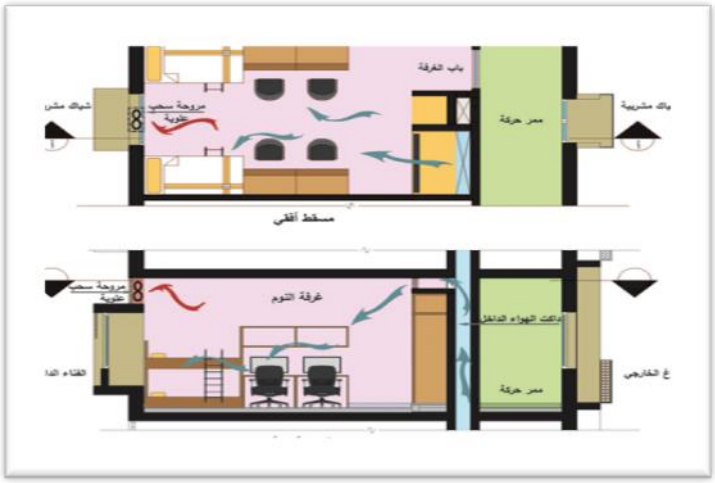
المقاسات المختارة و نوع المادة المستخدمة في تصميم المسارات التحت أرضية تعتمد علي أبحاث و تجارب ناجحة في هذا المجال حيث أن عادة ما تصمم مسارات الهواء لتكون بمقاسات تتراوح بين 4 إلي 24 بوصة تقريبًا و تكون المسارات ملساء لتقليل فرصة تكون أي عوالق أو أتربة أو تكون البكتيريا و تكون مصنوعة عادة من الفخار المزجج المطلي بمواد مانعة لتكون الميكروبات "antimicrobial" و يجب أن تكون من النوع المتحمل للضغوط العالية لضمان عدم التلف و عادة ما تدفن مسارات الهواء تحت الأرض بمسافة من متر الي ثلاثة أمتار تحت الأرض حيث تكون درجة حرارة الأرض المحيطة عادة من 10 الي 23 درجة على مدار السنة في المناطق المعتدلة و تستقر درجة الحرارة الأرضية مع ازدياد العمق.

6-مسارات التهوية الطبيعية في المبنى:

شكل رقم (1) – قطاع رأسي توضيحي لأبعاد و مسارات مجاري الهواء من الملقف أعلى المبنى مروراً بالأنفاق الأرضية وصولاً إلى داخل الفراغات المراد تبريدها

شكل رقم (2) – مساقط أفقية توضيحية لمسارات مجاري الهواء مروراً بالأنفاق الأرضية وصولاً إلى داخل الفراغات المراد تبريدها

7- نموذج نمطي مقترح لغرفة الإقامة:



شكل رقم (3) – نموذج نمطي مقترح لغرفة الإقامة موضحاً عليها التهوية

مميزات نظام التهوية الطبيعية:

1- زيادة طاقة التبريد والتهوية الطبيعية مع تقليل الأحمال على نظم التكييف التقليدية – إن وجدت – مع زيادة كفاءتها بالمبنى و تحسين جودة الحياة للشاغلين.

2- تقليل الأحمال الكهربية مقارنة بالأحمال الخاصة بأنظمة التكييف التقليدية.

3- زيادة العمر الافتراضي لنظام التبريد حيث أنه سيكون بعمر المبنى.

4- سهولة الصيانة مع وفر هائل في تكاليف التشغيل والصيانة مقارنة بالأنظمة التقليدية.

5- النظام صديق للبيئة حيث أنه لا يعتمد على غاز الفريون المعروف بأضراره البيئية ويحقق معدلات وفر عالية في استهلاك الطاقة.

6- زيادة معدلات الأوكسجين بالهواء مع ضمان التخلص الدائم من ثاني أكسيد الكربون مما يؤدي إلى مستويات أعلى من الراحة الحرارية وزيادة الإنتاجية للأشخاص المتواجدين داخل الغرف.

7- إعطاء تهوية طبيعية مستمرة ملطفة للمبنى مع إمكانية التحكم فيها وغلقها في فصل الشتاء.

8- يمكن الاستغناء عن أعمال التكييف التقليدية للمبنى والاستفادة من النظام في أعمال التهوية والتبريد الطبيعي خاصة أن التصميم المعماري لشكل كتلة المبنى يعتمد على الإطلالة على فناء داخلي لما له من تأثير إيجابي على تبريد المبنى ووضع طرقات الغرف بالواجهات الخارجية للمبنى لزيادة معامل العزل الحراري و الصوتي للمشروع.

9- باللجوء إلى نظام التكييف الطبيعي نكون قد تجاوزنا أحد أهم عيوب نظام التكييف بالوحدات المنفصلة الذي يعتمد على إعادة استخدام نفس هواء الفراغ و ذلك ليس صحي خاصة لأصحاب أمراض الربو و الأمراض التنفسية.

10- تفادي مخاطر حدوث حريق و ماس كهربائي التي وارد حدوثها نتيجة أجهزة التكييف.

11- عدم الاحتياج لصيانة مستمرة كما في حال استخدام أجهزة التكييف.

استخدام أجهزة التكييف ليس بالتوجه المستدام.

7-النتيجة و الخلاصة :

- استخدام نظم تبريد الهواء الطبيعي من خلال التربة اسفل السطحية يؤدي إلي وجود وفر بنسبة 40% من استهلاك الطاقة الكهربائية.

- يعطي نظام التكييف الطبيعي بعد الفلترة هواء نقي صحي خالي من الشوائب و الأتربة و يتيح تجديد الأكسجين داخل المبنى بصفة مستمرة مع استمرار التخلص من الروائح المنبعثة من داخل الفراغ.

- استخدام طوب البلينا في واجهات المبنى يساعد على زيادة معدلات العزل الحراري الأمر الذي يتيح بيئة معيشية أفضل لساكني المكان.

- يمتاز طوب البلبنا بامتصاص الرطوبة في حالة زيادة مستوياتها و تخلص منها في حالة الجفاف

1- تقديم المقال(2):

العنوان	دراسة التهوية الطبيعية باستخدام المباني ويندوز: دراسة حالة في المناخ الجاف الحار ، غرداية الجزائر
الكاتب	M. Hamdani a, *, S.M.A. Bekkouche a, T. Benouaz b, R.Belarbi c and M.K. Cherier
المصدر	جامعة تلمسان الجزائر/جامعة فرنسة
المراجع	[1] Ghjuvan Antone Faggianelli ,Rafraîchissement par la ventilation naturelle traversante des bâtiments en climat méditerranéen, Université corse Pascal Paoli, Thèses 2014. [2] Barhoun Hayssam, nfluence des transferts aérauliques dans les parois sur leurs performances thermiques, 2006 , Thèses l'INSA de Lyon. [3] Bart Macquoy, Natural ventilation based bioclimatic redevelopment – 1/14 – Building transformation and improvement into an integrated energy efficient multifunctional design ,January 14th, 2014. [4] R.Lapisa, Effect of ground thermal inertia on the energy balance of commercial low-rise buildings, Building Simulation 2013, Chambéry, France. [5] Etude de l'impact des « cool roofs », de la ventilation naturelle et de l'inertie thermique du sol sur les performances énergétiques de bâtiments commerciaux), Université de La Rochelle, France. [6] S.M.A. Bekkouche, T. Benouaz, M.K. Cherier, M. Hamdani, N. Benamrane, M.R. Yaiche, Thermal resistances of local building materials and their effect upon the interior temperatures case of a building located in Ghardaïa region, Construction and Building Materials 52 (2014) 59–70.

2-الملخص:

التهوية الطبيعية في المباني يمكن أن تخلق بيئة داخلية مريحة وصحية ، وتوفر الطاقة المستخدمة في أنظمة التهوية الميكانيكية ، ولها دور مهم في التوازن بين احتياجات التدفئة والتبريد . مع التهوية الطبيعية ، يتم تبريد هيكل المبنى الداخلي من خلال النوافذ المفتوحة أو فتحات التهوية ، من أجل توفير تدفق الرياح أو تأثير المداخن.

في الجزء الأول من هذه المقالة ، يتم تقديم هندسة البناء ، وتشغيلها والنموذج الحراري الرقمي تحت بيئة TRNSYS-CONTAM.

في الجزء الثاني ، يتم إجراء المحاكاة لكلتا الحالتين ؛ مع التهوية الليلية الطبيعية ودون تهوية طبيعية. سوف تضمن الدراسة باب التهوية الليلية ونافذة الزنزانة المفتوحة من الساعة 20 مساءً حتى الساعة 8 صباحاً.

3-الكلمات المفتاحية:

– التهوية الطبيعية – النوافذ – فتحات – المداخن .

4-الاشكالية:

يتم استخدام كتلة المبنى لتخزين الحرارة خلال النهار لمنع ارتفاع درجة الحرارة. يمكن أن تنبعث هذه الحرارة خلال الليل من خلال زيادة معدل تدفق الهواء من الهواء الليلي المبرد عبر المبنى بسبب تأثير المكدس ، وكسب الحرارة للهواء الليلي من التبادل الحراري مع التخزين في الكتلة ، معدل تدفق الهواء العالي. تقلل هذه المقاربة بشكل أساسي ذروة مكاسب الحرارة في أيام الصيف الحارة .

هل لتهوية الليلية تأثير على المبنى في توفير الرفاهية الحرارية طوال النهار؟

5-الأهداف

معرفة مدى تأثير التهوية الليلية على مجالات داخلية

ما فائدة انفتاح النوافذ ليلا

معرفة هل لتصميم المبنى دور في التهوية

5-منهجية المقال:

النظام المتبع لمنهجية المقال هي محاكاة و **دراسة** التهوية الطبيعية باستخدام المباني ويندوز عبر نموذج TRNSYS-CONTAM.

1 Numerical Modeling Coupling TRNSYS-CONTAM

كانت المهمة الرئيسية في إكمال محاكاة المباني وتدفق الهواء هو دمج نموذج بناء TRNSYS ونموذج تدفق الهواء CONTAM. تم إجراء عمليات محاكاة عددية لهذا المشروع باستخدام الاقتران بين نوع 56 (النموذج الحراري للمبنى) و 97 (نموذج تدفق الهواء) TRNSYS 17 يستخدم هذا النوع بيانات المناخ المدخلات ودرجات حرارة الهواء في المناطق المختلفة التي يوفرها النوع 56 وتحديد معدلات مختلفة المطلوبة للنوع إلى 56 في كل مرة.

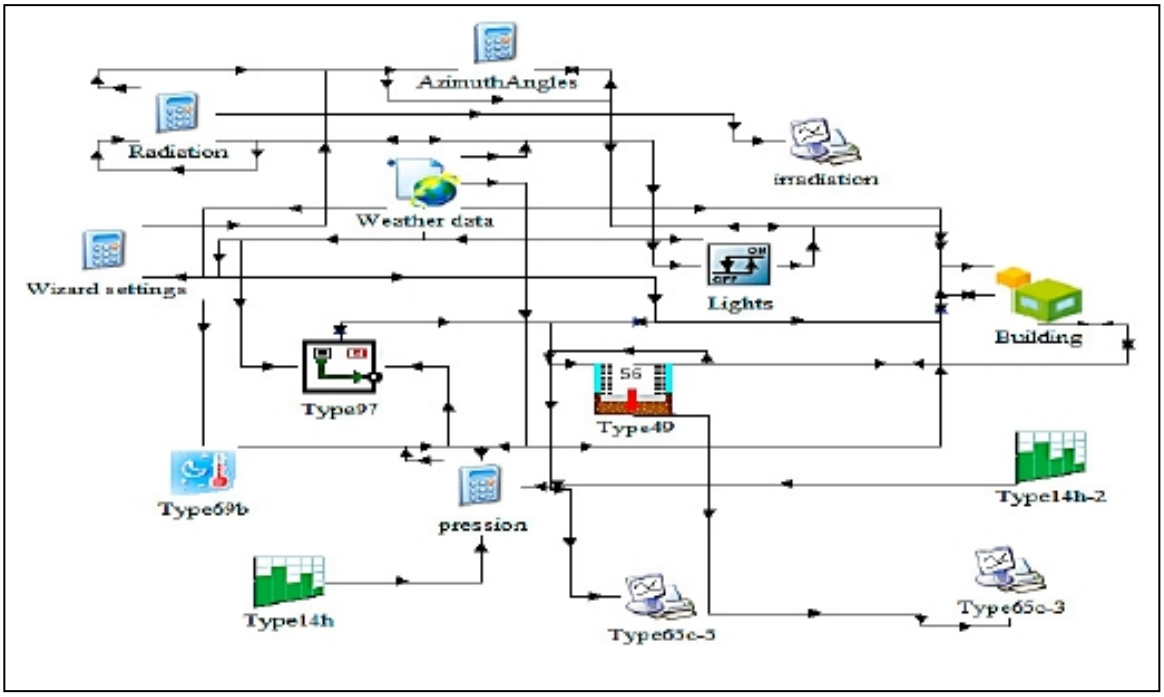


Fig. 1. Coupling TRNSYS-CONTAM

2- Presentation and Building modeling

مناخ المبنى حار وجاف في الصيف مع تباين درجات الحرارة بين حد أقصى يبلغ حوالي 45 درجة مئوية ودرجة حرارة لا تقل عن 20 درجة مئوية ، مما يعطي درجات حرارة كبيرة. درجات الحرارة في فصل الشتاء تختلف بين الحد الأقصى من 24 درجة مئوية والحد الأدنى من 0 درجة مئوية. درجة الحرارة العادية في يناير هي 10.4 درجة مئوية و 36.3 درجة مئوية في يوليو. يبلغ متوسط المدى السنوي حوالي 12.2

درجة اتساع متوسط درجات الحرارة الشهرية. هم أكثر اعتدالا في فصل الشتاء أكثر من الصيف (متوسط 11 درجة في الشتاء 13.5 درجة في الصيف).

أجريت الدراسة على مبنى في غرداية. المحيط الخارجي ، وبصرف النظر عن المساهمة في توفير الطاقة خلال حياة المبنى من خلال التحكم في تبادل الطاقة بين الفضاء الداخلي والبيئة ، وضع بيئة داخلية مريحة . الشكل 2 هو مخطط تخطيطي لمبنى سكني ، والمنزل به مساحة صافية قدرها 71.3 متر مربع ، وارتفاع الجدار هو 2.8 م بينما تظهر الأبعاد الأخرى بالتفصيل في الشكل 2.

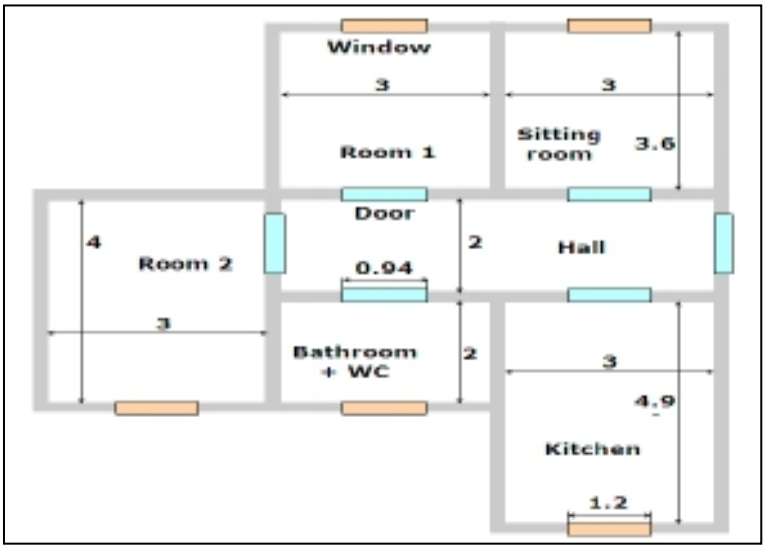


Fig. 2. The house plan

3- Build Energy Model in TRNSYS

تم تنفيذ المحاكاة الحرارية للمبنى عن طريق اقتران نموذج حراري تم تطويره تحت TRNSYS والتهوية من خلال نموذج برنامج CONTAM. كما هو موضح في الشكل 3 ، تم تصميم المبنى كمنطقة فردية في نموذج "التهوية" الذي يحسب معدل التهوية ونفاذية الهواء من خلال الغلاف

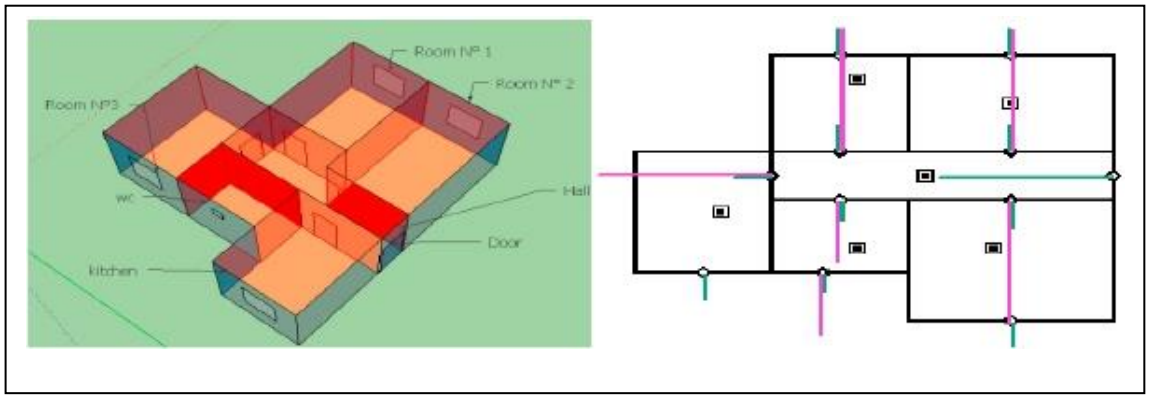


Fig. 3. Airflow and pressure distributions in the six-zone calculated by CONTAM

6-النتيجة و الخلاصة :

6-1 النتيجة:

- مصلحة تهوية الليل هي استخدام هذا الفرق في درجة الحرارة لخلق الهواء النقي في المبنى لتبريد المبنى في الليل و تجنب ارتفاع درجة الحرارة خلال النهار.
- التهوية الطبيعية تعطي نتائج ممتازة من حيث الراحة الصيفية

6-2 الخلاصة:

. الهدف من التهوية الليلية الطبيعية هو التصريف بحد أقصى خلال الليل والحرارة المتراكمة في مواد البناء ولامتصاص الحرارة الشديد خلال اليوم ، فإن هذا يتم بشكل خاص بناء إدارة الطاقة وفقًا لظروف الطقس. إنه في الوقت المناسب اليوم. التبريد الحر ، وهو تحديث المحلية ليلا لتجنب نفقات تكييف الهواء ، ويقدم توضيحا آخر وهكذا ، مع أدوات المحاكاة. يتم إجراء النماذج باستخدام اقتران TRNSYS مع CONTAM. من منظور الهندسة الحرارية ، النوافذ هي بوابة خاصة في المغلف المبنى أيضا. وعادة ما يكون معامل نقل الحرارة على مستوى العالم أعلى بمقدار 3 إلى 10 مرات من المعادل الخاص بالمظروف المعتم. لذلك ، فإنها تسمح بتدفق الحرارة بسهولة أكبر بين الأماكن الداخلية والخارجية. في المباني التي توجد في المناخات مع فصول الشتاء الباردة ، يمكن أن يكون فقدان الحرارة من خلال النوافذ هامًا تمامًا. ومع ذلك ، فإن النوافذ قابلة للاختراق أيضا لتغلغل الإشعاع الشمسي. وبالتالي ، إذا تم توجيهها بشكل صحيح ، يمكن أن تساهم أيضًا في "طاقة حرّة للتدفئة" في فصل الشتاء. كما يمكن أن تساهم النوافذ في تبريد المبنى من خلال التبريد المجاني للتبريد ، بما في ذلك التهوية الليلية .

1- تقديم المقال(3):

العنوان	دراسة محاكاة عن التهوية الطبيعية في سكن الطلبة الجامعيين
الكاتب	Dong Yanga , Lihui Jianga
المصدر	School of Thermal Engineering, Shandong Jianzhu University, Jinan, 250101, China
المراجع	[1] K. Zhu, J. Yang, C. Zheng, et al. Analysis of Natural Ventilation and Building Energy Efficiency J. Science and Technology. (21) (2017)30. [2] Z. Feng, L. Cai. Numerical Simulation of Airflow Velocity Field in Student Dormitory under Different Ventilation J. Building Energy & Environment. (03) (2008)53-56. [3] Y. Wang, J. Liu, Y. Xiao. Coupling numerical method on thermal environment of naturally ventilated buildings J.Acta Energiae Solaris Sinica. 27(1) (2006)67-72. [4] C. Ma, C. Huang, J. Gao. Theoretical calculation of natural ventilation rate and fact validation J. Refrigeration Air Conditioning and Electric Power Machinery. 26(6) (2005)28-30. [5] L. Yang, X. Yang. Present Situation and Prospect of Computational Fluid Dynamics in Wind Load Research of High - rise Buildings J. Building Technique Development. 35(08) (2008)41-43+54. [6]Chen Qingyan. Using computational tools to factor wind into architectural environment design.Energy and Buildings,2004,36(12) :1197-1209. [7] R. Wang, K. Zhang, G. Wang, 2007. Technological Base and Using Examples of Fluent. Beijing:Tsinghua University Press, Chinese. [8] F. Yan, X. Wang, Y. Wu. Simulation of indoor natural ventilation and thermal comfort based on CFD J. Journal of Tianjin University. 42(05) (2009)407-412

2-الملخص:

- إن مسكن الطلاب هو الحد الأدنى لوحدة المعيشة في حرم الجامعات ، ويحمل الطلاب أنشطة المعيشة والتواصل والتعلم. في هذا البحث ، يتم استخدام طريقة CFD لمحاكاة البيئة الداخلية للمبيت الجامعي للطلاب في الصين- جينان. تم تحليل التهوية الطبيعية الداخلية لمسكن به ممر داخلي ومسكن به ممر خارجي تحت ظرفين للأرصاد الجوية. وأظهرت النتائج أن التهوية الطبيعية للصالات الداخلية لها ممر خارجي أفضل من التهوية الطبيعية للصالات الداخلية لها ممر داخلي. وبناءً على هذه التحليلات ، يقدم هذا المقال استراتيجية تصميم وطريقة مثالية للتهوية الطبيعية في سكن الطلاب. من خلال مناقشة تصميم التهوية الطبيعية في مسكن الطلاب الجامعيين في هذه المقالة، معربًا عن أمله في أن يتم تقييم التصميم الطبيعي للتهوية في تصميم مساكن الكلية ، وذلك لإيصال أهمية إلى مسكن الطلاب ، وهو نوع معين من المباني تتعلق بالحياة اليومية للطلاب.

3-الكلمات المفتاحية:

- التهوية الطبيعية -استراتيجية التهوية.

4-الاشكالية:

التهوية الطبيعية هي طريقة التبريد السلبي ، ويمكن أن تقلل من استهلاك الطاقة في المبنى ، وذلك من خلال درجة عالية من الاهتمام .و تعتبر دراسة قانون تدفق الهواء والتأثير على البيئة الحرارية في مسكن الطلاب تحت ظروف التهوية الطبيعية شرطًا هامًا لضمان الراحة لطلاب .

ما الفرق بين مسكن له ممر داخلي و اخر له ممر خارجي و مدى تأثيره على التهوية الطبيعية للمسكن ؟

5-الأهداف

- معرفة مدى تأثير توزيع الفضاءات على التهوية الطبيعية.
- معرفة العوامل التي تؤثر على التهوية وانسياب الهواء
-معرفة اتجاه وسرعة تدفق الهواء وكيفية تأثير على مسكن .
-معرفة مدى تأثير موقع و اتجاه الفتحات على التهوية الطبيعية للمرفق.

-5-منهجية المقال:

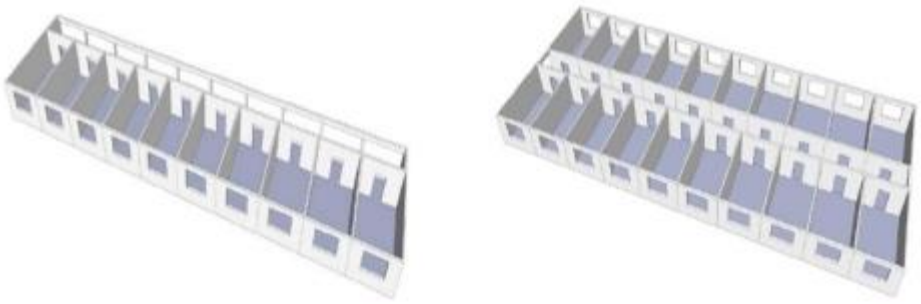
النظام المتبع لمنهجية المقال هي محاكاة لمثال واقعي و يتمثل في مسكن لطلاب جامعيين حيث كانت هذه دراسة تشمل مقارنة مسكن له ممر خارجي و مسكن له ممر داخلي بواسطة استخدام طريقة CFD لمحاكاة.

المشروع : مسكن الطلاب بالصين

1-طريقة المحاكاة :

يشمل نوعان من مسكن الطلاب

مسكن له ممر خارجي و مسكن له ممر داخلي.



الشكل 1. يوضح مرافق التي اجريت عليها الدراسة

Table 1. Size of doors and windows

Project	Wide (m)	High (m)	Height from the ground m
Door	0.8	2	0
Window	2	1.8	1

2. الظروف الجوية البيئية:

وفقا لبيانات الأرصاد الجوية في المنطقة ، تم اختيار الظروف المناخية الصيفية النموذجية في تحليل التهوية الطبيعية الداخلية الصيفية. الرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية أكثر شيوعًا في صيف صين- جينان. متوسط سرعة الرياح 2 م / ث. يتم اختيار حالة التهوية الداخلية عند درجة حرارة 30 درجة مئوية للمحاكاة. تم تحديد حالتي مراقبة للأحوال الجوية ، كما هو مبين في الجدول 2.

Table 2. Two simulated meteorological conditions

meteorological conditions	wind speed (m/s)	wind direction	Air temperature (℃)
1	0.8	south wind	30
2	2	Southeast wind	30

3. نماذج رياضيات الفزيائية:

كان بناء تدفق الهواء الداخلي عموما غير قابل للضغط ، والاضطراب منخفض السرعة. تم استخدام نموذج الاضطراب k-of القياسي للغاز غير القابل للضغط في Fluent في هذا المقال. في حالة العوامل الأخرى التي لا تأخذ في الاعتبار للمسكن ، يمكن اختزال معادلة k والمعادلة إلى:

$$\rho\frac{Dk}{Dt} = \frac{\partial}{\partial x_i}\left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k}\right)\frac{\partial k}{\partial x_i}\right] + G_k - \rho\varepsilon \quad (1)$$

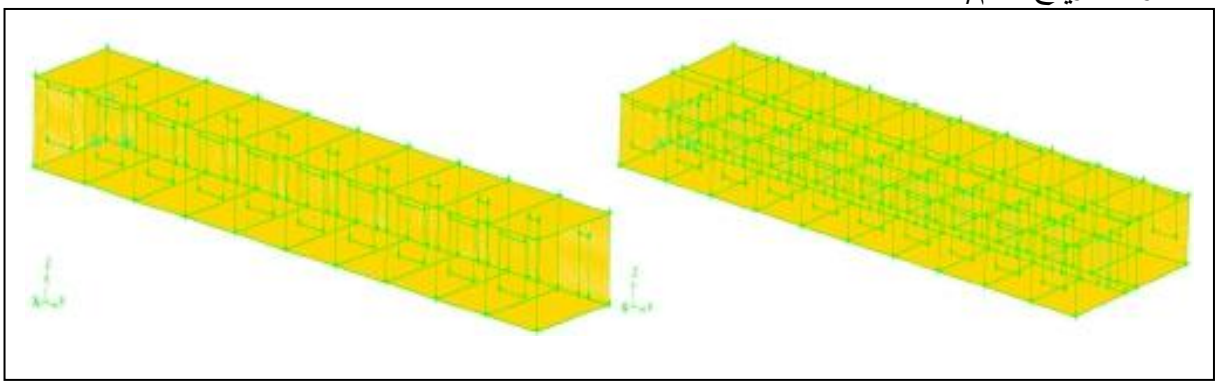
$$\rho\frac{D\varepsilon}{Dt} = \frac{\partial}{\partial x_i}\left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\varepsilon}\right)\frac{\partial \varepsilon}{\partial x_i}\right] + C_{1\varepsilon}\frac{\varepsilon}{k}G_k - C_{2\varepsilon}\rho\frac{\varepsilon^2}{k} \quad (2)$$

كان معامل اللزوجة للاضطراب كما يلي:

$$\mu_t = \rho C_\mu \frac{k^2}{\varepsilon}$$

4.انشاء النموذج و وضع الشروط

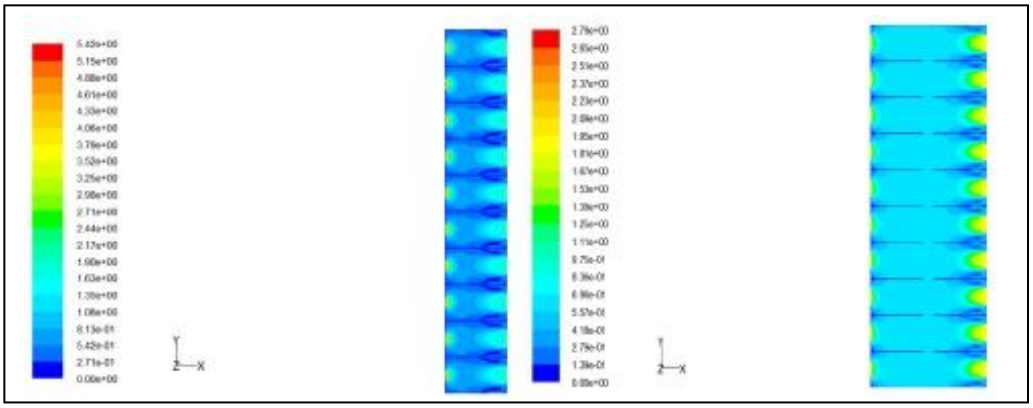
- النموذج للمبنى
- استخدام الظروف النموذجية الصيفية
- اتجاه الرياح الجنوبية و الجنوبية الشرقية
- سرعة الرياح 2م/ث



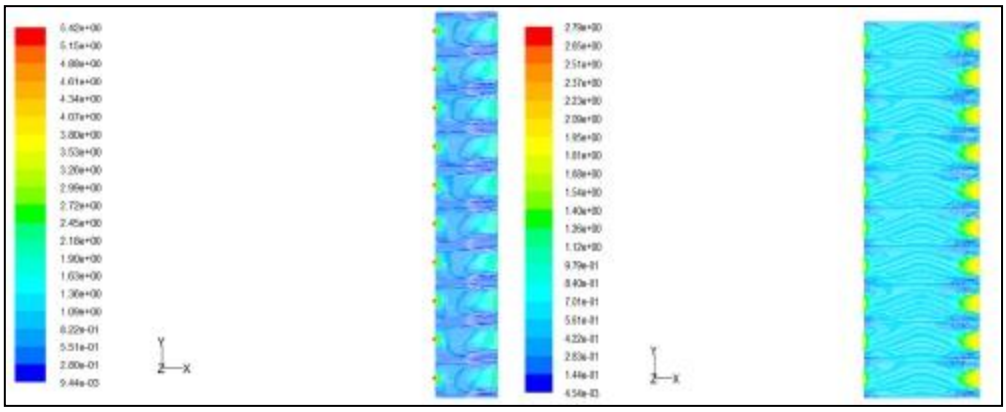
5. نتائج محاكاة عددية للتهوية الطبيعية

يعتبر تخطيط صالة النوم المشتركة والشكل المفتوح للنوافذ والباب عوامل مهمة للتهوية الطبيعية و تعتمد تماما على النوافذ والأبواب في حالة الرياح.

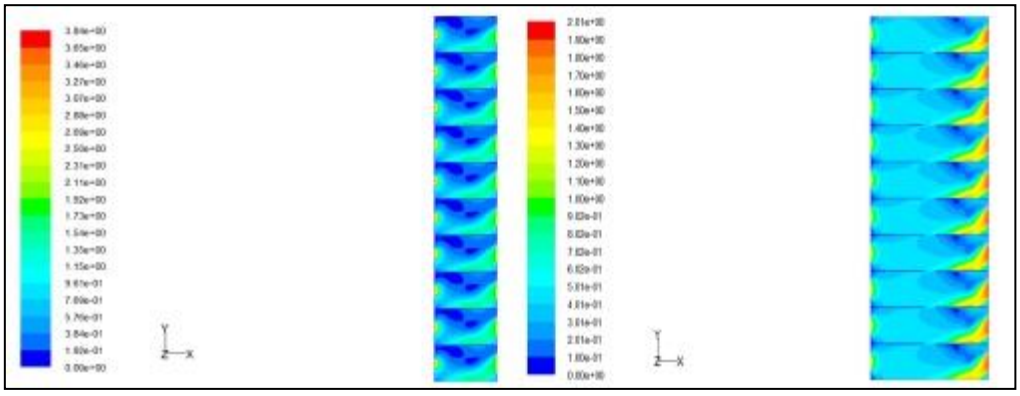
آثار التهوية الطبيعية من الهيكلين يتم تقييمها بواسطة توزيع سرعة الرياح وتوزيع ضغط الرياح الرسم البياني سحابة من سرعة تدفق الهواء في اثنين من المبنى المكون من النشاط الرئيسي لارتفاع الجسم من M1.1 عندما كانت حالة الأرصاد الجوية 1.



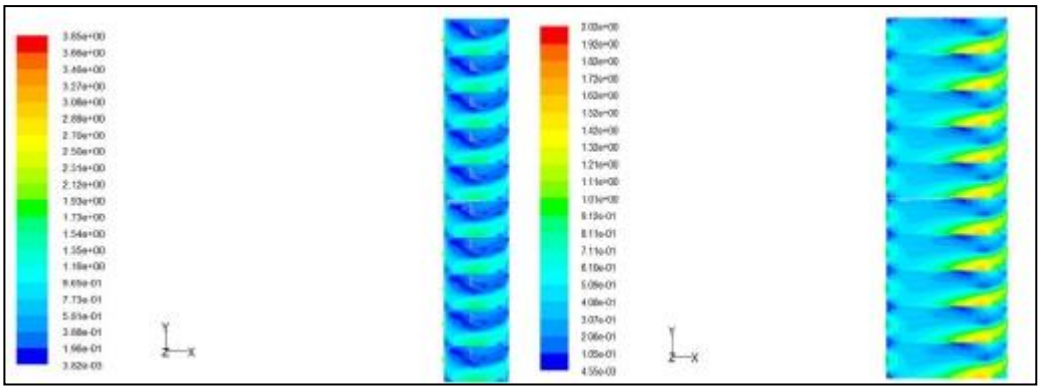
الشكل 1. مخطط سحب سرعة تدفق الهواء في مسكن له ممر خارجي و اخر له ممر داخلي (حالة الأرصاد الجوية 1)



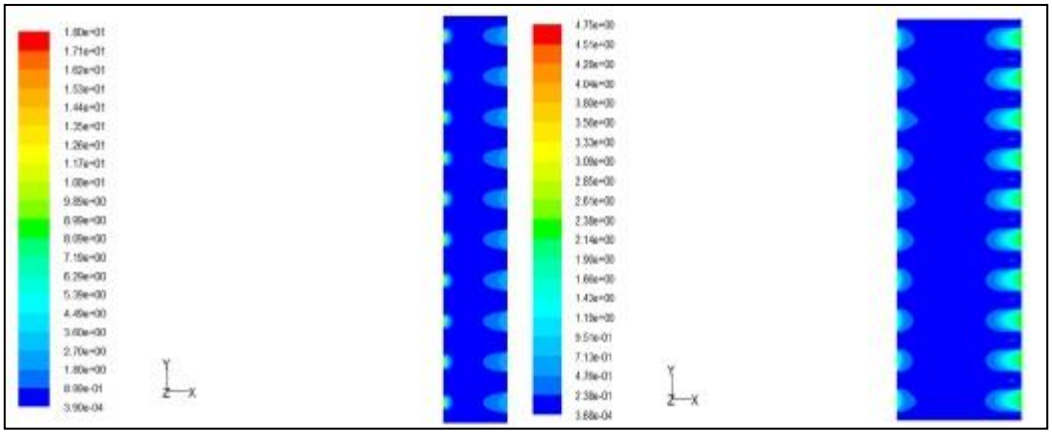
الشكل 2 هو مخطط اتجاه سرعة تدفق الهواء في مسكنين النشاط الرئيسي لارتفاع الجسم عند 1.1 متر كانت حالة الأرصاد الجوية 1



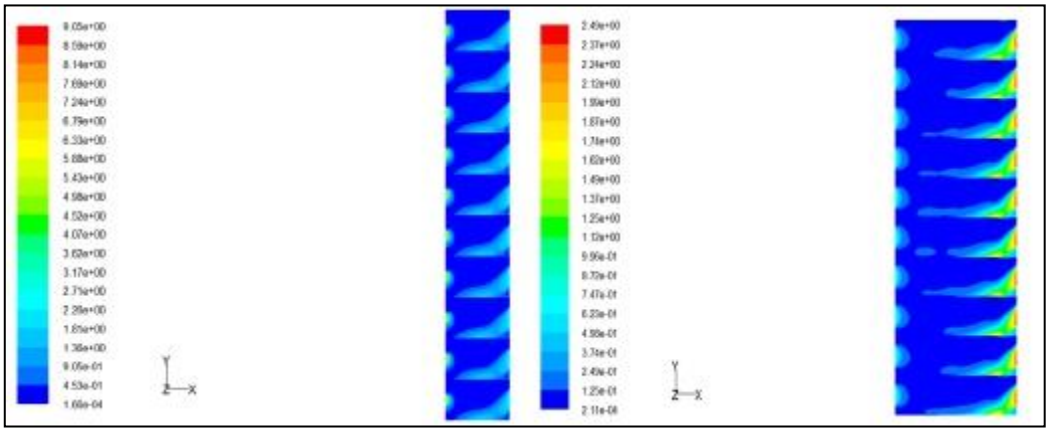
الشكل 3. مخطط سحب سرعة تدفق الهواء في مسكن له ممر خارجي و اخر له ممر داخلي (حالة الأرصاد الجوية 2)



الشكل 4 هو مخطط اتجاه سرعة تدفق الهواء في مسكنين النشاط الرئيسي لارتفاع الجسم عند 1.1 متر كانت حالة الأرصاد الجوية 2



شكل 5 هو رسم تخطيطي لسحب الهواء في مسكن له ممر خارجي و اخر له ممر داخلي لارتفاع الجسم عند 1.1 متر كانت حالة الأرصاد الجوية 1.



شكل 6 هو رسم تخطيطي لسحب الهواء في مسكن له ممر خارجي و اخر له ممر داخلي لارتفاع الجسم عند 1.1 متر كانت حالة الأرصاد الجوية 2.

6-النتيجة و الخلاصة :

6-1 النتيجة:

تحليل نتائج المحاكاة

- نستنتج أن تدفق الهواء كان متجانسًا نسبيًا في الحالتين وأن التهوية عن طريق الممر الخارجي كانت جيدة نسبيًا.
- الجانب الجنوبي من التهوية الداخلية كان للمر الداخلي افضل.
- الضغط الجوي للغرف مسكن الجنوبية من الممر الداخلي مرتفعا نسبيا و ضغط الهواء في غرف الشمالية للمسكن اصغر من ضغط الهواء للغرفة الجنوبية للمسكن.

6-2 الخلاصة:

اشارت نتائج المحاكاة التهوية الطبيعية لمسكن الطلاب الجامعيين بعد محاكاتها في الحالتين من ظروف الارصاد الجوية ان التهوية الطبيعية لمسكن به ممر خارجي افضل من ظروف التهوية الطبيعية لمسكن به ممر داخلي .

كما لوحظ ان تصميم موقع و حجم الفتحات و النوافذ دور كبير في الاستفادة من التهوية الطبيعية و من هنا نقترح ان التوجيه الجيد و التصميم المعماري يؤدي لتوفير وتحسين التهوية الطبيعة للمبنى.

الخاتمة:

من خلال دراسة هذه المقالات نجد ان الدراسات تناولت مواضيع متنوعة. وكل منها وصل الى نتائج تغطي كل منها جانب معين من الإشكالية وبالموازاة بين هذه النتائج المتحصل عليها من خلال هذه الدراسات نكون قد قمنا بتحسين مستوى التهوية الطبيعية في المجالات الداخلية (مجالات المطالعة) للمبنى العمومي.

الفصل الرابع

الجزء النظري للمشروع

المقدمة

المبنى العمومي هو أحد الأبنية التي تدل على مدى تقدم المجتمع فالمبنى العمومي وحدة من المجتمع لا يتجزأ عنه حيث أن طراز المبنى العمومي لا ينفصل عن الطرز المعمارية السائدة في المجتمع والمبنى العمومي يمكن أن يكون مكون من طابق أو أثنين أو أكثر. فيعتبر تطوير المباني العمومية من الناحية المعمارية والبيئية يعد أمرا ضروريا في هذا العصر وذلك لكونه مكانا لجذب مختلف الفئات لممارسة عدة أنشطة.

من المنظور المعماري يعد وفاء المبنى العمومي بالاحتياجات الوظيفية الخاصة بنشاطه وتلاؤمه مع عناصر البيئة المحيطية لتوفير مناخ داخلي مريح حراريا صيفا وشتاءا، هدف أساسي للمهندس المعماري يجب أن يؤخذ في عين الاعتبار، وبالرغم من توفير جميع من حلول ومعالجات لاستخدام الأنظمة الطبيعة لتحقيق الرفاهية الحرارية إلا أنه في الكثير من المباني الثقافية يتم الاعتماد كليا على التهوية الاصطناعية وأجهزة التكييف للتحكم في درجة الحرارة صيفا وشتاءا من أجل تحقيق الرفاهية الحرارية لزوار داخل المبنى. مما ينتج عنه إهدار للطاقة الطبيعية بإضافة إلى التأثير السلبي على الصحة العامة للإنسان .

تعتبر الثقافة مجال جد واسع تختلف باختلاف المجتمعات، فهي تعبر عن سلوك وعادات المجتمع. كما أنها مقياس لتقدم وتطور الشعوب، فالإنسان يسعى دائما الى المعرفة واكتشاف ما هو غامض وجديد. وهذا السعي الحثيث وراء الاكتشاف ادى الى رقي وتطور الامم والمجتمعات، ومن هذا المنطلق وجب على الدول النامية ان توفر السبل والمرافق التي تساهم في الرقي بثقافة مجتمعاتها وان تحاول بشتى الطرق غرس وبث روح الثقافة والبحث في الاجيال الناشئة.

نتطرق لهذا الفصل في دراسة اساسيات مديا تيك حيث يتم التعرف على اهم مجالات مديا تيك والمعايير التي تبنى عليها .

1 المباني العمومية:

1-1: تعريف المباني العمومية:

مجموعة الوظائف التي تهتم بالخدمات العمومية يمكن اختصار هذه التعريف بأن المبنى العمومي هي مجموعة من الأنشطة المتميزة نحو الاستخدام الكفي والفعال وذلك لغرض تحقق هدف ما.

وهي مجال المتخصص في ضبط الأنظمة الملائمة مع الأعمال الإدارية وكذلك مراقبتها ومتابعته.

1-2: المباني العمومية:

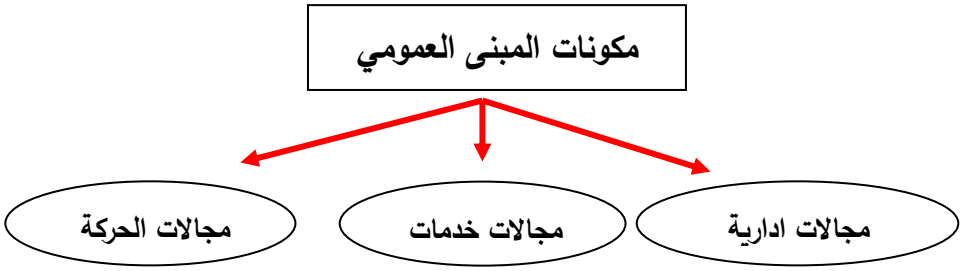
إن المباني العمومية تحتاج إلى معالجة خاصة لتتكامل مع التصميمات المعمارية ولاسيما المعالجات الحرارية وكذلك التهوية والتي عرفت ذلك الوقت بالدراسات البيئية.

تندرج ضمن قائمة المباني العمومية لكنها تتميز ببعض الخصائص فهي تطلب مثلا مساحات كبيرة للتنظيم الفراغي فمن الأحسن أن تكون هذه المباني على طرف المدينة وعلى شبكة من الطرق الكبيرة وذلك راجع للضغط القوي الذي يفرضه التجمع العمراني وسط المدينة. وتكون بجانب مباني عمومية.

1-3المجالات العمومية:

هي مجموعة من المجالات في المبنى من مكاتب الإدارة والعرض والقراءة والسينما والترفيه هذه المجالات التي تتوفر في المباني العمومية.

وفي العشرين سنة الأخيرة ظل يتطور تصميم المباني والشكل الدائم هو ابتكار شروط عمل الإنسان والفعالية وإضفاء الأهمية بالنسبة للعلاقات مع مختلف المجالات والتفاعل بين النشاطات الإدارية وتجارية والثقافية ...إلخ .



مخطط يوضح مكونات المبنى العمومي

1-4 أنماط المباني العمومية:

1-4-1حسب التركيب: وتندرج تحت نوعين وهما:

مباني عمومية ذات كتلة واحدة.

مباني عمومية متعددة الكتل.

1-4-2 حسب الوظيفة:

تطبق في القطاعات العامة ويطلق عليها المباني العمومية مثل ميديا تيك، مركز ثقافي، متحف إذ يعتمد على الغرض الوظيفي والنوعية التي سوف يستخدم فيها هذا المبنى.

1-5 معايير تصميم المباني العمومية:

يتميز المبنى العمومي عن غيره من المباني في احتياجه إلى المرونة التصميمية المتناهية في التصميم الداخلي للمجالات وعناصر التأنيث، ومدى قابلية التطور والتغيير من قبل مستخدمي هذه المجالات وبأقل التكاليف الممكنة وعليه فقد استحدثت استراتيجيات تصميمية تتلاءم مع احتياجات المجالات العمومية المعقدة والمتجددة والمتمثلة في الفكرة المخطط الاتي:

1-5-1 معايير تصميم المباني العمومية:

معايير معمارية	معايير بيئية
الموقع الجيد	التهوية الطبيعية
المدخل الجذاب	التحكم المناخي
التدرج الوظيفي	الرفاهية الحرارية
توافق المساحات	منع الضوضاء
مرونة التصميم للمجالات	
سهولة الحركة	

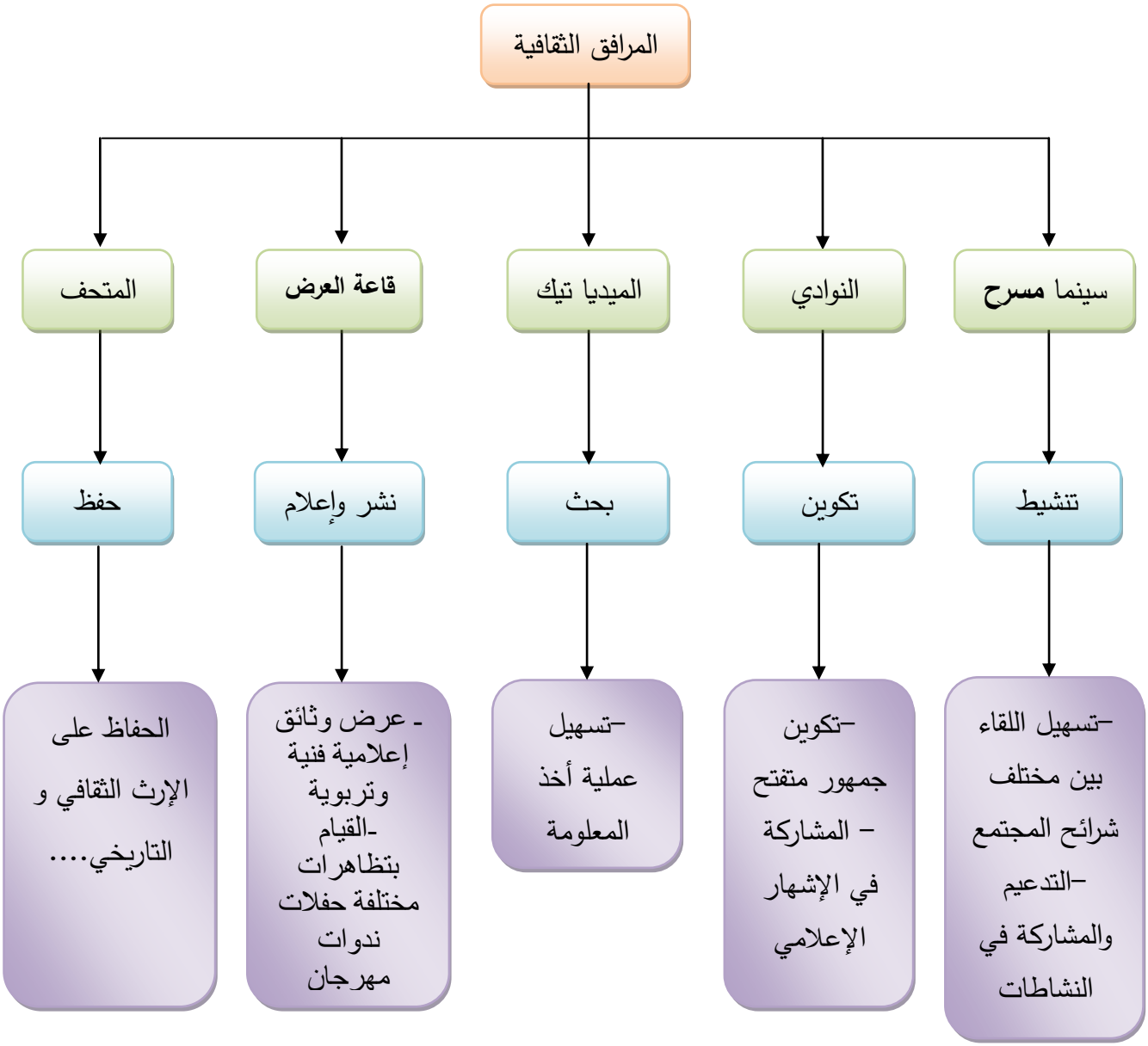
الشكل 1 : متطلبات تصميم المباني العمومية

المصدر: الباحث 2018

2-تعريف الثقافة:

الثقافة هي المرآة التي تعكس سلوكيات وتفاعلات الإنسان التي تتعلق باكتساب المعارف (كالمطالعة والقراءة ...) والالتزامات الدينية والعادات والتقاليد والفن.

2-1-تصنيف المرافق الثقافية:



الشكل 02: مخطط يوضح تصنيف المرافق الثقافية
المصدر: مذكرة كنيوة عبد الرؤف (مديرية الثقافة)

2-2- أسباب اختيار المشروع:

– إعادة الاعتبار للمنشآت الثقافية وبالأخص الميديا تيك التي همشت وفقدت دورها من خلال بعث روح الكتاب وتقديمه لكل فئات المجتمع بأحسن صورة وبطريقة ملائمة تتماشى مع رغبات القارئ

– تحقيق مجتمع معرفي وعلمي يتبادل المعلومات ونشر الأفكار والمعرفة على نطاق واسع .

– فتح أفاق جديدة للمستعمل في مجال تكنولوجيا الإعلام والاتصال .

– تحقيق أهداف وغايات المجتمع بأسرع وقت ممكن في أخذ المعلومة وسهولتها وبأقل تكلفة وبالتالي ربح الوقت وهذا ما يمنح الراحة الفيزيائية والنفسية للمستعمل .

3-تعريف الميديا تيك:

الميديا تيك هي مشروع ثقافي منبثق من المكتبة يوضح الصورة المعاصرة لاكتساب المعلومة باستعمال أجهزة السمعي البصري وتكنولوجيا الإعلام والاتصال بأسهل وأسرع طريقة .

3-1 المراحل التاريخية لتطور المكتبة الى ميديا تيك:

العصور القديمة (ما قبل الميلاد) :

–المكتبة عبارة عن علبة للتخزين تابعة لدور العبادة، هيمنة الشكل المربع وذلك تبعا لنمط المعبد والقصر

–تميزت المكتبات الرومانية بالانفتاح حيث تتمثل في كتلة واحدة منغلقة عن بعضها تحوي قاعة كبيرة للمطالعة أما بالنسبة للواجهات فيغلب عليها الطابع التكراري

العصور الوسطى (ما بين القرن 5 و 15) :

-فصلت المكتبات عن دور العبادة -أصبحت تابعة للجامعات والقصور -استعمال الزخرفة والمنحوتات في المجالات الداخلية للمكتبة

مثال: مكتبة TRINITY COLEGE(بريطانيا العظمى 1448م)

-المجالات ذات شكل مستطيل-هناك تداخل بين مجال القراء والتخزين-استعمال الزخرفة في المجالات الداخلية للمكتبة

العصر الحديث:

أصبحت تصمم على أساس الوظائف ومعطيات المناخ والمحيط

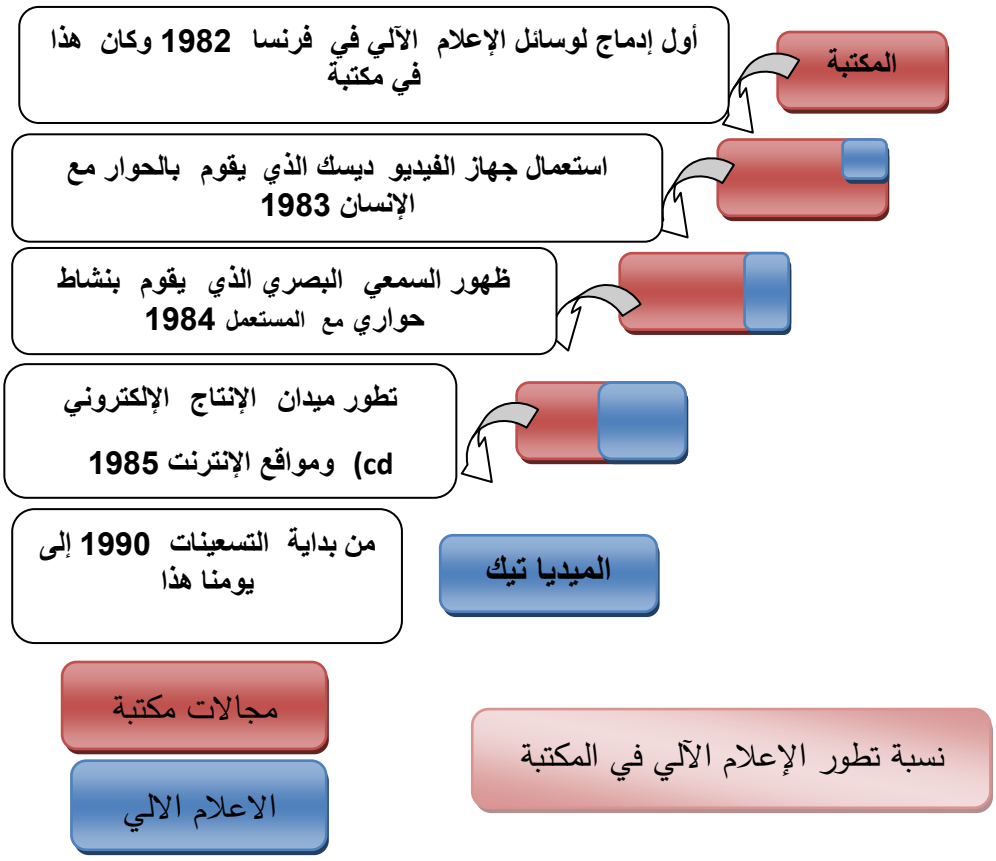
-استغلال الفولاذ و الزجاج أي الخفة و الشفافية و ذلك من أجل الإضاءة (اقتصاد في الطاقة) التواصل مع الخارج

- أكثر حرية في الأشكال والأحجام مما يجعل عمارة المكتبات نقاط تميز ونداء

-(الصحونles patio)

التي تسعى إلى الانفتاح المجالي و إدخال الهواء و الضوء

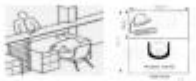
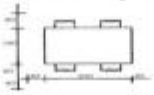
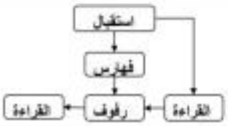
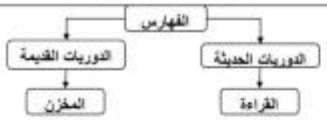
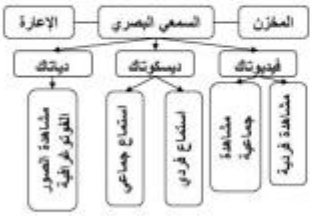
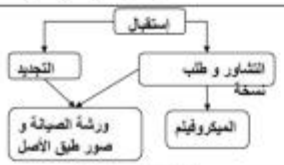
- **في نهاية القرن 20 :**



الشكل 3: مخطط يوضح مراحل تطور المكتبة الى ميدياتيك

المصدر: مذكرة عطاالله نبيل 2013

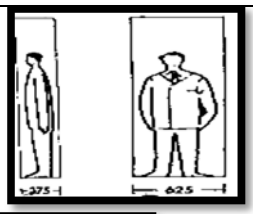
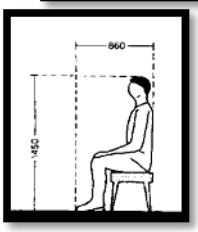
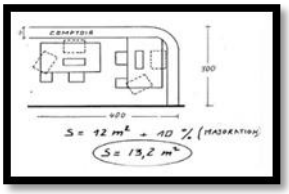
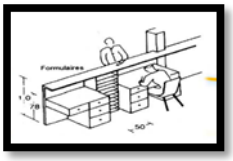
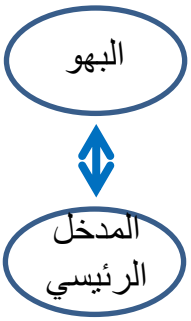
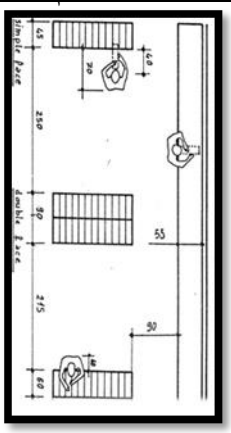
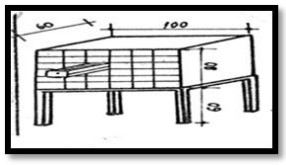
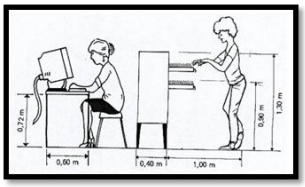
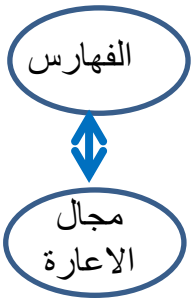
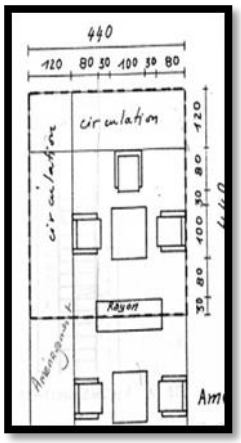
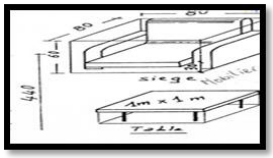
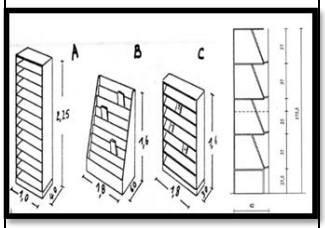
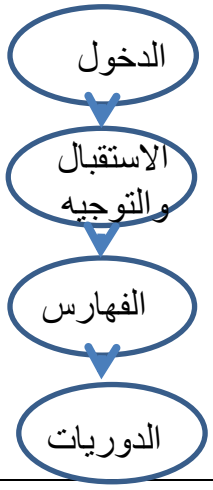
2-3 الدراسة التحليلية الفراغية والوظيفية لمجالات الميديا تيك:

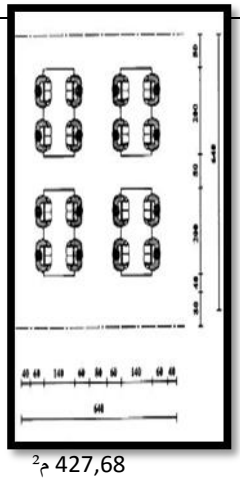
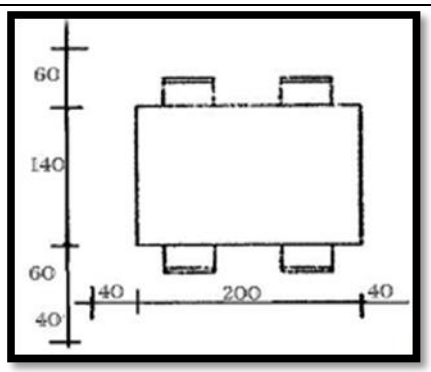
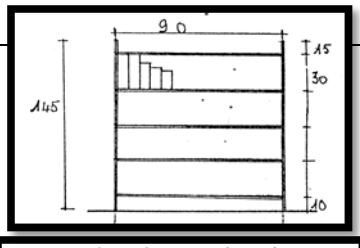
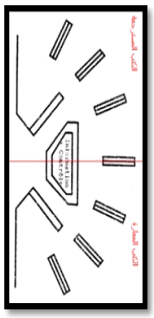
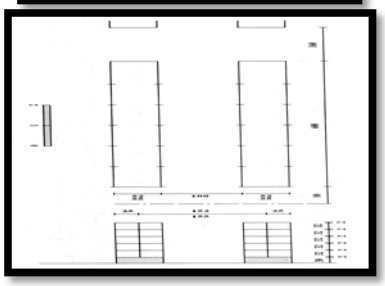
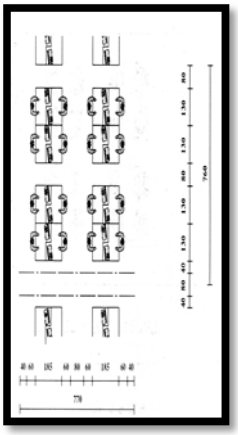
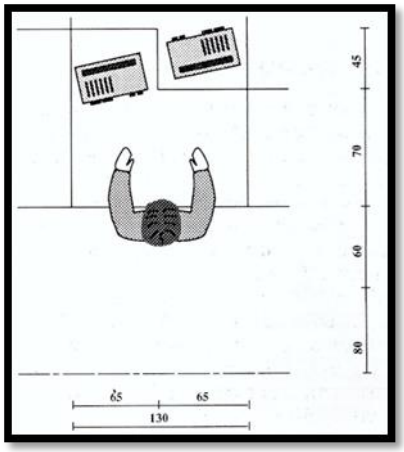
المجال	الصورة	الوظيفة	التأثيث	العلاقة
البهو		الاستقبال التوجيه التسجيل المراقبة العرض الإعارة	كراسي،طاولات،جهاز كومبيوتر ،أثاث العرض،بنك الإعارة 	نقطة تمفصل لجميع المجالات
مكتبة الإعلام الآلي		الفحص المطالعة	كرسي،طاولات،جهاز كومبيوتر،رفوف	
قاعة المطالعة		المطالعة الإعارة	كراسي،طاولات،رفوف 	
قاعة الدوريات		المطالعة البحث	كراسي،طاولات،رفوف، أجهزة كومبيوتر	
السمعي البصري (الفيديو تاك الديسكو تاك الديا تاك)		المشاهدة الإستماع	كراسي طاولات ،أجهزة كومبيوتر شاشة عرض ، أجهزة الإستماع ،رفوف	يمكن دمج مجال الديسكوتاك و الفيديوتاك في نفس المجال الدياتاك له علاقة مباشرة بالديسكوتاك و الفيديوتاك 
مخبر اللغات		تعليم اللغات	كراسي ، طاولات ، أجهزة كومبيوتر شاشة عرض	
المركز التقني		الاستقبال الصيانة التصنيف التخزين	أجهزة التغليف و الكومبيوتر أجهزة الأمان	
الإدارة		التسيير	كراسي ، مكاتب ، أجهزة كومبيوتر	
جناح الأطفال		المطالعة الرسم اللعب	كرسي ، طاولة، أريكة ، ولعب الأطفال وأجهزة الكمبيوتر الرفوف	

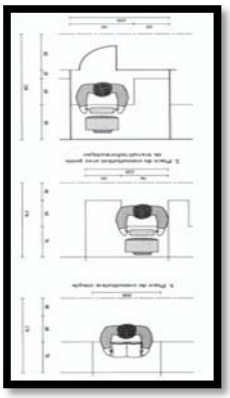
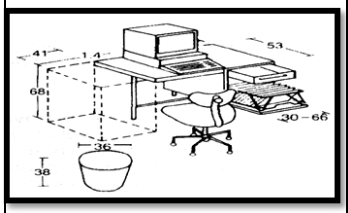
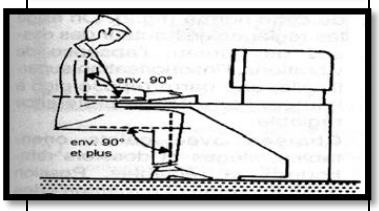
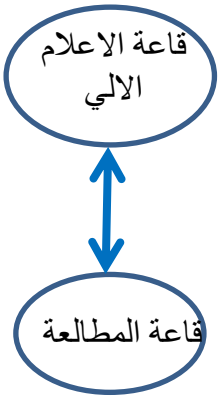
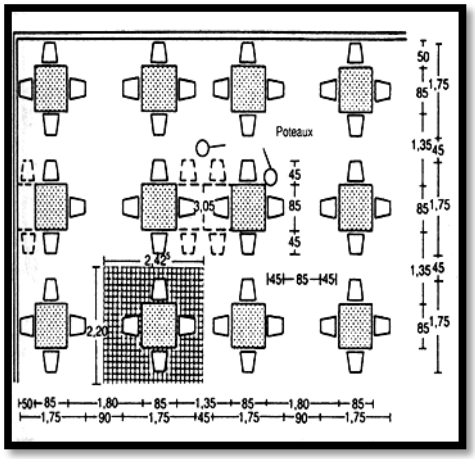
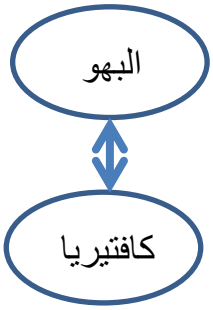
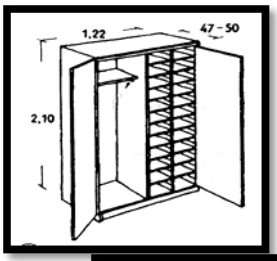
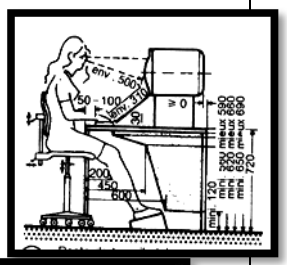
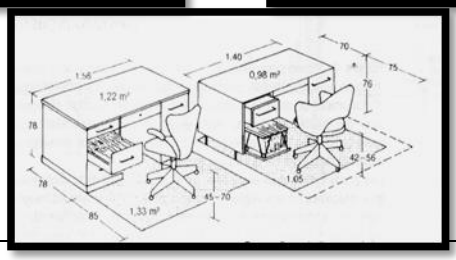
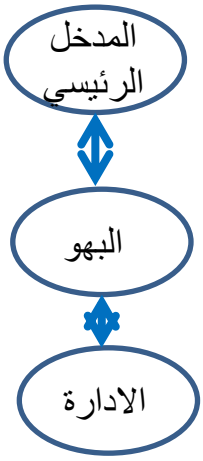
جدول01: الدراسة التحليلية

المصدر: الباحث 2018

3-3 الدراسة المعيارية :

المجال	الابعاد والمساحة	التأثيث	العلاقات
البهو هو المكان العمومي الذي يستقبل فيه الجمهور كما يعتبر مجال لتوزيع لمختلف المجالات الاخرى	  150,99 م²	 	
الفهارس هو مجال يسمح للقارئ بالبحث على اي كتاب يريده يدويا او الكترونيا	 30م²	 	
الدوريات هو المجال اين يكون القارئ اكثر راحة من المطالعة الجماعية	 217,51 م²	 	

المجال	الابعاد والمساحة	التأثيث	العلاقات
قاعة المطالعة للكبار اهم المجالات في المكتبة حيث يمكث القارئ لفترة زمنية لتصفح الكتب ويوجد: 1- قاعة المطالعة الفردية 2- قاعة المطالعة الجماعية	 427,68 م²	 	الدخول الاستقبال والتوجيه الفهارس قاعة المطالعة
مجال الفحص والاعارة هو المجال الذي يحوي جميع الكتب القابلة للإعارة مع تسجيل الكتب المعادة			الدخول الاستقبال والتوجيه الفهارس الاعارة و الفحص
قاعة السمعي البصري المشاهدة والاستماع	 **168 م²**		قاعة السمعي البصري قاعة المطالعة

المجال	الابعاد و المساحة	التأثيث	العلاقات
قاعة الاعلام الالي	 147 م^2	 	
كافتيريا			
الادارة وهو المكان المكلف بتسيير وتنسيق جميع العمليات داخل المكتبة وحفظ الكتب		  	

جدول02: دراسة المعايير
المصدر: الباحث 2018

3-4-دراسة الحركة داخل الميديا تيك :

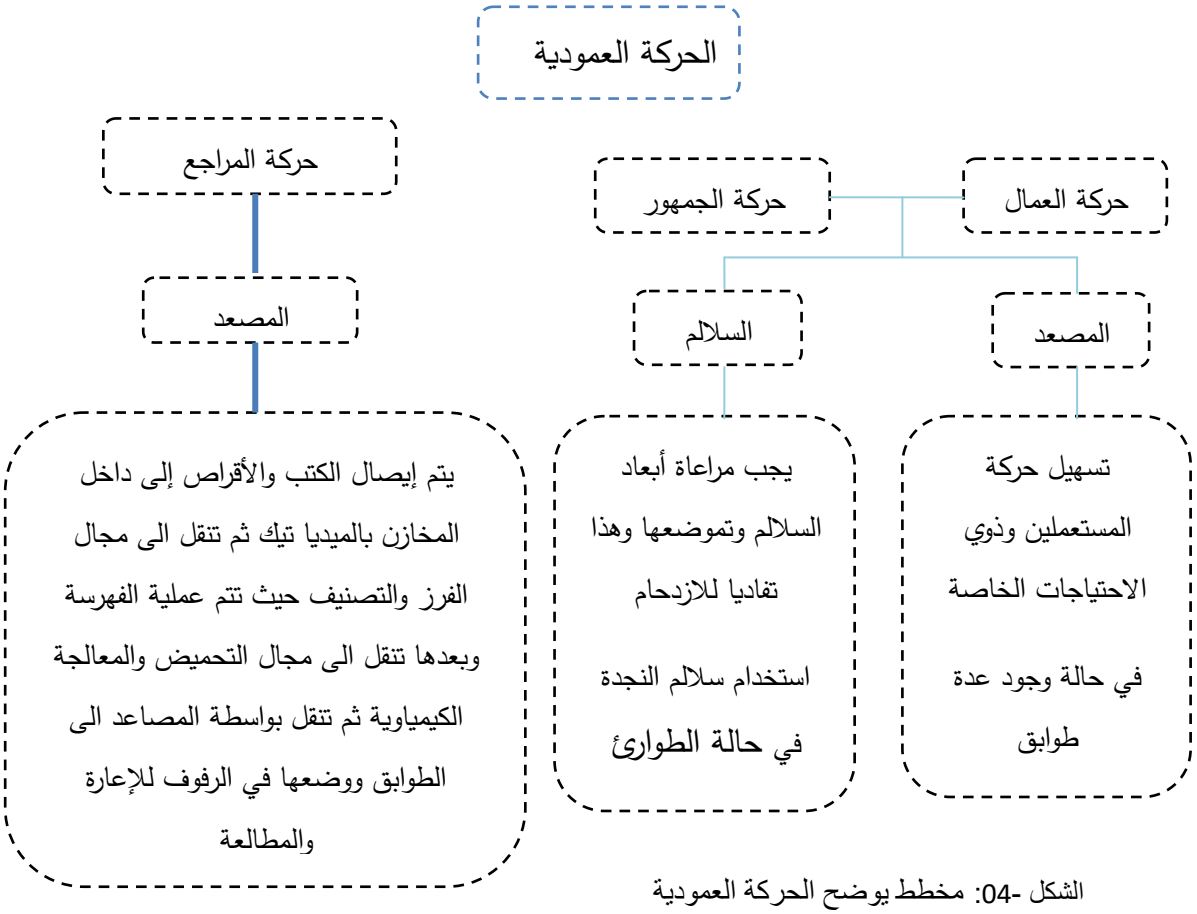
- يجب أن يكون مجال الحركة العمودية واضح للمستعمل
- مراعاة الحركة المخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة

3-4-1الحركة الداخلية الأفقية:

توجد ثلاث حركات: حركة الجمهور، حركة العمال، حركة المراجع تتم بواسطة الأروقة والبهو

- صور توضح مختلف أنواع الحركة

3-4-2الحركة الداخلية العمودية:



الشكل -04: مخطط يوضح الحركة العمودية الداخلية

المصدر: الباحث 2018

3-5-المتطلبات التقنية:

العوازل الصوتية: استخدام الأسقف المعلقة للحفاظ على الضجيج .

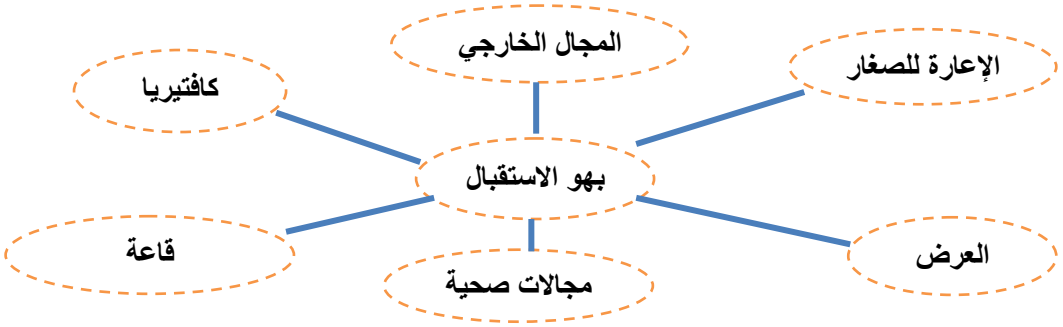
التلبيس: عازل صوتي وحراري، جانب جمالي .

الحماية ضد السرقة: نظام مغناطيسي يوضع على الوثائق للكشف بأجهزة خاصة .

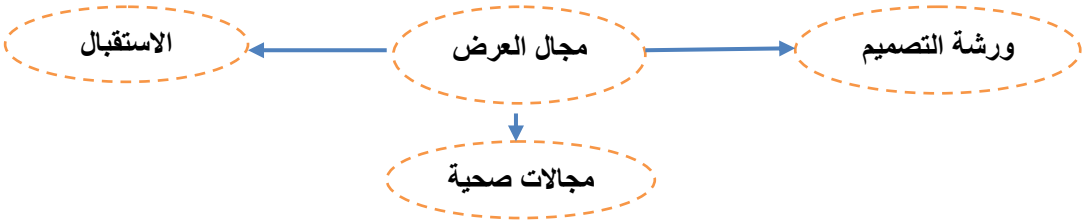
البيو مناخية: حماية من الرطوبة وأشعة الشمس وتغيير الهواء بالمخازن .

دراسة المجالات والعلاقات الوظيفية للميديا تيك:

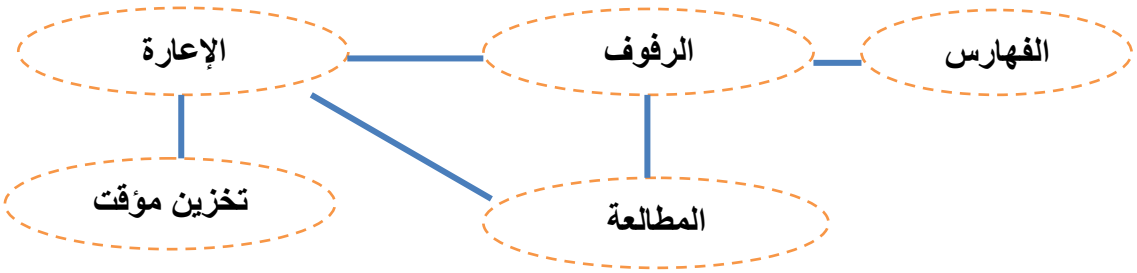
بهو الاستقبال: هو المجال الموزع لجميع المجالات الأخرى يحتوي على العديد من النشاطات والوظائف.



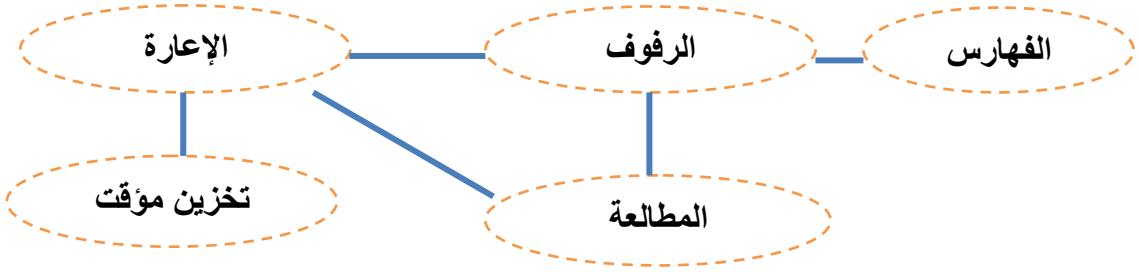
مجال العرض: هو مجال يتم فيه العروض الكبيرة للكتب أو اللوحات الفنية وغيرها



مكتبة الكبار: هو مجال يتم فيه إعارة ومطالعة الكتب للبالغين.



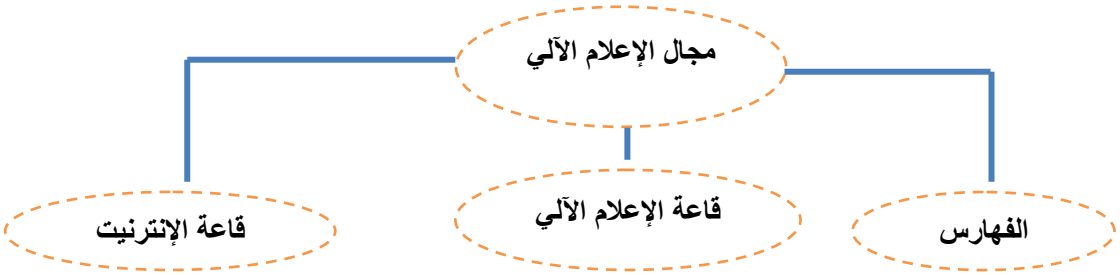
مكتبة الصغار: هو مجال يتم فيه إعارة ومطالعة الكتب لصغار.



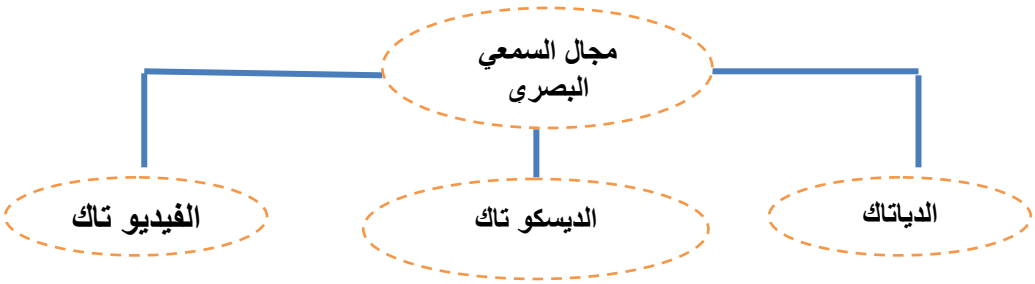
قاعة العمل الجماعي: هي قاعة يتم فيها العمل الجماعي أو الفردي وهي مخصصة للكبار حيث يقومون بعمل جميع أعمالهم الخاصة التعليمية (بحوث، مراجعة دروس جماعيا أو فرديا).

مجال الدوريات: هو مجال يتم فيه البحث عن المجلات والجرائد والصحف (اليومية، الأسبوعية، الشهرية ...) وفيه الجرائد القديمة أو جديدة.

مجال الإعلام الآلي: هو مجال يتم فيه استعمال الانترنيت أو إعارة الأقراص.



مجال السمعي البصري: هو مجال يتم فيه استقبال المعلومات بطرق متقدمة سواء بالصوت أو الصورة وهذا بالاعتماد على وسائل السمعي البصري وأجهزة المكتبة

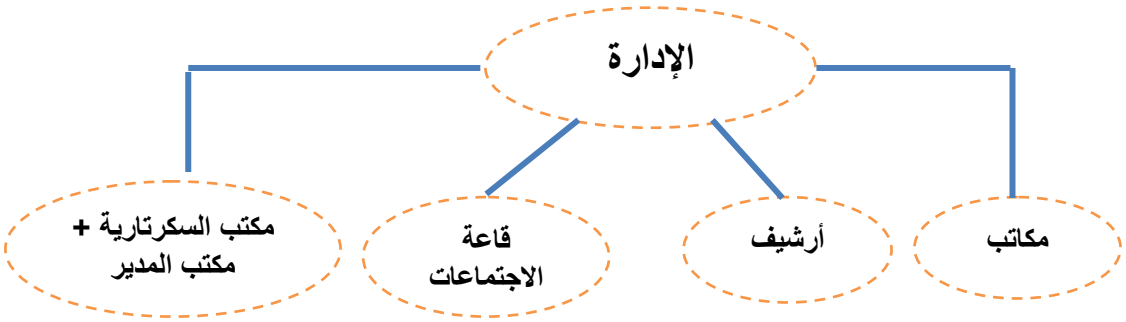


الفيديو تاك: هو مجال يتم فيه عرض أشرطة الفيديو وتعليم اللغات باستعمال الأشرطة أو استعمال أقراص DVDأو CD ويكون بصفة فردية أو جماعية.

الديسكو تاك: هو مجال يتم فيه الاستماع إلى جميع الأشرطة والأقراص CD المخصصة للموسيقى أو تعليم اللغات ويكون مجهز لأجهزة لاستماع.

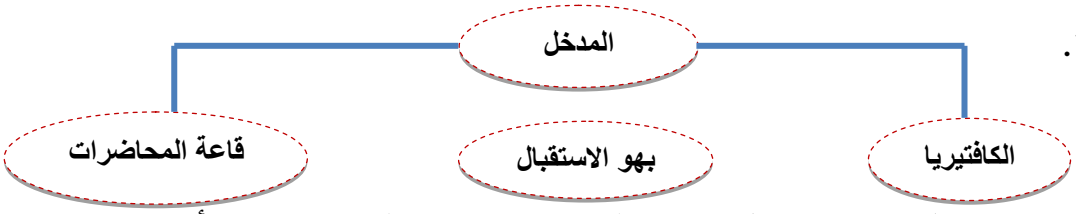
الدياتاك: هو مجال مخصص لفحص ومشاهدة الصور الايجابية سواء جرائد أو صور فوتوغرافية ويكون الفحص فردي .

الإدارة: هو القطاع المسؤول عن تسيير شؤون الميديا تيك.



كافتيريا: هو مجال راحة والتقاء للمستعملين له علاقة بمجال الاستقبال وقاعة المحاضرات وله علاقة مباشرة مع المجالات الخارجية.

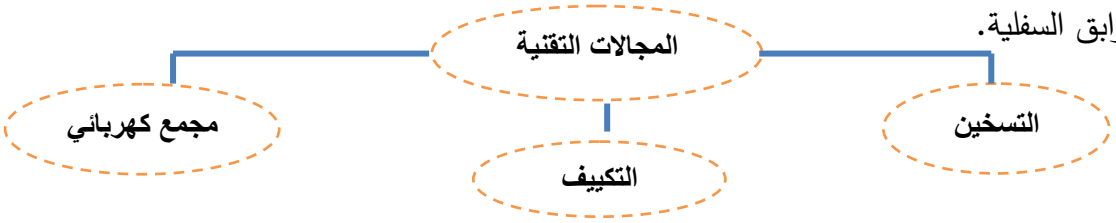
قاعة المحاضرات: هو مجال لإلقاء المحاضرات والندوات والدروس وكذلك تتم فيه نشاطات ثانوية كالحفلات وغيرها.



المخازن: هو مجال يتم فيه استقبال وتخزين الكتب وترميمها ومعالجتها وتخزين الأقراص

المركز التقني: وهو المركز المسؤول عن شبكات نقل الصوت والصورة وشبكة الانترنيت حيث يقوم باستقبال وتحويل المعلومة إلى المستعمل وله علاقة قوية مع المحال السمعي البصري.

المجالات التقنية: هي المجالات التي تضمن التسيير والرفاهية للمشروع هذه المجالات غالبا ما تكون في الطوابق السفلية.



الخاتمة:

إن الهدف الأساسي للعمل المعماري هو إشباع الاحتياجات الإنسانية، وترجمتها إلى احتياجات فراغية تتناسب مع الأنشطة المختلفة لمختلف نوعيات المستعملين تبعا للفئة العمرية والفكرية والثقافية والمستوى المادي والفكري والاجتماعي.

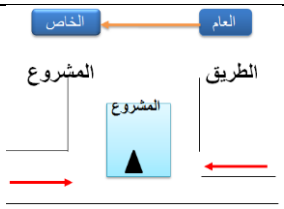
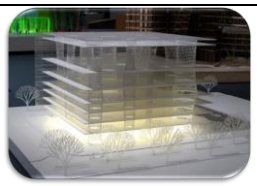
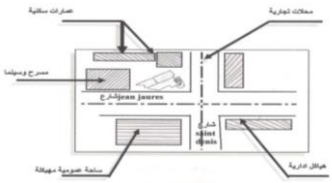
والواقع أن هذا الهدف يتحقق بنسب متفاوتة من عمل معماري إلى آخر ففي بعض الأحيان تكون الفراغات الوظيفية داخل الأعمال المعمارية مصممة بطريقة عشوائية لا تمتلك من مبادئ التصميم المعماري السليم إلا القليل فضلاً عن أن هناك أعمال معمارية تبدو من الخارج بصورة مشوهة متدهورة.

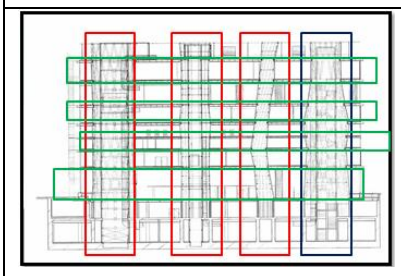
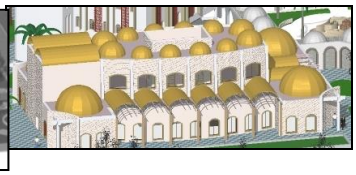
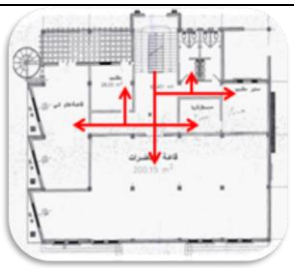
الفصل الخامس

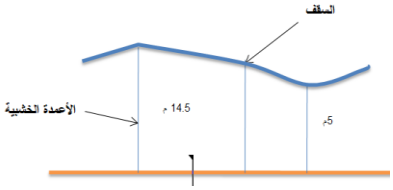
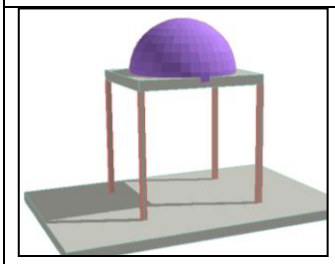
الدراسة التحليلية

1- دراسة الامثلة :

البطاقة التقنية	أسباب الاختيار	الموقع
ميديا تيك سانداي المهندس المعماري:Toyo Ito فترة الانجاز : 1997- 2001 المساحة: 2933م² 	حداثة المشروع الانجاز 2001. تواجد المشروع في نسيج كثيف. استخدام تكنولوجيا في البناء واستغلال الطاقات الطبيعية .(الاضاءة – الهواء) 	تقع في مدينة سانداي شمال العاصمة اليابانية طوكيو بحيث أعطت نظرة جلب للسياح باعتبار المدينة سياحية .
ميديا تيك نوازي لوساك المهندسة المعمارية: CHRISTIANE PELETIER فترة الإنجاز : 1994-1997 المساحة : 2000 متر مربع	استعمال المعماري في تصميمه أسلوب مغاير لثقافة البلد معالجة و تصميم مميز للمشروع يبرزه عن الجوار تموضع المشروع عند تقاطع شارعين كبيرين 	يقع المشروع في مدينة نوازي لوساك الفرنسية في حي سكني قديم عند تقاطع شارعين
دار الثقافة محمد الامين العمودي المهندس المستقبل للدراسات المعمارية و العمرانية – بسكرة سنة الافتتاح 2008 المساحة 12.720,00 م2	احتواء دار الثقافة على المجالات التي تميز الميديا تيك الغنى الوظيفي و المعماري لدار الثقافة نفس موقع المشروع 	يقع المركب الثقافي في حي الشط بالمدينة الجديدة الوادي ، على طول الطريق الوطني n° 16 . حيث يقع بالقرب من المركز الجامعي و من المركب الرياضي الوادي.
مكتبة الرئيسية للمطالعة العمومية بسكرة الموقع ولاية بسكرة الجزائر سنة الافتتاح 2010 	بما عدم وجود مدياتيك في الجزائر فخترنا مكتبة الرئيسية ببسكر التي تحتوي على مجالات التي تميز المدياتيك 	تقع المكتبة في محيط حضري سكني و تربوي في حي بني مرة وتحيط بها مرافق ثقافية متعددة(الحديقة الترفيهية والمسرح)
خلاصة	**الاختيار حسب التموضع العمراني و الخصائص المعمارية الداخلية و الخارجية**	**الموقع المناسب يكون في نسيج عمراني كثيف و بجوار منشآت ثقافية لخلق تكامل وظيفي .**

الموصولية	الادماج	المحجمية
 الموصولية قوية ومباشرة هذا لتموقع المشروع مع الطريق العام ، ويكون المرور مباشر من العام الى الخاص	 استطاع المهندس بإدماج المشروع في المحيط العمراني وعكس هوية المجتمع الياباني من خلال ادخال التكنولوجيا الحديثة على المشروع باستعمال مواد بناء متطورة.	 المشروع يتمثل في كتلة واحدة على شكل هندسي ثلاثي الأبعاد (مكعب) نتيجة شكل الارضية المربع الذي حدد مبدأ تصميم المشروع .
الموصولية جيدة و هذا لتموقعه في نقاط تقاطع شارعين و تكون من العام إلى نصف العام إلى الخاص الطريق – الساحة الأمامية – المشروع 	استعمال مواد بناء محلية (الخشب) شكله مختلف–التضاد– جعله المجاور عنصر جذب لشكله المميز تجسيد ثقافة بلد آخر مختلف عن مكان إنجاز المشروع والدمج بين العديد من مواد البناء يعكس ثقافة بلد آخر 	 المشروع عبارة عن كتلة واحدة لسهولة التواصل بين المجالات وتحقيق التكامل الوظيفي، معالجة السقف بالتموجات تعطي حركة دمج بين الشكل الهندسي الغير منتظم (على مستوى المخطط) و الشكل العضوي المتموج (على مستوى السقف) ليعطي شكل مميز مع المحيط المجاور.
الموصلية جيدة و ذلك بامكان الوصول الى المشروع عن الطريق الوطني رقم 12 – و الطريق الثانوي كما نسجل هناك فصل بين الحركة للراجلين و الحركة الميكانيكية .	 محاولة دمج المشروع داخل المحيط العمراني و هذا بالطابع المعماري لمنطقة الوادي ، و التي تتميز بالعاصر المعمارية مثل : القباب – الأقواس العقد – شكل الفتحات اللون البيض	 المشروع ليس بكتلة واحدة و نلاحظ للتركيبة امتداد أفقي على طول التحصيصة و تأخذ % 70 من مساحة التحصيصة و هذا للعلاقة الضعيفة بين القطاعات .
المبنى ذا موصلية جيدة لأنه بجوار: طريق وطني رقم 03 طريق ثانوي و تكون من العام إلى نصف العام إلى الخاص الطريق – الساحة الأمامية –المشروع	 استعمال الطابع المعماري لمنطقة بسكرة	 المشروع يتمثل في كتلة واحدة مما يساعد على سهولة التواصل بين المجالات .
لتسهيل الموصولية يوضع المشروع قرب محاور ميكانيكية رئيسية مع خلق فراغات عمرانية لتجنب الازدحام الفصل بين مدخل الراجلين والسيارات .	**الإدماج يأخذ بعين الاعتبار علاقة المشروع بالمحيط المجاور : المباني الموجودة ، الطرق ، الواجهات ، المناظر ، الهيكلة العمرانية .**	**المحجمية تنتج من الشبكة العمرانية والبيئة المحلية لموقع المشروع وجعلها كفكرة تخدم وظيفة و معلمية المشروع و تكييفه مع البيئة**

الواجهات	الحركة
شفافية الواجهات باستعمال الزجاج المعالج لتقليل من كمية التشميس الداخلة للمشروع والاستفادة من الاضاءة و التهوية الطبيعية . ابراز احشاء المشروع (الهيكلة) من خلال الواجهات الزجاجية. استعمال عناصر عمودية في الواجهة الشرقية لكسر التكرار الأفقي وحماية مجالات حفظ الكتب اظافة جمالية للواجهة الرئيسية والمدخل خصوصا بالمجالات الخضراء لاعطاء النظرة الحسنة عن المشروع 	توجد في المشروع حركة عمودية ومتمثلة في المصاعد والسلالم الموجودة داخل الهيكلة (حسن استغلال مساحة الهيكلة). والحركة الأفقية الممثلة في الأروقة والبهو، بما أن المهندس استعمل مبدأ المخطط الحر . 
إنفتاح المشروع على الخارج عن طريق الفتحات الجانبية و السقفية (التواصل البصري بين الداخل و الخارج) وجود توازن بين المملوء و الفارغ ، وبتواجد الفتحات في المستوى الأعلى لأسباب تقنية و فتحات على الواجهة الشمالية للإستفادة من الإضاءة	 ادماج الحركة العمودية (السلالم) في داخل المجالات لإعطاء حيوية أكثر داخل المجالات الحركة الأفقية بشكل خطي في التوزيع المجالي(الأروقة + البهو)
نلاحظ نسبة المملوء أكبر من الفارغ و هذا نظرا لأن المنطقة صحراوية و جافة و نجد ان الفتحات ذات أبعاد صغيرة وهذا لعزل المناخ الخارجي عن الفضاء الداخلي قدر الإمكان .  -نلاحظ أن الوجهات للمبنى ذات تركيبة بسيطة متناظرة و تحتوي إيقاع بسيط فيما يخص نظام الفتحات -الواجهات من حيث الحبكة و عناصر الزخرفة أحد عناصر الإدماج مع المحيط .	 استعمال الحركة العمودية (السلالم) في داخل المجالات لإعطاء حيوية أكثر داخل المجالات و ربط بينهم
   -نلاحظ وجود تناظر في واجهات مع ايقاع بسيط -الواجهة الجنوبية الشرقية: الافتقار إلى الافتتاح الكبير لأسباب مناخية استعمال فتحات كبيرة في الجهة الشمالية للمبنى .	 استعمال الحركة الأفقية بشكل خطي في التوزيع المجالي(الأروقة) و استعمال الحركة العمودية (السلالم) في داخل المجالات لإعطاء حيوية أكثر داخل المجالات و ربط بينهم
نستند في معالجة الواجهات على الاتجاهات: الإقليمية، الوظيفية، المحيط المجاور، المناخ.....	**يتم توزيع الحركة (الأفقية و العمودية) داخل المشروع حسب الشكل و الوظيفة و توزيع المجالات وتدرجها (عام ، خاص ...)**

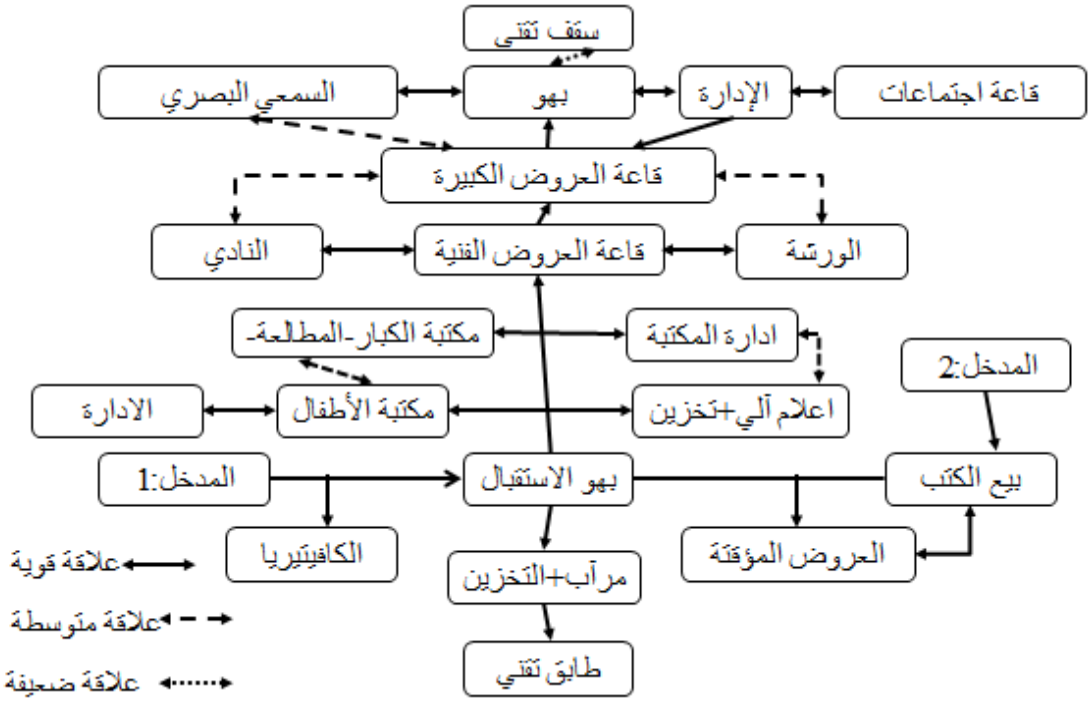
التهوية و الإضاءة	الهيكلة
استعمال الأنابيب في عملية التهوية الطبيعية و استعمال النوافذ ايضا لتهوية الطبيعية و الاضاءة استعمال الاضاءة الطبيعية في أماكن الحركة الأفقية وعند المدخل وهذا من خلال شفافية الواجهات . 	استعمال نوع واحد من الهيكلة (هيكلة معدنية) وهذا يظهر جليا التطور التكنولوجي في مجال الهيكلة ويعكس طبيعة الأرضية (زلزالية) باستعمال مواد بناء أكثر خفة وقابلة للصيانة ومقاومة للظروف الخارجية استغلال مساحة الهيكلة كمجال وظيفي (المصاعد والسلالم).
إستغلال الفتحات الموجودة على مستوى السقف والواجهات لتهوية و الاضاءة الطبيعية إستعمال الإضاءة الاصطناعية في قاعة المحاضرات ومجالات تواجد الكتب . 	ستعمال نوعين من الهيكلة: جدران حاملة البعد بين أعمدة الخشب : 6.5 م ، طول الأعمدة متغير حسب انحناء السقف (5 – 14.5م) الهيكلة تحدد الأبعاد في تقسيم المجالات و توزيع الحركة الأفقية داخل المشروع . 
استعمال الفناء الداخلي لتهوية الطبيعية مع استغلال الفتاحات في الاضاءة الطبيعية 	نجد ان النظام الإنشائي الموجود هو نمط عمود – كمرة تابع لنظام شبكي – trame في جميع الأجنحة – ماعدا قاعة المحاضرات، مسرح الهواء الطلق نجد استعمال الجدران الحاملة ، اما من حيث العناصر الزخرفية فنجد استعمال القباب ، العقود – Dalle plein – خرسانة مسلحة – 
استفادة من النوافذ في التهوية الطبيعية و الاضاءة الطبيعية واستعمال الاضاءة الاصطناعية في مجالات المطالعة 	لنظام الإنشائي الموجود هو نمط عمود – كمرة تابع لنظام شبكي trame
التوجيه المناسب للمشروع يساعد على التحكم الجيد لتهوية الطبيعية لكي يعطي حيوية لمجالات المطالعة	استعمال نظام هيكلي يساعد في التجهيزات الداخلية للمشروع .

التنظيم الفراغي و الوظيفي

ميديا تيك سانداي

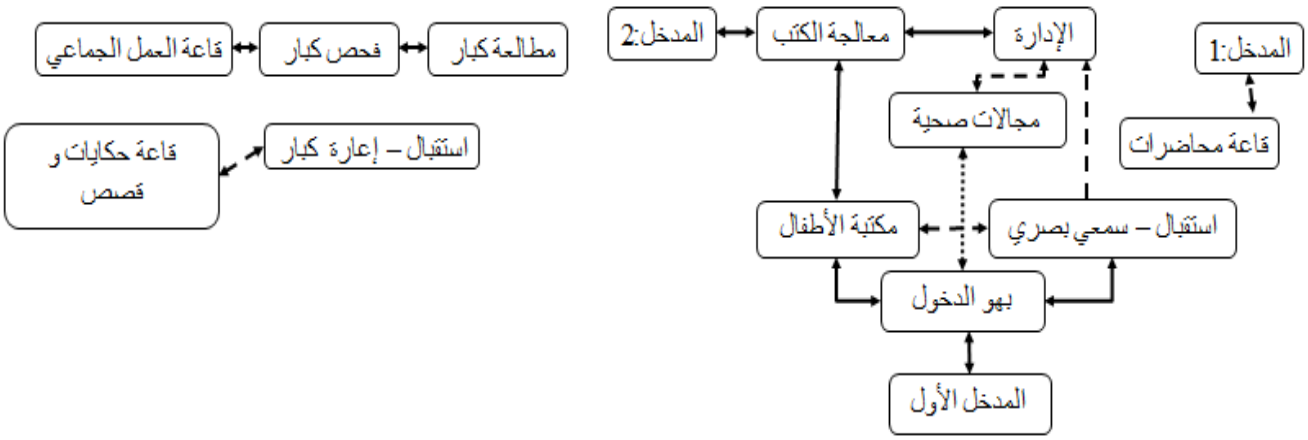
يتكون المشروع من 9 طوابق: 1- الطابق التقني 2- المرآب+التخزين 3- الاستقبال+العرض 4- مكتبة الأطفال 5- مكتبة الكبار+الادارة 6- العرض+الورشات 7- مجال العرض الكبير 8- السمعي البصري 9- سقف تقني علوي.

- التدرج في الطوابق حسب الفئة العمرية للمستعملين.
- حسب حجم الخدمات المقدمة .
- حسب طبيعة الخدمات (خوصصة المجالات)



ميديا تيك نوازي لوساك

يتكون المشروع من: طابق تحت الأرض: للتخزين / طابق أرضي: للإدارة و الأطفال و التخزين / طابق أول:مخصص لمجالات الكبار و المطالعة

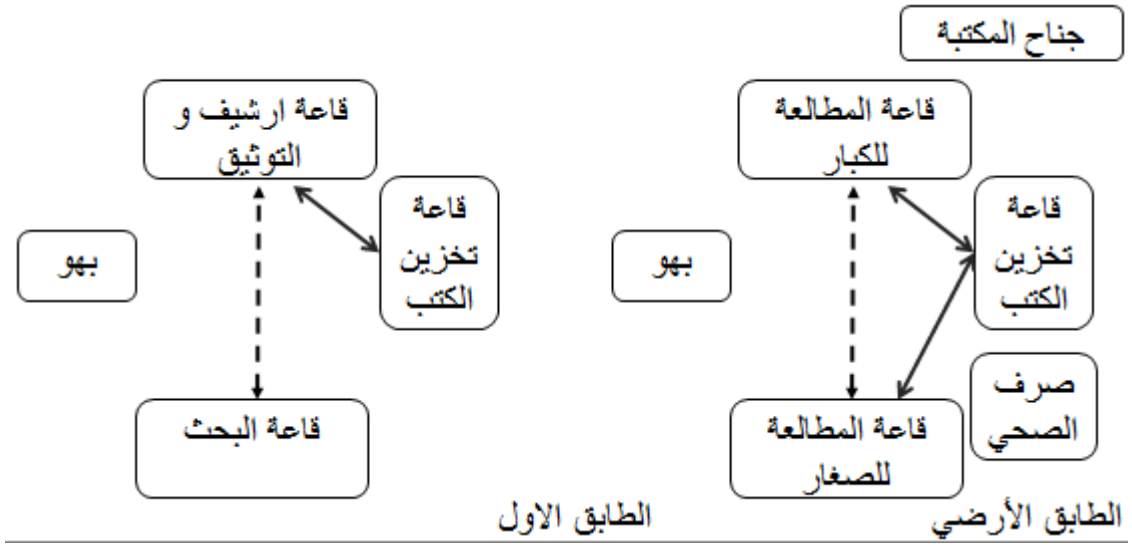


الطابق الأول : هو الأكثر هدوء ويحقق تكامل وظيفي بين المجالات المخصصة للكبار.

الطابق الأرضي :التدرج في المجالات من الناحية الوظيفية والتوزيع المجالي بدأ بمجالات تقديم الخدمة الى مجالات التسيير.

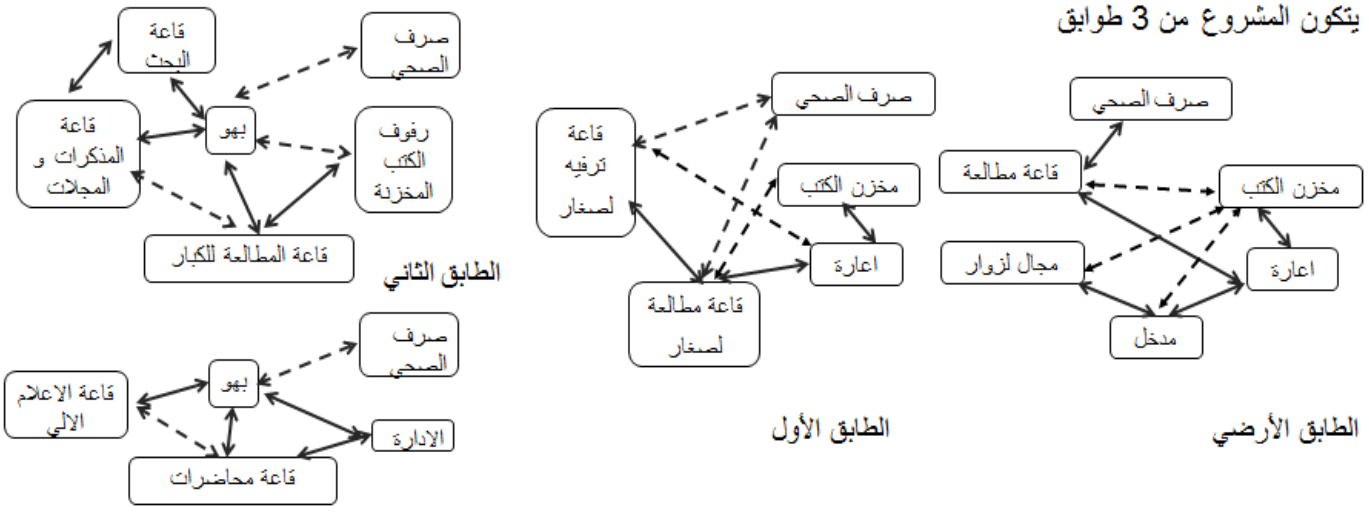
مكتبة الأطفال معالجة الكتب الادارة

دار الثقافة محمد الامين العمودي



مكتبة الرئيسية للمطالعة العمومية بسكرة

يتكون المشروع من 3 طوابق



التوزيع حسب درجة الهدوء و خصوصية المجالات وحسب القوة الوظيفية .

الجدول : يمثل خلاصة الامثلة

المصدر: الباحث 2018

2- دراسة البرنامج :

نظرا لعدم توفر البرنامج الرسمي للميدياتيك في الجزائر فسنقارن برامج الأمثلة الكتابية المحللة لتحديد برنامج المشروع:

01 – بالنسبة للمجالات المشتركة بين المكتبة والميديا تيك فسنقوم باتباع قوانين اليونسكو في برمجة المكتبات.

02 – بالنسبة للمجالات المميزة والمضافة للميديا تك عن المكتبة فسنقارن برامج الأمثلة الكتابية لتحديدها.

الجناح	المجال	مدياتاك ساندي	نوازي لوساك	المكتبة الرئيسية للمطالعة بسكرة	اليونسكو	الرسمي	المقترح
استقبال	البهو + استعلامات	400	330		83.43	110	140
	مجال العرض	528	130		60	100	160
	كافتيريا				80		120
	مجموع مساحة مجالات الاستقبال						420
إدارة	مكتب المدير	834	20	21	13.4	170	20
	سكريتاريا		20	18	10		15
	قاعة انتظار		20	18			15
	قاعة اجتماعات				24		36
	أرشيف		20		8.25		20
	مكاتب		40	20	37		40
	مجموع مساحة مجالات الادارة						146
سمعي بصري	فيديو تاك	374			60	60	80

	ديسكو تاك		165		60		80
	مجموع مساحة مجالات السمعي البصري						160
كبار	قاعة إعارة ومطالعة	1880	380	200	200	470	280
	قاعة فحص					266	125
	قاعة الدوريات	100		50	51.2	88	90
	قاعة العمل الجماعي		100		50	60	90
	مخزن						20
	مجموع مساحة مجالات الكبار						601
صغار	قاعة إعارة ومطالعة	664	150	180	45	144	220
	قاعة فحص					60	
	قاعة القصص والحكايات		92	72	10.8	60	50
	قاعة العمل الجماعي				18	50	60
	مخزن						20
	مجموع مساحة مجالات صغار						350
إعلام الآلي	فحص وإعارة الأقراص		75	52	150		190
	النسخ والطباعة				25		60
	قاعة انترنت			52	140	60	100
	مخبر اللغات				50		60
	مجموع مساحة مجالات الاعلام الآلـــي						410

ملحقات	قاعة متعددة النشاطات			95	90		170
	قاعة محاضرات		90	200	142	500	300
	مجموع مساحة المجالات التقنية						470
مجالات تقنية	صيانة معدات الإعلام الآلي		240			90	80
	ترميم ومعالجة الكتب		344	75	300	190	120
	تخزين وفرز الأقراص					160	160
	تخزين وفرز الكتب				625		180
	المركز التقني		240	400	60		80
							655
المجموع							3195
نسبة الحركة + مراحيض 20 %							639
مواقف السيارات							362.5
المساحات الخضراء 15 %							479.25
المساحة الكلية م2							م2 4675.75

تحليل الأرضية:

ـــ أسباب اختيار الارضية :

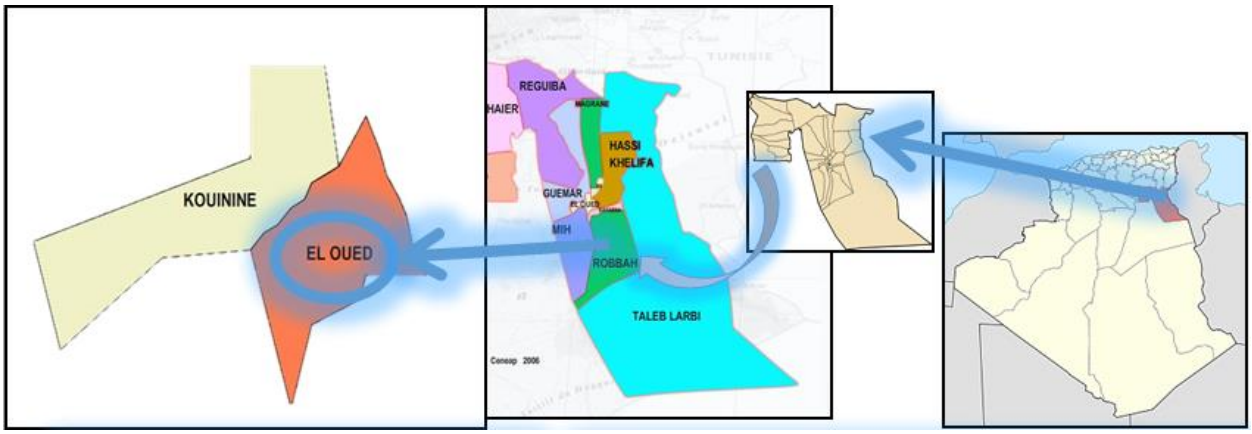
-الأرضية مقترحة لمثل هذه المشاريع الثقافية.

-وقوع الأرضية ضمن منطقة مهمة تحوي منشآت ثقافية: جامعة الوادي-تكوين مهني – حي جامعي....

-التوسع العمراني نحو الأرضية

-الموصلية الجيدة إلى الأرضية عن طريق المحاور الميكانيكية المجاورة

ـــ موقع مدينة وادي سوف:



1- موقع وحدود منطقة وادي سوف :

تقع مدينة الوادي في قلب منطقة سوف التي تتوجد شمال العرق الشرقي الكبير والذي يضم معظم دوائر الولاية وتبلغ مساحتها: 40.000كم²، ويحدها من: - الشمال: شطي ملغيغ ومروان

الشرق: حدود الجمهورية التونسية ونقرين.

الجنوب: العرق الشرقي الكبير - الغرب: سهل وادي ريغ

2- حدود المنطقة :

تقع في وسط الاطار الجغرافي للولاية يحدها من الشمال بلدية كوينين وحساني عبدالكريم.

ومن الشرق بلدية الطريفاوي.

ومن الجنوب بلدية البياضة .

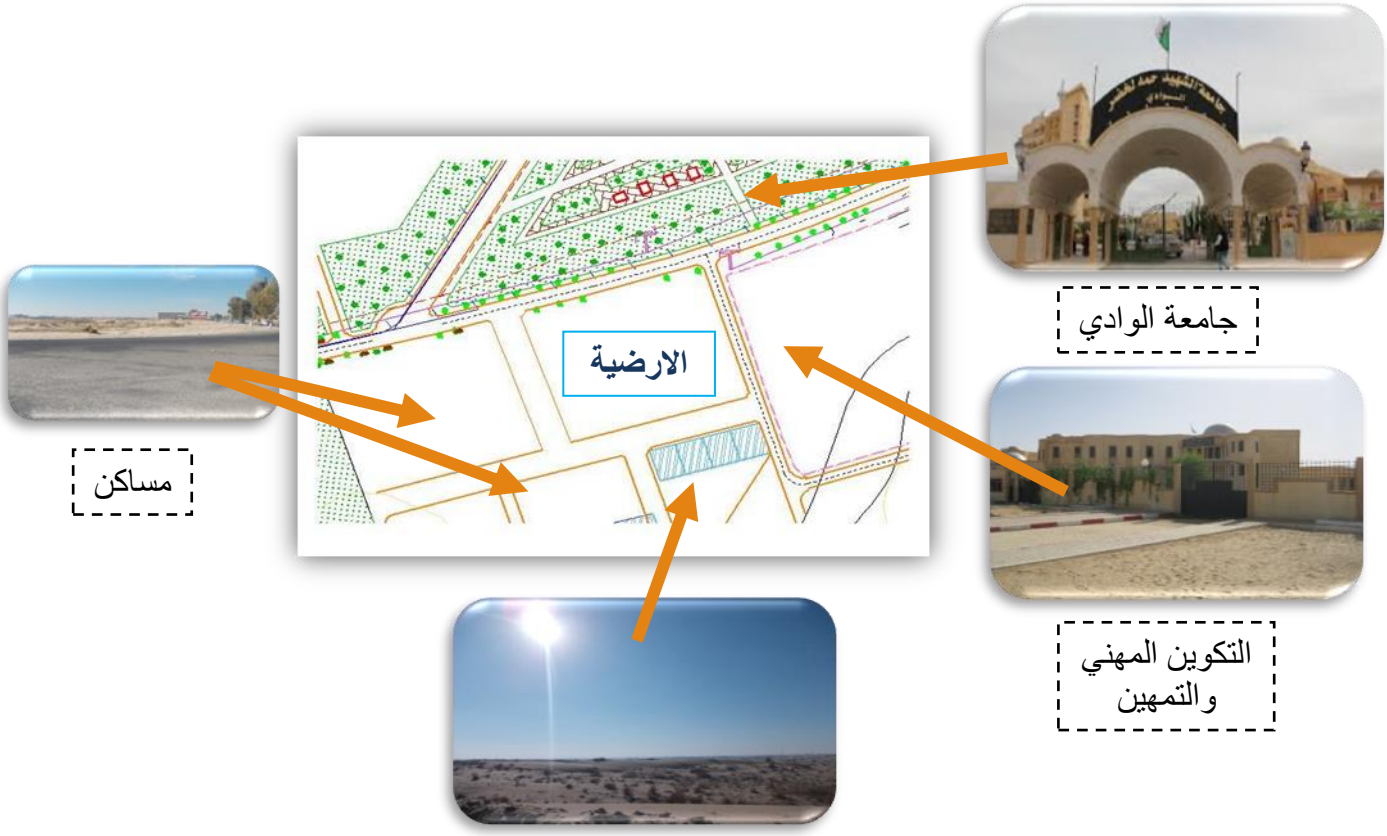
ومن الغرب بلدية واد العلندة.

1- موقع الأرضية:

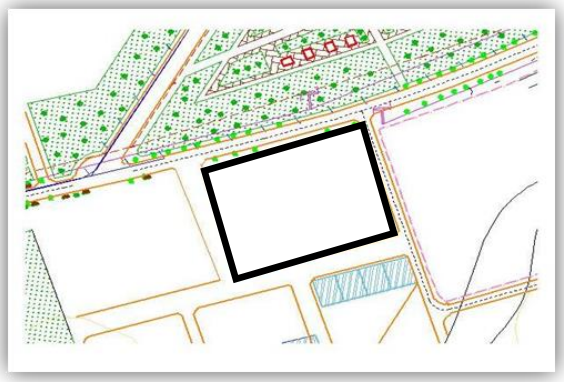
- تقع أرضية المشروع في الجهة الشمالية لمدينة الوادي و بالتحديد في منطقة التوسع بحي الشط وهي أرضية مقترحة لإنشاء مشروع ثقافي (مدياتيك) من مجمل أراضي الملكية العمومية .

2-حدود الأرضية:

- شمالا : طريق وطني رقم 16(محور ميكانيكي) ، الحي الجامعي ،أراضي ذات ملكية عمومية جنوبا : تجهيزات مقترحة ، سكنات اجتماعية - شرقا : طريق ثانوي ، مركز التكوين المهني غربا : أرض ملكية عمومية ، مساكن.

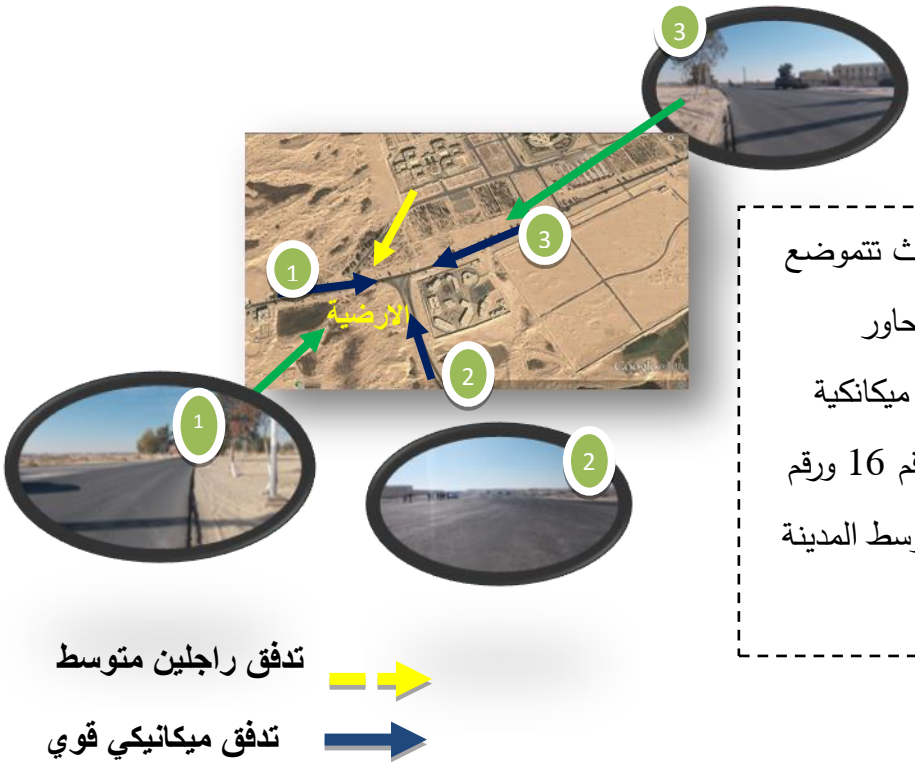


3- مرفولوجية الأرضية:



- تعتبر أرضية المشروع مستطيلة الشكل تتربع على مساحة : (95 x 105)= 9975 متر مربع .

4-موصولية الأرضية:

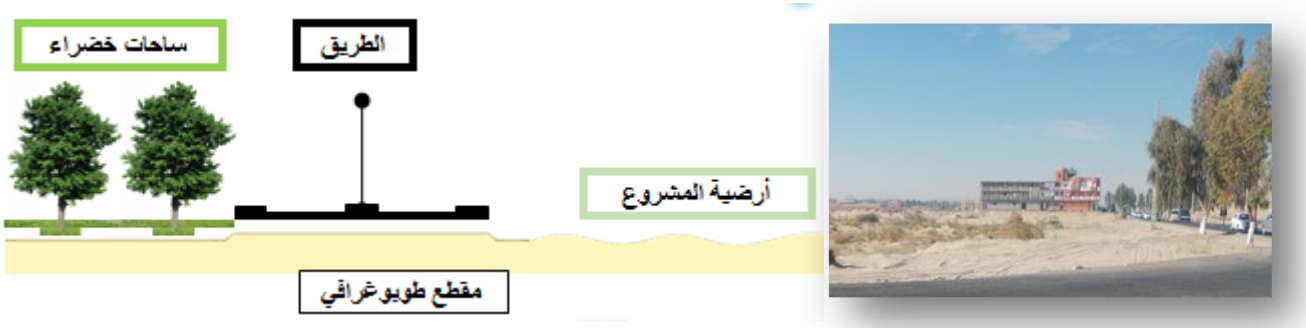


للمشروع موصولية قوية بحيث تتموضع الأرضية في نقاط تلاقي المحاور الرئيسية للمدينة ، موصولية ميكانكية قوية عبر الطريق الوطني رقم 16 ورقم 03 وموصولية راجلين من وسط المدينة ومن الحي الجامعي .

تدفق راجلين متوسط

تدفق ميكانيكي قوي

5 طبوغرافية الأرضية:



6 الدراسة البيو مناخية:

- الأرضية تكتسب عوامل مناخية وطبيعية مختلفة عن مدى السنة (رياح موسمية) .
- التصميم يكون على أساس حسن استغلال اتجاه الرياح شمالية غربية و استفادة منها في التهوية الطبيعية .

7- دراسة الرياح:

الأرضية معرضة لأشعة الشمس الغربية الأفقية الضارة للإنسان لذا يجب تفاديها معماريا وتقنيا.

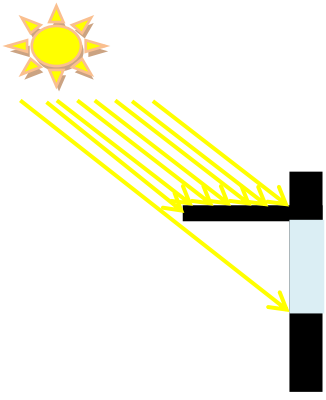
الأرضية معرضة للرياح الباردة الشمالية الغربية.
و الرياح ساخنة جنوبية شرقية.

رياح ساخنة جنوبية شرقية

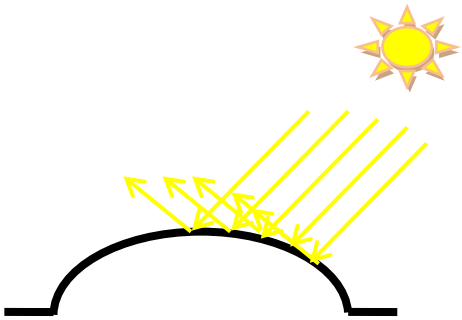
رياح جنوبية محملة بالرمال

رياح باردة شمالية غربية

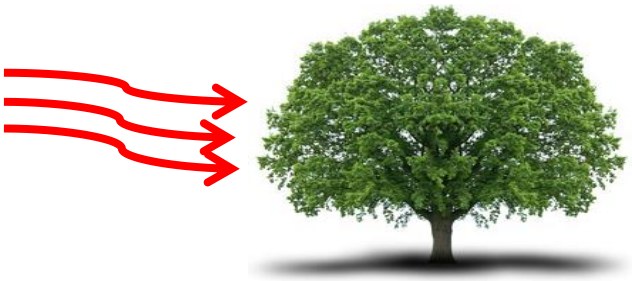
خلاصة تحليل الأرضية:



كاسرات الشمس

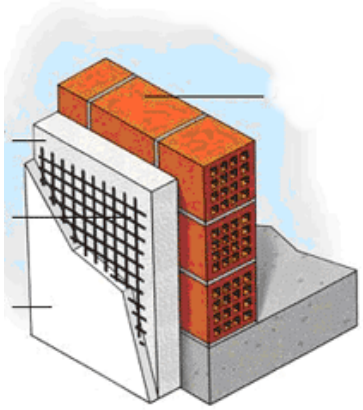


الأشكال المنحنية



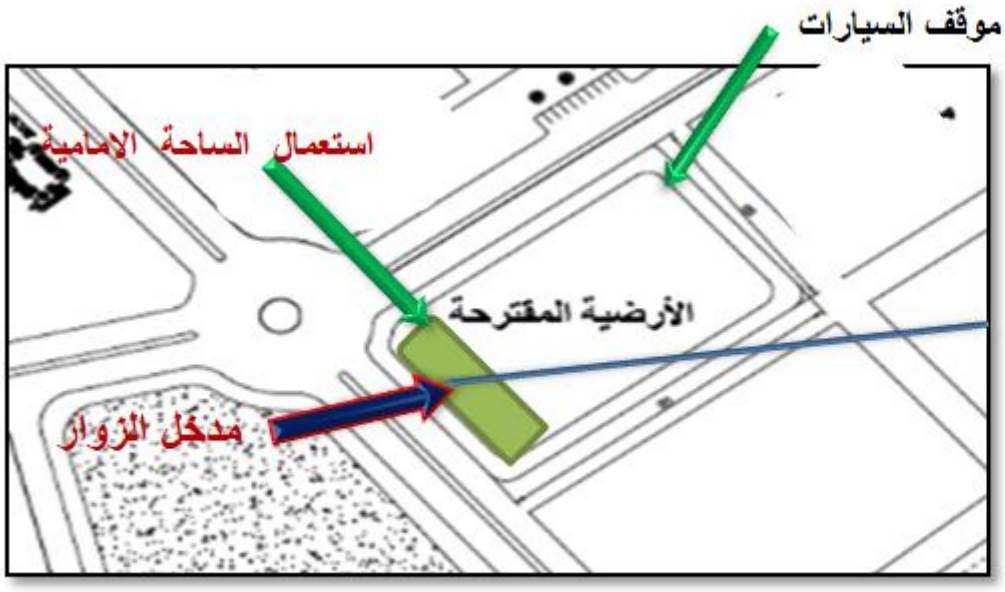
استعمال الأشجار كالدرع الواقي

استعمال الأحواض المائية لتبريد الهواء الحار



استعمال العوازل الحرارية

- **تخطيط اولي**



فصل الحركة الميكانيكية على حركة الراجلين

التدرج من العام للخاص

الفصل السادس

تصميم المشروع

مقدمة:

سنتطرق في هذا الفصل بإنجاز المشروع وهو مديا تيك بولاية الوادي وذلك عن طريق الدراسات السابقة وتوظيفها في المشرع على حسب الخصائص التي نحتاجها في انجازها واحترام هوية واصالة المنطقة وخصائصها المعمارية. واستخرجنا هذه الخصائص في عناصر عبور وتوظيفها في المديا تيك.

علاقة المشروع بموضوع البحث:

- ✓ بما أن المشروع بحجم مدياتيك الذي يستقبل عدد كبير من الزوار في مجالات المطالعة يستلزم تحقيق الرفاهية لهم و ذلك عن طريق التحكم الجيد في التهوية الطبيعية داخل المبنى باستعمال استراتيجيات التهوية الطبيعية (الفناء – الملاقف.....)

1-الأهداف:

- ادماج المشروع في الوسط العمراني.
- الاستفادة القصوى من التهوية الطبيعية .
- تحقيق الرفاهية .
- استعمال الغلاف المعماري.
- استعمال الاقواس التي تمثل عنصر من عناصر العمارة المحلية.
- استعمال الفناء للتهوية المجالات الداخلية.
- محاولة تشكيل الظلال من خلال التلاعب بالأحجام .
- استخدام الالوان الفاتحة التي تعكس أشعة الشمس .
- سهولة الوصول إلى المشروع.
- إبراز المشروع في المحيط (الشبكة العمرانية) و جعله نقطة جذب لمختلف شرائح المجتمع وذلك بـ : مواد البناء، الألوان
- استغلال العوامل الطبيعية (الرياح...).

- خلق جو الالتقاء وتبادل المعارف في إطار ثقافي.

2-العزوم:

- وضع بعين الاعتبار محاور الارضية ونقاط القوة
- اعطاء اهمية لمجالات الحركة داخل وخارج المشروع.
- استعمال مجالات للالتقاء اليومي ومجالات للترفيه والتسلية والتنزه
- التعامل الجيد والمدروس لمعطيات المحيط.
- إضافة عناصر عمرانية للمشروع كالساحة.
- خلق مجالات مشتركة لتوثيق العلاقة الاجتماعية بين الأفراد.
- إعطاء معلميه للمشروع وتواصله مع المحيط العمراني

3-عناصر العبور:

3-1- بالنسبة للموقع:

- الفصل بين مداخل الارضية (حركة الراجلين-الحركة الميكانيكية) .
- استعمال مجالات خارجية رابطة: الساحة الخارجية التي تعتبر المجال الرابط بين المشروع مع المحيط من اجل الالتقاء والترفيه لكافة الفئات .
- التهيئة الخارجية الجيدة (الجاذبة): وذلك بحسن استعمال المساحات الخضراء والمسطحات المائية .
- حسن توزيع القطاعات على الارضية وهذا حسب اهمية النشاط وتأثير المحيط الخارجي .
- تحقيق علاقة قوية بين المجالات الخارجية والمجالات الداخلية (الانفتاح) .

3-2- بالنسبة للمشروع:

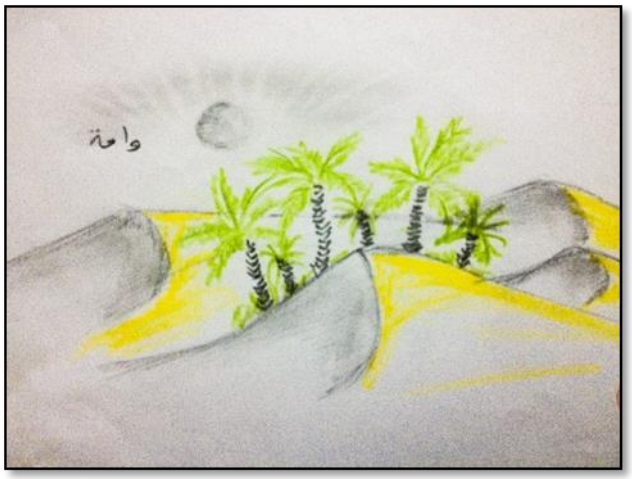
- الوضوح في الموقع (المعلمية) .

- تصميم المشروع على شكل أحجام متلاصقة لخلق مناطق مظلله .
- الإدماج في المحيط (احترام محاور الارضية ، الطراز ، مواد البناء) .
- إيحاء عناصر من طبيعة المنطقة (الشكل – الأقواس .....)
- التدرج حسب خصوصية المجال : عام ، نصف عام ،خاص .

الفكرة التصميمية :

معطيات الفكرة الفلسفية

البحث عن رمزية تمثل المنطقة، حيث نجد ذاك في اصل تسمية المدينة ** سوف ** فهو يرجع الى الكثبان الرملية التي تغزو المنطقة والتي يطلق عليها بالعامية سيوف ...

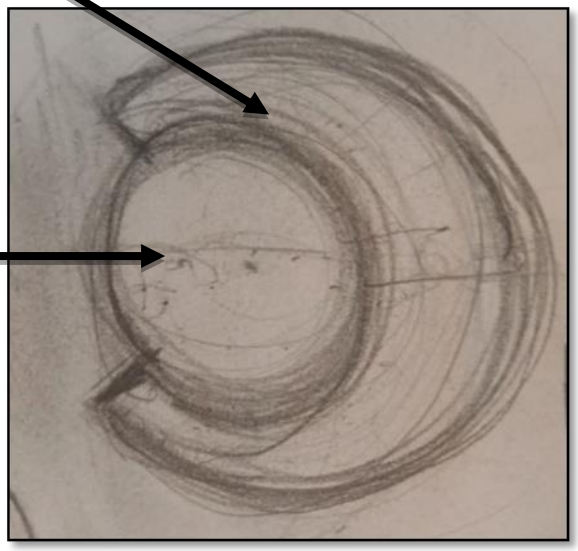


تقوم فلسفة تصميم المشروع على جعله يظهر بنمطية الواحة في الصحراء وهي عنصر محلي يرمز للحياة

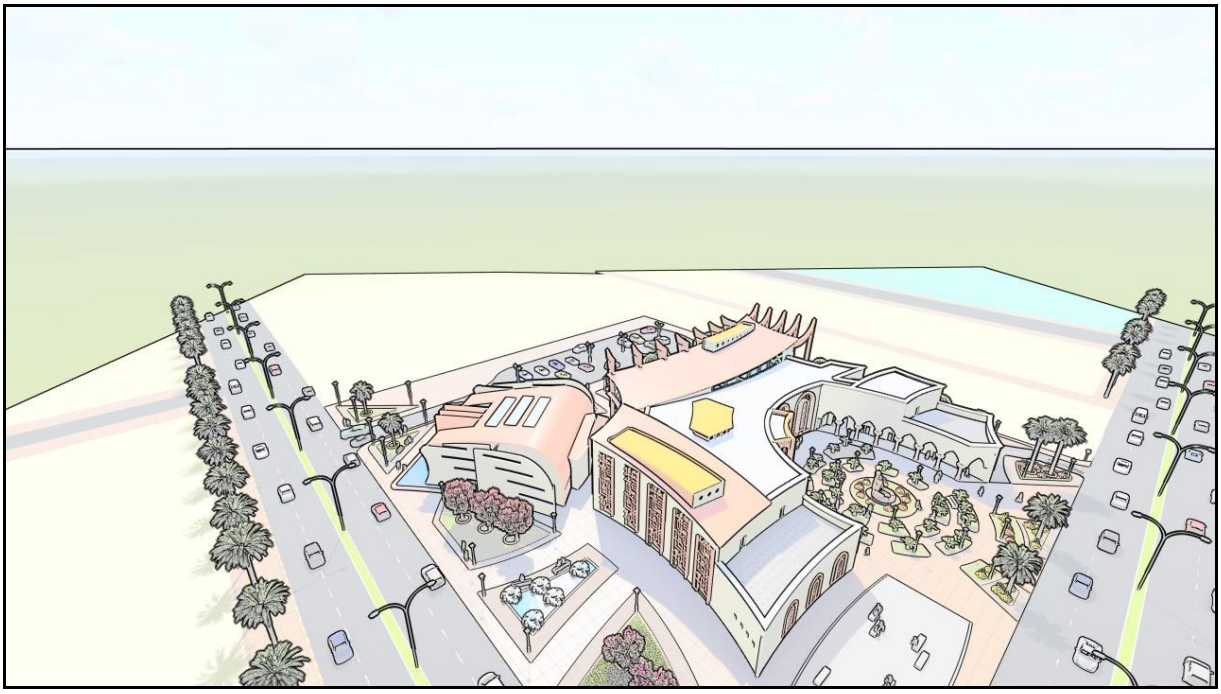
أي خلق فضاء داخلي مفتوح تتجمّع حوله وظائف المشروع (الساحة) لتوزيع التهوية الطبيعية في المجالات الداخلي.

استعمال شكل من أشكال الكثبان الرملية

واحتوائه لأهم مجال في مدياتيك (الساحة)



✓ **كان الهدف في التصميم حسن توجيه المشروع و جذب الرياح الباردة و الاستفادة منها قدر المستطاع و طرد الرياح غير المرغوب بيها بأساليب معمارية .**



تقديم المشروع :

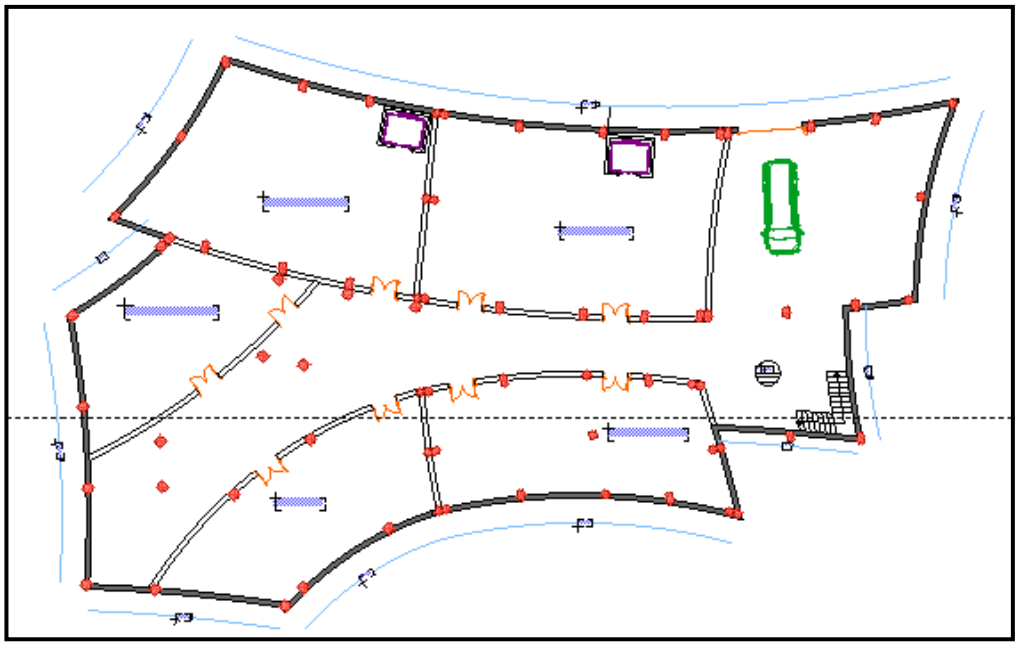
1-بطاقة فنية لمشروع:

المشروع عبارة عن مدياتيك بولاية الوادي

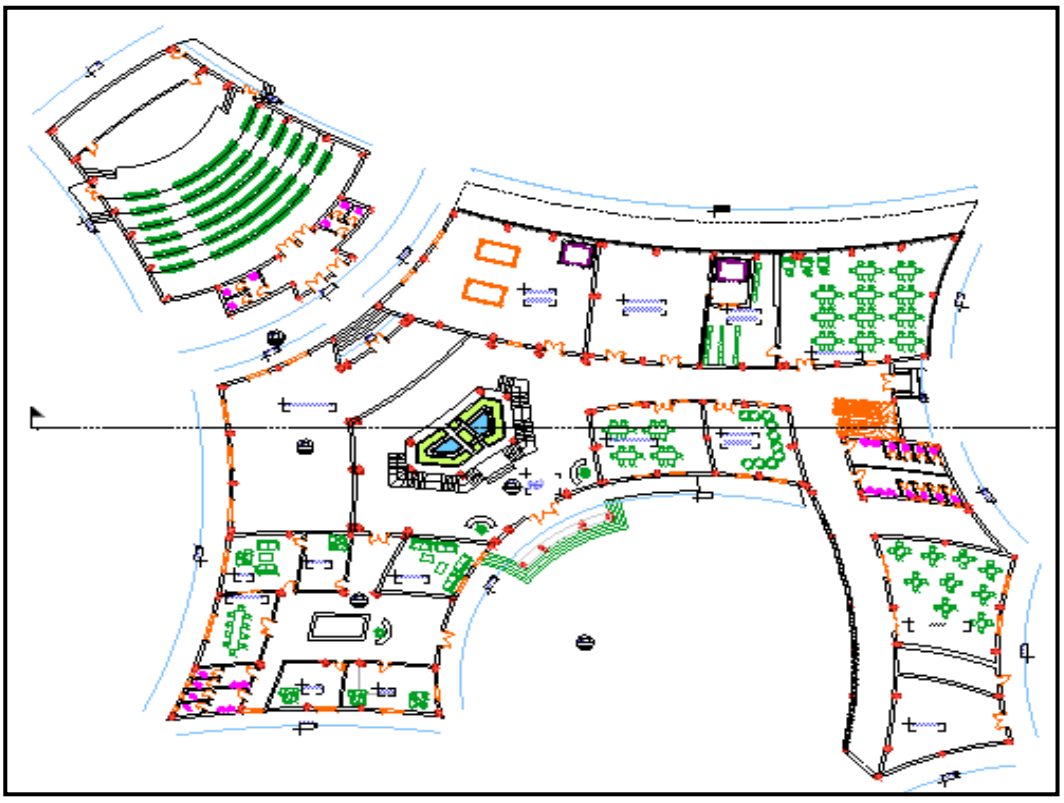
2-مخطط الكتلة :

مخطط الكتلة

3-المخططات:



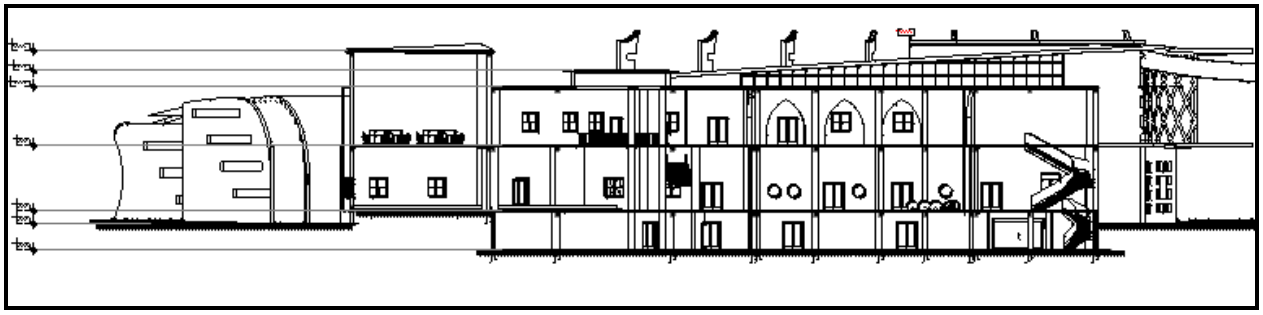
مخطط السفلي



مخطط الأرضي

مخطط الطابق الاول

4- المقاطع

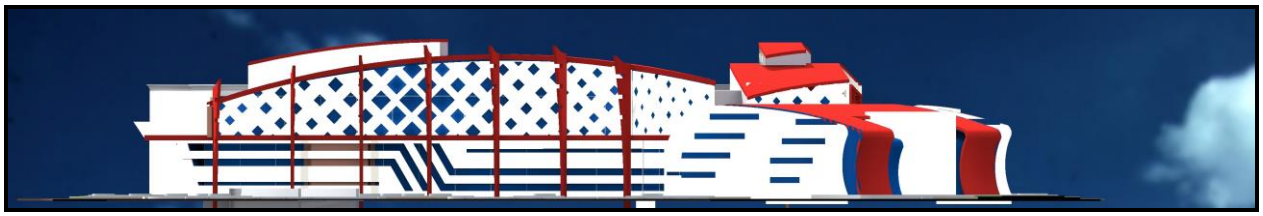


المقطع أ_أ

5- الواجهات

الواجهة الشمالية

الواجهة الغربية



الواجهة الجنوبية

الواجهة الشرقية

6- المناظير الخارجية:

7-المناظير الداخلية:

الخلاصة:

بعد الدراسات السابقة قمنا باستخراج نقاط العبور وقد وظفناها في المشروع حيث تعتبر عناصر العبور هي أساس انجاز المشروع، حيث بدأنا بفكرة أولية فلسفية وطبقنا عليها نقاط العبور وتحصلنا على المشروع المعماري وهو عبارة عن المدياتيك بولاية الوادي، وقد وضحنا في هذا الفصل كل الرسوم التفصيلية للمشروع وبعض المناظر الداخلية والخارجية للمشروع.

الخلاصة العامة

يتدرج هذا البحث في مذكرة لنيل شهادة التخرج ماستر(2)، لتخصص العمارة و البيئة ، و تتناول هذه المذكرة على جزئيين و كل جزء به فصول.

الجزء الاول : الجزء النظري الخاص بالموضوع ، يحتوي على ثلاثة فصول هم

الفصل الاول :يتطرق لدراسة على التهوية الطبيعية و مدى تأثير مصدرها على المحيط الطبيعي، العمراني ، و المبنى و مجالاته الداخلية.

الفصل الثاني : فهو يتعلق بدراسة استراتيجيات التهوية الطبيعية و التعرف عليها و على انواعها و منها الملاقف ، الفناء الداخلي .

الفصل الثالث : يشمل تحليل دراسات سابقة (مقالات) و الغرض منها الوصول الي نتائج تقوم بتحسين مستوى التهوية الطبيعية في المباني العمومية .

الجزء الثاني: يحتوي على ثلاثة فصول ايضا

الفصل الرابع: و هو الجزء النظري الخاص بالمشروع و الذي نتعرف فيه على مجالات مديا تيك و معايير الخاصة بيها.

الفصل الخامس: الدراسة التحليلية في هذا الفصل سنتطرق الي تحليل الامثلة لاستخراج منها عدة عناصر التي تعتبر اساس المديا تيك ، و سنتطرق الي دراسة الارضية الخاصة بالمشروع واستخراج إيجابيها وسلبياتها وكيفية التعامل معها بالإضافة إلى البرنامج المقترح.

الفص السادس: هو مرحلة تصميم المشروع و يتم في هذا الفصل تطبيق كل نتائج الدراسات السابقة.

والعرض الفوتوغرافي للمشروع.

من خلال الدراسة اتضح ان لتهوية الطبيعية دور هام في المباني العمومية كما ان يعتبر التوجيه المناسب و التموضع الجيد من شروط التصميم لتحقيق مستويات عالية من الرفاهية لمستعملي مجالات المطالعة.

تلعب استراتيجيات التهوية الطبيعية دورا فعالا في المبنى فهي تلعب عنصر موزع الهواء الطبيعي كما انها تساهم في الاقتصاد الطاقوي للمبنى.

استخراج عناصر العبور الهدف منها الوصول الى مشروع معماري متكامل وهو عبارة عن مديا تيك بولاية الوادي.

المراجع

❖ مراجع العناوين(التهوية):

- Alain Lié bard, Andrée de Herder : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques moniteur 2005.
- LA VENTILATION NATURELLEDES HABITATION, Réinventons L'énergie, p20
- Samuel courge, Jean-Pierre Oliva, la conception bioclimatique, terre vivant, l'écologie pratique, p57 -58
- Roger Camos, Donald Aston, L'habitat bioclimatique, L'étincelle.p55
- Dr Azzedine BELAKEHAL, Module : théorie du projet 2^{eme} LMD 2009/2010
- CSTB
- concevoir des bâtiments bioclimatiques، le moniteur
- Roger Camos, Donald Aston, L'habitat bioclimatique, L'étincelle, p169
- WWW : centre de recherche de climatologie UMR 5210 CNRS / université de bourgogne
- Roger Camos, Donald Aston, L'habitat bioclimatique, L'étincelle, p161

❖ **قوائم الكتب:**

بالفرنسية:

- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.
- Concevoir des bâtiments bioclimatiques.
- Habitat bio -climatique.
- La conception bioclimatique.
- Guide-ventilation-naturelle.

بالعربية:

- المناخ وعمارة المناطق الحارة د.م.شفق العوضي الوكيل و د.م. عبد الله سراج.
- الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية /حسن فتحي.

❖ **قوائم المجلات والمؤتمرات:**

- مدونة الميراث 22 سبتمبر 2010.
- الأداء الحراري للفناء الداخلي في المسكن التقليدي (Moore,1998/Herzog,2004).
- أهمية مراعاة العوامل المناخية في التصميم المعماري والعمراني–م.فائق محمود.
- مجلة بابل/العلوم الصرفية والتطبيقية– عدد1 المجلد 17(النعمان2001).
- التصميم المنسجم مع الطبيعة: ملاقف الهواء كنموذج للتهوية الطبيعة في المباني.**Wikipedia** .
- محاكاة أداء المباني بواسطة التهوية الطبيعية المؤتمر الأول لفرع الرابطة الدولية لمحاكاة أداء المباني في مصر.
- محمد بدر الدين الخولي–المؤثرات المناخية والعمارة العربية 1975م.

الملخص

يدخل هذا العمل ضمن إطار دراسة علمية حول التهوية الطبيعية في مجالات المطالعة و ذلك عن طريق تصميم مبنى يراعى فيه الشروط المناخية للمنطقة ، و تطبق هذه الشروط على مشروع "المديا تيك" بولاية وادي سوف ، مع العمل على تحقيق جملة من الأهداف المعمارية و العمرانية المناسبة كالتوجيه المناسب و الاستفادة من الرياح و استخدام تقنيات البناء المحلي و العناصر المعمارية التقليدية .

بغرض الحصول على مشروع معماري يحقق علاقة تكامل وانسجام مع البيئة الموجود فيها سواء من الناحية المعمارية او العمرانية. حيث تحتوي الدراسة على فصل يتعلق بالتهوية و مصدرها و أثرها على المحيط العمراني و المبنى ومجلاته داخلية ، و فصل أخر يتعلق باستراتيجيات التهوية الطبيعية و أنواعها.

كما هناك فصل يرتكز على الدراسة التحليلية للمشروع من حيث المعايير التقنية المعتمدة في التصميم وتحليل الأمثلة والأرضية والبرنامج التي تقودنا إلى الوصول الى نقاط العبور الخاصة بالمشروع .

كان هدفنا من خلال هذه الدراسة العلمية إنجاز مشروع مديا تيك بمدينة واد سوف ، حيث يحقق التهوية الطبيعية بوسائل معمارية بحته في المديا تيك بشكل عام ، و في قاعة المطالعة بشكل خاص، كونها أهم مجال في هذا المشروع .

الكلمات المفتاحية :

التهوية الطبيعية ، استراتيجيات التهوية ، الرفاهية الحرارية ، قاعة المطالعة، المدياتيك ، المناطق الحارة و الجافة .

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude scientifique sur la ventilation naturelle dans les espaces de lecture à travers la conception d'un bâtiment qui prend en compte les conditions climatiques de la région, en appliquant ces conditions sur un projet de Médiathèque à la ville d'EL oued , en travaillant pour atteindre un certain nombre d'objectifs architecturaux et urbains appropriés comme l'orientation optimale et profiter du vent et l'utilisation de techniques de construction locales et des éléments architecturaux traditionnels.

Dans le but d'obtenir un projet architectural qui réalise une relation d'intégration et d'harmonie avec l'environnement existant à la fois architectural et urbain. Cette étude a été menée sur un chapitre lié à la ventilation, sa source et son effet sur l'environnement urbain, le bâtiment et ses espaces internes, et un autre chapitre lié aux stratégies et aux types de ventilation naturelle

Il y a aussi un chapitre basé sur l'étude analytique du projet en termes de normes techniques adoptées dans la conception et l'analyse d'exemples et de terrain, ce qui nous conduit à accéder aux points de passage pour le projet.

Notre objectif à travers cette étude scientifique était de réaliser une Médiathèque à la ville d'EL oued, où la ventilation naturelle de la Médiathèque est réalisée en général et dans la salle de lecture en particulier.

Mots clés :

La ventilation naturelle, les stratégies de la ventilation, le confort thermique، les salles de lecture، Médiathèqu.