**بسم الله الرحمن الرحيم**

جامعة بوليتكك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

الهندسة المعمارية

**مشروع التخرج**

# تصميم برج أخضر(Green Tower)

إعداد :

**أماني جواعدة**

**هدى دراغمة**

إشراف :

**م:صلاح الشخشير**

**(هذا المشروع حاصل على منحة رابطة خريجي فورد لدعم البحث العلمي)**

2013/2012

**بسم الله الرحمن الرحيم**

شهادة تقييم مشروع التخرج

جامعة بوليتكك فلسطين

**الخليل-فلسطين**

# تصميم برج أخضر(Green Tower)


فريق العمل

**أماني جواعدة**

**هدى دراغمة**


بناء على توجيهات الأستاذ المشرف على البحث وبموافقة جميع أعضاء اللجنة الممتحنة، تم تقديم هذا المشروع إلى دائرة الهندسة المدنية والمعمارية في كلية الهندسة والتكنولوجيا للوفاء الجزئي بمتطلبات الدائرة لدرجة البكالوريوس.

توقيع مشرف المشروع: توقيع رئيس الدائرة:

**الاسم:**_____ **الاسم:**_____

2013/2012

# الإهـــــــــــــــــــــداء

**إلى السنبلة الذهبية .....إلى عاصمة بلادي**

**إلى كروم العنب وغصن الزيتون ودم الشهداء**

**إلى رغيف الطابون وريح الزعتر**

**إلى ربوع فلسطين التي احتضنتني**

**إلى تلك التي ما زالت تشعرني بطفولتي ..... إلى أمـــــــي**

**إلى من علمني كيف أقف أمامكم ، إلى الشمعة التي ما زال نورها يضيء حياتي ..... إلى أبـــــــــي**

**إلى من اجتمعوا معي على دفء موقد الشتاء واحتضني وإياهم ذكريات بيت واحد....إلى إخوتي وأخواتي**

**إلى أزهار الربيع ..... إلى أصدقائي وصديقاتي**

**إلى من علمني ووجهني ..... إلى أساتذتي ومشرفي**

**أهدي لكم جميعاً هذا العمل المتواضع**

**راجين من الله عز وجل أن يمن علينا بالقبول والنجاح**

# الشكـــر و التقديـــر

....إن الشكر والمنة لله وحده ، الذي لا يحمد عمى مكروه سواه....

....نتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى جامعتنا العزيزة..." جامعة بوليتكنك فلسطين "...

....كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى دائرة الهندسة المدنية والمعمارية ... من إدارة وهيئة تدريسية...

وبالأخص الهيئة التدريسية في قسم العمارة...

....كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى مشرفنا القدير ... المهندس صلاح الشخشير ... امتنانا له على

مساعدته وتوجيهه لنا نحو الأفضل....

....وفي النهاية نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل من ساهم في انجاز هذا البحث المتواضع....

## فهرس المحتويات


| | |
|---|---|
| شهادة التقييم | II |
| الإهداء | III |
| الشكر والتقدير | IV |
| فهرس المحتويات | V |
| فهرس الجداول | VIII |
| فهرس الأشكال | VIII |
| المستخلص | X |
| **العنوان** | **رقم الصفحة** |
| الفصل الأول | |
| 1- 1 مقدمة | 2 |
| 2-1 وصف المشروع | 2 |
| 1- 3 أهمية المشروع | 3 |
| 4-1 أهداف المشروع | 3 |
| 5-1 منهجية البحث | 4 |
| 1- 6 نطاق البحث | 5 |
| الفصل الثاني | |
| 1-2 مفاهيم وتعريفات بيئية | 7 |
| 1-1-2 المفهوم العام للبيئة | 7 |
| 2-1-2 مفهوم العمارة الخضراء | 8 |
| 3-1-2 التنمية المستدامة والتصميم المستدام | 9 |
| 2-2 التطور التاريخي والفكري للعمارة الخضراء | 11 |
| 1-2-2 تطور الحضارات وتأثيره على تشكيل العمائر البيئية | 11 |
| 2-2-2 الفكر المعماري وتأثيره على العمارة البيئية | 13 |
| 3-2 العمارة البيئية عند العرب والمسلمين | 15 |
| 1-3-2 المعالجات المناخية في المباني العربية الإسلامية | 16 |
| 4-2 الأبراج | 17 |
| 1-4-2 تاريخ الأبراج | 17 |
| 2-4-2 الأبراج البيومناخية (البيئية) | 18 |
| 3-4-2 الأبراج في فلسطين | 19 |

| | |
|---|---|
| 5-2 المصادر والمراجع | 22 |
| الفصل الثالث | |
| 1-3 المعايير التصميمية للمباني الصديقة للبيئة | 24 |
| 1-1-3 المعايير والأساليب الأساسية لتصميم المباني المستدامة | 25 |
| 2-3 المعايير التصميمية والتخطيطية للأبراج | 36 |
| 1-2-3 المعايير التخطيطية لتصميم الأبراج | 36 |
| 2-2-3 المعايير التصميمية للأبراج | 37 |
| 3-3 معايير تصميم الأبراج التجارية | 43 |
| 4-3 المصادر والمراجع | 48 |
| الفصل الرابع | |
| 1-4 مقدمة | 50 |
| 2-4 برج هارست البيئي | 50 |
| 3-4 برج 0-14 البيئي | 64 |
| 4-4 المصادر والمراجع | 76 |
| الفصل الخامس | |
| 1-5 مقدمة | 78 |
| 2-5 فكرة المشروع | 78 |
| 3-5 العناصر الوظيفية الرئيسية ونسبها ومساحاتها | 78 |
| 4-5 عناصر المشروع ومساحاتها | 80 |
| 1-4-5 فراغات المشروع | 80 |
| 2-4-5 الحدائق والساحات الخارجية | 82 |
| 3-4-5 مواقف السيارات | 82 |
| 5-5 العلاقات الوظيفية | 82 |
| 6-5 توزيع عناصر المشروع في الأرض | 94 |
| 7-5 المصادر والمراجع | 94 |
| الفصل السادس | |
| 1-6 تمهيد | 86 |
| 2-6 مدينة بيت لحم | 86 |
| 3-6 الموقع المقترح وتحليله | 89 |
| 4-6 الخلاصة | 96 |
| 5-6 المصادر والمراجع | 96 |
| الفصل السابع | |

| | |
|---|---|
| 1-7 مقدمة | 97 |
| 2-7 فكرة المشروع | 98 |
| 3-7 الأفكار البيئية | 99 |
| 4-7 الموقع العام | 105 |
| 5-7 وصف المبنى | 106 |
| 6-7 الخاتمة | 106 |
| 7-7 المصادر والمراجع | 106 |
| النتائج والتوصيات | 107 |
| الملاحـــق | أ - هـ |


## فهرس الجداول


| الجدول | الصفحة |
|---|---|
| جدول (3-1) | 33 |
| جدول(5-1) | 79 |
| جدول(5-2) | 80 |


## فهرس الأشكال


| الشكل | الصفحة | الشكل | الصفحة |
|---|---|---|---|
| شكل(2-1) | 9 | شكل(3-20) | 39 |
| شكل(2-2) | 20 | شكل(3-21) | 40 |
| شكل(2-3) | 20 | شكل(3-21) | 41 |
| شكل(2-4) | 21 | شكل(3-22) | 41 |
| شكل(2-5) | 21 | شكل(3-23) | 41 |
| شكل(3-1) | 26 | شكل(3-24) | 41 |
| شكل(3-2) | 27 | شكل(3-25) | 41 |
| شكل(3-1) | 27 | شكل(4-1) | 50 |
| شكل(3-4) | 28 | شكل(4-2) | 51 |
| شكل(3-5) | 30 | شكل(4-3) | 51 |
| شكل(3-6) | 30 | شكل(4-4) | 52 |
| شكل(3-7) | 30 | شكل(4-5) | 53 |
| شكل(3-8) | 31 | شكل(4-6) | 54 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| شکل(3-9) | 32 | شکل(4-7) | 55 |
| شکل(3-10) | 32 | شکل(4-8) | 56 |
| شکل(3-11) | 36 | شکل(4-9) | 57 |
| شکل(3-12) | 36 | شکل(4-10) | 58 |
| شکل(3-13) | 36 | شکل(4-11) | 59 |
| شکل(3-15) | 38 | شکل(4-12) | 60 |
| شکل(3-16) | 38 | شکل(4-13) | 60 |
| شکل(3-17) | 38 | شکل(4-14) | 61 |
| شکل(3-18) | 38 | شکل(4-15) | 61 |
| شکل(3-19) | 39 | شکل(4-16) | 61 |
| شکل(4-17) | 61 | شکل(4-51) | 74 |
| شکل(4-18) | 61 | شکل(4-52) | 74 |
| شکل(4-19) | 61 | شکل(4-53) | 74 |
| شکل(4-20) | 62 | شکل(4-54) | 74 |
| شکل(4-21) | 62 | شکل(4-55) | 74 |
| شکل(4-22) | 62 | شکل(5-1) | 78 |
| شکل(4-23) | 62 | شکل(5-2) | 79 |
| شکل(4-25) | 62 | شکل (5-3) | 81 |
| شکل(4-26) | 64 | شکل(5-4) | 82 |
| شکل(4-27) | 64 | شکل(5-5) | 83 |
| شکل(4-28) | 65 | شکل(5-6) | 84 |
| شکل(4-29) | 65 | شکل(6-1) | 86 |
| شکل(4-30) | 66 | شکل(6-2) | 87 |
| شکل(4-31) | 67 | شکل(6-3) | 87 |
| شکل(4-32) | 67 | شکل(6-4) | 89 |
| شکل(4-33) | 68 | شکل(6-5) | 90 |
| شکل(4-34) | 68 | شکل(6-6) | 91 |
| شکل(4-35) | 68 | شکل(6-7) | 92 |
| شکل(4-36) | 68 | شکل(6-8) | 92 |
| شکل(4-37) | 69 | شکل(6-9) | 92 |
| شکل(4-38) | 69 | شکل(6-10) | 93 |
| شکل(4-39) | 69 | شکل(6-11) | 93 |
| شکل(4-40) | 69 | شکل(6-12) | 93 |
| شکل(4-41) | 70 | شکل(6-13) | 94 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| شكل(4-42) | 70 | شكل(6-14) | 94 |
| شكل(4-43) | 71 | شكل(6-15) | 94 |
| شكل(4-44) | 72 | شكل(6-16) | 95 |
| شكل(4-45) | 73 | شكل(6-17) | 95 |
| شكل(4-45) | 73 | شكل(6-18) | 95 |
| شكل(4-46) | 73 | شكل(6-19) | 96 |
| شكل(4-47) | 73 | شكل(6-20) | 96 |
| شكل(4-48) | 73 | شكل(7-6) | 101 |
| شكل(4-49) | 73 | شكل(7-7) | 102 |
| شكل(4-50) | 74 | شكل(7-8) | 102 |
| شكل (7-1) | 98 | شكل(7-9) | 103 |
| شكل(7-2) | 99 | شكل(7-10) | 104 |
| شكل(7-3) | 99 | شكل(7-11) | 104 |
| شكل(7-4) | 100 | شكل(7-12) | 105 |
| شكل(7-5) | 101 | | |


## مستخلص البحث


يبحث المشروع في كيفية إنشاء أبراج خضراء صديقة للبيئة في فلسطين، في ظل المستجدات والتغيرات التي طرأت على ظروف البيئة نظرا لزيادة عدد المباني المريضة، ونقصان مساحة الأراضي الخضراء نتيجة لزيادة الزحف العمراني ومصادرة الاحتلال لجزء كبير من الأراضي، فظهرت الحاجة إلى وجود مباني خضراء في فلسطين للرفق بالبيئة الفلسطينية ولتكون شعلة البداية لعمارة بيئية صحية ومنتظمة.

ومن هذا المنطلق برزت فكرة مشروع تصميم برج تجاري بيئي أخضر يحتوي على الكثير من العناصر التي تلبي احتياجات الإنسان وتشكل نقاط جذب له، ليكون بذلك مبنى صديقا للبيئة والإنسان في الوقت ذاته.

تم البدء بدراسة مفهوم البيئة وتطور العمارة الخضراء عبر التاريخ ثم دراسة المعايير التخطيطية والتصميمية للأبراج التجارية البيئية، ومن ثم تم تحليل حالات دراسية سابقة للاستفادة منها وتوضيح مبادئها، وفي نهاية البحث تم تحديد عناصر المشروع واختيار الموقع المناسب له لتكون فيما بعد الطريق ممهدة للتصميم الناجح لهذا المشروع.

# Abstract

The project is looking for how to create towers, green-friendly environment in Palestine, under the developments and changes in environmental conditions due to the increased number of sick building, and the decrease of land area green due to increased urban sprawl and the confiscation of the occupation of a large part of the land, which showed the need for green buildings in Palestine to take care of the Palestinian environment and to be the beginning of a torch building environmental health and regular

From this standpoint, the idea of a project environmental design green commercial tower contains a lot of elements that meet human needs and the points are attracted to him, making it a building friend to the environment and human at the same time.

Was initiated studying the concept of environment and development of green architecture throughout history and then studying the planning and design standards of the commercial and environmental towers, and then earlier case studies were analyzed to take advantage of them and clarify the principles, and in the end of the research identifying the elements of the project and choosing the appropriate location for it to make the road later easier to design successfully for this project.

# الفصل الأول

## خطة مقدمة المشروع

1-1: مقدمة

2-1: وصف المشروع

3-1: أهمية المشروع

4-1: أهداف المشروع

5-1: منهجية البحث

6-1: نطاق البحث

## 1-1: مقدمة

أدت أساليب البناء والعمارة الغير متناغمة مع البيئة إلى حدوث تغيرات جوهرية في البيئة المحيطة، حيث أدت إلى الاستنزاف المستمر للموارد الطبيعية الغير متجددة كالطاقة والمياه والأرض هذا بالإضافة إلى تأثيرها الكبير على الكائنات الحية القاطنة لهذه المعمورة والتي لا يمكن للإنسان الاستغناء عنها ومن أهمها النباتات والحيوانات. ونتيجة لعدم احترام هذه البيئة نشأ ما يمسى بالمدن المريضة التي تعاني من الإسراف في استخدام الطاقة واستنزاف الموارد، وتلويث البيئة وتدمير النظام البيئي بالإضافة إلى التأثير السلبي على صحة الإنسان.

لذلك تعالت الأصوات البيئية المنادية بتقليل الآثار السلبية على البيئة الناجمة عن الأنشطة البشرية المختلفة، ونادت بخفض الملوثات والحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة. ونتيجة لذلك فإن القطاعات العمرانية في هذا العصر لم تعد بمعزل عن القضايا البيئية الملحة التي بدأت تهدد العالم، وتم التنبه لها في السنوات القلائل الأخيرة.

فهذه القطاعات من جهة تعتبر احد المستهلكين الرئيسين للموارد الطبيعية، ومن جهة أخرى فإن عمليات صناعة البناء والتشيد الكثيرة والمعقدة ينتج عنها كميات كبيرة من الضجيج والتلوث والمخلفات الصلبة.

ولهذه الأسباب وغيرها ونتيجة لتنامي الوعي العام تجاه الآثار البيئية المصاحبة لأنشطة البناء غير المدروسة المختلفة، أصبح التحدي الأساسي الذي يواجه القطاعات العمرانية في هذا الوقت هو مقدرتها على الإيفاء بالتزاماتها وأداء دورها التنموي تجاه البيئة.

ولم تقتصر هذه المشكلة على منطقة دون الأخرى إذ إن العالم بأسره يعاني منها، ولكن بعض الدول المتقدمة أيقنت حجم هذه المشكلة وبدأت بوضع حلولها والحد منها، إلا أنها ما زالت بل وتفاقمت في كثير من المناطق الأخرى. أما في بلدنا فلسطين فالمشكلة موجودة ولا بد من الحد منها للنهوض بالعمارة المدروسة اللاعشوائية البيئية؛ لهذا نرى أنه لا بد للعمارة أن تتجه نحو العمارة الخضراء والإنشاءات المستدامة. ومن هنا تم التفكير بمشروع الأبراج التجارية البيئية لنكن شركاء في التحدي القائم على حماية البيئة.

## 2-1: وصف المشروع

المشروع عبارة عن برج تجاري بيئي يضم العديد من النشاطات التجارية والإدارية والفندقية بالإضافة إلى العنصر الترفيهي، بحيث يتميز باكتفاء ذاتي بيئي ويعتمد في تصميمه وتشغيله على الطاقة المتجددة البديلة وعلى توفير استغلال الطاقات بطرق منظمة فعالة ملبيا بذلك حاجة الإنسان وحاجة البيئة والأرض دون أن تسطو احدها على الأخرى وأيضا ضامنة حق إنسان المستقبل في استغلال الطاقات بشكل فعال ومدروس (العمارة المستدامة).

## 1-3: أهمية المشروع

لا تنحصر أهمية المشروع فقط لكونه برجا تجاريا يحل العديد من المشاكل التي نواجهها عند قيامنا بنشاطاتنا تجارية كانت أم إدارية أم غير ذلك؛ وإنما أهميته البيئية التي تعم بالفائدة على المشروع ذاته وعلى الإنسان وعلى البيئة بل وعلى كل هذه المعمورة التي نسعى جاهدين لأن تبقى مستدامة. ويمكن تلخيص أهمية مشروعنا هذا بما يلي:

1- **الأهمية البيئية** بأن يكون هذا البرج وأمثاله من المباني الأخرى البيئية نقطة بداية لعمارة خضراء تحمي الإنسان والبيئة وتحمي الأجيال القادمة.
2- **الأهمية الاقتصادية:** والتي تتجلى في تنظيم النشاطات التجارية وزيادة النمو الاقتصادي الناتج عن جمع المحلات التجارية الكثيرة والمتنوعة في مكان واحد مشجعا وجالبا بذلك أصحاب رؤوس الأموال على المنافسة التجارية فيما بينهم. أيضا توفير الكثير الكثير الذي يصرف على توفير الطاقة اللازمة سواء لبناء البرج أو لتشغيله من خلال جعله مبنى بيئيا يعتمد على الطاقات المتجددة. بالإضافة إلى توفير مساحات كبيرة من الأراضي من خلال الامتداد العمودي المدروس لهذا البرج بدلا من الامتداد الافقي الغير منتظم للمحلات التجارية العشوائية الحالية.
3- **الأهمية السياحية** التي تتحقق من خلال جعل هذا البرج متميزا بيئيا ومعماريا ووظيفيا بما يحويه من نشاطات بما فيها الترفيهية؛ فيصبح نقطة جذب سياحية داخلية وخارجية.
4- **الأهمية الاجتماعية:** من خلال توفير مكان يجتمع فيه الناس وتتطور فيه علاقاتهم.
5- **الأهمية الثقافية** التي تتأتى مما سيحتوي البرج من نشاطات ثقافية وقاعات تعقد فيها العديد من اللقاءات الثقافية المختلفة، كما أنه سيكون مكان لاجتماع الناس وتبادل أفكارهم التجارية وغيرها.
6- **الأهمية الصحية** والتي تعتمد على مدى كون هذا المشروع البيئي فعال من ناحية تهوية وإنارة طبيعيتين، واحتوائه على رئة خضراء أفقية وعمودي لجعله مبنى مريحا ومراعيا لذوي الاحتياجات الخاصة. كما يتضمن هذا التأثير على الحالة النفسية.

## 1-4: أهداف المشروع

الهدف الرئيسي هو تصميم برج تجاري بيئي في فلسطين يلبي احتياجات المجتمع المحلي مراعيا بذلك الوضع البيئي الذي لا بد من معالجته وحل مشاكله بحيث يكون صديقا للبيئة. ومن أهم الأهداف المرجو تحقيقها في المشروع ما يلي:

1- خلق توافق بيئي بين المبنى والإنسان والبيئة المحيطة.
2- إيجاد مباني صديقة للبيئة لا تؤثر سلبا على صحة الإنسان او على سلامة البيئة.
3- الحفاظ قدر المستطاع على البيئة الطبيعية، حيث تقلل الأبراج من نسبة البناء وتزيد المساحات الخضراء لتكون الرئة والمتنفس للمنطقة (أي الاستغلال الأمثل للأرض).

4- استغلال الطاقات الطبيعية المتجددة (شمس، رياح ومياه) بتقنيات نظيفة مع مراعاة القدرة الاقتصادية وسهولة وفعالية التنفيذ والتشغيل.
5- تغيير الأنماط التقليدية المتبعة في تصميم وتنفيذ مبانينا لجعلها أكثر استدامة. ولتكن شعلة البداية لأبراج ومباني بيئية تعم بالفائدة على الجميع والأهم البيئة والأرض التي وهبها الله لنا لنستفيد منها وليس لنضرها.
6- توفير مباني ذات أداء اقتصادي أفضل.
7- توفير احتياجات الناس في مبنى واحد أو مجموعة مباني متجاورة؛ محققا بذلك فعالية أفضل وأكثر كفاءة وسهولة في ممارسة النشاطات اليومية أو الدورية التي لا بد وأن يزاولها الناس.
8- تحقيق الهدف الاجتماعي من خلال الحرص على جمع الناس وزيادة الصلات فيما بينهم؛ لأن قوة المجتمع تكمن في اجتماعه وترابطه.
9- توفير مبنى متكامل اقتصاديا واجتماعيا وثقافيا وسياحي من خلال التصميم المعماري المميز؛ محققا بذلك الجانب الصحي سواء على مستخدمي المبنى أو المجاورين له.

## 1-5: منهجية البحث

تم الاعتماد لإنتاج هذا العمل على عدة أساليب في جمع المعلومات اللازمة لهذا البحث، ومن أهمها:

1- دراسة المراجع والوثائق ذات العلاقة بالعمارة البيئية (المستدامة).
2- دراسة المراجع التصميم المعماري الصديق للبيئة (خصوصا الأبراج البيئية).
3- دراسة وتحليل حالات دراسية سابقة مشابهة لهذا المشروع.
4- قراءة الأبحاث والتقارير ذات العلاقة بالموضوع.
5- عمل زيارات ميدانية لمراكز العناية بالبيئة للتعرف على حجم الخطر الذي يهدد البيئة الفلسطينية.

وقد كان هناك عدة محددات لها دور في تحديد وإعاقة سير العمل في هذا البحث وكان لها أثر في تحديد نتائج البحث وهي:

1. عدم توافر حالات دراسية مشابهة لمضمون البحث في فلسطين بحيث يتم الاستفادة منها وزيارتها.
2. الصعوبة في الحصول على المراجع الداعمة لمضمون البحث.
3. صعوبة الوصول إلى أو معرفة أصحاب الخبرة في مجال مضمون المشروع.

## 6-1: نطاق البحث

تم تقسيم البحث إلى عدة فصول استنادا إلى التسلسل في جمع المعلومات إلى أن يتم الحصول على المعايير التصميمية للمشروع ومرافقه للوصول الى الإنتاج النهائي للتصميم وإخراج المشروع بالصورة المرجوة؛ فتناول الفصل الأول وصف للمشروع، أهميته وأهدافه ليكون بوابة الدخول الى المادة النظرية للمشروع .

في الفصل الثاني تم تعريف مفاهيم بيئية: البيئة بشكل عام، العمارة الخضراء والتنمية والتصميم المستدام. كما أنه تحدث عن التطور التاريخي والفكري للعمارة الخضراء، أيضا تناول العمارة الإسلامية البيئية، وقد تم اختتام هذا الفصل بتعريف الأبراج والتحدث عن تاريخها بالإضافة إلى الحديث عن الأبراج في فلسطين.

تناول الفصل الثالث موضوع معايير تصميم الأبراج التجارية البيئية؛ ففي بدايته وضحت المعايير التصميمية للمباني الصديقة للبيئة، وبعدها تم تناول المعايير التخطيطية والتصميمية للأبراج، وفي نهايته وضحت معايير تصميم الأبراج التجارية.

أما في الفصل الرابع فقد تمت دراسة حالات دراسية مشابه لهذا المشروع وذلك للاستفادة منه وكذلك تسهيل العمل بمحتويات المشروع .

تناول الفصل الخامس برنامج المشروع وضحت فيه العناصر الوظيفية الرئيسية ونسبها ومساحاتها، وفراغات المشروع كاملة ومساحاتها، أيضا تم تناول العلاقات الوظيفية بين هذه الفراغات، وفي النهاية تم توزيع العناصر الريسية على قطعة الأرض.

وفي الختام في الفصل السادس تم تناول اختيار وتحليل الموقع حيث افتتح هذا الفصل بتحليل للمدينة المحتوية للمشروع وبعدها تم تناول قطعة الأرض وتحليلها.

# بالفصل الثاني

# مفاهيم وخلفية تاريخية معمارية بيئية

## 2-1: مفاهيم وتعريفات بيئية

### 2-1-1: المفهوم العام للبيئة

### 2-1-2: مفهوم العمارة الخضراء

### 2-1-3: التنمية المستدامة والتصميم المستدام

## 2-2: التطور التاريخي والفكري للعمارة الخضراء

### 2-2-1: تطور الحضارت وتأثيره على تشكيل العمائر البيئية

### 2-2-2: الفكر المعماري وتأثيره على العمارة البيئية

## 2-3: العمارة البيئية الإسلامية

### 2-3-1: المعالجات المناخية (البيئية) في المباني الإسلامية القديمة

## 2-4: الأبراج

### 2-4-1: تاريخ الأبراج

### 2-4-2: الأبراج البيومناخية (البيئية)

### 2-4-3: الأبراج في فلسطين

## 2-5: المصادر والمراجع

## 2-1: مفاهيم وتعريفات بيئية

### 2-1-1: المفهوم العام للبيئة:

لا بد من التفكير في العلاقة بين المبنى أو المدينة والنظام البيئي؛ فقد ترجمت كلمة (Ecology) إلى اللغة العربية بعبارة "علم البيئة" التي وضعها العالم الألماني ارنست هيجل (Ernest Haeckel) عام 1866م بعد دمج كلمتين يونانيتين هما (Oikes) ومعناها مسكن، و (Logos) ومعناها علم وعرفها بأنها "العلم الذي يدرس علاقة الكائنات الحية بالوسط الذي تعيش فيه ويهتم هذا العلم بالكائنات الحية وتغذيتها، وطرق معيشتها وتواجدها في مجتمعات أو تجمعات سكنية أو شعوب، كما يتضمن أيضا دراسة العوامل غير الحية مثل خصائص المناخ (الحرارة، الرطوبة، الإشعاعات، غازات المياه والهواء) والخصائص الفيزيائية والكيميائية للأرض والماء والهواء (وزيرى، 2003).

فالحديث عن مفهوم البيئة إذن هو الحديث عن مكوناتها الطبيعية وعن الظروف والعوامل التي تعيش فيها الكائنات الحية. وقد قسم بعض الباحثين البيئة إلى قسمين رئيسين هما:

1. البيئة الطبيعية: وهي عبارة عن المظاهر التي لا دخل للإنسان في وجودها أو استخدامها ومن مظاهرها: الصحراء، البحار، المناخ، التضاريس، والماء السطحي، والجوفي والحياة النباتية والحيوانية. والبيئة الطبيعية ذات تأثير مباشر أو غير مباشر في حياة أية جماعة حية (Habitat) من نبات أو حيوان أو إنسان.
2. البيئة المشيدة (العمرانية): وتتكون من البنية الأساسية المادية التي شيدها الإنسان ومن النظم الاجتماعية والمؤسسات التي أقامها، ومن ثم يمكن النظر إلى البيئة المشيدة من خلال الطريقة التي نظمت بها المجتمعات حياتها، والتي غيرت البيئة الطبيعية لخدمة الحاجات البشرية، وتشمل البيئة المشيدة استعمالات الأراضي للزراعة والمناطق السكنية والتنقيب فيها عن الثروات الطبيعية وكذلك المناطق الصناعية والمراكز التجارية والمدارس والمعاهد والطرق...الخ. (وزيري،2003)

يمكن تقسيم البيئة، وفق توصيات مؤتمر ستوكهولم (1972م)، إلى ثلاثة عناصر هي:

1. البيئة الطبيعية: وتتكون من أربعة نظم مترابطة وهي: الغلاف الجوي، الغلاف المائي، اليابسة، المحيط الجوي، بما تشمله هذه الأنظمة من ماء وهواء وتربة ومعادن، ومصادر للطاقة بالإضافة إلى النباتات والحيوانات، وهذه جميعها تمثل الموارد التي اتاحها الله سبحانه وتعالى للإنسان كي يحصل منها على مقومات حياته من غذاء وكساء ودواء ومأوى.
2. البيئة البيولوجية: وتشمل الإنسان (الفرد) وأسرته ومجتمعه، وكذلك الكائنات الحية في المحيط الحيوي وتعد البيئة البيولوجية جزءاً من البيئة الطبيعية.
3. البيئة الاجتماعية: ويقصد بالبيئة الاجتماعية ذلك الإطار من العلاقات الذي يحدد ماهية علاقة حياة الإنسان مع غيره.
4. البيئة الخلقية الجمالية.

وعناصر البيئة الحضارية للإنسان تتحدد في جانبين رئيسيين هما أولا: الجانب المادي وهو كل ما استطاع الإنسان أن يصنعه كالمسكن والملبس ووسائل النقل والأدوات والأجهزة التي يستخدمها في حياته اليومية، ثانيا الجانب الغير مادي والذي يشمل عقائد الإنسان و عاداته وتقاليده وأفكاره وثقافته وكل ما تنطوي عليه نفس الإنسان من قيم وآداب وعلوم تلقائية كانت أم مكتسبة. (http://www.wildlife-pal.org/Environment.htm)

## 2-1-2: مفهوم العمارة الخضراء

تعتبر العمارة الخضراء إحدى الاتجاهات الحديثة في الفكر المعماري والذي يهتم بالعلاقة بين المباني والبيئة، ولكي نتفهم هذا الفكر الأخضر يجب أن نتعرف أولا على التعريفات الأساسية له، ومن أهم المؤلفات في هذا المجال كتاب العمارة الخضراء (Green Architecture) والذي قام كلا من برندا وروبرت فال فيه بتعريف المدخل الأخضر للبيئة المبنية على أنه مدخل شمولي لتصميم المباني، حيث أن كل الموارد في صورة المواد أو الطاقات يجب أخذها في الاعتبار إذا أردنا أن نحقق العمارة المستدامة أو المتواصلة (وزيرى، 2003).

أما كين يانج (Ken Yeang) فلقد ناقش مفهوم العمارة الخضراء من وجهة نظر بيئية، فهو منزعج من تأثير المباني على الأنظمة الطبيعية، وهو يرى أن العمارة الخضراء أو المستدامة يجب أن تقابل احتياجات الحاضر دون إغفال حق الأجيال القادمة لمقابلة احتياجاتهم أيضا، فالقرارات التصميمية لا تنحصر تأثيراتها على البيئة فقط ولكن يمتد تأثيرها للأجيال القادمة أيضا، وتعريفه هذا يؤكد على أن العملية التصميمية يحاول فيها المصمم التقليل من التأثيرات العكسية على النظام البيئي للأرض والموارد الطبيعية، ويتم إعطاء الأولوية لتقليل هذه التأثيرات (وزيرى، 2003).

ويرى ويليام ريد (William Reed) أن المباني الخضراء ما هي إلا مباني تصمم وتنفذ وتتم إدارتها بأسلوب يضع البيئة في اعتباره، وهو يرى أيضا أن أحد اهتمامات المباني الخضراء يظهر في تقليل تأثير المبنى على البيئة إلى جانب تقليل تكاليف إنشائه وتشغيله (وزيرى، 2003).

كما يرى ستانلي أبركرومبى (Stanley Abercrombie) أنه توجد علاقة مؤثرة بين المبنى والأرض، وعندما سألت سوزان ماكسمان (Susan Maxman) عن العمارة المسؤولة فأجابت بأنها العمارة التي تناسب ما يحيط بها وبصورة ما متوافقة مع معيشة الناس ومع جميع القوى المحركة للمجتمع (وزيرى، 2003).

وقد أوضح جان مشارج (Jan Mcharg) أن مشكلة الإنسان مع الطبيعة تتجلى في ضرورة إعطاء الطبيعة صفة الاستمرارية بكفاءة كمصدر للحياة، كما أنه ينظر للمشكلة من وجهة نظر بيئية تدعو للتفكر في العالم والتعلم منه (وزيرى، 2003).

وفي وجهة نظر البعض فإن العمارة الخضراء منظومة عالية الكفاءة تتوافق مع محيطها الحيوي بأقل أضرار جانبية، فهي دعوة إلى التعامل مع البيئة بشكل أفضل يتكامل مع محدداتها، تسد أوجه نقصها أو تصليح عيبها أو تستفيد من ظواهر هذا المحيط البيئي ومصادره، ومن هنا جاء وصف هذه العمارة بأنها "خضراء" مثلها كالنبات الذي يحقق النجاح

في مكانه حيث أنه يستفيد استفادة كاملة من المحيط المتواجد فيه للحصول على متطلباته الغذائية، فالنبات كلما ازداد عمرا ازداد طولا فهو لما يخلق مكتملا منذ بدايته حتى يصل إلى مرحلة الاستقرار، ومن هذه الناحية بالذات اقترن اسم العمارة الخضراء بمرادف آخر وهو التصميم المستدام (Sustainable Design).

وعلى ذلك يمكن تعريف العمارة الخضراء من مجمل الآراء السابقة بأنها: "عملية تصميم المباني بأسلوب يحترم البيئة مع الأخذ في الاعتبار تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد مع تقليل تأثيرات الإنشاء والاستعمال على البيئة، مع تعظيم الانسجام مع الطبيعة" (وزيرى، 2003).

## 2-1-3: التنمية المستدامة والتصميم المستدام:

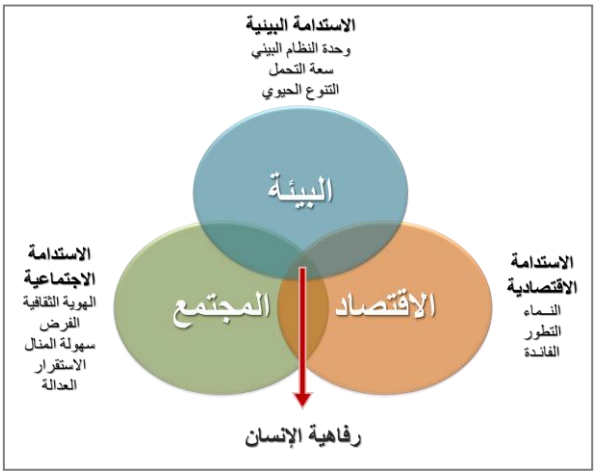
التنمية المستدامة (Sustainable Development) هى التنمية التى تلاءم متطلبات الحاضر دون إنقاص قدرة الأجيال المستقبلية لتتوافق مع تلبية متطلباتهم، وتشمل التنمية طبقا لهذا التعريف مضمونين أساسيين:

1. أنها ليست قاصرة على عدد من العلوم والمناطق بل للدلالة على العالم بأسرة الآن وفى المستقبل.
2. ليس هناك مفهوم محدداً للتنمية المستدامة ولكن الغرض هو استمرار تلك التنمية.

وتشتمل هذه التنمية على فكرتين اساسيتين تتحقق من خلالهما :

1. الفكرة الأولى: الحاجة (Needs) إلى تهيئة الوضع من أجل المحافظة على مستوى حياة مرضى لجميع الناس .
2. الفكرة الثانية: الحدود القصوى (Limits) لسعة البيئة لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل طبقاً لمستوى التكنولوجيا، النظم الاجتماعية، وتتدرج هذه الاحتياجات من احتياجات أساسية كالمأكل والمشرب والملبس إلى احتياجات فرعية طبقا لتقسيم ماسلو (Maslow's Model) والمتوقفة على السن والنوع والوضع الاجتماعي والمهنة.

وبناء على ذلك يمكن استنتاج أن التنمية المستدامة هى " البحث والتنفيذ لخطط جذرية تمكن المجتمع النجاح فى تفاعله توازنياً – إلى أجل غير مسمى – مع المنظومة الطبيعية (حيوية أو غير حيوية) من خلال الاحتفاظ بمستوى معين يسمح باستردادهما. فهى عملية متشبعة الجوانب تضمن للبيئة الطبيعية والنظام الاقتصادي وطبيعة الحياة الاجتماعية نظام آمن مستدام ورفاهية الشعوب، ولإنجاحها لا بد من تضافر كل الجهود فى كافة التخصصات للوصول إلى الاستدامة والمحافظة على عالمنا.




شكل (2-1): محاور التنمية المستدامة الأساسية.
المصدر: الباحثون

للتنمية المستدامة ثلاثة محاور أساسية تعتبر الدعائم الرئيسية لها باختلال أحدها تتأثر الأهداف الرئيسية للتنمية أو الاستدامة، وتشمل :

- البيئــة ( Environment)

- الاقتصاد(Economy)
- المجتمع ( Society)

أن تطوير التصميم البيئي (الأخضر أو المستدام) اعتقادا بأنه المباني التي توفر بيئة تحفظ صحة مستعمليها وتستخدم طاقة أقل وتؤدي إلى خفض تأثيرها السلبي على البيئة لن يكون ذا جدوى إذا كان بمعزل عن ثقافة وأسلوب حياة المجتمع. فإذا تم خفض استخدامات الطاقة في المباني لاستخدامها في أنشطة أخرى فلن يكون الاتجاه التصميمي قد حقق الهدف منه (http://ar.wikipedia.org/wiki/عمارة_مستدامة).

أما التصميم المستدام (Sustainable Design) فهو التداخل بين العمارة والهندسة الكهربائية والميكانيكية والإنشائية. وبالإضافة للاهتمام للجماليات التقليدية للحجم، النسب، المقاييس، الملمس، الظلال والضوء فان فريق تصميم المبنى يجب أن يهتم بالتكاليف طويلة المدى بيئيا، اقتصاديا، وبشريا. وقد حدد معهد روكي ماونتن خمسة عناصر للتصميم المستدام، ألا وهي:

1. شمولية التخطيط والتصميم وأهمية القرارات الابتدائية، إذ أن لها أكبر الأثر في كفاءة استخدام الطاقة، مثل التصميم الشمسي السلبي الذي يستفيد من الطاقة الشمسية بالتوجيه المناسب، وكذلك الأمر للإضاءة الطبيعية والتبريد الطبيعي.
2. اعتبار التصميم المستدام فلسفة بناء أكثر من كونه طراز مقترح للبناء حيث أن المباني التي تبنى بهذا الفكر غير محددة الفكر أو الطابع.
3. لا يتعين زيادة تكلفة المباني المستدامة عن المباني التقليدية، كما أنها لا تختلف عنها في بساطة أو عدم تعقيد التصميم.
4. تكامل التصميم باعتبار كل عنصر من العناصر جزءا من الكل وضروري لنجاح هذا التصميم.
5. اعتبار خفض استهلاك الطاقة والحفاظ على صحة وارتياح الأفراد وتحسينها أهم مبادئ التصميم المستدام.

هذا وتتضمن عناصر التصميم الأخرى: الحفاظ على الطاقة، مراعاة الملامح المعمارية للمبنى، دراسة الغلاف الخارجي للمبنى ومدى حفاظه على الطاقة، واستخدام الأنظمة الميكانيكية والكهربائية للطاقة بكفاءة، توفير الظروف الصحية الملائمة لمستعملي المبنى.

وبناء على ذلك يمكن تعريف البناء المستدام بأنه:

إيجاد إدارة بيئية صحية تعتمد على كفاءة استخدام الموارد واحترام المبادئ المؤدية إلى التجانس مع البيئة. فالمباني المصممة بأسلوب مستدام تهدف إلى خفض آثاره السلبية على البيئة من خلال كفاءة استخدام الطاقة والموارد. وذلك أن المباني تعتبر من أكبر مسببات الأضرار المتواجدة على الأرض، إذ أن التلوث الناتج عن تدفئة وتبريد البيئة الداخلية للمباني أكبر من التلوث الناتج عن عوادم السيارات حتى في الولايات المتحدة يضاف إلى ذلك أن صناعة مواد البناء تستهلك طاقة ضخمة وموارد غير متجددة، وأوضحت الدراسات المصرية أن التلوث الناتج عن إصدار غازي ثاني أكسيد الكربون الناتج عن استهلاك الصناعة للطاقة هو 26.7 % بينما ذلك الناتج عن الاستهلاك السكني والتجاري هو 10.10% من 94 مليون طن من غاز ثنائي أكسيد الكربون كنتيجة لاستهلاك الطاقة البترولية ويتضمن البناء المستدام المبادئ الآتية:

1- خفض استهلاك الموارد الغير قابلة للتجدد.
2- تحسين البيئة الطبيعية.
3- خفض أو إزالة المواد الضارة السامة.

هذا ويعتبر البناء باستدامة (Sustainable building) أسلوب بناء يسعى للتكامل من حيث الجودة مع الأداء الاقتصادي والاجتماعي والبيئي للمبنى. وبهذا يؤدي الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية، والإدارة الملائمة للمبنى إلى الحفاظ على الموارد المحدودة، وخفض استهلاك الطاقة والحفاظ عليها وتحسين نوعية البيئة المحيطة. أي أنه يتضمن الأخذ في الاعتبار العمر الافتراضي للمبنى نوعية البيئة التي يحتويها ونوعية الأداء لأنظمة المبنى والقيم المستقبلية المتوقعة في المجتمع.

## 2-2: التطور التاريخي والفكري للعمارة الخضراء

إن المدخل الأخضر بالعمارة ليس بجديد، بل يمكن ملاحظته أيضا في مأوى الكائنات الأخرى من الحشرات والطيور والثدييات الصغيرة والتي يوجد الكثير منها كأمثلة تظهر مهارة فائقة في تصميم بيوتها وتخير مواقعها بما يتلاءم مع حياتها وحياة صغارها، إن هذه الكائنات تعطى للإنسان دروسا في العمارة الخضراء، وفي الماضي استفاد الإنسان في كثير من الأحيان من دروس الطبيعة ومما رآه من حياة الحيوان والنبات في بيئته.

### 2-2-1: تطور الحضارات وتأثيره على تشكيل العمائر البيئية:

وفي خلال تاريخ الإنسان مع العمارة والمباني نجد أمثلة واضحة لاحترامه لبيئته والتجانس معها، ففي مصر الفرعونية أمثله شاهدة على ذلك، فقد تم توجيه أسطح الأهرامات نحو الجهات الأربعة الأصلية بدقة عالية، وتم عمل مجريان يخترقان جسم الهرم خوفو فتحاتهما في غرفة الملك، أحدهما تتجه نحو النجم الشمالي حيث كانت –حسب معتقداتهم – تستقر الروح بعد الموت ثم تأتي عن طريق هذه الفتحة لتحل في مومياء الملك ثانية لتبعثها إلى الحياة الأخرى، أما المجرى الثاني فهو في الجهة المقابلة وذلك من أجل استمرار التهوية العضوية للغرفة من الشمال إلى الجنوب.

كما تم توجيه مداخل المعابد بحيث تصل أشعة الشمس (أشعة الإله رع) إلى داخل قدس الأقداس في شروقها يوما في السنة يطلق عليه يوم مولد المعبد، ومثال ذلك معبد أبي سمبل حيث كانت تشرق الشمس في ذلك اليوم لتدخل من فتحة باب المدخل شعاعا ذهبيا يسقط على القرص الذهبي فوق تاج تمثال الإله وهي في قدس الأقداس في نهاية المعبد.

كما استعمل المعماري المصري القديم الإضاءة الطبيعية لإنارة الطريق الجنائزي لهرم أوناس بسقارة، وهو طريق من الحجر الجيري ناصع البياض أرضيةً وحوائطاً وسقفا، عرضه 2.60 م وارتفاعه 3.00 م وطوله 700 م، والطريق مغلق تماما إلا من فتحة ضيقة جدا في السقف عرضها 6 سم وبطول الطريق تدخل منها أشعة الشمس المباشرة فتسقط

على الأرضية الحجرية المصقولة فتنعكس على الحائطين الجانبيين حيث كانت تظهر النقوش الملونة والبارزة والغائرة على أجمل الصور.

أما عمارة بلاد ما بين النهرين العريقة فقد امتازت أرضها بأنها خصبة تغمرها الفيضانات أحيانا، بل وكان الفيضان يهدد السكان والمباني في ذلك الحين؛ الأمر الذي أدى بهم إلى رفع مبانيهم عن الأرض من خلال المصاطب التي تحمي المساكن والمباني من السموم والتعفن الناتج عن الفيضان. وكان لدى الآشوريين معرفة واسعة بانشاء السدود والجسور وتصريف المياه واستخدام وسائل الري المنتظمة.

يتميز المنزل الاشوري بالفناء المكشوف والممرات والقاعات ويهتم بالداخل اكثر من الخارج وفتحاته موجهة للداخل واستخدمت الملاقف للتهوية واستخدمت الابواب للاضاءة والتهوية وليس الشبابيك بل من خلال الثقوب في الجدران.

واستخدم البابليون الطين المجفف بالشمس او المحروق كبديل عن الحجر لندرة الحجر والبناء بالطوب النيئ ايضا واستخدام جدران سميكة، واستخدموا مادة للعزل من مياه الأمطار للأسقف حتى يستخدموا هذه الأسطح في الليالي الصيفية للاستمتاع بالجو الرطب ليلا وهربا من الحرارة المختزنة داخل المسكن نهارا. وكانت بالإضافة إلى هذه الفكرة فقد ظهرت لديهم فكرة السقف المزدوج للتهوية والرطوبة والعزل الحراري.

كما استعملوا تقنية زراعة الأسطح بالنباتات ليس فقط كعنصر جميل وولادة جنة في وسط الصحراء وانما لتلطيف الجو ولأغراض العزل والتبريد. وأكبر مثال لذلك إحدى عجائب الدنيا السبع في العالم القديم ألا وهي حدائق بابل المعلقة، وكانت محاطة بخندق مائي، التي بناها نبوخذ نصر للملكة أمييهيا والتي كانت من الطبقة الوسطى في البلاد وأتت من المناطق الجبلية إلى أرض بابل المنبسطة وكانت تشتاق إلى رؤية الجبال ولحدائق وطنها ميديا. بنيت الحدائق تقريبا 600.م. في بابل بالعراق الحالي، وتعرف كذلك بحدائق سمير أميس المعلقة.

أما اليونانيون القدماء فقد اهتموا بالاستفادة من الإشعاع الشمسي للحصول على التدفئة اللازمة لمبانيهم، فعلى سبيل المثال قاموا بتخطيط مدينة أولينثس (Olynthus) في القرن الخامس قبل الميلاد حيث يسمح توجيه الشوارع باستقبال متساو للشمس، كما كانوا يقومون بتشييد معظم مبانيهم بمواجهة الشرق مع وجود فتحات كبيرة تجاه الجنوب، وهذا الأسلوب في التشييد يسمح بالحصول على أكبر قدر من الأشعة الشمسية في الشتاء عندما تنخفض الشمس في السماء وهو أكثر الفصول احتياجا للشمس.

وفي العالم الجديد، بأمريكا الشمالية؛ فإن مدينة بابلو بونيتو (Pueblo Bonito) والتي يطلق عليها الآن "نيو مكسيكو" والتي بناها الهنود الأنازاسي (Anasazi) في القرن الثاني عشر بعد الميلاد وكان تعداد سكانها 1200 نسمة، كانت مخططة على شكل شبه دائري على هيئة مدرجات موجهة بأسلوب يراعي زوايا الشمس في الصيف والشتاء، كما أن الحوائط السميكة من الطوب اللبن تمتص الحرارة والأشعة الشمسية أثناء النهار وتشعها إلى الهواء أثناء الليل مما يجعل الطوب اللبن يمتص الحرارة والأشعة الشمسية أثناء النهار وتشعها إلى الهواء أثناء الليل مما يجعل المكان ذو حرارة

معتدلة طوال اليوم، بينما الأسقف المصنوعة من القش والطين تعمل كعازل ضد حرارة الشمس في الصيف (وزيرى، 2003).

## 2-2-2: الفكر المعماري وتأثيره على العمارة البيئية:

وفيما يبدو فإن الثورة الصناعية قد غيرت من فكر الإنسان وأنسته التجارب والخبرات التي اكتسبها عبر الآلاف من السنين في مراحل تطوره المختلفة، وبدأت الآلة والماكينة تغير من الفكر الإنساني تماما، وفقد مسكن الإنسان ارتباطه مع البيئة والطبيعة وانتشرت الأمراض نتيجة للزيادة السكانية مع نقص الإمدادات والمرافق الصحية بالمدن والمباني، وبدأت في منتصف القرن التاسع عشر صيحات بعض الإصلاحيين للمناداة بإصلاح حالة المجتمعات في الريف ومناطق فقراء المدن، وكان على رأسهم وليام كوبت (William Cobbett) و السيد ادوين شادويك (Sir Edwin Chadwick) وكانت النتيجة إذعان الحكومة البريطانية لمطالبهم (وزيرى، 2003).

وفي نهاية القرن التاسع عشر بدأت بعض الاتجاهات الفنية بمهاجمة نظام الماكينة والآثار الخطيرة التي بدأت تترتب عليها وقاد هذه الحركة الفنية الشاعر والفيلسوف وناقد الفن الإنجليزي المعروف جون راسكين (John Ruskin) والفنان التشكيلي الإنجليزي ويليام موريس (William Morris) وآخرين في حركة عرفت باسم حركة الفنون والحرف (Arts & Crafts)، وقد ركزت هذه الحركة على إحياء الحرف والاستخدام المناسب للمواد والتصميمات الوظيفية البسيطة، وفي هذه الحركة كان هناك ارتباط بالأشكال التاريخية إلا أن ما ميزهم عن الآخرين هو الموقف ذو الطابع البناء إزاء التقاليد فهم عاملوا التقاليد كعنصر إلهام وليس كمحاكاة عمياء، وانجلترا تدين بالفضل لفناني حركة موريس في إعادة الاعتبار للفنون الشعبية وفكرة ربط عمل الفنانين بعمل الحرفيين، وفي عام 1859م بنى ما سمي بالبيت الأحمر وفق تصميم فيليب ويب بناء على طلب وليم موريس، وهذا المبنى أصبح نموذجا ومصدرا لإلهام العديد من الأجيال المتعاقبة (وزيرى، 2003) .

وفي الأعوام التي سبقت الحرب العالمية الأولى ظهر عدد من الفنانين الباحثين عن طرق خاصة تسمح بتحقيق التكامل بين الفن والصناعة، وكان أحدهم المعماري والمصمم الألماني "بيتر بيرنز" وكان مؤيدا لمبدأ أن القضية الأساسية سواء في العمارة أو التصميم الصناعي هي الحل الوظائفي وليس الجري وراء التأثير البصري، ويمكن اعتبار بيرنز كأول مصمم للأشكال الصناعية وفق المفهوم الحالي لهذا الاصطلاح، كما لعب دورا هاما في تشكيل وجه المعمار والفن الحديث، وقد تلقى دروسه الكثيرون من أساتذة المدرسة الوظيفية من أمثال والتر جروبيوس ولي كوربوزييه وميس فان ديروه، والذين مثلوا هم وآخرون الاتجاه الجديد في عمارة القرن العشرين والذي يدعو إلى تدمير الطرز المعمارية الكلاسيكية الميتة من وجهة نظرهم، والدعوة إلى اتجاه جديد يمثل طرازا دوليا له مفردات جديدة تتمثل في الأسقف الأفقية والأسطح المستوية واستخدام مواد جديدة كالخرسانة المسلحة والحديد والألواح الزجاجية دون النظر للاعتبارات البيئية والعمارة المحلية الخاصة بكل منطقة (وزيرى، 2003).

وقد لخص لي كوربوزييه رؤيته لمباني القرن العشرين فيما أطلق عليه "المنزل كآلة للمعيشة"، فالأسلاك والمواسير وشبكة الأنابيب تمتد خلال الحوائط والأرضيات في المباني الحديثة لتشغيل الأجهزة ومدها بالطاقة والماء

والهواء والتخلص من القمامة والمخلفات، ومهما أدت هذه الأساليب من خسائر بيئية فإن التخلص من هذه الميكنة التي تؤدي إلى الشعور بالرفاهية قد يقلل من الدور الوظيفي للمباني، إذن فالتحدي – من وجهة نظره – هو رفع كفاءة الهذه الميكنة بقدر المستطاع.

وبالرغم من انتشار هذا الطراز الدولي للعمارة في مختلف دول العالم، وبدأت الأبراج العالية وناطحات السحاب تأخذ مكان المباني المنخفضة والفيلات الأنيقة ذات الحدائق الجميلة، فلقد ظهرت اتجاهات أخرى تعارض بقوة فكرة الوظيفية وكان من أشهر معارضي هذا الاتجاه المعماري الأمريكي فرانك لويد رايت رائد مدرسة العمارة العضوية حيث كان مبدأه لا ينحصر فقط في تجانس التصميم مع الطبيعة ولكن أن يكون التصميم ككل عضوي مثل الكائن الحي (وزيرى، 2003).

وبدأ في السيتينات من القرن العشرين العودة وبقوة للمناداة بحماية البيئة والطبيعة، فها هو راشين كارسون يؤلف كتابه "الربيع الصامت Silent Spring" محذرا فيه العالم من أخطار التلوث، كما ظهر "صندوق حماية الحياة البرية"، و "أصدقاء الأرض" وحركة "السلام الأخضر"، وفي منتصف الثمانينات ظهرت حركة جايا (Gaia)، وجايا هي آلهة الأرض عند اليونانيين القدماء، كما ظهر أيضا التفكير في المنزل كنظام بيئي مصغر يتفاعل ويتداخل مع النظام البيئي الأكبر.

كما بدأ الاهتمام يتزايد بفكرة المنزل الصحي وبدراسة تأثير الملوثات والسموم على صحة الأشخاص داخل المبنى، وهو ما لم تنتبه إليه الحركات الداعية لحماية البيئة وحتى فترة قريبة، وفي عام 1980 م ألف د.ألفريد زام ( Alfred Zamm) كتابا بعنوان "لماذا يمكن أن يشكل منزلك خطرا على صحتك؟" يحذر فيه الأمريكيين من المخاطر المتواجدة في منازلهم، وفي إنجلترا قام د.جان مونرو (Jean Monro) بتصميم مستشفى خاص خالية من السموم والملوثات، أما كتاب دبرا داد (Dabra Dadd) "المنزل الخالي من السموم The Non-toxic Home" فيقدم اختيارات للسكان الجدد وكذلك المعماريين لتصميم مباني خالية من السموم في أجزاء مختلفة من أمريكا (وزيرى، 2003).

ومن أهم الحركات التي ظهرت وتم تطويرها في البلاد الناطقة باللغة الألمانية هي حركة "نيولوجيا البناء Building Biology"، وهي تتبنى مدخل علمي يحتوي على نظرة شمولية للعلاقة بين الناس والمباني حيث يتم مقارنة المبنى بكائن حي يمثل للإنسان طبقة الجلد الثالثة (Third Skin) (الملابس تمثل للإنسان طبقة الجلد الثانية) والتي تحقق له العزل والحماية، إن هدف هذه الحركة تصميم مباني تحقق للإنسان الاحتياجات الفسيولوجية والروحية والارتياح على حد السواء، فالمبنى بعناصره وألوانه وحتى بروائحه يجب أن يتفاعل ويتجانس مع كل من السكان والبيئة المحيطة،ويعتبر من رواد هذه المدرسة أنطون شنيدر (Anton Schneider) والذي أقام معهد بيولوجيا البناء والبيئة عام 1976م في ألمانيا الغربية، وتوجد له فروع في إنجلترا وأمريكا.

وقد بدأ تزايد اهتمام بعض الحكومات بقضايا البيئة بصفة عامة وبفكرة العمارة الخضراء بصفة خاصة في التسعينات من القرن العشرين لدرجة أن الرئيس الأمريكي بيل كلينتون أعلن في يوم الأرض عام 1993م "تخضير البيت الأبيض" ومع أواخر عام 1994م اتخذ 50 إجراءا يشمل الإضاءة وتطوير تركيبات المياه بجانب خطوات إضافية

للتخطيط للعشرين سنة القادمة، وتطبيقا لنفس المبدأ أعلنت حكومة تايلاند عام 1994م إقامة مبنى للمكاتب يضم 25 طابقا في مدينة بانكوك ويستخدم 20% من الطاقة المستخدمة في المباني التقليدية وذلك باستخدام تقنيات متقدمة في التبريد مناسبة للمناخ الاستوائي (وزيرى، 2003).

ولتوسيع انتشار هذه الأفكار الجديدة في سوق البناء، استخدمت بعض الحكومات ومجموعات الصناعة نظم تقييم تطوعية، وقد بدأت حكومة المملكة المتحدة برنامجا للتطوير عام 1991م يمنح جوائز للتصميمات التي تمتد إلى ما وراء متطلبات القواعد والقوانين عن طريق تقليل التأثيرات البيئية المحلية، ومع حلول منتصف عام 1994م تم تقييم أكثر من 25% من المباني التجارية القائمة والمباني الجديدة، ويستخدم حاليا بعض سماسرة العقارات البريطانيين كمعايير بيئية عالية لتسويق العقارات، ومن عدة سنوات يوجد في مدينة أوستين الأمريكية برنامجا للبناء الأخضر والذي يقيم ضمن أشياء أخرى المنشآت السكنية، كما أضافت الحكومة الكندية عام 1994م بعض المتطلبات الأخرى على نوعية المواد عند اختيارها ومصادر المواد السامة داخل المبنى.

وفي أوائل عام 1995م أعلن أكبر البنوك السويدية في مجال المنازل وهو بنك (Hypoteks Banken) أنه تكبد خسائر فادحة نتيجة لما يطلق عليه "ظاهرة المبنى المريض" وعن تخطيطه لإعطاء قروض مالية فقط للمباني الخضراء، ولنفس السبب أيضا بدأت شركات التأمين في مكافأة المباني الصحية عن طريق تخفيض أقساط التأمين، وفي الولايات المتحدة فإن رهن العقارات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة والتي تقلل من متطلبات الدخل على المنازل ذات الكفاءة في استخدام الطاقة أصبحت متاحة من خلال وكالات القرض الفيدرالية أو التابعة للولاية وأيضا عن طريق البنوك الخاصة.

إن التحدى العالمى الذى يواجهه صانعوا السياسة ومتخذى القرار هو نفس التحدى الذى يواجهه المختصين فى مجال البناء، ولن يتم التوصل الى حل المشكلات الأساسية فى عملية البناء الحديثة ولكن يستطيع المجتمع ككل البدء فى عملية التغيير بهدف خلق مبنى صحي آمن (وزيرى، 2003).

## 3-2: العمارة البيئية عند العرب والمسلمين

لا يمكن فهم العمارة الإسلامية إلا بنظرة أكثر شمولية وأكثر تعمقاً، فالعمارة الإسلامية شكلتها وأنضجتها روافد عدة دينية و حضارية و مناخية، وهذه الروافد في مجملها تمثل الرؤية الأكثر شمولية لمفهوم البيئة والتي يجب ألا تقتصر على العوامل المناخية فقط، ولكن تتعدى لتشمل البيئة الدينية والاجتماعية والثقافية أيضاً. ولكن الفكر الإسلامي أيضا منحها شخصية وطابعاً لم يكن لها من قبل. لتكون في نتاجها قدوة ونموذجا معماريا بيئيا.

دعا الإسلام الحنيف إلى الحفاظ على البيئة للاستفادة منها، فالله تعالى استخلف الإنسان في هذه الأرض لعمارتها والانتفاع بها والحفاظ عليها، ويظهر هذا جليا في الكثير من الأيات القرأنية التى تحضنا على الحفاظ على البيئة للاستفادة منها كما هو في قوله تعالى:{وَلاَ تُفْسِدُواْ فِي الأَرْضِ بَعْدَ إِصْلاَحِهَا ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِن كُنتُم مُّؤْمِنِينَ}. [الأعراف: 85]. (http://www.egyptarch.com)

## 2-3-1: المعالجات المناخية (البيئية) في المباني العربية والإسلامية القديمة:

يؤثر المناخ بوجه خاص على الشكل المعماري بطريقة يمكن ملاحظتها بسهولة وهذا التأثير هو ما دفع السلسلة العظيمة من معمارين ومخططين تاريخين إلى اتباع انماط معينة في التصميم والبناء تختلف من مكان إلى أخر حسب مناخه. وكان انتشار الإسلام على رقعة كبيرة من هذه الأرض وتنوع المناخ من منطقة إلى أخرى سببا في أن تتعدد هذه المعالجات وفقا للمناخ الذي يسود كل منطقة؛ حيث كان يتم اتباع المعالجات التالية: (www.egyptarch.com )

1- **مواد البناء**: حيث كانت تستخدم مواد البناء من البيئة المحلية وكانت تختلف من مدينة لأخرى حسب توافرها ومنها الطوب الأحمر والأجر والطوب المحروق, كذلك استعملوا الحجر والجبس والجير والخشب .
2- **الفناء الداخلي** : ومن اهم مميزاته التهوية والإضاءة الطبيعية واحتواءه على العناصر النباتية والخضراء التي تساعد في تحريك الهواء وترطيبه ومن ثم انتقاله الى الفراغات المحيطة .
3- **التختبوش والمقعد والإيوان**: والصفة التى جمعت بينهم هى الحصول على هواء بارد فى فراغ شبه مغلق.
4- **النافورة**:هي عبارة عن عنصر يوضع في وسط الفناء والهدف منها إكساب الفناء المظهر الجمالي وامتزاج الهواء بالماء وترطيبه ومن ثم انتقاله للفراغات الداخلية.
5- **ملاقف الهواء**: هو عبارة عن مهوى يعلو عن المبنى وله فتحة مقابلة لاتجاه هبوب الرياح السائدة لاقتناص الهواء المار فوق المبنى ودفعه إلى الداخل مما يعمل على تلطيف درجة حرارة الجو داخل المبنى.
6- **المشربيات:** وتعتبر معالجة بيئية مميزة فهي تسمح بدخول الهواء بسرعة نظراً لاستدارة أجزائها, وتضبط الرطوبة في الجو نتيجة لصنعها من الخشب الذي يمتص الرطوبة, ولا تسمح بدخول أشعة الشمس بشكل مباشر.
7- **الأسقف:** لمعالجة السقف كحل بيئي استخدم السقف المزدوج في بعض الاحيان , واستخدمت بعض المواد العازلة كالزجاج الليفي والطوب الخفيف لعزل الحرارة التي يمتصها السقف, وأيضا استخدمت أشكال مختلفة من السقوف للتكيف مع المناخ مثل الجملوني والقباب وغيرها .

8- **الشخشيخة**: تساعد على توفير التهوية والإنارة للقاعة التي تعلوها وتعمل الشخشيخة مع الملقف على تلطيف درجة حرارة الهواء ، وذلك بسحب الهواء الساخن الموجود في أعلى الغرفة كما تساعد على توفير الإضاءة .

9- **أساليب الإضاءة الطبيعية**: لتحاشي أشعة الشمس المباشرة استخدم المسلمون الأساليب التالية

الصحن المكشوف.

- الزجاج الملون الموجود أعلى الأبواب فى حال إغلاقها.
- المضاوى: وهى عبارة عن فتحات صغيرة فى السقف تسد بزجاج أو قعر قنينة، وهى تستعمل للإضاءة فقط دون التهوية، وعادة تستعمل فى الحمامات والفراغات ذات الخصوصية العالية.

10- **استخدام العناصر الطبيعية**: حيث استعمل عنصري المياه والأشجار استعمالا ناجحا وجميلا، لكي يساعد على تلطيف درجة حرارة المبنى داخله وفوقه وحوله.

11- **معالجة الضوضاء**: باستعمال الحوائط السميكة، الأفنية الداخلية، حدائق السطح، الفتحات الخارجية الضيقة، ونهايات الشوارع المغلقة، لعزل المبانى الإسلامية عن الضوضاء وتحقيق خصوصية لساكنى المنازل.

12- **الفتحات:** كان يتم مراعات حجم الفتحات ونسبها حسب المناخ ففي المناطق الحارة كانت تستخدم فتحات ضيقة بالواجهات الخارجية. كما كانت تستخدم انواع مميزة من الفتحات مثل العمرية وهي عبارة عن فتحات صغيرة تستخدم للتهوية، وتكون في الغالب على شكل دوائر او مضلعات وتقع في السقوف والقباب وتعمل على التخلص من الهواء الحار في منطقة السقف (www.egyptarch.com ، فتحي، 1988 بتصرف الباحثون).

## 4-2: الأبراج

يعرف البرج عالميا بانه المبنى الذي يتجاوز ارتفاعه ثلاثون مترا أي عشرة طوابق فما فوق. أما البرج البيئي فهو بناء صُمم بحيث يحقق أقل إضرارا بالبيئة بقدر الإمكان، باستخدام استراتيجيات معينة مثل الطاقة الشمسية، المياه المستصلحة، مواد البناء المحلية الطبيعية ومصادر الطاقة المتجددة. أي أن يكون البرج مكتفيا ذاتيا قدر الإمكان، وأن يطبق مبادئ الاستدامة التي تناسبه من خلال التفكير للمدى الطويل والتخطيط المستديم من أجل إقامة المباني والعمارات المريحة للسكان والموفرة لموارد الطبيعة والتكاليف اليومية والصحة الإنسانية والمحيطية.

### 1-4-2: تاريخ الأبراج

إن السبق التاريخي الاول لبناء اول الأبراج في التاريخ لم يكن لمدينة شيكاغو الامريكية التي بنت اول ناطحة سحاب عام 1885 بل كان لمدينة شبام اليمنية التي تعد احدى التحف التاريخية التي تعكس عراقة التاريخ العربي الإسلامي. وتعد مدينة شبام العملاقة في تاريخها الممتد الى ما قبل القرن ال 14 قبل الميلاد اول مدينة لناطحات السحاب في التاريخ وهي عبارة عن متحف مفتوح وكنز تاريخ وتضم حصن شبام الذي كان مقرا للملك شبام بن الحارث بن حضرموت.

ومع ان ارتفاع ناطحات مدينة شبام ليس قياسيا مقارنة بالناطحات الحالية فان المقارنة تأتي كونها كانت في تلك الحقبة هي الاعلى رغم الموارد البسيطة والخبرة الهندسية والتقنية البسيطة لبناء العمارة وقدرتها الخارقة على الاحتفاظ بسمات الماضي وعلى الصمود مدة طويلة. ويتراوح ارتفاع ناطحات السحاب في مدينه شبام المخصصة لسكن اهل المدينة والتي مازالت مأهولة بالسكان حتى الآن بين 20 و 40 مترا أي أن عدد طوابقها يتراوح بين سبعة إلى 16 طابقا ويتجاوز عمر بعضها 800 عام وتتميز بمتانة بنائها المصنوع من طوب اللبن والتبن المحروق في الأفران التقليدية والمطلية بطبقة كبيرة من الجير الأبيض.

وجاءت حاجة سكان مدينة شبام في تلك الحقبة لبناء هذه المباني المرتفعة لتلبية حاجات عسكرية أمنية وأيضا للحاجة إلى التوسع السكاني بسبب النشاط الاقتصادي في تلك المرحلة إذ أن شبام حضرموت أو "منهاتن الصحراء" على حد وصف أحد الرحالة الأوروبيين تعد من أكبر وأقدم مدن حضرموت من الناحيتين الاقتصادية والسياسية.

ووفقا للمصادر التاريخية فإن أحد أهداف الملك شبام لبناء هذه المدينة كان رغبته في إنشاء عاصمة اقتصادية لمملكة حضرموت خلال القرن ال 14 قبل الميلاد. وتعد مدينة شبام من أهم الأسواق التجارية العربية قديما، ومن هنا جاءت عملية البناء المعماري العمودي مرتبطة بالنمو الاقتصادي والسكاني الأمر الذي يعكس قوة وهيبة المدينة الاقتصادية او التجارية إمام مثيلاتها.

وفي عصرنا الحالي تبرز بعض الدول التجارية في بناء المعمار العمودي كالولايات المتحدة واليابان وكوريا الجنوبية وماليزيا واستراليا وهونغ كونغ والصين وسغافورة وكندا.

ومن هنا جاء السباق إلى الأعلى من خلال بناء الأبراج الشاهقة وناطحات السحاب العملاقة كما هو حاصل حاليا في بعض المدن التجارية إذ تأتي هونغ كونغ في المقدمة وكذلك مدينة شيكاغو التي بنت اول ناطحة سحاب في العصر الحديث، وكذلك الحال في مدن الشرق الأوسط مثل الإمارات والكويت والبحرين والسعودية.

وتعد أبراج شبام خير مثال على الأبراج البيئية حيث تعتبر أول أبراج ظهرت في العالم وفي الوقت نفسه أول أبراج بيئية حيث تميزت:

1- أنها بنيت من مواد البيئة المحيطة مثل الطين المحروق واللبن والخشب .
2- بناء السد الذي يحمي المباني المرتفعة من السيول.
3- التلاصق الشديد للمباني وذلك لتوفير الظلال بسبب ارتفاع درجات الحرارة.
4- وفرت الواجهات المرتفعة ذات النتوءات البارزة كمية من الظلال الذاتي والمعكوس على ساحات تلك المباني، والتي كانت معظمها تطلى بالنورة البيضاء (الحجر الكلسي) وذلك لعكس أشعة الشمس.
5- زيادة سماكة الجدران حتى تعمل كعازل عن الاجواء الخارجية.
6- استخدام الجدار الداعم الذي يحيط بالمبنى فيساعد في عدم وصول المياه إلى أساسات المبنى وبالتالي حمايتها من التشققات.
7- طلاء السطوح بالنوره مع الرماد وذلك لمنع تسرب المياه وعكس أشعة الشمس (http://ar.wikipedia.org ، www.yemen-nic.net ).

## 2-4-2: الأبراج البيومناخية (البيئية):

نتيجة لدور العمارة البارز في تكوين البيئة المحيطة، وما تسببه من مشاكل وسلبيات لهذه البيئة أدى ذلك الي أهمية النظر في نشأة عمارة بيئية صحية لا تتنافر مع الظروف المحيطة به ، ولكن تستخدمها لصالحها، ومن

هذا المنطلق ظهر ما يسمى بالتصميم البيومناخي الذي هو عبارة عن ثمرة التفاعل الكامل بين الإنسان و العوامل البيئية من حوله وفريق التصميم البيئي بقيادة المهندس المعماري ،وهي تلك العمارة التي تحقق للإنسان الحد الكافي من متطلباته البيئية والحد الأدنى من التلوث البيئي والحد المقبول من الشروط الصحية اللازمة لمعيشته.

وهناك الكثير من الأسباب التي أدت إلى ظهور الأبراج البيومناخية (البيئية) والتي من أهمها:

1- الوضع الراهن والأزمة الاقتصادية وارتفاع أسعار النفط ونقص مخزون موارد الطاقة الغير متجددة .
2- سوء استخدام مصادر الطاقة السالبة.

لذلك تم التوجه إلى الأبراج البيومناخية (البيئية) وهي الأبراج التي شكلت هيئتها البنائية عن طريق التصميم واستخدام تقنيات الطاقة السالبة، لربط مناخ الموقع وبيانات الأرصاد الجوية مما ينتج عنه مباني متفاعلة مع البيئة من حيث تقليل استهلاك الطاقة على مدار عمر المبنى حيث ممكن أن تصل نسبة توفيرها الى (30-60) %، وذلك باستخدام الطرق السلبية بدلاً من الطاقة الكهربائية والميكانيكية (ناطحات السحاب ودورها في الارتقاء البيئي في المباني العالية- رسالة ماجستير.رشا مازن).

## 2-4-3: الأبراج في فلسطين:

تعتبر فلسطين من الدول النامية في العالم , ويعتبر نشاط إنشاء المباني من الأنشطة الاقتصادية في الاقتصاد الفلسطيني سواء من حيث مساهمته في الإنتاج المحلي أو تشغيل الأيدي العاملة وارتباطه وتأثيره المباشر على العديد من الأنشطة الاقتصادية.

فنجد أن المباني في فلسطين تأخذ الامتداد الأفقي أكثر من العمودي , مما أدى إلى نقصان في مساحة الأراضي الخضراء، حيث أن معظم الأراضي أصبحت تستغل للبناء وفي الوقت نفسه فإن الاحتلال الإسرائيلي يقوم بكثير من الممارسات التي أدت إلى النقصان في مساحة الأراضي ومن هذه الممارسات:

1. بناء المستوطنات على مساحة كبيرة من الأراضي.
2. شق الطرق الالتفافية وإقامة الحواجز.
3. مصادرة الأراضي وتجريفها واقتلاع الأشجار.

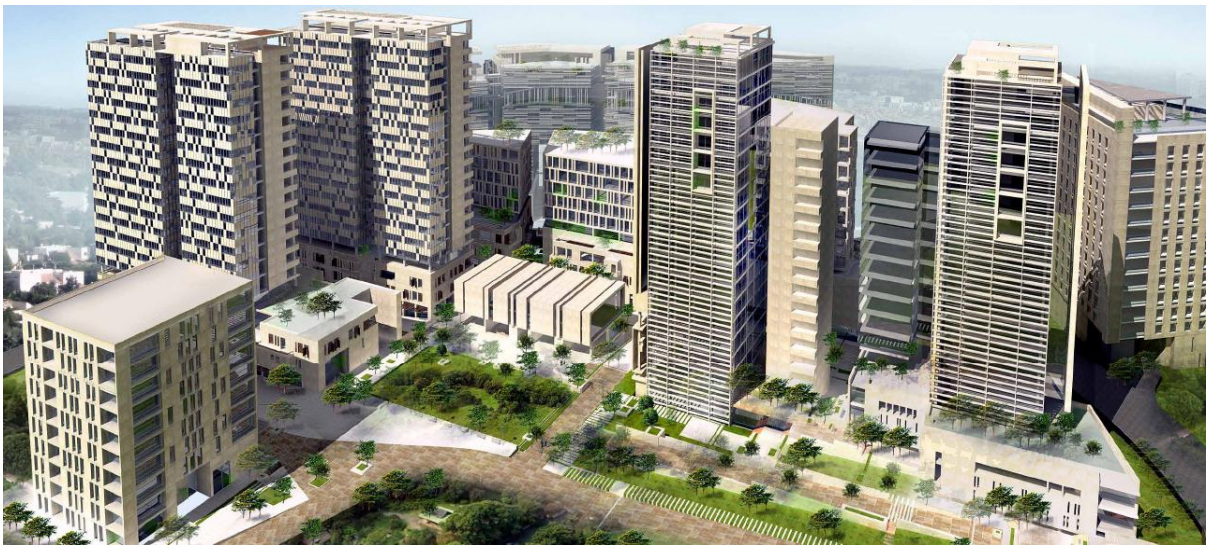
ونتيجة لهذه الممارسات فإن فلسطين تعاني من نقص في مساحة الأراضي , ونتيجة لهذا النقصان بدأ البناء الفلسطيني بالتوجه نحو البناء العمودي للتوفير في قطع الأراضي وفي الوقت نفسه لتوفير المباني الذي يحتاجها المجتمع الفلسطيني.

ونتيجة لذلك نرى فلسطين تتوجه نحو بناء الأبراج حيث تم بناء برج فلسطين التجاري في رام الله بواقع 28 طابق وارتفاع 96 متر عن الأرض, وهو برج متعدد الأغراض حيث يضم في ثناياه مواقف للسيارات تتسع ل 450 سيارة ودور السينما وفندق أربع نجوم ومجموعة ضخمة من المحلات التجارية والمطاعم إضافة إلى المكاتب التي ستضم عدد من الشركات والمؤسسات العامة والسفارات والممثلات الأجنبية.

شكل (2-2): صور يظهر فيها برج فلسطين.
المصدر: (http://www.panoramio.com/photo/50777956)

كما ان هناك مشروع الإرسال سنتر في رام الله وهو عبارة عن مشروع تجاري عقاري متعدد الأغراض يتكون من مجموعة من الأبراج حيث ستضم مجموعة من المرافق التجارية والخدماتية والمالية والمكتبية إضافة إلى الأبراج السكنية.وتم وضع حجر الأساس لمشروع الإرسال سنتر بتاريخ 22 تموز 2010.

فيتكون المشروع من 14 برج محاطة بشارع ويمتاز المشروع باحترام البيئة المحيطة ، حيث لم يتم الارتفاع به دفعة واحدة بل تم التدرج في الارتفاع للانسجام مع المباني المحيطة، وفي الوقت نفسه يحتضن المشروع مساحات خضراء كافية بالاضافة الى استغلال بعض الطوابق بشكل كامل كعنصر اخضر في المشروع، كما تم توفير الاضاءة والتهوية فيه بشكل فعال حيث يحتوي المشروع على شارع داخلي للمشاة بعرض 17 م فكل هذه الأمور تعد بدايات بيئية لهذا المشروع كحد أدنى (الباحثون).



شكل (2-3): صورة تظهر فيها أبراج مشروع الإرسال.
المصدر: (منشور لشركة أرضنا والريحان المطور الأول للمشروع)

شكل (2-4): صور تظهر في الأولى ليلا وفي الثانية شارع المشاة الداخلي الموجود بين الأبراج.
المصدر: (منشور لشركة أرضنا والريحان المطور الأول للمشروع)

شكل (2-5): لقطات منظورية تظهر فيها مناطق معينة من المشروع.
المصدر: (منشور لشركة أرضنا والريحان المطور الأول للمشروع)

## 2-5: نتيجة

يقودنا هذا الباب إلى أن العمارة البيئة لم تولد من جديد فهي عمارة انبثقت منذ القديم وتطورت بتطور الحضارات ونموها، فلاحظنا المعالجات المناخية الإسلامية التي سيتم الاستفادة منها بأسلوب مطور ينم عن أهميتها، وإضافة إلى ذلك تم الإشارة إلى وضع الأبراج في فلسطين حيث سيتم إضافة برج أخر له لكنه مميزاً عنه بكونه صديقا للبيئة ومطبقاً لمعايرها.

## 2-5: المصادر والمراجع


1. وزيرى، يحيى، ***التصميم المعماري الصديق للبيئة***، عربية للطباعة والنشر- القاهرة، ط1، 2003.
2. فتحي، حسن، ***الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية***، المؤسسة العربية للدراسات والنشر- بيروت، 1988.
3. مكتب أرضنا والريحان - رام الله.
4. المواقع الإلكترونية الآتية والتي تم الوصول إليها من خلال محرك البحث (Google):
   - http://ar.wikipedia.org/wiki/عمارة_مستدامة
   - http://yomgedid.kenanaonline.com/topics/57209/posts/113482
   - http://www.yemen-nic.net/contents/Building/studies/1.pdf
   - http://www.egyptarch.com/books/islaminviro.htm
   - http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%A7%D8%B7%D8%AD%D8%A9_%D8%B3%D8%AD%D8%A7%D8%A8
   - http://www.wildlife-pal.org/Environment.htm

# الفصل الثالث

# معايير تصميم الأبراج التجارية البيئية

## 1-3: المعايير التصميمية للمباني الصديقة للبيئة

### 1-1-3: المعايير والأساليب الأساسية لتصميم المباني المستدامة

## 2-3: المعايير التصميمة والتخطيطية للأبراج

### 1-2-3: المعايير التخطيطية لتصميم الأبراج

### 2-2-3: المعايير التصميمية للأبراج

## 3-3: معايير تصميم الأبراج التجارية

## 4-3: المصادر والمراجع

## 3-1: المعايير التصميمية للمباني الصديقة للبيئة

يبدأ تكوين المباني المستدامة البيئية من مرحلة التصميم؛ وللوصول إلى التصميم المستدام لابد من التكامل التام بين العمارة و التخصصات الهندسية الأخرى (الإنشائية -الكهربائية – الميكانيكية) بالإضافة إلى القيم الجمالية والتناسب والتركيب والظل والنور والدراسات المكملة من تكلفة مستقبلية للنواحي المختلفة (البيئية – الاقتصادية – البشرية) وقد حددت خمس عوامل للوصول إلى التصميم المستدام :

- تكامل التخطيط والتصميم ويكون التصميم (ذاتي التشغيل) إذا ما قورن بالتصميم التقليدي وتكون للقرارات التصميمية المبكرة تأثير قوى على فاعلية الطاقة.
- اعتماد التصميم على الشمس وضوء النهار كمصادر طبيعية للإمداد وتهيئة الجو المناسب للمستخدم، كما في الشكل واستخدام الستائر والزجاج العاكس للحرارة. ويمكن تحقيق تبريد المبنى بشكل طبيعي (التهوية الطبيعية، واستخدام الملاقف، وغيرها).
- اعتماد التصميم المستدام على فلسفة بنائية وليس شكل معين أكثر من اللجوء إلى الأشكال المألوفة.
- يعتبر التصميم المتكامل الذي يكون فيه كل عنصر جزء من كل أكبر منه عنصراً هاماً لنجاح التصميم المستدام.
- اعتبار ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين صحة المستخدم من العناصر الأساسية في التصميم تليها العناصر الأخرى ، فالاتجاهات التصميمية المستدامة توجه إلى الأشكال المحافظة على الطاقة وفاعليتها وإدماج التكنولوجيا المتوافقة المحافظة على الإنسان والبيئة.

إن التصميم المستدام يهتم بعدة عناصر أهمها :

1. دراسة المكان: يبدأ أي تصميم مستدام بدراسة المكان فإذا اهتممنا بأبعاد المكان المختلفة يمكن لنا العيش فيه دون تدميره، وتساعد دراسة المكان المصممين في عمل التصميم المناسب كالتوجيه والحفاظ على البيئة الطبيعية وتوافقها مع التصميم والوصول إلى التكامل بين المبنى وبيئته المبنية والخدمات المتاحة .
2. دراسة التأثير البيئي: يسعى التصميم المستدام إلى إدراك التأثير البيئي للتصميم. بتقييم الموقع، الطاقة، المواد، فعالية أساليب البناء ومعرفة الجوانب السلبية ومحاولة تخفيفها عن طريق استخدام مواد مستدامة ومعدات ومكملات قليلة السمية.
3. دراسة الطبيعة البشرية: يهتم التصميم المستدام بدراسة طبيعة المستخدمين وخصائص البيئة المشيدة وإدراك متطلبات السكان والمجتمع والخلفية الثقافية والعادات والتقاليد حيث تتطلب العمارة المستدامة دمج القيم الجمالية والبيئية والاجتماعية والسياسية والأخلاقية واستخدام توقعات المستخدمين والتكنولوجيا للمشاركة في العملية التصميمية المناسبة للبيئة.

يفترض أن تكون تكلفة المباني المستدامة في مرحلة الإنشاء مرتفعة مقارنة مع المباني التقليدية ولكنها اقتصادية في مرحلة التشغيل ولا تكون أكثر تعقيداً من المباني التقليدية، ويتم استرداد الزيادة في تكلفة الإنشاء خلال استثمار المبنى لعدة سنوات (وزيري،2003).

### 3-1-1: المعايير و الأساليب الأساسية لتصميم المباني المستدامة:

يمكن من خلال تطبيقها الوصول إلى المبنى الصديق للبيئة والذي يتلافى عيوب المبنى المريض، وهذه المبادئ و المعايير تتمحور حول النقاط الأتية:

#### 1. استخدام الطاقات الطبيعية:

يظهر تأثير العوامل المناخية – سواء في المناطق الباردة أو الحارة – على الإنسان و البيئة المبنية من خلال استخدام الطاقة من أجل التبريد أو التدفئة حسب المنطقة المناخية لتوفير ما يطلق عليه (الراحة الحرارية داخل المبنى) ويعرف البعض الراحة الحرارية (Thermal Comfort) بأنها الإحساس الفسيولوجي (الجسدي) والعقلي الكامل بالراحة، وفي هذا الصدد كان لابد من توضيح استراتيجيات التصميم المناخي الواعي بالطاقة والذي يسعى إلى تحقيق هدفين أساسين وهما:

- في فصل الشتاء يجب أن يراعى في تصميم المبنى الاستفادة القصوى من الاكتساب الحراري عن طريق الإشعاع الشمسي مع تقليل فقد الحرارة من داخل المبنى.
- في فصل الصيف حيث يحتاج المبنى للتبريد فيراعى العمل على تجنب الإشعاع الشمسي و تقليل الاكتساب الحراري و العمل على فقد الحرارة من داخل المبنى و تبريد فراغاته الداخلية بالوسائل المعمارية المختلفة.

ولكي يتم تدفئة أو تبريد المبنى فإن هذا يستلزم وسائل و نظم سواء كانت تعتمد على الطاقة الكهربية (كمكيفات الهواء) أو الطبيعية (باستخدام الطاقات الطبيعية كالشمس و الرياح و الأمطار)، وبنظرة متأملة للمباني الحديثة نجد أن أغلبها يعتمد تماما في عمليات التدفئة أو التبريد على مكيفات الهواء بالرغم من السلبيات المتعلقة بها و التي يمكن إيجازها فيما يلي:

- تعرض الجسم إلى اختلافات كبيرة في درجات الحرارة ما بين المبنى المكيف و الشارع أو الفراغات الخارجية الحارة مما يؤدي إلى تقليل مناعة الجسم للميكروبات.
- تساعد المكيفات على دخول البكتيريا و الأتربة إلى المباني، كما أن إغلاق الغرف المكيفة إغلاقا محكما يؤدي إلى زيادة نسبة الملوثات المختلفة في هذه الأماكن المغلقة مقارنة بالأماكن جيدة التهوية.
- إن عملية صيانة المكيفات مكلفة، كما ينتج عن عدم تنظيفها و تبديل الفلترات نمو البكتيريا و الفطريات الضارة بصحة الإنسان.
- يحتاج التكييف الميكانيكي على مستوى المدن لمجهودات و تكاليف كبيرة من ناحية توفير الطاقة الكهربائية لتشغيل هذه المكيفات.

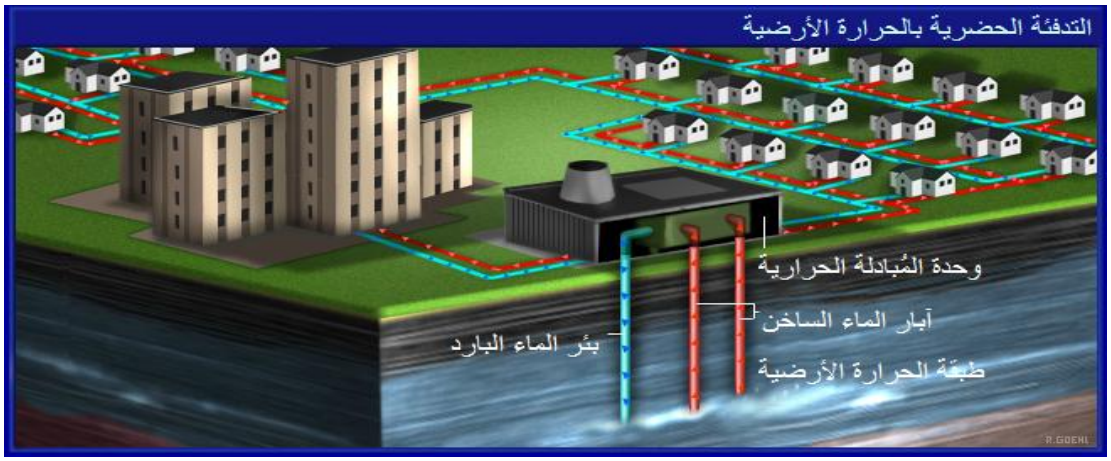
و بالرغم من كل الأضرار والسلبيات الناتجة عن استخدام المكيفات فإن الاتجاه إلى استخدامها يزداد باطراد في حين أن الموارد والطاقات الطبيعية المتجددة والتي تتمثل في: طاقة الرياح والهواء، والطاقة الشمسية، وطاقة المياه أو الأمواج، والطاقة الجوفية في باطن الأرض، وطاقة الكتلة الحيوية، جميعها متوفرة ويمكن استخدامها

بأساليب تصميمية معينة وهو ما كان يحدث في المباني التقليدية القديمة، التي كانت تستغل بعض هذه الطاقات بأساليب بسيطة فعالة. وفي فيما يلي نلخص أهم أشكال الطاقة المتجددة وكيفية الاستفادة منها:

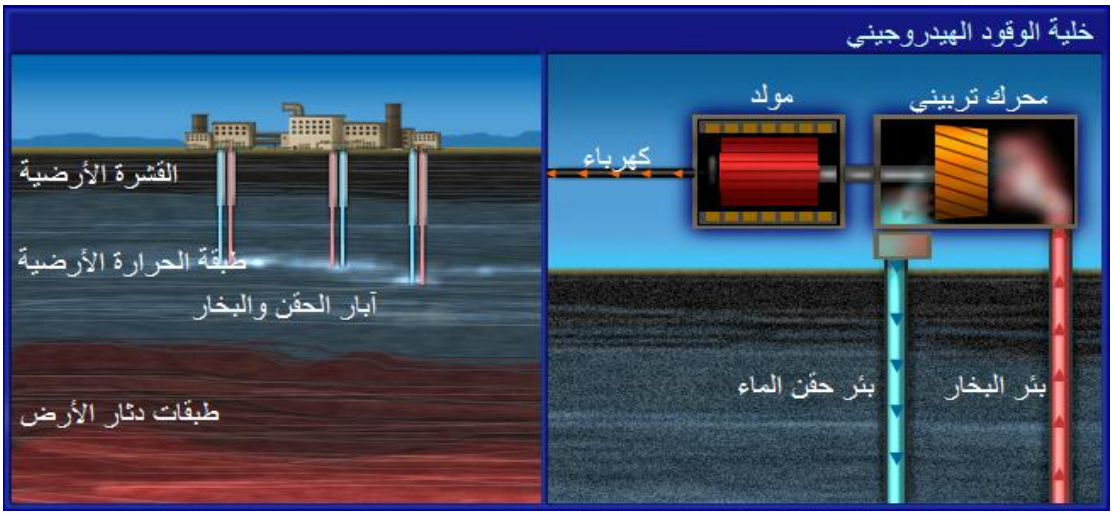
1. طاقة المياه: تأتي الطاقة من المياه من عدة طرق وأساليب مختلفة وفيما يلي نذكر بعضها:
   - الطاقة المتولدة من تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات (مساقط المياه) كما هو الحال في السدود.
   - طاقة الأمواج في البحار، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات، ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن استغلالها، وتحويلها إلى طاقة كهربائية، حيث تنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة تقدر ما بين (10 إلى 100) كيلو وات لكل متر من الشاطئ.
   - الطاقة المتولدة من حركات المد والجزر في المياه.
   - الطاقة المتولدة من الفوارق الحرارية لطبقات المياه من الفارق في درجات الحرارة بين الطبقتين العليا والسفلى من المياه التي يمكن أن يصل إلى فرق 10 درجات مئوية.

   (http://green-studies.com/2011/11/أهمية-إعتماد-الطاقة-المتجددة-ودورها-ف)
2. طاقة الكتلة الحيوية (Biomass): وهي الطاقة التي تستمد من المواد العضوية من النباتات أومخلفات الحيوانات أوالنفايات أوالمخلفات الزراعية. والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية يمكن أن تكون أشجارا سريعة النمو، أو حبوبا، أو زيوتا نباتية، أو مخلفات زراعية، وهناك أساليب مختلفة لإنتاج أنواع الوقود الحيوي، منها ( الحرق المباشر أو غير المباشر أو طرق التخمر أو التقطير).

   ويعطي كل أسلوب من الأساليب السابقة منتجاته الخاصة به مثل غاز الميثان والكحول والبخار والأسمدة الكيماوية، ويعد غاز الإيثانول واحدا من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحيوية وهو يستخرج بشكل رئيسي من بعض المحاصيل الزراعية(http://green-studies.com/2011/11/أهمية-إعتماد-الطاقة-المتجددة-ودورها-ف).
3. الطاقة الجوفية لحرارة باطن الأرض: هي طاقة الحرارة لباطن الأرض حيث يستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الأرض باستخراج هذه الطاقة وتحويلها إلى أشكال أخرى، من المياه الجوفية الحارة و الينابيع الحارة حيث يتم استغلال هذه الحرارة المرتفعة للمياه و المنطلقة من الأرض في توليد الكهرباء.

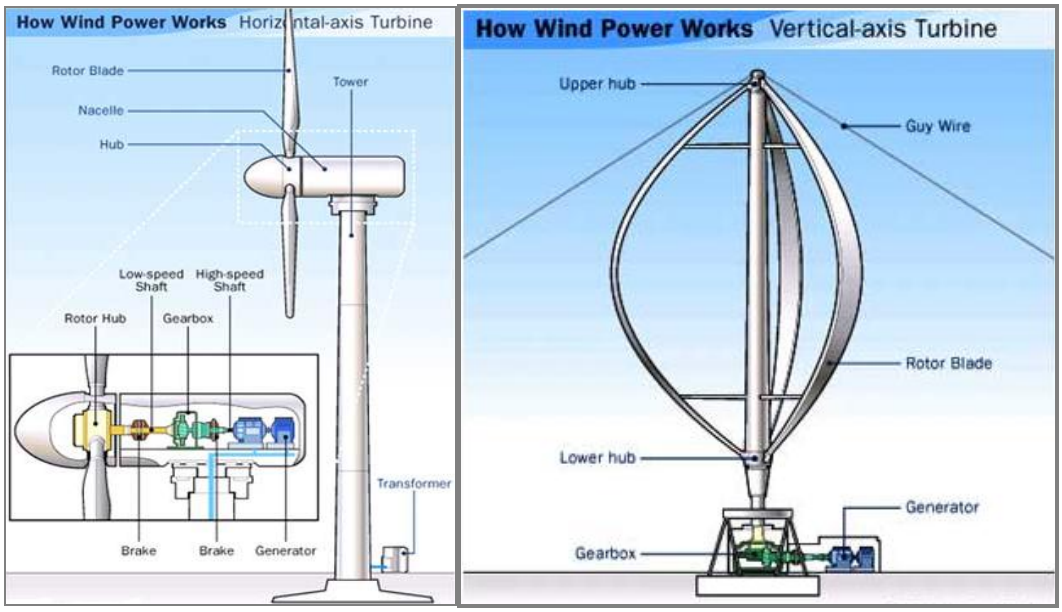



الشكل (3-1): مبدأ عمل التدفئة الحضرية باستغلال الحرارة الجوفية للأرض.
المصدر: (http://www.planetseed.com/ar/node/15398 )




الشكل (3-2): مبدأ عمل خلية الوقود الهيدروجيني باستغلال الحرارة الجوفية للأرض.
المصدر: ( http://www.planetseed.com/ar/node/15398)

4. طاقة الرياح: هي الطاقة المتولدة من تحريك مراوح عملاقة مثبتة على أعمدة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة المراوح والتي تشكل كمحركات (أو توربينات) وهنالك عدة أنواع وأشكال , وبشكل عام فهي ذات ثلاثة أذرع دوارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، فعند مرور الرياح على شفرات المراوح فإنها تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية.



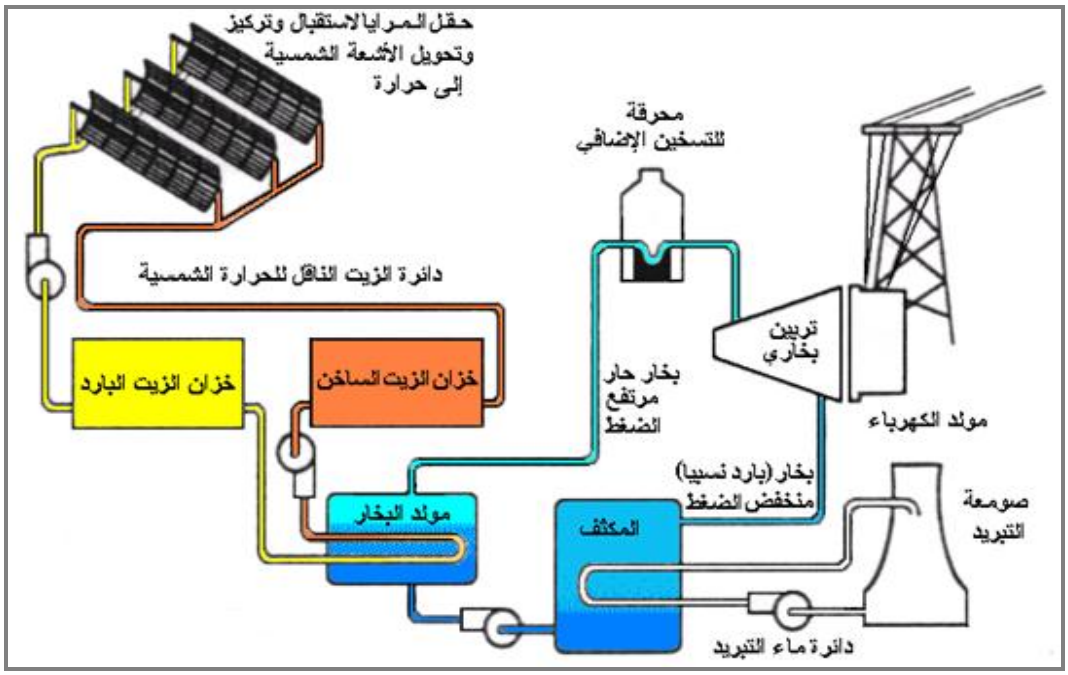

الشكل (3-3): الصور توضح مبدأ عمل كل من التوربين العمودي والأفقي في تحويل طاقة الرياح إلى كهرباء.
المصدر: (http://www.sayedsaad.com/montada/showthread.php?t=21623)

وتعتمد كمية الطاقة المنتجة من توربين الرياح على سرعة الرياح وقطر الذراع؛ لذلك توضع التوربينات التي تستخدم لتشغيل المصانع أو للإنارة فوق أبراج؛ لأن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع عن سطح الأرض، ويتم

وضع تلك التوربينات بأعداد كبيرة على مساحات واسعة من الأرض لإنتاج أكبر كمية من الكهرباء (http://green-studies.com/2011/11/أهمية-إعتماد-الطاقة-المتجددة-ودورها-ف).

5. الطاقة الشمسية: تعد الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة الموجودة على وجه الأرض، وتتوزع هذه الطاقة على أجزاء الأرض حسب قربها من خط الاستواء، وهذا الخط هو المنطقة التي تحظى بأكبر نصيب من تلك الطاقة، والطاقة الحرارية المتولدة عن أشعة الشمس يُستفاد منها من خلال تحويلها إلى (طاقة كهربائية) بواسطة ألواح (الخلايا الشمسية).

وهناك أيضا طريقتان لتجميع الطاقة الشمسية، الأولى بأن يتم تركيز أشعة الشمس على مجمع بواسطة مرايا مقعرة الشكل، ويتكون المجمع عادة من عدد من الأنابيب بها ماء أو هواء، تسخن حرارة الشمس الهواء أو تحول الماء إلى بخار. أما الطريقة الثانية، ففيها يمتص المجمع ذو اللوح المستوى حرارة الشمس، وتستخدم الحرارة لتنتج هواء ساخن أو بخار.




الشكل (3-4): رسم يوضح توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية.
المصدر: (http://env-gro.com/vb/showthread.php?t=2554)

وفي الختام يمكن القول بأنه يوجد اتجاه في شتى دول العالم المتقدمة والنامية يهدف لتطوير سياسات الاستفادة من كافة أنواع الطاقة المتجددة واستثمارها، وذلك كسبيل للحفاظ على صحة الإنسان من ناحية والمحافظة على البيئة من ناحية أخرى ، بالإضافة إلى إيجاد مصادر وأشكال أخرى من الطاقة تكون لها إمكانية الاستمرار والتجدد، والتوفر بتكاليف أقل، في مواجهة الطلب الكبير على الطاقة و النمو الاقتصادي السريع والمتزايد، وهو الأمر الذي من شأنه أن يحسن نوعية حياة الإنسان و يحسّن أيضا البيئة العالمية والمحلية.
(http://green-studies.com/2011/11/أهمية-إعتماد-الطاقة-المتجددة-ودورها-ف)

## 2. مواد البناء الصديقة للبيئة :

لكي تكون مواد البناء صديقة للبيئة يجب أن يتوفر فيها شرطين أساسين:

- ألا تكون من المواد عالية الاستهلاك للطاقة سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو حتى الصيانة.
- ألا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى أي أن تشكون من مجموعة مواد البناء (والتشطيبات) التي يطلق عليها مواد البناء الصحيحة و هي غالبا ما تكون مواد البناء الطبيعية.

كما يجب الاهتمام باستبعاد المواد والتشطيبات التي ثبت تأثيرها الضار على الصحة أو على البيئة، ومحاولة البحث عن بدائل لها، ومن هذه المواد و التشطيبات الضارة مادة P.V.C والفورمالدهيد والذي يستخدم كمادة لاصقة، ومادة الفينيل المستخدمة في الأرضيات و(الملدنات) التي يصنع منها الأثاث والستائر والأبواب والشيش والأرضيات حيث تنبعث منها غازات تضر بالصحة، لذلك يوصي العديد من الخبراء بأهمية استخدام المواد الطبيعية والدهانات التي تعتمد في تكوينها على الزيوت الطبيعية كزيت بذرة الكتان أو القطن مع استبعاد الدهانات الكيماوية الحديثة والتي ينبعث منها مركبات عضوية متطايرة تضر بالصحة (وزيري،2003).

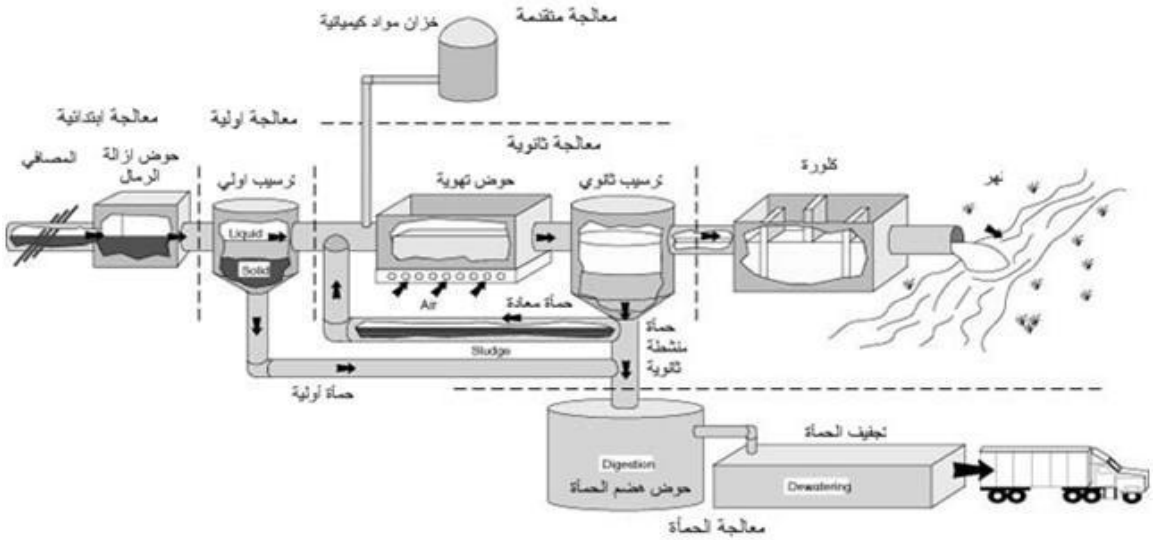
## 3. أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني:

بالنسبة إلى داخل البناء يتم فقد الماء عن طريق:

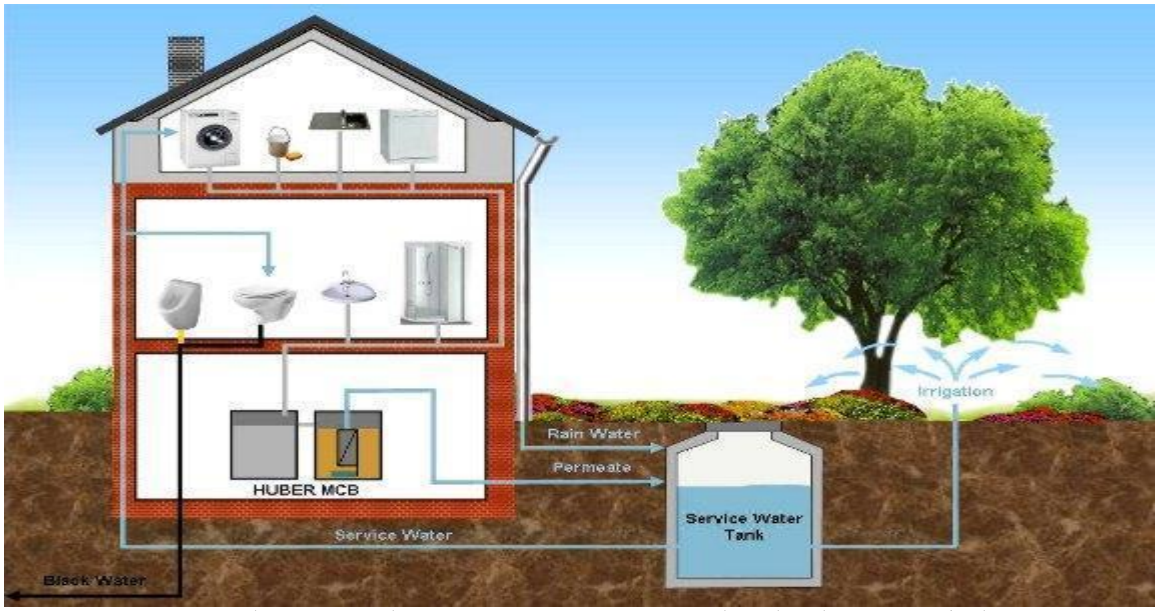
- الحنفيات غير المحكمة الإغلاق أو التالفة حيث أن تنقيط الحنفية يستهلك 90 لتراً من الماء يومياً، وإذا كان الفقد من الماء الساخن فانه يؤدي إلى زيادة الطاقة المهدورة والتي استخدمت في تسخين الماء.
- الإهمال وعدم تصليح الأجهزة الصحية والسلوك الخاطئ في استعمال الماء.
- صناديق الطرد الملحقة بالمراحيض، حيث تستهلك حوالي 26% من كمية الماء الواصلة للبناء وعليه تعتبر من أكثر الأجهزة التي تستخدم الماء.

ومن الوسائل التي تؤدي إلى تقليل استهلاك المياه في المباني:

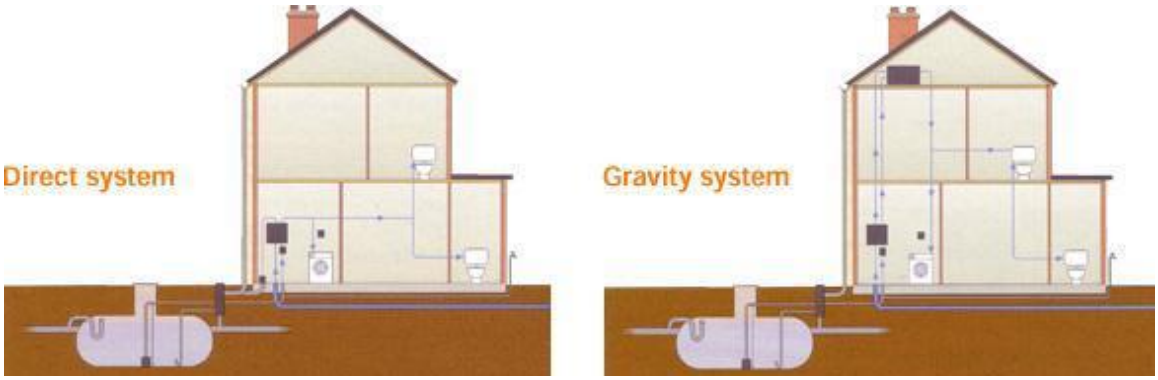
1. عملية إعادة استخدام المياه المستعملة و التي تسمى بالمياه الرمادية (Gray Water) وهي الناتجة عن استعمال الحمامات و المطابخ لها أثر كبير في خفض استهلاك الماء بالمباني ، حيث يتم تجميعها في خزان أرضي و يتم معالجتها و ترشيحها باستخدام الرمل و الزلط و المرشحات البيولوجية ثم يعاد استعمالها لري الحدائق أو تستعمل مرة أخرى في صناديق الطرد.
2. عملية تجميع مياه الأمطار أيضا من العمليات الهامة في خفض استهلاك الماء، حيث تسقط هذه المياه في بعض المناطق الجافة على هيئة رخات كثيفة و لمدة زمنية قصيرة، حيث يتم تجميعها و تخزينها بأساليب مختلفة، ومن أشهر هذه الأساليب الآبار و الخزانات الأرضية، حيث يمكن استخدام هذا الماء في الحمامات وري الحدائق وغسيل السيارات، كما يمكن استخدامها أيضا بعد التأكد من خلوها من الملوثات في حمامات السباحة ونوافير المياه (وزيري،2003).




الشكل (3-5): رسم يوضح المراحل العامة لمعالجة مياه الصرف الصحي.
المصدر: (http://www.4enveng.com/pdetails.php?id=36)



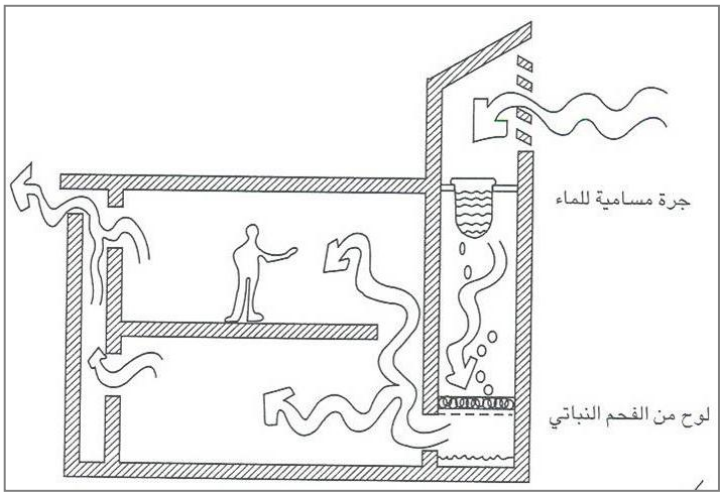

الشكل (3-6): معالجة المياه الرمادية وإعادة استخدامها في سقاية الحدائق وكسح المراحيض.
المصدر: (http://www.4enveng.com/pdetails.php?id=36)




الشكل (3-7): تجميع مياه الأمطار واستخدامها في سقاية الحدائق وكسح المراحيض.
المصدر: (http://www.4enveng.com/pdetails.php?id=36)

## 4. جودة الهواء داخل المباني:

إن للتهوية الجيدة أهمية كبيرة للتغلب على تركيز الملوثات داخل البناء، ويتم ذلك من خلال :




الشكل (3-8): مبدأ عمل الملقف.
المصدر:
(http://mirathlibya.blogspot.com/2010_09_01_archive.html)

- توجيه الفتحات إلى اتجاه الرياح السائدة لكل منطقة مع مراعاة وجود أكثر من فتحة لكل فراغ لخلق تيار هوائي مناسب، وفي حالة الفراغات غير المواجهة للرياح السائدة يمكن أن نستعين بملاقف الهواء كما يمكن أن يحدث في مباني عمارة التراث حيث تسحب الرياح إلى داخل البناء.
- استخدام بعض المواد المسامية (Porous Material) مع شرط استخدامها دون تغطيتها أو طلائها بدهانات تسد مسامها سيكون له الأثر الأكبر في ضبط نسبة الرطوبة داخل المبنى حيث أن هذه المواد تحتفظ بالرطوبة في مسامها ليلا حيث الرطوبة تكون أعلى (خاصة بالمناطق الجافة) و تنطلق هذه الرطوبة من مسام هذه المواد في أوقات النهار الحارة بفصل الصيف مما يوازن من نسب الرطوبة بهذا المناخ الجاف , ومن أمثلة هذه المواد الطوب و الأحجار الطبيعية أو الأخشاب غير المدهونة بدهانات تسد مسامها (وزيري،2003).

## 5. الإضاءة و المبنى:

الشمس هي المصدر الأساسي للضوء الطبيعي على الكرة الأرضية، و الضوء ينتشر على هيئة موجات كهرومغناطيسية، و للتعرف على أهمية كمية الإضاءة لحياة الإنسان فإن الدكتور شيرد Sheard يؤكد على أن عملية الرؤية تستهلك ربع الطاقة الكلية اللازمة للجسم في حالة الإضاءة الصحية و النظر السليم، و أن أي نقص في هذه الإضاءة معناه استنزاف الطاقة من الجسم لتعويض هذا النقص.

ويمكن توفير الإضاءة داخل المباني بطريقتين أساسيتين: الأولى عن طريق الإضاءة الطبيعية القادمة من الشمس، و الثانية عن طريق الإضاءة الصناعية. فبالنسبة للإضاءة الطبيعية داخل المباني فإن التصميم الجيد للمبنى يجب أن يشتمل على ما يلي:

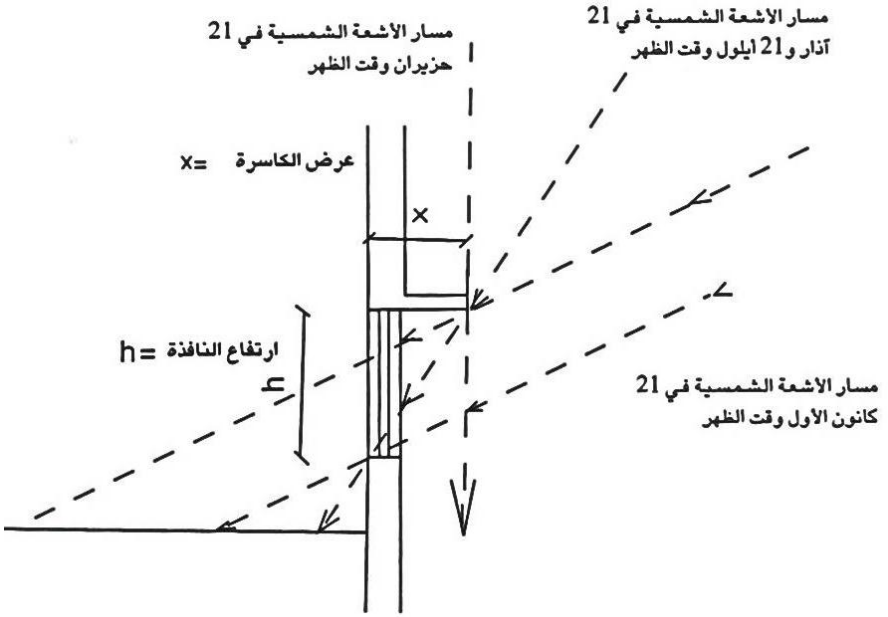
1. أن يكون بكل حجرة نافذتان بقدر الإمكان موزعتان على حائطين حتى يتم تجنب ظاهرة الزغللة.
2. توزيع الشبابيك و اختيار أماكنها للحصول على أكبر قدر من الضوء الطبيعي و بخاصة المنعكس مع محاولة تجنب الضوء المباشر.

3. تخصيص بعض الفراغات المكشوفة (كالأفنية مثلا) بالمبنى تسمح للإنسان بأن يستفيد من الأشعة البنفسجية مع مراعاة عامل الخصوصية .
4. أن يراعى في تخطيط الموقع ارتفاعات المباني والمسافات بينها بحيث لا يحجب مبنى الضوء الطبيعي عن مبنى آخر قريب منه أو يواجهه، ومن هنا تظهر أهمية دراسة زوايا الشمس المختلفة على مدار العام لتجنب ذلك.
5. استخدام كاسرات شمس لتنظيم دخول الأشعة الشمسية للمباني واختيارها وفقا للحاجة وما يناسبها. كما في الشكل الموضح:

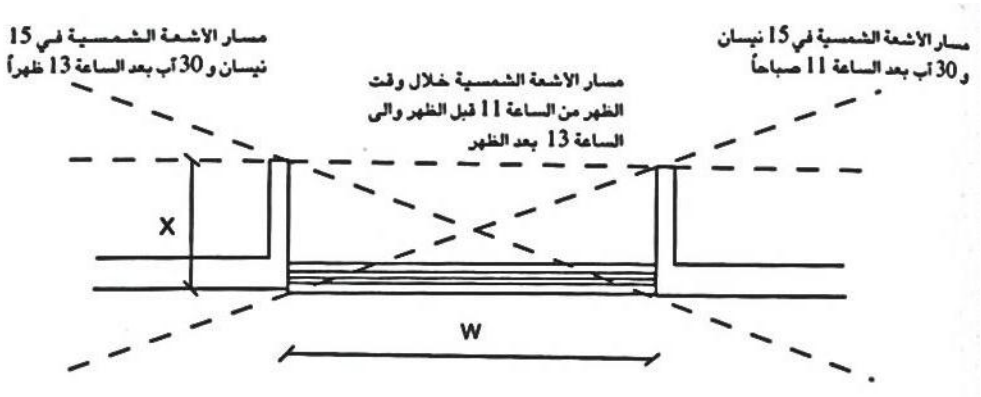
**وعلية فان عرض الكاسرة الشمسية اللازمة يكون كما يلي:**

**عرض الكاسرة (x) = إرتفاع النافذة (h) / ظل 1.6°**

**عرض الكاسرة (x) = (1.125) م**




الشكل (3-9): تصميم كاسرة أفقية.
المصدر: (http://mirathlibya.blogspot.com/2010_09_01_archive.html)




الشكل (3-10): تصميم كاسرة رأسية.
المصدر: (http://mirathlibya.blogspot.com/2010_09_01_archive.html)

أما بالنسبة للإضاءة الصناعية داخل المبنى: فيتم استخدامها في حالتين: الأولى عندما تكون الإضاءة الطبيعية غير كافية في الأجزاء البعيدة عن النوافذ، والثانية عندما تغرب الشمس و يحل الظلام. وعند اختيار وحدات الإضاءة الصناعية يجب مراعاة جانبين وهما:

- أن يكون نوع الإضاءة اقرب ما يمكن للضوء الطبيعي.
- استخدام نوعيات توفر في استهلاك الطاقة الكهربائية.

ونلاحظ أن لمبات الفلورسانت تستهلك 20% من الطاقة في صورة انبعاث حراري والكمية الباقية تستخدم في الإضاءة مما يجعلها أفضل من اللمبات المتوهجة من وجهة نظر الترشيد في استخدام الطاقة الكهربائية.

إن عمليات التصنيع طورت لمبات موفرة للطاقة حيث أن اللمبة الموفرة للطاقة باستطاعة 20 وات تعطي نفس شدة الإضاءة للمبة المتوهجة استطاعة 100 وات مما يخفض الاستهلاك الشهري للإضاءة بنسبة قريبة من 80% من الطاقة المستهلكة. وللمساهمة في ترشيد استهلاك الطاقة ضمن المبنى يتم اختيار الأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية (وزيري،2003).

## 6. فلسفة استعمال الألوان:

بخلاف التأثيرات الجمالية للألوان في حالة استخدامها بتناسق وتكامل مدروس فإن للألوان أيضا تأثيرات سيكولوجية وفسيولوجية على الجسم البشري، إلى جانب أن اختيار ألوان الواجهات الخارجية له تأثيرات بيئية و مناخية هامة، فألوان الواجهات والأسطح الخارجية يؤثر على مدى امتصاص الحوائط والأسقف للأشعة الشمسية، أنظر للجدول رقم (1) والذي يتضح منه أهمية استعمال الألوان الفاتحة أو القريبة من اللون الأبيض لقدرتها على عكس (Reflect) الإشعاع الشمسي.

للألوان إحساس سيكولوجي بالحرارة أو البرودة فالألوان تقسم إلى ألوان ساخنة كالحمراء والبرتقالية والصفراء، وألوان باردة كالزرقاء والخضراء والقريبة منها، كما يدخل في التأثير السيكولوجي للألوان خداع النظر بالنسبة للمسطحات و الأحجام (وزيري،2003).

| اللون | درجة الامتصاص للإشعاع الشمسي |
|---|---|
| أسود تماماً | %100 |
| أسود عادي | %85 |
| أخضر أو رمادي غامق | %70 |
| أخضر أو رمادي فاتح | %70 |
| دهان زيت أبيض | %20 |
| دهان أبيض جديد | %12 |

جدول (3-1): يوضح درجة امتصاص بعض الألوان للإشعاع الشمسي.
المصدر :(وزيري،2003)

## 7. التصميم الصوتي و تجنب الضوضاء:

يجب مراعاة الأسس التصميمية التالية لتجنب الضوضاء الواصلة إلى داخل المبنى

- زيادة المسافة بين مصدر الضوضاء والبناء المراد حمايته من الضوضاء.
- وضع الفراغات التي لا تتأثر بالضوضاء من الجهة القريبة من مصدر الضوضاء.
- زراعة الأشجار من جهة مصدر الضوضاء.
- إنشاء حواجز للصوت من جهة مصدر الضجيج كالطرقات السريعة حيث تقوم هذه الحواجز بامتصاص الضوضاء والتقليل من درجتها.

وأيضا فإن كفاءة الحوائط في منع انتقال الأصوات أو الضوضاء يعتمد على كتلتها، فالحوائط الأكثر سمكا والإنشاءات الثقيلة تكون أفضل في منع انتقال الضوضاء، أما تأثير الأرضيات على انتقال الضوضاء فلا يعتمد على كتلتها بل يعتمد على درجة امتصاص أسطح هذه الأرضيات، لذلك يفضل استخدام أرضيات أو تشطيبات أو كسوات ماصة للصوت (كالسجاد مثلا) (وزيري،2003).

## 8. التصميم الآمن للمبنى:

وهناك العديد من الاعتبارات الواجب إتباعها لتجنب أخطار الحريق خاصة بالمباني العالية، ومن هذه الاعتبارات :

- ما يتعلق بالشوارع المحيطة بالمبنى والعروض المناسبة والتي تكفل سهولة حركة سيارات الإطفاء والإسعاف بالموقع، مع توفير مصادر مياه لإطفاء الحريق .
- اعتبارات تتعلق بالمبنى نفسه باستخدام حوائط وعناصر إنشائية مقاومة للحريق مع توفير السلالم المناسبة وبالعدد الذي يتناسب مع عدد شاغلي المبنى، إلى جانب استخدام التجهيزات المتطورة للسيطرة على الحرائق خاصة في المباني العامة مثل أجهزة الكشف المبكر عن الأدخنة والنيران والوسائل الميكانيكية للتهوية وشفط الدخان والرشاشات التلقائية والأبواب المقاومة للحريق، كما أنه من الأهمية البحث عن بدائل للمواد والخامات سريعة الاشتعال والتي تستخدم في المباني (مثل أرضيات الموكيت مثلا) خاصة في الأماكن التي بها تجمعات كثيفة مثل الفنادق و المراكز التجارية (وزيري،2003).

## 9. الطابع المعماري المتوافق مع البيئة:

ويمكن إيجاز العوامل التي تؤثر على الطابع المعماري في مجموعتين رئيسيتين و هما :

- المجموعة الأولى : و هي عوامل البيئة الطبيعية التي تحدد خواص المكان و يكون تأثيرها عليه بطريقة مباشرة على مدى العصور المتعاقبة , فهي إذن ثابتة التأثير زمانا و مكانا على الطابع المعماري كالعوامل المناخية و الجغرافية و مواد البناء المحـلي.
- المجموعة الثانية : وهي العوامل الحضارية التي هي ناتج تفاعل الإنسان مع بيئته الطبيعية وهي تشمل العامل الديني و الاجتماعي و السياسي و الاقتصادي إلى جانب الأفكار الفلسفية و العلمية والفنية (وزيري،2003).

## 10. الحديقة والمبنى:

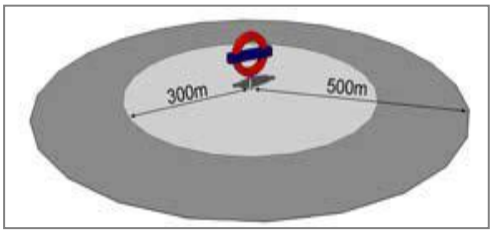
بصفة عامة يجب أن تتألف من العناصر الرئيسية التالية:

1. الأشجار والنباتات: من أجل إيجاد المتعة البصرية وتوفير الظلال إلى جانب إمكانية الحصول منها على الفواكه والخضروات، أو استخدام الأشجار كسور يحمي الحديقة من أعين المتطفلين وللحماية أيضا، ولكن يراعى عدم استعمال الأشجار والنباتات والتي تسبب الحساسية لدى بعض الأفراد، كما يجب الحرص على زراعة النباتات والأزهار ذات الروائح الزكية مما يكسب المبنى رائحة طيبة بشكل دائم.
2. الماء : ويتم استخدامه في الحديقة بأشكال متنوعة على هيئة مسطحات مائية مظللة بالأشجار أو على شكل نوافير تساعد على تحريك الماء حتى لا يعمل كسطح عاكس للأشعة الشمسية في حالة وقوعها على الماء، أو على شكل شلالات أو أنابيب علوية يتساقط منها الماء محدثا صوتا و خريرا جميلا، وكل هذا التنوع والإبداع في استخدام الماء بالحدائق يكون بغرض الحصول على أكبر متعة بصرية وصوتية ممكنة مع استعمال أقل قدر ممكن من الماء إلى جانب مساهمته في تلطيف وترطيب الجو .
3. المجالس المظللة والمكشوفة: حيث تستخدم الأماكن المظللة بالأشجار أو البرجولات أو على هيئة أكشاك خشبية في أثناء الأوقات المشمسة والحارة، كما يمكن توفير بعض المقاعد أو الأرائك في أماكن مكسوفة للاستخدام ليلا أو للاستمتاع بشمس الشتاء
4. الأرضيات: يراعى اختيار أرضيات الممرات بالحدائق من مواد لا تحتاج إلى صيانة كبيرة وسهلة التنظيف إلى جانب أنها لا تساعد على انعكاس الأشعة الشمسية الساقطة عليها بل تمتصها مما يساهم في تخفيف الإشعاعات الحرارية على حوائط المباني المجاورة لها .

# 2-3: المعايير التصميمية والتخطيطية للأبراج

## 1-2-3: المعايير التخطيطية لتصميم اللأبراج

- التخطيط للمباني العالية والمواصلات لابد أن يكون متكامل حيث يجب أن تكون المواقع المخصصة للمباني العالية قريبة من محطات المواصلات العامة. وفي الوقت نفسه يجب دراسة قدرة شبكة المواصلات على تحمل الضغط الناتج عن إنشاء الأبراج حيث تشكل هذه الأبراج نقطة تحميل وتفريغ لهذه الشبكة. كما هو موضح في الشكل ( 3-11).




الشكل (3-11): المسافة بين المبنى ومحطات المواصلات.
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departme(nts/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

- إن تكون الأبراج كمعالم مميزة يسترشد بها في تحديد المواقع في المدينة وعليه فإن من فوائد وجود المباني المرتفعة:

1. كمعالم استرشاد في المدينة-المباني المميزة تحدد المناطق وتساعد الزواروالسكان للتعرف على المناطق المرغوب زيارتها، كذلك تساعد على التعرف على المدينة ككل .ومن المهم ذكره أن المباني العالية قد تظلل أو توفر الظل للمستخدم على مستوى المنطقة الموجودة بها.كمت هو موضح في الشكل ( 3-12)
2. المباني المميزة يمكن كذلك أن تحدد المحاور الرئيسية، كذلك يمكن أن تعمل على تحديد المقياس وتعريف المحاور الطويلة في المدينة. كما هو موضح في الشكل ( 3-13)

الشكل (3-12): البرج معلم استرشاد للمدينة.
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departme(nts/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

الشكل (3-13): البرج كعلامة مميزة.
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departme(nts/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

- أن يتصل البرج بطريق رئيسي واحد على الأقل وذلك لسهولة الوصول اليه وفي الوقت نفسه من أجل لفت النظر والإنتباه.
- عدم وضع الأبراج بالقرب من المنشأت الحكومية والمواقع التاريخية.
- استخدامات المبنى العالي يجب أن تحدد في المراحل الأولية قبل التصميم. وهذه الاستخدامات يجب أن تخضع لاحتياجات المنطقة وتتماشى مع توجهات المخطط العام. كما أن المباني المرتفعة يمكن أن تحوي استخدامات متعددة لكن حسب ماهوا معتاد تضم: الأنشطة التجارية / المكاتب. (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).

- سياسة تنظيم مواقع المباني العالية:

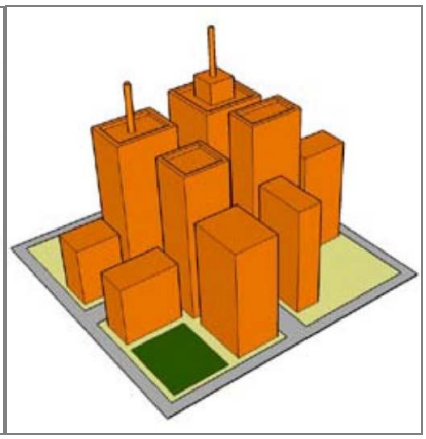
- **المخطط العام:** يفضل إعداد مخطط عام بحيث يبين العلاقة مابين المباني العالية المقترحة مع المباني العالية الموجودة حاليا في المنطقة أو مشروعات المباني المتوقعة في المنطقة في المستقبل. عندما تكون المباني العالية موزعة على مساحات أوسع فعلى مقدم الطلب تقديم مخطط عام يوضح العلاقة التي سوف تنشأ مابين مشروعات المباني المقترحة والمباني القائمة حاليا.
- **المسافة مابين المباني:** بالنسبة للمباني التي يزيد ارتفاعها عن ١٢ طابقا، فإنه يمكن تعريف العلاقة الدنيا مابين المباني على أنها تلك المسافة التي لا تقل عن عرض أعرض بناء شاهق في كامل المجموعة عند قاعدته وبحيث لا يقل عن ٢٥ مترا .إلا أن هناك استثناء بالنسبة لأزواج أو مجموعات المباني المرتفعة المصممة على شكل مشروع واحد، والتي لا تشكل أي خطر من جراء المسافة الأضيق على المباني المجاورة لها (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).

## 3-2-2: المعايير التصميمية للأبراج

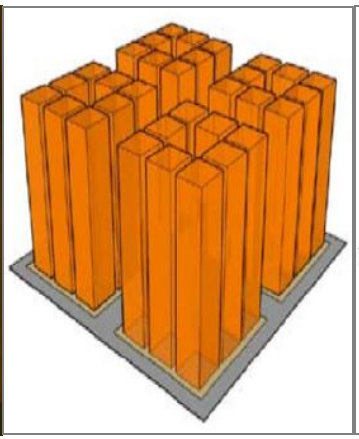
### 1. المكان وتجمع المباني

تشجع الإستراتيجية العمرانية على تجميع المباني العالية في أماكن إستراتيجية محددة، ولا تشجع تناثرها في أماكن متفرقة. علاوة على أن العلاقة المتبادلة مابين مجموعات المباني المرتفعة يمكنها أن تعزز من مساهمة كامل المجموعة في اقتصاد المدينة ورفاهيتها. ويجب مراعاة ما يلي في حالة تصميم مجموعة من المباني المرتفعة في مكان واحد:

1. يفضل ترتيب المباني العالية بدءا من الأقصر فالقصير فالطويل (بشكل متدرج)، وبشكل يضمن تركيز الكثافة العمرانية. كما هو موضح في الشكل (3-14).
2. يجب ضمان فراغ مابين مجموعات المباني العالية وبشكل يسمح بحرية الحركة وعدم وجود تأثيرات بيئية ضارة.
3. تنويع تصاميم المباني العالية ضمن المجموعة الواحدة للمساعدة على خلق أفق مميز في المدينة.
4. يفضل تجنب وجود مجموعات متشابهة من المباني العالية من حيث الشكل والوظيفة والمقياس والتصميم. كما هو موضح في الشكل (3-15).
5. يفضل تجنب مجموعات المباني المغلقة على بعضها البعض والتي يمكن أن تحجب ما خلفها من مناظر.
6. يفضل تجنب مجموعات المباني المصفوفة على خط واحد على جانبي الشارع والتي يمكن أن تساهم في حجب أشعة الشمس وإحداث أجواء معتمة. كما هو موضح في الشكل (3-16).



الشكل (3-14)
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf



الشكل (3-15)
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

الشكل (3-16)
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

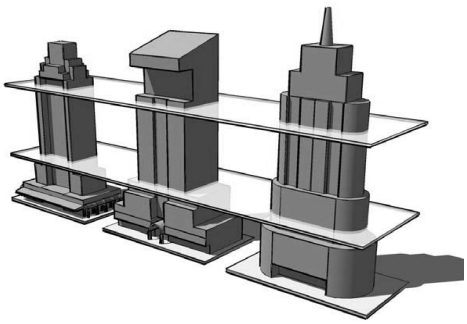
## 2. المقياس والشكل:

يفضل أن يتم تصميم الشكل والكتلة والواجهة الخاصة بالبناء العالي ليعكس الرسالة والفكرة الكامنة خلف المبنى وذلك عند مستويات مختلفة من المبنى .وهنا، من المفيد تقسيم المباني بشكل عمودي إلى ثلاث أقسام أساسية:

- الجزء الأعلى: يطل هذا القسم على الجانب الأكبر من المدينة ويبين هوية المبنى. ولذلك، يجب إعطائه أهمية غير عادية عند تصميمه وإضفاء طابع التميز عليه من جميع النواحي.
- الجزء الأوسط: وهو القسم الأكبر من المبنى، والذي يفصله عن الحد الأمامي لقاعدته، ولهذا يجب تصميمه ليكون في وضع متناسق مع غيره من عناصر البيئة المحيطة به وتسهيل النظر من خلاله.
- القاعدة: تشكل القاعدة القسم الأساسي الذي يرتكز عليه المبنى المرتفع والمعني بالدرجة الأولى بالأنشطة التي تجري في المبنى. ولهذا يجب تصميمه بحيث يسهل الحركة والوصول والعمل والأنشطة التي تجري في المبنى بشكل عام (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).

كما هو موضح بشكل (3-17) و (3-18):

الشكل (3-17)
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf



الشكل (3-18)
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

## 3. البيئة:

- تصميم المباني العالية يجب أن يقلل من الآثار البيئية الضارة على البيئة الخارجية ويشجع حركة المشاة وسهولة الدخول إلى المبنى في جو مريح.
- استغلال الرياح، والتي يمكن أن تلعب دورا كبيرا في تبريد المساحات الخارجية وتخفيف الرطوبة وزيادة كمية الهواء المنعش على تلك المساحات وبالتالي استخدامها لفترة أطول من اليوم.
- للمباني العالية أن تساهم في حجب أشعة الشمس وخلق ظلال على المساحات المجاورة بسبب الأرتفاع والحجم ويمكن الاستفادة أكثر من هذه الظلال بواسطة استخدام المظلات على مستوى الدور الأرضي.

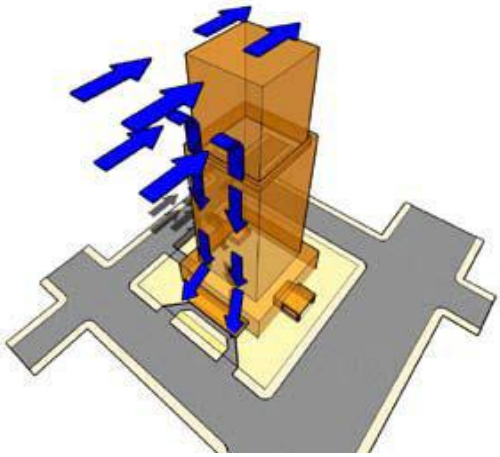
**سياسات التعامل مع الرياح:**

لجميع المباني المرتفعة أعلى من ٥٠ م يجب إجراء دراسة حول اتجاهات الرياح قبل تقديم طلب ترخيص إقامة المبنى المرتفع، على أن يوضح فيه بأن التصميم المختار لا يمكنه أن يولد تيارات رياح معاكسة عند مستويات الدور الأرضي خلال أي وقت من أوقات السنة، لذلك يجب دراسة ضغط الرياح على المباني العالية.

**ضغط الرياح على المباني العالية :**

يقصد بتعبير المبنى العالي، تلك المنشآت من المباني، التي تشكل فيها الأحمال الأفقية كضغط الرياح أو الزلازل عاملا هاما في الحساب الإنشائي والتي بدورها تؤثر تأثيرا واضحا وتسبب إجهادات وقوى إضافية في عناصرها الإنشائية. و هذه الاجهادات و القوى تقدر تبعا لإحصاءات و احتمالات و قياسات و أرصاد كثيرة. و من العوامل المؤثرة على شدة القوى:

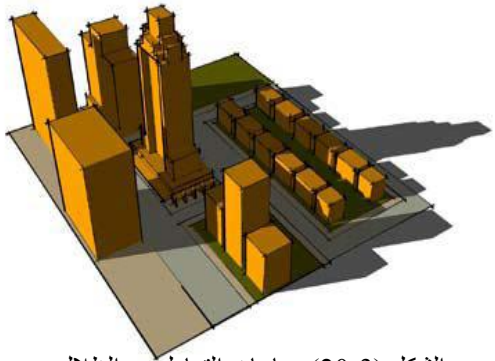
1. طبيعة البناء و ارتفاعا ته و نسب أبعاده الأخرى.
2. الطبيعة المناخية التي سيقام عليها المنشأ.
3. سرعة الرياح و كثافة الهواء و اتجاه حركة الرياح.
4. نوع العنصر المدروس و طبيعته, و موقعه في البناء.



الشكل (3-19) ضغط الرياح على المباني العالية
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departme
(nts/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

**سياسات التعامل مع الظلال:**

يجب إجراء دراسة لأشعة الشمس قبل الشروع في تصميم وإقامة المباني المرتفعة في مدينة جدة، وبشكل يبين كيفية الاستفادة من الظلال الكثيفة ودراسة تأثيرها على مجمل البناء (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).



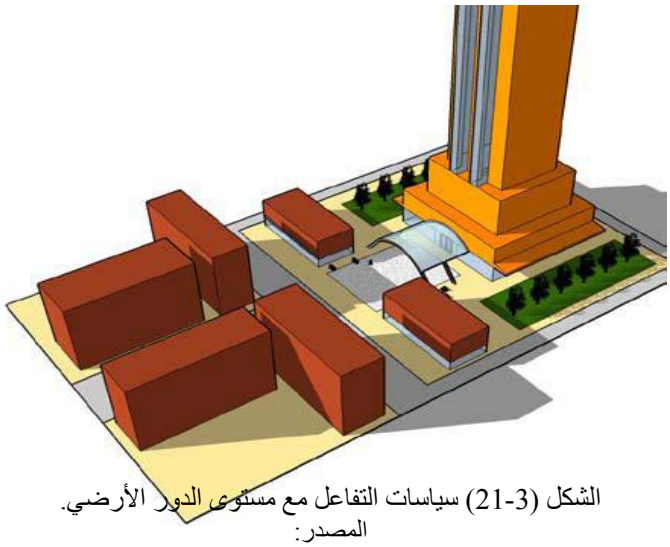
الشكل (3-20) سياسات التعامل مع الظلال
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departme
(nts/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

## 4. سياسات التفاعل على مستوى الدور الأرضي:

يمكن للمباني المقامة عند المحاور الهامة في المدينة والتي توجد بها حركة تجارية واسعة النطاق أن تزيد المساحات العامة .ولهذا السبب، يجب أن تضمن المباني المرتفعة تعزيز الوصول إلى الشوارع الرئيسية واستخدامها بكل سهولة ويسر، وأن تستعمل كعامل مساعد لغيرها من المساحات المجاورة مثل مواقف السيارات والساحات العامة المجاورة وتسهيل حركة المروروالوصول إلى المبنى في النهاية.

لذلك يجب مراعاة الامور الآتية:

- العمل على وضع معالم واضحة للشوارع والساحات العامة المحاذية للبناء المقترح.
- تعزيز حركة المشاة ووصولهم إلى المبنى والخروج منه إلى الأماكن المحيطة به، والاهتمام بأرصفة المشاة.
- عمل شبكة من الممرات والفراغات العامة ضمن الموقع بما لا يقل عن 10 % من مساحة الموقع.
- توفير ما لايقل عن 70% واجهات نشطة من الواجهات المطلة على الفراغات العامة وممرات المشاة.
- توفير عناصر تنسيق موقع ذات مستوى فني وجمالي عال، واعتبارها جزءا من المبنى وإضفاء التشطيبات ذات المستوى الفني العالي عليها (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).



الشكل (3-21) سياسات التفاعل مع مستوى الدور الأرضي.
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departments/mppud/appedices/towers_rules.pdf()

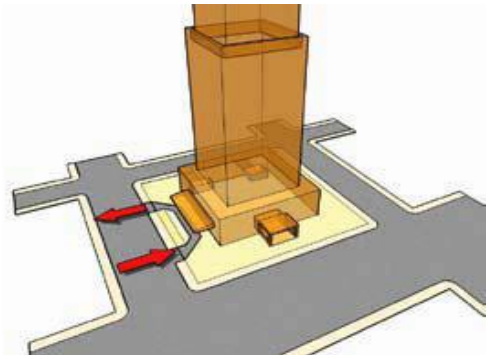
## 5. المداخل ومواقف السيارات:

تعتمد المباني العالية إلى حد كبير على مدى سهولة الوصول إليها وذلك لتقوم بالدور المناط بها .ولهذا، فإن الوصول السهل لا يتطلب فقط اختيار الموقع الإستراتيجي المناسب بل ينبع بالدرجة الأولى من التصميم وضمان سهولة الوصول للمبنى.

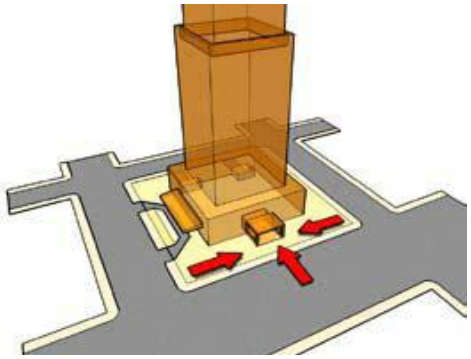
لقد بدأت المدن الجديدة بتبني فكرة التحول في المستقبل القريب من مدينة يعتمد سكانها على السيارات كوسيلة للمواصلات إلى مدينة ذات نمط يقوم على استخدام العديد من وسائل المواصلات .ولهذا، فإن هناك حاجة إلى وجود ممرات للمشاة وطرق واسعة لتنقل الأفراد، وباتت الحاجة ملحة لتشجيع المواطنين على التخلي عن استعمال السيارات الخاصة في كل تنقلاتهم والاستعاضة عنها بوسائل النقل العامة أو المشي.

لذلك يجب مراعاة ما يلي :

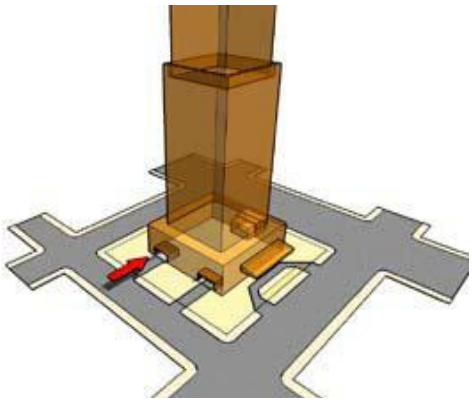
- تقليل تأثير المباني العالية على طرق المواصلات العامة والبيئة بشكل عام من خلال تسهيل مرور الأفراد بين المباني المرتفعة وحولها وصولا إلى محطات المواصلات المختلفة.
- كما أنه من الضروري تأمين وصول سيارات المستخدمين والخدمات إلى المباني العالية ومع ذلك، يجب أن يتم هذا الأمر دون السماح لمواقف السيارات أن تهيمن على الواجهة الأمامية للمبنى أو المساحات الخارجية المحيطة به، وإعطاء أولوية لحركة المشاة بالدرجة الأولى.



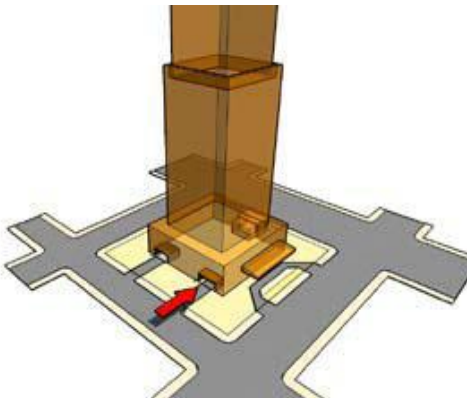
الشكل (3-22): المداخل المخصصة لإنزال المستخدمين في جانب المبنى
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Depart(ments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf



الشكل (3-23): المداخل الرئيسية للمبنى تخصص للمشاة وسيارات الطواريء
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Depart(ments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf



الشكل (3-24): مداخل الخدمة
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departme(nts/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf



الشكل (3-25): مداخل مواقف السيارات
المصدر:
http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Depart(ments/mppud/ap)pedices/towers_rules.pdf

وبناء على ما سبق يجب اتباع الأمور الآتية لتسهيل الدخول إلى البرج:

- دخول المشاة: يجب أن يشتمل المبنى على مدخل أساسي عند المستوى الأرضي له، وعلى أن يكون سهل الوصول وسالكا من جهة الشوارع أو الساحات الجانبية له.

- دخول ذوي الاحتياجات الخاصة: يجب تصميم المدخل الرئيسي وبقية الممرات الرئيسية الأخرى بشكل يسمح بدخول ذوي الاحتياجات الخاصة بكل سهولة ويسر.
- المواصلات العامة: يجب ألأ تزيد المسافة بين المباني العالية و محطات المواصلات عن 400 م سيرا على الأقدام .وعند تعذر مثل ذلك، يجب على المطور أن يؤمن وسائل نقل منتظمة مابين المبن ى ومحطات المواصلات، ودمج نقاط المواصلات سواء قطارات الأنفاق أو الحافلات أو غيرها ضمن المباني المرتفعة أو المناطق المحيطة بها.
- دخول السيارات: يجب ألا تكون نقاط الوصل مابين المواقف ومناطق الخدمات ظاهرة. وإن أمكن، يمكن تكون تلك النقاط في الشوارع الأقل أهمية وبعيدا عن ممرات المشاة الأساسية. كما يجب تصميم مناطق انتظار وسائل النقل وإنزال الركاب بشكل لا يعيق المشاة من الوصول إلى المبنى من الشوارع والساحات العامة (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).

## 6. البنية التحتية وفعالية استخدام الطاقة والتنمية المستدامة:

النمو السريع للمدن تسبب في العديد من المشاكل على مستوى البنية التحتية وساهم بشكل كبير في تدهور البيئة العمرانية للمدينة. لذلك فإن المباني العالية يمكن أن تؤثر تأثير بالغ أيضا على البنية التحتية للمدينة لذلك يجب تقليل الضغط على مقدرات المدينة وأنظمة البنية التحتية من خلال:

1. استخدام الأنظمة الفعالة والتي تساعد على ترشيد الاستهلاك في المباني المرتفعة.
2. استخدام الحلول البديلة لمصادر الطاقة في المباني المرتفعة.
3. اعتماد انظمة تحليه وإعادة تدوير المياه ضمن مشاريع المباني المرتفعة.

كما ويجب أيضاً دراسة البنية التحتية بحيث يتم عمل دراسة كاملة للبنية التحتية قبل تقديم طلب الموافقة على إقامة البناء المرتفع. وهذه الدراسة يجب أن تشير إلى الطلب الذي يمكن أن يخلقه البناء على البنية التحتية مثل الطاقة والمياه والصرف الصحي والمواد الأخرى والاتصالات وكذلك قدرة البنية التحتية على مواجهة هذا الطلب. كما يجب أن تشير الدراسة إلى مدى وطبيعة أية أعمال داعمة يمكن أن تكون هناك حاجة إليها. وفي الوقت نفس فإن تصميم المباني العالية يجب أن يخضع لكل المعايير والمقاييس المحلية والعالمية الخاصة بترشيد استهلاك الطاقة والمياه والتقليل من تلويث الهواء والمياه (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).

## 7. الاحتياطات التصميمية للحريق فى المباني:

من ضمن العناصر المطلوب وضعها في الاعتبار عند تصميم أي مبنى هي:كيفية وقاية هذا المبنى من الحريق وكيفية إطفاء الحريق إذا شب فيه بأسرع وقت ممكن وبأقل كمية من الخسائر وفيما يلي النقاط التصميمية والتنفيذية الواجب مراعاتها:

- شكل المسقط الأفقي وطرق وضع طفايات الحريق وأجهزة الإنذار.
- أنواع الفرش المستخدمة يجب أن لا تكون موصلة للنار ولذلك يوصى بعدم استخدام الموكيت التي تحترق واستخدام الأخشاب بكميات قليلة ومعالجتها بمواد لوقايتها ضد الحريق وأيضا دهان الحوائط يكون من حوائط غير قابلة للاشتعال.
- أجهزة الإنذار ضد الحريق وتكون متصلة ببعضها وبشبكة وتظهر على شاشة في غرفة التحكم للحريق في المبنى وعلى هذه الشاشة يوجد مسقط المبنى كله وبذلك يمكن معرفة مكان الحريق بسهولة وسرعة لإمكانية السيطرة عليه في اقصر وقت ممكن وتكون لغرفة التحكم اتصال مباشر مع المطافى العمومية واقرب نقطة إطفاء للمباني.
- السلالم والمصاعد وسلالم الهروب وكيفية معالجتها ضد الحريق.
- سلالم الهروب يجب أن تكون في الهواء الطلق وخارج المبنى حتى لا يكون فراغ راسي يجمع فيه النار ويكون في خارج المبنى حتى يمكن لرجال الإنقاذ إنقاذ الناس على السلم ويجب أن تكون المسافة بين أي نقطة في المبنى واقرب سلم هروب لا تزيد عن 30 م وهذا الزمن الذي يمكن أن يقطعه الإنسان جريا قبل أن يؤثر عليه الأدخنة المتصاعدة والنار.
- الأماكن المغلقة مثل المخازن والمغاسل والصالات تحت الأرض يكون نظام الإنذار فيها بالخلية الضوئية وتكون الخلايا موزعة في الفراغ الداخلي للمخزن بحيث تغطى المساحة كاملة (الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، 1430 هـ).

## 3-3: معايير تصميم الأبراج التجارية:

يعتمد تصميم الأبراج التجارية على مجموعة من العوامل التي تتحكم بمدى فاعلية وجاذبية هذة الأبراج ويمكن أن تقسم هذه الأسس إلى نوعين هما:

### 1. أسس التصميم الخارجي للأبراج التجارية:

يعطي الشكل الخارجي للبرج التجاري انطباعا أوليا للمتسوق بحيث ان يؤثر على نفسية المتسوق ويشجعه على دخول هذا المركز أو غيره. وهناك مجموعة من العناصر الأساسية التي تؤثر على التصميم الخارجي للبرج التجاري، وهي :

- **المدخل:** مداخل المركز التجاري لابد أن تكون واضحة و مؤكدة والمطلوب أن توحي بالعظمة والفخامة لأنها منطقة انتقالية من الخارج إلى الداخل ، و يستحب استخدام مواد ذات جودة عالية إضافة إلى أن عناصر التشجير و المزروعات بالمداخل تعزز أهمية المركز التجاري. وعادة يتم تحديدها بعناية حتى تؤدي دورها بشكل فعال، وهي تكون مرتبطة بشكل قوي مع:

1. حركة السير الخارجية ، وتكون مصاحبة بمداخل للمشاة في مواقع مناسبة وترافقها واجهات للعرض متصلة قدر الإمكان حتى تكون جذابة ومسلية.
2. يجب مراعاة أن تكون حركة البضائع بين مدخل التخديم وغرفة استقبال البضائع بعيدة عن المدخل الرئيسي للمتيوقين.
3. مداخل الموظفين عادة ما تكون مفصولة عن مداخل الزبائن ، وتكون متصلة اتصال مباشر بغرفة الموظفين.

- **مواد البناء:** إن استعمال مادة البناء الخارجية بشكل جيد يؤثر على مظهر المبنى وعادة ما يختار المواد التي تعطي انطباعاً بالثقل وأن تكون ذات منظر جذاب ، ومن الشائع استخدام مواد مثل الإسمنت والحجر والحديد والخشب وغيرها مما يتواجد في بيئة المشروع.

- **واجهات العرض:** هي عامل رئيسي في عمل المتاجر وسبب رئيسي في نجاحها ، حيث أنها تعطي الانطباع الأول للزبائن ، لذلك يجب مراعاة تصميمها من خلال التقيد بعدة أمور وهي:

1. أن تكون مضاءة جيداً بدون وجود أي انعكاسات تعمل على تشتيت عين الناظر.
2. ارتفاع واجهة العرض.
3. الإنارة من العمق تجذب تقريبا كل الإنعكاس، وبذلك يتم الوصول إلى تأثير خداعي تام.
4. الواجهات الضيقة توضع بشكل مائل لتحقيق نتيجة عرض أكبر.

- **الإنارة:** وهي عنصر مهم مكمل لتصميم البرج التجاري خاصة في الليل حيث أنها تشكل عامل جذب للزبائن وتؤثر على نفسيتهم ، لذلك من الضروري وضع تصميم مناسب للإنارة من حيث اختيار نوع ولون وشدة ومكان الإنارة حسب الغرض المطلوب منها.

- **مواد الممرات والساحات والأسقف:** يتم اختيار مواد الارضيات والواجهات بحيث تتصف بالثبات ومقاومة العوامل الطبيعية والضغوط الواقعة عليها وحاجتها لأقل قدرة ممكنة من الصيانة ، ومن الممكن التلاعب في تصميم الأرضيات والتفنن بها بدمج نوعين من انواع البلاط واستعمال مواد غريبة وجميلة وجذابة في الأرضيات (حريزات ، 2008).

## 2. أسس التصميم الداخلي للأبراج التجارية:

يعتمد التصميم الداخلي للأبراج التجارية على مجموعة من الأمور من حيث وجود ممرات واضحة الحركة وطرق سهلة لتقود الزبائن من خلال سيرهم بين أجزاء البرج، وبين أدواره ، كما أن دقة التصميم المعماري تساعد في إعطاء جمال وحيوية ، مما يجعل البرج التجاري يعمل بشكل وظيفي جيد، وفي ما يلي بعض الأسس:

1. الصفاء والوضوح: بحيث تكون ممرات الحركة للزبائن واضحة وسهلة ولا تؤدي لأي إرباك.

2. الحدة: وهي التأثير البصري المباشر على الزبائن وذلك عن طريق إظهار نوعية البضائع المعروضة التي تشجعهم على الدخول إلى المحلات.
3. المرونة : وهي تعني الاتصال الدائم بين البضاعة والزبون وإمكانية التفاعل المستمر بينهما.
4. الجودة: وهي تظهر في تصميم واجهات العرض وأماكن عرض البضائع داخل المحلات، وكيف يكون تسلسل عرض البضائع الرئيسية والكماليات لجلب أكبر عدد ممكن من الزبائن.
5. القابلية للتحديث (حريزات ، 2008).

## 3. الحركـــة:

وهي تقسم إلى قسمين :

1. **الحركة من خارج البرج التجاري إلى داخله** ويمكن تقسيمها إلى:

1. حركة الزوار إلى البرج ، ويجب توفير ممرات مشاة قصيرة ومحمية ومباشرة بين مواقف السيارات ومدخل البرج التجاري.
2. حركة العربات التي تستخدم بتزويد البضائع ويجب أن تكون هذه الحركة معزولة عن حرة الزبائن.

2. **الحركة داخل البرج التجاري** وهي أيضاً تقسم إلى:

1. الحركة الأفقية: وهي التي تتم داخل الطابق الواحد بشكل أفقي.
2. الحركة الرأسية: وهي حركة الزبائن عبر الطوابق المختلفة للبرج وتتم هذه الحركة عن طريق الأدراج العادية والكهربائية والمصاعد.

- **عناصر الحركة الداخلية في البرج:**

1. **العناصر الأفقية (الممرات):** هي العنصر الذي يحدد الحركة الأفقية وتتكون من طرق رئيسية تحيط بها المحلات التجارية، وممكن أن تؤدي إلى نقطة أو اكثر من نقاط الالتقاء (الفراغات) ويتم أيضا وضع اللافتات الموجهة للحركة في الممرات بطريقة جمالية تنسجم مع جاذبية الممرات وتؤثر عليها.

الاشتراطات العامة لتصميم الممرات التجارية:

- يجب أن يكون تصميم الممرات بحيث توفر انسياب حركة الزبائن لأقصى درجة.
- أن تكون في تخطيطها العام بسيطة ويسهل التعرف عليها
- يجب أن تكون الممرات التجارية ذات طابع مبهج يؤدي إلى الاستمتاع بالسير بها، إلى جانب بعض الأماكن للراحة وعلى هذا الأساس تعتبر الشجيرات الصغيرة والزهور والنافورات من الجوانب الأساسية الهامة في الممرات، مع الحرص على عدم حجب رؤية المتاجر.

- يجب أن تؤدي نهايات الممر التجاري إلى عناصر الجذب بالبرج.
- يتم تحديد عروض الممرات التجارية بحيث يكون مناسبا لانتظار الزبائن وحركتهم، أما طول الممر التجاري يجب ألا يتعدى الممر التجاري عن 250 متر و إلا سوف يشعر المتسوق بالملل من طول الممر التجاري.

2. **عناصر الحركة الرأسية:** وهي تشمل السلالم والمصاعد، وبصفة عامة فإن السلالم الرئيسة والمصاعد ينبغي تجميعها أمام المدخل مباشرة وذلك لوضوح الحركة للزائر، وهي تعتبر من أجمل العناصر المعمارية داخل الأبراج التجارية، إذا ما تم تصميمها بشكل جيد.

3. **عناصر الإتصال الميكانيكية:** وهي تقسم إلى:

- السلالم المتحركة: وهي تعطي منظراً جميلاً، ومن فوائدها أنها تجذب أنظار الزائرين دائماً إلى المستويات العلوية، ولكن من عيوبها أنها تشغل حيزاً كبيراً من المساحة كما أن تكلفتها عالية.
- المصاعد: يوصى دائماً باستخدامها، لأنها تشغل حيز قليل، وهي أقل أقل تكلفة من السلالم المتحركة، بالإضافة إلى أنها أسرع.

- **مخارج الطوارئ :**

1. يتم تأمين سلالم للطوارىء لجميع أدوار المبنى.
2. يجب فتح طريق سلم النجاة بواسطة أبواب مقاومة للحريق.
3. يجب أن تكون سلالم النجاة في أطراف المبنى في مكان مفتوح.
4. يجب أن يوصل المخرج النهائي للسلالم في الطابق الأرضي إلى الشارع أو إلى منطقة مكشوفة متصلة بشارع بشارع، ويزود بدرابزين ارتفاعه واحد متر .

**مواقف السيارات :**

1. توفير موقف سيارة لكل محل بالبرج التجاري.
2. توفير مواقف سيارات لمرتادي البرج بواقع سيارة/50م2 من المساحة الإجمالية المخصصة للاستعمال التجاري بالبرج.
3. تخصيص مواقف لسيارات ذوي الاحتياجات الخاصة حسب الاشتراطات الخاصة بهم.
4. في حالة عمل مواقف سيارات بالقبو لا يقل ارتفاع سقف المدخل وسقف القبو عن 2.5 م.
5. عند تصميم وتنفيذ مواقف السيارات تكون وفقا للاشتراطات الفنية لمواقف السيارات (حريزات ، 2008).

## 4. اشتراطات الموقع:

1. ان يكون الموقع مخصصاً للاستخدام التجاري وعلى شارع رئيسي أو ضمن مراكز المدينة أو في المواقع الاستثمارية للبلديات.
2. أن يكون الموقع بعيد عن محطات الوقود وأماكن بيع الغاز أو أية منشأت قد تنتج عنها خطورة بحيث يقصل بين موقع المشروع وأي من هذه المنشآت شارع لا يقل عرضه عن 25 م أو قطعة أرض لا يقل عرضها عن 25 م.
3. أن تكون حركة الدخول والخروج من جهة الشارع التجاري فقط (مخارج الطواريء يمكن فتحها على الشوار الفرعية) ولا يسمح بعمل مداخل أو مخارج عند نقاط تقاطعات الشوارع (حريزات ، 2008).

## 5. الاشتراطات المعمارية في تصميم الأبراج التجارية:

1. أن يكون التصميم المعماري للبرج التجاري متميزاً ويشكل نموذجاً معمارياً وحضارياً يعكس التطور والطابع العمراني للمنطقة.
2. أن يحقق التصميم المعماري للمشروع الاحتياجات الوظيفية والجمالية لمستخدمي المروع.
3. أن يحقق التصميم المعماري للمشروع أكبر قدر من المرونة التصميمية من خلال إمكانية الدمج أو التعديل للفراغات والأنشطة لمواجهة حركة العرض والطلب.
4. أن يراعي التصميم المعماري اضفاء اكبر قدر من التكييف مع الظروف المناخية السائدة وتوفير الحماية لكل من السلع المعروضة والمترددين على البرج.
5. أن يحقق التصميم المعماري أكبر قدر من التكامل بين التصميم والتشغيل والصيانة للمشروع بعد تشغيله.
6. مداخل ومخارج الأبراج التجارية على الشورع الرئيسية فقط عدا (مخارج الطواريء)
7. مصاعد الخدمة تكون بعيدة عن المصاعد التي يستخدمها الزبائن،كما يجب فصل مداخل الخدمة عن مداخل الزبائن.
8. أن تطبق بالتصميم المعماري الاشتراطات الخاصة بذوي الإحتياجات الخاصة فيما يتعلق بالتجهيزات كالمنحدرات ومواقف السيارات وممرات المشاة الخارجية والداخلية والخدمات والموافق العامة وغيرها.
9. توفير عدد مناسب ومنفصل من دورات المياه داخل البرج للرجال والنساء بمعدل دورة مياه /500م2
10. توفير عدد مناسب من مخارج الطوارىء بحيث لا يزيد البعد الطولي بينهما عن 30م.ط.
11. اختيار مواد بناء مناسبة وملائمة لمناخ المنطقة والاهتمام بالنواحي الجمالية للواجهات والموقع العام.
12. أن تكون المواد المستخدمة في إنهاء الأرضيات بالمحلات والممرات مانعة للإنزلاق، وأن تكون زوايا وحواف الحوائط والأعمدة غير حادة.
13. أن تكون اللوحات الدعائية للمحلات باسلوب دعائي منظم ويجلب انتباه الزبون.
14. توفير غرفة مناسبة لمحولات شركة الكهرباء والعدادات بحيث تكون لها واجهة على الشارع وتكون فتحات التهوية ومداخل الغرفة على الشارع ولا يسمح بها ضمن الارتدادات على الشارع ( حريزات ، 2008).

## 4.3 المصادر والمراجع


1. وزيرى، يحيى، ***التصميم المعماري الصديق للبيئة***، عربية للطباعة والنشر- القاهرة، ط1، 2003.
2. الإدارة العامة للتخطيط المحلي والتطوير الحضري، ***المباديء والسياسات العامة لإقامة المباني العالية جدة***، 1430 هـ.
3. حريزات، حمزة، ***تصميم المراكز التجارية***، جامعة بوليتكنك فلسطين، 2008م.
4. موقع الكتروني تم الوصول إليه من خلال محرك البحث (Google):

- http://www.jeddah.gov.sa/Amanah/Departments/mppud/appendices/towers_rules.pdf

# الفصل الرابع

## الحالات الدراسية

**4-1: مقدمة**

**4-2: برج هارست البيئي**

**4-3: برج 0-14 البيئي**

**4-4: المصادر والمراجع**

## 4-1: مقدمة

للوصول إلى التصميم الجيد لا بد من دراسة حالات تصميمية مشابهة لأبراج بيئية، لذلك تم تناول حالتين دراسيتين؛ الأولى عالمية، والثانية عربية، لتفي هذه الحالات الدراسية بالغرض. وقد تم تناولها واستعراضها بالوصف والشرح والتحليل.

اختيرت الحالة الأولى العالمية برج هارست البيئي في نيويورك عاصمة الولايات المتحدة الأمريكية، والحالة الثانية هي برج 0-14 البيئي في دبي في الإمارات العربية المتحدة.

## 4-2: برج هارست البيئي (Hearst Tower):

مبنى هارست في نيويورك هو أشبه ما يكون بصندوق يقفز منه نابض يحمل مفاجأة جميلة مدهشة. حيث ينطلق من قاعدة عام 1920م المزخرفة برج واجهاته من الفولاذ والزجاج يتفجر من قاعدة مكونة من ستة طوابق من الحجر الجيري ومزينة بالمنحوتات والنصب التذكارية الرمزية الفخمة بالإضافة إلى الأعمدة المتوجة، وفي نفس الوقت يتحدى هذا البرج ويحقق التطلعات ذاتها التي كانت خلف بناء هذه الطوابق الستة قبل حوالي 80 عام.

شكل (4-1): صورة يظهر فيها برج هرست مع ما يحيطه من مباني.
المصدر:
http://archrecord.construction.com/projects/portfolio/archives/0608hearst.asp

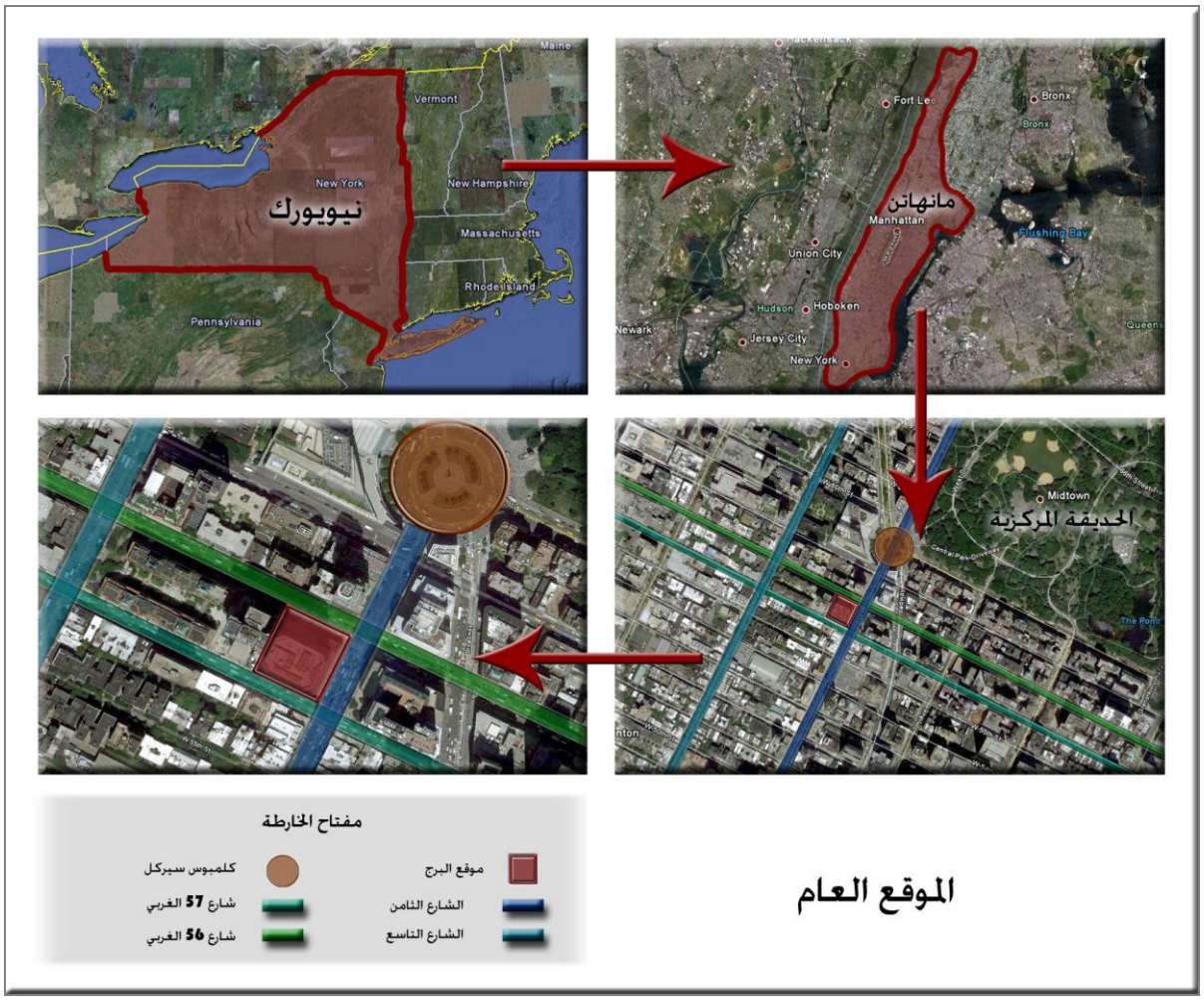
وقد افتتح البرج في إطاره المثلثي المتميز في 9 أكتوبر 2006م، والذي قام بتصميمه المهندس المعماري نورمان فوستر (Norman Foster)، بإشراف شركته الخاصة المعروفة حاليا باسم (Foster and partners)، ويمثل هذا البرج مقر شركة هيرست ويقع في مدينة نيويورك في الولايات المتحدة الامريكية، كان الهدف من بنائه - قديما وحديثا - هو جلب المجلات لتتخذ من هارست مقرا لها وجمعها تحت سقف واحد، كما أنه يمثل معلما تارخيا سواء قبل بناء البرج أم بعده (Amelar, Sara، 2006).

شكل (4-2): إشارة ليد على احدى بوابات البرج.
المصدر:(
http://www.flickr.com/photos/vidiot/32693
(/00755/in/pool-88609500@N00

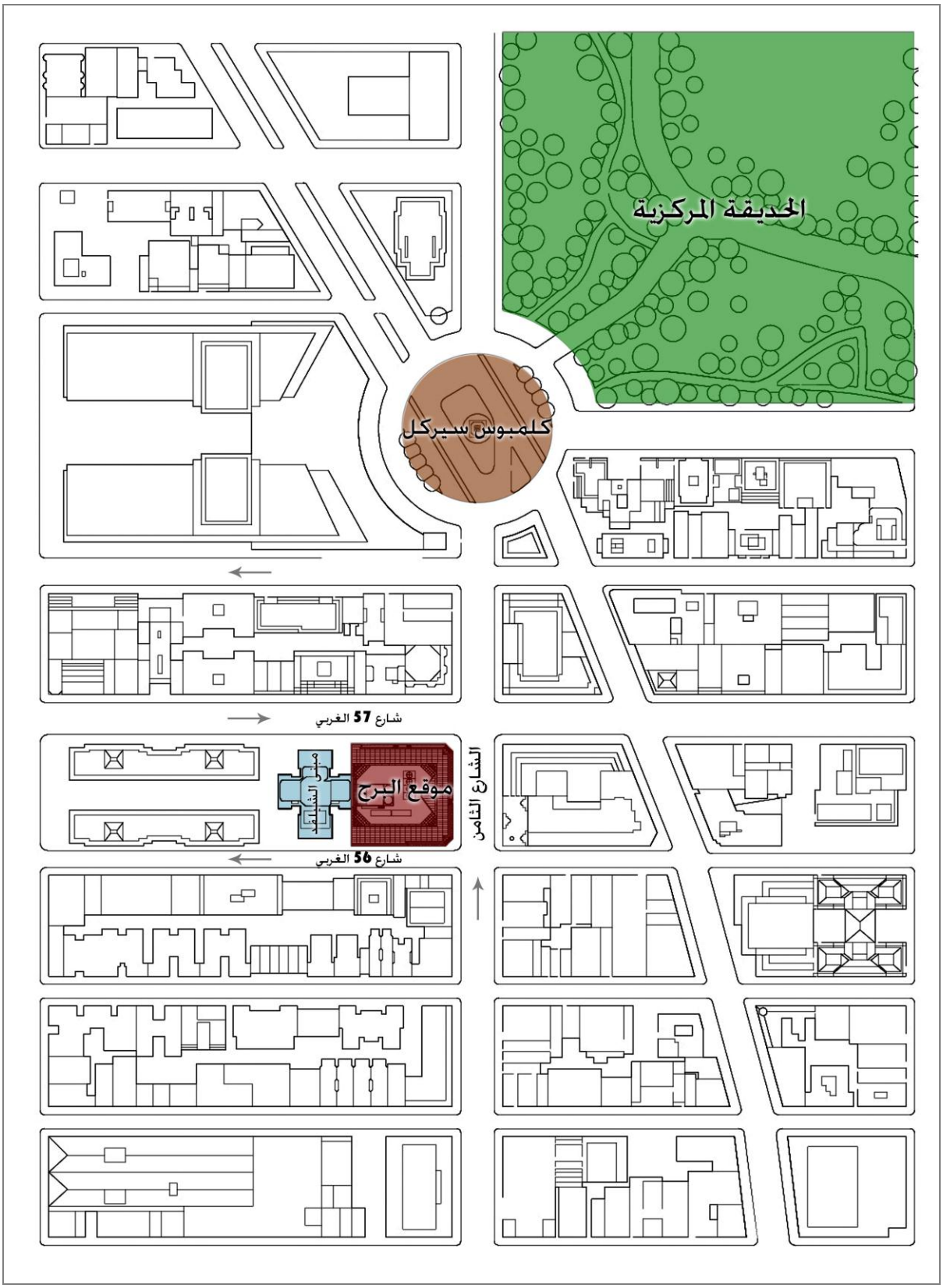
حاز برج هارست على الشهادة الذهبية من نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي ( Leadership in Energy and Environmental Design -LEED) الصادرة من مجلس المباني الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية (United States Green Council -USGBC)، لما يضمه من قائمة طويلة من المميزات البيئية الفعالة.

## الموقع:

يقع في عاصمة الولايات المتحدة الأمريكية (نيويورك) بالقرب من الحديقة المركزية في مانهاتن، ويمتد ما بين شارع 57 وشارع 56 الغربيين على طول الشارع الثامن وبالقرب من دوار كولومبوس المحاذي للحديقة. كما هو موضح بالخرائط التالية:




شكل (4-3): صورة تبين التسلسل في تحديد موقع البرج وتبين الشوارع والمعالم المشهورة المحيطة به .
المصدر: الباحث يتصرف عن (Google Earth)




شكل (4-4): خارطة تبين الموقع العام للبرج.

المصدر: الباحث بتصرف عن
(http://c1038.r38.cf3.rackcdn.com/group1/building1238/media/ppgo_1124_fp247386.jpg)

## تحليل الأفكار التصميمية والبيئية للمشروع:

مبنى القاعدة التاريخية الذي صممه المهندس المهماري جوزيف اربان (Joseph Urban) قبل 8 عقود مثّل مقرا لمجلة هيرست التي ترأسها ويليام راندولف (William Randolph)، وقد بقي هذا المبنى الذي صمم على نظام الآرت ديكو (Art Deco Style) معلما تارخيا فريدا في نيويورك مدينة ناطحات السحاب حتى عام 2001م عندما كلفت الشركة فوستر وشركائه لإنجاز برج فوق هذا المعلم التاريخي الذي لا بد وأن يبقى معلما تاريخيا؛ وبنفس الهدف الذي أنشأ من أجله وهو جلب المجلات لتتخذ من هارست مقرا لها وجمعها تحت سقف واحد.

حيث تمت إزالة العقدات الأرضية في داخل المبنى القديم في حين تم الإبقاء على الحوائط الخارجية التاريخية، حيث تجادل المهندسون في أن ارتفاع الطابق الأصلي الذي لا يتجاوز الـ 11.5 قدم غير كافيا ليكون مكتبا في نيويورك بفخامتها، حيث تصور فريق العمل تحول التجويف الداخلي إلى بهو كبير أطلقو عليه اسم ساحة البلدة (town square) ومن داخل هذا البهو يظهر البرج عائما محلقا في السماء من خلال النوافذ السطحية (skylights) المحيطة بالبرج.

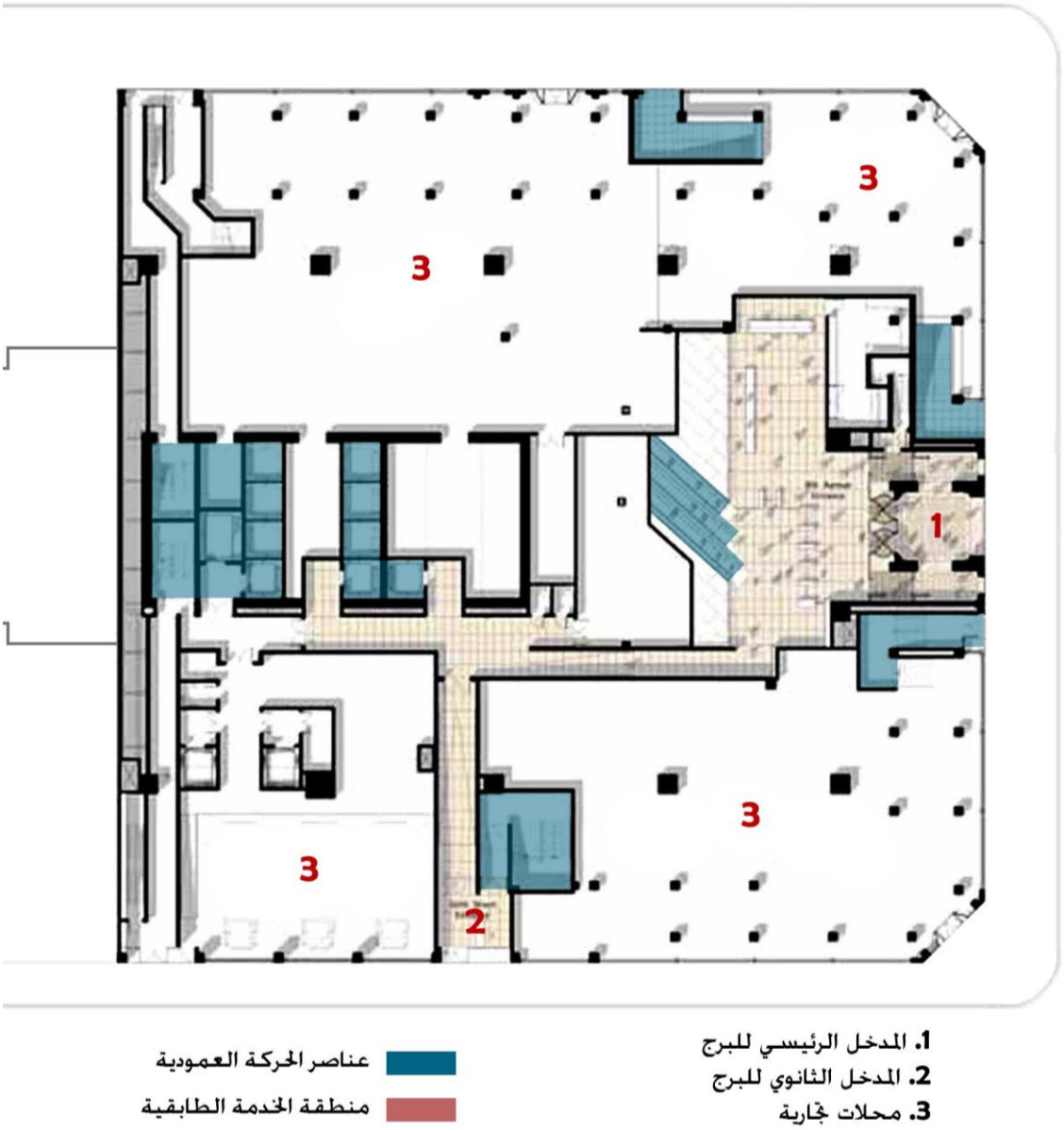
وبسبب التصاق مبنى الشيلفد (Sheffield Building) بالقاعدة التاريخية القديمة للبرج، فإنه يعيق الرؤيا للجانب الغربي من المبنى، ولذلك قام المعماريون بنقل أساسات المصاعد بالاتجاه الغربي، هذا الذي أدى إلى زيادة مساحة الطابق الغير معاقة بالجدران الحاملة والذي كان من الممكن أن يترك المنطقة الشرقية من البرج غير مستقرة وتتأثر بالقوى الجانبية سواء التي مصدرها الرياح أو بتأثير الأبراج المجاورة، وقد تم حل هذه المشكلة إنشائيا من خلال استخدام نظام هيكلي بشبكة قطرية تكون أخف وزنا والتي من خلال حساباتهم تتمكن من تقليل كمية الفولاذ المستخدم بحوالي 20%، وتسمح باستخدام بحور إنشائية تصل إلى أكثر من 40 قدم وبذلك تكبر المساحات الخالية من الأعمدة مما يزيد من المرونة في التصميم الداخلي، كذلك يعمل هذا النظام على زيادة التصلب والثبات الهيكلي في حين يخفض من الوزن العام للمبنى، وأخيرا يسمح بالقضاء على الدعائم الزاوية في البرج. وقد اختار المعماريون الشكل الشبكي القطري - الذي تكون خطوطه مثلثات متداخلة كبيرة الحجم بحيث يمثل ارتفاع كل مثلث أربعة طوابق في الداخل - الذي يشكل الواجهات ويميزها، وبتقليم الزيادات في الزوايا تخلق أطرافا ذات شكل مميز أطلقوا عليه اسم "أفواه الطيور المفتوحة (open bird mouths) ".

شكل (4-5): صورة تظهر فيها زوايا المبنى التي تشبه أفواه الطيور المفتوحة.
المصدر:
http://files.myopera.com/POM0)32002/albums/200530/Hearst%20(0Tower_08.JPG

"التثليث يتخلل العالم الطبيعي" ويقول فوستر مضيفا "إنه نظام ممتاز أنيق يجلب خفة بصرية إلى ما كان يمكن أن يكون برجا بدينا وقصيرا - لأن برجا من 46 طابقا يعتبر برجا منخفضا وفقا للمعايير المطبقة في نيويورك أرض ناطحات السحاب الكبرى -. لقد عمل التشكيل الكرستالي تحرك وتلألؤ مع تغيير نقاط النظر إلى البرج، فالهيكل يظهر في أماكن أكثر قوة من أخرى؛ ففي البهو حيث الأعمدة الضخمة الفولاذية

والقضبان المائلة التي تخترق الفراغ بقوة حاملة باتجاه اختراقها قوى كبيرة تحمل كل البرج تظهر القوة الكبيرة للهيكل من الداخل. فلغة المثلثات هذه (هي وظيفية أكثر مما هي جمالية زخرفية) وقد تغلغلت في كل من البرج وقاعدته (Amelar, Sara، 2006).

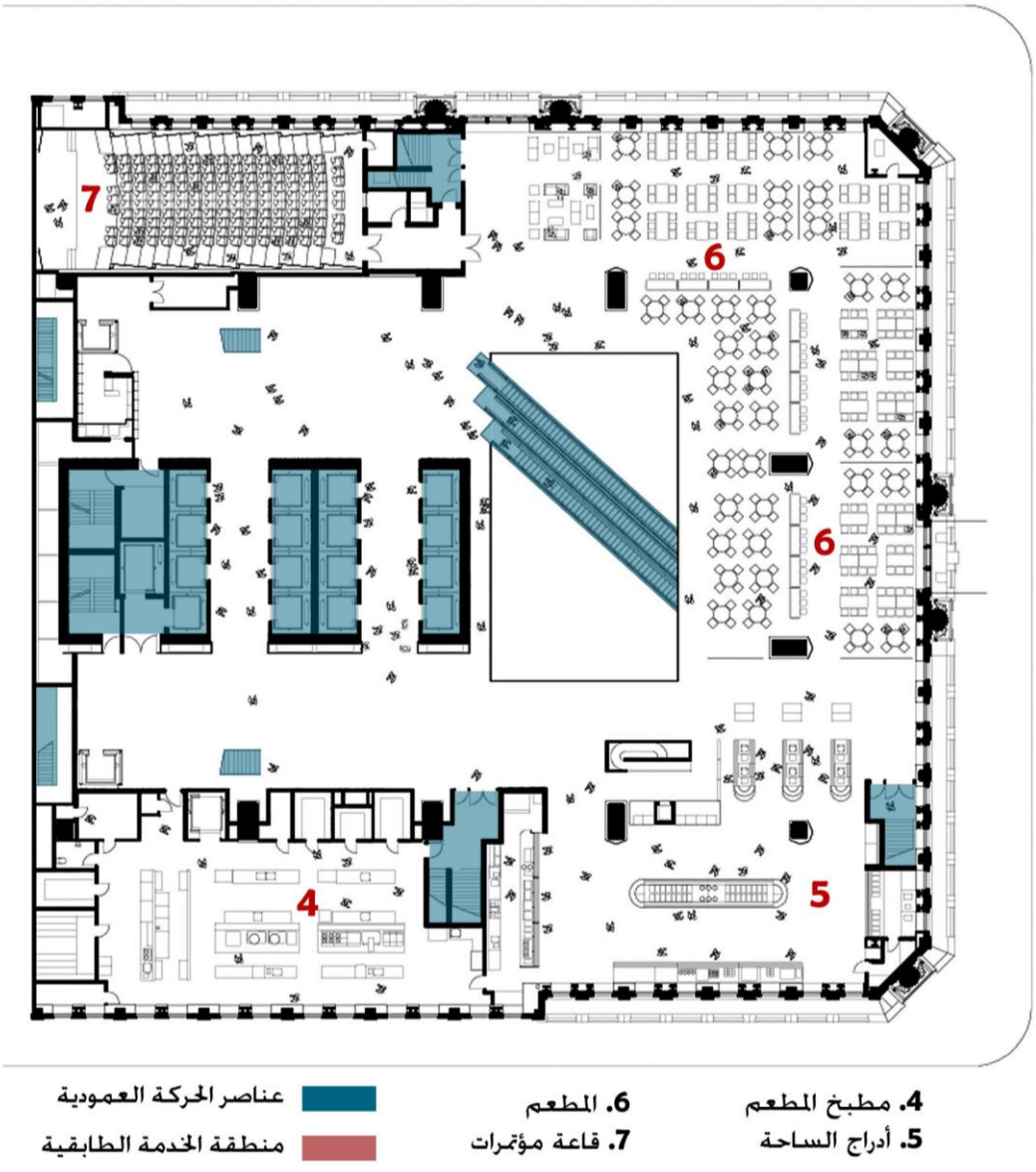
في برج هارست احتفظ فوستر على منسوب الشارع ووضع مساحات لمحلات تجارية ومداخل على الطرق الفرعية، كما هو موضح في الشكل (6.4) الذي يبين المسقط الأفقي للطابق الأرضي للبرج:




شكل (4-6): يبين المسقط الأفقي لطابق البهو الكبير.
المصدر: الباحث يتصرف عن (http://www.e-architect.co.uk/images/jpgs/new_york/hearst_tower_groundlevel.jpg)

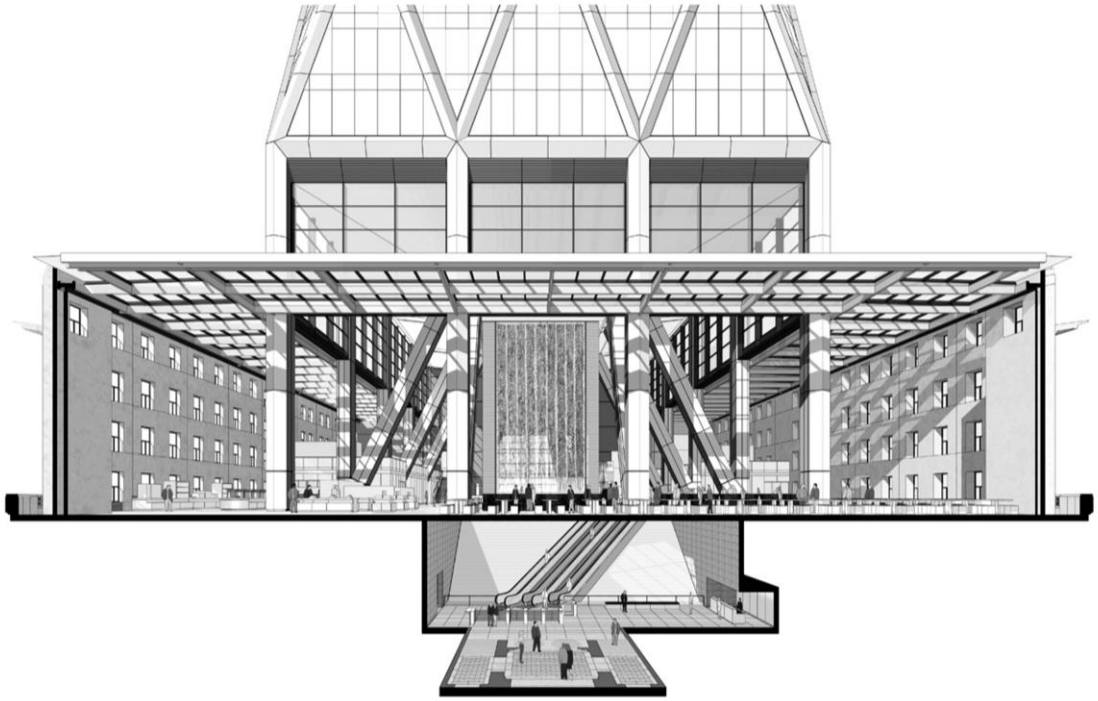
رفع فوستر البهو الكبير - بالإضافة إلى كافيتيريا بـ 492 مقعد وصالة عرض فيها 167 مقعد - ثلاثة طوابق أعلاه حيث بمجرد الدخول من الباب الرئيسي الأمامي للمبنى؛ تجد ثلاثة أدراج متحركة كهربائية بارتفاع ثلاثة طوابق تربط وتصل بين المدخل على مستوى الشارع والبهو الكبير، أو كما قال فوستر "piano noble" وهو في العمارة النظام الرئيسي في مباني وقصور عصر النهضة وهي أن تكون قاعة الاستقبال في طابق علوي وتكون عادة ذات سقف مرتفع بخلاف باقي الطوابق الأخرى وتتميز بديكورها الأكثر أناقة وفخافة وغالبا ما يؤدي لها درج كبير عند المدخل (Amelar, Sara، 2006).

ويتضح المسقط الأفقي لطابق البهو الكبير في الشكل التالي:




شكل (4-7): يبين المسقط الأفقي لطابق البهو الكبير.
المصدر: الباحث يتصرف عن
(http://c1038.r38.cf3.rackcdn.com/group1/building1238/media/womz_1124_fp247382.jpg)

ويوضح المنظور الداخلي الموضح بالشكل (8.4) كل من المدخل الرئيسي والبهو الكبير:



شكل (4-8): يبين منظور داخلي يظهر فيه المدخل والبهو الكبير والسلالم المتحركة المؤدية له.
المصدر: (http://c1038.r38.cf3.rackcdn.com/group1/building1238/media/vgdf_1124_fp247389.jpg)

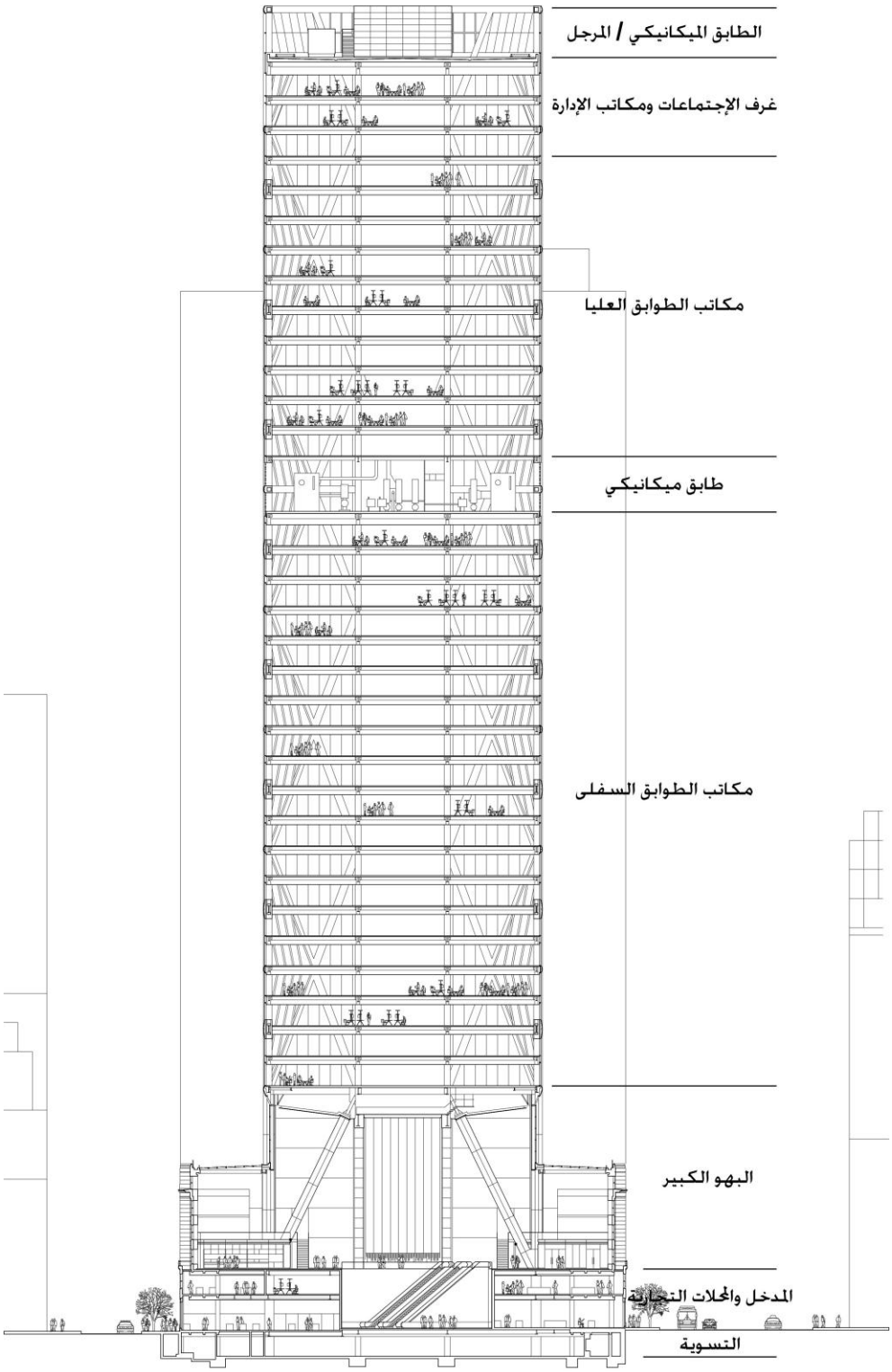
تشق الأدراج المتحركة بشكل مائل - في كل من المسقط الأفقي والمقطع العمودي - ما أطلقوا عليه اسم "Icefall" وهي صور للماء الذي يتدفق عبر جدار زجاجي مضاء ومائل، وهو عمل تعاوني قام به كل من المهندسين المعماريين والفنان جيمس كاربنتر (James Carpenter)، يتم تغذيتها بمياه الأمطار المكررة. تلعب الـ "Icefall" دورا مهما في تبريد البهو الكبير في فصل الصيف (باستخدام مياه مبردة) وتدفئته في الشتاء. يتم جمع مياه الأمطار -حوالي 4,000 جالون - في خزان استصلاح موجود في التسوية وهذه المياه لا تعمل فقط على تغذية النافورة (Icefall)، وإنما تستخدم في تكييف الهواء وسقاية النباتات المزروعة الموجودة في الخارج عند المدخل الرئيسي، وتعبئة الأنابيب الموجودة تحت أرضية البهو (الجيرية) بالمياه هذا الذي يساعد أيضا في تبريد أو تدفئة المنطقة حسب الحاجة؛ بحيث تعمل أرضية البهو الحجرية الجيرية ككتلة حرارية والمياه تعمل على نقل الحرارة بكفاءة حسب الحرارة المطلوبة (Amelar, Sara، 2006).

ولكن - وبعد بناء البرج- الـ12 مجلة التي كانت في عام 1928م أصبحت 16 مجلة؛ بحيث تم توفير مساحة تبلغ 20,000 قدم مربع لكل مجلة - مع بعض الفروقات حسب المجلة - وتم إضافة فراغات أخرى يحتاجها المبنى الجديد كالمطابخ ومركز لياقة بدنية ومحطة تلفاز كاملة وفراغات كثيرة أخرى ليصل مجموع المساحة الإجمالية إلى 586,000 قدم مربع (79,500 متر مربع) وبارتفاع 46 طابق 597 قدم (182 متر). وتتوزع المجلات في طوابق البرج حيث يوضح الشكل التالي التقسيم الداخلي للطابق المتكرر المكتبي في البرج:

شكل (4-9): يبين المسقط الأفقي للطابق المكتبي المتكرر.
المصدر: الباحث يتصرف عن
(http://c1038.r38.cf3.rackcdn.com/group1/building1238/media/ssqx_1124_fp247388.jpg)

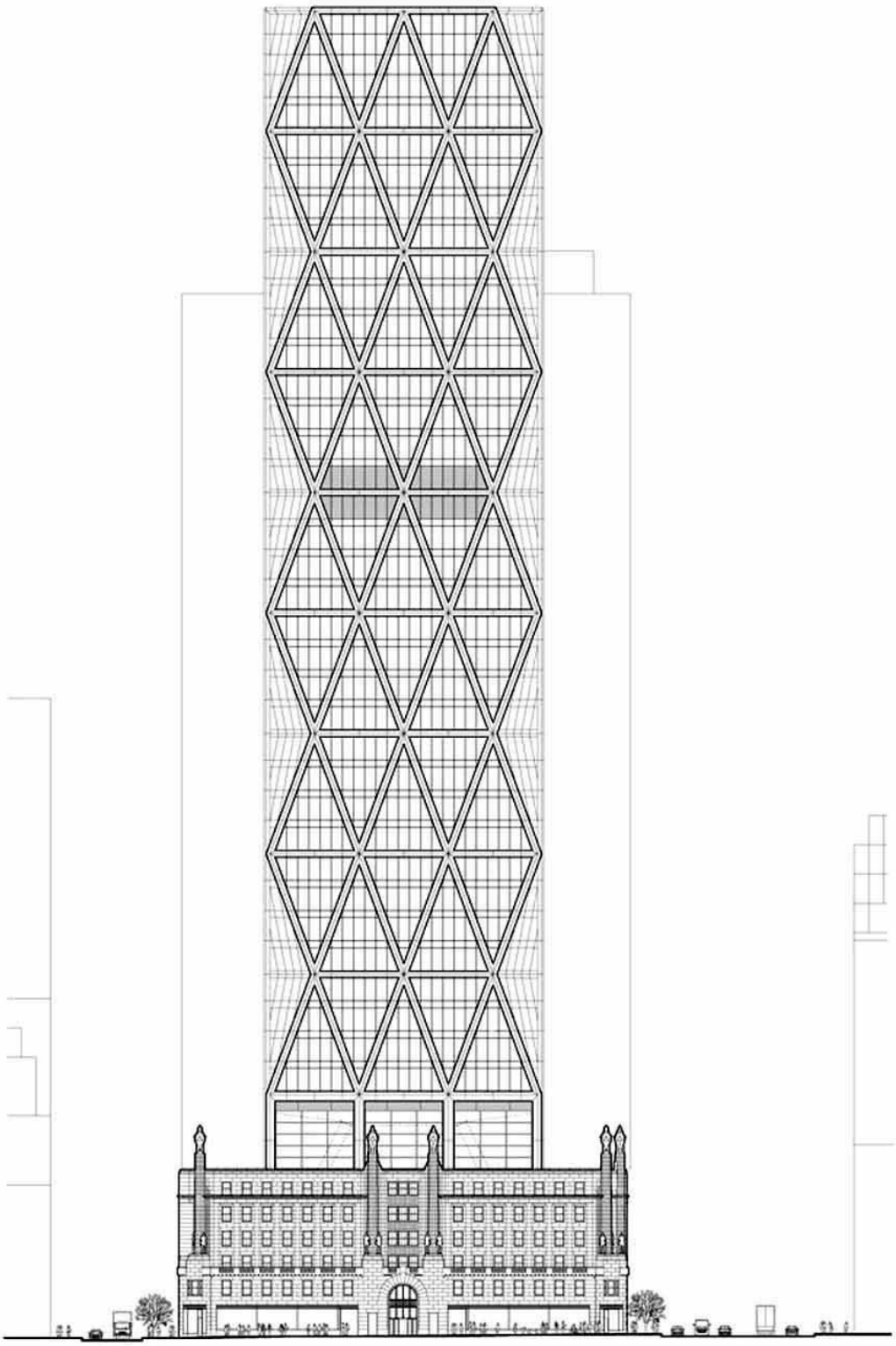
حاز برج هارست على الشهادة الذهبية من (LEED)، والتي تضم قائمة طويلة من المميزات البيئية الفعالة. فمنذ البداية، بدأت إعادة التدوير في موقع الهدم، حيث أن أكثر من 85% من الحديد المستخدم في البناء معاد تكريره، والنظام الشبكي القطري المائل وفر ما يقدر بحوالي 2,000 طن من الفولاذ، أما نظام التحكم بالحرارة داخل البرج فقد تضمن - تبريد حر للهواء باستخدام تصفية الهواء الخارجي دون تعديل درجات الحرارة - حوالي 75% في السنة وذلك وفقا لمشروع المهندس المعماري ميشيل ورزل (Michael Wurzel). وتشتمل الميزات الأخرى أرضيات السطح العاكسة والتي تزيد من كفاءة استخدام الطاقة بتقليل امتصاص الأشعة الشمسية، واستخدام زجاج محمي (law-E-coated) يسمح بدخول ضوء النهار دون السماح لدخول الأشعة الضارة والحرارة، هذا بالإضافة إلى بعض الإجراءات الصغيرة مثل استخدام أجهزة استشعار في أنحاء المبنى لتوفير الماء والكهرباء. ولأن البناء - وبتكلفة تتجاوز الـ 500 مليون دولار- يمتلكه القطاع الخاص ويشغلها المالك بشكل كامل، تمكن كل من المقاول والمهندس المعماري من توجيه العديد من القرارات البيئية الخضراء وصناعتها، حتى التجهيزات النهائية من السجاد وحتى سطوح المكاتب تميزت على نحو مستدام واختيرت المواد بحيث لا تكون سمية ضارة وهي أيضا بمعظمها محلية الصنع (Amelar, Sara، 2006).

وفيما يلي صور توضح المقاطع العمودية والواجهات للبرج يليها صور داخلية وخارجية له:

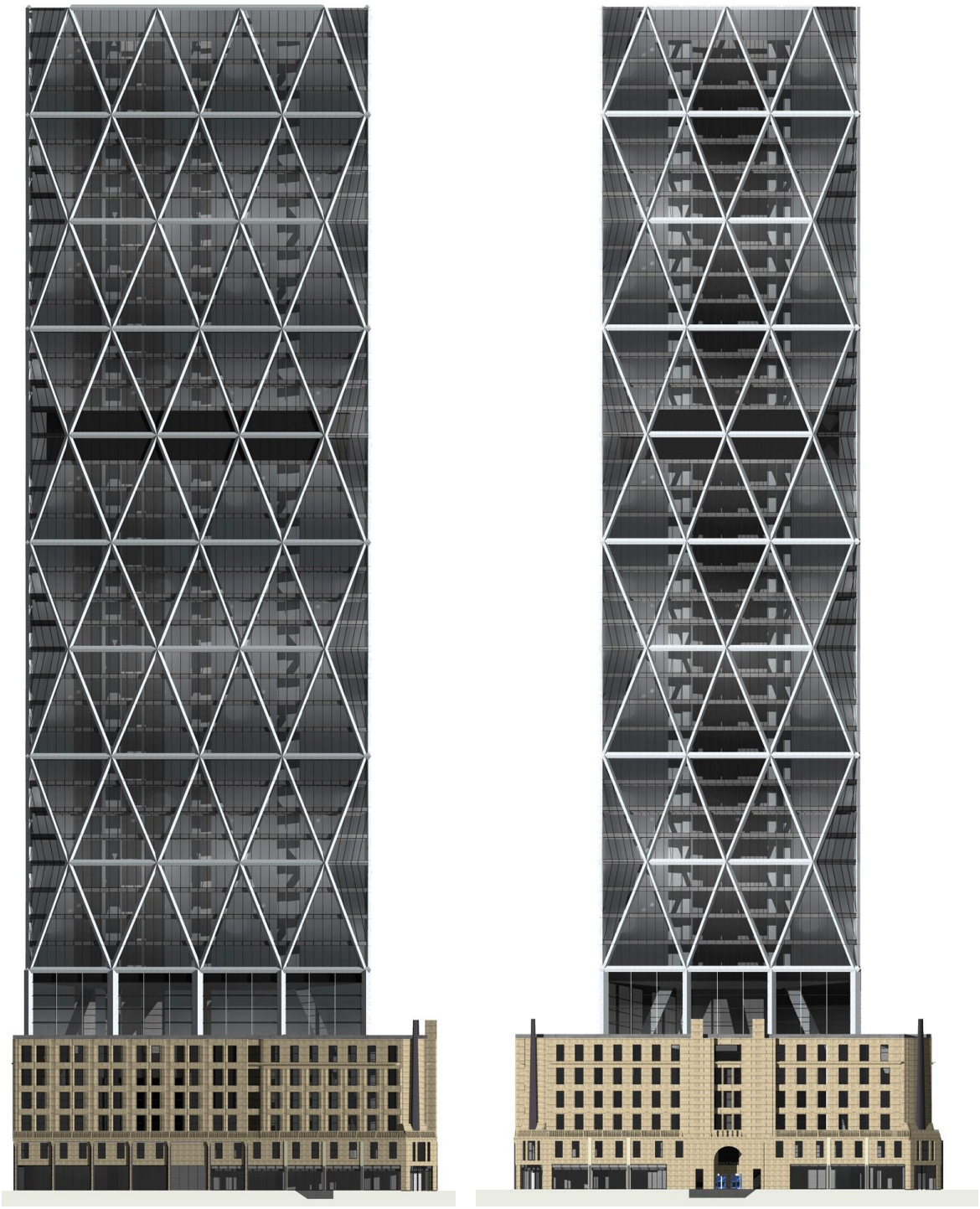



شكل (4-10): يبين الشكل مقطع عمودي في برج هارست.

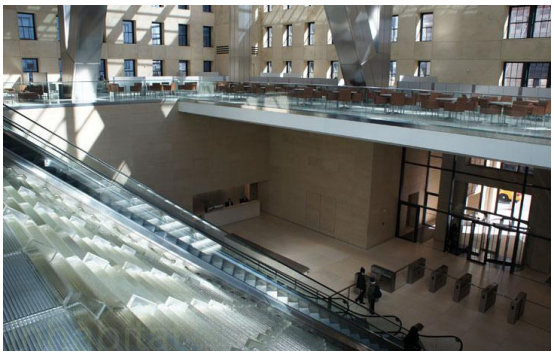
المصدر: (الباحث يتصرف عن
( http://c1038.r38.cf3.rackcdn.com/group1/building1238/media/qhij_1124_fp247384.jpg



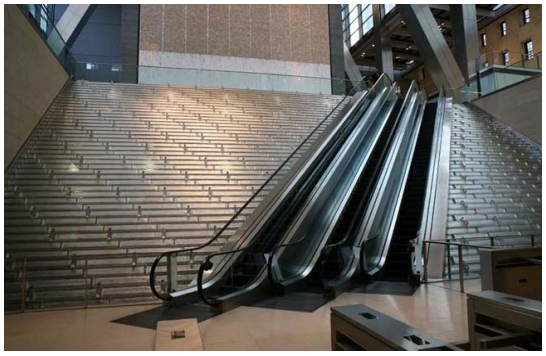
شكل (4-11): يبين الشكل واجهة البرج الرئيسية.
المصدر: (http://www.architectureweek.com/2007/0523/images_/13490_image_4.jpg)



شكل (4-12) و (4-13) : يبين الشكلان واجهتين لبرج هارست الأمامية والجانبية.
المصدر: (http://img535.imageshack.us/img535/909/hearsttowernw3.jpg)
(http://img88.imageshack.us/img88/4635/hearsttowernw4.jpg)



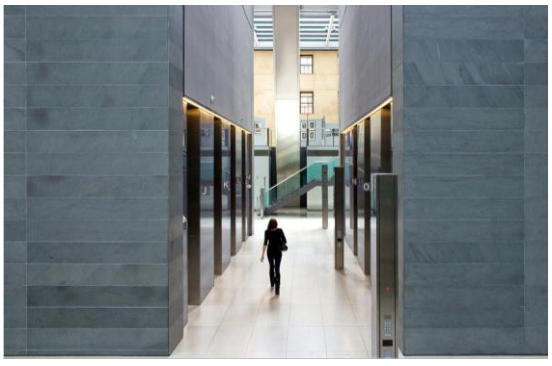
شكل (4-14): صورة توضح المدخل والبهو من الداخل.
المصدر:(http://www.flickr.com/photos/inhabitat/5654581114/)



شكل (4-15): صورة تبين Icefall والسلالم المتحركة.
المصدر: (http://nyc-architecture.com/MID/MID124.htm)

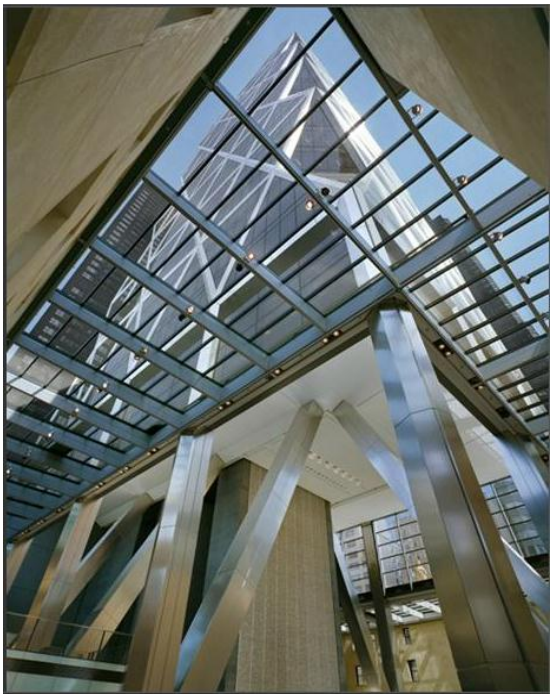
شكل (4-16): صورة يظهر فيها المدخل الرئيسي للبرج.
المصدر:(http://www.cgpartnersllc.com/wp-content/uploads/2008/07/hearst_signage_3.jpg)

شكل (4-17): يظهر فيه البهو وبئر المصاعد من الخلف.
المصدر:(http://www.fosterandpartners.com/Projects/1124/Default.aspx)



شكل (4-18): منطقة تجمع مصاعد البرج.
المصدر:(http://www.flickr.com/photos/jmhdezhdez/3843868350/in/pool-88609500@N00/)

شكل (4-19): صورة يظهر فيها المطعم الموجود في البهو.
المصدر:(http://www.worldarchitecturenews.com/news_images/1000%20Hearst%20Atrium%20large.jpg)

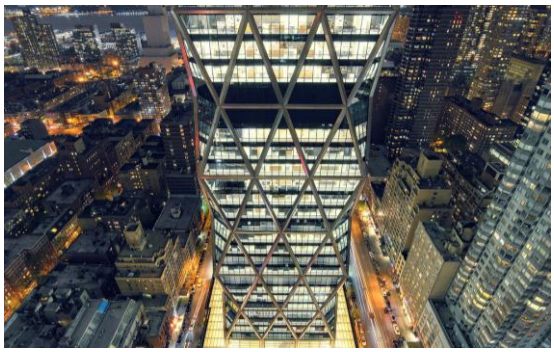


شكل (4-20): يظهر في الصورة البرج محلقا فوق البهو.
المصدر:(
http://forum.skyscraperpage.com/showthread.ph
(p?t=185727

شكل (4-21): صورة تظهر فيها القضبان الفولاذية المائلة.
المصدر:(http://www.international-highrise-
award.com/pic_alg/presse08/s01/FP129057FP-
(Hearst-LobE.jpg

شكل (4-22): صورة يظهر فيها المدخل وفوقه البرج.
المصدر:(
http://www.flickr.com/photos/jmhdezhdez/384
(/3150545/in/pool-88609500@N00

شكل (4-23): يبين الشكل التصاق مبنى الشيلفد بالبرج.
المصدر:(
http://www.architectureweek.com/2007/0523/i
(mages_/13490_image_2.jpg



شكل (4-24): صورة من اعلى يظهر فيها البرج.
المصدر:(
http://forum.skyscraperpage.com/showthread.p
(hp?t=185727

شكل (4-25): يبين الواجهات القديمة من البرج مضاءة.
المصدر:(
http://forum.skyscraperpage.com/showthread.p
(hp?t=185727

## إيجابيات وسلبيات المشروع:

### 1. إيجابيات المشروع:

- سهولة الوصول لموقع البرج حيث يقع بالقرب من أهم المعالم الموجودة في منهاتن نيويورك وهي دوار كولومبوس والحديقة المركزية.
- استغلال الطاقات الطبيعية واحترام البيئة في تصميم البرج وتشغيله؛ حيث حصل على جائزة LEED الذهبية للبيئة، وقد ظهر هذا في العديد من الإجراءات أهمها:
  1. تقليل كمية الفولاذ المستخدم في البناء بحوالي 20% من خلال استخدام نظام انشائي شبكي قطري.
  2. إعادة تدوير مواد البناء حيث أن 85% من الحديد معاد تكريره.
  3. إنارة وتهوية طبيعية لما يتميز به من فراغات مفتوحة وفتحات كبيرة، أيضا استخدام تقنيات مختلفة لتدفئة وتبريد المبنى منها استخدام Icefall وأنابيب المياه تحت أرضية البهو.
  4. تجميع مياه الأمطار وتكرير المياه المستخدمة في المبنى لتستغل في سقاية المزروعات.
  5. التقنيات الأخرى التي استخدمت والتي اعتمدت على اختيار مواد محلية غير ضارة واستخدام زجاج محمي.
- حل مشكلة الازدحام المروري الذي يمكن أن يحصل نتيجة تزاحم المنطقة بالأبراج من خلال التخطيط العام للموقع بتوفير شوارع ذات اتجاه واحد (one way).
- البراعة والمرونة في التصميم والذي ظهر في دمج الجزء القديم التاريخي من المبنى بالجزء الحديث ليظهر بشكل منسجم ومتكامل.

### 6. سلبيات المشروع:

- عدم توفير جزء من المبنى كموقف للسيارات؛ حيث تم استغلال موقف سيارات البرج الملتصق به (مبنى الشيلفد) لحل هذه المشكلة.
- وجود البرج في منطقة مزدحمة بناطحات السحاب مع العلم أن هذا طبيعيا بالنسبة لمدينة نيويورك حيث تعتبر أرضا لناطحات السحاب العالية؛ ولكنها من ناحية بيئية تعتبر من أحد سلبيات المشروع لعدم توفر مساحات كافية بين الأبراج.
- استغلال المبنى لكل الأرض وعدم توافر مساحات خضراء محيطة بالمبنى والتي تكون متنفس خارجي له.
- عدم استخدام المتنفسات الخضراء والحدائق الداخلية سواء كانت ممتدة عموديا أو أفقيا.

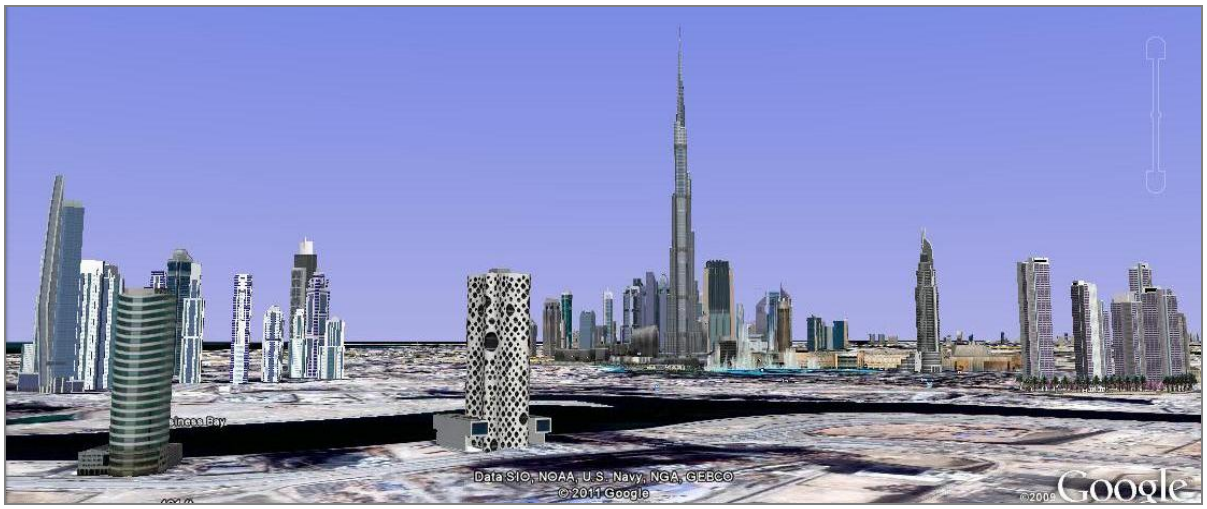
## 4-3: برج 0-14 البيئي (0-14 Dubai Green Tower):

شكل (4-26): صورة يظهر فيها برج 0-14 .
المصدر: (http://www.arnewde.com/wp-content/uploads/2009/05/0-14-tower-by-reiser-umemoto-in-dubai-1.jpg

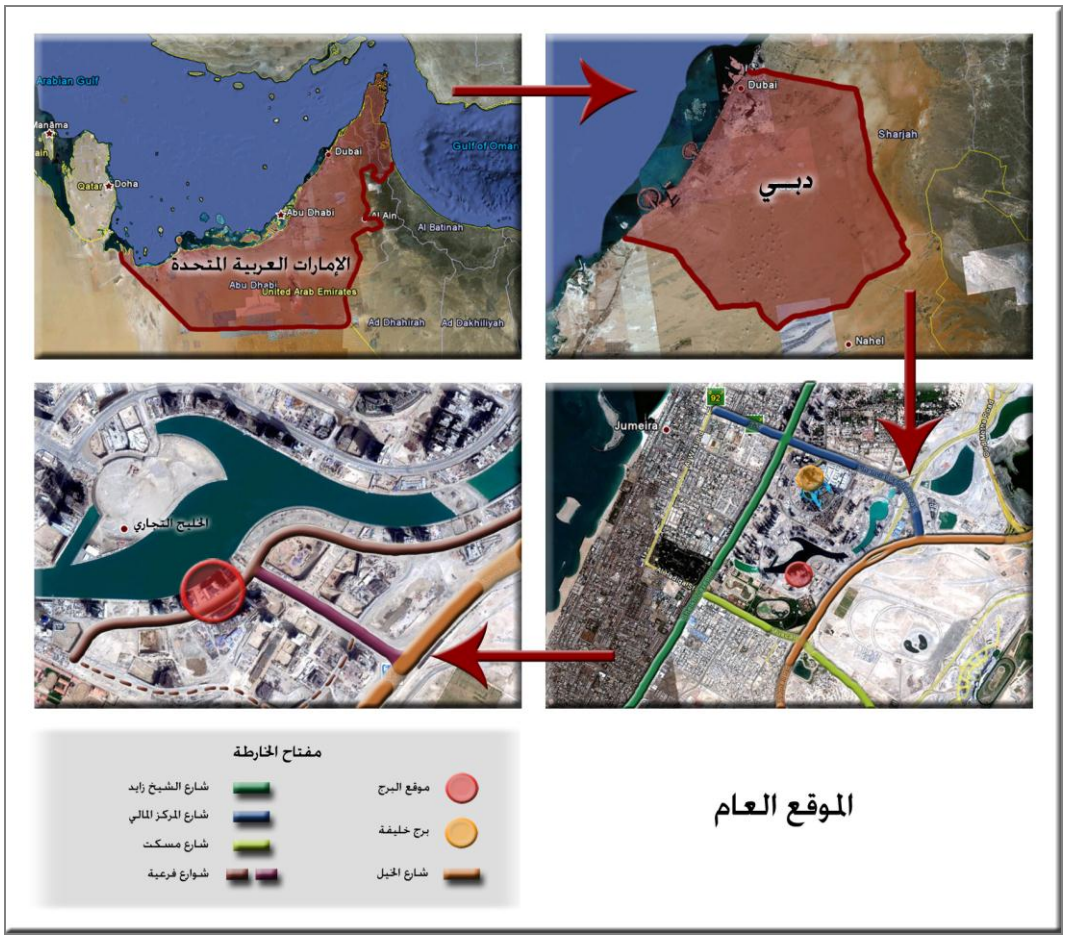
يلفظ اسمه (oh-14) وهو عبارة عن برج تجاري إداري قام بتصميمه المهندسان المعماريان جيسي ريزر ونانوكو أوميمتو ( Jesse Reiser and Nanako Umemoto) في شركة (RUR Architecture)، بالتعاون مع المطور شهاب لطفي. شيد هذا البرج في قلب الخليج التجاري في دبي، استغرق بناؤه مدة 4 سنوات من بداية عام 2006م وحتى عام 2009م. وهو البرج الثاني الحاصل على جائزة ناطحة سحاب ايمبوريس 2009 ( The Emporis Skyscraper Award 2009) (http://inhabitat.com/o-14-dubai-commercial-tower/، بعد الترجمة).

### الموقع:

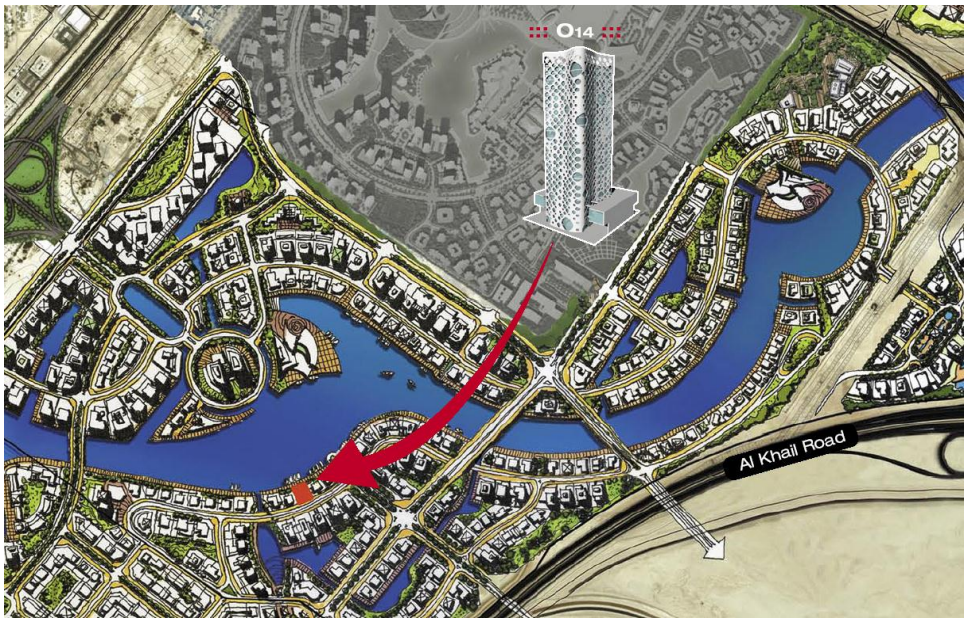
يقع البرج في منطقة الخليج التجاري في مدينة دبي في الإمارات العربية المتحدة، على ضفاف البحيرة الصناعية في المنطقة المحصورة ما بين شارع الشيخ زايد وشارع الخيل القريبين من شاطئ الجميرة، يبعد حوالي 2 كيلومتر جنوبي برج خليفة - أعلى ناطحة سحاب بالعالم-. يتضح الموقع من خلال الصور التالية:




شكل (4-27): صورة تبين برج 0-14 وما يجاورة من أبراج في خط الأفق .
المصدر: Google Earth




شكل (4-28):صورة تبين التسلسل في تحديد موقع البرج وتبين الشوارع والمعالم المشهورة المحيطة به .
المصدر: الباحث يتصرف عن Google Earth




شكل (4-29): صورة توضح موقع البرج عن قرب.
المصدر: (http://img140.imageshack.us/img140/3025/untitled1ul2.jpg)

## الفكرة التصميمية والبيئية:

يتميز برج 0-14 بالعديد من الأفكار التصميمية والبيئية التي تميزه عن غيره من الأبراج المألوفة؛ حيث يتمتع هذا المشروع بواجهات غير تقليدية تتميز بازدواجها والتي تتكون من هيكلين:

1. الهيكل الخرساني الخارجي الذي يبلغ سمكه 40سم والذي يحتوي على 1326 فتحة (شكلها معيني منحني الزوايا يشبه الدائرة) والتي وزعت على الواجهات بـ 5 أحجام وفق نسب مدروسة ورتبت بالواجهات بحيث تضمن اتصال العناصر الانشائية ومراعاة الفكرة البيئية.
2. الهيكل الداخلي المزجج المصنوع من زجاج محمي وعازل، ويبعد عن الهيكل الخارجي بـ1 متر.

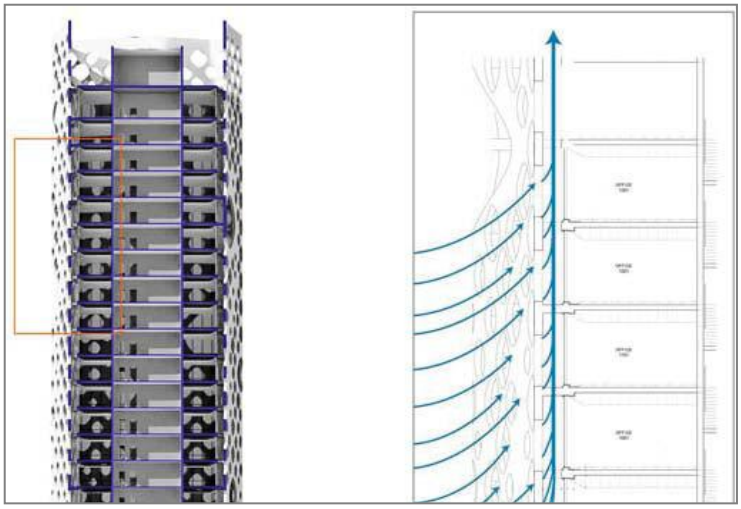
لم تأتي ازدواجية واجهة المبنى من الفراغ وانما عملت على ما يأتي:

- عملت بمثابة منظم لدخول أشعة الشمس وكصانع للظلال بحيث تساهم في خفض درجة حرارة المبنى -خاصة وأن المناخ الذي يميز الموقع هو مناخ صحراوي حار جدا وجاف-.
- استخدام الإنارة الطبيعية نهارا، وايضا التهوية الطبيعية.
- وفرت اتصال مع الخارج لشاغلي هذا البرج من خلال سماحها لرؤية المناظر الخارجية الجميلة خاصة لما يتميز به موقع البرج من جمال ورقي معماري وطبيعي -حيث تحتوي هذه المنطقة على أجمل كيلو متر في العالم-.
- الفراغ الذي يبلغ عرضه 1م ما بين الهيكلين خلق ظاهرة طبيعية تدعى "تأثير المدخنة (chimney effect)" وهي ظاهرة تعمل على طرد الهواء الساخن واخراجه من فتحات في الأعلى وبذلك يحل مكانه الهواء البارد والذي يعمل على تبريد السطح الزجاجي خلف هذا الهيكل الخرساني بشكل فعال، تقنية النظام الشمسي غير الظاهر (passive solar technique) هذه لعبت دورا مهما بأن تكون نظام تبريد طبيعي لبرج 0-14 والذي عمل على تقليل استهلاك الطاقة بنسبة 30% والتكلفة الناتجتين من استخدام أنظمة تبريد ميكانيكية وكهربائية مختلفة في المبنى. وقد ساعد في كفاءة هذا النظام استخدام زجاج من نوع محمي (http://archrecord.construction.com/projects/portfolio/2011/08/0-14-Tower.asp،

http://www.archdaily.com/22200/in-progress-0-14-tower-by-reiser-umemoto/، بعد الترجمة).

شكل (4-30): يبين الشفافية التي توفرها فتحات الواجهة لشاغلي البرج.
المصدر: (http://ktsdanang.vn/StoreData/PageData/495/0-14-Tower-in-Dubai-Interior-design-by-RUR-Architects.jpg)

- عملت كهيكل انشائي فعال (structural exoskeleton) تم الاستغناء به عن وجود أعمدة داخل المبنى مما أعطاه المرونة الكافية والفعالة التي سيتمتع بها المستأجرين في المستقبل في حرية اختيار التصميم الداخلي وفقا لحاجاتهم الفردية دون وجود أي معوقات. هذا بالإضافة لتحملها واستيعابها لجميع القوى الجانبية المؤثرة من الأبراج المجاورة، وكانت أيضا بمثابة حاجز فيزيائي للجدار المزجج للمبنى.

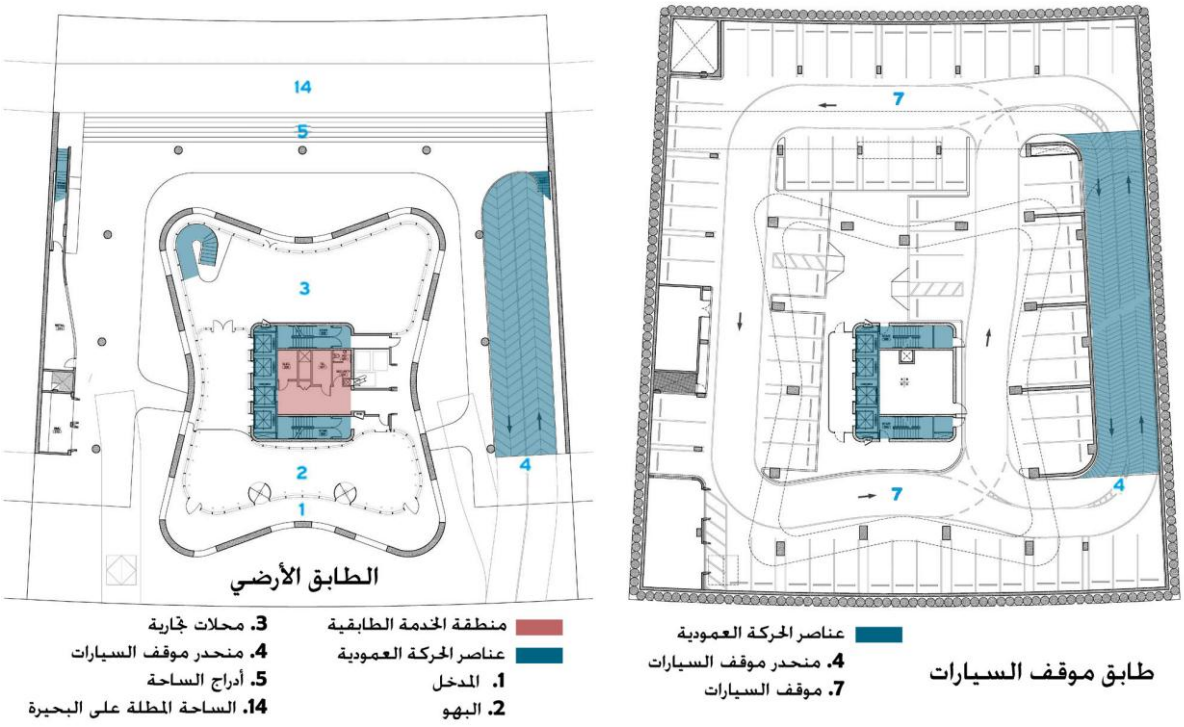


شكل (4-31): مقطع يوضح مبدأ عمل ظاهرة تأثير المدخنة.
المصدر:(http://www.archilovers.com/upload/BigImageProject/b_730_f36fdb39-b765-4a70-88e9-13527bf82116.jpg)

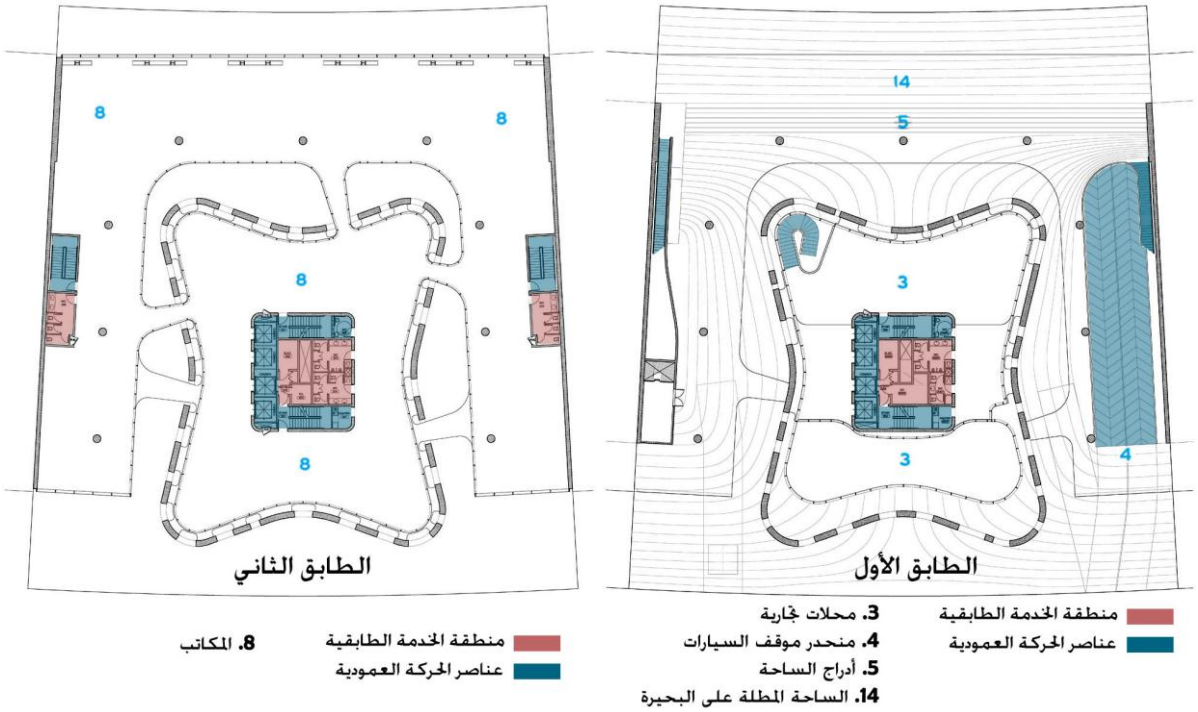
شكل (4-32): صورة تبين عدم تواجد الأعمدة في الساحات المكتبية وتوفير المرونة المطلوبة.
المصدر: (http://www.archdaily.com/wp-content/uploads/2009/05/969132298_o14-internal-01-copy.jpg)

## وصف البرج وتحليله:

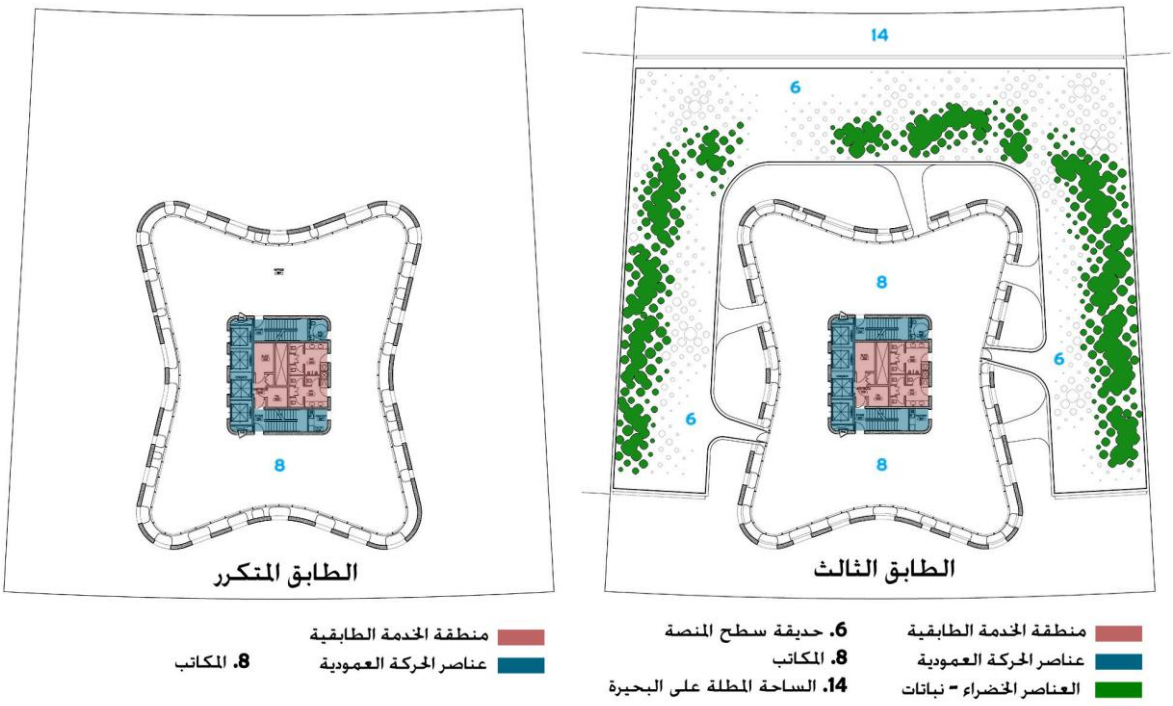
برج 0-14 هو برج مكتبي تبلغ مساحة موقعه 3,195 متر مربع أما مساحة المبنى فتبلغ 27,870 متر مربع، يبلغ ارتفاعه 105.7م فوق مستوى الأرض مكون من 22 طابق ويقف على منصة من طابقين تحيط بالمبنى من ثلاثة جهات وتتصل بالبرج من خلال جسور تمتد وتدخل عبر فتحات الواجهة إلى الداخل، وتبلغ مساحة الطابق المكتبي المتكرر 557 متر مربع. يحتوي البرج على مصف سيارات تحت مستوى الأرض بحجم 416 سيارة تترتب في 4 طوابق تحت أرضية. وتوضح الصور التالية المساقط الأفقية لكل من طابق مواقف السيارات والطابق الأرضي والأول والثاني والثالث والطابق المكتبي المتكرر،تليها المقاطع العمودية والواجهات(http://www.architecturenewsplus.com/projects/533، بعد الترجمة):



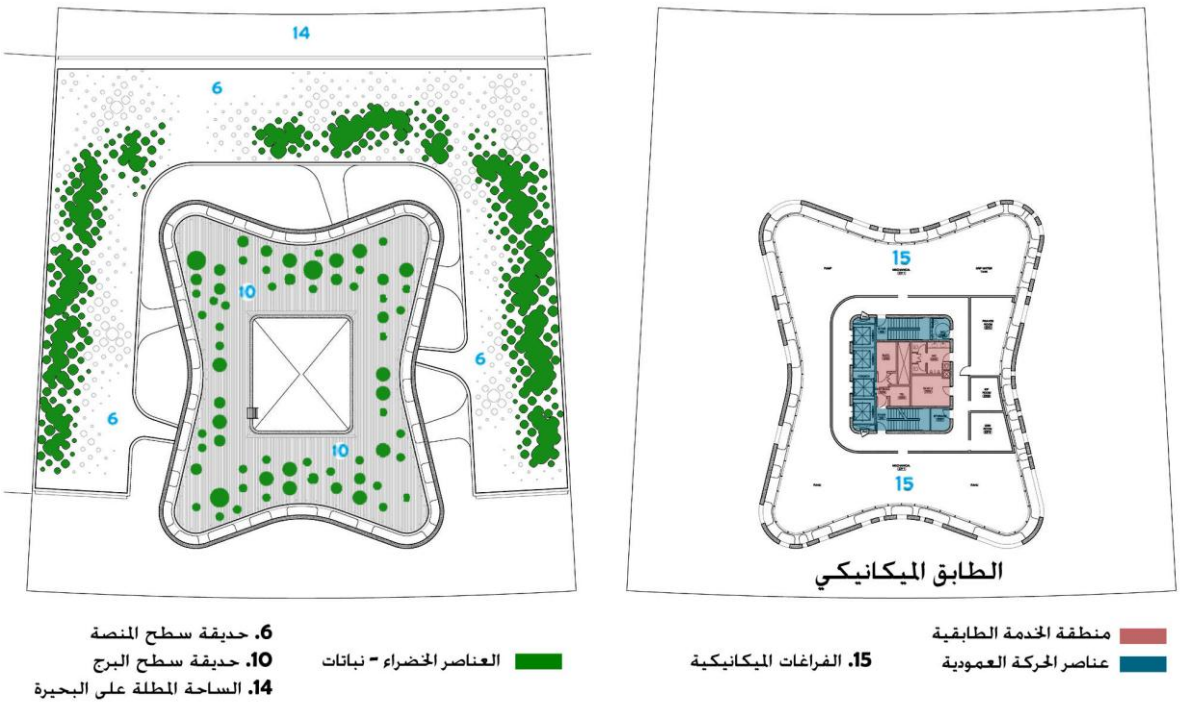

شكل (4-33) و (4-34): يبين الشكل الأول طابق مواقف السيارات والشكل الثاني يبين الطابق الأرضي.
المصدر: الباحث يتصرف عن (/http://www.morfae.com/0795-reiser-umemoto)



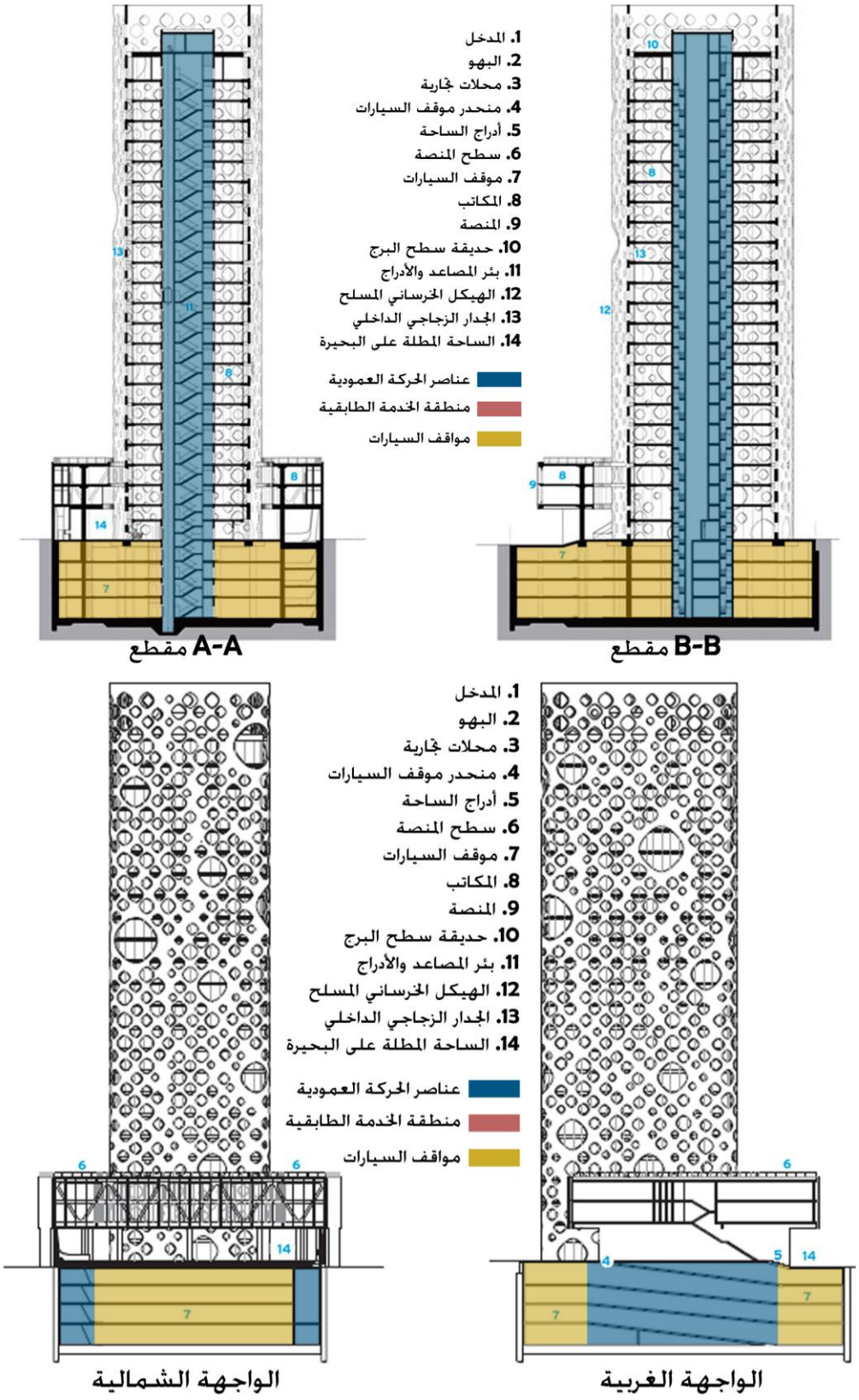

شكل (4-35) و (4-36): يبين الشكل الأول الطابق الأول والشكل الثاني يبين الطابق الثاني.
المصدر: الباحث يتصرف عن (/http://www.morfae.com/0795-reiser-umemoto)




شكل (4-37) و (4-38): يبين الشكل الأول الطابق الثالث والشكل الثاني يبين الطابق المكتبي المتكرر.
المصدر: الباحث يتصرف عن (http://www.morfae.com/0795-reiser-umemoto/)

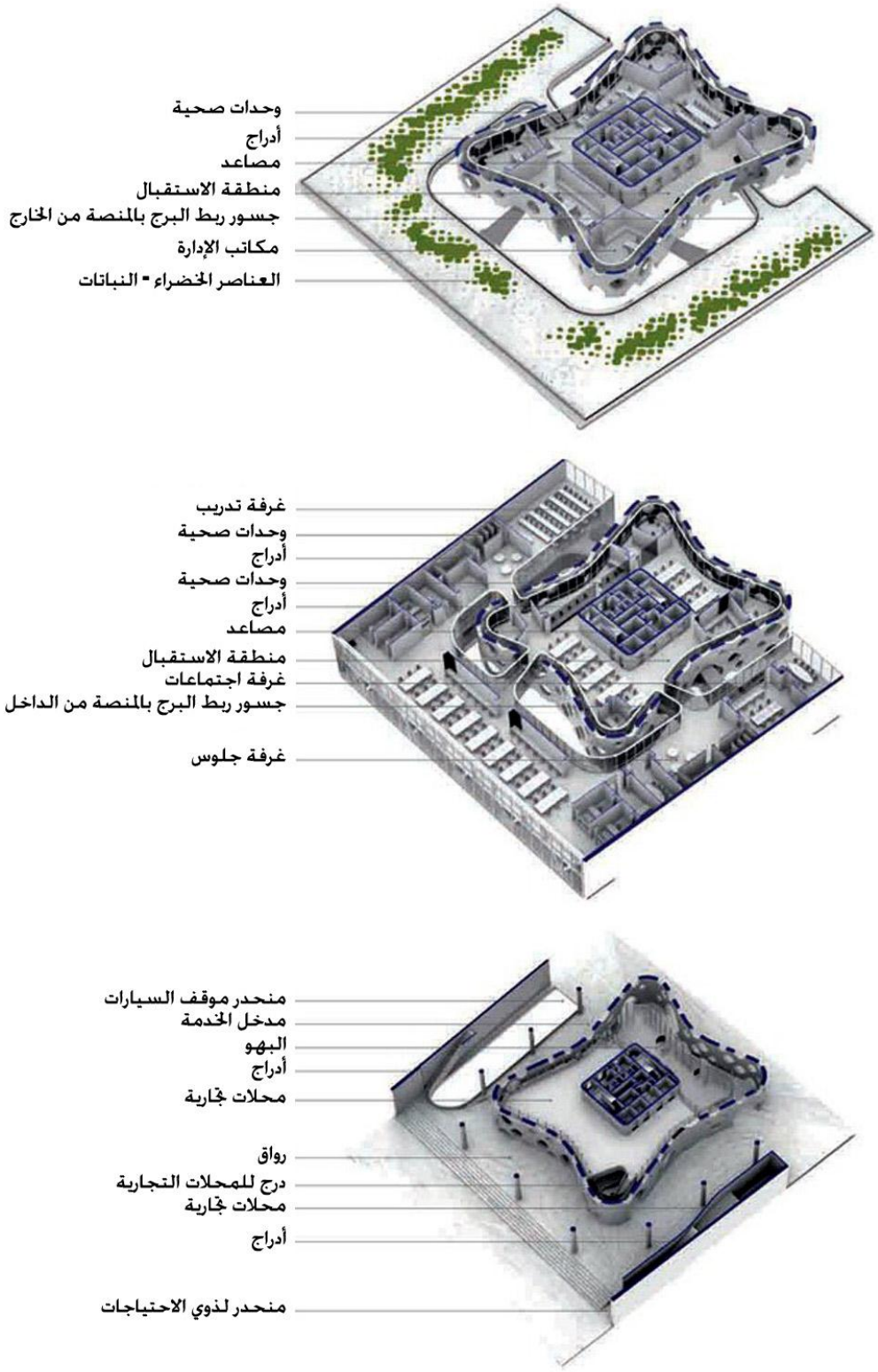



شكل (4-39) و (4-40): يبين الشكل الأول الطابق الميكانيكي والشكل الثاني يبين الحدائق السطحية-فوق البرج والمنصة-.
المصدر: الباحث يتصرف عن (http://www.morfae.com/0795-reiser-umemoto/)



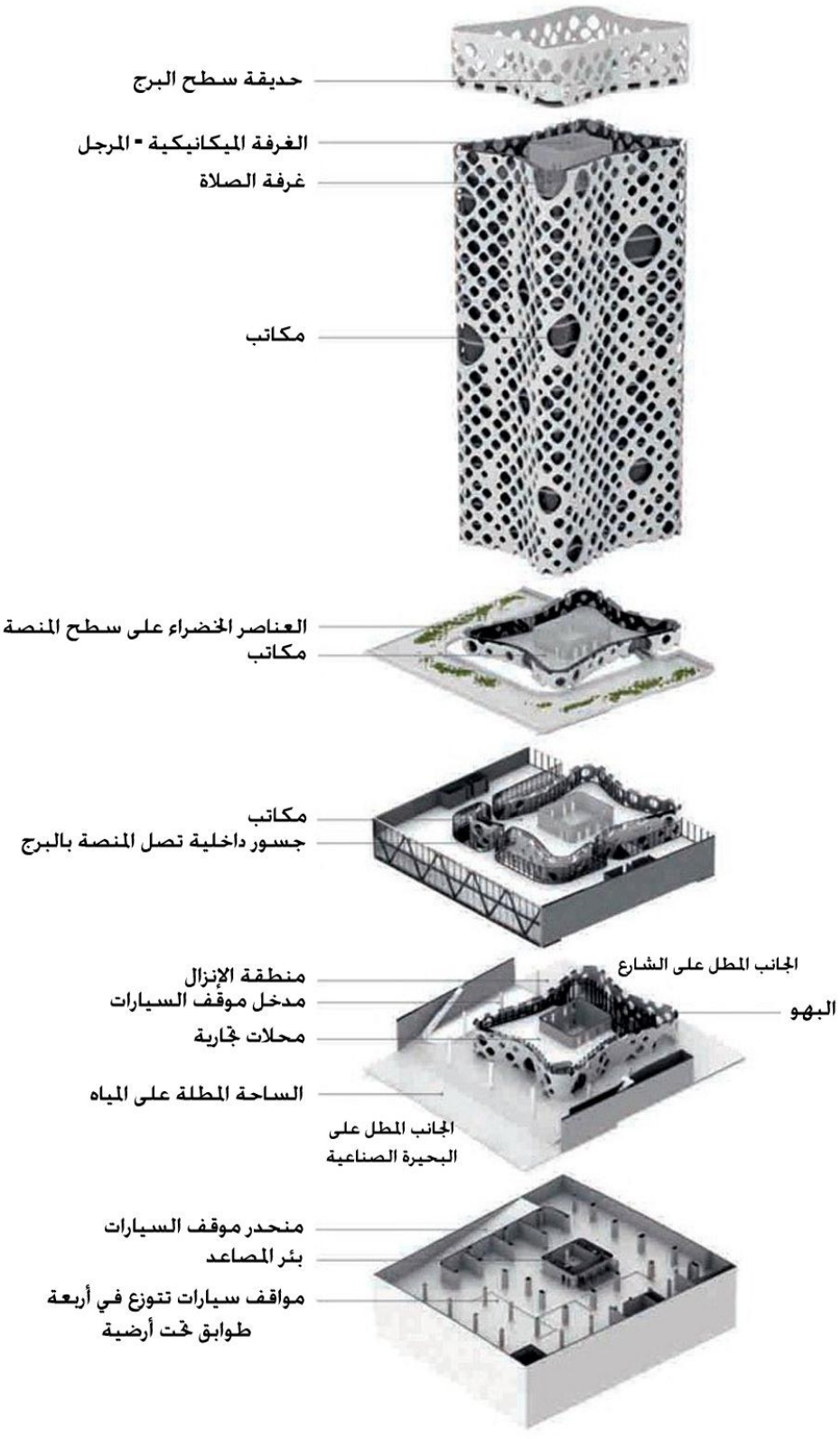

شكل (4-41) و (4-42): يبين الشكل الأول المقاطع العمودية والشكل الثاني يبين الواجهات.

المصدر: الباحث بتصرف عن
(http://ricardokambara.files.wordpress.com/2011/08/0-14-tower-vertical-floorplans.jpg)
وعن (http://www.morfae.com/data/0795/17.jpg)

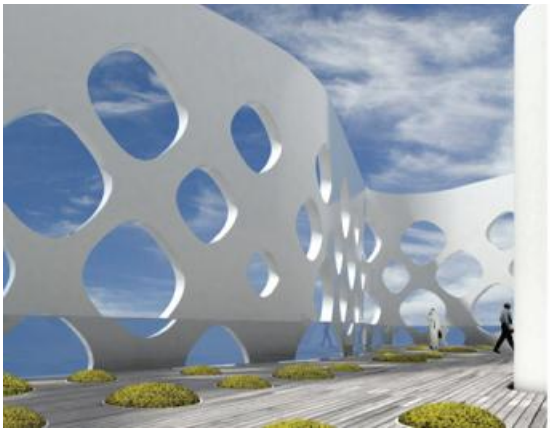



**منظور للمنصة**

شكل (4-43): يبين الشكل مقطع منظوري داخلي للمنصة يوضح فيها الفراغات الداخلية.
المصدر: الباحث يتصرف عن (http://www.morfae.com/data/0795/20.jpg)




شكل (4-44): يبين الشكل مقطع منظوري داخلي للبرج موضحا فيه الفراغات الداخلية.
المصدر: الباحث يتصرف عن (http://www.morfae.com/data/0795/20.jpg)



شكل (4-45): تبين الصورتان الحدائق السطحية الأولى على سطح المنصة والثانية على سطح البرج.
المصدر: (/http://www.archi-ninja.com/0-14-office-building-by-reiser-umemoto)

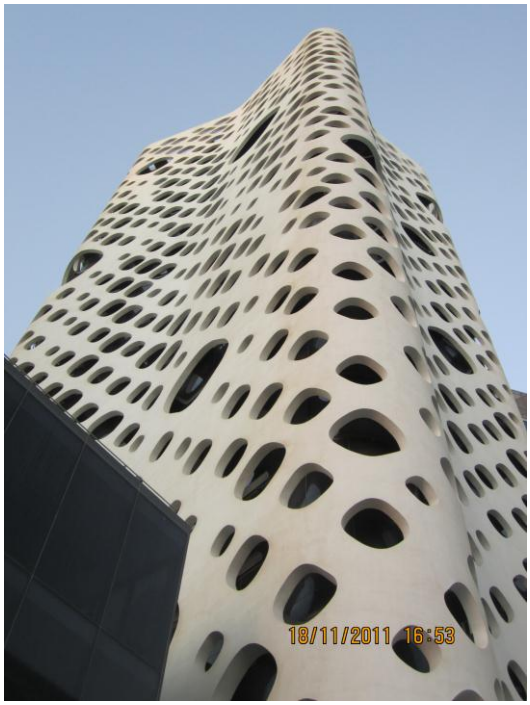
شكل (4-46): يظهر في الصورة نصب يحمل اسم البرج.
المصدر: (كاميرا الباحث)

شكل (4-47): يبين الجسور الرابطة بين المنصة والبرج.
المصدر:(http://archrecord.construction.com/projects/portfolio/2011/08/0-14-Tower-project-slideshow.aspx?slide=3)

شكل (4-48): تظهر في الصورة الساحة المطلة على البحيرة الاصطناعية الخلفية.
المصدر: (كاميرا الباحث)

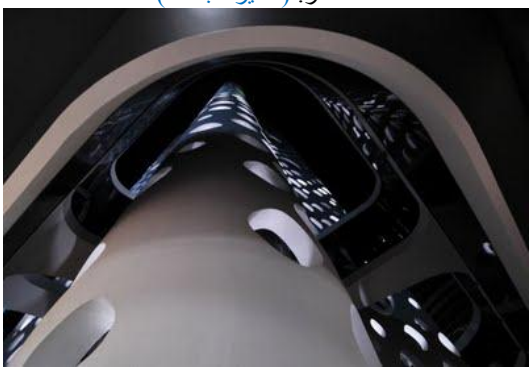
شكل (4-49): تظهر في الصورة الجانب الأمامي الأيسر من المنصة.
المصدر: (كاميرا الباحث)

شكل (4-50): يظهر في الصورة الواجهة الزجاجية الخلفية من المنصة مع الساحة الخلفية وأدراجها.
المصدر: (كاميرا الباحث)




شكل (4-51): يظهر في الصورة الواجهة الزجاجية الخلفية من المنصة مع الساحة الخلفية وأدراجها.
المصدر: (كاميرا الباحث)

شكل (4-52): يبين مدخل البرج الرئيسي من الداخل.
المصدر:(
http://www.thenational.ae/deployedfiles/Assets/Richmedia/Image/SaxoPress/AD20110524(935916-10-An%20inside%20view%20.jpg)



شكل (4-53): الجسور الرابطة من الأسفل يظهر من خلالها البرج مضاءا في الليل.
المصدر: (http://4.bp.blogspot.com/-x4wa-9xNkv4/Ta3j6HNWWWI/AAAAAAAAAfw/0-hj1iyJYTY/s400/O-14+Tower+%25282%2529.jpg)

شكل (4-54): الجسور الرابطة من الأسفل.
المصدر:(
http://ktsdanang.vn/StoreData/PageData/495/0-14-Tower-Holes-deconstructionist-style-by-(RUR-Architects.jpg)

شكل (4-55): الجسور الرابطة من الأسفل.
المصدر:(http://archleague.org/site/wp-content/uploads/2011/09/0-14-podium-(reduced-535x300.jpg)

## إيجابيات وسلبيات المشروع:

### 1. إيجابيات المشروع:

- الموقع الذي يتميز به البرج سواء من الناحية الجمالية أو من ناحية تخطيطية وسهولة الوصول إليه بوجوده بالقرب من أهم المعالم وعلى أهم شوارع المدينة.
- الكفاءة البيئية للبرج حسب ما تم تناوله في التحليل.
- التميز الذي يحظى به البرج من ناحية شكلية من بين كل الأبراج المحيطة والموجودة بالمنطقة.

### 2. سلبيات المشروع:

- عدم الإنتهاء من تجهيز الشوارع في المنطقة لانه يتم بنائها حاليا.
- استغلال المبنى لكل الأرض وعدم توافر مساحات خضراء محيطة بالمبنى والتي تكون متنفس خارجي له.

## 4-4: المصادر والمراجع


**1. المراجع الأجنبية:**

- Amelar, Sara, For its Manhattan debut, Foster and partners creates the new Hearst Tower with a glass-and-steel shaft hovering atop a vintage low-rise, Int. J. Architectural Record. Vol. 08.06 , pp. 75-81.

**2. مواقع إلكترونية تم الوصول إليها من خلال محرك البحث (Google)**

- http://www.archi-ninja.com/0-14-office-building-by-reiser-umemoto/
- http://inhabitat.com/o-14-dubai-commercial-tower/
- http://www.archdaily.com/22200/in-progress-0-14-tower-by-reiser-umemoto/
- http://archrecord.construction.com/projects/portfolio/2011/08/0-14-Tower.asp
- http://www.architecturenewsplus.com/projects/533

# الفصل الخامس

# برنامج المشروع

## 5-1: مقدمة

## 5-2: فكرة المشروع

## 5-3: العناصر الوظيفية الرئيسية ونسبها ومساحاتها

## 5-4: عناصر المشروع ومساحاتها

### 5-4-1: فراغات المشروع

### 5-4-2: الحدائق والساحات الخارجية

### 5-4-3: مواقف السيارات

## 5-5: العلاقات الوظيفية

### 5-5-1: العلاقات بين العناصر الوظيفية الرئيسية

### 5-5-2: العلاقات بين فراغات المشروع

## 5-7: المصادر والمراجع

## 1-5: مقدمة

إن مشروع الأبراج البيئية هو مشروع يرنو إلى عدة أهداف أهمها المحافظة قدر المستطاع على البيئة واستغلال طاقاتها الطبيعية المتاحة بأفضل أسلوب ممكن .حيث توفر الأبراج البيئية أضعاف الطاقة التي تستهلكها المباني الأخرى المشابهة، فمن هنا جاءت فكرة المشروع لنكون من المبادرين في خلق عمارة خضراء ، وفي الوقت نفسه تخدم الإنسان واحتياجاته ، لذلك اخترنا أن يكون المشروع صديقاً للإنسان بالإضافة إلى كونه صديقاً للبيئة وذلك باحتوائه على قسم كبير من احتياجاته فهو يضم القسم التجاري والإداري والترفيهي في الوقت نفسه.

## 2-5: فكرة المشروع:

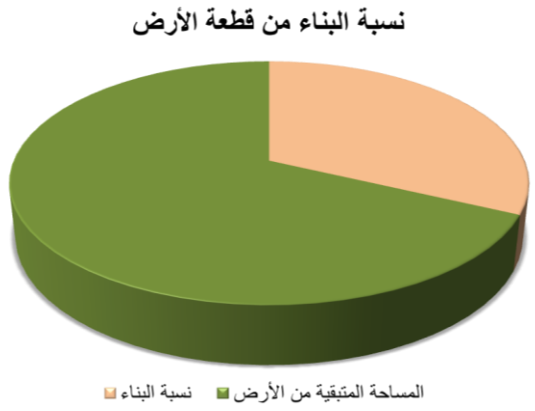
تقوم فكرة المشروع على إنشاء برج تجاري بيئي يحترم البيئة ويكون صديق لها، وسيتم تحقيق هذه الفكرة بتطبيق العديد من الأفكار البيئية مثل:

1. الإنارة والتهوية الطبيعية الفعالة.
2. استغلال مياه الأمطار لتبريد وتدفئة المبنى وسقاية النباتات، بالإضافة إلى إعادة تدوير المياه الرمادية وعمل نظام فصل للمياه حسب درجة تلوثها.
3. وضع متنفسات حدائقية خضراء وتنسيق النباتات بالاتجاهين العمودي والأفقي.
4. استغلال الطاقة الشمسية من خلال استخدام الخلايا الشمسية على واجهات وسطح المبنى سواء لتوليد الطاقة أو لأسباب التدفئة أو لتسخين المياه.
5. استخدام مواد صديقة للبيئة مثل زجاج (E coat) الذي يقلل الإحتباس الحراري في المبنى، وفي الوقت نفسه تجنب استخدام مواد البناء الضارة بالصحة أو المؤثرة سلبا على البيئة.

وبناء على ذلك سيتم تصميم المشروع بشكل يتماشى مع هذه الافكار ليحقق الجانب الوظيفي والبيئي معاً.

## 3-5: العناصر الوظيفية ونسبتها ومساحاتها:

تبلغ مساحة أرض المشروع 10000 م$^2$ (10 دونم) بحيث تبلغ نسبة البناء في الأرض ( 25%) بمعدل 2565 م$^2$ للقاعدة ، حيث يرتفع المبنى بمقدار 18 طابق فوق مستوى سطح الأرض فتكون المساحة الإجمالية للمبنى 13585 م$^2$.

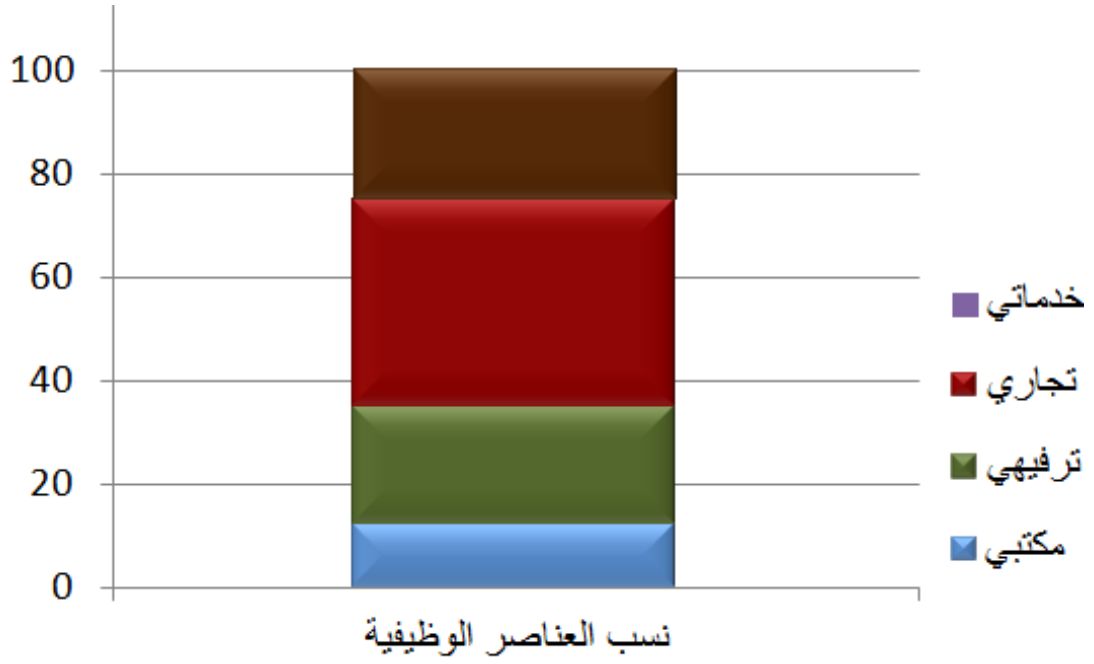



شكل (5-1): قطاع دائري يوضح نسبة البناء في الأرض.
المصدر: الباحثون

**عناصر المشروع الوظيفية:**

| العنصر | النسبة % | المساحة ($م^2$) |
|---|---|---|
| القسم التجاري | %40 | $م^2$ 5407 |
| القسم الإداري | %12 | $م^2$ 1665 |
| القسم الترفيهي | %23 | $م^2$ 3165 |
| الخدمات | %25 | $م^2$ 3375 |
| المجموع | %100 | $م^2$ 13585 |

جدول (5-1): نسب ومساحة العناصر الوظيفية الرئيسية..
المصدر: الباحثون



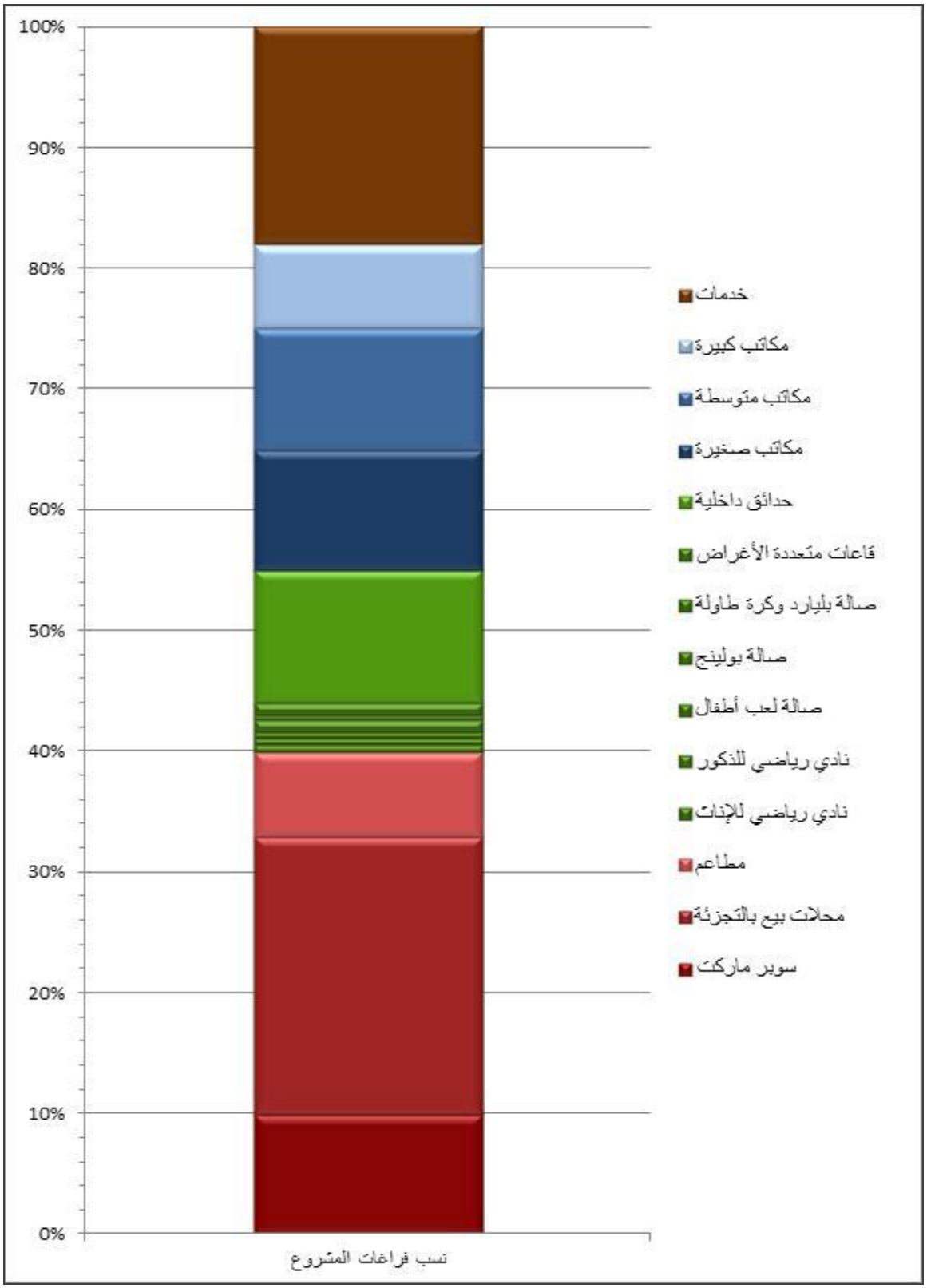

شكل (5-2): نسب العناصر الوظيفية الرئيسية.
المصدر: الباحثون

## 4-5: عناصر المشروع :

### 1-4-5: فراغات المشروع ومساحاتها:

| الفراغ | النسبة % | المساحة ($م^2$) |
|---|---|---|
| **القسم التجاري** | | |
| سوبر ماركت | %10 | 1300 $م^2$ |
| محلات بيع بالتجزئة | %20 | 2107 $م^2$ |
| مطاعم | %10 | 1200 $م^2$ |
| المجموع | %40 | 5407 $م^2$ |
| **القسم الإداري** | | |
| مكاتب صغيرة | %2 | 880 $م^2$ |
| مكاتب متوسطة | %6 | 325 $م^2$ |
| مكاتب كبيرة | %4 | 451 $م^2$ |
| المجموع | %12 | 1650$م^2$ |
| **القسم الترفيهي** | | |
| نادي رياضي للإناث | %2 | 332 $م^2$ |
| نادي رياضي للذكور | %2 | 332 $م^2$ |
| صالة لعب أطفال | %4 | 497 $م^2$ |
| البولين | %4 | 497 $م^2$ |
| بليارد وكرة طاولة | %4 | 497 $م^2$ |
| قاعات متعددة الاغراض | %4 | 497 $م^2$ |
| سينما | %5 | 512$م^2$ |
| المجموع | %23 | 3165 $م^2$ |
| **الخدمات** | | |
| الخدمات(الأدراج،المصاعد، الوحدات الصحية) | %25 | 3375 $م^2$ |
| المجموع | %100 | 13585 $م^2$ |

جدول (5-2): نسب ومساحات فراغات المشروع.
المصدر: الباحثون




شكل (5-3): نسب فراغات المشروع.
المصدر: الباحثون

### 5-4-2: الحدائق والساحات الخارجية:

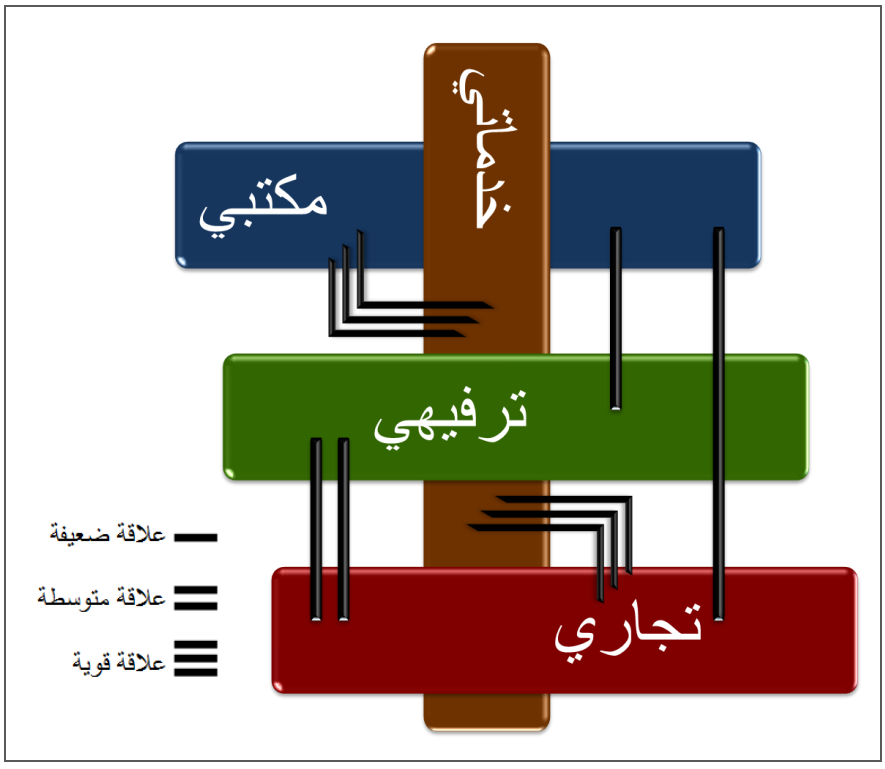
بناء على المعايير البيئية التي تم ذكرها في الفصل الثالث سيتم توفير حدائق خضراء وساحات خارجية ، بحيث تبلغ نسبتها 68% من أرض المشروع وستشمل على العناصر الخضراء بأنواعها إضافة إلى عنصر المياه والساحات المبلطة . كما سيتم استغلال هذه الساحات والحدائق بحيث تحقق عائد اقتصادي للمشروع.

### 5-4-3: مواقف السيارات:

يبلغ عددها 300 موقف بحيث تشغل السيارة الواحدة 35 م$^2$ (تشمل موقف السيارة مع ما يلزمها من مساحة للحركة)، وستوزع هذه المواقف على ثلاث طوابق تسوية تحت الأرض بالإضافة إلى وجود نسبة بسيطة منها بالموقع العام بعدد 25 موقف.

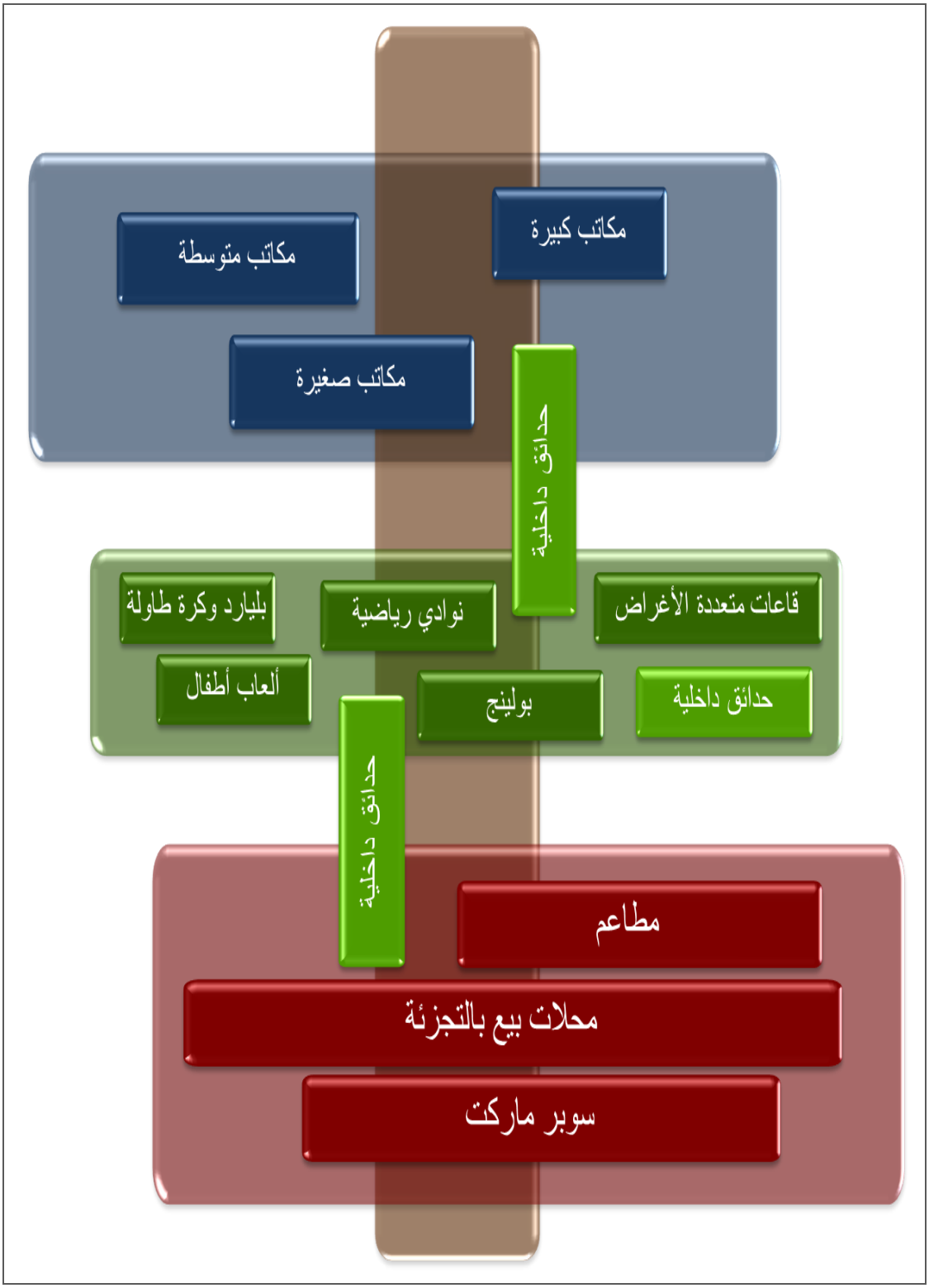
## 5-5: العلاقات الوظيفية:

### 5-5-1: العلاقات بين عناصر المشروع الوظيفية:




شكل (5-4): العلاقات بين عناصر المشروع الرئيسية.
المصدر: الباحثون

## 2-5-5: العلاقات بين فراغات المشروع:




شكل (5-5): العلاقات بين فراغات المشروع.
المصدر: الباحثون

## 7: المصادر والمراجع:

الباحثون

# الفصل السادس

## اختيار وتحليل الموقع

**6-1: تمهيد**

**6-2: مدينة بيت لحم**

**6-3: الموقع المقترح وتحليله**

**6-4: الخلاصة**

**6-5: المصادر والمراجع**

## 6-1: تمهيد

تتطلب عملية دراسة الموقع و تحليله العديد من الخطوات للحصول على تصميم متكامل و التي من خلالها يمكن اختيار أفضل موقع مقترح لإقامة برج بيئي متعدد الوظائف - تجاري، مكتبي وترفيهي- . وبعد عمليات بحث ودراسة لبعض المواقع المقترحة وحرصا منا على إضافة حجر مهما في المساهمة العالمية البيئية، وبناءاً على المعايير التخطيطية والتصميمية السابقة الذكر في الفصل الثالث، فقد تم اختيار مدينة بيت لحم كموقع للمشروع، وذلك لما تتميز به من خصائص وسمات تتوافق ومتطلبات المشروع؛ فهي العاصمة السياحية في فلسطين بعد القدس الشريف وهي تعد مدينة وسطية الموقع تربط بين محافظات الشمال ومحافظات الجنوب في الضفة الغربية، وأيضا قربها من العاصمة الاقتصادية "رام الله" وإطلالتها على القدس الشريف والحرم القدسي. إضافة إلى ذلك تميزها بمناخ مناسب وخصائص جغرافية وطبوغرافية مناسبة؛ لذلك كانت مدينة بيت لحم هي الأنسب لموقع المشروع.

## 6-2: مدينة بيت لحم

مدينة بيت لحم مدينة عربية عريقة التاريخ، فقد بناها وسكنها الكنعانيون حوالي 2000 قبل الميلاد، وكانت تسمى بيت ايلو لاهاما، أي بيت الإله لاهاما وهو إله الطعام والغذاء والقوت عند الكنعانيين، ويلاحظ القارئ التقارب بين لفظي لحم ولاهاما، وحتى أن اسم المدينة بالعربية أيضا يدل على معنى الغذاء أيضاً، ويقال بأن سبب تسمية هذه المدينة ببيت الإله هو أنها كانت مرتعاً للمواشي والأغنام بسبب خصوبة أراضيها، وكثرة مراعيها، وجديرٌ بالذكر أيضاً بأن معنى اسم المدينة باللغة الآرامية القديمة كان بيت الخبز (ويكيبيديا http://ar.wikipedia.org ).

شكل (6-1): صورة توضح موقع بيت لحم داخل الضفة الغربية.
المصدر: (خلاف ، 2009)

### موقع المدينة

بيت لحم هي مدينة فلسطينية تقع جنوب الضفة الغربية وهي مركز محافظة بيت لحم، تقع عند التقاء دائرة عرض 31.42 شمالاً وخط طول 35.12 شرقاً، عدد سكانها 60,000 نسمة بدون سكان مخيمات اللاجئين فيها، تقع بيت لحم على بعد حوالي 10 كم جنوب القدس على ارتفاع حوالي 765م فوق مستوى سطح البحر أي أعلى من القدس بثلاثين مترا، وتقع المدينة في الشمال بالنسبة لمحافظة بيت لحم، ويحدها من الشرق بيت ساحور، ومن الشمال مدينة القدس، ومن الغرب بيت جالا والدوحة، ومن الجنوب قريتي خندازة وأرطاس، ويعتبر موقع المدينة وسطياً ومركزياً بالنسبة للضفة الغربية، كما أنها قريبة نسبياً من العاصمة الاقتصادية "رام الله".

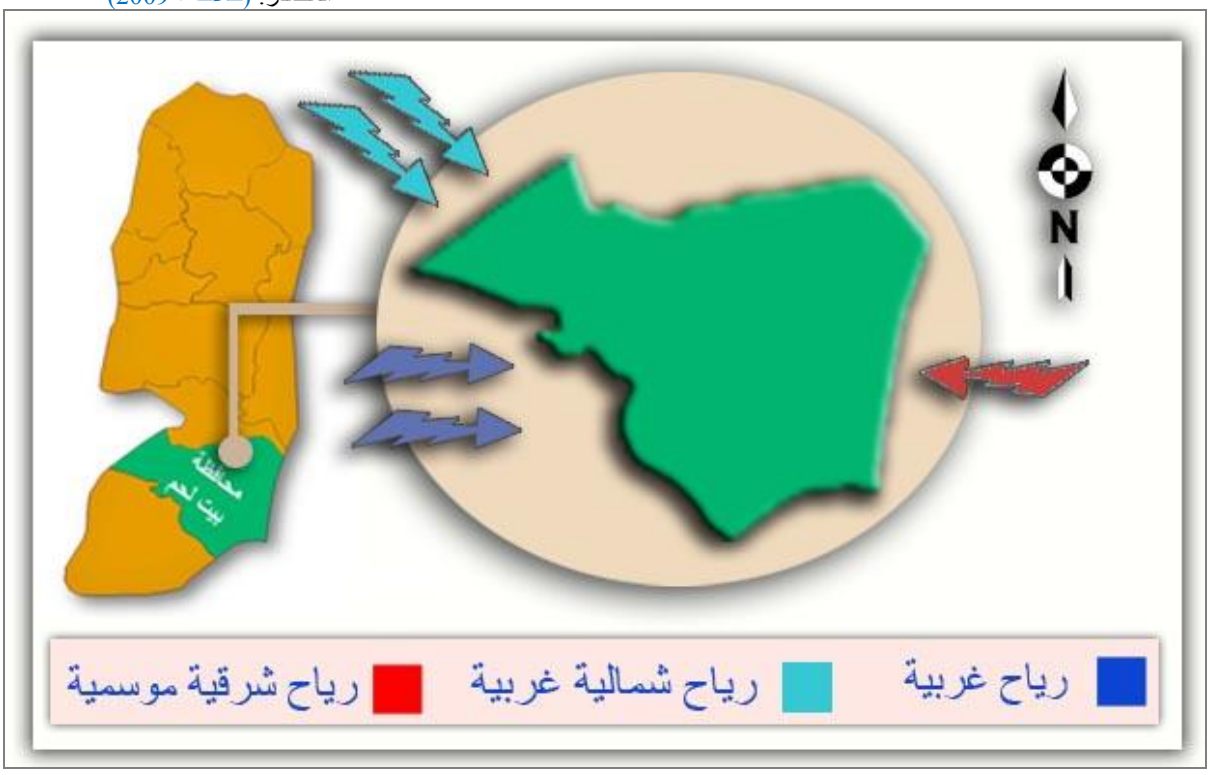
## الخصائص الطبيعية للمدينة والمناخ

تمتد مدينة بيت لحم على هضبتين يصل أعلاهما إلى 789م فوق مستوى سطح البحر، وهي جزء من الهضاب والجبال الوسطى في فلسطين التي تنتشر موازية لغور الأردن والبحر الميت، لذا هي ذات مناخ معتدل الحرارة صيفاً بارد شتاءاً. (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2010).

ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 501 ملم. أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 16.3 درجة مئوية، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 60.4% ( أريج، 2010).

وتتأثر مدينة بيت لحم برياح غربية ورياح غربية شمالية، وهي الرياح السائدة في بلادنا فلسطين، إضافة إلى الرياح الشرقية الموسمية.

شكل (6-2): موقع بيت لحم داخل الضفة.
المصدر: (خلاف ، 2009)




شكل (6-3): شكل يوضح تحليل حركة الرياح على مدينة بيت لحم.
المصدر: (خلاف ، 2009)

## أهمية المدينة

**دينياً:** اكتسبت مدينة بيت لحم أهمية بسبب ولادة مريم العذراء لسيدنا المسيح عيسى – عليه السلام - في إحدى مغارات المدينة، وأضحت هذه الكنيسة محجاً للمسيحيين من أقطاب العالم كافه، مما ساهم في تطور المدينة وتقدمها بعدما كانت مجرد قرية صغيرة، وعبارة عن محط لاستراحة القوافل المرتحلة ما بين بلاد الشام ومصر وجزيرة العرب، كما ويقال أيضا بأن النبي يعقوب مر ببيت لحم أثناء ذهابه إلى مدينة الخليل، وهناك توفيت زوجته راحيل ودفنها قرب المدينة فيما يُعرف اليوم بقبة راحيل، مما زاد في شهرة المدينة وقداستها لدى أصحاب الديانات السماوية الثلاث كافه. (أريج، 2010)

**جغرافياً:** تعد المدينة حلقة وصل بين شمال الضفة الغربية وجنوبها بسبب موقعها المتوسط والمميز على الجبال الوسطى في فلسطين. وتتميز المدينة بقربها جغرافيا من القدس الشريف، وقربها من المركز الاقتصادي الرئيس المتمثل بمدينة رام الله.

**سياحياً:** نظراً لأن مدينة بيت لحم هي مهد المسيح عليه السلام، فإن الحجاج المسيحيين يأتون اليها من جميع أنحاء العالم لزيارة هذه المدينة، ومعالمها الدينية والأثرية، وأيضا بسبب موقعها المتوسط بالنسبة للضفة الغربية، ومناخها المعتدل، واحتوائها علي العديد من المعالم المختلفة، فإن هذه المدينة تعتبر الأنشط سياحياً في فلسطين.

**اقتصادياً:** تعتبر السياحة في بيت لحم العمود الفقري لاقتصادها إذ يزورها السياح للحج طوال السنة، فيها فنادق سياحية، وتشتهر بالصناعة السياحية، الحفر على الخشب –خشب الزيتون- والصدف والنحاس والتطريز، أما قطاع الصناعة فتعتبر بيت لحم ثاني مدينة في الضفة بحجم إنتاجها الصناعي بعد نابلس، أما قطاع الزراعة فيلعب دوراً ثانوياً فيها (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2010).

**بيئياً:** مدينة بيت لحم هي مدينة مميزة بيئيا نظراً لمناخها المعتدل وحركة الرياح فيها، وموقعها المميز والمتوسط، فهي تمثل جزءاً من الجبال والهضاب الوسطى في فلسطين المطلة على القدس وبيت ساحور وبيت جالا، كما وأنها تعد غنية بالمناطق الخضراء حيث تبلغ مساحة المناطق الخضراء في مدينة بيت لحم حوالي 1373 دونم من أصل 10611 دونم مساحة المدينة، أي ما نسبته حوالي 13% من مساحة المدينة هي مناطق خضراء. وتقسم هذه المناطق الى مناطق خضراء مفتوحة، ومناطق مزروعة بالأشجار المثمرة حوالي (100 دونم)، وأخرى مزروعة بالمحاصيل والخضروات (30 دونم) ( وزارة الزراعة الفلسطينية، 2008).

## 3-6: الموقع المقترح

بناءاً على المعايير التخطيطية لاختيار مواقع الأبراج تم اقتراح قطع الأراضي التالية:

- **الاقتراح الأول:** قطعة ارض بمساحة 7 دونم وهي تقع على شارع القدس الخليل (على مفرق باب زقاق) بالقرب من منطقة السينما التي تعتبر مدخل لمركز المدينة.

- **الاقتراح الثاني:** قطعة أرض بمساحة 10 دونم تقع على المحور الرئيسي لبيت لحم وهو شارع القدس- الخليل بالقرب من قبة راحيل وجدار الفصل العنصري، بجانب فندق الانتركونتيننتال.

شكل (6-4): خريطة توضح المواقع المقترحة.
المصدر: الباحث يتصرف عن Google Earth

**وقد تم اختيار قطعة الأرض المقترحة الثانية كموقع للمشروع وذلك للأسباب التالية :**

- البرج سيمثل مركز مدينة ثانوي، ولذلك اخترنا قطعة الأرض الثانية لأنها أكثر بعدا عن مركز المدينة الأساسي لأن وجودها بالقرب منه سيؤدي إلى تفاقم المشاكل المرورية والازدحامات، وفي نفس الوقت تقع قطعة الأرض الثانية على محور رئيسي من محاور المدينة بحيث يسهل الوصول إليها، وبذلك يتم تخفيف الازدحام العمراني وسهولة الوصول والحركة.
- الموقع: وجود قطعة الأرض بمحاذاة جدار الفصل العنصري وعلى حدود أراضي فلسطين المحتلة مما يجعل في بناء البرج تحديا للاحتلال الغاصب، بالإضافة إلى إطلالة البرج في هذه الأرض على القدس والحرم القدسي الشريف، كما أن بناء البرج في تلك المنطقة يحتم امكانية الامتداد العمراني بالاتجاه الغربي والذي يكون فيه أكبر تحدي للاحتلال بقطع تفكيرهم بالامتداد على حساب أراضي الضفة.

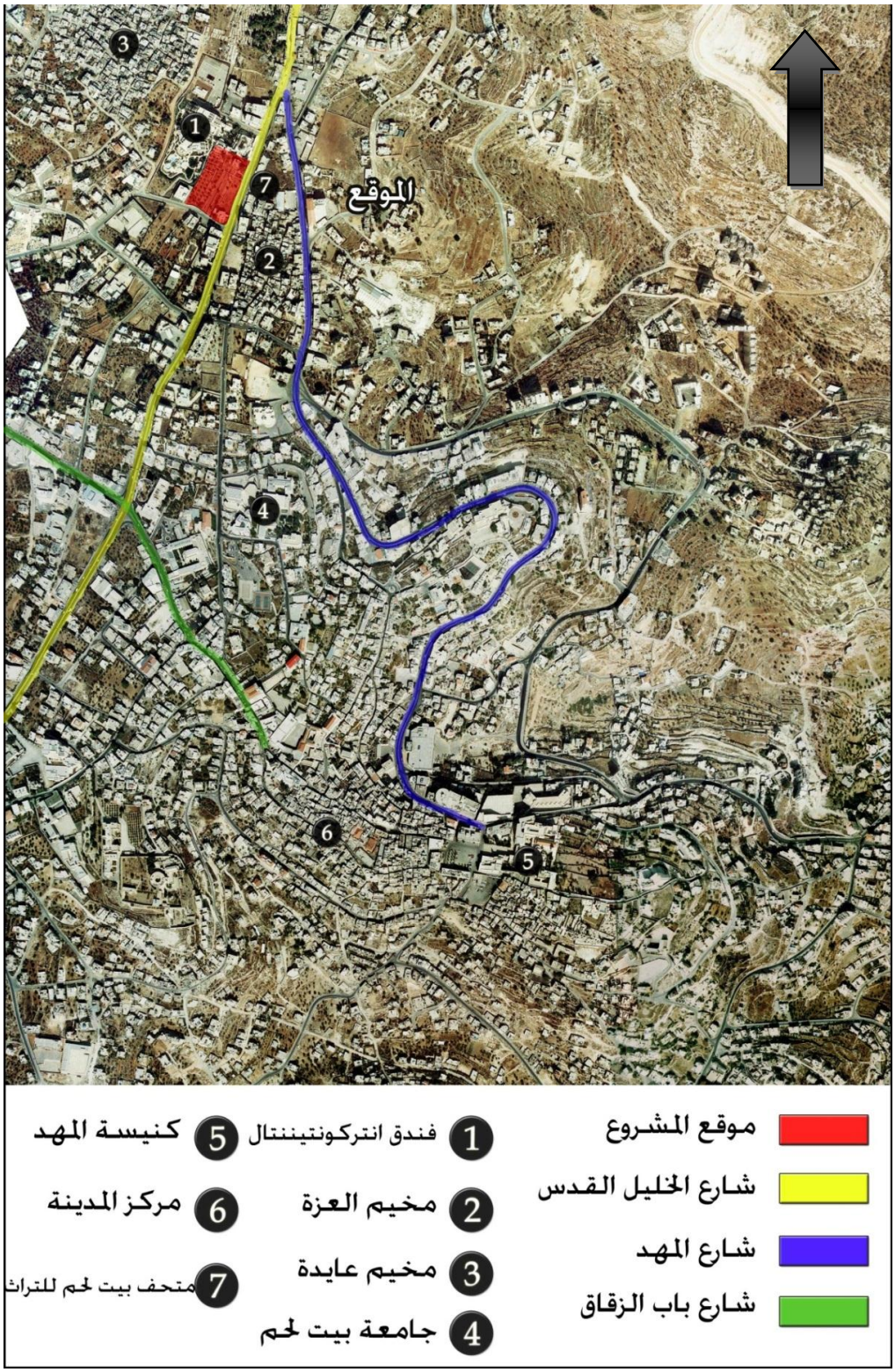
شكل (6-5): يبين جدار الفصل العنصري بالقرب من قطعة الأرض المقترحة.
المصدر: الباحثون.

- المساحة: تبلغ مساحة قطعة الأرض الثانية 10 دونم، أي اكبر من الأولى بثلاثة دونمات، الأمر الذي يمنحنا حرية في التصميم والاستفادة من موقع الأرض للبناء والخدمات بشكل أفضل منه في الحالة الأولى.
- الإطلالة: الإطلالة في الموقع الثاني أفضل منها في الموقع الأول، حيث تطل قطعة الأرض الثانية على بيت جالا، وعلى مركز مدينة بيت لحم، فضلا عن إطلالتها على محافظة القدس شمالاً.
- الطبوغرافية: الطبيعة الطبوغرافية لقطعة الأرض الأولى تشكل عائقاً لأنها منحدرة باتجاه الشارع أي أنها أعلى منه الأمر الذي يستلزم عمليات حفر وردم كبيرة للبناء وتكلفة أكثر والذي بمحصلته يتنافى وأسس التصميم والتخطيط البيئي من حيث احترام البيئة وطبوغرافية الأرض، بعكس الموقع الثاني الذي جاء مستوى الأرض أقل من مستوى الشارع حيث يبدأ انحدارها من المنطقة المطلة على الشارع وبذلك تقليل عمليات الحفر والردم واستغلال الساحات الخارجية أيضا كإطلالة متميزة.

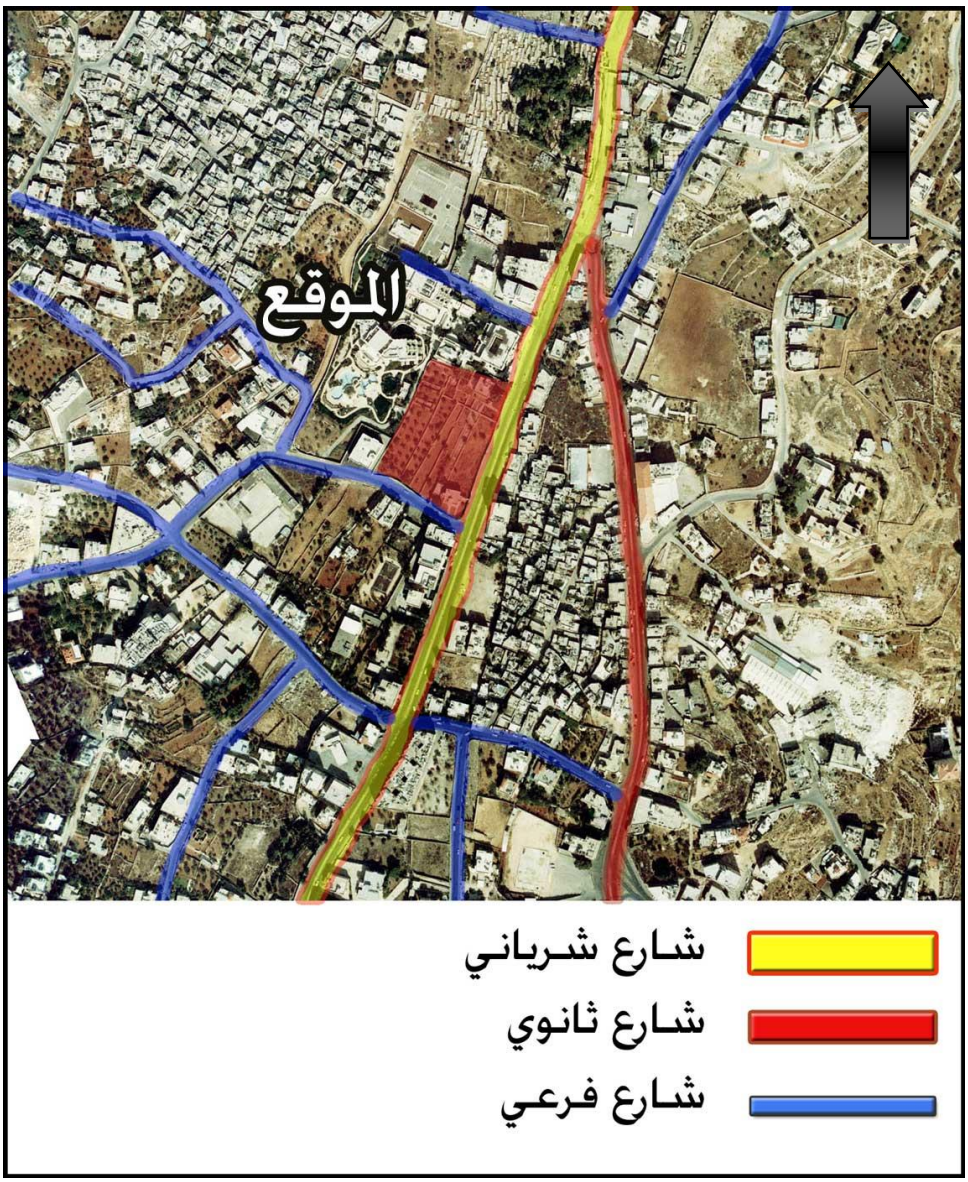
## تحليل الموقع:

- **الموقع الجغرافي:** تبلغ مساحة قطعة الأرض 10 دونم، تقع في الجزء الشمالي من مدينة بيت لحم على المحور الرئيس لها وهو شارع الخليل القدس، بجانب فندق الانتركونتيننتال، وبالقرب من قبر راحيل ومخيم عايدة وجدار

الفصل العنصري. الإطلالة الرئيسة للموقع باتجاه بيت جالا، إضافة إلى إطلالته على مركز المدينة والإطلالة باتجاه محافظة القدس شمالاً.




شكل (6-6): تبين الخريطة موقع قطعة الأرض المختارة والمعالم المشهورة المحيطة بها.
المصدر: الباحث يتصرف عن Google Earth




شكل (6-7): تبين الخريطة موقع قطعة الأرض المختارة والشوارع المحيطة المؤدية لها.
المصدر: الباحث يتصرف عن Google Earth

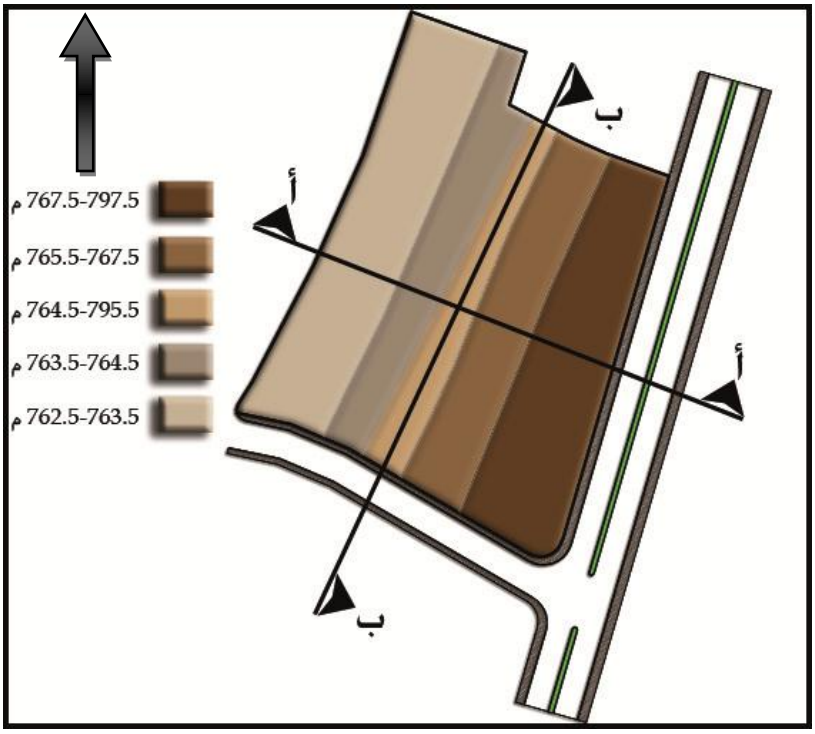
شكل (6-8): شارع القدس الخليل من أمام قطعة الأرض باتجاه النقطة العسكرية للاحتلال.
المصدر: الباحثون.

شكل (6-9): شارع القدس الخليل بالاتجاه الأخر من الشارع المقابل لقصر جاسر تظهر أيضا قطعة الأرض.
المصدر: الباحثون.

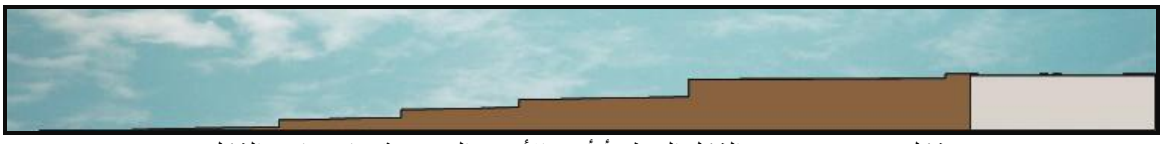
شكل (6-10): تبين الخريطة قطعة الأرض واتجاه الإطلالة على بيت جالا.
المصدر: الباحث يتصرف عن Google Earth

شكل (6-11) و (6-12): صورتان توضح كل منهما إطلالة بيت جالا.
المصدر: الباحثون.

- **طبوغرافية الموقع:** تعتبر قطعة الأرض جزء من تله قليلة الإنحدار ، حيث أن فرق الارتفاع على طول الأرض حوالي سبعة أمتار ونصف ، ارتفاع أخفض نقطة في الأرض هو 762،5 م وارتفاع أعلى نقطة فيها هو 770م عن سطح البحر والتي هي مع مستوى الشارع.



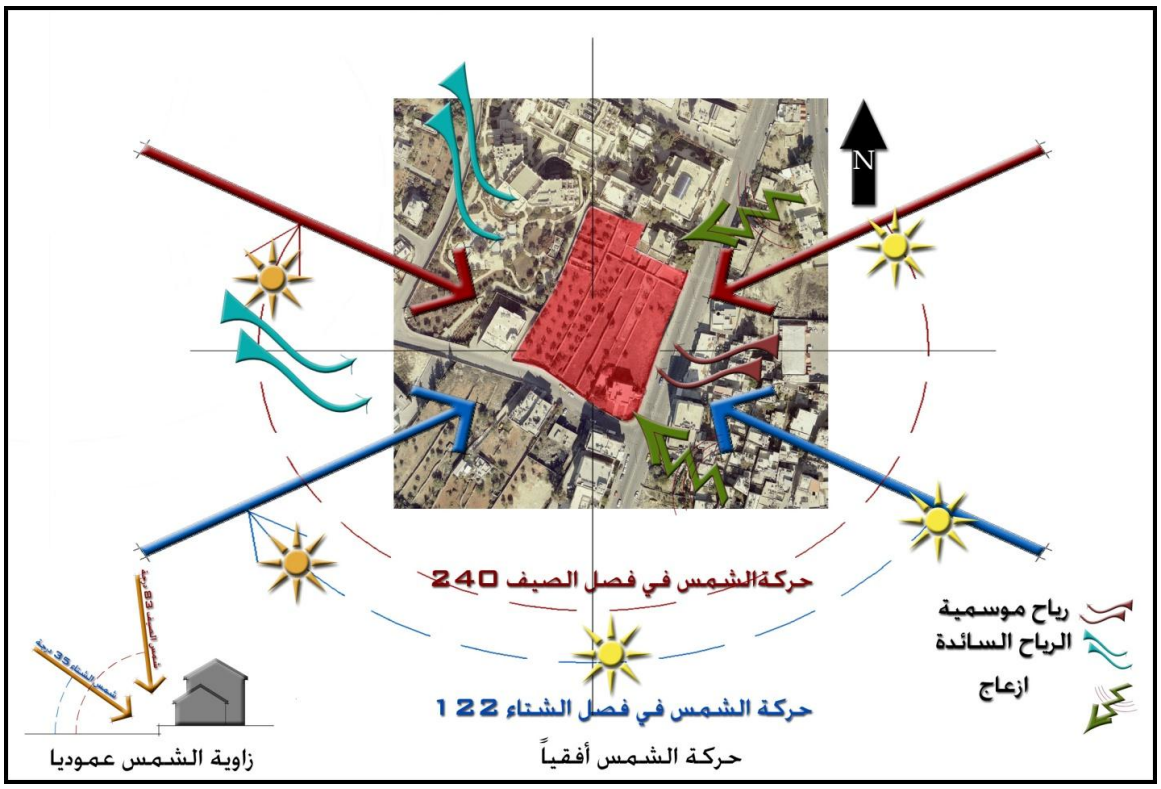

شكل (6-13): يوضح الشكل طبوغرافية ومناسيب قطعة الأرض.
المصدر: الباحث يتصرف عن خارطة مصدرها بلدية بيت لحم.



شكل (6-14): يوضح الشكل المقطع أ-أ من الأرض الموصحة مناسيبها في الشكل (10.6).
المصدر: الباحثون

شكل (6-15): يوضح الشكل المقطع **ب-ب** من الأرض الموصحة مناسيبها في الشكل (10.6).
المصدر: الباحثون

- **تأثير قوى العوامل الطبيعية:** يتأثر الموقع برياح غربية ورياح شمالية غربية وهي الرياح السائدة في فلسطين، بالإضافة للرياح الشرقية الموسمية، أما بالنسبة للمناخ فهو معتدل صيفاً بارد شتاءاً، وتبلغ درجة ميلان الشمس صيفاً 87 درجة بينما تبلغ شتاءاً 35 درجة.

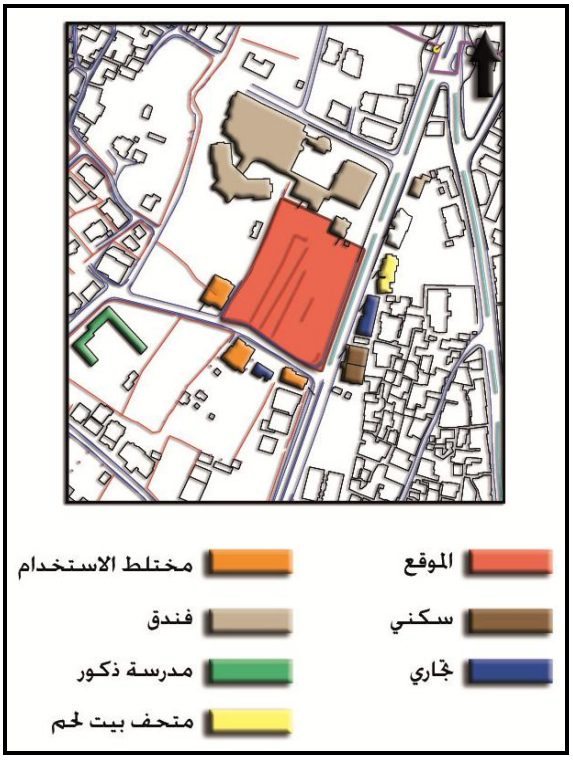



شكل (6-16): يوضح الشكل تحليل القوى الطبيعية المؤثرة على المشروع (حركة الشمس، حركة الرياح والازعاج.
المصدر: الباحث يتصرف عن خارطة مصدرها بلدية بيت لحم

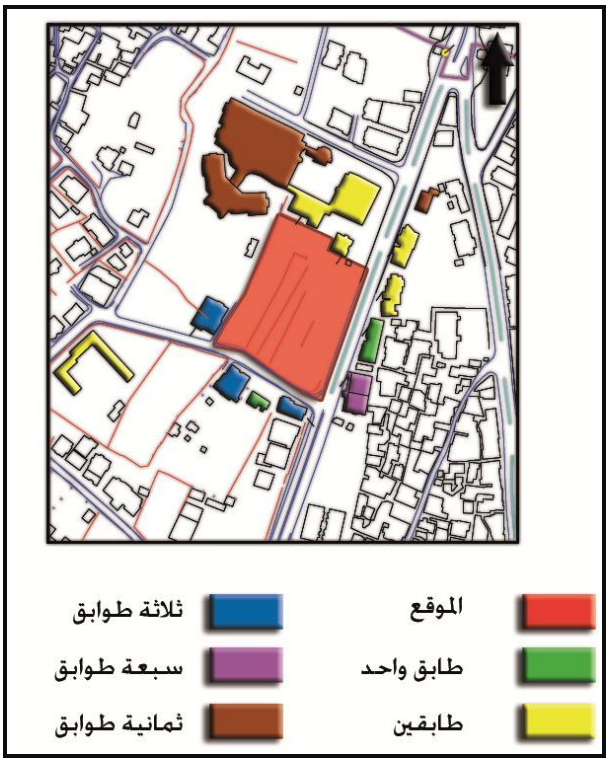
- **علاقة الموقع بما يجاوره:** تتنوع استخدامات المباني المجاورة للموقع ما بين سكني وتجاري ومختلط، بالإضافة إلى فندق انتركونتيننتال ومتحف بيت لحم ومدرسة للذكور، كما وتختلف ارتفاعات المباني المحيطة بالموقع وتتراوح ما بين مباني مكونة من طابق واحد وتصل إلى ثمانية طوابق.

شكل (6-17): صورة يظهر فيها قصر جاسر (فندق الإنتركونتيننتال).
المصدر: الباحثون.

شكل (6-18): صورة يظهر فيها متحف بيت لحم.
المصدر: الباحثون.




شكل (6-19): يبين استخدامات المباني المجاورة لقطعة الأرض.
المصدر: الباحث يتصرف عن خارطة مصدرها بلدية بيت لحم.




شكل (6-20): يبين ارتفاعات المباني المجاورة لقطعة الأرض.
المصدر: الباحث يتصرف عن خارطة مصدرها بلدية بيت لحم.

## 4.6: الخلاصة

تم اختيار مدينة بيت لحم كموقع لإقامة المشروع نظراً لتميزها سياحياً واقتصادياً وبيئياً ، إضافة الى موقعها الجغرافي المتوسط والقريب من العاصمة الاقتصادية، وتبعاً للمعايير التخطيطية تم اختيار قطعة أرض بمساحة 10 دونم تقع على شارع الخليل بيت لحم بجانب فندق انتركونتيننتال، ومن خلال تحليل هذا الموقع اتضح بأن الموقع ملائم جغرافياً وبيئياً لإقامة المشروع عليه.

## 5.6: المصادر والمراجع


1. بلدية بيت لحم.
2. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2010، محافظة بيت لحم الإحصائي السنوي (2)، رام الله – فلسطين
3. معهد الأبحاث التطبيقية- القدس "أريج"، 2010 ، دليل مدينة بيت لحم.
4. وزارة الزراعة الفلسطينية – مديرية زراعة بيت لحم 2008.
5. ويكيبيديا http://ar.wikipedia.org.

# الفصل السابع

# المشروع

## 7-1: مقدمة

## 7-2: فكرة المشروع

## 7-3: الأفكار البيئية

## 7-4: الموقع العام

## 7-5: وصف المبنى

## 7-6: الخاتمة

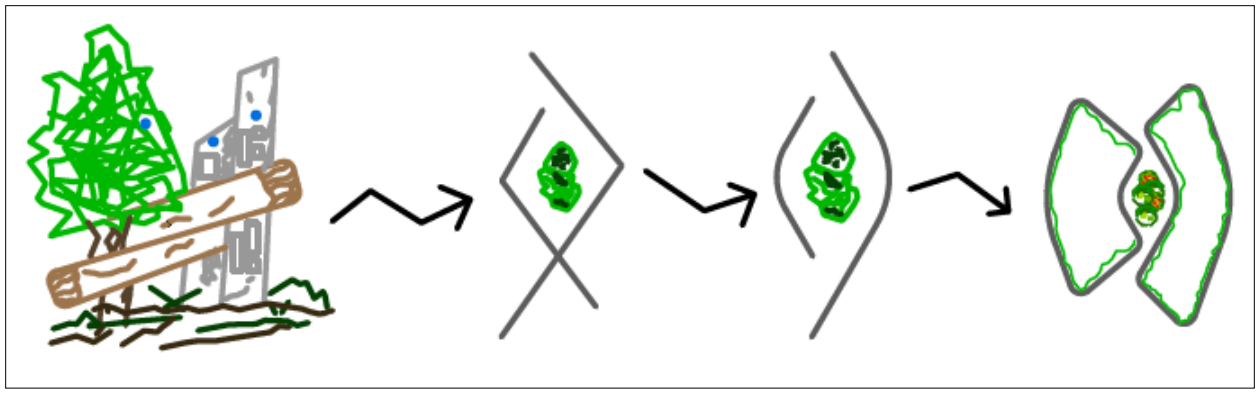
## 7-7: المصادر والمراجع

## 1-7: مقدمة

يعد التكامل بين البيئة والمبنى من أهم الاهداف التي ترنو اليها العمارة،فتفاعل المبنى مع البئة المحيطة يجعله اكثر فاعلية من الناحية الوظيفية والبصرية،لذلك عملنا على هذا التصميم لنكون أحد المساهمين في خلق الراحة والتكامل للبيئة والانسان.

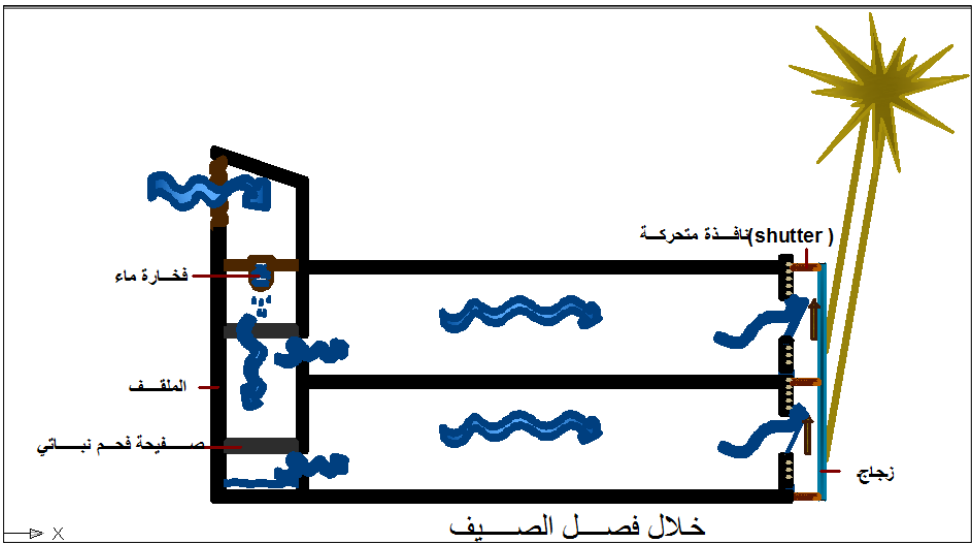
## 2-7: فكرة المشروع:

**الفكرة الفلسفية لخطوط المشروع**:جاءت فكرة خطوط المشروع من فكرة الاحتضان ،حيث يحتضن المبنى البيئة ولهذا السبب جاءت الخطوط محتضنة بعضها البعض ومحتضنة العنصر الأخضر فيما بينها.

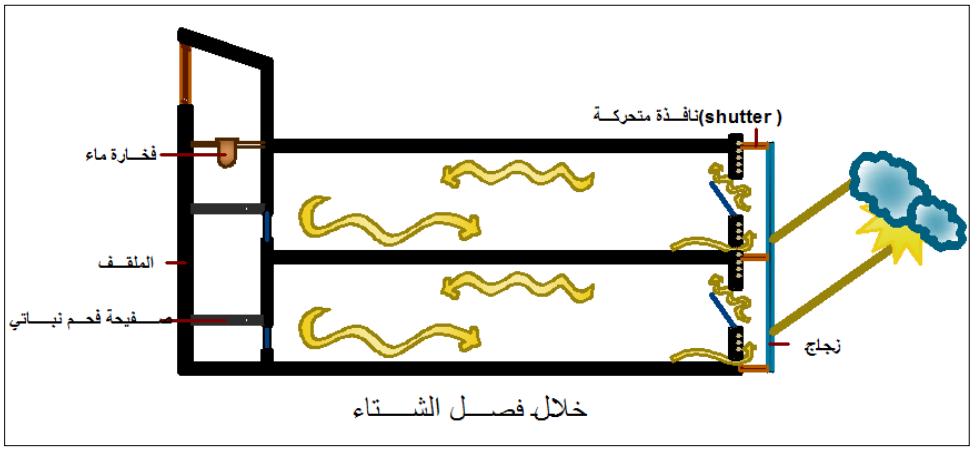


شكل (7-1): الفكرة الفلسفية لخطوط المشروع.
المصدر: الباحثون

**الفكرة البيئة للمشروع** : تعد ظاهرة تأثير المدخنة والملقف (chimney effect & malqaf) هي الفكرة الرئيسية البيئية في المشروع حيث تعمل على تبريد وتدفئة المبنى طبيعيا ،وتم تطبيق هذه الفكرة عن طريق استخدام هيكلين في المبنى الاول زجاجي والأخر عازل بحيث يحتوي الهيكل العازل على فتحتين لضمان نجاح التهوية والتدفئة الطبيعية كما هو موضح .




شكل (7-2): تبريد المبنى صيفاً
المصدر: الباحثون




شكل (7-3): تدفئة المبنى شتاءً
المصدر: الباحثون

## 7-3: الأفكار البيئية:

تم توظيف العديد من الأفكار البيئية في المشروع اضافة الى الفكرة الرئيسية التي تم ذكرها، حيث تعمل مع بعضها بشكل متكامل ، وتتلخص هذه الأفكار فيما يلي:

1. تشغيل المصاعد على الطاقة الشمسية دون استخدام البطاريات ، حيث تم وصلها بشكبة مع كهرباء البلدية في حال عدم وجود الطاقة الشمسية ، وتم عمل الحسابات التالية لتحديد المساحة اللازمة من الخلايا الشمسية:

شكل (7-3): تدفئة المبنى شتاءً
المصدر: الباحثون

كل 1 م$^2$ من الخلايا الشمسية يعطي 100 واط، والمصاعيد تحتاج إلى 56000 واط لضلك نحتاج 560 م$^2$ من الخلايا الشمسية لتشغيلها.

كما تم حساب التكلفة التشغلية والمردود الاقتصادي لهذه الفكرة:

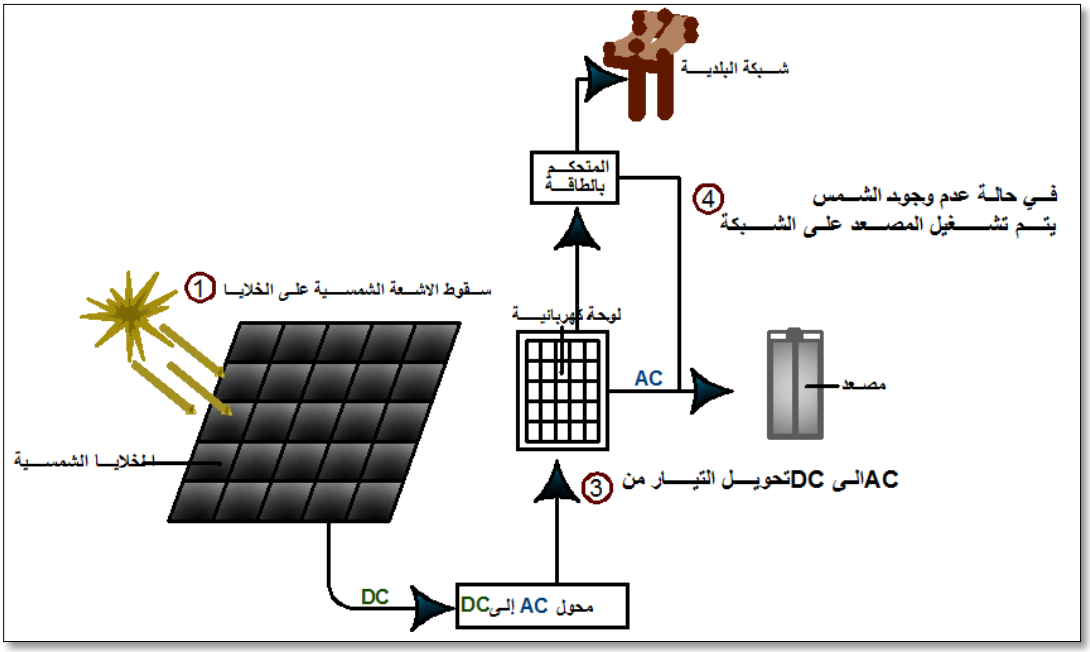
القدرة الكلية للمصاعد =56 كيلو واط والمصاعد تعمل بمعدل 8 ساعات في اليوم.

تكلفة الكهرباء لو تم تشغيل المصاعد عليها =(56*8)*0.6=268.8 شيكل /يوم.

التوفير =365 يوم*268.8=9812 شيكل /سنة.

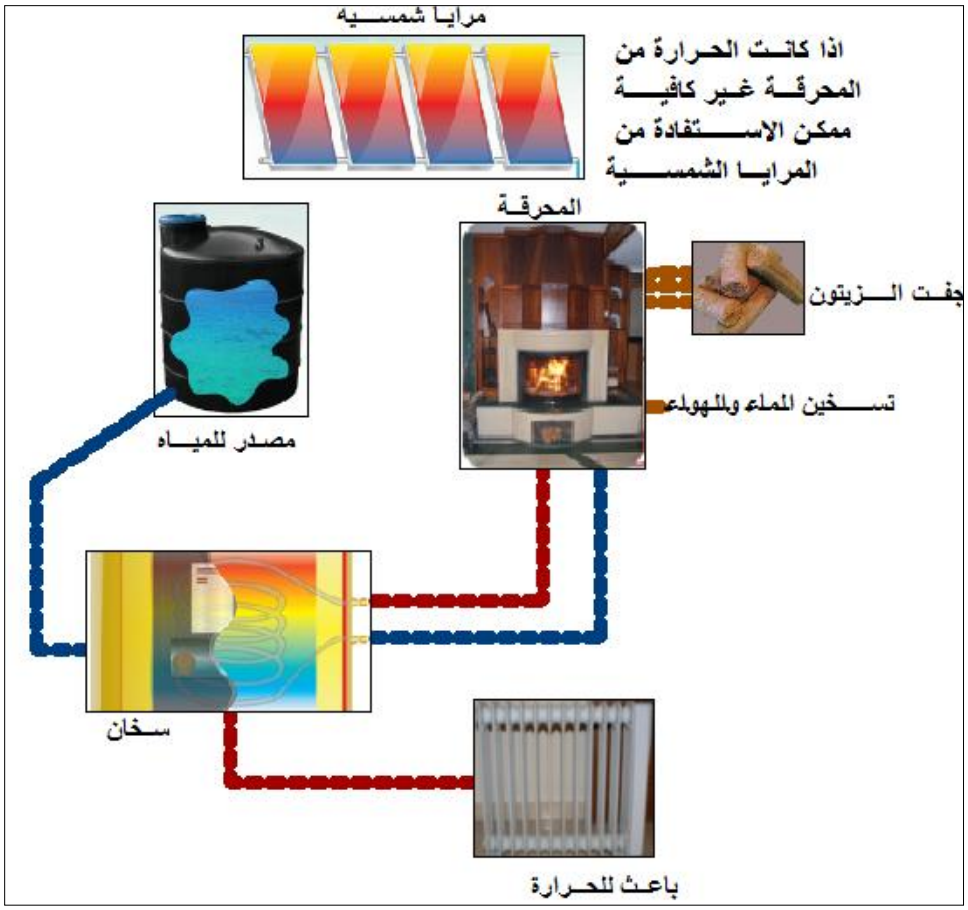
تكلفة شراء الخلايا الشمسية=5600 واط*2 دولار/واط=112000 دولا.

المردود الاقتصادي=112000/98112=1.2 سنة تقريبا سنة لاعادة تكلفة شراء الخلايا الشمسية وتركيبها.



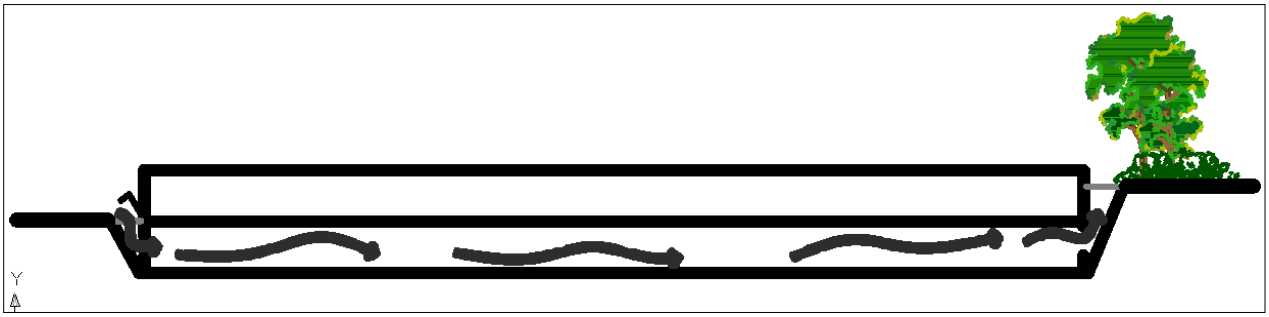

شكل (7-4): تشغيل المصاعد على الطاقة الشمسية
المصدر: الباحثون

**2.** محرقة جفت الزيتون:( Burner jeft): تم استخدام هذه الفكرة بحيث تعمل بشكل متكامل مع فكرة ظاهرة المدخنة في فصل الشتاء، ففي حال غياب الشمس بشكل كامل في فصل الشتاء يتم تشغيل هذه المحرقة التي تعمل على جفت الزيتون ،فتعمل على تدفئة المبنى اما بالهواء الساخن او الماء الساخن، وتم استخدام محرقة واحدة لكل ثلاثة طوابق ، فالطابق الموجودة به المحرقة يتم تدفئته بواسطة الهواء الساخن اما الطوابق الاخرى عن طريق ضخ الماء الساخن الى الروديتر. وحتى يكون المبنى مكتفي ذاتيا تم تخصيص حديقة في الموقع العام للمبنى لزراعة الزيتون .




شكل (7-5): ألية عمل محرقة الجفت.
المصدر: الباحثون

3. تهوية كراجات السيارات بشكل طبيعي بحيث تم عمل لواقط للهواء وعمل فتحات بشكل مناسب لضمان التهوية ،وفي الوقت نفسه تم استخدام شجر الشنار لانه يتحمل عوادم السيارات عند فتحة المخرج.

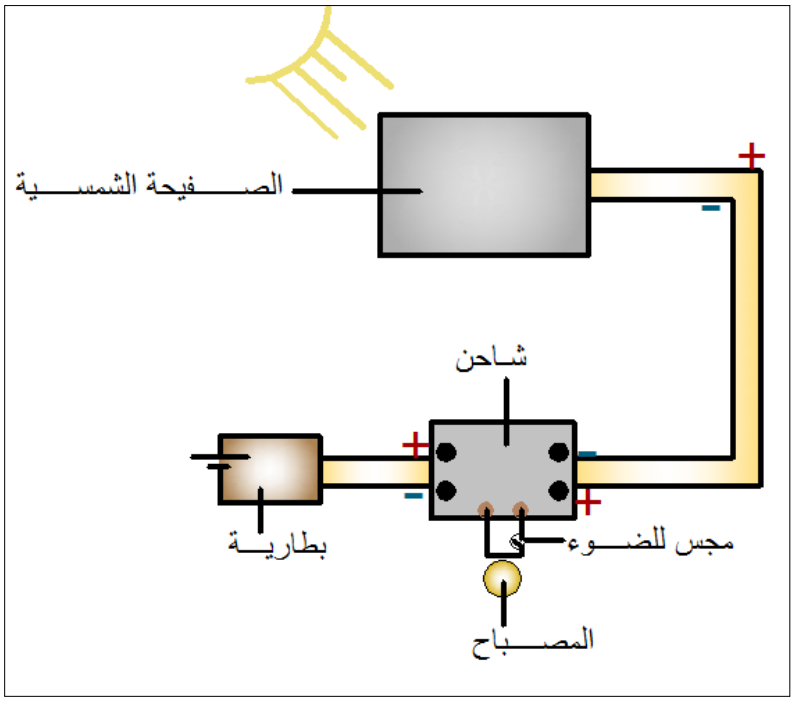


شكل (7-6): تهوية طوابق السيارات طبيعيا.
المصدر: الباحثون

4. فكرة التظليل بالاشجار: استخدام اشجار خيمية مثل شجرة البونسيانا لتظليل الكراج الخارجي للسيارات.

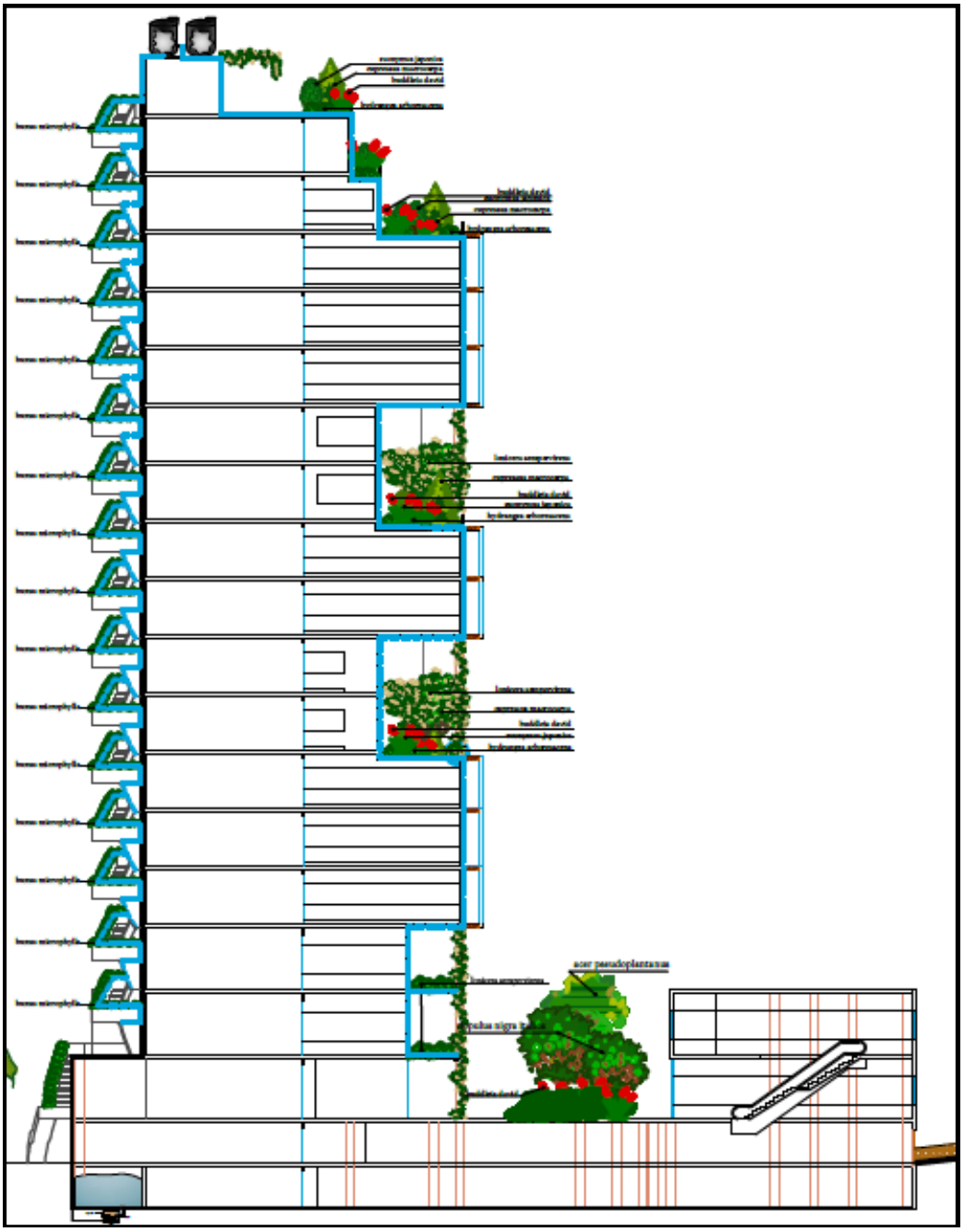
شكل (7-7): تظليل الكراج الخارجي.
المصدر: الباحثون

**5.** استخدام مصابيح تعمل على الطاقة الشمسية(solar LED light) لإضاءة الموقع العام، بحيث تكون هذه المصابيح عبارة عن مجموعة مصابيح صغيرة مع بعضها البعض وتحتوي على بطارية وصفيحة شمسية ،وبهذه الطريقة يتم توفير 40% من الطاقة في حال اضاءته بالكهرباء العادية.



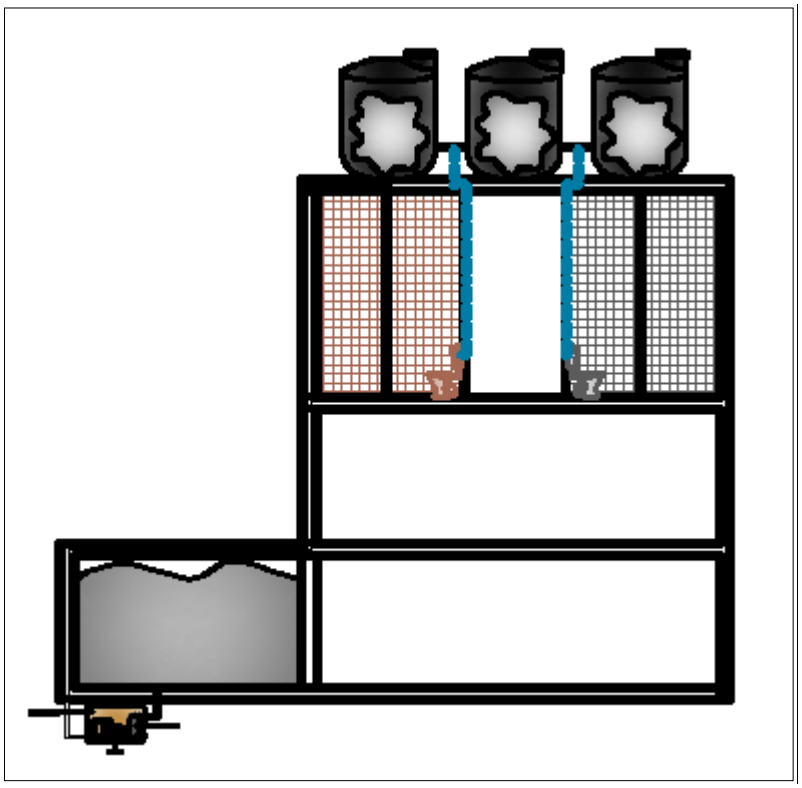

شكل (7-8) مصابيح الطاقة الشمسية.
المصدر: الباحثون

6. استخدام العنصر الاخضر بشكل اساسي في المبنى والعمل على الري باستخدام اسلوب التنقيط والمياه الرماديه المكررة مما يؤدي الى توفير كمية كبيرة من المياه.



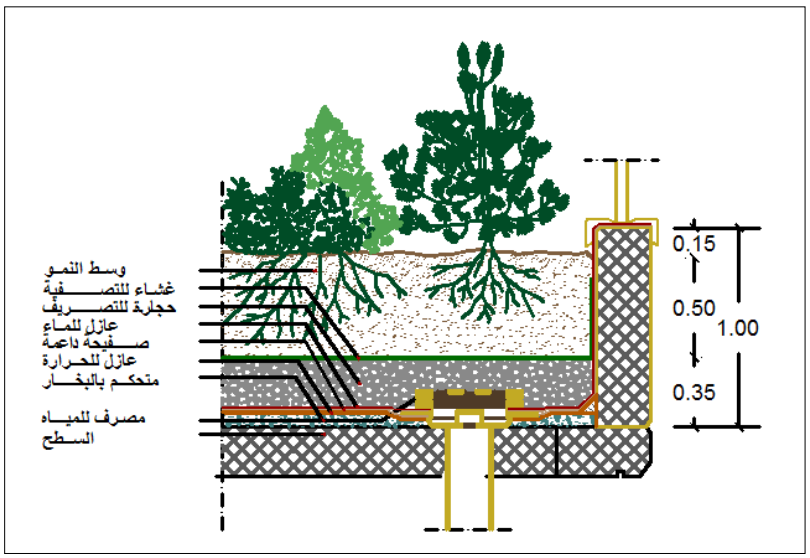
شكل (7-9)العنصر الاخضر وكيفية روايته .
المصدر: الباحثون

7. اعادة استخدام مخرجات المبنى مثل إعادة استخدام المياه الرمادية في كسح المراحيض وري النباتات.



شكل (7-10): اعادة استخدام المياه الرماديه في كسح المراحيض.
المصدر: الباحثون

8. استخدام الاسطح الخضراء والحدائق بشكل كبير في المبنى مع مراعاة الارتفاع اللازم لزراعة الشجيرات والأشجار الصغيرة.

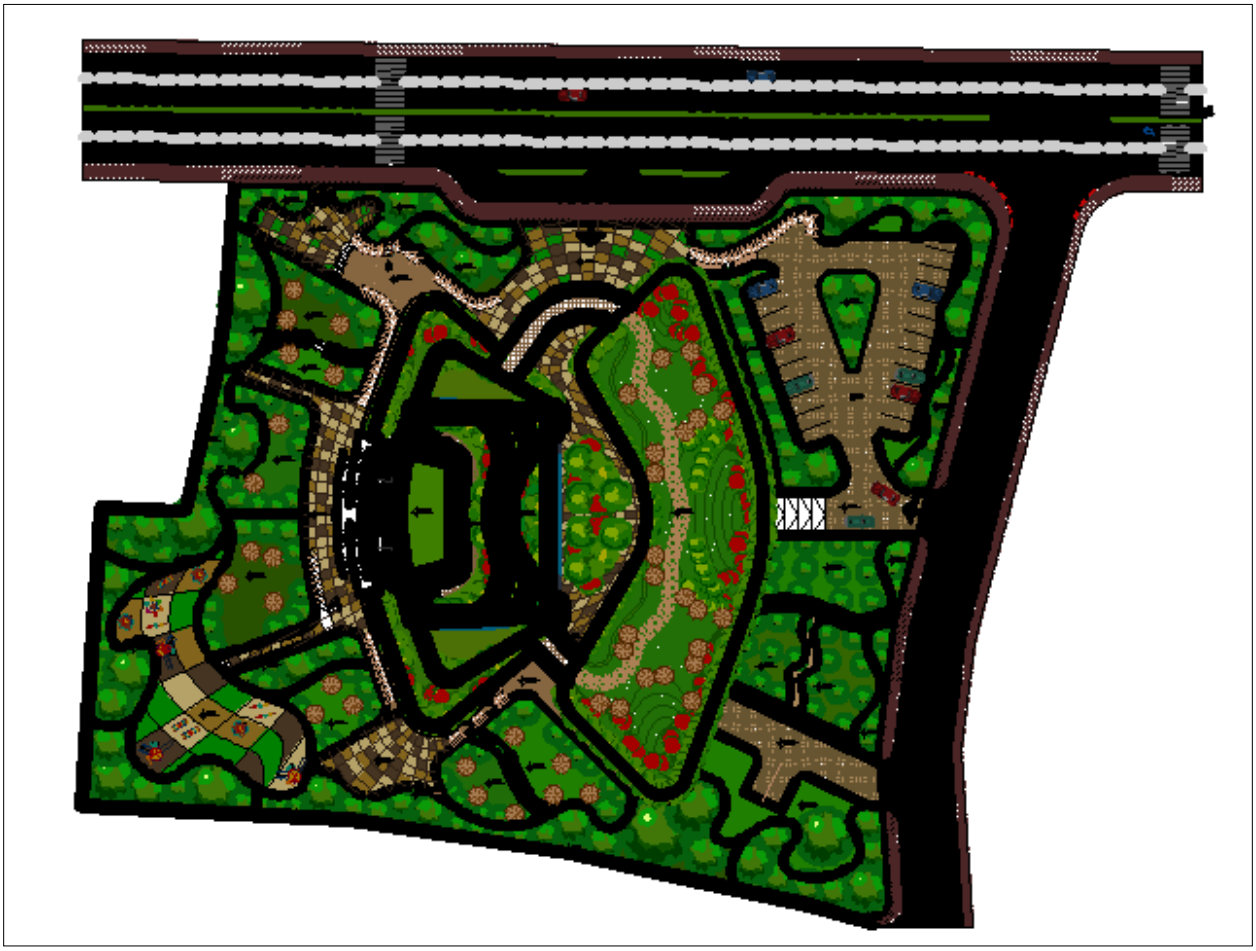



شكل (7-11): حدائق السطح وطبقاتها.
المصدر: الباحثون

## 7-4: الموقع العام:

تبلغ مساحة الارض 1000 م2 حيث تشكل القاعدة 25% من نسبة البناء والمساحة المتبقية 75% عبارة عن حدائق خضراء ، فيحتوي الموقع العام على الكثير من الحدائق التي تعمل على تلطيف اجواء الموقع بالإضافة الي استخدامها من ناحية اقتصادية بحيث تحقق عائد اقتصادي للمبنى ،كما يحتوي على حديقة لزراعة الزيتون للاستفادة في الجفت في تدفئة المبنى.

تم استخدام فكرة الحزام الاخضر في موقع المشروع لتعطي طابعا بصريا اخضر يشعر الناظر وكأن المبنى نشأ من وسط هذه البيئة الخضراء.



شكل (7-12): الموقع العام
المصدر: الباحثون

## 7-5: وصف المبنى:

المبنى عبارة عن برج بيئي يعمل على تلبية احتياجاته بشكل ذاتي وطبيعي قدر الامكان من خلال الحلول والأفكار البيئية التى ذكرت فيما سبق.

يتكون المبنى من 18 طابق فوق مستوى الأرض بالإضافة إلى طابقين التسوية، فيحتوي الطابق الأرضي على السوبر ماركت والسنما والمطعم ،أما الطابق الاول فهو عبارة عن محلات تجارية ،ويضم الطابق الثاني مطعم يتصل مع حديقة السطح وعدد من المحلات التجارية.

اما الطابقين الثالث والرابع فهما عبارة طوابق لألعاب الأطفال،ويضم الطابق الخامس البولينج.

ويضم كل من الطابقين السادس والسابع النوادي الرياضية للنساء والرجال كل منهما في طابق على حداه.

ويتالف الطابقة الثامن من مناطق للعب كرة الطاولة والبلياردو ، أما الطابق التاسع فهو عبارة عن قاعات متعددة الأغراض.

ويحتوي الطابق العاشر على مطعم وحديقة تابعة للمطعم.

أما الطوابق (11-12-13-14) فهي عبارة عن طوابق إدارية تتكون من مكاتب وشركات.

اما الطوابق العليا فهي عبارة عن مطعم ومجموعة من المكاتب الادارية.

## 7-6: الخاتمة:

بناء على ما سبق وبناء ع التجربة في تصميم المباني البيئية والتعرف عليها بعمق من خلال هذا المشروع ، فانه يجب على كل المعمارين المساهمة والنهوض في خلق عمارة بيئية فلسطينة وذلك لما توفره من راحة للانسان والبيئة.

## 7-7: المصادر والمراجع:

الباحثون.

# المـــــــــــــلاحق

## ملحق (أ) المعايير التصميمية لحركة ومواقف السيارات

## ملحق (ب) المعايير التصميمية للمحلات للتجارية

## ملحق (ج) المعايير التصميمية للمصاعد والأدراج المتحركة

## ملحق (د) المعايير التصميمية للمطاعم

## ملحق (هـ) المعايير التصميمية للألعاب الداخلية

# ملحق (أ):المعايير التصميمية لحركة ومواقف السيارات

## الكاراجات

## ومواقف السيارات المغطاة

عرض الممرات وابعاد الأماكن ص ٣٢٢ .

ـ تستخدم **المواقف المغطاة** في وسط المدينة أثناء النهار كالمواقف ذات عدة طوابق من أجل التوقف الساعي ، أو اليومي ، وفي الليل تستعمل الكراجات ، وكتم الصوت يتم في المبنى على قدر الامكان .

المسافة بين المدارس ، ودور الصحة ، والمسارح ، والكنائس ... الخ ≤ ١٠٠ م .

ـ عرض المداخل :

مع مدخل ومخرج مميزين ..... ≤ ٢,٤ م.

مع مدخل ومخرج مشتركين ..... ≤ ٤,٨ م.

ارتفاع المداخل ..... ≤ ٢,٧ م.

ومن أجل الكراجات ذات العدة طوابق يتم الدخول إما بمرتقيات ، أو بمصاعد .

ـ **الكراجات ذات المرتقى** ← (3) الى (16) تستعمل لأكثر من ستة طوابق .

الحسنات : استفادة مؤكدة ، وحركة سريعة « ٦ ثواني لكل عربة » ، وقليل من المستخدمين .

السيئات : مكان ضائع بالمرتقيات ، وارتفاع كلي محدود .

ـ كاراجات نصف آلية ← (18) انتقال عمودي بالمصعد ، وانتقال أفقي وتوضّع في المكان بالسيارة نفسها .

ـ كاراجات آلية كلياً ← (16) و (17) ، بدون مرتقى أو ممر « وذلك من أجل الأراضي عالية الثمن في المراكز التجارية » .

الحسنات : استخدام جيد لكامل المكان ، وإمكانية الصعود حتى ٢٠ طابق .

السيئات : تكاليف البناء الأولي والاستثمار مرتفعة . إمكانية التوقف الطارىء ، وفي ساعات السير الكثيف تعطل حركة المرور .

زمن المسير يتعلق بارتفاع الطابق من ١-٣ دقيقة ، كما يتوجب احداث مكان كاف لانتظار السيارات ، وبحسب مصعد واحد لكل ١٠٠ ـ ١٥٠ عربة ← ■■ Bulding Standards .

توضع العربات في أماكنها عموماً من قبل مستخدمي الكاراج ، ويلحظ من أجل ذلك صالة انتظار للزبائن ، كما ويلحظ للكراجات مع أو بدون تقسيم محدد تدفئة مناسبة .

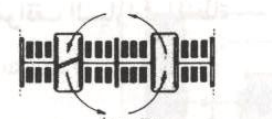
ـ **المرتقيات** ← (10) و (13) الى (15) .

مرتقيات تتجنب الضياعات « سطح مائل يستخدم في آن واحد كمساحة لمر وللوقوف » مع ميل ≤ ٥٪ كاتصال بين الطوابق . ومع ميل من ١٠ ـ ١٥٪ تحت مختلف الأشكال كالمستقيم منها ← (10) ، والدائري ← (14) ، وباتجاه واحد أو اتجاهين ← (13) الى (15) ، والصعود والنزول عموماً منفصلين . ومن أجل المرتقيات الحلزونية وعندما يكون نصف القطر صغيراً يلحظ ان يكون المرتقى عريضاً بشكل كافٍ ← (15) .

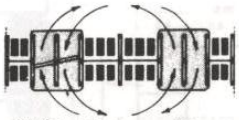
والكراجات ذات الطوابق والأكثر اقتصادا تلك التي تتوافق مع المرتقيات من طراز Humy بين نصف الطابق ← (11) .

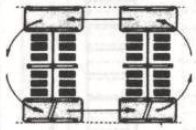
كما ان المساحة الحرة بين المرتقيات ، تستخدم ايضاً كمساحة للتوقف .

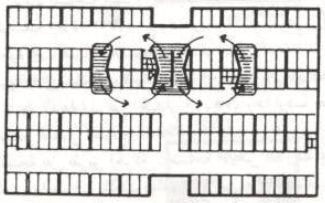
ـ تستلزم المصاعد سطحاً ٢,٧ × ٥,٠٠ م من المساحة ، واضافة على الجانب الطولاني ٠,٤ م كثقل موازن ، وان يكون بيت المصعد مانعاً للاحتراق . وهناك الكثير من النماذج المختلفة للكراجات الآلية ← (16) و (17) .

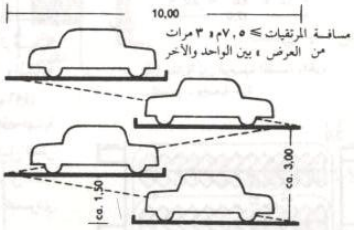



(11) بعض التطبيقات العملية لمرتقى Humy مقياس ١/٢٠٠٠

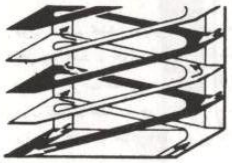

مرتقى مزدوج بنصف قطر مشترك المركز

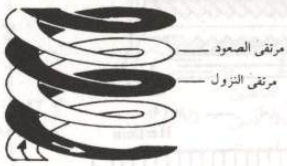

نموذج لمرتقيين منطبقين ومتزاحمين


(12) كاراج أمريكي مع مرتقى Humy .

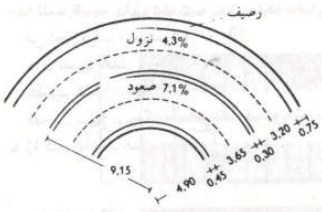


(13) تراكب الطوابق .

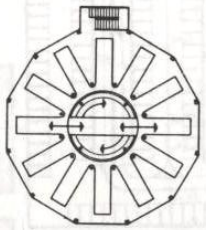

(14) مرتقى حلزوني بطريق مزدوج .

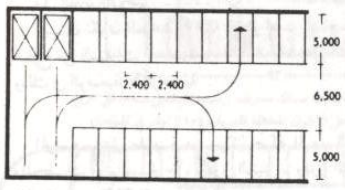


(15) مرتقى حلزوني بخط مزدوج .

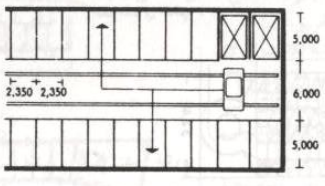


(16) عندما يكون نصف قطر المرتقى أكثر صغراً ، يجب ان يكون عرضه أكثر كبراً .

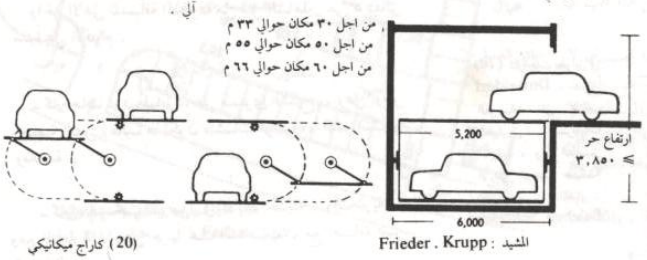

(17) كاراج برجي مع رافعة توجه كلياً بشكل آلي .



(18) كاراج امريكي ، نموذج نصف آلي .



(19) كلياً آلي .



(20) كاراج ميكانيكي

المشيد : Frieder . Krupp

# الكاراجات

## ومواقف السيارات المغطاة

ـ المكان الضروري للسيارة :

وضعية حرة ..... ٢،٠٠ × ٥،٠٠م = ١٠،٠٠ م²
وضعية مقسمة ..... ٢،٨٥ × ٦،٠٠م = ١٧،١ م²
الحجم حسب العربة ..... ٤٠ ـ ٥٠ م³
وضعية حرة كثيرة التغيير، تكون ..... ٣،٨ ـ ٧ م
وضعية مقسمة ، كثيرة التغيير ، تكون ٤،٠٠ ـ ٨،٠٠ م.

تزداد المساحة الضرورية بوضعية التقسيم المحدد «بالنسبة للوضعية الحرة» ← (1) ، واذا اردنا بعدئذ العودة الى الوضعية الحرة يجب علينا الأخذ بعين الاعتبار اماكن الدعامات ، والمسافة بينها والتي تستجيب للحالتين معا ← (2) ٨،٤٠ و ٦،٠٠م.

بعد الدعامات عن الجدار ٠،٥٥، واذا اردنا حرف نهاية قواطع الفصل «نموذج Pistor » فنأخذ ٠،٥٥م من اجل نفس الفتحة على طريق الحركة . مساحة الأرض اللازمة بما في ذلك نصيب الممرات بالمكان وذلك من اجل مراب بترتيب عمودي ← (1) و(2) .

دون تقسيم محدد، حوالي ..... ٢٠ م²
بتقسيم محدد ، حوالي ..... ٢٥ م²
من اجل مراب منحرف ٦٠° ← (4) و(9)
دون تقسيم محدد ، حوالي ..... ٢٤ م²
بتقسيم محدد ، حوالي ..... ٣١،٥ م²

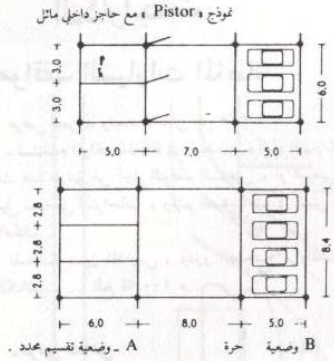
«منعطف الدخول، ملائم بشكل كبير من اجل حصة صغيرة جدا للممر» .
من اجل مراب منحرف ٤٥° ← (3)
دون تقسيم محدد ، حوالي ..... ٢٤،٣٠ م²
بتقسيم محدد ، حوالي ..... ٣٧،٥ م²
«دخول سهل ، ومكان ضائع أكثر كبرا في الزوايا» «جدران بارزة كالحماية ضد النار» .

ـ **ارتفاع الطابق**، حوالي ٣م .
حولة مجدية للأرضية ..... ٤٠٠ كغ/م²
وفي الطابق الأرضي ..... ٨٠٠ ـ ١٠٠٠ كغ/م²
يجب ان تكون الممرات وارضية القبو تحت الساحة السهلة البلوغ من السيارات ، مقدرة من اجل عربات على الأقل ٦ طن وذلك في الوضعية الأكثر سلبية .

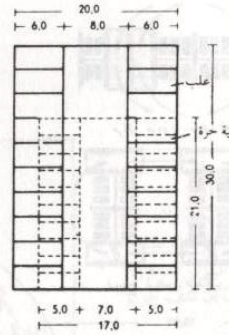
**الموقع** ـ على مقربة من مراكز حركة المرور الكبيرة ، والمحطات ، والمسارح ، ودور السينما ، ودور التجارة ، والمخازن ، والأبنية المتعددة الطوابق .
والحد الأعلى للمسافة المقطوعة من قبل الشاغلين هي ٥ دقائق مشيا على الأقدام .

ـ **كاراجات دون طوابق** ، على مستوى الشارع ، وعلى ارض رخيصة الثمن «غالبا ما تكون منشآت مؤقتة» ، اكثر انتشارا وملائمة .

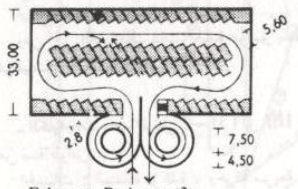
ـ **كاراجات تحت الأرض** ، في الابنية الحديثة ، والتجارية ، وغير التجارية ، وهي جزئيا تحت الساحات ، مع اضاءة عبر البلاط الزجاجي .



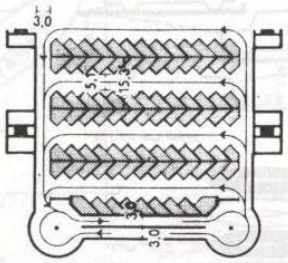

(1) وضعية ملائمة للدعامات من اجل B و A .



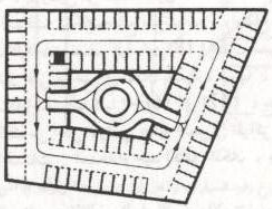

(2) مقارنة بين الوضعية المقسمة والحرة .
ـ تقسيم ، وضعية حرة .



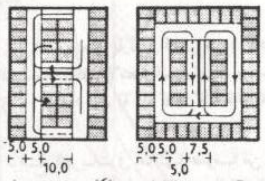

Falconet - Paris كاراج (3)



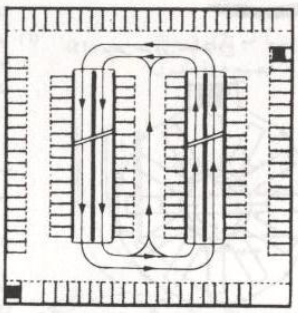

(4) كاراج سيمنس المعمار : Hans Hertlein



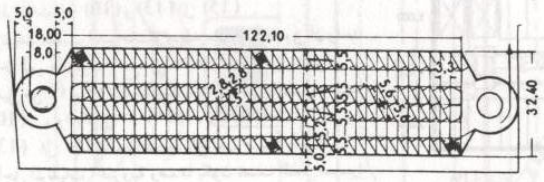
(5) منزل السيارات في روما ، صعود حلزوني مزدوج في الساحة .




(7) صعود في الطول . (6) صعود في العرض .

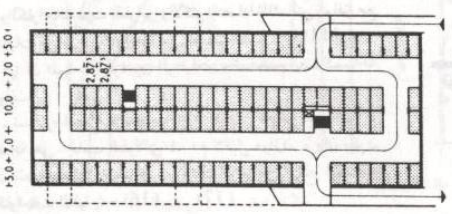


(8) كاراج Motor - Mart في بوسطن ، الصعود بممر مزدوج ، ويتسع لـ ٢٠٠٠ سيارة «واحد من اكبر الكارجات في العالم» .




(9) كاراج مع ١٤٠ مكان في كل طابق . المعمار : Luckherdt, Anker .

المقياس: 1 : 2000




(10) كاراجات بطوابق في Dusseldorf . تدخل العربات الى مختلف الطوابق بمرتفقات خارجية ، وفي الطابق الارضي توجد صيانة للسيارات . المعمار : Esleben Schneider

# الكاراجات

- « تنظيم ، أمثلة »

موجز عن القرار الاداري الصادر في ٢٨ تشرين الثاني ١٩٤٣ .

التصنيف : منشآت مصنفة في الدرجة الثالثة .

أولاً : كاراجات مبنية كلياً بمواد مقاومة للنار :

a) عندما يكون للمنشأة مساحة مستخدمة < ٥٠٠٠ م² ولا تودع الا السيارات السياحية او ذات الاستخدام التجاري حيث لا تتعدى القدرة الضريبية ٢٠ حصان .

b) عندما يكون للمنشأة مساحة مستخدمة < ٥٠٠٠ م² وتركن سيارات من مختلف الأنواع ، انما توجد أبعد من ٥٠ م عن أي منشأة عامة .

ثانياً : كاراجات مبنية جزئياً او بشكل كامل بمواد غير مقا ومة للنـار :

a) عندما تكون المساحة ≥ ٤٠٠ م² وعندما يوجد الكاراج ابعد من ٥٠م عن المنشآت العامة .

السيئات : ضجيج ، روائح ، خطر الحريق .

- مواصفات خاصة :

١ - للمرآب مساحة كلية < ٥٠٠٠م² ، بما في ذلك الطوابق الأحتمالية كما يجب ان يكون مطابقاً للمخططات المضمومة الى البيان .

٢ - المرآب ذو المساحة < ٤٠٠م² ، والمطابق للمخططات المضمومة الى البيان يجب ان يكون مفصول كلياً عن الأماكن المسكونة او المشغولة ، وذلك بجدران مليئة ، وبأرضيات مبنية من مواد مقاومة للنار ، ودون اخشاب ظاهرة الا للقطع الكبيرة من هيكل البناء .

٣ - يجب ان يتصل المرآب بالطريق العام بممر للسيارات متميز عن الممر المستخدم من قبل الشاغلين الآخرين في المبنى .

٤ - اذا كان الممر الذي سيصل المرآب بالطريق العام مستخدماً ايضاً من قبل القاطنين الآخرين في المبنى . فيجب ان يوجد رصيف مرتفع نسبياً بعرض ٨٠ سم كحد ادنى ويخصص للمشاة ، وذلك في كافة اجزاء الممر حيث العرض الكلي لا يتجاوز الـ ٤م ويمتد ايضاً الى كل درج يخدم الأماكن المسكونة او المشغولة .

٥ - اذا كان في الهواء الطلق ، فالمرآب او الأبنية المجاورة يجب ان تكون مسورة ومن كل النقاط وتبعد على الأقل ٥م عن أي بناء سكني بجدار مقاوم للنار ، وبارتفاع ≥ ٣ م.

٦ - اذا كان المرآب ضمن البناء ، فيجب ان يكون مسوراً من كل جهاته وعلى كامل ارتفاعه ؛ بجدار مقاوم للنار .

٧ - اذا كان المرآب يحوي عدة طوابق ، فيجب ان تكون الحواجز الزجاجية الأرضية الفاصلة من زجاج مسلح او من بلاط بسماكة الزجاج المذكور . اما الكوّات في الطابق الأخير والحواجز الزجاجية الثابتة للجدران فيمكن ان تكون من الزجاج العادي عندما تكون اكبر من ٥ م في المسقط الأفقي للأبنية المشغولة او المسكونة .

٨ - الحليات الخشبية < ٥ سم والجانبية ، والقدد الخشبية الحاملة لسقف من الآجر يمكن تقبلها اعتباراً من ٥ م اعلى من ارضية المرآب وارضية الطابق الأخير ، كما ان اكساء مستمراً من الخشب غير المكسي بالطين كسطح تحت السقف ممنوع بتاتاً .

٩ - اذا كان فوق المرآب أي بناء سكني او تجاري ، فيجب ان يكون الفصل بارضيات غير قابلة للاحتراق ويمكنها أيضاً ان تقاوم مدة طويلة حرارة الحريق .

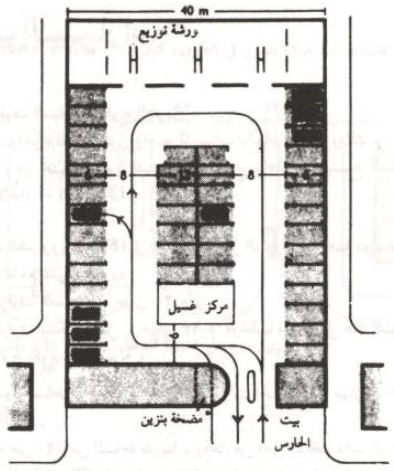
١٠ - يجب ان تؤمن التهوية للكاراجات وملحقاتها بمناور غير قابلة للاحتراق كما يمكنها ان تقاوم مدة طويلة حرارة الحريق وتملك مقطعاً < ١ م² وبجانب < ٢٠ سم . وأن يكونوا بالعدد الكافي للسماح بتجديد الهواء على الأقل ثلاث مرات كل ساعة او حسب الحاجة في هذا الهدف مزودين بالأجهزة الميكانيكية للتهوية وتؤمن كذلك الكتامة لتجنب كل شرارة يمكن ان تحدث انفجاراً .

هذه المناور تكون مرفوعة ≥ ١ م أعلى من سقف الحجرات العلوية ، وموضوعة بطريقة لا تزعج الجيران بالأبخرة والغازات ذات الرائحة الضارة ، وبشكل عام يجب ان يكون المرآب مهوى بشكل جيد .

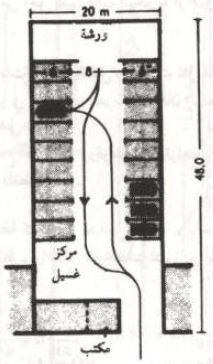
١١ - بيوت الدرج ، والمصاعد ، والروافع التابعة للمرآب ، وملحقاتها يجب بان لا يكون لها أي اتصال مباشر مع الأماكن الأخرى من البناء : ادراج ، ممرات ، ... الخ .

ينص القرار ايضاً على تعليمات خاصة حسب طبيعة المواد القابلة للاحتراق والمستخدمة لا سيما فيما يتعلق بمكان المستودعات ، وتهوية الحجرات . ومكان جمع الفضلات ، وعلى سبيل المثال من اجل الكاراجات التي تستخدم سوائل سريعة الالتهاب . يستخدم صهريج ترسيب قادر على حفظ مجموع السوائل المنتشرة مصادفة « D § 25 » .

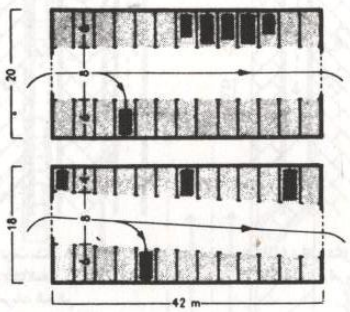
وتصنف الكاراجات الأكبر من ٥٠٠٠ م² في منشآت الدرجة الأولى والثانية ، والمقاطعة تحفظ الاختبار لكل حالة منها .




(1) مرآب مركزي في ارض مقرزة على شكل شريط وحركة المرور على ارض واسعة .



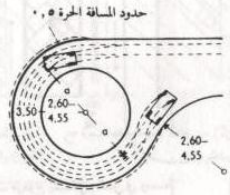

(2) تنظيم لساحة عامية على ارض ضيقة محاطة بمنشآت متوسطة .



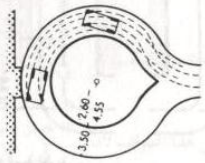

(3) حسنات مسلك منحرف : استخدام كامل لمساحة كل مربع من اجل الاطوال المختلفة للعربات (١٠٪ توفير في المساحة) .

(4) محطة سيارات (بطابق واحد) في برلين
المعمار : Forbat مقياس ١٠٠٠ : ١

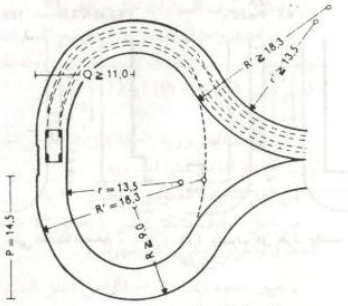
# نصف الدوران



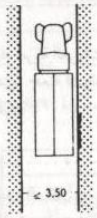

(1) نصف القطر a من اجل السيارات الخصوصية = ٤,٣٥ - ٦,٣



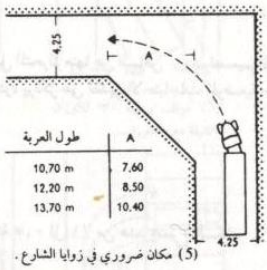

(2) ممر أمام مدخل ايضاً ← ٢١٦ (2) .



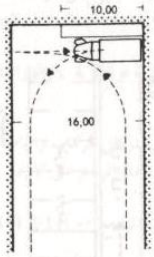

(3) ممر أهليلجي أمام مدخل .



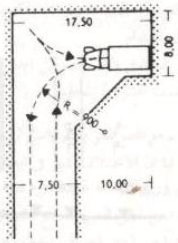

(4) ممر مباشر أمام مدخل .



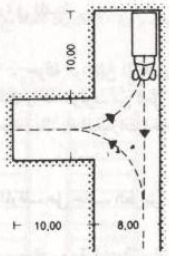

(5) مكان ضروري في زوايا الشارع .



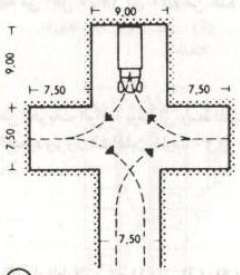

(6) إمكانية عمل نصف دورة في ممر ضيق .



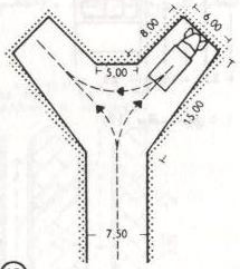

(7) انفتاح من اجل نصف دورة في ممر ضيق جدا .



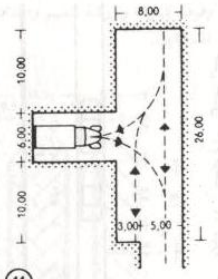

(8)




(9)

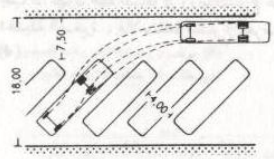



(10)

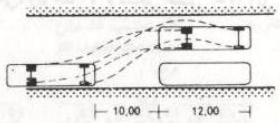



(11)

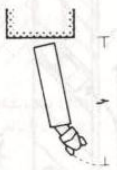
وضعيات أخرى في ساحات أو مداخل ضيقة .



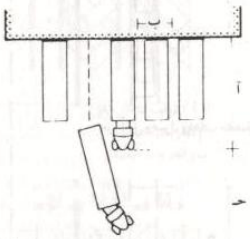

(12) موقف بـ ٤٥°




(13) الضياعات في اماكن المواقف الطولانية .



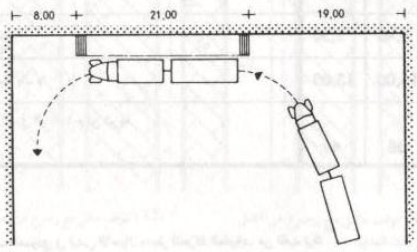
نصف مقطورة (14) مبيت عربات معزول




(15) مبيت عربات مشترك .

| منطقة حرة من اجل المدخل والمخرج لنصف المقطورة | | |
|---|---|---|
| طول العربة آ | عرض الموقف ب | منطقة حرة جـ |
| 10,70 | 3,00 | 14,00 |
| | 3,65 | 13,10 |
| | 4,25 | 11,90 |
| 12,20 | 3,00 | 14,65 |
| | 3,65 | 13,50 |
| | 4,25 | 12,80 |
| 13,75 | 3,00 | 17,35 |
| | 3,65 | 15,00 |
| | 4,25 | 14,65 |

(16) جدول من اجل (14) و(15)




(17) مرتقى للشحن في ساحة من اجل قاطرة مقطورة بطول ≤ الى ٢٠ م .

# ملحق (ب):المعايير التصميمية للمحلات التجارية

## المتاجر الكبرى والمراكز التجارية

**الموقع** . في مركز الأعمال ، وفي اماكن قريبة من المحطات ، والتقاطعات ووسائط النقل . . . الخ .

وكما في الأحياء القديمة للأعمال، نضع امكنة قليلة لمواقف السيارات فإن المراكز التجارية غالباً ما توضع على اطراف المدينة ، وفي تقاطع الطرق « مراكز التسوق في الولايات المتحدة الأمريكية » .

وفي الأيام الحاضرة ، فإن الزبائن يشترون**بضائعهم** بالسيارة ، ويحسب في الولايات المتحدة على الأقل مكان لموقف سيارة لكل ٣٠٠ الى ٤٠٠ نسمة ولتجديد من ٣ الى ٤ في اليوم ، أو نسبة من المساحة في الواجهات الزجاجية تبعاً الى عدد اماكن وقوف السيارات تساوي الى ١/٢,٥ ، وذلك عندما تنظم امكنة قليلة ، أو امكنة سيارات مغلقة ، أو كاراج في الأعلى . . الخ .

تفصل حركة المشاة عن العربات وتسليم البضائع ، وفي المراكز التجارية تحدث طرق مشاة قصيرة ومحمية من الشمس والمطر بين موقف السيارات والمتاجر ، وتربط مواقف الباصات واحتمالياً السكك الحديدية أو المترو ، بأرصفة او بمداخل مباشرة الى المركز التجاري.

وتحتوي المتاجر الكبرى صالات مداولة وعرض، ومطاعم ومقاهي ، وحدائق اطفال ، ومصارف، ومكاتب بريد ، ووكالات سفر، وصالات سينما ، وملاهي ، واماكن خضراء . . . الخ ، وعدة متاجر صغيرة معزولة للشباب تتجمع غالباً حول المراكز التجارية .

يبدأ المشروع بتقسيم الأرض الى مساحة مبنية ، واخرى للساحات ، وطبقاً لتعليمات تخطيط المدن ← ص ٢٧٣، ٢٧٤ ، ومن ثم بالنسبة للمساحة المبنية لصالات البيع ، وصالات الاستثمار والممرات . . . الخ ، وتوضع صالات البيع مباشرة الواحدة فوق الأخرى ، وقريبة قدر الامكان من طابق المدخل ، ومن الأفضل انشاء طابق اضافي من انشاء صالات البيع تحت الأرض ، وتستعمل الطوابق العلوية للمستودعات ، وصالات الموظفين، وفي الطابق الأخير للادارة .

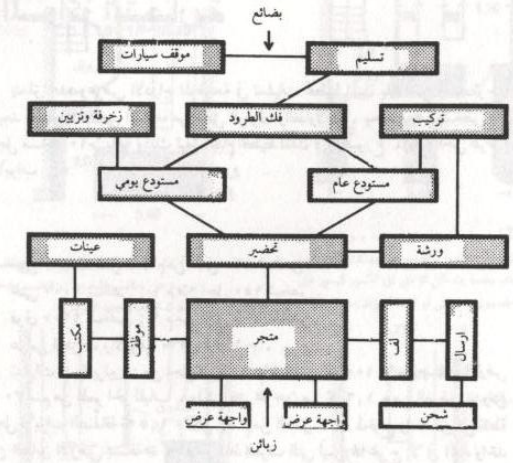
ارتفاع الطوابق : في الطابق الأرضي : ٤,٥ ـ ٥ م ، وفي الطوابق العلوية من ٣,٧٥ ـ ٤,٥م ، وفي الطابق الأخير ٣,٠٠ ـ ٤,٠٠ م .

الساحات التي تقدم الاضاءة ، عموماً ليست مطلوبة ، والقاعات الكبيرة تشمل طابقين مع انارة طبيعية تعطي شعوراً مستحباً للجو المحيط ، والنوافذ المرتفعة فوق الرفوف تعطي ضوء النهار الذي يخترق العمق ← ص ١١٩ (10) ، واحتمالياً بترتيب على تراجعات السقف ← ص ١١٥ (5) الى (8) .

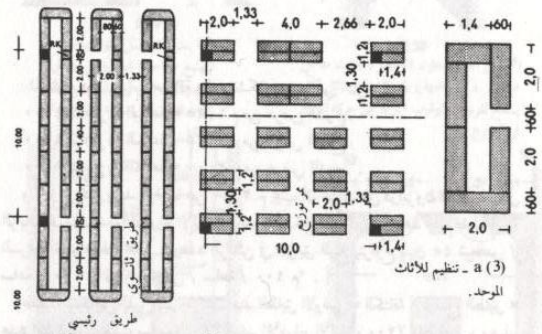
احجام وأبعاد الأعمدة تحدد الأثاث الوظيفي ، والمفروشات التي تحتويها تكون مساوية الى ٦٠×٢٠٠ سم من اجل الخدمات العامة ← (2) .

ووضعها بزاوية قائمة تعطي ممرات داخلية بعرض ٨٠ سم تكفي على العموم من اجل الخدمة ← (3) a ، وممرات عرضانية من ٦٠ سم تقدم عناصر بـ ٠,٦ × ١,٤ متر ، وارتفاع الطاولات موحد ويساوي الى ٨٥ سم ، والخزانات بـ ١,٥ م ، وبأعماق من ٥٠ ـ ٧٠ سم ، وبارتفاع الطاولات بـ ٩٠ سم يستتبع ارتفاع خزانات بـ ٢,٠٠ ـ ٢,٣٠ م← (4) هما نادرين اكثر .

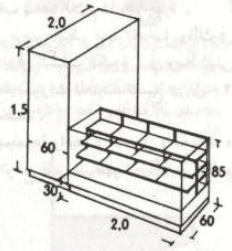
الأعمدة ذات الأبعاد ٦٠ × ٦٠ سم « عرض الخزائن الجدارية » وفرجة من الوحدة المتكررة من ٢,٠٠ م . تعطي فراغات بين المحاور من ٦,٦٠ ٨,٦٠ ، ١٠,٠٠٠ م .




1) مخطط الارتباطات بين الغرف وحركة الزبائن والبضائع .

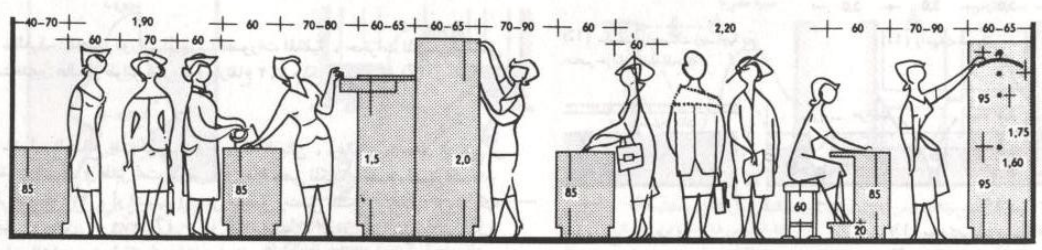



(3) a ـ تنظيم للأثاث الموحد.



(2) كونتوار ورفوف بأبعاد محددة تشكل الجزء الأعظم من الأثاث العملي.

(3) وضعيات عملية لترتيب البضائع المختلفة مع كونتوارات مساوية تماماً لأبعاد الأعمدة.



(4) مقطع في طابق متجر كبير مع عرض الممرات المثبتة عملياً .

# المتاجر الكبرى والمراكز التجارية

يتعلق عدد وعرض الأدراج الموضحة في تعليمات تخطيط المدن بالمداخل والمخارج، وبعد حذف ٣٣٪ من المساحة من اجل الرفوف والطاولات ، يحسب ١٥ شخص من اجل مساحة ١٠م² باقية وذلك تبعاً لنظام تخطيط المدن في هامبورغ ، ومن اجل عرض الأبواب :

حتى ٥٠٠ شخص : ١ م من اجل ١٢٠ شخص.
حتى ١٠٠٠ شخص : ١ م من اجل ١٥٠ شخص.
فوق ١٠٠٠ شخص : ١ م من اجل ٢٠٠ شخص.
عرض الممرات والأبواب ≤ الى ١,٥٠ م .

تعليمات مدينة برلين : من اجل كل ١٠٠ م² اوكسور الـ ١٠٠ م² من مساحة الأرض = ٣٠ سم من الممر الحر للباب ، ولكن ≤ مخرجين من ≤ ١,٦ م من العرض ، ومن أجل الأبواب الصفّاقة ≤ ١,٥ م لكل ٥٠ م من العمق ، ≤ لمخرج واحد من كل نقطة من الطابق الأرضي بمسافة ≤ ٢٥م، ونقاط الغرف التي ليس لها مخرج إلا في اتجاه واحد يجب أن لا تبعد اكثر من ١٥ م عن الباب ← (4) ، كما ولا تترك حركة المخارج تزعج أو تمس حركة الدرج بطريقة متعاكسة مع حركة تسليم البضائع ← (3) .

المخارج دون أبواب صفّاقة والتي تشكل موزعاً هي اكثر ملائمة .
٤٠٠٠ شاغل في الساعة = ١,٢٥ م من عرض الدرج.
٦٠٠٠ شاغل في الساعة = ١,٤٥ م من عرض الدرج.
٨٠٠٠ شاغل في الساعة = ٢,٠٠ م من عرض الدرج .

والأدراج التي يزيد عرضها عن ٢,٠٠ م يجب أن تحوي على درابزون اضافي. وعلى الزبائن ان يستخدموا الأدراج الآلية التي تعمل بشكل دائم ، والمصاعد تخدم فقط الحركة السريعة نحو هدف محدد ، وعدد الزبائن في طوابق البيع يتراوح بين ٤٥ شخص / ساعة / ١٠٠ م² و٨٠ شخص / ساعة / ١٠٠ م² .

عدد الأشخاص الذين تتم حركتهم منذ الطابق الأرضي = الكثافة × ارتفاع الطابق × عدد الطوابق ، حيث يستعمل ٨٠٪ منهم الأدراج الآلية ، و٢٠٪ المصاعد ، وهذه النتيجة مقسمة بسعة طاقة الرفع المختارة لاستيعاب العدد اللازم لهذه الأجهزة .

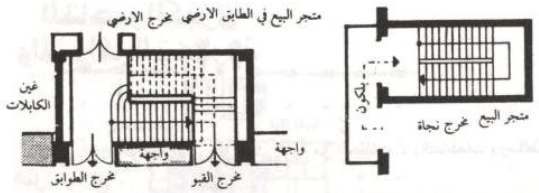
من الحكمة ترتيب المصاعد بمجموعة ، وعلى مرمى النظر منذ المدخل وذلك في المنشآت الصغيرة ، وفي مقابل جدار المواجهة ، وفي المنشآت الكبيرة ، في وسط المبنى وعلى بعد حوالي ٥٠م عن كافة نقاط البيع ، ومقصورات المصعد تتسع ≥ الى ٢٠ شخص اما غير صغيرة جداً ، وبوجود صبي للمصعد.

تفتح الأبواب نحو الوسط ، وتجهز المصاعد بمجموعة واحدة « ≥ الى ٦ مصاعد » وعندما تكون واقعة في منتصف المتجر ، فاحتمالياً توضع ظهراً الى ظهر ← (5) أو بتنظيم الأدراج الآلية والمصاعد ← (6) .

**الأدراج الآلية** تكون ضرورية عندما يجب نقل حوالي ٢٠٠٠ شخص / ساعة ، ويلحظ احداث ادراج ميكانيكية تتعاقب صعوداً من طابق لآخر ، واخرى في الاتجاه النازل ، وتوضع في وسط المبنى وبشكل مرئي منذ المداخل ، وبميل ٣٠° ، والطول ، والسرعة ، والاستطاعة ← ص ١٣٣ ، وتسليم البضائع المشتراة الى كونتوارات اللف قريبة قدر الامكان من موقف السيارات في الطابق او في مبنى الكاراجات .
- تلحظ حانة صغيرة مع مطبخ واتصال شخصي مباشر مع المستودعات في القبو .

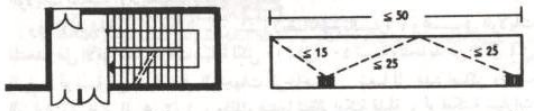
- **الغرف الملحقة** ، دورات المياه ، المقصورات الهاتفية ، حجرات الملابس ومغاسل المستخدمين غالباً في طوابق مسروقة « بارتفاع ٢,٢ م لكل منها » ← (7) .

- **تسليم البضائع** يجب أن يتم خارج حركة الزبائن ، وغالباً في ساحات التسليم أو مرتفيات التسليم في طابق تحت الأرض « في حالة نقص المكان ، مصعد للسيارات » ← انظر صفحة ٢٧١ ، أو التسليم في مبنى منفصل ومتصل بالمتجر بناقلات اوتوماميكية وانفاق او جسور ← ٢٧٦ (7) ، وفي حالة استحالة التوقف على الشارع من اجل التسليم فايجاد دروب لموقف أو ساحات لتوقف السيارات ← (8) .



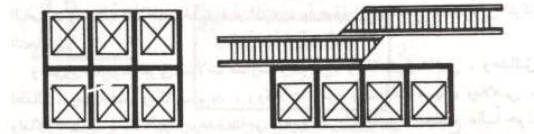

(1) مخارج منفصلة للقبو والطوابق في بيت درج واحد .

(2) ادراج نجاة لناطحة سحاب.



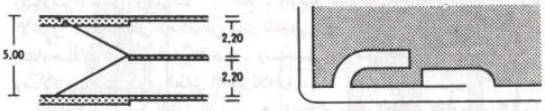

(3) جريان دون انزعاج أو عقبات من الزبائن في الدرج .

(4) مسافة عظمى لبيوت الدرج.



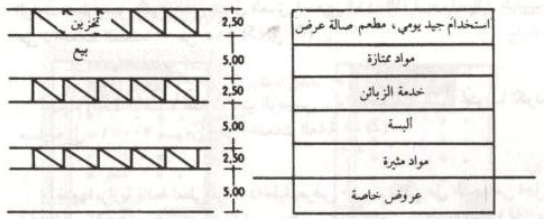
(5) وضعية المصاعد ظهرا الى ظهر.

(6) تنظيم الأدراج الآلية والمصاعد.



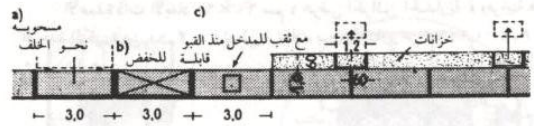

(7) الغرف الملحقة في الطوابق الوسطية « المسروقة » .

(8) تسليم ضمن ساحات خاصة .



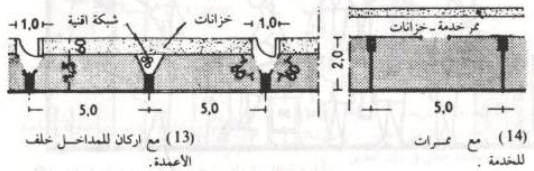

(9) طوابق مسروقة تشكل مستودع ، وتخدم في آن معاً كجائز لتعليق البلاطة .

(10) ترتيب البضائع في طوابق البيع ، عملية من وجهة النظر التقنية للبيع .




(11) واجهات معزولة

(12) سلسلة واجهات زجاجية مع عناصر خزانات قابلة للحركة.




(13) مع اركان للمداخل خلف الأعمدة.

(14) مع ممرات للخدمة .

# المتاجر الكبرى والمراكز التجارية

توضع المخزونات اما في طابق ، او مباشرة فوق طابق المبيع الاخير ، او في كل طابق وفي جزء منفصل منه او في انصاف طوابق واقعة بين طوابق البيع ← ص ٢٧٢ (7) .

تنقل **البضائع** بالعربات ، او بالروافع ، وبالروافع اللولبية ، والنقالات على ابسطة ، وعلى شكل قادوس ، ونقالات بميل ، وبمزالق لولبية . . . الخ ، ومن العادة انه تستخدم في المخازن الكبرى واجهات للعرض ، مع عناصر داخلية قابلة للعزل ، والابعاد ← ص ٢٧٥ ، ٢٧٦ ، كما ان المدخل الملائم للبضائع المعروضة دون ضياع هام في المساحة الواقعة في الخلف ، يكون اساسياً من اجل شكل الواجهات ← ص ٢٧٢ (11) - (14) .

من اجل **المستخدمين** ، فمدخل منفصل عن ذلك للزبائن ، وعند الاقتضاء فمشترك مع مكان تسليم البضاعة ، والادراج نظيفة مع اتصال بغرفة الملابس ، ومن اجل الاخيرة ٠,٤ - ٠,٥ م²/ شخص ، وصالات المستخدمين تحت الارض ، او في طابق من الطوابق العلوية .

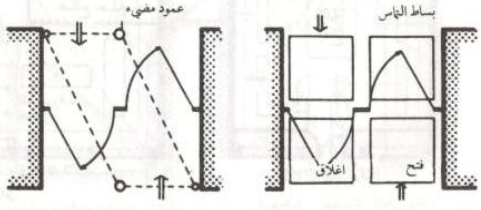
على سبيل الاشارة ، نعطي بعض الشواهد لتعليمات الشرطة الالمانية فيما يخص انشاء وتجميع المخازن الكبيرة ودور التجارة «من ١٨/١٢/١٩٣١» ، وتطبق هذه التعليمات على المخازن الكبيرة ، ودور التجارة ≤ ١٢٠٠م² من المساحة ، ولها اكثر من طابقين .

يميز المرسوم : صالات للبيع ، وصالات للمستخدمين ، وغرف اخرى «غرفة الآلات ، المسخن . . . الخ» ، ارتفاع المباني : حسب منطقة تنظيم المدينة ، وبشكل عام ٤ الى ≤ ٥ طوابق ، ومن اجل عدد اكبر من الطوابق فهناك شروط خاصة .

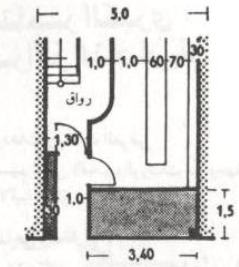
لا تعتبر الاسطحة والقبو من تعداد الطوابق ، والاقبية العميقة غير مقبولة الا في المنشآت التقنية والمستودعات ، كما ان اتصالهم المباشر مع الطوابق الاخرى عن طريق ابواب ، ومصاعد ، ومزالق . . . الخ هو ممنوع ، وتوضع فواصل مقاومة للنار في كل الطوابق ، وتقبل بعض الفتحات فقط بشكل استثنائي ، كما ان هيكل البناء مقاوم للنار ، ويلحظ تقسيم ثان للمساحات المستخدمة في الطوابق التي تزيد عن ٢٥٠٠م² بتجمعات مقاومة للحريق ، والتباعد بين الجدران الكاسرة للنار ≤ الى ٥٠م والفتحات في هذه الجدران ≤ ٢,٥م من العرض والارتفاع ، وتغلق بابواب مقاومة للنار **والارتفاع** المتغير بين صالات البيع ≤ الى ثلاث درجات وتتركب من مرتقيات ذات ميل ≤ $\frac{1}{10}$ .

**من اجل الفسحات المجتازة عدة طوابق** ، مع صالات البيع المتصلة معها جانبياً فيؤخذ مساحة مقبولة للمجموعة ≤ ٥٠٠٠م² ، وتكون دعامات الممرات المغلقة مقاومة للنار .

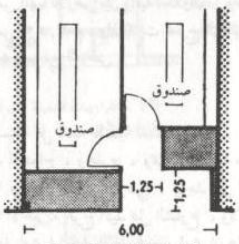
ارتفاع الفناء «الباحة» التي تقدم الضوء ≤ الى مرة ونصف من العرض ، الى ٣م من المسافة ، ومبتلع الدخان يوجه من الطابق الارضي وبحجم ≤ الى ٥٪ من الارضية ، ولا يسمح في الجدران باية فتحة بين ممرات المشاة او السيارات وصالات المخزن ، كما يقبل في هذا الوقت ابواب مقاومة للنار عندما لا تنقص من العرض الضروري للخروج ، والحواجز الزجاجية المغطية للفناء ليس لها اعتباراً في برلين كمساحات مبنية وحتى عمق ٦م من الواجهة ، وعندما يتبقى جانب حر من الفناء هذا ، ومن اجل مساحة الفناء ≤ ١٠٠م² من اجل ≤ ١٠م من الحد الادنى للابعاد . الارتفاع المغطي فوق الفناء الحر ≤ ٤م .



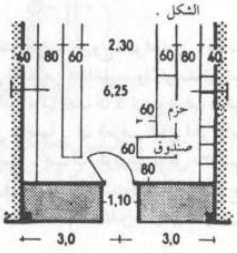

(11) وضعية آلية للفتح وللاغلاق من اجل الابواب ، وباب الدخول الى المخزن بصفاق واحد وباتجاهين .
a) تحكم من قبل خلايا فوتو كهربائية ، وخزانات مضيئة ، ومدخل ومخرج مزدوجين .
b) تحكم ببساط التماس



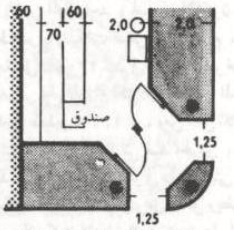

(1) اذا كان الرواق المؤدي الى درج المنزل يوجد على جانب المخزن ، فتضع مدخل المخزن خلف واجهة العرض .



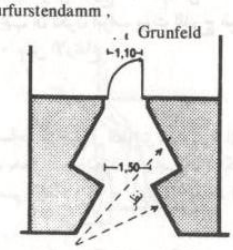

(3) بتغيير المداخل والواجهات ، نربح مساحة كبيرة من اجل الواجهات الزجاجية ، شرط ان تكون الوضعية بسيطة ومستطيلة الشكل .



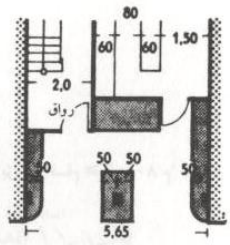

(5) ينصح بمداخل متوسطة من اجل مخازن عريضة ≤ ٦ - ٦,٢م ، لانها تسمح بعرض السلع على الطرفين . والصندوق ومكان الحزم يجب ان يكونا دائماً قريبين من المدخل .



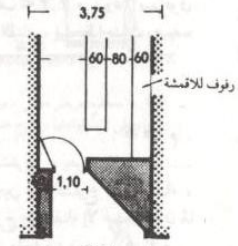

(7) من الافضل ان تكون المداخل على زاوية ، موضوعة خلف واجهة العرض . ومثال جيد ، برلين ، Kurfurstendamm ، Grunfeld .



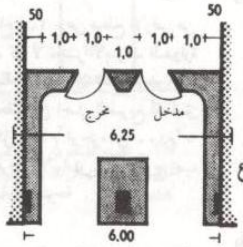

(9) من اجل الواجهات الضيقة ، تزاح الابواب نحو الخلف ، ومن اجل زيادة مساحة الواجهات الزجاجية ، وزيادة البروز يا تحيد الواجهة «على شكل اسنان» .



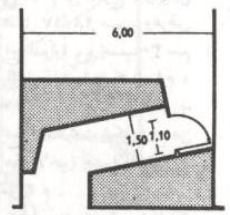

(2) امام مخزن عميق جداً ، ويشرف على شارع مزدحم ، نضع الواجهات الزجاجية المعروضة بشكل تؤدي الى تأثير كبير على الجمهور ، وحتى لو كان المخزن ضيقاً .



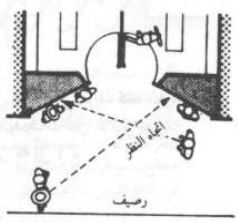

(4) من اجل المخازن العميقة ، يحدث مدخل عريض ، مع واجهة زجاجية بشكل مائل لكي يسمح للزبائن بالوقوف خارجاً عن حركة المرور في الشارع .




(6) في المخازن ذات الحركة الكبيرة تحدث ابواب مميزة للدخول والخروج ، واذا كان وضعها بشكل مكاناً قليلاً فيمكن ان يكونا متلاصقين والا فتضعهم بتباعد ١م الواحد عن الآخر .




(8) الواجهة المبنية تحت شكل واجهة زجاجية على الامام ، تقدم مساحة عرض اضافية .




(10) يوضع كل الواجهات بشكل مائل ، والابواب في الامتداد ، نحقق كلياً الافكار المقترحة في (9) .

# المتاجر الكبرى والمراكز التجارية

**المستودعات وصالات العرض**

تقسيم اماكن الفحم والورشات من وجهة نظر الحريق الى اقسام ≤ الى ٨٠٠ م٢ ، وفي الاقبية ≤ الى ٥٠٠ م٢ .

**المداخل والمخارج**

في الابنية التي تزيد عن ١٥٠٠٠ م٢ من المساحة المستخدمة ، تجهز كافة الباحات الضرورية التي يتم بلوغها بالسيارات ، بمداخل ومخارج بعيدة عن بعضها ، وتكون هذه المداخل أو الممرات بعرض أو ارتفاع ≤ ٣,٥ م .

العرض المهيأ للارض بين واقية الجدران ، وحافة الرصيف ≤ ٢,٣ م ، و٢٥ سم فوق الارض ≤ ٢,٥ م ، واذا كانت مخارج الزبائن تقود الى الفناء ، فيلحظ احداث رصيف ≤ ٨٠ سم من العرض .

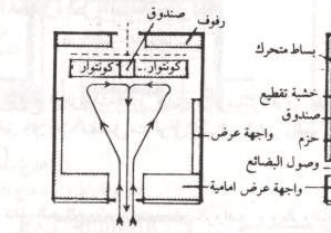
مسافة كل نقطة بالنسبة للمدخل ..... ≤ ٢٥ م .
منافذ للادراج ، ومخارج ، وممرات رئيسية من اجل المشترين ، بعرض ..... ≤ ٢ م . في الطابق الارضي ، يوجد على الاقل مخرجين على الشارع ، او الفناء ، وهذا الاخير له مخرج اكيد على الشارع ، ولا تعد المخارج على الفناء إلا عندما يكون لها مداخل اوممرات على الاقل ٤ م ، اوممران على الاقل كل واحد منهما بعرض ٣,٥ م .
عرض المخرج ..... ≤ ١,٥ م
وفي القبو ..... ≤ ١,١م

تفتح ابواب الخروج نحو الخارج ، مع مقبض بارتفاع ١,٥ م عن سطح الارض من اجل الفتح من الداخل ، ولا توجد ابواب جرارة ، كما لا تعتبر الابواب الدوارة كأبواب ، كما يجب أن لا تزعج ابواب المخرج المفروضة ، ويجب ان تفتح بمقبض على كامل عرضها . ان العرض الكلي الحر للابواب المستحقة من اجل التفريغ للطابق الأرضي ، يجب ان تكون على الاقل ٣٠ سم من اجل كل ١٠٠م٢ اوجزء من ١٠٠م٢ .
وفي الطوابق العليا ، يكون عرض الدرج اكبر من عرض الابواب ، وكل مخرج يجب ان يكون له ١ م ، بقياس العرض الحر بين درفات الباب المفتوحة .

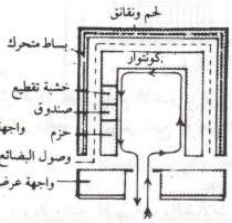
**الادراج** : يجب ان تكون في مقابل الجدران الخارجية مع مخرج الى الخارج ، وفي كل نقطة من الطوابق العلوية يجب أن نتمكن من الوصول الى بيتي درج حيث يبعد اقربهما الى هذه النقطة على الاكثر ٢٥ م ، واجزاء المبنى حيث الادراج التي لا يكون بلوغها سهلاً إلا من اتجاه واحد ، يجب أن لا تكون بعيدة اكثر من ١٥ م عن الدرج ، وعرض شاحط الدرج والميدات ضمن ١,٥ و٢ م ، والصعود ≤ الى ١٧/٢٨ سم . وعرض الدرجة على الاقل ٢٣ سم في المكان الاكثر ضيقاً في الادراج الدوارة ، ويحسب ٣٠ سم من العرض الحر للدرج لكل ١٠٠ م٢ من المساحة انما من اجل طابق واحد ≤ ١,٥ م ، ومن اجل طابقين ≤ ١,٦ م ، ومن اجل ثلاث طوابق ≤ ١,٧ م ، ومن اجل المباني بـ ٦ طوابق مع تجهيزات الرش ضد الحريق ، يتوجب ادراج للنجاة تحت شكل درج من الحديد من جانب الفناء ، او في داخل المبنى . ومداخل هذه الاخيرة يجب ان لا تقود إلا الى اماكن مفتوحة أو شرفات على الاقل وبطول ٤ م وعمق ٣ م .
يجب أن يكون لادراج المستخدمين على الاقل عرض ١,٢ م حتى ٢٠٠ مستخدم ، ومن اجل الادراج التي تقود الى الغرف تحت الارض ، والشبيهة بمخازن البيع ، فحساب عرض الدرج ٢٠ سم لكل ١٠٠ م٢ من مساحة الارض .
يجب أن تكون ابواب بيوت الدرج غير قابلة للاحتراق ، ويقبل بزجاج مناسب بـ ٠,٨ م من الارتفاع .

**مساحة التزجيج** في الطوابق العلوية ≤ الى ٢,٠٠ م٢ ، حوالي $\frac{1}{3}$ نوافذ كافة الغرف حيث يعمل المستخدمون ، ويجب أن نتمكن من فتحها بدرفات على الاقل بعرض ٦٠ سم وارتفاع ١,٦ م ، وارتفاع مساند النوافذ للطابق ≤ الى ١ م .

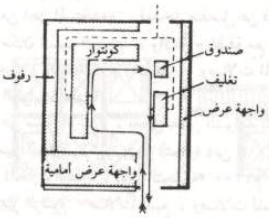
الحواجز بين الغرف حيث يعمل المستخدمون ايضاً . وبين تلك والمستودعات ≤ الصغيرة للمواد القابلة للاحتراق بصعوبة ، يجب أن تكون غير قابلة للاحتراق ، ومن اجل الحواجز بين المكاتب ، فقواطع خشبية تكفي ، واحتمال ان تكون زجاجية .



(1) ـ مخطط لمخزن بوضعية مركزية
خط سير البضائع
خط سير الزبائن

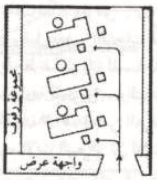


(2) ـ في المخازن الكثيرة البضائع في المدن الكبرى ، حيث يكون المكان محدداً ، فمن المشار اليه استعمال بساط متحرك بين كونتوارات البيع واقسام التحريم ، والاعادة الى المشتري « مثال من مقصبة » .

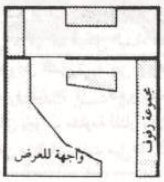


(3) ـ وضعية ذكية تسمح للزبائن بالمرور من المدخل الى كونتوار « قمطر » البيع . ثم الى الصندوق والتغليف ، والخروج ثانية دون تقهقر « مثال لفرن .

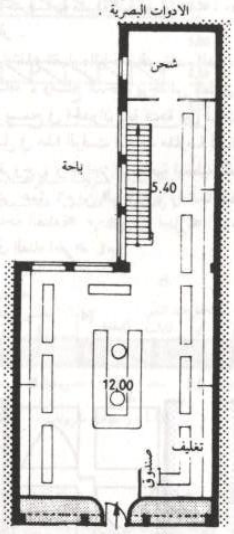
(4) ـ لا فصل بين الزبائن والبائعين ، ومجموع صالة البيع يخدم الى الزبائن « خدمة ذاتية » .



(5) ـ مخزن مع امكانية ارشاد الزبائن بشكل شخصي ، طاولة للتجارب ، كمثال من اجل اختبار النظارات عند بائع الادوات البصرية .



(6) ـ مخزن بيع الورود ، مع واجهة كبيرة وعرض بضائع ، وفي الخلف غرفة من اجل اعداد باقات الورد .



(7) ـ طابق ارضي

نوافذ فوق خزانة الثياب
(8) ـ طابق

المخازن الكائنة داخل مباني مع جناح وباحة داخلية « نموذج الماني للأبنية المحلية في المدن الكبيرة » يشار اليها من اجل دور التجارة ، ويخدم الطابق الارضي هنا للبيع من اجل الزبائن العاديين ، وفي الطابق توجد الورشات للتبديل ، وحجيرات المحاولة ، ومستودع ، الخ ، وفي القبو تضع مشالح الثياب ، والمغاسل ، والحجرات الملحقة للمستخدمين .

# المتاجر الكبرى والمراكز التجارية

يجب أن تكون واجهات العرض الكائنة على الجوانب أوعند المخارج ، مفصولة عن صالة البيع بحواجز مانعة للاحتراق ، وإذا امتدت واجهات العرض هذه إلى طابقين ، فيجب أن تفصل عن الطابق العلوي بحواجز مانعة للاحتراق تماماً .

يعتبر تأثير واجهة العرض رئيسياً من أجل مردودها ، وحتى نتوخى هذه القيمة ، يجب أن لا يكون زجاجها عاكساً أو مبهراً ، وأن لا تكون هذه الواجهة منخفضة جداً ، ودون هذه الملاحظات فانها تصبح دون قيمة ، لأن المارة لا يمكنهم أن يروا الاشياء المعروضة إلا بصعوبة كبيرة واستعداد جيد .

على العكس ، فالواجهات المضاءة جيداً ، ودون انعكاسات على حافة الرصيف المعتم ، تقدم نتيجة اعلانية اكيدة .

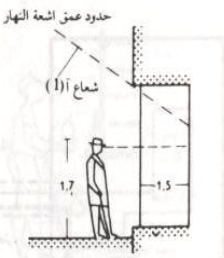
وفي الشوارع الضيقة ، يجب أن لا تكون الواجهات التي لا يمكنها البروز ، عميقة جداً ، حتى يسقط ضوء النهار مباشرة على العمق ، ومرتفعة اكثر من عيون المشاهد المتوسط ← (1) و (2) .

تقدم مظلات الابواب نتيجة اكثر قوة ايضاً ← (3) و (6) كما في السقوف المائلة التي تسقط الظل على الرصيف ، والنوافذ الكائنة في الاعلى بالتالي تؤمن انارة ممتازة الى داخل المخزن ومن الواجهة ، حيث الانارة من العمق تجنب تقريباً كل انعكاس ← (3) - (5) ، يتم التوصل الى تأثير خداعي تام ، بمجموعة من الزجاج المسماة طريقة Brown ← (5) .

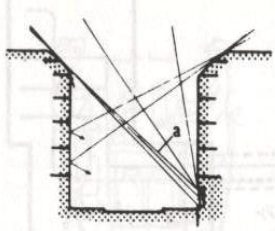
الاضاءة في الطابق تحت الارض من اسفل الواجهات تتم بالأفضلية من بلاطات زجاجية بالشكل الموشوري على الرصيف ، وقاعدة النوافذ ← (6) و (3) .

## الاعداد

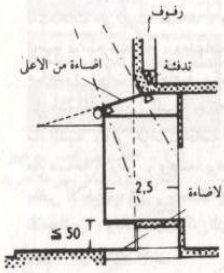
يجب أن يكون المخزن كما الواجهةمهيأ بطريقةتجعله قدر الامكان أكثر غزارةبالزبائن ، ويتعلق المكان المخصص للبائعين ، والمشترين ، بطبيعة السلع وبعدد الزبائن ، ويجب التوصل الى بيع بالمفرق سريع ومنسجم او نجد حديثاً تنظيمات في المتاجر الكبيرة ، حيث تمكن المعماريون من الاستخدام الجيد للخبرات السابقة ← مخازن وحدة المطاعم السويدية (10) و (11) ، وأولئك لعربات الترام « الحافلات » المصنوعة في برلين (13) و (14) .



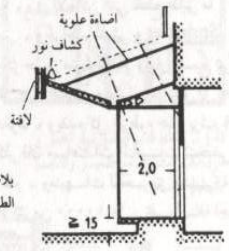

(2) - تختصر جداً انعكاس الواجهة الموحدة ، اذا كان ضوء النهار المباشر يأتي وليدخل الى عمق الواجهة الزجاجية اكثر



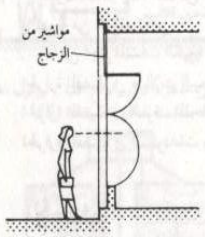

(1) - واجهات مضاءة طبيعياً او اصطناعياً . بشكل غير كافٍ ، تنعكس الواجهة المقابلة حيث يكون المشاهد ، اذا كانت مضاءة اكثر .



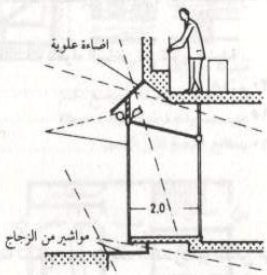

(3) - الواجهات العميقة يجب أن تضاء كلياً من الأعلى



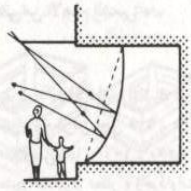

(4) - سقف عريض مائل ، ومجهز بلون قاتم يعطي كلياً للواجهة وضوح مقبول



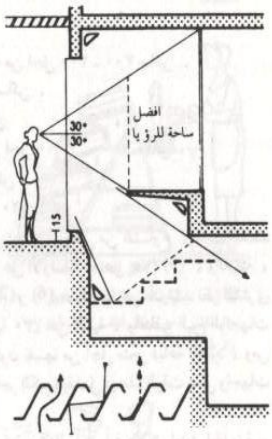

(5) - الانكليزي G . Brown ، ابتكر هذا الشكل من الواجهة ، الذي يجنب كل انعكاس ، حتى اننا نعتقد انه بامكاننا لمس الاشياء المعروضة .




(6) - الضوء القادم من الاعلى هو إذا مفضل ، لانه يمكن ان يزداد بتراجع الطابق العلوي .



(7) - الشكل الاسطواني للزجاج ، يعكس الاشعة الساقطة فوق ارتفاع العين ، بطريقة ان فعل المرآة ، غير مرئي بالنسبة للبار . السيئات : مساحة الزجاج تأخذ الغبار بشكل خفيف .




(9) - مساحة البضائع المعروضة ، تزداد باستخدامنا للطابق تحت الارضي ، وهذا عموماً ليس بالشكل المرضي من وجهة النظر المعمارية ، نستخدم مظلة للباب من صفائح تسمح بمرور الهواء والحرارة ، انما تمنع اشعة الشمس ، وتحبس المطر .

(8) - كما في (7) مع زجاج بيضوي الشكل ، يتم الانعكاس نحو الاسفل ، اعلى مساحة سوداء كاملة ،

# المتاجر الكبرى والمراكز التجارية

**وضعيات خاصة للحماية ضد الحريق**

ابواب تقفل آلياً عندما تصل درجة الحرارة الى ٦٨°م ، ونفس الشيء بالنسبة للسدادات على بيوت المصاعد ، وآبار التهوية ، وفي الاماكن التي تقطع طابق ما . كما توضع قواطع متحركة ، ومنبهات آلية للحريق ، وخراطيم للرش « Sprinkler » ، صاعدة في قنوات مياه خاصة ، كما توجد مراكز حريق مشغولة ليلاً ونهاراً تسمح بمراقبة كل هذه المجموعة . المسافة بين خراطيم الرش = ٣ امتار ، ويكون التوصيل الى مجرى ماء المدينة ، والى خزانات خاصة للهواء المضغوط ، ويقدم كل خرطوم حماية برشه ٩ م² من مساحة الارض ، وعندما يرفع السبرينكلر فان مساعدات التأمينات تنخفض في بعض الاحيان ٦٠٪ . يلحظ ايجاد مراكز ماء ، ومنبهات للحريق مشتركة مع الاطفائيين ، وبالنسبة للاماكن التي تتجاوز الاكثر من ١٠٠٠٠ م² ، يجب اضافة اجهزة تنبيه داخلي وجهاز انذار .

**مراجل التدفئة المركزية** تستوجب اسقف وجدران مقاومة للنار ، مع طريقين مميزين يسمحان لمراقب الاجهزة من الهرب في حال الحريق .

تكون التدفئة بالماء الساخن من اجل المنشآت الصغيرة ، اما من اجل تجديد الهواء ، فالتهوية من النوافذ تكفي .

اما من اجل المنشآت الكبيرة جداً ، فالتدفئة بالهواء الساخن مع تهوية شديدة .

الحرارة المفضلة في صالات البيع ..... ١٨° - ٢٠°

الحرارة المفضلة في الغرف الملحقة ..... ١٥°

الحرارة المفضلة في المستودعات والأقبية ..... ٥ - ١٠°

## الأعداد

يجب ان يهيأ المتجر ، والواجهة بطريقة تسمح بسير وتوقف العدد الأكبر الممكن من الزبائن . كما ان المكان المخصص للبائعين والمشترين على حد سواء ، يتعلق بطبيعة السلع ، وبعدد الزبائن ، بحيث نصل الى بيع بالمفرق سريع ومنسجم ، وهناك تنظيمات حديثة في المتاجر الكبيرة حيث تمكن المعماريون من الاستخدام الجيد للخبرات السابقة ← متاجر وحدة المطاعم السويدية (1) و (4) وتلك لعربات الترام المصنوعة في برلين (5) و (6) .

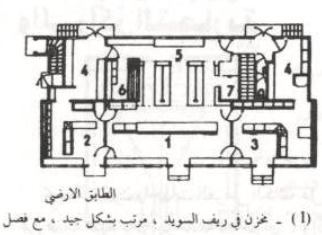
تختلف وضعية المتاجر وامكنتها حسب الفروع ، والمعينة من قبل الزبائن . « والحد الادنى من الاهتمام الشعبي » ،

مخزن واحد للأغذية والاشياء المختلفة من اجل ٢٠٠ - ٣٠٠ ساكن .
جزار وخباز من اجل ٦٠٠ - ١٠٠٠ ساكن .
حلاق من اجل ١٠٠٠ - ١٥٠٠ ساكن
متجر عقاقير « عطار » وخرداوات من اجل ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ ساكن .
صيدلية من اجل ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ ساكن .
وعلى العموم يحسب متجر واحد لكل ١٢٠ ساكن .

من المفضل ان يكون موقع المتجر من الجانب الظليل من الشارع ، حيث العدد الكبير من المارة ، وشكل المتاجر التي تقع على الارصفة ← ص ٢٧٥ (4) ، واللافتة ، والحماية ضد المطر ، الخ ← ص ٢٧٣ (2) و (6) ، جميعها يجب أن تشد نظر المشتري ← (12) . وللمتاجر على الزاوية افضلية ٣٠٪ عن البقية ، وتختلف اليوم الواجهات حسب طبيعة البضاعة « الواجهات لا تكون نفسها من اجل متجر دباغة الجلود ، ومن اجل جزار او بائع مجوهرات » . ففي المتاجر الكبيرة يفضل في هذا الوقت عمل واجهات موحدة الشكل ، مع محتوى متغير .

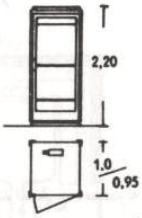
تتعلق ابعاد الواجهات بالشروط المحلية ، وتختلف كثيراً في الانشاءات الحديثة ، وهناك احصائية تمت على ٥٠ متجراً كبيراً اعطت القيم الوسطية التالية :

| عرض الممر في | | ارتفاع قاعدة الانشاء « الاساس » m | الارتفاع m | العمق m | العرض m |
|---|---|---|---|---|---|
| القبو | الطابق الارضي | | | | |
| 2,0—5,0 ∗3,0 | 0,8—1,0 ∗0,9 | 0,15—0,5 ∗0,35 | 2,5—4,5 ∗3,0 | 1,5—3,0 ∗2,0 | 2,5—7,8 ∗3,0—5,0 |

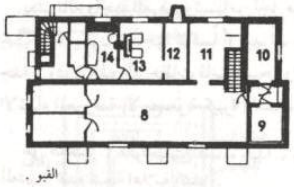


الطابق الارضي

(1) - مخزن في ريف السويد ، مرتب بشكل جيد ، مع فصل واضح بين مختلف السلع الغذائية ، الحليب واللحم ← الشروح . المعمار : E. Sundahl , D. Rilbing



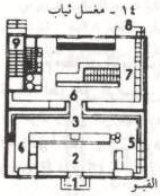
(2) - مقصورة هاتف لصلحة الهاتف الالماني ، بقواطع زجاجية على هيكل معدني .



القبو .

١ - مواد غذائية
٢ - البان
٣ - جزار
٤ - مستودع
٥ - ممر المستودع
٦ - غرفة للحليب
٧ - غرفة للسمك
٨ - مستودع للقبو
٩ - ثلاجة
١٠ - تمليح
١١ - قبو السمك
١٢ - فحم
١٣ - تدفئة
١٤ - مغسل ثياب

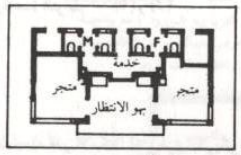
(3) - كشك قهوة ، من اجل ٤٠٠ مكان جلوساً على طريق فيينا ، وغرفة عمل من اجل ٤ أشخاص
المعمار : H . Paar و A .



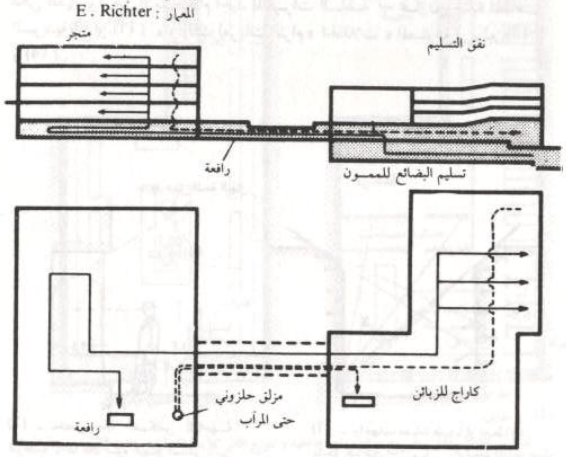
١ - مدخل
٢ - متجر
٣ - بضائع
٤ - لحم
٥ - حليب
٦ - مستودع
٧ - درج نحو القبو
٨ - مرتقى للشحن
٩ - درج نحو الشقة
5,40

(4) - متجر صغير في السويد ، مع فصل بـ ٣ طرق للمواد الغذائية المختلفة ← (10) في داخل غرفة واحدة ، والخدمة سهلة من اجل ١-٢ بائع .
E. Sundahl D. Thunstrom

(5) - بهو انتظار الحافلات في برلين ، مع كشك للجرائد ، والسجائر والحلويات .
المعمار : E . Richter



(6) - بهو انتظار الحافلات محاط بالمتاجر
المعمار : E . Richter



(7) - متجر متصل بمستودعاته ، وصالات تسليم البضائع بواسطة نفق تحت الشارع .

# ملحق (ج) المعايير التصميمية للأدراج المتحركة

## الادراج المتحركة

تستعمل الادراج الميكانيكية ← (١) في حال الكثافة الكبيرة والمستمرة لمرور الاشخاص ، ويتم حساب عرض الدرجة وارتفاعها تبعاً للدراسة الخاصة بكل منها ، ولا تعتبر كادراج عادية في أنظمة الشرطة ، ولا تدخل في حسبانها وأبعادها

تعمل هذه الأدراج بواسطة ازرار ضاغطة في الأعلى وفي الأسفل ، أو بواسطة حجيرة فوتوكهربائية « يقتصد في الزمن من ٤٠ - ٥٠٪ » .

**الطول في التصميم :**

من اجل ميل ٣٠٪ = ١,٧٣٢ × ١ ارتفاع الطابق .

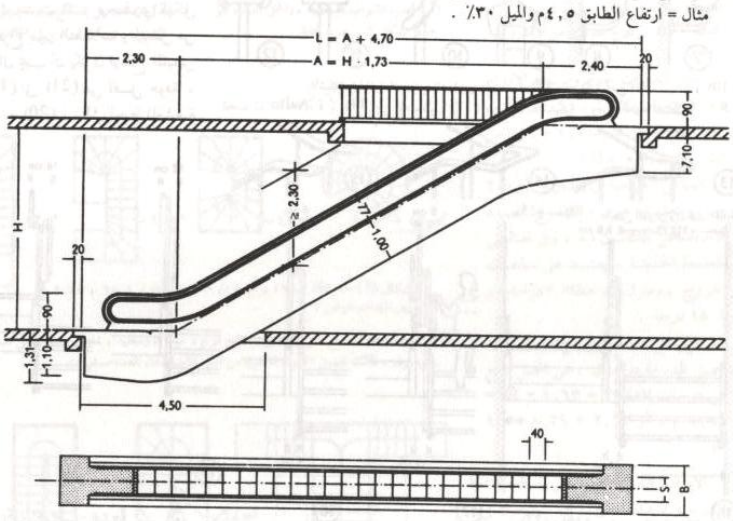
من اجل ميل ٣٥٪ = ١,٤٢٨ × ١ ارتفاع الطابق .

مثال = ارتفاع الطابق ٤,٥ م والميل ٣٠٪ .

الطول في المسقط : ١,٧٣٢ × ٤,٥ = ٧,٧٩٤ .

ومع الأجزاء الأفقية عند الدخول والخروج نحصل على طول بحوالي ٩ م ، وان يجد ٢٠ شخصاً مكاناً لهم فوق درج كهذا .

توضع في كافة الطوابق نفس اعداد الأدراج ، حيث يمكن ان يتغير العرض أو السرعة في حال الضرورة ، اما من اجل الميدات الكثيفة المرور كما في الأسواق التجارية ، فان اقل عدد من الأدراج **الميكانيكية** التي تعمل بـ ٠,٩ م/ ثا « سرعة يمكن تحويلها الى ٠,٥ م/ ثا خارج الأوقات المحددة » ، هو اقتصادي أكثر من عدد ممكن من الأدراج الميكانيكية الابطأ .



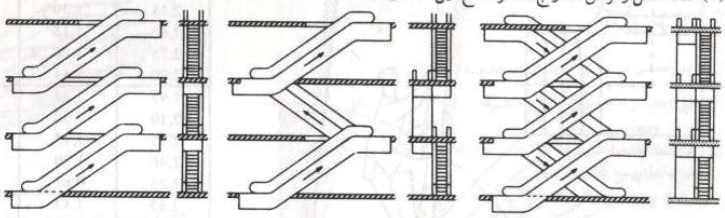

ـ درجتين ذات حركة أفقية — درجتين ذات حركة افقية .

(1) مقطع ومسقط في درج متحرك ، الميل ٣٠° أو ٣٥° ، والأبعاد ← الجدول (2) و (3) .

| نموذج | 3EK35 | 4EK30 | 5EK30 |
|---|---|---|---|
| نموذج | 3EK30 | 4EK35 | 5EK35 |
| سعة النقل / سا | ٦٠٠٠ شخص | ٧٠٠٠ شخص | ٨٠٠٠ شخص |
| عرض الدرجات s | ٦٢ سم | ٨٢ سم | ١,٠٢ م |
| العرض الكلي B | ١,٢٢م | ١,٤٢م | ١,٦٢م |

(2) سعة النقل وعرض الأدراج المتحركة مع ميل ٣٠° أو ٣٥° .

ـ إن أحكام المساند في بنيقائمة سابقاً التركيب في بناء قديم « لايشكل اي صعوبة .



ـ امكانية تركيب الأدراج الدوارة .

(4) شاحط متوازي. ٥ ـ شاحط متناوب (6) شاحطين متقاطعين .

**الأدراج المتحركة في الأماكن العامة :**

متطلباتها مرتفعة « عمل ، وأمان » ، والميل المطلوب ٣٠° ، وعمق الدرجة ٠,٤ م ، وعرض الدرجات ٠,٦ الى ١,٠٠ ، وعادة ٨٠ سم . مع ٣٠° و١,٠٠ يمكن مضاعفتها دون عوائق .

السرعة ≈ ٠,٥ م/ ثا « دولية » ، ومن أجل الارتفاعات الكبيرة ، وبعض الحالات الأخرى> ٠,٥٠ م/ ثا .

للمرور من الأرض الثابتة الى الشريط الدوار . يمد مقبض الدرابزون ٨٠ سم على الأقل قبل المشط.

يوضع عند المدخل والمخرج درجتين افقيتين على الأقل و٣ اذا> ٠,٥ م/ ثا والسعة العظمى للنقل/ سا هي تابعة للسرعة وبمساحة الدرجات .

سعة النقل

$$M = \frac{QL \cdot V}{T} \times ٣٦٠٠$$

Ql = الأشخاص / درجة

T = عمق الدرجة .

V = السرعة «م/ ثا» .

وعملياً لا تصل سعة النقل الا الى ٧٥ ـ ٨٥٪ من M ، وبالحقيقة فان الدرجات لا تستعمل الا جزئياً .

التحكم : اوتوماتيكي بشكل كامل وبواسطة مؤقت تماس ، وبالبرمجة ، وان العمل المتقطع يتم بواسطة حجيرات فوتوكهربائية او بتماس مع الأرض .

من أجل ارتفاع ≤ ٦ م ، فعموماً يتطلب مسند مساعد.

| السرعة | المسار لشخص واحد | عدد الأشخاص من اجل عرض كافي: لشخص واحد | لشخصين جنباً الى جنب |
|---|---|---|---|
| 0.5m/s | 18s | 4000 | 8000 |
| 0.9m/s | 10s | 7200 | 14400 |
| | | النقل بالساعة | |

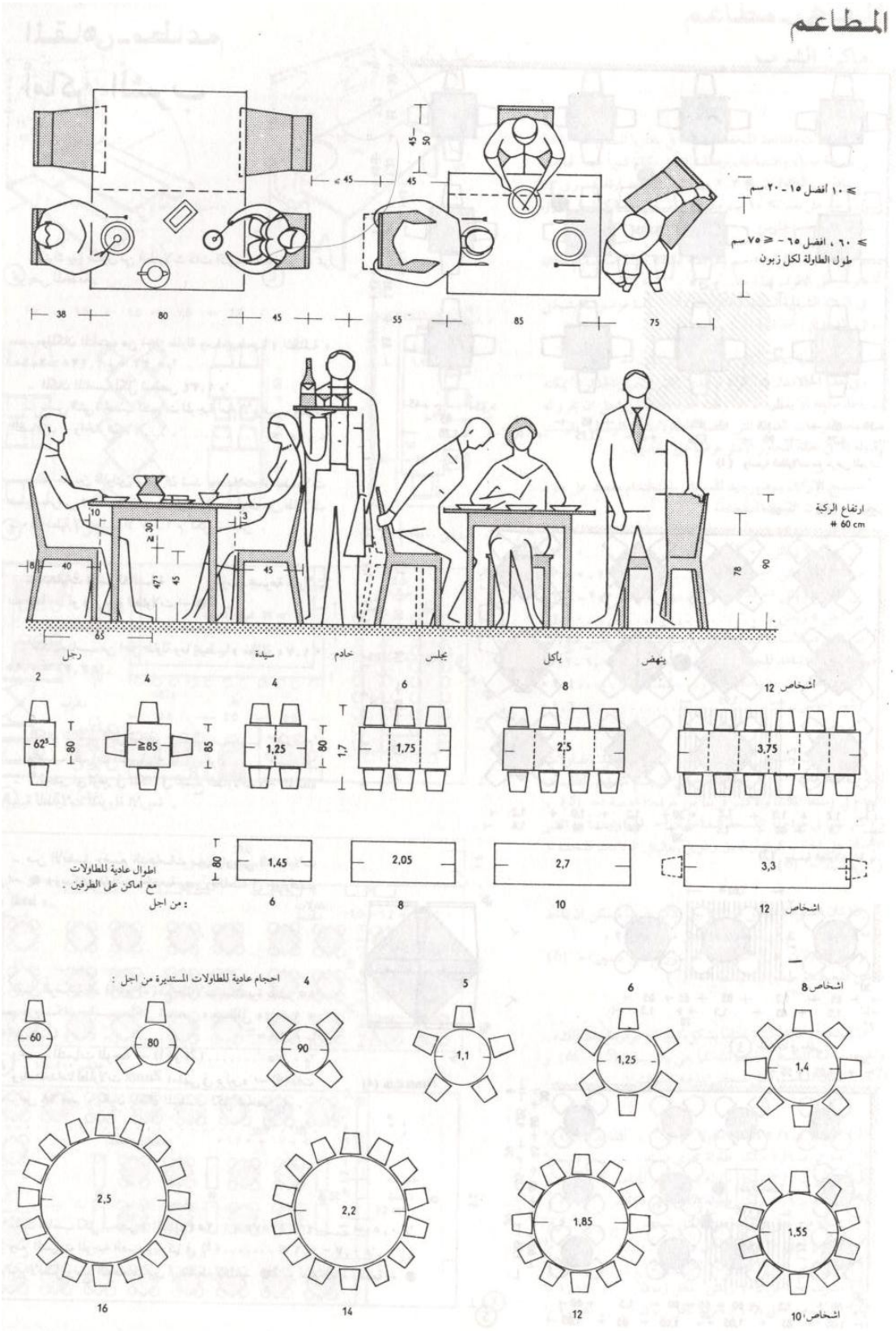
**الاستطاعة اللازمة :**

من اجل ٦٠٠٠ شخص / ساعة≈ ١٠ ك . واط

من أجل ٨٠٠٠ شخص / ساعة≈ ١٥ ك . واط

من اجل مواقع الادراج والمصاعد في البيوت ذات الطوابق المضاعفة ، ومباني المكاتب ← ص ٢٦٤ ، ومن اجل المخازن ← ص ٢٧٢ .

# ملحق رقم (د) المعايير التصميمية للمطاعم



# أماكن الشرب

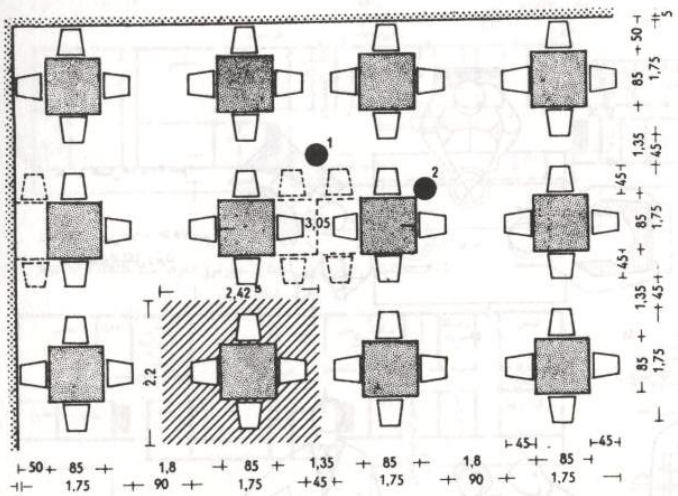
(1) وضعية الطاولات في صالة الطعام

- يترك بين صفين من الطاولات ذات الأربعة اشخاص ، ممر عريض للخدمة .

- والمكان المناسب من اجل طاولة وما يحيط بها « المظللة » ٢,٢٠ × ٢,٤٢٥ م = ٥,٣٢ م٢

- المكان المناسب لكل شخص ١,٣٤ م٢.

- بنفس الشيء تحسب المتممات الموجبة أمام الأبواب ، وكوات الصحون ، والجدران ..... ≤ ١,٥ م٢



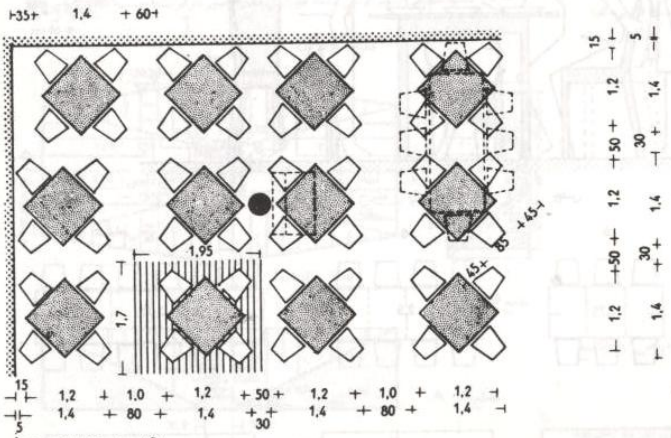

(1) وضعية الطاولات مع عرض الممرات.

- الفرجة بين طاولتين يمكن ان تسد بوصلات او بطاولات صغيرة بعرض ٦٥ ـ ٦٨ سم ، بطريقة للحصول على طاولات بـ ١٠ أغطية لا تتطلب الا ١,٠٧ م٢ لكل شخص .

- الدعامات توضع للأفضلية في وسط مجموعة طاولات ⤶ ● 1 ، أو في زاوية الطاولات ⤶ ● 2 .

(2) وضعية الطاولات بشكل قطري .

- مكان مناسب من اجل طاولة وما يحيط بها « مظللة » ١,٧ × ١,٩٥ = ٣,٣١ م٢.

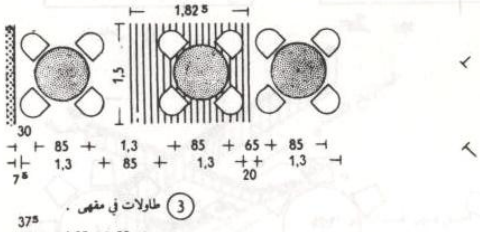



(2) وضعية الطاولات قطرياً.

- المكان المناسب لكل شخص ..... ٠,٨٣ م٢

- وتحسب المتممات الموجبة ⤶ (1) ويكون .... ١,٠٠ م٢

- لا نحقق اي توفير في المكان في تجميع الطاولات « ⤶ ● » ومكان طاولات الخدمة يعينّ بكامله في جوارهم « المنقط ».




(3) طاولات في مقهى .

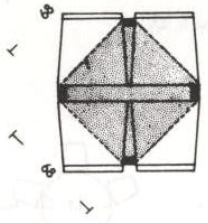
(3) وضعية في مقهى .

نفس الوضعية كـ (1) و (2) مع طاولات مستديرة بقطر ٨٥ سم ، ومكان مناسب لكل شخص « مظلل »: ١,٥ × ١,٨٢٥ : ٤ ..... = ٠,٦٨ م٢

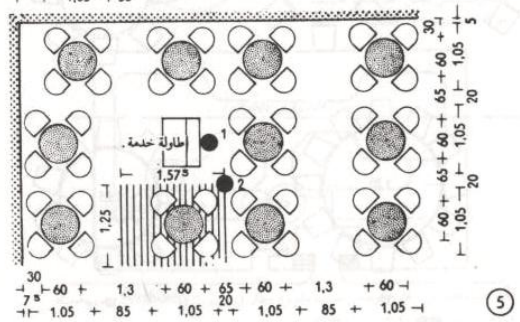
وتحسب المتممات الموجبة ⤶ (1) و (2) ..... ٠,٧٥ م٢

وباستخدامنا لطاولات Zuntz «مقهى في برلين» ⤶ (4) ذات العرض ٦٨ سم ، يكون المكان المناسب لكل شخص ....

..... ٠,٦٥ م٢.




(4) طاولة Zuntz




(5)

(4) وضعية اكثر تلاحما مع طاولات قهوة صغيرة .

- مكان مناسب لكل شخص « المظلل » ١,٢٥ × ١,٥٧٥ : ٤ ..... = ٠,٥٠ م٢

- ومع المتممات الموجبة الضرورية كما في (1) ..... ≤ ٠,٦ - ٠,٧ م٢.

- من الأفضل وضع الدعامات بين أربعة طاولات ⤶ ● 2 أو أمام طاولة الخدمة ⤶ ●

# المقاهي ـ مطاعم

## اماكن الشرب

ان الطاولات والمقاعد المنخفضة شائعة في بافاريا السفلى ← (1) وهي بسيطة جداً، واقتصادية، وهذا مما يخلق مكاناً كبيراً عند الحاجة.
المسافة بين الطاولات ≤ ١,٣ م، وليس للمقعد ارتفاع سوى ٤٣ سم ويوجد على بعد ≤ ١٠ سم من الطاولة. بطريقة تمكننا من تجاوزه بسهولة من اجل الجلوس.

رجل الطاولة غائرة ٥٥ سم بطريقة يمكننا فيها استخدام مكان للجلوس على الطرف اذا اردنا.
في البلاد الشمالية تستخدم طاولات مماثلة، انما موضوعة بشكل موازي للجدار ← (2).

وهذه الوضعية تتواجد كثيراً في مراكز المتنزهات ← (3)
وفي هذه الحالات، فان الزبون الذي يجلس بجوار الجدار لا يمكنه ان يأخذ مكانه او يغادره الا اذا وقف جاره وذلك من اجل ان يجرر له ممراً، اما الفرجات القليلة التي تفصل الطاولات في الوسط، فليست مقبولة إلا في حالة المحاور الأكثر عرضاً على الجانبين.

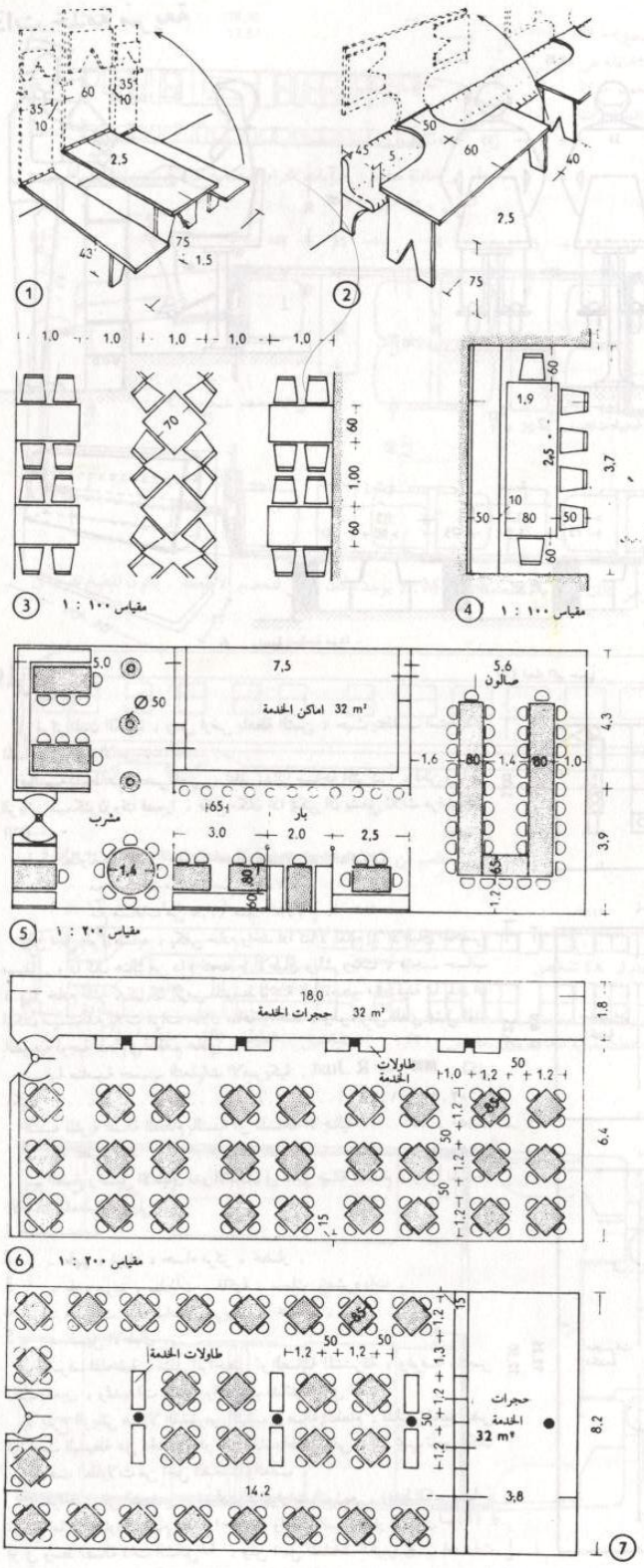
تسمح الاركان بتوفير جيد للمكان باستخدام مقعد على طول الجدار. وتكون الابعاد المستخدمة :
من اجل ١٠ ـ ١٢ زبون ← (4) ..... ٣,٧٥ ـ ٣,٦ م
من اجل ١٠ زبائن ← (5) ..... ٣,٠٠ م
من اجل ٨ زبائن ← (5) ..... ٢,٨٥ ـ ٣,٠٠ م
من اجل ٦ زبائن ← (5) ..... ٢,٥ ـ ٢,٤ م
من اجل ٥ زبائن ..... ١,٧ ـ ٢,٠٠ م
من اجل صالات الاجتماع والمحاضرات يحسب من اجل طاولات طويلة ← (5) تباعد للجدار ..... ١,٠٠ ـ ١,٢ م
وتباعد الطاولات بين بعضها ..... ١,٤ م
وللممر الجانبي ..... ١,٦ م

اماكن الشرب والمقاهي تحوي في اغلب الاحيان مقاعد وطاولات ثابتة للمجموعات ← (5) ومن الافضل ان يتم تسليم الطلبات للخدم في وسط المكان والأكثر قرباً من غرف الخدمة ← (5)، والاكثر ندراً في مواجهة الفسحة الداخلية ← (7) وايضاً في اكثر الاحيان على الجانب كونتوار ضيق وطويل «غالباً في الولايات المتحدة او في بريطانيا» ← (6).

واذا كان الضوء لا يدخل من الجانبين الأكثر ضيقاً فيمكن ان نأخذ غرفة بارتفاع ٤ . ٥ م وان يكون لها عمق من ١٥ ـ ٢٠ م.
توضع الطاولات اذا في العرض، اما بتوزيع على صفين ← (6) أو على المحيط مع صفين في الوسط ← (7).

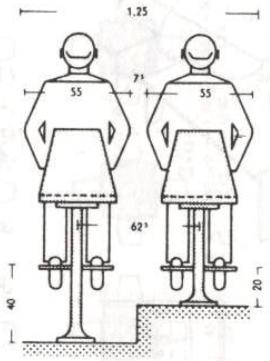
ان استخدام المكان ليس مختلفاً بشكل كبير ← مرفوعة بعد ذلك». وتبقى مساحة المطبخ والحجرات كما هي بالنسبة لـ (5)، (6) و (7). المكان المناسب لكل شخص بما فيه الممرات :

(1) مع ممر بـ ٢/١ م لكل طاولة ..... المقاعد ٠,٦٢ م²
(2) مع ممر بـ ٢/١ م لكل طاولة يحوي مسند ..... ٠,٧٤ م²
(3) مع ممر بـ ٢/١ م لكل طاولة يحوي ظهر المقاعد .. ١,٠٠ م²
(4) مع ممر بـ ٢/١ م لكل طاولة يحوي ظهر المقاعد .. ٠,٧٢ م²
(5) صالة من اجل ٤١ شخص، لكل شخص .... ١,١٢ م²
(5) بار من اجل ٣٠ زبون، لكل زبون ..... ١,٠٢ م²
(5) مشرب من اجل ٤١ زبون، لكل زبون ..... ١,٠٣ م²
(6) مشرب من اجل ١٠٤ زبائن. لكل زبون ..... ١,١١ م²
(7) مشرب من اجل ١٠٨ زبائن، لكل زبون ..... ١,٠٨ م²

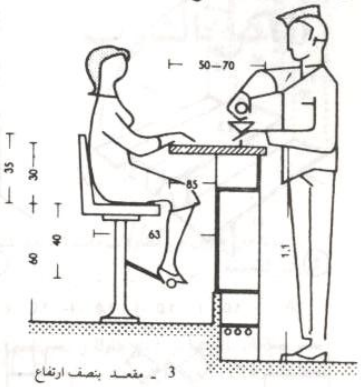


## ذات خدمة سريعة

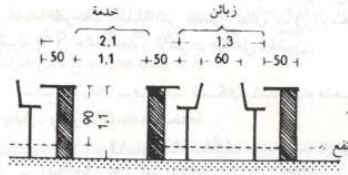
(1) مقعد مرتفع مقياس ١/٣٣,٣



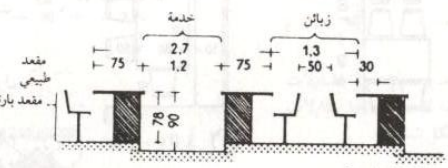

2 ـ مسافات طبيعية



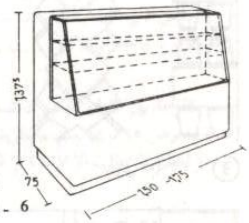

3 ـ مقعد بنصف ارتفاع




4 ـ تتمة الطاولات المصغرة مع طاولات ضيقة .




(5) ابعاد اكبر حجماً .




6 ـ واجهة زجاجية مبردة .

## الموقع :

في مركز المدن الكبيرة ، وعلى ارض باهظة الثمن ، حيث يتطلب استخدام المساحة في حده الاعلى .

فبالنسبة للمطاعم بحصر المعنى ، تطلب دائماً مساحة اكثر كبراً ، لكن وبما ان الزبائن سيمكثون وقتاً قصيراً ، فكل مكان اذا يمكن ان يشغل ثلاث مرات على الاقل .

طول الطاولة على شكل حدوة الحصان ← (9) ≧ ١٢ مكان .

مع مسافات من ٦٠ سم = ٧,٢ م .

مع مسافات من ٦٢,٥ سم = ٧,٥ م .

ومن اجل طول مشابه ، يكفي خادم واحد اذا كنا لا نقدم إلا الاطباق المحضرة مسبقاً . واذا كان هناك من داع لتحضير الاطباق والمشروبات ، فيجب حساب ١ ـ ٢ خادم اكثر ، كما ان الزمن المتوسط لوجبة الطعام هو ٢٠ دقيقة مما يدل ان المكان سيستخدم ثلاث مرات خلال ساعة واحدة ، وهو الزمن الذي يمثل المدة الطبيعية لوجبة طعام في مطعم عادي .

مسافة مناسبة حسب التعليمات الامريكية . R.Just ← ■■ . لكل مكان ..... ١,٤٨ ـ ٢,١٥م٢ .

النسبة المئوية لصالة الطعام بالنسبة الى المساحة الاجمالية ..... ٢٥ ـ ٥٠٪ .

مساحة المطبخ فقط ..... ١٥ ـ ٢٥٪

يتم الطبخ وغسيل الاطباق قدر الامكان في طابق صالة الطعام ، وتجزأ المساحة الاجمالية للمطبخ كما يلي :

1 ـ خدمة .

2 ـ طهو ، شواء ، حساء مركز ، خضار .

3 ـ لحوم مبردة ، سلطات ، فاكهة ، سمك ، مشروبات .

4 ـ حلويات ، مرطبات ، مربيات ، محليات .

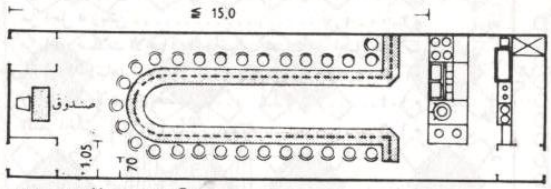
5 ـ غسيل الاطباق .

ـ **الغرف الملحقة** . مثل المراحيض او الصالة المشتركة ، وغرفة ملابس المستخدمين ، وتمديدات التدفئة والتكييف قد تتواجد في القبو .

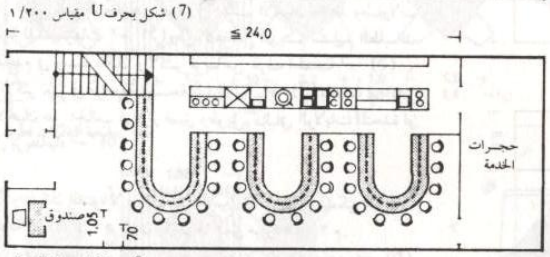
لا ينزع الزبائن هنا إلا القليل من الثياب في صالة الطعام ، لذلك تلحظ بعض المشاجب البسيطة على الجدار ، او حاملة للمعاطف تكفي ، كما يجب تأمين مكان بسيط تحت الطاولات من اجل القبعات والعلب .

ـ تتواجد اواني التحضير جزئياً تحت كونتوارات التوزيع ، وفقط الكبير منها ، توضع اما على طاولات امام المطبخ ← (7) ، واما بجانب الجدار الاطول ← (8) .

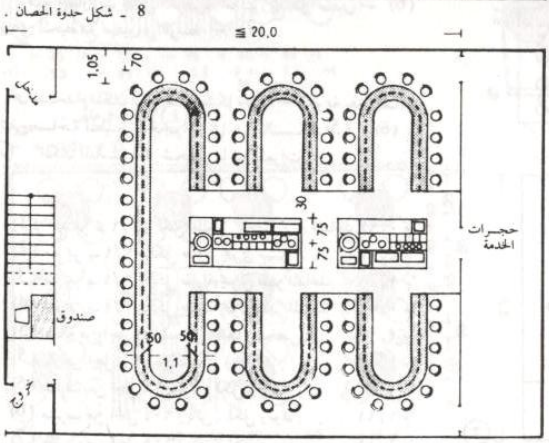
أو في وسط الصالة ذات الشكل U . ومن اجل المنشآت الكبيرة يجب احداث مدخل ومخرج مميزين ، كما يكون **الصندوق** عند المخرج




(7) شكل بحرف U مقياس ١/٢٠٠




8 ـ شكل حدوة الحصان .




9 ـ شكل مزدوج لحدوة الحصان .

# ملحق (هـ) المعايير التصميمية للألعاب الداخلية

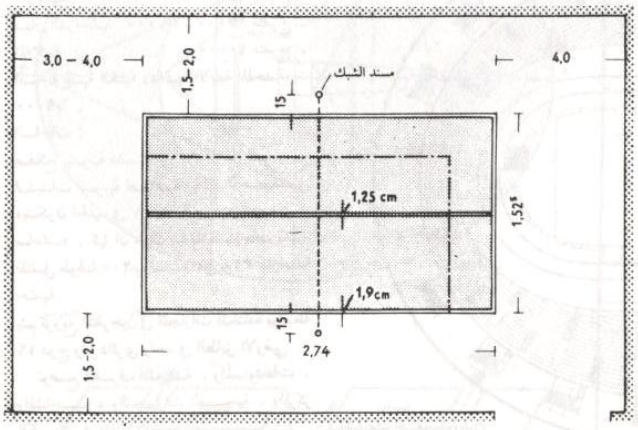
## كرة الطاولة

المصدر : الجمعية الالمانية لكرة الطاولة
Francfort-sur-le-Mein Spohstrasse 9

المباريات تجري في الصالة فقط .

الطاولة افقية ، ذات لون اخضر كامد مع حدود بيضاء .
ارتفاع الطاولة فوق مستوي الارض ..... ٧٦ سم .

سماكة لوحة الطاولة ..... ≤ ٢,٥ سم .
تصنع الطاولات التي توضع خارجاً من صفائح الاثرنيت بسماكة ٢٠ مم .
تبلغ صلابة لوحة الطاولة قيمة ، بحيث تجعل كرة عادية تسقط من ارتفاع ٣٠,٥ سم وترتفع ثانية حتى ارتفاع من ٢٠ الى ٢٣ سم .
طول الشبك في منتصف الطاولة ..... ١,٨٣ سم .
ارتفاع الشبك على كامل طوله ..... ١٥,٥ سم .




1 ـ ابعاد نظامية للطاولة .

ابعاد باحة اللعب ≤ ١٢×٦ م تحدد بحواجز من النسيج وبارتفاع من ٦٠ ـ ٦٥ سم يقف خلفها المتفرجون .
ابعاد الطاولات الصغيرة ..... ٢,٣٩×١,٢٢ م .
والباقي كما ورد اعلاه .

## البلياردو :

المصدر : الجمعية الالمانية لهواة البلياردو في Cologne

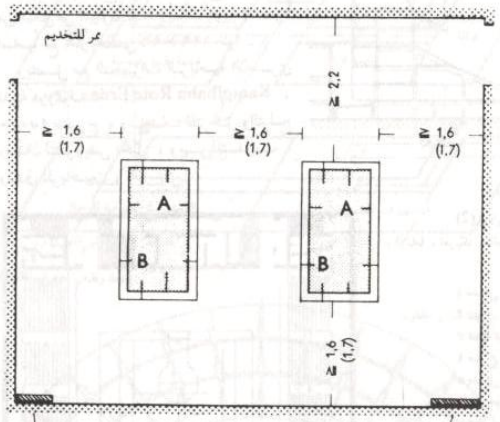
الابعاد معطاة وفق معطيات الهيئة التنظيمية المشار اليها .

موقع الغرف :
في طابق علوي او في طابق قبو منار جيداً ، ونادراً ما تقع في الطابق الارضي .
الاشغال : يتوقف على مقياس طاولة البلياردو ـ الجدول في اسفل الصفحة .

تستعمل في المبنى السكني المقاييس التالية ..... IV،V و VI
في المقاهي والنوادي ..... IV و V
في الصالات واكاديميات البلياردو ..... I،II و III
تباعد الطاولات I و II فيما بينها ..... ≤ ١,٧٠ م
تباعد الطاولات III و V فيما بينها ..... ≤ ١,٦٠ م

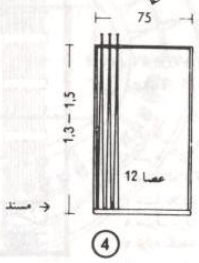
يحاول قدر الامكان زيادة هذه المسافة بين الطاولة والجدار .
يجب تأمين مساحة اضافية للكراسي والطاولات في الكافيتريا وذلك في الجانب الذي يمر فيه المستخدمون . ويقف فيه المتفرجون « ـ المطاعم » . مساحة الجدار من اجل حامل عصا البلياردو وحاسب النقاط : مسند واحد من اجل ١٢ عصا ≥ ١٥٠×١٧٠ سم كقياس خارجي .

الاضاءة :
قدر الامكان ، مصابيح صغيرة توزع النور كلياً وبشكل متجانس على كامل سطح اللعبة .
ترتفع المصابيح بشكل طبيعي فوق الطاولة بـ ٨٠ سم .




2 ـ ابعاد نظامية وتباعدات طاولات البلياردو .

③



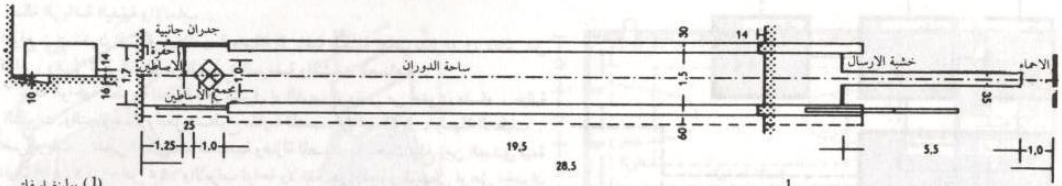

④

ارتفاع طاولات البلياردو من الخارج ٨٦ سم

| ابعاد طبيعية لطاولات البلياردو | | I | II | III | IV | V | VI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ابعاد داخلية « مساحة اللعب » | A | 285×142 | 230×115 | 220×110 | 220×100 | 200×100 | 190× 95 |
| الابعاد الخارجية | B | 310×167 | 255×140 | 245×135 | 225×125 | 225×125 | 215×120 |
| المساحة المشغولة | | 575×432 | 520×405 | 510×400 | 500×395 | 490×390 | 480×385 |
| الوزن بالكغ | | 800 | 600 | 550 | 500 | 450 | 350 |

# البولينغ

المصدر : الجمعية الالمانية للاعبي البولينغ
**Berlin 30, Potsdamer StraBe 170.**




(1) بولينغ اسفلتي .

a . **البولينغ على الاسفلت** « المقياس $\frac{1}{200}$ » .

يتألف من كرات ذات قطر ١٦ سم وتزن من ٢٨٠٠ ـ ٢٩٠٠ غرام ، ومسار الكرة ليس له اي ميل . ويتألف من غطاء اسفلتي بسماكة من ٢,٥ ـ ٣ سم فوق طبقة بيتونية مستوية . وهذا الغطاء يبدأ من الحافة الامامية لخشبة الرمي ويستمر حتى الحافة الامامية للحفرة ، وذلك في حال استخدام اطار معدني مدمج .

في حال كون حافات البولينغ من الخشب . فان الاسفلت يصب حتى حافتي المسار والى الحافة الامامية للحفرة .

تغطى خشبة الرمي بمادة اللينوليوم ، وتكون الارضية المحيطة بها بنفس الارتفاع ، اما التغطية الجانبية فهي من الكاوتشوك لتفادي الانزلاق ، وتتألف ساحة الاطلاق هذه من الخشب القاسي .

توضع شرائط جانبية ذات ارتفاع ١٤ سم ، تبدأ على بعد ٧٥ سم امام الحافة الامامية لخشبة الرمي ، وتستمر حتى الحافة الامامية لمنصة الزجاجات الخشبية ، ويكون العرض الاقصى للشرائط ٣٠ سم ، وتبلغ في حال الارسال المضاعف ٦٠ سم .

تصنع منصة الزجاجات الخشبية من الخشب القاسي مع تغطية ملساء ومشدودة جيداً من اللينوليوم او بوجود اطار حديدي ، كما ان وضعية هذه المنصات تحدد بواسطة الصفائح ، بحيث تثبت على شكل مربع تام له نفس البعد القطري ٥٠ سم .

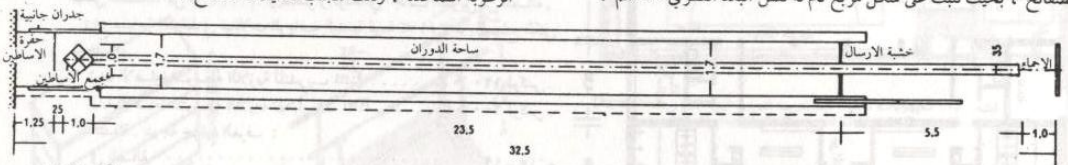
هناك حفرة خلف هذه المنصة ذات ابعاد ١,٧×١,٢٥ م ، وعمق ١٦ سم ، وميل ١٠ سم حتى الجدار الامامي الصغير ، كما ان الشرائط المحددة للحفرة في اليمين واليسار . لها حافة علوية من الاسفلت تمتد من اعمدة التوقيف وحتى الجدار الامامي الصغير .

تغطى ارضية الحفرة بحصيرة مطاطية او بالنارجيل «خشب جوز الهند» ، وترفع جدران قصيرة بطول ٢,٠٥ م ، وارتفاع ١,١م . مصنوعة من الخشب القاسي ، أومن المطاط الذي ليس له تأثير نابضي على جوانب الحفرة مع فاصل طوله ١,٧م فوق الشرائط .

تبعد الجدران هذه عن كل جانب من زاوية منصة الزجاجات بمسافة ٣٥ سم وتشكل بالتالي حاجز واقي لهذه المنصة .

جدار الحفرة الذي يستقبل الكرات ذو تغطية خاصة بعرض ١,٥ م وارتفاع ١ م ، وهذه التغطية ذات لون قاتم ومن مادة بحيث لا تعود الكرة الى ساحة اللعب .

كما ان الارسال يجب ان يكون هادئاً ، وفي حال المسارات البسيطة فتوضع على الايمن ، وفي حال المسارات المزدوجة ففي المنتصف . يجب حماية المسارات ضد الرطوبة الصاعدة ، وذلك لتجنب تعديلات السطح .

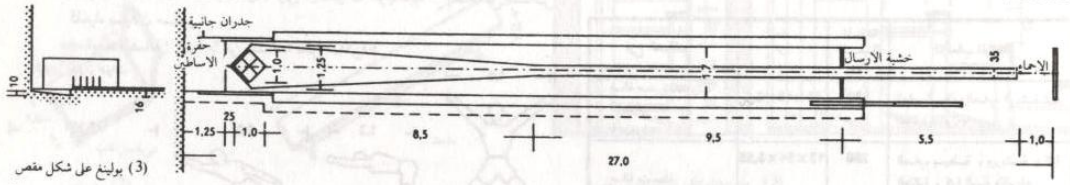



(2) بولينغ خشبي

B ـ **البولينغ الخشبي** .

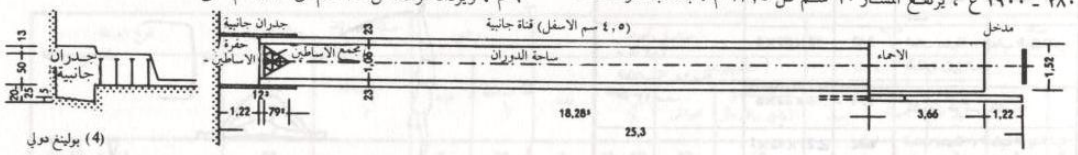
يتألف من كرات بقطر ϕ ١٦,٥ سم ، ووزن يتراوح بين ٣١٥٠ ـ ٣٠٥٠ غرام ، والمسار يرتفع ١٠سم كل ٢٩ م . ومساحة الدوران تعلو التغطية الجانبية بـ ١,٥ سم و ≥ ٧ سم بالسماكة ، اما العناصر الباقية فهي كما في البولينغ على الاسفلت .

يحدد قالب البولينغ الخشبي بتقريب ميليمتري وفقاً لتوصيات الجمعية الالمانية للاعبي البولينغ .




(3) بولينغ على شكل مقص

C ـ **البولينغ على شكل مقص** . كرات قطرها ϕ ١٦ سم ؛ ووزن يتراوح بين ٢٨٠٠ ـ ٢٩٠٠ غ ، يرتفع المسار ١٠ سم كل ٢٣,٥ م ، بالنسبة لمواصفات القالب والارتفاع ، فكما ذكر في المسار الاسفلتي ، والمسار على شكل المقص طوله ٩ م ، ويزداد عرضه من ٣٥ سم الى ١,٢٥ م حتى منتصف المنصة .




(4) بولينغ دولي

D ـ **البولينغ الدولي** .

قطر الكرات ٢١,٨ سم ، وتزن على الاقل ٧٢٥٥ غرام . واللعبة تجري بعشرة زجاجات خشبية ، والمسار على الطريقة الامريكية من الخشب ، وتحدد منطقة الاطلاق وترسم بوضوح ، وساحة الدوران تبنى من الخشب الاملس والمسار ليس له اي ميل ، كما تحدد امكنة الزجاجات بواسطة صفائح معدنية مدمجة في منصة الزجاجات ويبعد محور كل منها عن الآخر مسافة ٣٠,٤٨ سم وآخر صف منها يبعد عن حافة الحفرة مسافة ٧,٦٢ سم .

يحدد المسار بواسطة اقنية صغيرة عرضها ٢٣ سم ، وعمقها ٤,٥ سم ويزداد هذا العمق ٣ سم عند ١ ، ٢ متر الاخيرين . عمق حفرة الزجاجات من ٢٠ ـ ٢٥ سم ، وترتفع الحفرة ٥ سم نحو الخلف .

# صالات الرياضة البدنية

المصدر : الخدمة الاستشارية لاعضاء التدريبه الفيزيائية للجمعية الرياضية الالمانية Köln-Mungersdorf

**صالة الرياضة البدنية والألعاب :**

**الموقع** : ان تكون المسافة بين المدرسة وصالة الرياضة البدنية تعادل مدة ≥ ١٠ دقائق على الاقدام ، وان لا تقع بالقرب من الشوارع العريضة والمنشآت الصناعية .

* تتجه الواجهة الطويلة للصالة نحو الشرق او الغرب ، وتبنى من جدران ملساء ، خالية من التوءات ،والتجاويف ، وتجعل السطوح مقاومة للتعب، وفاتحة اللون ، وسهلة التنظيف .

**ضروريات** : تغطى الجدران بمواد مناسبة وعازلة للصوت ، بحيث يبلغ زمن الصدى قيمة مقدارها ≥ ١,٨ ثا ـ ص ٩٥، والأبواب لواحة ولا تقع على المحور الوسطي او على الجدران المتقابلة، بل يجب ان تكون بمحاذاة السطح الداخلي لها «تزيينات ضمن الجدار» .

تعد الصالة لاستقبال مختلف التجهيزات الممكن نقلها مثل «المتوازي الثابت، الحبال بعقد، الحلقات، الجدران السويدية ذات السلالم ، سلالم سويدية ، اهداف كرة السلة ، بسط قنب الأرضية ، سلك للعب الكرات»، يجب ان يكون محور التجهيزات عمودياً على محور الصالة، وتتوضع كما يلي :

a) محور الحلقات يقع في منتصف الصالة . b) المتوازي الثابت يقع على بعد ٦ م من الجدار المقابل للمدخل . c) محور الحبال والزانات يقع على بعد ٤ ـ ٥ م من الجدار .

**مواصفات الأرضية** : مرنة ، ومقاومة للتشقق ، والتقشر ، والتشوه ، وغير زالقة ، ذات مقاومة عالية للزمن ، كما انها عازلة للصوت والحرارة ، ويطلب في الوقت الحالي ارضيات متحركة دون شناكل تثبيت .

قبل معالجة الأرض بمواد تمنع الانزلاق، يجب تحديد الساحات المختلفة بالوان شتى ، وبواسطة خطوط عرضها بتراوح بين ٢ ـ ٥ سم .

مساحة النوافذ في الصالة تعادل ١/ ٥ من المساحة الكلية، والاضاءة طبيعية غير مبهرة « بوضع مظلات، او بفتحات علوية»، بحيث نتجنب الاضاءة المتضادة المزعجة « لا تستعمل الأعمدة العريضة» .

يستعمل الزجاج المسلح حتى ارتفاع ٣,٥ م فوق سطح الارض، والارتفاع السفلي للمساند اقل من ٢,٢ م. ويقتصر وجودها في الجانب الطويل من الصالة .

تبلغ مساحة النوافذ في صالات الرياضة البدنية قيمة ≤ ١/ ٣ من السطح الكلي للجدران .

شدة الاضاءة المتوسطة اللازمة للتدريب Em ..... ≤ ١٢٠ لوكس .

شدة الاضاءة المتوسطة اللازمة للمباريات Em ..... ≤ ٢٠٠ لوكس .

التدفئة . درجة حرارة الغرف :

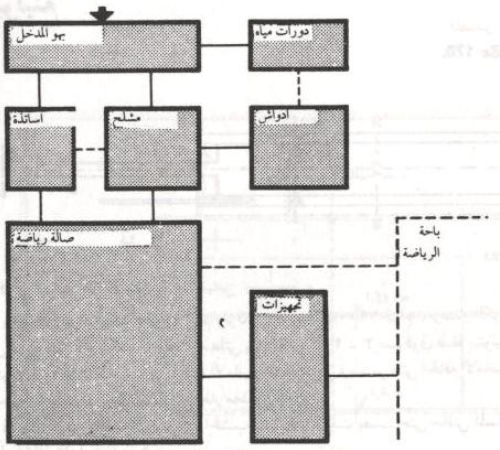
في الصالة ..... ١٢ ـ ١٥° م

الغرف الملحقة ..... ١٨ ـ ٢٢° م

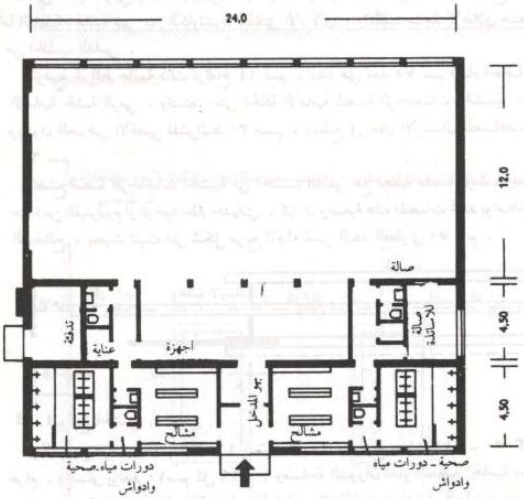
وفي صالات الرياضة المدرسية ، تفصل انظمة التدفئة التابعة للمدرسة عن تلك التابعة للصالة الرياضية وملحقاتها .

تحضير الماء الساخن : منفصل عن التدفئة، بحيث نستطيع تأمين الماء الساخن بكمية كافية خلال السنة بكاملها، وفي الجمعيات الرياضية : يستعمل مسخن للمياه بسيلان مستمر .

**ابعاد الصالة** : ١,٠ م² من المساحة لكل ساكن .



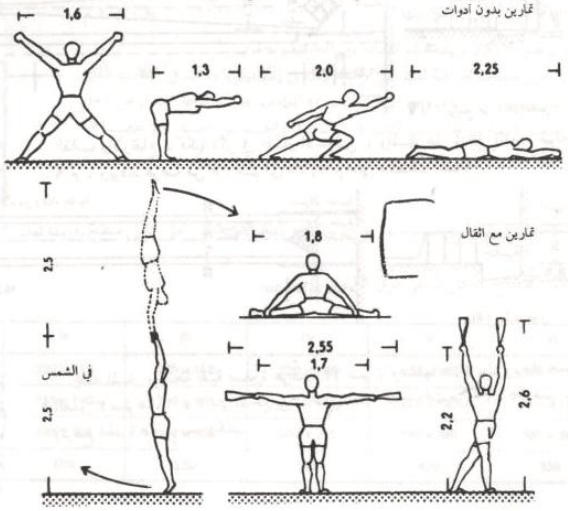

(1) مخطط تحليلي اجمالي لصالة رياضية متوسطة




(2) صالة رياضة بابعاد ١٢ × ٢٤ : حل نموذجي

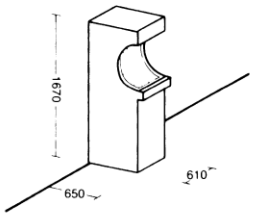
| نوع الصالة | ابعاد حرة م | المساحة المستعملة م² | الالعاب الممارسة |
|---|---|---|---|
| صالة صغيرة للمدرسة الابتدائية ≥ ٧ صفوف | 10×18×5,5 | 180 | العاب بسيطة والعاب الريشة كرة الطائرة «ثانوية» |
| صالة متوسطة لمدرسة ابتدائية ≤ ١٢ صف | 12×24×5,55 | 288 | العاب بسيطة ، وريشة ، كرة الطائرة ، كرة السلة «ثانوية» |
| | 14×28×5,55 | 392 | العاب بسيطة ، كرة الطاولة ، العاب الريشة ، كرة الطائرة وكرة السلة . |
| صالة كبيرة الطلاب > ١٥ سنة ≥ ١٢ صف | 18×30×6 | 540 | العاب بسيطة ، العاب الريشة كرة الطائرة وكرة السلة |
| | 18×33×6 | 594 | كالسابق مع تنس «ثانوية» |
| صالة العاب وتمارين | ≥ 21×42×7 | 882 | العاب بسيطة ، العاب الريشة كرة الطائرة ، كرة السلة ، كرة اليد التنس ، الهوكي ، التزحلق ، التزحلق الفني . |
| صالة رياضة | 9×9×4<br>9×12×4 | 81<br>108 | كرة الطاولة |
| | 15×15×4<br>15×18×4 | 225<br>270 | كرة الطاولة كرة الطائرة «ثانوية» العاب الريشة «ثانوية» |

تمارين بدون ادوات

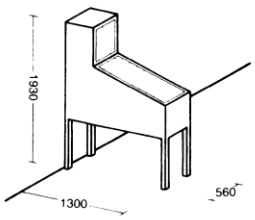



(3) ابعاد اصغرية للتمارين والحركات .

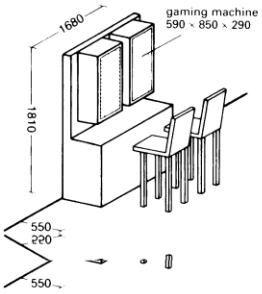
# صالة ألعاب الأطفال



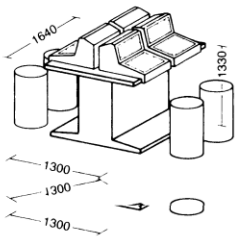

① **Video game**



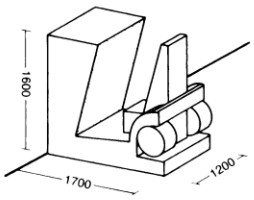

② **Pinball machine**



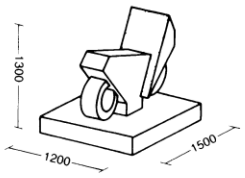

③ **Gaming machine stand**



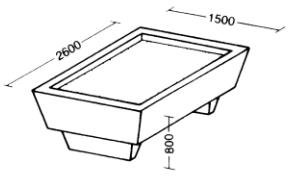

④ **Card games**



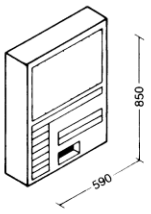

⑤ **Driving simulator**



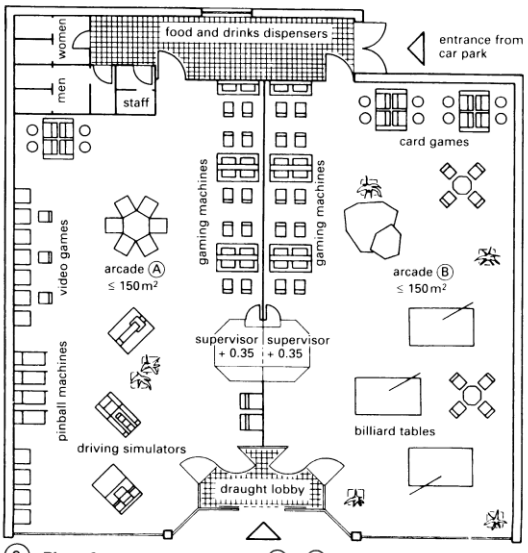

⑥ **Driving simulator**




⑦ **Billiard table**




⑧ **Gaming machine**




⑨ **Plan of an amusement arcade Ⓐ + Ⓑ**