الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية

المقررات الجامعية

www.aiacademy.info | care@aiacademy.info

دور المعماري و علاقته بالبيئة

(1) مكونات البيئة الإنسانية: (Human Environment)

- تنقسم البيئة الإنسانية إلي نوعين :

(أ) البيئة الأيكولوجية - (Ecological Environment)

- تنقسم إلي عدة عناصر :-

* مناخية (الشمس , الهواء , الرياح , الرطوبة)
* جيولوجية (جبال , سهول , أنهار , جزر , غابات , شلالات)
* بيولوجية (من حيوان و نبات و أسماك و طيور)

(ب) البيئة الحضارية – (Manmade Environment)

- تتكون من عدة منظومات:

* سياسية: نظام الحكم شيوعي أو رأسمالي أو ديموقراطي.
* اقتصاديه: نظام حر, نظام عرض و طلب.
* عقائدية : دينية و سماوية أو غير سماوية.
* اجتماعية : تختلف باختلاف المجتمع الحضري , ريفي , صناعي .
* ثقافية : أدب و فن .
* تكنولوجية : النظم المتطورة .
* عمرانية : مستويات متدرجة في المستوي القومي الريفي .
* تعليمية .

(2) العوامل المناخيه المؤثرة علي راحة الإنسان:(عناصر المناخ)

- أشعة الشمس . - درجة الحرارة . - الرطوبة .
- الرياح . - الضغط الجوى . - المحتوي المائي .

* الشمس و تأثيرها علي التصميم المعماري :

- الإحتياطات الواجب اتخاذها لحماية المبني من الأشعة الساقطة عليه في المناطق الحارة .

1- التوجيه . 2- كتلة المبني .
3- معالجة الأجزاء المصمتة . (الأسطح و الحوائط) .

* **البيئة الأيكولوجية :-** سواء كانت مناخية أو جيولوجية أو بيولوجية فإنها تؤثر علي التشكيل العمراني للمنطقة (أي شكل المباني) و اختلاف الظروف البيئية تجعلنا نلاحظ وجود فرق في الصور المعمارية مثل العمارة الإسلامية و العمارة في الشرق الأقصى من أسبانيا مثلا .

* عند تغير البيئة الحضارية نجد شيئا في المنظومة مثلا الاقتصادية لو تغير فهو يؤثر علي العمارة فمثلا نجد أن الظروف الاقتصادية أدت إلي ارتفاع الأبراج في شيكاغو لأنهم يريدون استغلال المساحات الصغيرة من الأراضي لارتفاع أسعارها جدا , و كذلك امتداد القرى السياحية علي شواطئ الساحل الشمالي و البحر الأحمر .

* الظرف البيئية و الطبيعية تجعل الناس يسكنون في وديان الأنهار و يبتعدون عن الصحراء .

* علي مستوي المدينة أو القرية نجد أن البيئة أيكولوجية كانت أم حضارية تضع بصماتها الواضحة و المستمرة علي المساكن و الطرق و وسائل الترفيه و التعليم و التجارة و الخدمات و علي الانتشار الأفقي أو الرأسي و علي كافة أشكال المستعمرات البشرية الحضرية أو القروية , و يتوقف علي القرارات العمرانية في هذا الاتجاه تقدم أو تأخر البيئة كلها .

* نريد عمل بيئة يرتاح الإنسان عند وجوده فيها أي البيئة العمرانية أو المبني الواحد فقط .

* يستطيع الحيوان و النبات الحصول علي الحماية الكافية حسب المناطق المناخية المختلفة لقدرته علي التشكل و التحور تبعا للمناخ في هذه المناطق .

* بالنسبة للنبات فقد استطاع أن يتشكل و يتحور ليتلاءم و يتجانس مع الوسط أو الجو المحيط به .

* نباتات المناطق الباردة : يظهر فيها صغر السطح الخارجي مع كبر المقطع أو المحتوي و ذلك لتعرضها لظروف مناخية قاسية البرودة .

* نباتات المناطق المعتدلة : يزداد مسطحها الخارجي و يقل حجم المقطع أو المحتوي نتيجة تعرضها لمناخ معتدل في الحرارة و البرودة .

* نباتات المناطق الحارة الجافة : يظهر فيها كبر المقطع أو المحتوي و يصغر المسطح الخارجي مع ظهور بروزات و نتوءات علي السطح لتوفير أكبر قدر من الظلال , وذلك نتيجة لتعرضها لدرجات حرارة و إشعاع شمسي عالي مع جفاف الجو أي قلة الرطوبة النسبية فيه .

* نباتات المناطق الحارة الرطبة : يزداد مسطحها الخارجي جدا و يقل المقطع أو المحتوي لمعدل أقل من المناطق المعتدلة مع وجود البروزات و النتوءات التي توفر أكبر قدر من الظلال علي السطح , و ذلك نتيجة لتعرضها لدرجات حرارة و إشعاع شمسي مرتفع مع ازدياد نسبة الرطوبة في الجو بما يتطلب كبر السطح المعرض للبخر .

* بالنسبة للحيوان فقد استطاع هو أيضا أن يتجانس و يتلائم مع المنطقة المناخية التي يعيش فيها :

* في المنطقة الباردة لا يعيش غير الحيوانات ذات الفراء السميك مثل الدب و الثعلب القطبي أو التي تكتنز طبقة سميكة من الدهون و الشحوم مثل سبع و كلب البحر .

* في المنطقة المعتدلة تتنوع مملكة الحيوان و الطيور إلا أن معظمها و خاصة في المناطق المجاورة للمنطقة الباردة مازال يكسو جسمها إما الفراء أو الدهون مثل الثعالب و الأرانب البرية و الأيائل , أما الطيور فتقوم بالهجرة من هذه المناطق في فصل الشتاء نظرا لبرودة الجو الشديدة.

* في المناطق الحارة الجافة (الصحراوية) نظرا لقسوة المناخ فلا يستطيع العيش فيها الا الحيوانات التي تتحمل العطش مثل الجمال و الغزلان و ابن آوى و العقارب و الثعابين .

* في المنطقة الحارة الرطبة تتنوع فيها مملكة الحيوان و الطيور و أشهرها الحيوانات الاستوائية و تلك التي تعيش في الماء و خارجة مثل التمساح و سيد قشطه .

---

* ظهر تأثير المناخ علي الانسان في اختيار نوعيات الملابس التي يريدها , و المناخ يؤثر أيضا علي شكل و طبيعة المسكن الذي يعيش فيه الانسان و قد نتج من هذا نماذج تقليدية أو تلقائية لكل منطقة من المناطق بحسب ظواهرها البيئية و صفاتها الجغرافية و المناخية .

* في المناطق الباردة : حيث يتساقط الجليد يكون السقف ذو ميل شديد .

* في المناطق الممطرة : يقل هذا الميل حيث يكون مصمت و معزول في المناطق الباردة .

* في المناطق الحارة الرطبة : يكون مسامي .

* في المناطق الحارة الجافة : ينتشر المسكن ذو الحوش الداخلي و تظهر عناصر معمارية مميزة مثل القبة و القبو و الملاقف بأشكال مختلفة .

---

* طبيعة تركيب الانسان الفيزيقية لا تساعده علي التغير و التأقلم تلقائيا مثل الكائنات الأخرى , فمنذ بدء الخليقة كان الشغل الشاغل للانسان محاولة التكيف مع البيئة المحيطة به .

* نحن المعماريون نحاول أقلمة البيئة كي يرتاح فيها الانسان .

* محصلة الحرارة و الرطوبة و التهوية تسمي بمجال الراحة و يحتاج الانسان لمستوي معين من الاضاءة و التهوية و كذلك مستوي معين من الراحة السمعية , حيث أن هناك حد معين للضوضاء لو زادت عنه تؤثر علي الجهاز العصبي للانسان و أيضا يوجد مستوي معين من الراحة البصرية و يوجد حد معين للاضاءة يجب أن تزيد عنه ففي المناطق الساحلية مثلا اضاءة الشمس علي الماء تكون كبيرة .

* وظيفة المعماري كمنظم للبيئة الداخلية (أي السكن) و الخارجية و مصمم لخصائصها المختلفة تتطلب منه التحكم في كل المؤثرات المناخية و السمعية و البصرية لتحقيق فراغات تعطي المستعملين احساسا بالراحة أثناء مزاولتهم لأنشطتهم المختلفة داخل الفراغ و يتم ذلك بواسطة توفير وسائل الراحة طبيعيا و معماريا كلما أمكن ذلك ثم استكمالها بالوسائل الصناعية لتحقيق أكبر قدر من الراحة مع مراعاة الجانب الاقتصادي من ناحية التكاليف الاولية و المستمرة .

---

* يوجد مستوي معين لراحة الانسان يتراوح في درجة حرارة 20 إلي 28 درجة مئوية , و درجة رطوبة 20 إلي 80 و هذا المستوي هو مجال الراحة الحرارية للانسان و عندما تزيد عن هذه المستويات يلزم المصمم التحكم في الغلاف الخارجي للمبني بواسطة الاعاقة الزمنية و هناك اتجاهين :

1- النظام المغلق . 2- النظام المفتوح .

---

* العناصر المؤثرة علي الراحة الانسانية هي عناصر المناخ :-

1- أشعة الشمس . 2- درجة الحرارة . 3- الرطوبة .

4- الضغط الجوي . 5- الرياح . 6- المحتوي الحراري .

أولا : الشمس : معالجة الاجزاء المصمتة (الاسطح/الحوائط) .

* دوران الارض حول محورها و حول الشمس و ميلها و صفاء الجو و نقاء الهواء كل هذا يتحكم في كمية الاشعة الشمسية الواصلة للارض .

• **أشعة الشمس :** تعتبر أشعة الشمس ذات تأثير قوي و مباشر علي حياة الانسان و تتحدد محصلة قوتها المؤثرة علي الارض و التي تقدر بحوالي 50% في القوة الاصلية نتيجة لعدة عوامل هي الاشعاع الشمسي المباشر – الاشعاع

المنعكس في سطح الارض أو من السحب – الاشعة التي يمتصها الغلاف الجوي و هذه العوامل مجتمعة تكون الاتزان الحراري للأرض .

* و تختلف العوامل السابقة باختلاف الظروف في كل موقع علي سطح الكرة الارضية و هناك عدة عوامل تتحكم في تحديد قوة تأثير أشعة الشمس علي الموقع و هي التي ينبغي دراستها قبل البدء في أي تصميم و تتلخص في الاتي :

1- مدة سطوع الشمس . 2- الشدة . 3- زاوية السقوط .

ثانيا : الحماية من أشعة الشمس :- يمكن تقسيم حماية المبني من أشعة الشمس إلي مرحلتين .

1- الاقلال من الاشعة المباشرة أو المنعكسة التي تسقط علي واجهات المبني و ذلك بواسطة:-

* احاطة المباني بمجموعات من الاشجار و الشجيرات دائمة الخضرة التي تعترض أشعة الشمس قبل وصولها إلي حوائط المبني و تظللها .

* زراعة مساحات خضراء من النجيل حول المبني مما يؤدي إلي عدم انعكاس الاشعة الضوئية إلي الحوائط و كذلك الحد من شدة الزغلله بالمنطقة المحيطة بالمبني .

* ايجاد مصطلحات من المياه بجوار المباني مع تزويدها بنافورات تساعد علي تحريك مسطحها حتى لا يعمل كسطح عاكس .

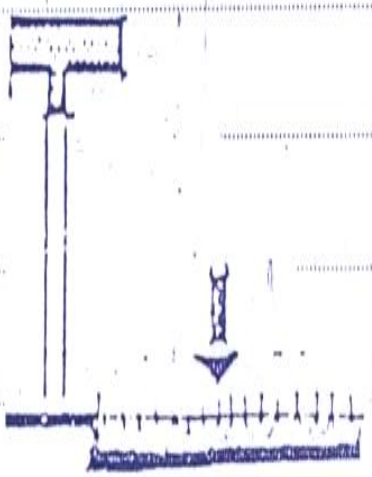
* اتباع الحل المتضام في تجميع المباني سواء في التجمع السكني أو وضع مجموعات المباني مع بعضها أو حتى علي مستوي الشكل العام للمدينة مما يقلل من تعرض الاسطح الخارجية بهذه المباني لأشعة الشمس الشديدة كما أن اختلاف ارتفاعات المباني و طرق التجميع يؤدي إلي تظليل بعض المباني لما جاورها من مباني اخري و من ثم تقل الطاقة الحرارية النافذة إلي داخل المبني .

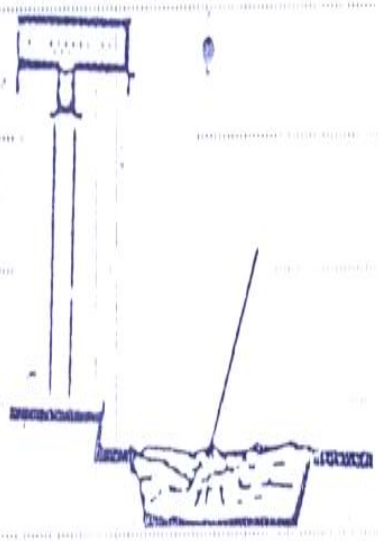
* تظليل الممرات و الطرقات لحماية المشاة من اشعة الشمس القوية لينتج عنه تظليل الواجهات .

2- حماية المبني من الاشعة الساقطة عليه و يتأثر ذلك بعدة عوامل و هي :

* التوجيه بالنسبة لأشعة الشمس يفضل أن يأخذ محور المبني الطولي الاتجاه شرق غرب أي أن الواجهة الطولية هي الشمالية و بذلك تسقط أشعة الشمس علي واجه واحدة طولية و هي الجنوبية .

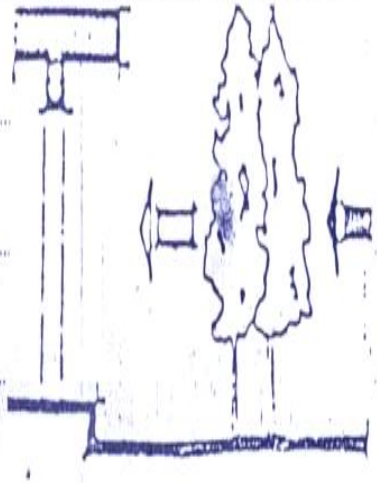
* كتلة المبني و شكله يلاحظ أن أقل نصيب من الظلال يخص المبني المربع و تزداد كمية الظل كلما أصبح شكل المبني أكثر تعقيدا كما تأخذ المباني غير مستوية الاسقف كمية ظلال أكبر .





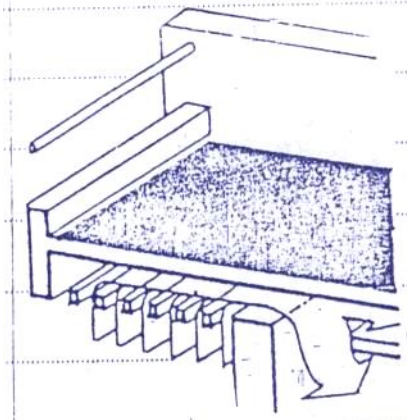
*وجود المياه يعمل على إنكسار الأشعة.

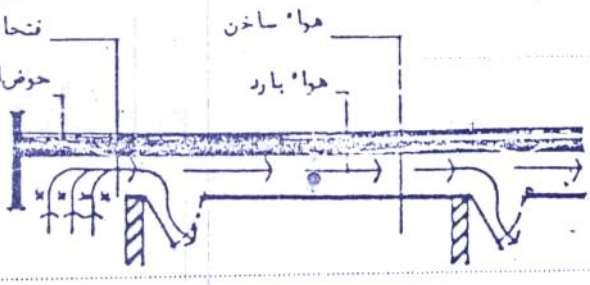
*المسطحات الخضراء تمتص أشعة الشمس.



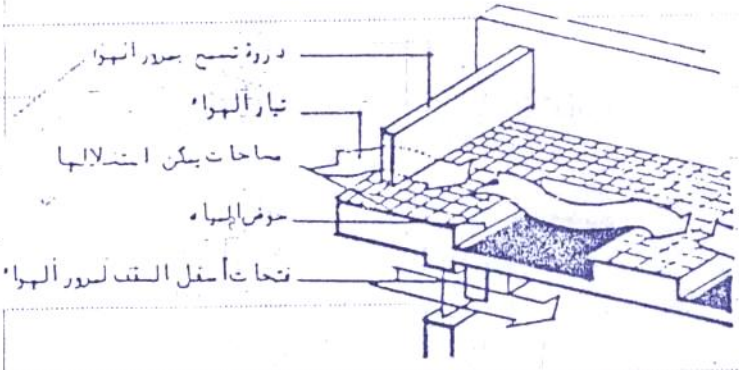
* الأشجار تعمل كمرشح لتنقية الهواء.

- بعض الحلول الطبيعية.

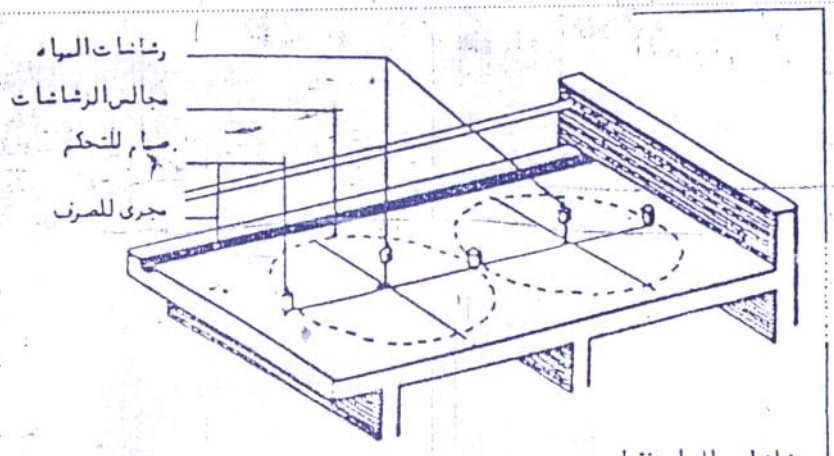




* إستعمال السقف بالكامل على هيئة أحواض مياه.

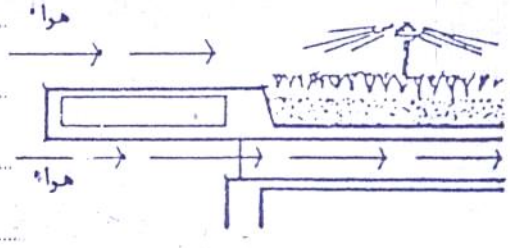


* إستعمال أحواض منفصلة تسمح باستغلال باقي السقف.



* استخدام رشاشات المياه فوق الأسطح.

رشاشات المياه فقط



رشاشات المياه بحديقة السطح

3- معالجة الأجزاء المصمتة (الأسقف و الحوائط) .

- معالجة السطح :

* تغطية السطح العلوي للسقف بمادة عاكسة لأشعة الشمس لتقل الطاقة الحرارية الناتجة من سقوط الأشعة .

* بناء السقف من بلاطتين منفصلتين كليا عن بعضهما البعض لترك فراغ لحركة الهواء الحرة تماما .

* استعمال مادة عازلة للحرارة مثل السيلتون توضع فوق البلاطة الخرسانية المسلحة مباشرة كذلك يمكن تغطية الأسطح بمواد عزل طبيعية مثل الطمي و زراعتها بالنباتات الخضراء (حديقة السطح) .

* استخدام رشاشات المياه على الأسطح و يمكن الاستفادة بعملية الرشح في زراعة حديقة السطح .

* استخدام بلاطات مفرغة في انشاء السقف .

* استعمال احواض المياه (منفصلة – أو بكامل السقف) .

* تغطية السطح السفلي الممتد خارج حوائط المبني (كابول) بمادة ذات لون داكن لتمتص اشعة الشمس التي قد تنعكس على سطح الارض المحيطة حتى لا تنعكس مرة ثانية على المبني .

- معالجة الحوائط :

* استعمال سطح غير ناعم مثل البياض الخشن (الطرطشه) أو البروز بطول الواجهات و ذلك لكي تسقط الواجهات ظلا قد يصل إلي تغطية نصف مسطح الواجهة .

* تظليل الواجهات بواسطة كاسرات الشمس تماما مثل التي تستعمل بالنسبة للفتحات .

* كسوة الحوائط الخارجية بمادة عاكسة .

* استعمال الحوائط المزدوجة أو المفرغة .

* استعمال فتحات صغيرة و مرتفعة عن سطح الارض و تجهيز الفتحات الكبيرة بمانعات للشمس .

* توفير العناصر الطبيعية بجوار المبني .

4- معالجة الفتحات :- الاحتياطيات الواجب اتخاذها عند وجود فتحات في الحوائط الخارجية .

* رفع منسوب الفتحات عن سطح الارض .

* تقليل مساحة الفتحات في المناطق الحارة الجافة .

* زيادة مساحة الفتحات في المناطق الحارة الرطبة .

* الشمس تكون مرغوبة في الصيف و في الشتاء في المناطق الباردة و غير مرغوبة صيفا في المناطق الحارة .

* لكل فراغ توجيه معين و مستوي معين من الاضاءة و بالتالي فإن عملية التصميم و توجيه المبني تتأثر بالمناخ العام و المناخ المحلي .

* في فراغات العمل مثل المدارس و المعامل و صالات الرسم تكون الشمس مصدر غير مرغوب فيه .

* الاتجاه الشمالي مناسب لوحدات العمل و المكاتب و المصانع و غرف العمليات و المعارض و المتاحف و الفصول الدراسية .

* اذا وجد عنصر معماري لا يمكن وضعة في الشمال يمكن وضعة في أي مكان مع عمل المعالجات اللازمة .

* الاتجاه الشرقي تأتيه الاشعة صباحا ولا ترتفع درجة الحرارة لأن طبقات الهواء الباردة تقلل تأثير الشمس .

- لعلاج الواجهة الشرقية توجد طريقتين :

1- استخدام وحدات داخلية متحركة تمنع دخول الشمس و السماح بالرؤية مثل الستائر بأنواعها و الشرائح الأفقية و الرأسية من البلاستيك أو الالمونيوم .

2- استخدام وحدات خارجية متحركة أو ثابتة مثل الشرائح المعمارية الأفقية لكسر أشعة الشمس .

* الاتجاه الجنوبي يتعرض لأشعة الشمس المباشرة ظهرا في منتصف النهار و يكون الغلاف الجوي ساخن و تكون زاوية سقوط الشمس مرتفعة صيفا و منخفضة شتاء و بالتالي فإن جزيئات الهواء الساخن تتخلل إلي الفراغ في الشتاء أكثر منها في الصيف .

- لعلاج الواجهة الجنوبية :-

1- فإن أفضل الوسائل المعمارية هي : كاسرات الشمس الأفقية الثابتة أو المتحركة حيث تسمح بدخول شمس الشتاء المنخفضة و هي مرغوب فيها و تمنع دخول شمس الصيف المرتفعة و هي غير مرغوب فيها .

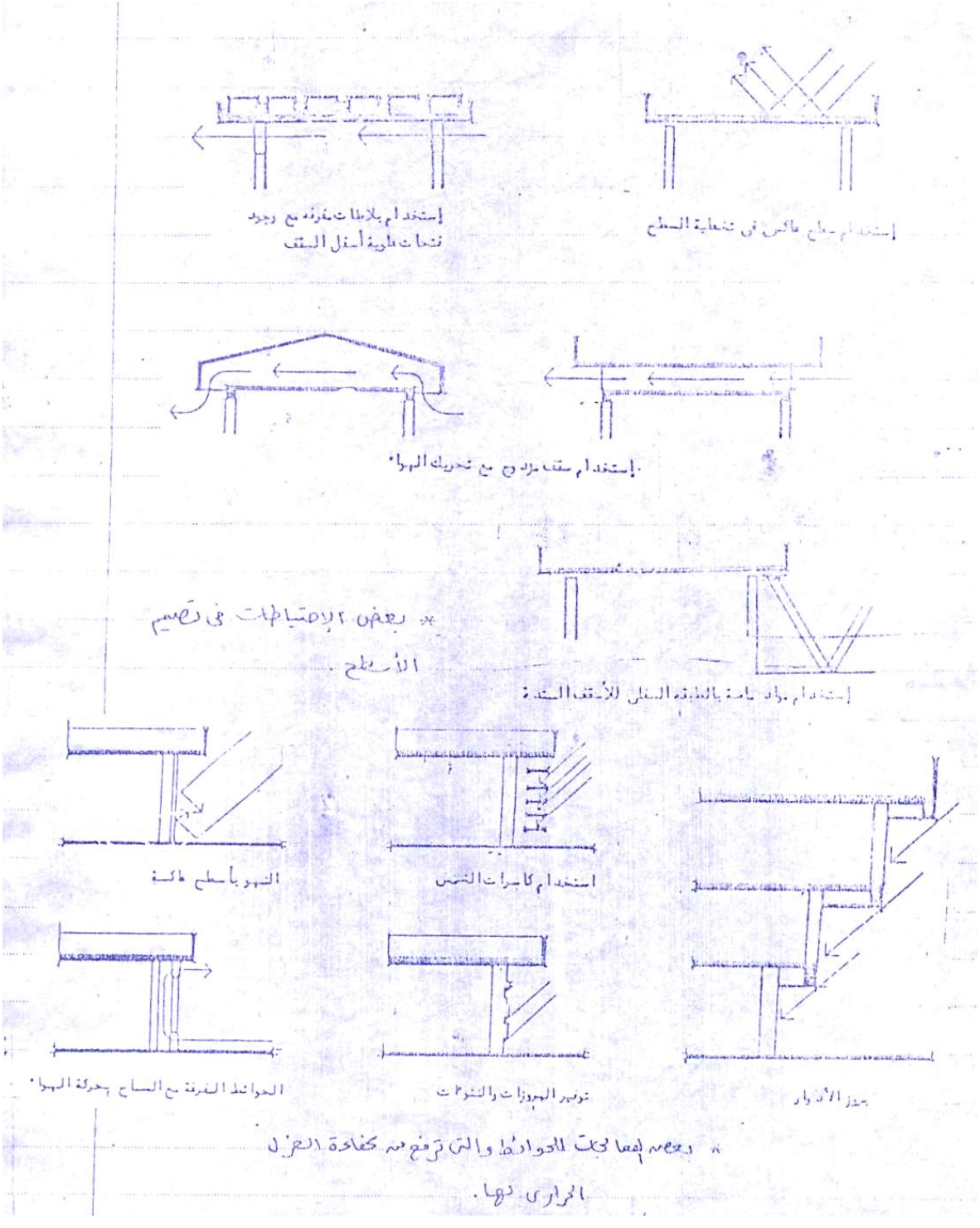
* الاتجاه الغربي يكون عنده الغلاف الجوي ساخن جدا حيث تتعرض الفراغات الموجهة غربا لجزيئات الهواء الساخن فتكون الواجهة الغربية أصعب الواجهات المعمارية للحماية من الشمس .

- لعلاج الواجهة الغربية :-

1- عمل حوائط مزدوجة أو مفرغة . 2- عمل كاسرات رأسية تتحرك مع زوايا الشمس .

* ملحوظة هامة :-

- في الواجهة الجنوبية تستخدم كاسرات أفقية .
- أما في الواجهة الغربية فتستخدم كاسرات رأسية .



التهوية الطبيعية و حركة الهواء

* الرياح :

- تعريف المفهوم . - نمط حركة الرياح . - وردة الرياح .

* التهوية الطبيعية :

- الاحتياطيات الاساسية لتغير الهواء :

(1) التهوية لتحقيق الاحتياطيات الصحية .

أ- احلال هواء نقي محل هواء فاسد : أي تزويد المبني بالأوكسجين لمنع تزايد نسبة ثاني أكسيد الكربون .

ب- التخلص من الروائح الكريهة و الضارة و الروائح نوعان :

- نوع كيميائي : و هو ضار ناتج عن تفاعلات كيميائية مثل التدخين في الأماكن المغلقة (السينما - المسرح) .

- نوع عضوي : و هي روائح تنتج عن عمليات حيوية ولا تستمر لفترة طويلة و يتأقلم عليها الناس ومع الوقت تتلاشي رائحتها .

(2) التهوية لتحقيق الراحة الحرارية للإنسان .

(3) التهوية لتحقيق احتياطيات المنشأ :

أ- إزالة الحرارة الكامنة للمبني (أفراد – إضاءة - ..... الخ) .

- و تتم التهوية باستعمال أسقف مزدوجة , فناء داخلي , قبو , قبوات .

ب- إزالة الرطوبة :

- و يتم التغلب عليها بإمرار هواء داخل المنشأ .

ج- الوسائل المعمارية لتحريك و تبريد الهواء :-

في حالة :-

- عدم توافر إمكانية التوجيه المناسب .

- تكون الرياح و عدم توافر تيارات الهواء .

- فإن المصمم يلجأ إلي خلق مثل هذه التيارات و تحريك الهواء عن طريق :

1- استخدام النباتات . 2- أبيار السلالم و المناور .

3- الملاقف . 3- الفتحات و الكسرات .

* و يتم خلق تيارات الهواء بخلق مناطق ذات ضغط مرتفع يتحرك فيها الهواء إلي مناطق ذات ضغط منخفض فينتج حركة جيدة للهواء علي مستوي المدينة ككل أو علي مستوي المجموعة المعمارية أو علي مستوي المبني .

د- وسائل التبريد الميكانيكية و التقليدية :-

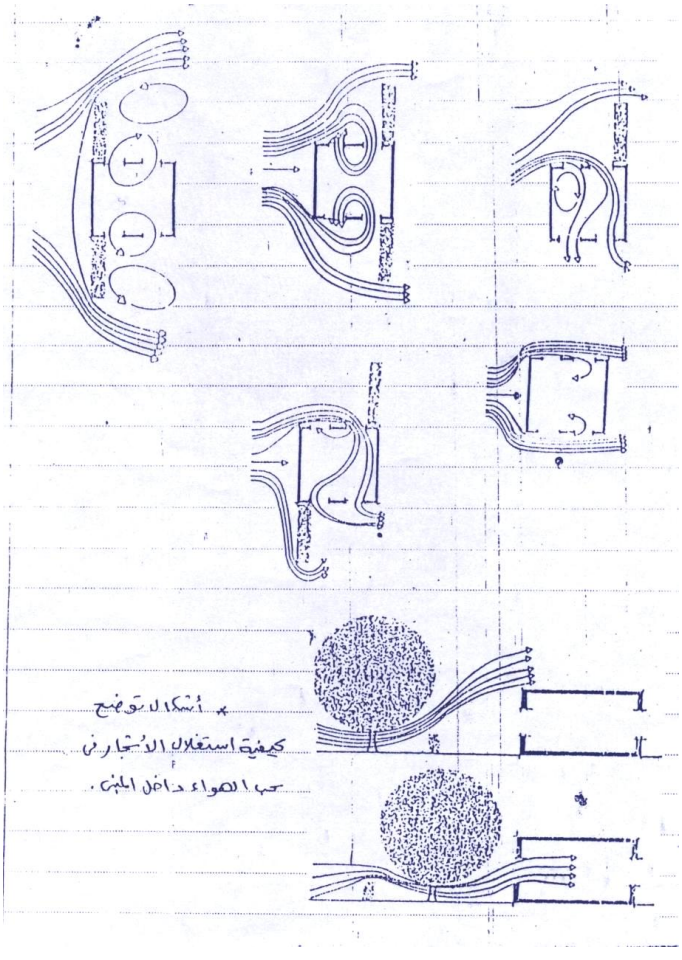
- نظم التبريد المباشرة .

- نظم التبريد الغير مباشرة .

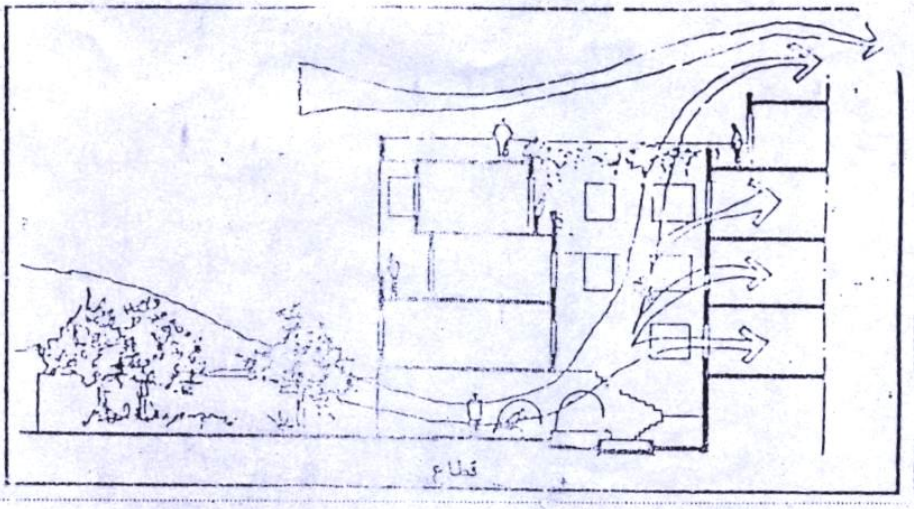
---

* الرياح :- تعرف بأنها الهواء المتحرك و تنشأ دورة الرياح بما تسببه الشمس من اختلاف في تسخين الماء و اليابس لأن الشمس ترسل أشعتها لسطح الأرض ترتفع حرارة اليابس و تصل إلي درجات أكبر بكثير في درجات حرارة

هواء الأسطح المائية . و بذلك يصير الهواء الذي يعلو اليابس أسخن بكثير من هواء البحر . و من المعروف أن الهواء عندما يسخن يتمدد و بالتالي تقل كثافته عن الهواء نسبيا الذي يعلو سطح المياه و بهذا تتواجد فروق الضغط الجوي الذي يتناسب طرديا مع الكثافة و تحت تأثير فروق الضغط هذه يندفع الهواء و يتحرك في صورة رياح و يتحدد نوع الرياح بإتجاها و سرعتها و شدتها .

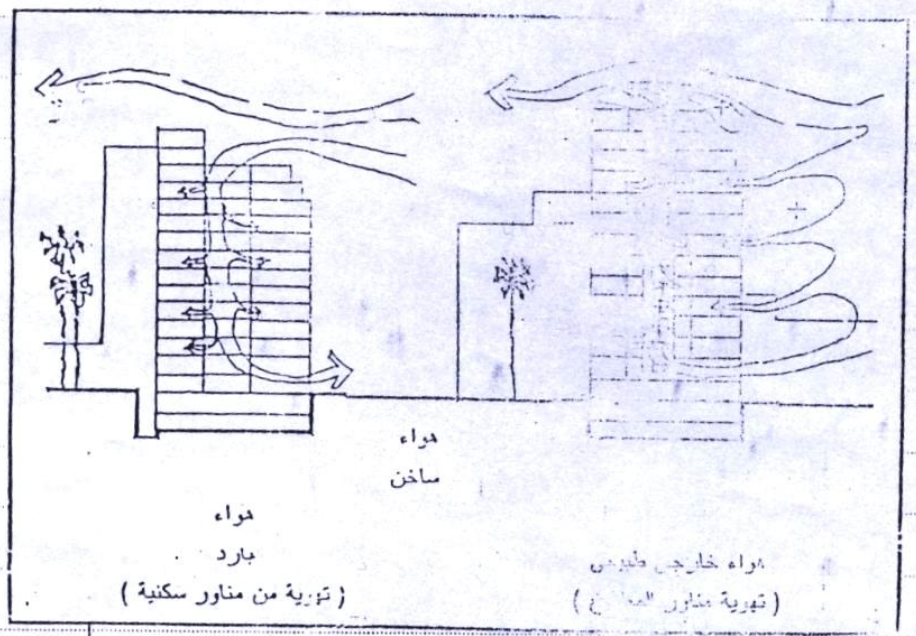


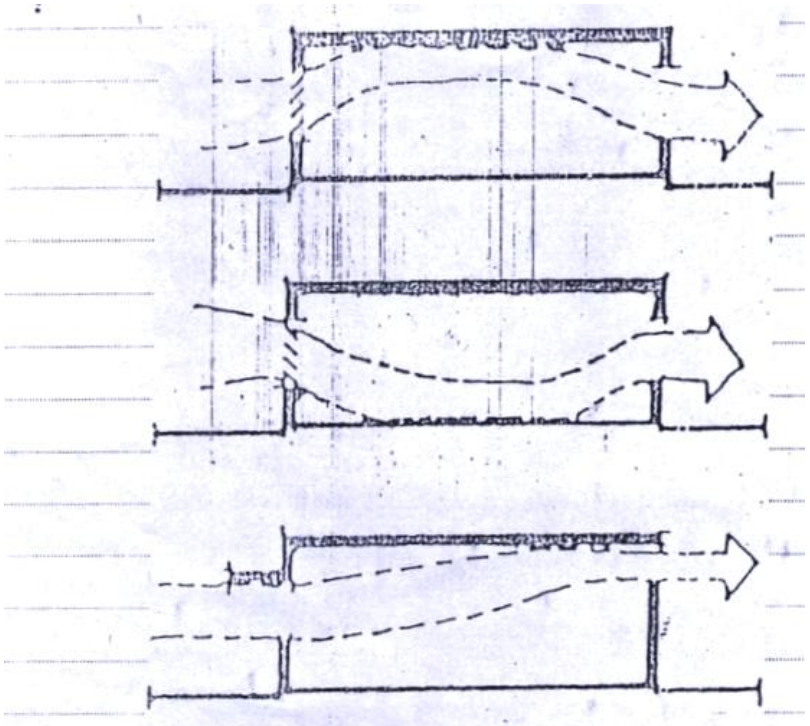
* يتحرك الهواء من المناطق المظللة ذات الضغط العالي إلى المناطق المكشوفة ذات الضغط المنخفض.



قطاع

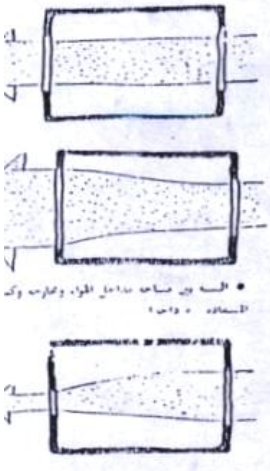
* المناور وأبيار السلام من العناصر المبردة للهواء لخلق فراغات ذات ضغط عالي.

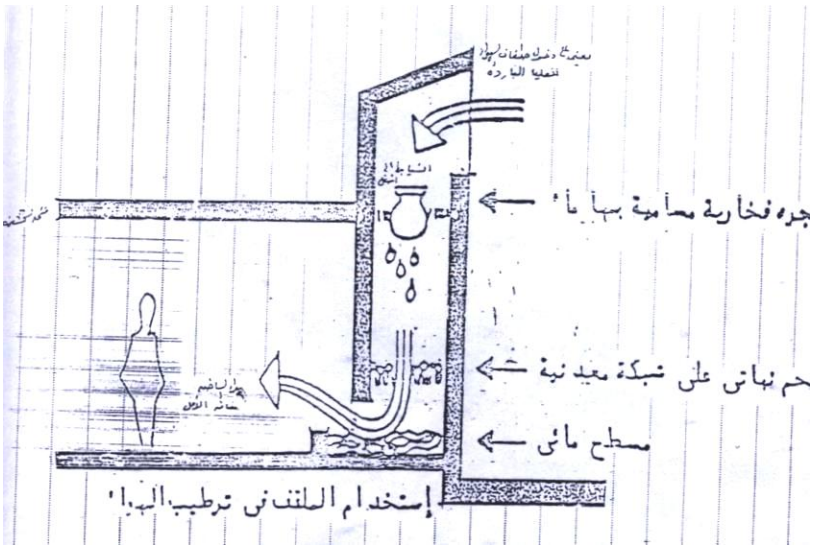




* طرق التحكم في حركة واتجاه الهواء داخل الفراغات هي

طريقة الفتحات والكاسرات.





* **الملقف :-** هو احد الحلول التقليديه في المناطق الحارة الجافة للحصول علي الرياح المفضلة دون توجيه للمبني وتعتمد فكرته علي دخول طبقات الهواء العليا الباردة في الجزء العلوي للملقف وانسيابها لأسفل الفراغ الرأسي فتدفع بدورها الهواء الساخن ذو الكثافة الأقل ليدخل في فتحة الشخشيخه أو أي فتحات علوية اخري .

* ويتم بناءه في حجر سميك لتلطيف درجة الهواء المار داخله ومنع الحرارة في الدخول فيه .

* و الملاقف لها اسماء كثيرة :-

- في ايران – البادجير .
- في سوريا- الباكين .
- في الخليج – البرابير .

* ويستخدم في المناطق الحارة الجافة .

* يمكن تطوير فكرة الملقف لتهوية مبني كامل مثل ما في مستشفي الجمالية بالقاهرة .

* افضل الطرق المعمارية لتحريك الهواء داخل الفراغات الداخلية عمل فتحتين متقابلتين داخليا احداهما صغيرة تفتح علي منطقة الضغط المرتفع الباردة و الاخرى كبيرة متسعة تفتح علي منطقة الضغط المنخفض الساخنة ولذلك يحدث سحب مستمر للهواء البارد إلي الداخل .

* التأثير الحراري = السطح علي الكتلة رغم ان الحجم ثابت الا أن التأثير علي وحدة الكتلة مختلف تماما وهذا يؤثر علي التشكيل المعماري .

*** وسائل التبريد الميكانيكية :-**

- - في حالة عدم وجود تيارات هوائية طبيعية او امكانية خلقها فان المصمم يلجأ إلي استعمال المراوح الكهربائية لتحريك الهواء او الاجهزة الميكانيكية للتبريد ويمكن تقسيم التبريد إلي :-

أ – نظم التبريد المباشرة : وذلك بإمرار هواء مباشرة علي انابيب يمر فيها غاز التبريد وذلك في الفراغات الصغيرة .

ب- نظم التبريد الغير مباشرة : وذلك بان يقوم الغاز المبرد بتبريد المياه ثم ينقل الماء البارد في انابيب رفيعة يمر عليها الهواء المراد تبريده وذلك في المباني الضخمة مثل الفنادق وصالات المعارض ومباني المؤتمرات .

الخلاصة:-

* اثناء النهار عندما تسقط اشعة الشمس علي سطح الماء واليابس تمتص الارض كمية حرارة اكبر من التي يمتصها سطح الماء وذلك بسبب اختلاف الحرارة النوعية للارض عنها للماء ونتيجة فروق الضغط ينتقل الهواء من البحر إلي البر والعكس في المساء .

---

* لتنظيم حركة الهواء حول المبني وداخله والتحكم في خصائصه يجب علي المعماري القيام بدراسة حول المبني و الاقليم المناخي التابع له ولموقعة للتعرف علي اتجاه الرياح السائدة والمرغوبة من خلال دراسة وردة الرياح للمنطقة ويجب علي المعماري ان يرسمها .

* لا تفضل فتحات التهوية في اتجاه الجنوب الغربي لأنه اتجاه هبوب رياح الخماسين .

* علي مستوي المدينة تكون الشوارع متسعة فيكون ضغطها منخفض اثناء ساعات النهار لأنها معرضة للشمس والشوارع الضيقة و الافنية الداخلية للمباني تكون باردة لان الشمس لم تدخلها فتكون ذات ضغط مرتفع .

* بتتابع الشوارع الواسعة و الازقة و الافنيه الداخلية الضيقة تتولد حركة الهواء البارد في الممرات الافقية الضيقة الباردة إلي الشوارع والساحات المتسعة متخللة الوحدات المعمارية .

* اما في حالة تساوي عروض الشوارع واتساعها فان درجة حرارة الهواء ترتفع بصوره متساوية مما لا ينتج عنه فروق في الضغط تكفي لحركة الهواء وبالتالي يزداد الاحتياج إلي الوسائل الميكانيكية لتلطيف الجو .

* من وسائل تحريك الهواء استخدام النباتات .

* من وسائل تحريك الهواء ايضا استخدام المناور و أبيار السلالم وهي من العناصر المبرده.

الفراغات المعمارية

• الفراغات الخاصة و العامة :

- تقام المنشأة لتحقيق عدة أهداف تدخل تحت قسمين رئيسين :

أ- إما خاصة لأهداف سكنية لأفراد أو أسر .

و تدخل في نطاق الوحدات المعمارية الخاصة (منازل – غرف الفنادق – الشاليهات) .

ب- إما تحقيق لأهداف علمية – خدمية – اجتماعية , مثل التدريس (جامعة - مدرسة) , أو العلاج (مستشفيات) .

وهي تدخل في نطاق المباني العامة (وحدات الاستخدام العام) .

• وحدات الاستخدام الخاص :-

- هي مباني تتعامل مع أفراد محدودة أو عائلات و تكون مباني شبه خاصة لهؤلاء الأفراد و منها المنازل و غرف الفنادق و الشاليهات .

- عناصر الوحدة السكنية : تتكون عناصر الوحدة السكنية طبقا للاحتياجات الطبيعية للانسان و للوظائف و الأنشطة التي تحددها معيشة الإنسان – من ثلاث عناصر رئيسية :

1- عناصر المعيشة :

- فراغ المعيشة . – فراغ الطعام .

2- عناصر النوم :

- غرف نوم رئيسية . – غرف نوم ثانوية (نوم الأبناء) .

3- عناصر الخدمات :

- المطبخ . – المخزن . – الحمام . – المنشر .

4- عناصر أخرى ثانوية (مكملة للعناصر السابقة) :

- جناح نوم الضيوف . – غرفة المربية . – غرفة الملابس .

- و غيرها من فراغات مكملة لمستويات الإسكان المرتفعة .

• تجميع الوحدات السكنية :

- وحدات مستقلة (شاليهات / فيلات) .
- وحدات مجمعة (سلم لكل وحدتين أو أربعة أو ثمانية) .
- وحدات مجمعة أفقيا .
- وحدات مجمعة علي قلب توزيع رئيسي (مثل العمارات) .

• مناخ المعيشة :

- يعتبر فراغ المعيشة أحد الفراغات الرئيسية حيث يمثل 40% في الوحدة السكنية و هو مفهوم عام لعدة أنشطة قد تختلف نوعيتها وفقا لدرجة المستوي المعيشي و الثقافي و الاجتماعي لسكان الوحدة السكنية منها ما يلي :
  - استقبال الضيوف . – ركن الجلوس . – تناول طعام .
  - ممارسة الهوايات المختلفة / ركن التليفزيون – ركن كمبيوتر .

* و يمكن أن يكون جزء المعيشة عبارة عن فراغ واحد أو مقسم إلي عدة فراغات بمحددات صريحة أو غير صريحة – ثابتة أو متحركة – و هذا يعتمد علي مستوي الوحدة السكنية.

* و للمصمم دور كبير في تصميم فراغ المعيشة نظرا لأهمية هذا الفراغ في الوحدة السكنية حيث يمثل حوالي 40% من مسطح الوحدة السكنية , و نظرا لما يحتاجه من الخصوصية لسكان الوحدة حتى يشعر بالأمان و الراحة .

• فراغ المعيشة :

- اجتماعي : هو فراغ يحقق أغراضا اجتماعية متمثلة في إيجاد مكان مناسب و ملائم و مجهز للتفاعل الاجتماعي بين أفراد الأسرة .
- ثقافي : فراغ للكتابة و القراءة .
- ترفيهي : فراغ الهوايات المختلفة مثل الرسم و عزف الموسيقي .
- فراغ للاستماع إلي الموسيقي و مشاهدة التليفزيون و الفيديو و العاب التسلية .

* ولأن الأغراض في فراغ المعيشة متعددة و قد تكون معقدة لارتباطها بالمستوي المعيشي و النمط الاجتماعي و الثقافي فهو فراغ يحتاج إلي درجة عالية من المرونة في تصميمه بحيث يراعي تقسيمه و تجهيزه و ترتيب قطع أثاثه لاستيعاب كافة الأنشطة المعيشية .

* يتم فرش فراغ المعيشة بحيث يسمح بالحركة ولا تزيد قطر دائرة الجلوس عن 3.00 م حتى يمكن الحديث بين الأفراد بصوت عادي .

* يجب أن يكون الفراغ المعيشي متعدد الاستعمال .
* استخدام البعد الزمني للفراغ حيث يكون صباحا للمعيشة و الطعام و مساء للنوم (أي يكون أستوديو) .
* مراعاة النسبة L.R=1.5 D.R

*** فراغ الطعام :**

- يتميز هذا الفراغ عن غيرة بأن استخدامه محدد في أوقات معينه و منتظمة من اليوم و تعتمد شدة استعماله علي نمط المعيشة و برنامج العمل لأفراد الأسرة و التقاليد و السلوك بكل أسرة و هو يستخدم لأهل السكن و الضيوف لذلك فإن لهذا الفراغ وضع خاص و حساس بالنسبة لخصوصيته حيث يعتبر فراغ شبه خاص فهو يحتاج إلي مرونة في التصميم بالنسبة لموقعة من الوحدة السكنية و علاقته بالفراغات الأخرى , فيفضل أن يكون علي علاقة مباشرة أو غير مباشرة بفراغ المعيشة إما بفصله باستخدام عنصر ثالث متحرك أو ثابت أو دمجهم معا حتى يتحقق الاستغلال الكامل للفراغ مما يساعد علي خفض المسطحات المعيشية للوحدة السكنية حيث أن المسطح المخصص للمعيشة يبلغ مرة و نصف المسطح الخاص بالطعام هذا من جهة و من جهة أخري فإن فراغ الطعام يجب أن يكون علي علاقة مباشرة و وثيقة بالمطبخ .

*** فراغ النوم :**

- توفير الخصوصية التامة .
- ينفرد فراغ النوم عن غيرة بأهمية توفير الخصوصية التامة و الأمان حيث يعتبر فراغ الراحة و الاسترخاء خلال ساعات النوم , كذلك خلال فترات المرض و النقاهة , لذا فإن له أهمية خاصة من الناحية التصميمية حيث يتوفر فيه الخصوصية و الملائمة المناخية له من تهوية و إضاءة و هدوء .
- هناك علاقة وثيقة بين فراغ النوم و الحمام كعنصرين من عناصر الخدمات , لذلك يدخل الحمام داخل نطاق الخصوصية لجناح النوم .
- فراغ النوم يمكن أن يتعدد من غرفة إلي غرفتين أو أكثر و ذلك تبعا لمستوي الوحدة السكنية و عدد أفراد الأسرة .
- الجلوس للقراءة و تناول الافطار : يجب أن يوفر التصميم في غرفة التصميم النوم الرئيسية ركن للجلوس و تناول الافطار و المشروبات و الراحة , و يستحسن أن يكون ذلك أمام تراس أو فتحات ذات جلسات منخفضة للتمتع بالمنظر الخارجي .
- في الوحدات السكنية الكبيرة قد تنفصل غرفة النوم لرب و ربة الاسرة بحمام خاص و كذلك غرفة الأولاد بحمام خاص مع توفير غرفة للمعيشة الخاصة مشتركة في غرفة النوم .
- وحدات نوم الاطفال : بالنسبة لغرفه نوم الأطفال الكبار فتوفر لهم اسرة و دواليب منفصلة للملابس , و يوفر لكل طفل مكتب و مكتبة للمذاكرة داخل غرفه النوم .
- و قد تشترك غرفه نوم الأطفال في حمام واحد أو يوفر حمام خاص لكل غرفة إن أمكن ذلك .

- ارتداء الملابس و تخزينها في وحدة النوم الرئيسية : يتم هذا النشاط إما في غرفة النوم أو في غرفة منفصلة (غرفة ملابس) , و هي غرفة تجاور غرفة النوم و الحمام و بعيدة عن تيارات الهواء و تغطي أرضيتها بالموكيت و حوائطها مغلقة بالكامل بالدواليب و بطاولات لارتداء الملابس و التزين .

• غرفة المعيشة العائلية :

- في الوحدات السكنية فوق المتوسط و المرتفعة توجد وحدة معيشة عائلية بخلاف المعيشة الخارجية و ذلك للاستعمال الخاص للابوين و الاولاد و ذلك داخل جناح النوم بالدور الأرضي أو بالدور الأول .

- في حالة الوحدات الدوبلكس و الفيلات المستقلة تصمم غرفة المعيشة العائلية للانشطة التالية :

+ تناول الافطار و العشاء .

+ القراءة و الكتابة و مشاهدة التليفزيون .

+ الجلوس العائلي بملابس النوم .

+ استقبال المقربين جدا .

- في مستويات الاسكان الفاخر تنفصل بعض الانشطة الترفيهية عن غرفة المعيشة الرئيسية إلي غرفة المعيشة العائلية (ألعاب منزلية – الاستماع للموسيقي) , و لتحقيق ذلك يفضل لهذا الفراغ قربة من مدخل جناح النوم مع امكانية ضمه إلي فراغ المعيشة بواسطة باب منزلق , بالإضافة إلي وجود صلة مباشرة أو قريبة بينه و بين المطبخ أو الأوفيس .

• عناصر الخدمات :

- تعتبر عناصر الخدمات من أهم عناصر الوحدة السكنية حيث تمثل الشرايين الرئيسية لإمداد الوحدة السكنية بالحياة .

- يحتوي جزء الخدمات علي عنصرين هامين لإقامة أي وحدة سكنية مهما كان مستوي الوحدة و هما المطبخ و الحمام كما أنه يحتوي علي عناصر اخري مساعدة كالدورة و المخزن و المنشر و غيرها و ذلك وفقا لدرجة الوحدة السكنية .

- تعتبر عناصر الخدمات أكثر العناصر المكلفة بالوحدة السكنية حيث تحتوي علي معدات و أدوات و توصيلات صحية كالمرحاض و الحوض و خلافة , كما أنه لابد من تشطيبها بمواد ذات درجة صلابة عالية لتتحمل طبيعة الاستعمال و سهولة التنظيف .

• المطبخ :-

- إن لم يكن من أهم عناصر الوحدة السكنية فهو من أهم عناصر الخدمات حيث إنه يدخل ضمن متطلبات الوحدة السكنية .

- تقضي ربة المنزل بالمطبخ أكثر من نصف الوقت الذي تقضيه بالمنزل لذا كان لابد من الاهتمام بتصميم فراغ المطبخ و وضعة في المكان المناسب و غالبا ما يكون بالقرب من مدخل الوحدة السكنية و أن يكون علي علاقة مباشرة بفراغ الطعام مع الاهتمام بالإضاءة المناسبة و التوجيه السليم و التهوية المستمرة لطرد الابخرة .

• الحمام :-

- يعتبر من اهم عناصر الخدمات حيث يعتبر فراغ خاص بتأدية وظائف معينه , فيجب توفير الخصوصية المطلقة و التهوية الجيدة , و يكون ضمن جناح النوم حيث تربطه علاقة وثيقة بغرف النوم .

---

* **مسطحات التخديم :-** - كمسطح تخزين سواء تخزين مؤقت أو دائم لأغراض مختلفة وهو إما في دواليب داخل الحائط أو في غرفة صغيرة جيدة التهوية , و يجب أن يتناسب مع النواحي الاجتماعية لقطني الوحدة السكنية .

* **فراغ المنشر :-**

- من الفراغات الهامة بالنسبة للخدمات حيث يتم فيه تجفيف الغسيل .

* الشرفات و المناشر :-

- تعتبر الشرفات المسطح المفتوح الذي يربط الفراغ الداخلي بالفراغ الخارجي للوحدة و أقل عرض للبلكونة 1.5م و أقل مسطح للمنشر 1.5م^2 .

---

* **الاحتياجات المستقبلية :-**

* **الموائمة و المرونة :**

- تتغير متطلبات المنتفعين نتيجة للتغير في أعمارهم أو زيادة أعدادهم أو نتيجة لتغيرات تكنولوجية من نوعية أداء الانشطة , و تتولد الحاجة إلي تغير طريقة الانتفاع بالفراغات بإضافة أركان انتفاعية جديدة لم تكن موجودة من قبل مثل :

- ركن للتليفزيون و الفيديو , ركن للكمبيوتر .

- في البداية يكون الاب و الام هما العضوان الوحيدان بالأسرة , و مع قدوم الأبناء و مرورهم بمراحل عمريه مختلفة تحتاج الاسرة إلي فراغات متزايدة و متنوعة بزيادة حجم و تنوع الاسرة في التناقص في المرحلة المتقدمة في دورة حياتها نتيجة زواج الأبناء .

- الموائمة و المرونة تتمثل في قدرة الوحدة السكنية علي الامتداد و التغير مع تغير الاحتياجات :

أ- في حالة وجود الوحدة السكنية في عمارة متعددة الأدوار يراعي في التصميم إمكانية تقسيم فراغ مفتوح إلي عدة فراغات للمعيشة و النوم , و ذلك باستعمال بانوهات زجاجية أو خشبية .

ب- الإنشاء الهيكلي من أعمدة و بلاطات حاملة بدون كمرات أكثر قدرة و قابلية للتغير , أما الانشاء بالحوائط الحاملة الخرسانية صغيرة المحور فأقلها مرونة .

ج- في حالة المجموعات السكنية فإن الحاجة إلي التغيير بالامتداد بوحدات مستجدة في الفراغات بين الوحدات المختلفة تتطلب وجود تلك الوحدات حول ممر حركة أفقي رئيسي نهايته حرة حتى يمكن الاضافة أو الحذف و مثل هذه المواقع لها مرونة تصميمية أكثر من التي لا تسمح إلا بالامتداد الرأسي .

* **تجميع الوحدات السكنية :-**

- تختلف طرق تجميع الوحدات السكنية ما بين الوحدات المفردة أو الوحدات المجمعة الملتصقة أفقيا و رأسيا , و الاحتمالات التجميعية كما يلي :

1- وحدات مستقلة دور واحد (شاليهات) أو دورين مرفوعة أو متصلة بالأرض و هذه الوحدات تكون خالية من جميع الاتجاهات ذات مداخل رئيسية و خدمة إما أمامية أو خلفية .

2- وحدات ملتصقة علي دور واحد أو دورين و هذه الوحدات تكون خالية من ثلاثة جهات و ذات مداخل رئيسية و خدمة و حدائق منفصلة أمامية أو خلفية .

3- وحدات ملتصقة مستمرة و ممتدة أفقيا علي دور واحد أو دورين و هذه الوحدات تكون خالية من جهتين فقط و ذات مداخل رئيسية و خدمة .

4- وحدات مجمعة تمتد أفقيا و رأسيا .

- وحدات مجمعة ممتدة أفقيا و رأسيا من دورين إلي خمس أدوار بسلم لكل وحدتين أو أربعة .
- وحدات مجمعة أفقيا بكوليدور من دورين إلي أربعة أدوار و سلم خارجي .
- وحدات ممتدة أفقيا و علي أربع أدوار بسلم رئيسي و سلم هروب و مصاعد لكل مجموعة من وحدتين أو أربعة علي بلوكين متقابلين .
- الوحدات المجمعة تجميع نقطي علي قلب توزيع رئيسي (القلب عبارة عن سلم رئيسي و مصاعد و سلم هروب) و تأخذ أشكال متعددة .
- و لتحقيق الكفاءة في المباني العامة يجب توفير الفراغات الإنتفاعيه المطلوبة لتحقيق العلاقات الوظيفية المنطقية لحركة الأفراد و المواد داخل المبني .
- تلك الفراغات الداخلية و الخارجية يجب أن تكون بالمساحة و الحجم و المواصفات التي توفر للأفراد الظروف المناسبة , كما يجب أن تحتوي هذه الفراغات علي المواد و التجهيزات اللازمة لتأديتهم وظائفهم داخل و خارج المبني .
- يجب أن تكون العلاقات بين الفراغات مدروسة و هناك الكثير من مصادر المعلومات المتاحة للمعماري :

1- الاسترشاد بالتجارب في المباني المشابهة و بالذات بعد التشغيل .

2- سؤال الأخصائيين في الانشطة المختلفة .

3- اتباع القوانين و المحددات المنظمة للبناء و استعمال المباني .

4- القيام بالبحوث الذاتية علي المسطحات و المواصفات المطلوبة عن طريق الاسئلة أو استمارة الاستفتاء .

- و لتحقيق الكفاءة يجب أن تحدد المواصفات الخاصة بمستعملي المبني و نمط أنشطتهم و احتياجاتهم الوظيفية بالإضافة إلي نوع المواد الداخلة و الخارجة من المبني و خط سيرها داخلة و حوله , و بناء علي ذلك يتحدد البرنامج الخاص بالمبني و الوصول للفكرة العامة .

• المواد :

* المستفيدين : الطلبة في الجامعات – المرضي في المستشفيات – زائري المسارح و السينما .

* العاملين : رئيس مجلس الادارة – الادارة العليا – الجهاز الاستشاري – الجهاز الفني – الجهاز الاداري – السكرتريا – جهاز الانتاج .

المواد	المكتبة	المستشفي

مواد خام	ورق كتب	فواكهه – خضار
وسيطة	أحبار – ورق طباعة	مواد معقمة – أدوية
منتجة	الكتاب	أشعة
صيانة	أحبار – شرائط	قطع غيار و أدوات صحية
نظافة	صابون	محاليل
أثاث	كراسي	سرابر
مخلفات	ورق	أربطة – مخلفات العمليات

---

* مبادئ عامة في التصميم تحكم خطوط سير الأفراد و العاملين و المستفيدين , و لتحقيق أهداف الراحة و الكفاءة و الأمن في المباني العامة يجب الفصل بين خطوط سير المستفيدين و العاملين و المواد إلي أن تلتقي الفراغات المصممة خصيصا لذلك .

---

* يجب ألا تتقابل في المراكز التجارية مع البائعين الا علي كونتر البيع .
* الطبيب لا يقابل المرضي إلا في غرفه الكشف أو غرفه المرض أو العمليات .
* فصل خطوط سير كل من العاملين و المواد في المباني العامة و ذلك بعمل مدخل خاص لكل منهم مع دراسة خطوط سير كل منهم حتى ينتهي إلي تقابل كل منهم مع الآخر في الفراغ و الظروف و المكان المخصصين لذلك , و بعد تقابلهم و التعامل بينهم يتم الفصل مرة أخرى بين خطوط السير و حتى وصول كل منهم إلي المخرج المخصص لكل منهم .

- فمثلا : خطوط السير للعاملين و المستفيدين من مداخلهم الخاصة و حتى وصولهم إلي الفراغات المخصصة لتقابلهم تكون مفصولة مثل المكتبة تكون فيها خطوط سير العاملين منفصلة عن خطوط سير الكتب من الداخل إلي أن تتقابل في المخازن و غرفه التجليد و يتم تعامل المستفيدين مع العاملين أمام كونتر الأمن و الأمانات أو الاستعارة و كذلك الفصل بين المواد و المستفيدين بداية من المدخل الخاص لكل منهما و حتى الفراغات المخصصة لتقابلهم .

مثلا : محل تجاري لا يتصل المشتري بالبضاعة إلا أمام كونتر في صالة البيع .

---

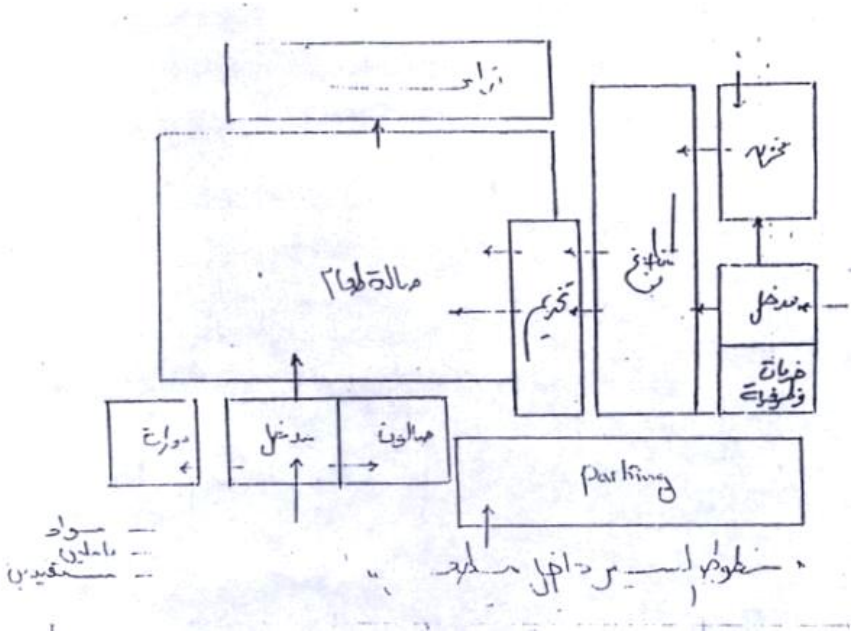
* و في حالات خاصة لا يتم التعامل بين المستفيدين و العاملين ماديا و إنما بصريا و سمعيا كما في الصالات الرياضية و المسارح و دور السينما .
* أي خلل في هذه الخطوط في غرفة العمليات يتسبب في عدم اتمام الخدمة علي أكمل وجه و يجعلها ناقصة , و قد تصل الخدمة إلي أن تكون ضارة .

• الخصائص :-

+ **المناخ :** يجب مراعاة الظروف المناخية و تحليلها و تسجيل النتائج في جداول و رسومات و العوامل المناخية الواجب تحديدها علي المستويين العام و الخاص , خطوط الطول و العرض و الاتجاهات الطبيعية و زوايا الشمس و درجة الحرارة و اتجاه الرياح و سرعتها و كمية الامطار .

+ **طبوغرافية الموقع :** تعد من أهم الدراسات التمهيدية لأي مشروع معماري أو تخطيطي , و بالتالي يؤخذ في الاعتبار كل العناصر المكونة لطبوغرافية الموقع و تحليلها و جمع البيانات عنها في جداول خاصة و اسكتشات توضيحية لاستخدامها في التخطيط و التصميم العمراني و المعماري .

• **الحياة البرية :** يتم تحديد الحيوانات و الطيور المتواجدة أو المهاجرة و توزيعها و مدي التأثيرات السلبية و الايجابية علي الحياة في الموقع و كيفية التعاون معها و هذه الدراسة لازمة في تخطيط السياحة و خاصة التي تكون في الحياة البرية مصدرا من مصادر الجذب السياحي .



• **الحياة البحرية :** هذه الدراسات هامة للجذب السياحي لهواة الغطس و الشعب المرجانية و هي نقاء الماء يؤثر في التصوير المائي .

• **المناطق الخارجية المحيطة :** مثل الإسكان السياحي يجب أن يطل علي مناظر جميلة , و هناك وحدات تطل علي الداخل مثل المسارح و صالات الجيمانزيوم .

• **الخلاصة :** تتحول كل الدراسات إلي مجموعة من القرارات و التوجيهات التخطيطية و التصميمية لمدي صلاحية الموقع للبناء و بالذات المشروعات السياحية فالمساحات المائلة تعطي رؤية مفتوحة في صالات القرى السياحية و الفنادق المستوية تخصص للملاعب و الساحات الشرفية الكبيرة و الصالات المتعددة الأغراض .

• **النسيج العمراني :** من المحددات الهامة التي يجب أن يكون هناك توافق و تناسق بين الجديد و القائم و يتحقق عن طريق :

أ- توافق و معالجات الواجهات المستخدمة مع القائمة (المقياس – الحجم – الارتفاع – خطوط التنظيم) .

ب- يجب أن تكون شبكة الطرق تتوافق و تتكامل مع ما هو قائم من ناحية الانسيابية .

---

* تنص المواصفات المصرية أن أماكن الانتظار في الأماكن العامة و أنها مبالغ فيها 25% من مسطح المباني المسموح بنائها , أو مساحة لكل سيارة في عمل فندق و يجب في كل حالة دراسة خطوط السير و الانتظار من و إلي المداخل و المخارج .

• **وسائل المواصلات الجوية :** لتجنب الازدحام و الطرق الأرضية خاصة في ساعات الذروة و المباني التي تستلزم الوصول اليها بسرعة محطات السكك الحديد و المستشفيات و يتم توفير لطائرات مروحية فوق أسطحها أو حدائقها , و توفير عناصر الاتصال الرأسية و الأفقية السريعة من المهابط إلي عناصر التوزيع الرئيسية بالمباني المذكورة و بصفة عامة فإن طريقة وصول الأفراد و المركبات تأثير مباشر علي قبول أوراق لإقامة المبني علي موقع ما .

- **فمثلا :** فمثلا إذا كانت ارتفاعات المباني بمنطقة ما تمنع هبوط الطائرات إلي مبني مستشفي أو مكاتب فقد يعاد النظر بالكامل في الموقع المختار للمبني .

- إذا كان الموقع لا يسمح بدخول الأفراد علي أقدامهم أو بعيدا عن خطوط المواصلات العامة للمنطقة .

• **أماكن انتظار السيارات :**

- نظرا لأن السيارة أصبحت من الضروريات للعصر فإن نجاح المبني يتوقف علي مساحة انتظار السيارات حوله .

أ- في المباني الخاصة يجب توفير أماكن انتظار تتناسب مع عدد الوحدات السكنية و الذي يتناسب مع مستوي الإسكان .

ب- المباني العامة يجب أن توفر أماكن انتظار فهي مهمة جدا في الأماكن العامة للمستفيدين و العاملين طبقا لفترات تواجدهم في المبني .

1- إذا كان وجود السيارات يستمر لعدة أيام كالمستشفيات يجب توفير جراجات مغلقة أو مغطاة .

2- إذا كان الانتظار لعدة ساعات استعمال أماكن خارجية خاصة أو عامة مع تسقيفها أو تشجيرها .

3- يراعي عند عمل انتظار مكشوف ألا يخفي الواجهة الرئيسية للمبني بل يكون في جوارها أو في مستوي منخفض .

• **توجيهات يجب اتباعها عند عمل أماكن انتظار للسيارات :**

1- المداخل منفصلة عن المخارج .

2- توفير مسطحات كافية للدوران .

3- تلافي خروج السيارات للشوارع بطريقة متعامدة بل تكون موازية لحركة المرور الرئيسية في الشوارع المحيطة .

4- أماكن الانتظار متناسبة مع استعمال المبني و نوعية كل من المستفيدين و العاملين .

• **الفراغات المحققة للأهداف عامة (المباني العامة) :**

- المداخل :-

أ- مدخل المستفيدين .

ب- مدخل العاملين .

ج- مدخل المواد .

---

* يراعي الفصل بين مداخل المستفيدين و العاملين و المواد في المبني العام كلا علي حدة حيث لكل منهم متطلبات خاصة , كما يستحسن إذا ما توافرت المساحة أن تكون هذه المداخل بعيدة عن البوابات الخارجية الخاصة لكل مدخل يفصلهما جزء من الحديقة .

---

* يمثل المدخل بصفة عامة مرحلة انتقال ما بين الداخل و الخارج للاستقبال و المراقبة و التوجيه و إعطاء الانطباع الاول عن المبني .

---

* من الأفضل وجود Shade أمام المدخل لتحديد مكانة أو فراغ مسقوف و كذلك وجود سلالم و يكون هذا Shade لعمل اضاءة صناعية فيه أو أي لوحة و كذلك للحماية من الشمس ولابد من توفير مساحة للأمن .

---

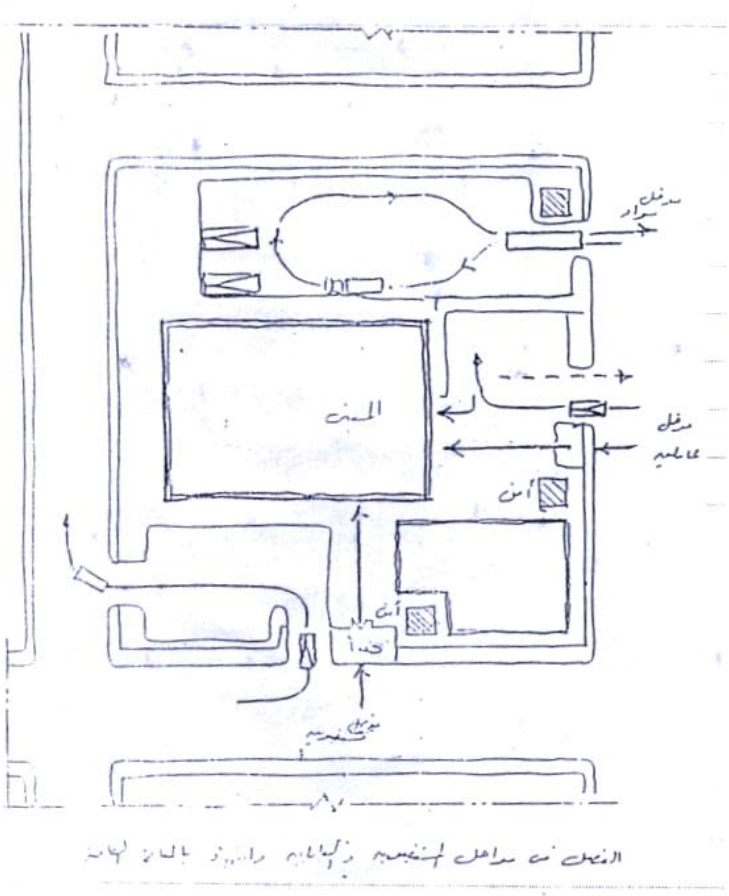
* المدخل هو مرحلة انتقال و تحول فراغي و بصرى و حسي و رمزي .

- و المدخل إما أن يكون :

أ- محوري و هذا في المباني الكبيرة كالقصور الكبيرة و المساجد و الجامعة حيث الضخامة هي المسيطرة . (مثال علي ذلك : معبد رمسيس الثاني بالأقصر الرمسيوم) .

ب- أن يكون مائل أو منكسر (مجازي) عندما يكون الهدف هو تعطيل الداخل كما في المباني الحربية و القصور أو المساكن الصغيرة .

- و لقد استعمل في الحمامات العامة لمنع تسرب الأبخرة أو دخول الهواء .



* مدخل العمالة و المستفيدين :

- تؤدي ردهة المدخل إلي بهو الاستقبال الرئيسي للمبني و قد يتجه المصمم إلي فصل ردهة المدخل عن بهو الاستقبال كما في الفنادق و قد يكون هذا الفصل تتابعيا أو بوضعهما في مكانين منفصلين .
- و قد تكون هناك مداخل متخصصة في المبني العام مثل مدخل للمركز التجاري , مدخل للمسرح أو السينما , مدخل لمركز رجال الأعمال في الفندق .
- قد يتجه المصمم إلي الفصل الرأسي بين مداخل العملاء و العاملين و المواد .
- يمكن حصر الوظائف الموزعة علي ردهة المدخل و بهو الاستقبال كما يلي :

+ ردهة المدخل : الأمن المباشر عن طريق البوابات الإلكترونية و الرقابة الغير مباشرة علي الزائرين و مكان ترك الحقائب و الأمانات و دورات المياه و جزء لبيع الهدايا (في المستشفيات و الفنادق) .

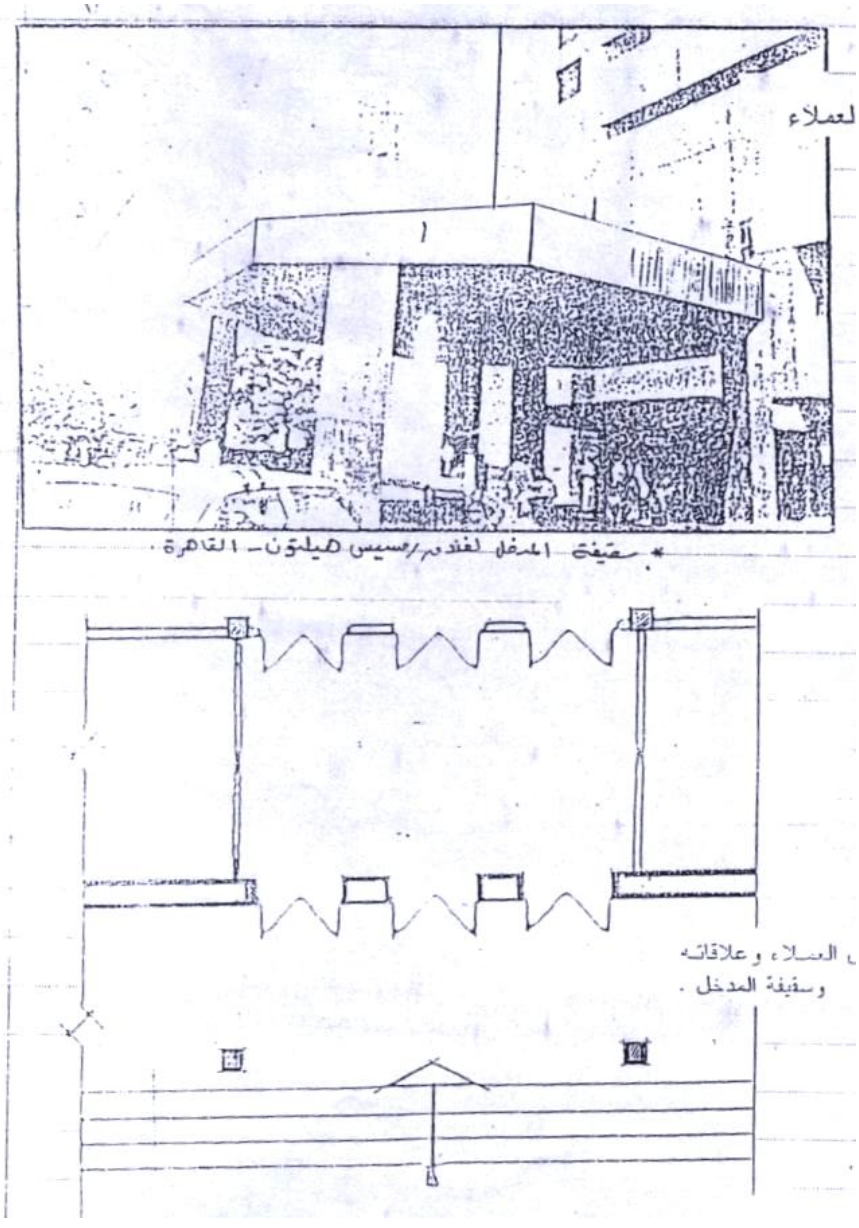
- بيع المواد التذكارية في صور و شرائح و كتب و كتالوجات (المعارض) .

* بهو الاستقبال :

- الاستعلامات و الحجز و الخزينة (في الفنادق) .
- الاستقبال و توجيه الزوار إلي الصالونات أو وحدات المبني .
- انتظار في صالة المدخل أو صالون ملحق (في الفنادق مثلا) .

- يتم التوجه لعناصر الاتصال الرأسي من بهو الاستقبال أي لابد من ظهور السلم الرئيسي (كسلم الشرف) و يكون عنصر هام في البهو و كذلك ظهور عناصر الاتصال الرأسي (سلالم و مصاعد) و ذلك بتسلسل فراغي و وظيفي لعناصر المبني .

* في مبني مكتبة يكون التوجه لوحدات الاستقبال العام عن طريق المدخل لصالات الاستعارة الخارجية و الفهارس أو القاعة الكبري في متحف أو الكافتيريا في صالة فندق أو القاعة العامة في بيت الشباب .



* **مدخل العاملين :** تختلف متطلبات مدخل العاملين تبعا ل :

1- نشاط المبني .

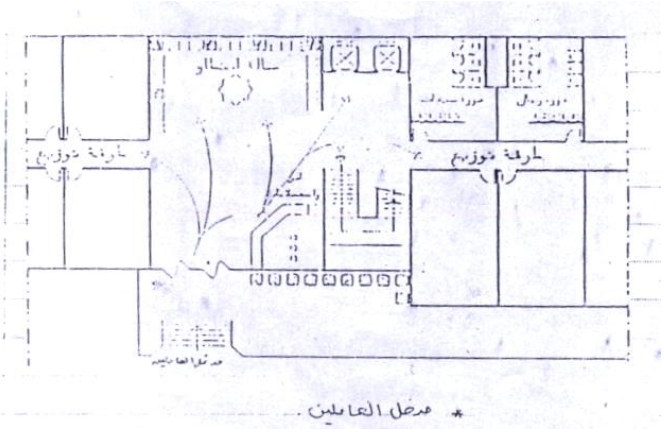
2- نوع العمالة المطلوبة .

3- فترة بقائها بالمبني .

- و تتكون أنشطة مدخل العاملين من الدخول و التوزيع في دفتر الحضور .
- التوجه إلي عناصر التوزيع الأفقية و الرأسية .

- التوجه إلي صالة تغيير الملابس و الأدشاش و دورات المياه .
- التوجه إلي وحدات الخدمة و الصيانة و الانتاج و غيرها .

* يتصل مدخل العاملين مباشرة بغرفة تغيير الملابس المزودة بدواليب بالإضافة لتوفير أحواض فردية أو جماعية كما يجب توفير أدشاش , أما دورات المياه فتكون منفصلة عن غرف الدواليب و تكون بالقرب في الصالة المؤدية لمدخل العمل .



* **مدخل المواد :** يجب فصل مدخل المواد عن مدخل الأفراد و يجب أن يكون خلف المبني و قد يكون بمستوي الدور الأرضي أو بمستوي البدروم و ذلك عن طريق منحدر للنزول , و تتباين أنواع مداخل الخدمة و مساحاتها و متطلباتها حسب طبيعة المبني و نشاطه , فمثلا : دخول الكتب إلي المكتبة يحتاج لتصميم يختلف عن دخول الأدوية و المفروشات إلي المستشفي و هذه تختلف عن دخول المواد الغذائية إلي المطبخ .

* و بالتالي يجب مراعاة الآتي :

1- توفير مساحة كافية لدخول السيارات حتى تصل إلي باب المواد .
2- استقبال المواد عن طريق رصيف شحن ثابت أو متحرك .(ارتفاعه حوالي 80 إلي100سم).
3- وصول العمال إلي رصيف الشحن عن طريق سلم أو منحدر .
4- توفير المساحة الكافية لدوران الشاحنات بالأقطار المناسبة لحجمها .
5- توفير ميزان الوزن الشاحنات عند الدخول و الخروج .

* **بالنسبة لمسار المواد داخل المبني يراعي :**

1- تدخل المواد محملة علي عربات أو أوناش إلي غرفة الميزان ثم حصرها في غرفة التسليم .
2- توزيع المواد علي المخازن العادية أو الباردة .

* و لكن في مباني المصانع مثلا يكون هناك مدخل للمواد الخام و مخرج للمنتج و هذه المداخل و المخارج تتجمع علي رصيف واحد و خط التصنيع يكون علي شكل حرف U .

---

* برنامج الخدمات في المباني العامة يتوقف علي مدة بقاء المستعمل بها .

- بالنسبة للمستعمل :

أ- في حالة بقاء المستعمل دقائق محدودة كما في البنوك و مكاتب البريد يلزم توفير دورات .

ب- في حالة بقاء المستعمل لمدة عدة ساعات كما في السينما و المسرح و المكتبة و المتحف . يجب توفير دورات و كافتيريا للمشروبات الخفيفة و غرفة معاطف .

ج- في حالة بقاء المستعمل لمدة تزيد عن أربع ساعات يتطلب توفير مطعم , و دورات مياه و باقي الخدمات السابقة .

د- في حالة بقاء المستعمل لمدة يوم أو أكثر (في فندق أو مستشفي) يجب توفير غرف نوم و حمامات و مغاسل للملابس و مطابخ و مطاعم و كافتيريا بالإضافة لعناصر الخدمات السابقة .

- بالنسبة للعاملين : بقاء ثمانية ساعات يتطلب :

أ- دورات مياه لرؤساء مجالس الإدارات و للمديرين .

ب- دورات مياه خاصة بالموظفين (سيدات – رجال) .

ج- دورات مياه خاصة بالعاملين (سيدات – رجال) .

د- مصلي و صالة طعام لكل من الموظفين و العمال .

• دورات المياه :

1- يفضل تجميعها أفقيا أو رأسيا سعيا وراء الاقتصاد في التكاليف .

2- تتواجد مجموعة من الدورات بالقرب من المدخل لسهولة التعرف عليها مع مراعاة الخصوصية . نظرا لاختلاف مقاسات و ارتفاع جلسات الفتحات في دورات المياه عن أي حجرات أخرى يفضل تواجدها في نهاية الواجهة حتى يتم معالجتها .

4- يفضل تلاصق دورات مياه الرجال و السيدات مع مراعاة تباعد أبواب الرجال و السيدات مع تواجد حائط بمواجهة الباب حاجب للرؤية المباشرة .

5- وضع دورات المياه أمام السلالم يتيح استخدامها لأكثر من دور .

• خدمة الأطعمة و المشروبات :

- يراعي الفصل بين صالات العمل و خدمة الأطعمة و المشروبات في المباني العامة لعدم تعطل العمل بدخول الأطعمة للمكان .

- هذه الخدمة في المباني العامة تتفاوت آلياتها بين :

1- توفي ماكينة خدمة أتوماتيكية للمشروبات في مداخل صالات العمل .

2- مرور عربات الخدمة داخل المكان في فترات معينة أثناء اليوم .

3- توفير بوفيهات صغيرة و مطعم خدمة ذاتية .

4- توفير كافتيريا ذات خدمة ذاتية أو علي كاونترات .

5- توفير مطاعم علي مستوي الثلاث إلي خمس نجوم .

• البوفيه :

- يوفر الخدمة الأوتوماتيكية الذاتية بماكينات القهوة و الشاي و المشروبات الباردة و أنواع البسكويت و الشيكولاته و ذلك في الأماكن المتسعة في الطرقات .

- يخصص للبوفيه فراغ تخديم صغير في الطرقات الفرعية في المباني كالكليات و المدارس لخدمة المشروبات و السندوتشات عن طريق كونتر للتخديم مفتوح علي سطح متفرع من الطرقة , و بالبوفيه ثلاجة للمشروبات الباردة و غلاية للمشروبات الساخنة و طاولة تخديم و دواليب للتخزين .

• كافتيريا الصالات و الأدوار :

- يتم توفير مساحات متفرقة لصالات الانتظار في الأدوار المختلفة في المباني التجارية و المكاتب لخدمة المأكولات الخفيفة حتى لا تدخل هذه الخدمة إلي المكاتب .

- يوجد بالكافيتريات كونتر تخديم يحتوي علي نفس الوحدة الموجودة في البوفيه السابق.

- أمام الكونتر يوجد عدد من الكراسي للجلوس الفردي , أو عدد من الطاولات للجلوس الجماعي , و قد تخصص هذه الكاونترات في الأدوار المختلفة و بالذات في المحلات التجارية المجمعة .

- في الخدمة السريعة توجد أنواع مختلفة من الأطباق كالسلطات و فاكهة البحر و الفطائر و الأكلات الشعبية و غيرها .

• كافتيريا خدمة ذاتية :

- تتواجد في كثير المباني العامة و منها مراكز الشباب و بيوت الشباب و المكتبات و المعارض و المتاحف و النوادي , و من مميزاتها توافر فرص الاختيار بالنظر أمام العملاء مع الاختصار في العمالة حيث توضع المأكولات في فزيات أمام مسار العملاء حيث يتم تخديمها في مكان خلفي .

- يقوم العملاء باختيار متطلباتهم علي طاولة ثم يسير خلف حاجز بارتفاع منخفض ثم يدفع ثمن ما انتقاه من طعام أو شراب في نهاية المسار , بعد ذلك يتجه بطاولته إلي إحدى الموائد حيث يتركها عليها عند الانتهاء من الطعام ثم يتوجه لبوابة الخروج , و تقتصر مهمة أفراد الخدمة علي جمع الصواني و الأطباق المستعملة علي عربات التوجه بها لمكان الغسيل .

• المطاعم :

- تهيئ المباني العامة كالمتاحف و المعارض بمطاعم للعملاء إذا استمرت إقامتهم يوم كامل أو أكثر .

- تكون المطاعم إما مستقلة أو جزء من فندق أو مستشفي أو مبني تجاري أو مكتبة و منها الرئيسية و المتخصصة مثل مطعم مأكولات اللحوم و المشويات .

- لتحقيق التصميم الناجح و الملائم لابد من معرفة :

1- مستوي الخدمة المطلوب ثلاثة أو أربعة أو خمسة نجوم .

2- العدد المتوقع للعملاء و عدد المقاعد و الطاولات .

3- نوعية المسار داخل الصالة و علاقته بمنطقة التخديم .

4- لابد من مكان لمستلزمات المائدة .

5- وجود مكان للتوجيه إلي الخارج للتراسات . (1.2 : 2.0 m^2) .

- يخصص للمستعمل مساحة تتراوح من 1.2 m^2 إلي 2.00 m^2 من حساب المساحة الكلية للمطعم , بينما يخصص له مساحة تتراوح بين 0.50 m^2 إلي 1.00 m^2 لحساب منطقة التخديم .
- يراعي ترتيب الكراسي علي جوانب الفراغ للإحساس بالخصوصية و المناظر الخارجية أو استخدام كراسي ذات ظهر عالي أو قواطيع .
- يفضل تقسيم المساحات الكبيرة في المطاعم الكبيرة إلي أجزاء أصغر يتآلف معها المستعمل .
- يجب العناية بجوانب أخرى مثل الاضاءة و الألوان و الديكور و المناخ العام للمكان .
- يلزم خفض مستوي الضوضاء عن طريق كسوة الأرضية بالموكيت و الكراسي الخشبية بالجلد و الأسقف بالبلاطات الماصة للصوت و خلافة .

---

* وحدات التجميع العام :

- لا يخلو أي مبني عام من وحدات التجميع العام لتأدية نشاط جماعي خاص , و هذا النشاط قد يكون :

1- إعلامي :

- استوديوهات التليفزيون .
- صالات المؤتمرات الصحفية .
- صالات العرض بالمعارض و الفنادق .

2- ثقافي :

- قاعات المحاضرات الكبري بالجامعات .
- صالة المسرح .
- صالة الاوبرا .
- صالة الباليه .
- صالة الموسيقي (اوركسترا) .
- قاعة المؤتمرات وما يتبعها من لجان و خدمات .

3- ترفيهي :

- صالات السينما .
- صالات السيرك .
- نادي ليلي .

- ديسكو .
- مسرح .
- سينما صيفي .

4- رياضي :

- صالة جمنزيوم .
- صالة حمام سباحي داخلي .

5- اجتماعي :

- صالات الولائم .
- صالة متعددة الاستعمالات في فندق .
- قاعة احتفالات .

* من القاعات السابقة ما هو موجه للداخل لمراقبة أنشطة معينة تجري داخلها و يعتبر التوجيه الخارجي فيها معطلا للتركيز (علي مراقبة الاستمتاع بالنشاط الرياضي أو الثقافي أو الفني للداخل) .

* جميع هذه الصالات تكون مقفلة الحوائط الجانبية و الأسقف و ذلك لضمان التحكم الدقيق في الاضاءة و التهوية و التكييف و تخصص هذه الصالات للأنشطة السينمائية أو المسرحية و الموسيقية و الاجتماعات و المؤتمرات , و تعزل حوائطها صوتيا و حراريا لضمان الاقتصاد في الوسائل الميكانيكية المتحكمة في المناخ الداخلي , و هذه الصالات تأخذ أشكال مختلفة دائرية أو متعددة الأضلاع أو مربعة , و تكون مربعه إذا كان النشاط مركزيا كما في صالات الألعاب المغطاة باستاد القاهرة , و تكون مستطيلة في حالة السينيمات .

---

* الصالات المتعددة الاستعمال تكون مستوية الأرضية و غالبا ما يكون شكلها مستطيلا بنسبة (3:1) أو (4:1) و هذه الصالات توجه خارجيا و قد يفضل لها أيضا الشكل الدائري أو المروحي , و تتحول حوائطها إلي الشفافية لإمكانية التمتع بالمنظر الخارجي الذي غالبا ما يكون نهر أو بحر و هذه الصالات هي المميزة للمعيشة و الطعام في الفنادق و القرى السياحية .

* هذه الصالات متعددة الاستعمال تكون ذات ارتفاعات عالية قد تصل إلي 5م أو 8م أحيانا و ذلك لأن مسطحها كبير فلابد من تناسب الارتفاع مع الاتساع , و تحتوي علي أسقف معلقة من الشبك لمسارات الاستعمال الداخلي كصالات الموسيقي و الغناء و المحاضرات .

* هذه القاعات الرئيسية في المباني العامة بمختلف أنشطتها يلزمها توفير مخازن بمسطح كافي و علي اتصال جيد بها لتخزين الأثاث و المعدات بخلاف مخزن لأدوات المائدة الخاصة بها كما يلزم توفير غرف لأنشطة فرعية مكملة للنشاط الرئيسي .

الراحة الصوتية

* مستوي الراحة الصوتية من 25 إلي 40 ديسبل و بالتالي يجب علي المعماري معالجة المبني علي المستوي الصوتي .

• **التوجيهات لتحقيق الراحة الصوتية :**

أ- يعطي انتشار جيد للصوت .

ب- يقوي الصوت المطلوب وصوله للمستمع و خاصة الجالس في المؤخرة .

ج- يقوي الصوت المباشر المسموع في الفراغ بالصوت المنعكس بتفادي التداخل غير المتطابق بين الاثنين .

د- حساب زمن التردد الصوتي .

---

* لتحقيق الأهداف السابقة يمكن تقسيم المعالجة الصوتية للفراغات المعمارية الي قسمين :

أولا : توفير الهدوء الصوتي داخل الفراغ المعماري :

أ- عزل الضوضاء الداخلية (تكسيه الحوائط و الأرضيات بمواد ماصة للصوت) .

ب- عزل الضوضاء الخارجية :

- فصل الأماكن المثيرة للضوضاء في مجموعات منفصلة .
- وضع الفراغات الهادئة علي أفنية داخلية و الفراغات الخارجية يراعي فيها استخدام حوائط سميكة .
- تقليل الضوضاء عن طريق زراعة الأشجار خارجيا لامتصاص ضوضاء السيارات .

ج- تخفيض الضوضاء المنقولة عن طريق الهواء :

- بزيادة سمك الحوائط و تقليل الفتحات .
- استخدام الحوائط المزدوجة و المعزولة بمواد ماصة للصوت .

د- تخفيض الضوضاء المنقولة عن طريق المواد الصلبه (اهتزاز المحركات و السيارات) :

- منع الضوضاء من المصدر .

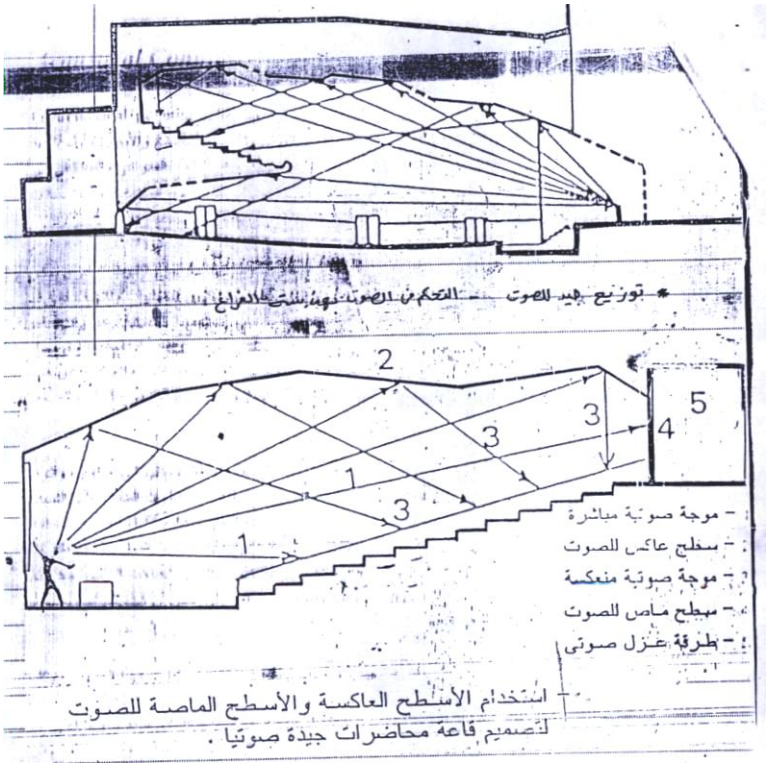
- استخدام الصندوق العائم (تحويل الفراغ إلي صندوق معلق داخل الهيكل الإنشائي و لكنه غير شائع لأن تكلفه عالية) .

ثانيا : توفير الموجات الصوتية المناسبة و نقلها بأوضح صورة :

أ- النسبة المثلي بين ارتفاع السقف و عرض الفراغ (2:1) و هذه النسبة الصغيرة للفراغات الكبيرة و العظمي للفراغات الصغيرة .

ب- تجنب التصميم الصوتي للأسقف الملساء و الموازية للأرضية (لأنها تسبب حدوث الصدي) .

ج- تفادي البؤرات الصوتية و ذلك بعد استخدام الأسقف المنحنية كالأقبية و القبوات .



استخدام الأسطح العاكسة والأسطح الماصة للصوت لتصميم قاعة محاضرات جيدة صوتيا .

• التحكم في نوع الصوت بهندسة الفراغ :

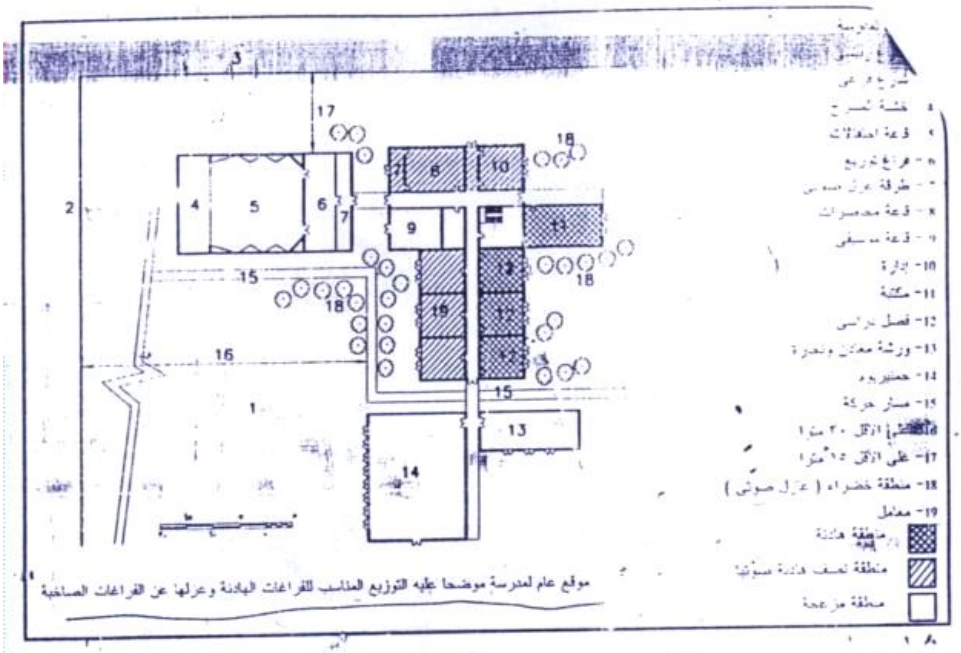
1- تأثر أشكال الأسقف و مواد التشطيب علي الأداء الصوتي للفراغ و العلاقة بين المسافة التي يقطعها الصوت المباشر و الصوت المنعكس .

2- استخدام الاسطح المعاكسة في قاعات الموسيقي لتقوية الصوت , قاعة الاسكا للفنون .

3- قاعة الموسيقي بمركز لنكولن , نيويورك .

4- استخدام الأسطح العاكسة و الأسطح الماصة للصوت لتصميم قاعة محاضرات جيدة صوتيا .

5- قطاع في قاعة فيرفيلد الرئيسية , كرويدن .



توفير الهدوء الصوتى داخل ألفراغ المعمارى

١ - يجب مراعاة التوزيع الواضح للقراءات ، وتقسيمها إلى وحدات صاخبة ووحدات هادئة ، وتجميع الوحدات الهادئة معا وفصلها عن القراءات الصاخبة .

٢ - الأسطح والأسقف غير المتوازية توزع الصوت توزيعا جيدا ولا تحدث رنين .

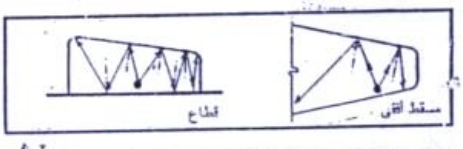
٣ - سقف معلق للصوت على هيئة كاسرات عميقة أسفل وحدات الإضاءة .

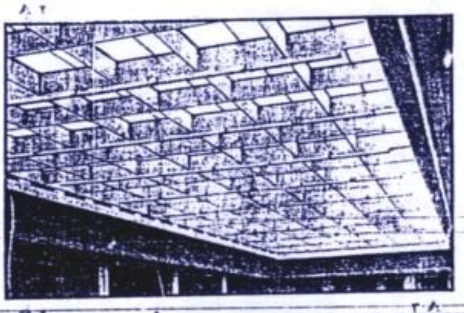
٤ - امتصاص الضوضاء الداخلية عن طريق المواد العازلة

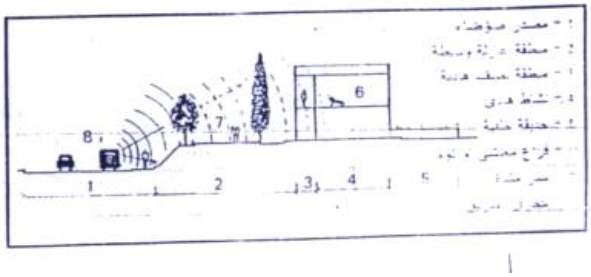
٥ - عزل الضوضاء الخارجية عن طريق البعد المكانى عن مصادر الضوضاء ، وكذلك باستعمال العناصر النباتية .

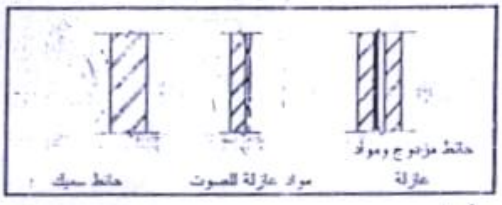
٦ - أسقف وحوائط مائلة للصوت ، قاعة استماع بمستشفى جامعة أغا خان - كراتشى ، باكستان .

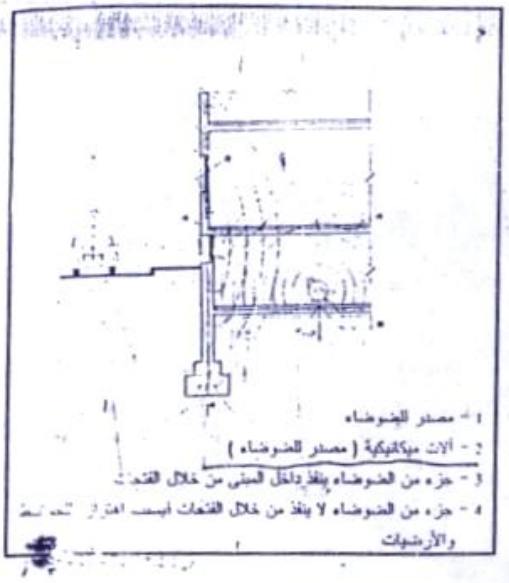
Aga Khan Univ. hospital, Karachi, Pakistan .





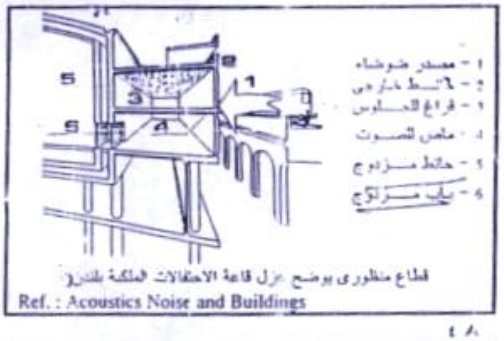




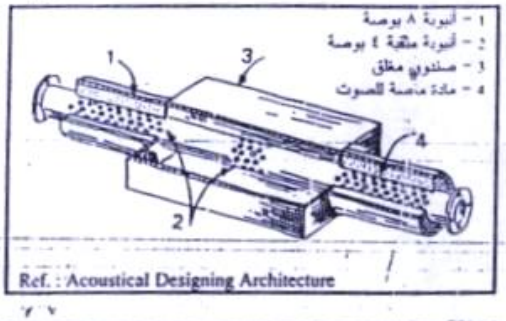


عزل الضوضاء الخارجية

١ - ستوديو إذاعى .
٢ - طرق عزل الصوت الخارجى بالحوائط المعالجة .
٣ - كيفية انتقال الضوضاء عبر الهواء والمواد الصلبة .
٤ - تخفيض الضوضاء المنقولة عبر الهواء والمواد الصلبة
٥،٦ - عزل الضوضاء التى تنتقل خلال توصيلات المبنى الأساسية .
٧ - تخفيض انتقال الضوضاء عبر المواد الصلبة عن طريق الإنشاء الصندوقى العائم والأغشية المرنة المتعددة وغير المتوازية

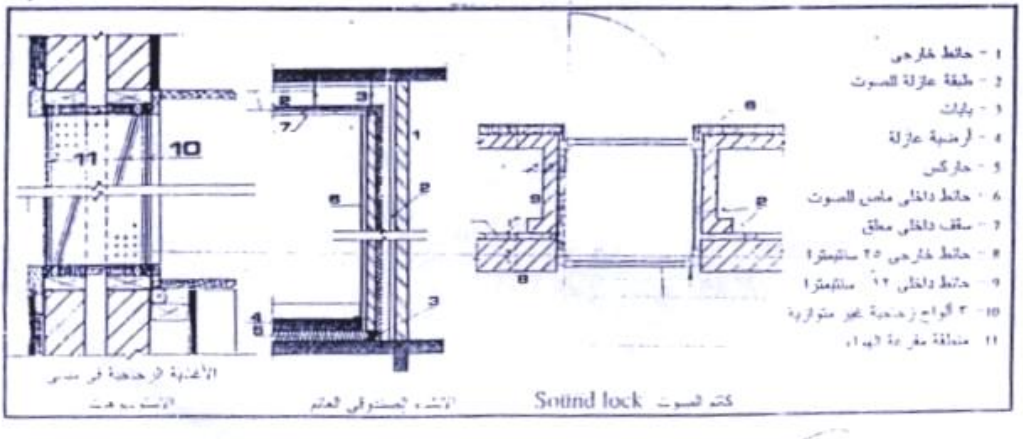


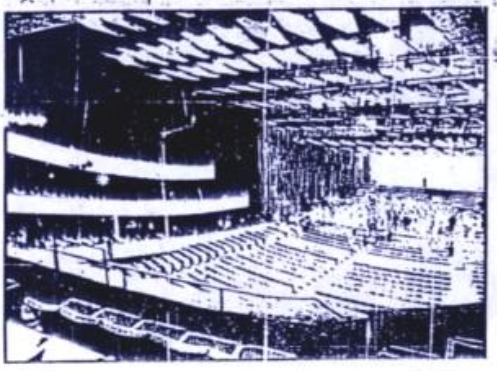
قطاع منظورى يوضح عزل قاعة الاحتفالات الملكية بلندن
Ref. : Acoustics Noise and Buildings

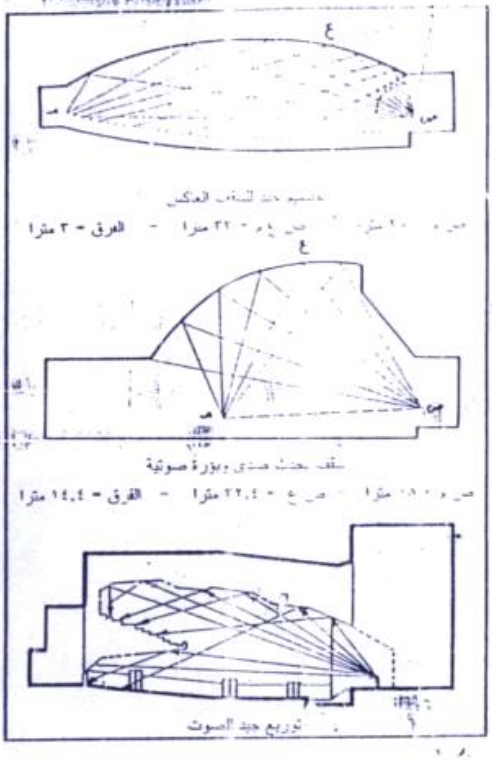


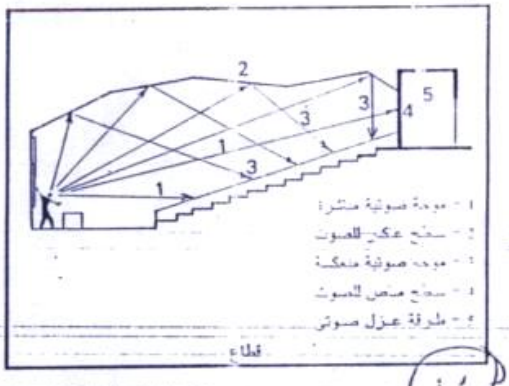
Ref. : Acoustical Designing Architecture

Ref. : Acoustics Noise and Buildings









التحكم فى نوع الصوت بهندسة الفراغ

١ – تأثير أشكال الأسقف ومواد التنطيب على الأداء الصوتى لفراغ والعلاقة بين المسافة التى يقطعها الصوت المباشر والصوت المنعكس .

٢ – استخدام الأسطح العاكسة فى قاعات الموسيقى لتقوية الصوت ، قاعة ألاسكا لفنون ، ألاسكا .

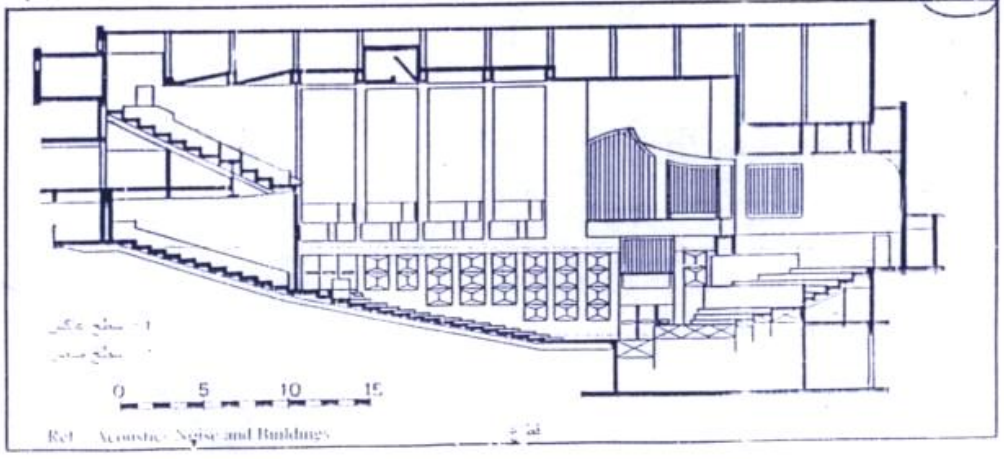
٣ – قاعة الموسيقى بمركز لنكولن ، نيويورك .

Lincoln center, Philharmonic hall - New York

٤ – استخدام الأسطح العاكسة والأسطح الماصة للصوت لتصميم قاعة محاضرات جيدة صوتيا .

٥ – قطاع فى قاعة فيرفيلد الرئيسية ، كرويدون .

Main Fairfield hall, Croydon



* تعتبر الإضاءة من العوامل الطبيعية الهامة التي تؤثر علي راحة الانسان داخل الفراغ المعماري و لذلك يجب أن تتوافر بالدرجة و الكفاءة التي تمكن الانسان من ممارسة اعمالة بسهولة و يسر داخل الفراغات , و يقصد بالكفاءة أن تكون شدة الاستضاءة مناسبة لنوعية النشاط الذي يزاوله الانسان , و موزعة توزيعا منتظما في كل فراغ معماري سواء كان هذا الفراغ مخصصا للراحة أو للاعمال العادية أو الدقيقة كالقراءة أو الصناعة أو إجراء جراحية .... الخ .

و كل نشاط يتطلب شدة استضاءة معينة ليلا و نهارا .

• شدة الاستضاءة :

- هي كمية الاضاءة الموزعة علي المساحة المضاءة . و تقاس شدة الاستضاءة بوحدة شمعة /قدم مربع أو لومن , و هي عبارة عن شدة الاستضاءة علي مسطح مساحته قدم مربع و الناتجة من شمعة علي بعد قدم منه . أما في البلاد التي تستخدم النظام المتري للوحدات فوحدة شدة الاستضاءة هي اللوكس و هي لومن / متر مربع و تقاس شدة الاستضاءة بواسطة جهاز عداد الضوء.

• التصميم الضوئي :

- يتجه التصميم الضوئي إلي هدفين رئيسيين :

أولا : توفير شدة الاستضاءة المناسبة و الموزعة بانتظام للأنشطة العادية (من 45 إلي 60 شمعة /قدم مربع) , و قد تزيد عن هذا المعدل في حالة بعض الانشطة الدقيقة مثل غرف العمليات الجراحية فتصل إلي 100 شمعة /قدم مربع , مع ملاحظة أن إضاءة غرفة العمليات يجب أن تكون بدون ظلال , و يتأتى ذلك عن طريق نجفة خاصة تشع الضوء من كل جانب بالنسبة لمشرط الجراح . كما يتجه التصميم إلي توفير شدة استضاءة متغيرة باستعمال خافت الضوء , فمنها العالية للقراءة , و الخافتة للاستراحة و ذلك في فراغات المعيشة و النوم .

ثانيا : منع البريق و هو احد العيوب الهامة التي يجب تلافيها عند تصميم الفتحات لأي فراغ معماري . و يحدث البريق نتيجة لوجود فرق كبير بين الاجزاء المضيئة و الاجزاء المظلمة في الفراغ المعماري الواحد , أو يحدث نتيجة لسقوط الضوء علي سطح عاكس . و قدرة السطح علي عكس الضوء تسمي بمعامل الانعكاس . و يصل معامل الانعكاس للأسطح البيضاء أو المرايا العاكسة إلي 100% بينما لا يتعدى هذا العامل 2% فقط بالنسبة للاسطح السوداء .

• أنواع الإضاءة :

• الإضاءة الطبيعية :

- تمثل مشاكل الاضاءة إزعاجا بصريا في منطقة الشرق الوسط , حيث يرتفع معدل سطوع الشمس علي مدار العام و بالتالي ترتفع شدة الاستضاءة نهارا , و في داخل الفراغات يضطر المستعمل في راحته و نومه إلي منع الاضاءة الطبيعية القوية بالكامل في منتصف النهار عن طريق الحصيرة المتحركة أو الشيش أو الستائر المعتمة , و يلجأ إلي استعمال الإضاءة الصناعية نهارا في الفراغات التي قفلت لمنع دخول الشمس . و ينتج البرق اذا ما دخلت أشعة الشمس الساطعة من خلال فتحات في الشيش إلي الغرف المظلمة . و علاوة علي مراعاة المصمم لشدة الاستضاءة المناسبة و تفادي حدوث البريق . فعليه أن يراعي في تصميمه للإضاءة الطبيعية أن تكون هي الأساس و الإضاءة الصناعية مكملة لها , و ذلك لإعطاء إحساس بيئي مفتوح متصل بالطبيعة . و تتجه طرق الاضاءة المختلفة نحو قليل أو الغاء البريق الناتج عن الرؤية المباشرة لمصدر الضوء الطبيعي أو الصناعي .

• الأضاءة الصناعية :

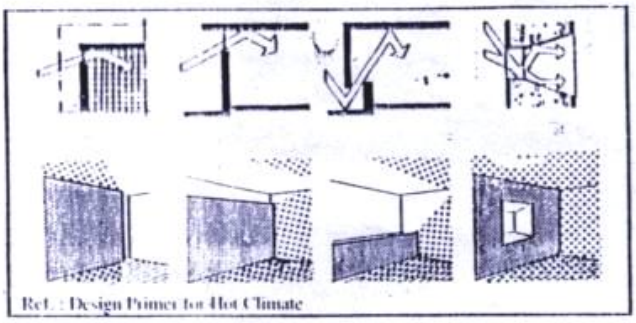
- يحتاج تصميم الاضاءة الصناعية إلي معلومات تكنولوجية دقيقة عن أساسيات تصميم الاضاءة مع تقدير النتائج النهائية لهذا التصميم . و يتم اختيار مصدر الاضاءة علي أساس ألا يسبب المصدر أي بريق أو أي صعوبة في التركيب أو الصيانة . و من الواضح أن الاضاءة الفلورية هي الأكثر استعمالا لإضاءة المباني خاصة عند استعمال الاضاءة الصناعية كإضاءة تكميلية أثناء النهار .

• المعالجات المعمارية للاضاءة :

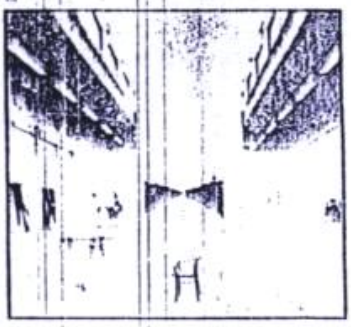
=- عند تحديد المعالجة المعمارية للاضاءة يجب مراعاة التوزيع المفضل لها و كذلك كمية الاضاءة المراد سقوطها مباشرة علي مسطح العمل و كمية الاضاءة المراد اسقاطها علي الحوائط المحيطة أو الموجهة للأسقف , و أيضا كمية الاضاءة المنعكسة من الاسطح الأخرى علي مسطح العمل و درجة البريق المحتملة في الفراغ المصمم .

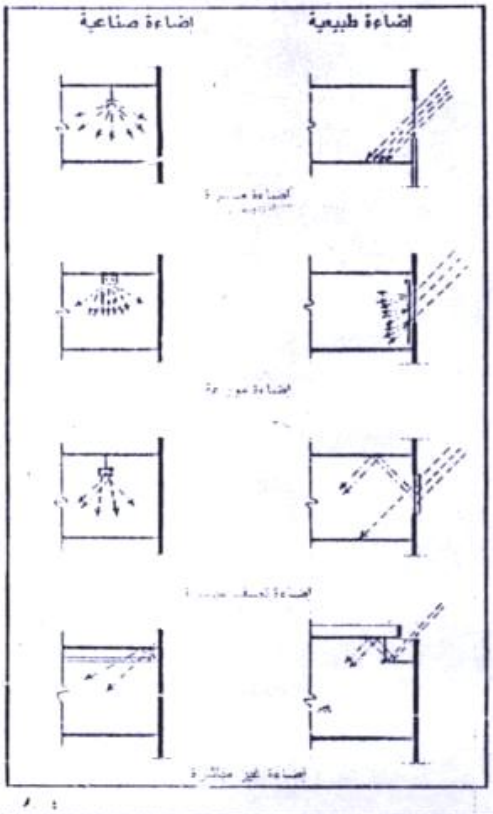
- و يمكن تصنيف طرق معالجة الاضاءة إلي ما يلي :

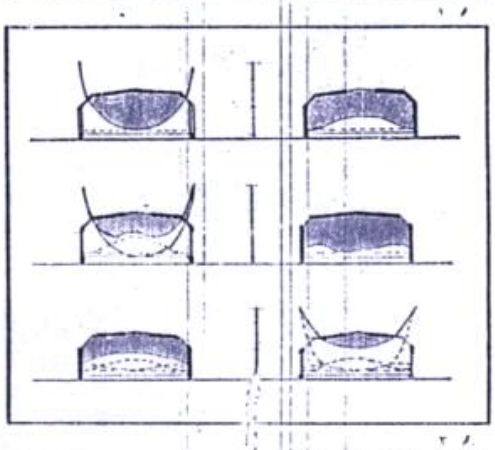
+ الاضاءة المباشرة .
+ الاضاءة الموزعة .
+ الاضاءة النصف المباشرة .
+ الاضاءة الغير المباشرة .



Ref. : Design Primer for Hot Climate







أنواع الإضاءة

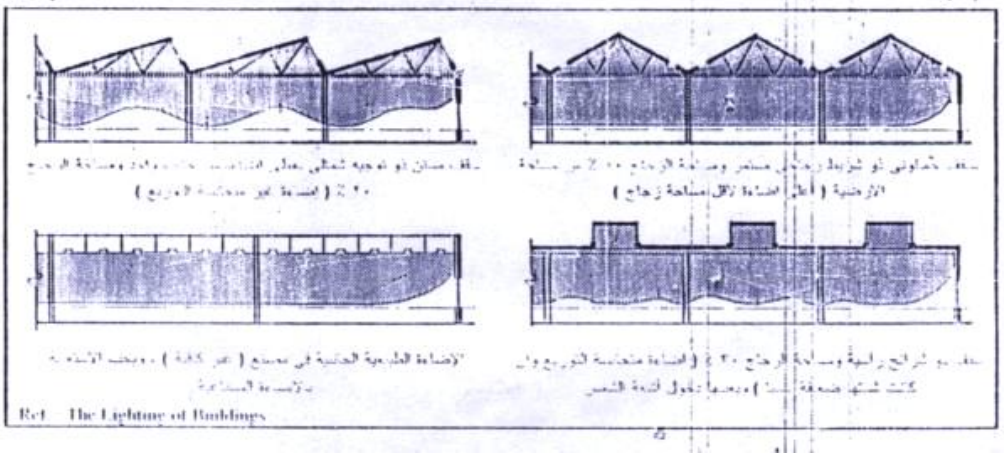
١ - معرض الفن المحلي ، مانهايم .
Municipal Art Gallery , Exhibition Room - Mannheim .

٢ - شكل وموضع الفتحات وتأثيرها على تقليل السريق فى المناطق الحارة .

٣ - تأثير شكل ومعالجة وموضع الفتحات على توزيع الإضاءة داخل الفراغات .

٤ - أنواع الإضاءة الطبيعية والصناعية

٥ - تأثير مساحات الفتحات على توزيع الإضاءة فى مبنى مصنع .



Ref. : The Lighting of Buildings

• الاضاءة المباشرة :

- و هي اكثر أنواع الاضاءة شدة و اكثرها احداثا للبريق لأن مصادر الضوء – طبيعية كانت ام صناعية مكشوفة لعين المشاهد , و فيها يتم سقوط الأشعة الضوئية بطريقة مباشرة علي السطح المراد اضاءته , علي اعطاء أهمية للسطح المضاء و تجذب النظر اليه و لذلك يمكن استعمالها في المعارض .

- و غالبا ما يحدث البريق من الاضاءة الطبيعية بسبب وجود فتحة صغيرة أو مجموعة من الفتحات الصغيرة وسط حائط كبير قاتم اللون . و لعلاج ذلك تطلي الحوائط بلون فاتح , و بالتالي تحدث انعكاسات للضوء المنبعث من الشباك علي الحوائط و ينتشر الضوء فيقلل من التباين في شدة الاضاءة . و بتغيير نسبة الشباك من مربع في وسط الحائط إلي شريط أفقي ممتد من الحائط إلي الحائط – يتم توزيع الضوء بطريقة أفضل في الفراغ , و إن كان ذلك في حدود معينة , حيث انه كلما زادت مساحة الشباك كلما زادت شدة الاضاءة المزعجة . و قد اتخذت بعض سبل الاضاءة الحديثة اتجاها نحو استعمال اللمبات الصناعية مكشوفة داخل كرات زجاجية كبيرة شفافة لاستغلال التأثير البصري لانعكاسات اللمبات المكشوفة المجاورة علي الكرات الشفافة المحيطة بها .

• الاضاءة الموزعة :

- هذه الاضاءة تلغي تركيز الضوء في نقطة ضوئية واحدة و توزع الأشعة في اتجاهات متعددة المصدر عن طريق وضع سطح نصف شفاف بينه و بين العين . و يمكن تحقيق ذلك في الاضاءة الطبيعية (الفتحات المعمارية) عن طريق استخدام الستائر نصف الشفافة (ماركيزت) . هذه الستائر و خاصة القطنية أو الكتانية .

- تشتت الضوء و تلغي البريق و تقلل شدة الاضاءة القادمة من الشباك و تعكس بعضا منها علي الحوائط المحيطة .

و في الاضاءة الصناعية يمكن عمل الغلاف المحيط باللمبة من الكريستال المنقوش أو الزجاج المصنفر أو البلاستيك نصف الشفاف بدلا من الزجاج الشفاف . و اللمبات الفلورسنت مثال جيد لوحدات الضوء الموزع و أطوالها (0.6 , 1.00 , 1.20 مترا) . و هي علي أشكال فمنها المستقيم و الدائري , و تستعمل كثيرا في الفراغات المعمارية خارج أو داخل السقف . كما انتشر استعمال كشافات الفلورسنت المغطاة بالبلاستيك النصف شفاف علي شكل بلاطات مربعة (0.62 مترا × 0.62 مترا) أو مستطيلة (030 إلي 0.40 مترا × 1.22 مترا) . و هذه الكشافات تركب خارج الأسقف العادية أو داخل أو خارج الأسقف المعلقة .

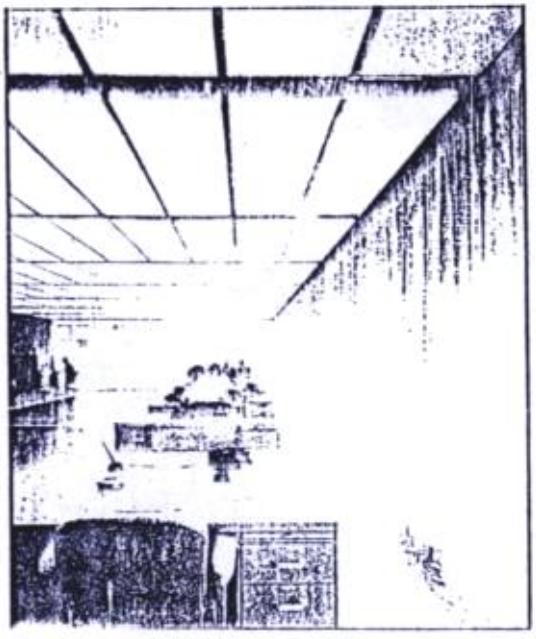
- و هناك أسلوب أخر يجب أخذه في الاعتبار عند تصميم الاضاءة الصناعية و هو الأسقف المضيئة الأفقية أو المجسمة , و هو اسلوب غير ملائم لأماكن العمل إلا إذا أضيفت إليه بعض وحدات الاضاءة المباشرة في أماكن معينة . و هذا النوع يصلح للمداخل لأنه يضفي عليها جوا خاصا . و في هذا الاسلوب يكون السقف المرئي عبارة عن سقف معلق من البلاستيك داخل برواز من الألمونيوم , و وحدات الاضاءة مثبتة في السقف الحقيقي فوقه علي بعد أربعين سنتيمترات فعلي الأقل , و يراعي ألا تزيد المسافة بين وحدات الاضاءة عن ضعف المسافة بين مستوي اللمبة و المستوي الموزع للضوء , كما يمكن تشتيت الضوء بواسطة كاسرات رأسية من الكريستال في اتجاهات مختلفة . و في حالة استعمال الكاسرات يجب ألا تزيد المسافة بينهما عن مرة و نصف المسافة بين وحدة الاضاءة و مستوي الكاسرات .

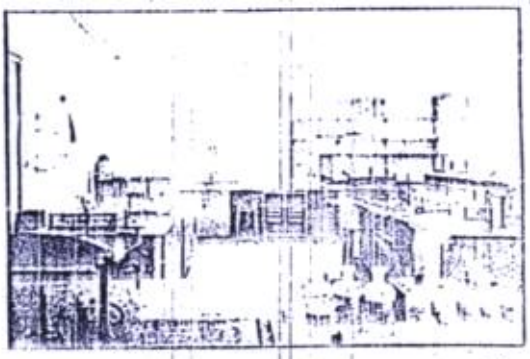
- و التجويف الذي توضع فيه اللمبات يجب أن يكون لونه أبيضا أو أي لون عاكس للضوء حتى لا تقل كفاءة النظام . و تستخدم اللمبات الفلورية بكافة أنواعها في هذا النظام , و يعيب هذا الاتجاه في القاهرة بالذات تجمع

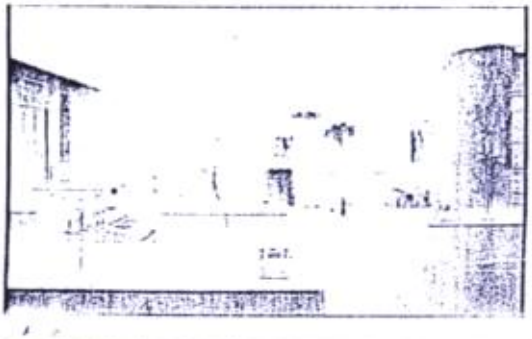
الاتربة و الحشرات فوق الاسطح و تشويهها للمظهر العام , مما يجعله في احتياج مستمر للصيانة و النظافة . و هذا بخلاف فقدان جزءا كبيرا من شدة الاستضاءة نتيجة لوجود السطح الموزع . و من الممكن تطبيق هذا الاسلوب في الاماكن مكيفة الهواء و صالات البنوك و المحلات التجارية و المتاحف مع ضمان استمرار النظافة حيث يكون الهدف الغاء البريق تماما .

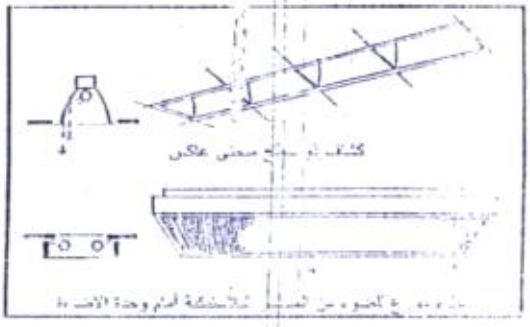
- في حالات معينة يحتاج التصميم إلي خواص محددة في الاضاءة , و يمكن الحصول عليها عن طريق عمل مزيج من الاضاءة الموزعة و الاضاءة المباشرة في مساحات معينة . فعلي سبيل المثال في مباني المستشفيات نحصل علي اضاءة جيدة عن طريق توزيع حوالي 60% من جملة الاضاءة و الباقي اضاءة مباشرة في منطقة الحركة بين الاسرة مع مراعاة عدم سقوط أي ضوء مباشر علي عين المرضي . و تستكمل اضاءة هذه النوعية من المباني عن طريق وحدات اضاءة توجد أعلي الاسرة يستعملها المرضي للقراءة أو ما شابه ذلك .

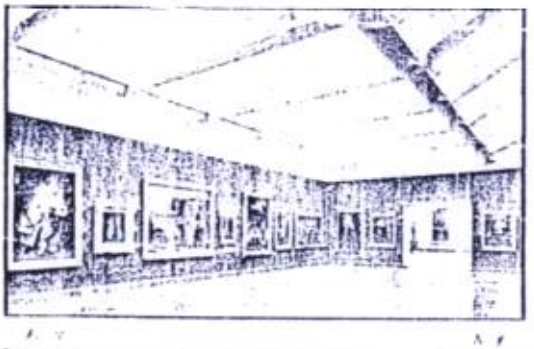
- أما في المتاحف فتوضع ألواح من البلاستيك أو الزجاج نصف الشفاف أفقية تحت الفتحات الرأسية في الشخيخة لمنع دخول الشمس و توزيع ضوئها علي كافة أجزاء صالات العرض . و في الليل تستعمل اللمبات الفلورية الموضوعة فوق الألواح نصف الشفافة الأفقية لإعطاء الاضاءة الموزعة الصناعية .

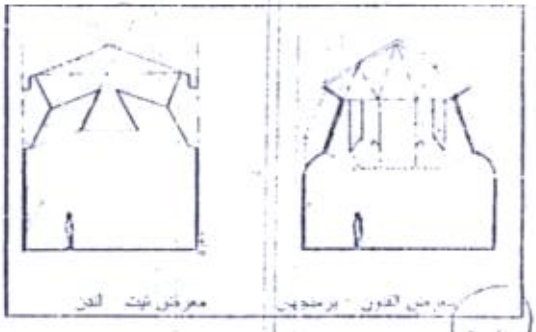


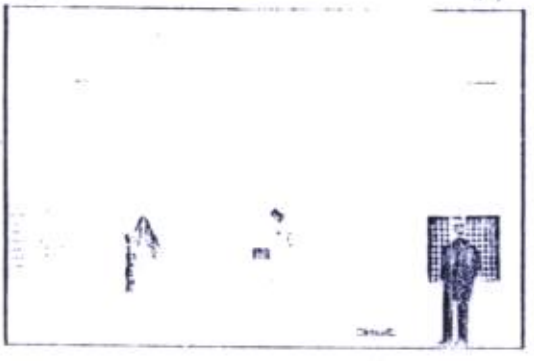






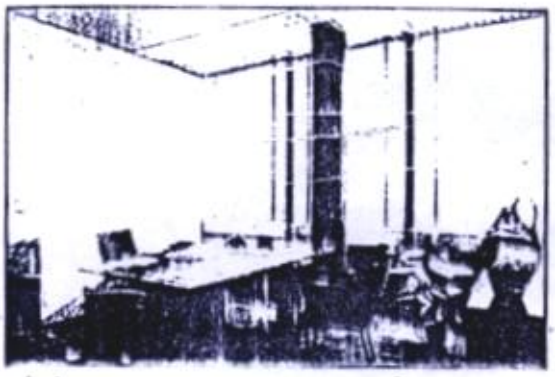


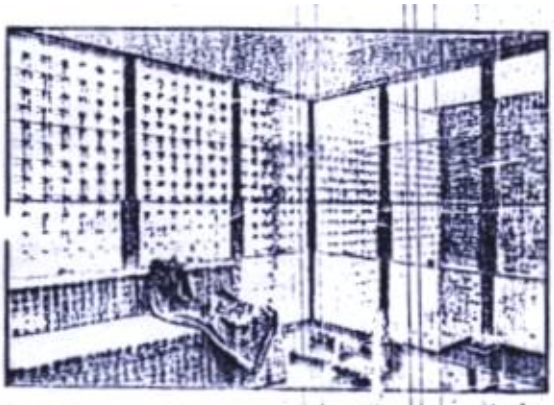


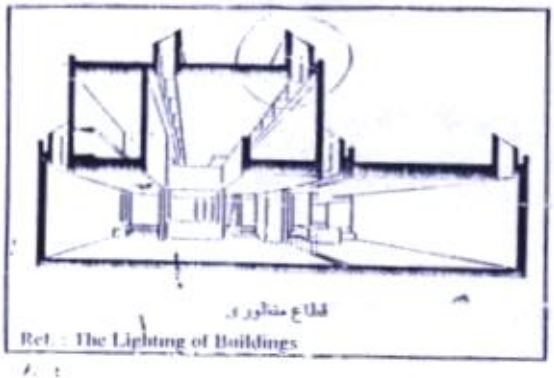


الإضاءة المباشرة والإضاءة الموزعة

1. من عيوب الإضاءة المباشرة أنها قد تسبب البريق .
2. استخدام الستائر يمنع البريق مع الحفاظ على مستوى الإضاءة .
3. التحكم في شدة الإضاءة ، وبالتالي الإضاءة .
4. الأسقف المضيئة من الأساليب الجيدة للإضاءة الموزعة
5. الدراسات توضح طريقة الأسقف المضيئة في المعارض
6. معرض الفنون بمدينة برمنجهام - المملكة المتحدة
   The City Art Gallery, Birmingham
7. معرض تيت بمدينة لندن
   Tate Gallery, London

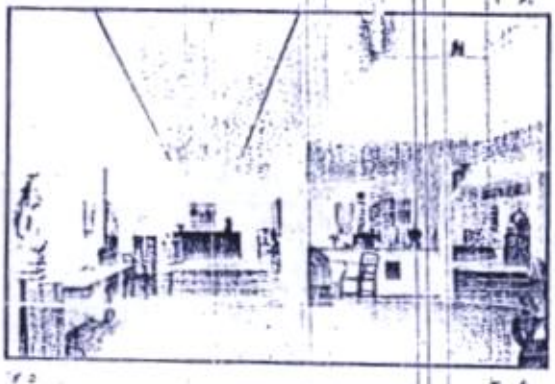






قطاع منظوري

Ref. : The Lighting of Buildings



الإضاءة النصف مباشرة

١ - استخدام الحواجز المخرمة (الكوليسترا) لتوفير الإضاءة الطبيعية نصف المباشرة .

٢ - استخدام الشرائح لتوفير الإضاءة الطبيعية نصف المباشرة .

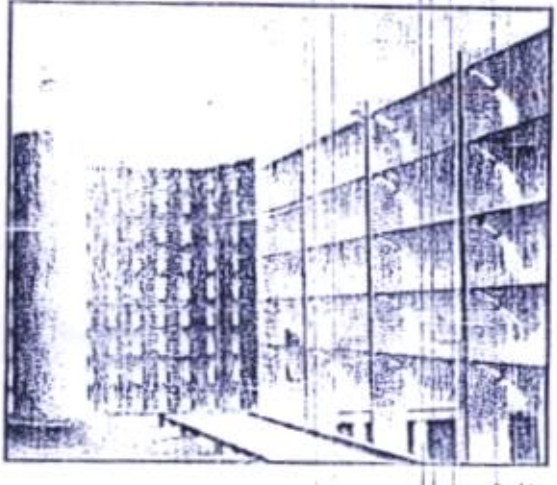
٣،٤ - تستخدم الفتحات العلوية المسقفة للدمج بين أشعة الشمس المباشرة وغير المباشرة ، معرض الفنون في كامبردج Art Gallery in Cambridge

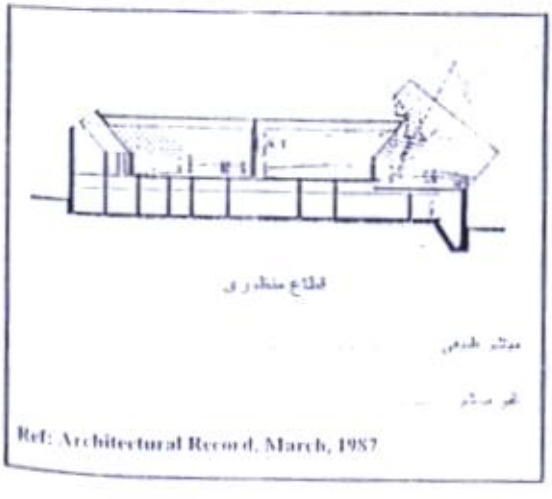
٥ - استخدام كاسرات الشمس الأفقية والرأسية الحماية من أشعة الشمس المباشرة وتوفير الإضاءة نصف المباشرة ، مبنى كونكورديا ، ساو باولو - البرازيل .

Concordia Building, São Paulo, Brazil

٦ - إضاءة نصف مباشرة صناعية باستخدام الكاسرات .

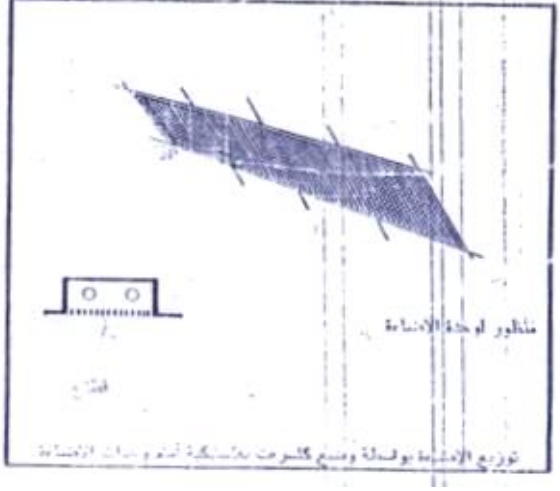
٧ - جامعة نيويورك New York University





قطاع منظوري

Ref: Architectural Record, March, 1987

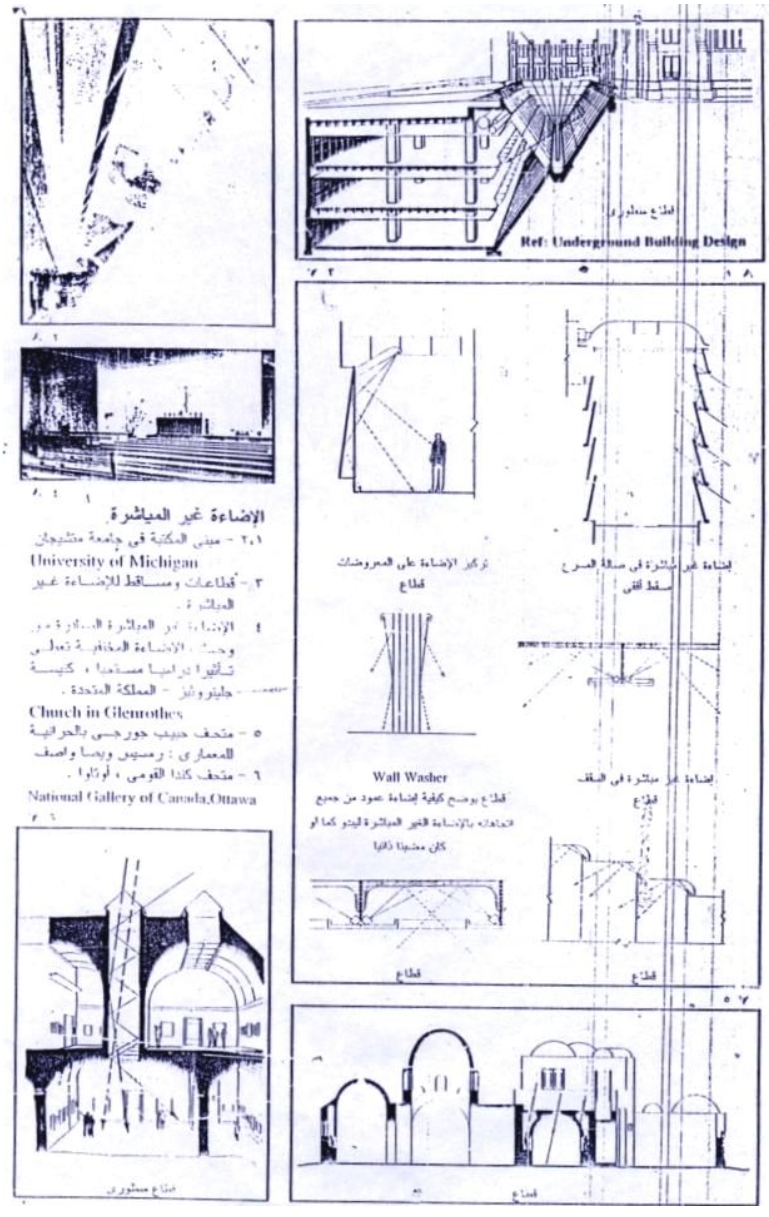


منظور لوحدة الإضاءة

توزيع الإضاءة بوصلة وضع كاسرات بالنسبة لحركة الشمس والإضاءة

• الاضاءة النصف مباشرة :

هذه الاضاءة نحصل عليها عن طريق وضع أسلحة متوازية أو متقاطعة أو ألواح في اتجاهات مختلفة أمام الاضاءة (الطبيعية أو الصناعية) . وهذه الاسلحة قد تكون من الخرسانة أو البلاستيك أو الخشب أو الصاج أو الالمونيوم (الأبيض أو الملون) أو الفيبر جلاس أو الاستينلس ستيل . و هي تسمح بدخول الضوء المباشر تحت الفتحات مباشرة بكفاءة أكبر من الاضاءة الموزعة كما تعكس الضوء علي كافة أجزاء الفراغ . ومن أشكال هذه الاسقف خلايا النحل و هو عبارة عن شبكة من مربعات أو مسدسات أو مثمنات أو معينات أو شرائح من الكريستال – توضع أمام مصدر الاضاءة المكشوف في كشافات مربعه أو مستطيلة أو علي السقف بأكمله . ويمكن أيضا استعمال البلاطات الجبسيه المخرمة أو المشربيات الخشبية أمام الفتحات المعمارية لخلق هذا النوع من الاضاءة . ويعيب طريقة الاضاءة نصف المباشرة تراكم الاتربة و صعوبة الصيانة .



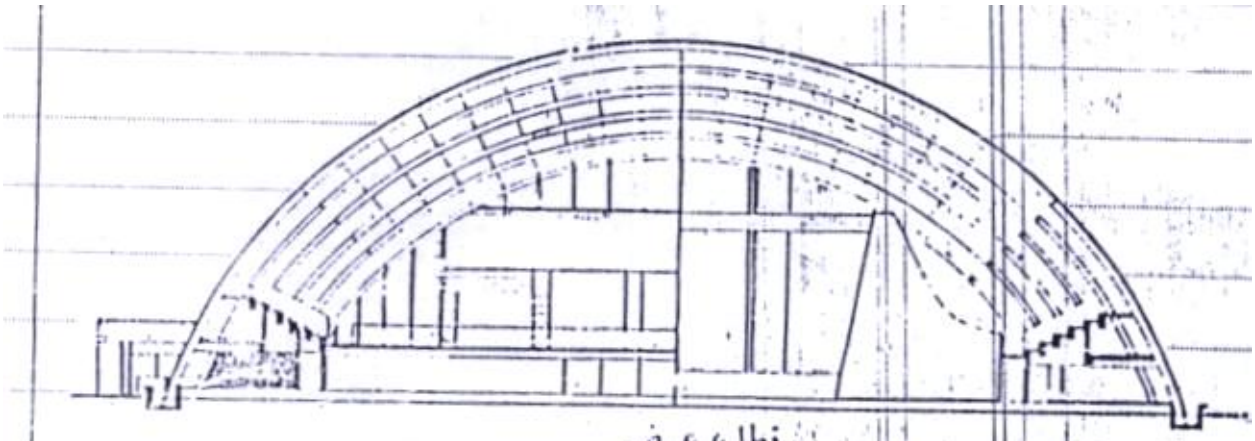
•الاضاءة غير المباشرة :

– و هي من اكثر أنواع الاضاءة تحقيقا للراحة البصرية و الهدوء النفسي و أقلها بريقا , وإن كانت أقلها كفاءة , و لذلك لا تصلح لأماكن العمل حيث أنها تقلل من الاحساس بحيوية الفراغ . وفي هذا النوع من الاضاءة لا نرى

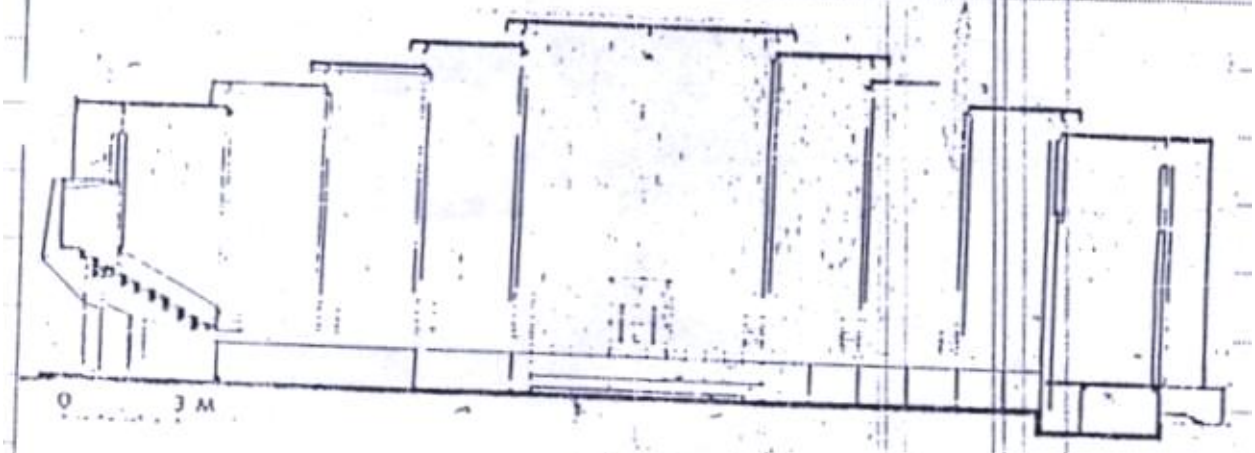
أبدا مصدر الضوء سواء أكان طبيعيا أم صناعيا . و يصل الضوء بالكامل منعكسا علي أسطح بيضاء أو علي الجسم المراد اضاءته ليتحول إلي مسطح أو جسم مضئ إضاءته توحي بالنورانية و الهدوء و السمو , حيث يبدو الجسم كما لو كان مضيئا ذاتيا خاصة اذا كان الحائط الخلفي قاتما . و يستعمل هذا النوع من الاضاءة بكثرة في الكنائس و المعارض و المتاحف , و علي ان تدرس زوايا الأشعة الطبيعية و الصناعية لتلافي انعكاسها في أعين المشاهد علي لوحات و رسومات زيتية , خاصة اذا كانت اللوحات مغطاة بالزجاج الذي يعكس الضوء و يتحول إلي ما يشبه المرآه .

- و عند تصميم الاضاءة غير المباشرة يجب أن تكون زوايا انعكاس الضوء إلي أسطح الفراغ – و خاصة اذا كانت مصقولة كالمرايا أو اللوحات الفنية – خارج مجال الرؤية المباشر و متجهة للأرض حتى لا ترهق العين برؤية مصدر الضوء المنعكس . مثال ذلك ما يحدث في المسرح حيث تكون معظم الاضاءة غير مباشرة و مصدر الضوء المنعكس . مثال ذلك ما يحدث في المسرح حيث تكون معظم الاضاءة غير مباشرة و مصدر الضوء غير ظاهر للمشاهدين , كان يكون خلف حائط المسرح أو بين الحوائط الجانبية منعكسا علي الممثلين أو الديكورات أو الحوائط ذاتها , مما ينتج عنه إضاءة هادئة موزعة توزيعا منتظما و التأثير العام هادئا و مريحا للنفس و روحانيا و ذو تأثير فني جميل و ممتع للمتفرجين , و لكنه قد يصل إلي حد الازعاج بالنسبة للممثلين . و في حالة الاضاءة غير المباشرة لصالة الجمهور ذاتها فهذه توضع في ثنايا كسرات بالسقف و الحوائط الجانبية و تنعكس الاضاءة بطريقة غير مباشرة إلي الصالة ذاتها . و يمكن بالجمع بين هذه الاضاءة و جهاز خافت الاضاءة و الوصول إلي التأثير الضوئي المسرحي المطلوب من المخرج , بأن تطفأ الصالة ببطء يتناسب مع زيادة الاضاءة فوق خشبة المسرح عند بدء العرض .

.

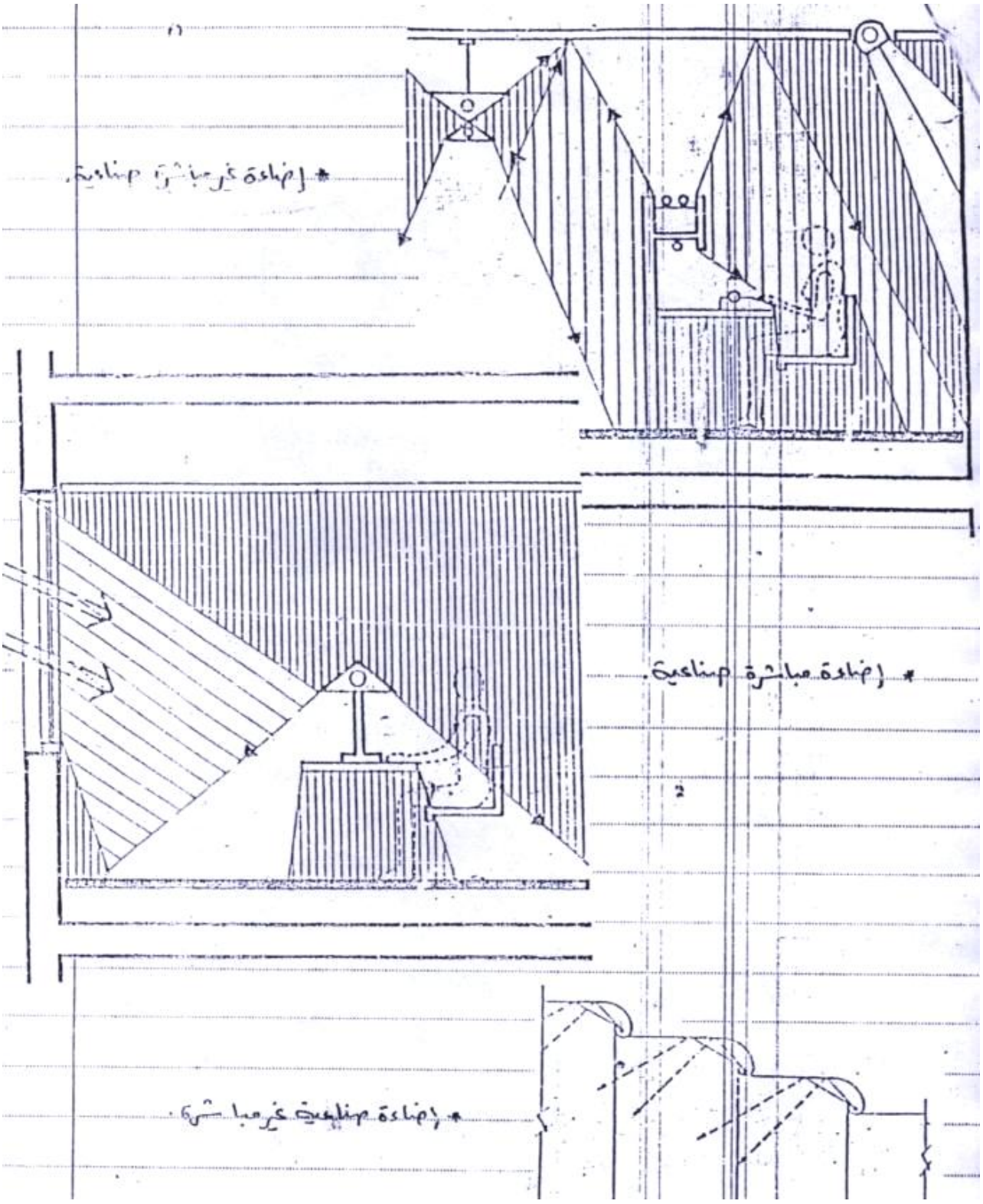


قطاع عرضي



قطاع طولي

* إضاءة غير مباشرة .
* قطاعات لصالة مغطاة ببرليه الغربية .



عناصر التوزيع الأفقية

• حالات الانتظار :

1- الطرقات .

2- شارع الحركة الافقية .

3- ممرات التوزيع التذكارية .
4- شارع أو نفق الخدمة الرئيسي .
5- مداخل و طرقات عازلة للصوت .
6- طرقات أمن .
7- بواكي الأفنية الداخلية .
8- الأفنية الداخلية المسقوفة .

*** الشروط التصميمية لعناصر التوزيع الأفقية :**

1- المباشرة .
2- التخصص .
3- السعة .
4- تأكيد التقاطعات و العناصر الهامة .
5- تلافي الاختناقات .
6- تأكيد تغير المناسيب .
7- الاضاءة الكافية .

1- الطرقات :

- هي ممرات الحركة التي تبدأ من الردهة أو المدخل الرئيسي إلي عصب الحركة الرئيسي ثم الفرعية بحيث تقود كل منها المستعملين من مستفيدين و عاملين و مواد إلي الفراغات المقصودة بأقصر الطرق اختصارا أو أسرعها في الوصول إلي الهدف بطريقة آمنه و بدون حوادث .
- الحل المعماري السليم هو الحل الذي تكون فيه هذه الوحدات أقل ما يمكن طولا و أنسبها عرضا لاستيعاب حركة الأفراد و المواد المتوقعة في ساعات الذروة , و تتوقف عروض الطرقات علي سرعة المشاه , تدفق المشاه , حجم المشاه , كثافة المرور , نصيب الفرد من المساحة , الفواصل بين المشاه زمنيا و مكانيا = عدد المشاه في الدقيقة .
- عند تحديد عرض الطرقات يراعي الاتي :

* استعمال الطرقات لا يتم بكامل العرض بل تترك مسافة على الجوانب قد تشغلها اسطوانات حريق أو تليفونات .

* الحد الأعلى لمسافات الطرقات تحدده عوامل التكاليف .

2- شارع الحركة الأفقية الرئيسي :

- يوجد في المباني العامة المركبة تتكون من عدة أقسام أو مباني منفصلة عن بعضها البعض مثل المستشفيات أو الجامعات أو المعاهد .
- يتكون الموقع العام من عدة مباني متصلة أو منفصلة , و لكل قسم مبني خاص به و يمتد بينهما عامود فقري مغطي أو مقفول امتداد شريطيا , وقد يكون الشارع مقفلا بعنصر رئيسي هام.
- قد يكون هذا الطريق الرئيسي مستقيما أو على شكل حرف L أو U أو T أو مربع أو دائري و يربط مجموعات المباني عند مداخلها و منها تمتد الممرات الرئيسية التي تربط قلب الحركة الرأسية داخل المبني الواحد .

3- ممرات التوزيع التذكارية :

- جاليرات تستخدم كعنصر توزيع تذكاري و تتواجد في المبني العام و تؤدي إلي فراغ التجمع الرئيسي . هذه الممرات المتسعة تستعمل لانتظار المجموعات و لعرض التماثيل و اللوحات الفنية المعبرة عن نشاط المبني و غيرها من المعلومات التي تهم الجمهور , و ليس للانتقال من مكان إلي آخر بحركة سريعة و لكن بحركة بطيئة .

4- شارع أو نفق الخدمة الرئيسي :

- يوفر التصميم السليم عناصر الخدمة و سلالم الهروب في نهاية الممرات داخل الاقسام .
- قد تتصل وحدات الصيانة و المخازن و سلالم الهروب بشارع آخر فوق أو تحت الأرض لربط حركة الخدمة الخاصة بمجموعة مباني (أو وحدات كصالات العرض في متحف فني أو متحف للاحياء المائية) .
- و قد يستغل هذا الشارع الخدمي بمسار خطوط البنية الأساسية لمختلف المباني و مثل هذا النفق الخدمي قد يمتد استعماله من مستوي المبني الواحد كمجموعة حمامات سباحة إلي مستوي المدينة بأكملها و ذلك لتوفير و سائل الكشف و الصيانة و التعديل و الامتداد كما هو قائم في شوارع مدينة الرياض على سبيل المثال .

5- مداخل الطرقات :

- هذه الطرقات مخصصة لعمل حاجز صوتي بين الوحدات التي تتطلب هدوء أو الوحدات المخصصة للحركة العامة و الاستعمالات الغير هادئة .
- موجودة في مداخل صالات المحاضرات و استوديوهات الاذاعة و قاعات الموسيقي .

6- طرقات الأمن :

- و هي التي توجد حول الخزائن في البنوك مثلا و توجد مرايا عاكسة في زواياها مثال بنك قناة السويس .

7- بواكي الافنية الداخلية :

- في كثير من المباني توجد أفنية مقفلة من جميع الجهات و مفتوحة للسماء و هذه محاطة بطرقة مغطاة من كل الاضلاع .

- هذه البواكي تعمل كعنصر توزيع أفقي للمباني المحيطة كما تمثل مكانا هادئا للدراسة و التأمل .

8- الأفنية الداخلية المسقوفة :

- انتشرت هذه الافنية كعنصر فراغي ديناميكي و كعنصر توزيع أفقي . في الدور الارضي لمباني المكاتب و المباني العامة تستخدم كصالة كبري للمداخل ينتقل منها الزائر إلي عناصر التوزيع الرأسية و منها إلي عناصر التوزيع الأفقية الاخري المؤدية إلي مجموعة من الوحدات .

- الفناء الداخلي يأخذ أشكالا مختلفة فهو اسطوانة في شيراتون الغردقة و بشكل هرمي في شيراتون الدوحة .

9- صالات الانتظار :

- هي وحدات ضرورية كعنصر توزيع أفقي و كعنصر توزيع انتفاعي للانتقال و الانتظار قبل أي وحدة رئيسية تستقبل نشاطا اجتماعيا أو فنيا يخدم عدد كبير من الناس .

- هذا الانتظار قبل و أثناء و بعد هذه الانشطة الجماعية يعد من الامور الهامة و المساحة اللازمة له مساحة ضرورية لانتظار اكتمال الجماعات قبل دخولهم إلي الصالة الرئيسية (مثل العيادات الخارجية بالمستشفيات) .

- هذه مساحة هامة قبل بدء العروض و بين تناوب الأنشطة المختلفة مع تناول للمشروبات أو التدخين .

- صالات الانتظار الجمهوري في مباني المحاكم أمام قاعات و غرف المحامين .

* و يختلف مما يوفره المعماري من خدمات ملحقة في كل صالة كما يلي :

- الانتظار لفترات طويلة كما في المطارات أو محطات السكك الحديدية فإنه يلزم أن يلحق بها دورات مياه للجنسين بالإضافة إلي كافتيريا للوجبات الخفيفة .

- صالات الانتظار في مباني المحاكم يلزم توفير دورات مياه أو أوفيس صغير .

- في مباني المستشفيات يجب توفير دورات مياه و كافتيريا للعيادات الخارجية و ذلك لانتظار المستفيدين , ولا يفضل توفير ذلك بالصالات الموجودة بأدوار إقامة المرضي حتى لا تكون مجال لتواجدهم لفترات طويلة , و تعتبر هذه الصالات حماية لخصوصية القاعات الملحقة بها .

---

* الشروط التصميمية لعناصر التوزيع الأفقية :

- يتوقف التصميم السليم لعناصر التوزيع الأفقية علي :

أ- كفاءة و راحة و أمن مستعمل المبني و موظيفه .

ب- سهولة و سرعة انتقالهم من الخارج إلي أهدافهم دون الحاجة إلي أسئلة أو محاولات بالخطأ و الصواب و بالتالي يجب مراعاة العوامل التالية :

+ المباشرة : يجب أن يؤدي عنصر التوزيع الأفقي بشكل مباشر إلي أهم العناصر التي يقصدها المستعمل بينما توزع العناصر الأقل أهمية علي جوانب خط الحركة الرئيسي دون أن تؤدي إلي التشويش علي العنصر الرئيسي أو التقليل من أهميته .

- علي سبيل المثال في دار السينما أو المسرح يستحسن أن تؤدي صالة المدخل إلي صالة الانتظار و منها مباشرة إلي القاعة الرئيسية كما تؤدي إلي الأبواب و الطرقات الجانبية إلي وحدات الخدمة الفرعية .

+ التخصص : يعني التخصص في عناصر التوزيع الأفقية أن تتوافر لكل نوعية من الأفراد و المواد أو الاستعمالات داخل المبني عناصر التوزيع الخاصة به قدر الامكان حتى يمكن توفير الخصوصية . علي سبيل المثال يجب أن تتوافر في المستشفي ممرات خاصة بالأطباء و الممرضات أو الاثنين معا بالإضافة إلي الطرقات الخاصة بالمرضي و الطرقات المخصصة لعمل الخدمة و الصيانة .

+ السعة : تتحقق السعة بتوفير الأبعاد و المادية المناسبة التي تسمح بالحركة السهلة المريحة بين عناصر المبني لما لذلك من تأثير مباشر علي شعور الانسان أثناء سيرة أو توقفه في هذا العنصر و كذلك علي التكلفة الاقتصادية للمبني و أمن المستفيدين داخلة .

---

* الفراغات الخاصة بوحدات الخدمة :

+ عناصر الخدمة :

أ- عناصر خاصة بأفراد الخدمة :

(دورات مياه / استراحات / وحدات غسيل / كافتيريا – مطعم / وحدات اقامة)

ب- عناصر خاصة بمعالجة المواد :

(تجهيز مواد / مطابخ / نظافة و غسيل و حياكة / كي / صيانة / مخازن)

ج- وحدات خدمات البنية الاساسية :

(طاقة / مياه"اطفاء-غلايات" / دورات مياه / تكييف / تليفونات و اذاعة داخلية / محطات عمليات مركزية / وحدات مراقبة و حراسة) .

* المطابخ : وحدات الخدمة هي جهاز الطاقة الحيوي الذي يحافظ علي قدرة المبني علي أداء وظائفة المختلفة بكفاءة و هي تمثل أوضاعها المثالية من 10% إلي 15% من اجمالي مسطحات الفنادق مثلا :

- عند عدم توفر هذه العناصر تكون هناك العديد من السلبيات مثل تكدس مناور العمارات و المستشفيات بالنفايات , لذا يجب علي المعماري أن يولي عناية خاصة لعناصر الخدمة بمختلف صورها مراعيا عدم اهمالها بالرغم من تكلفتها و شغلها لمساحات قد يكون ايرادها مغريا كفراغات استعمال خاصة و عامة .

---

* الفراغات المخصصة للراحة :

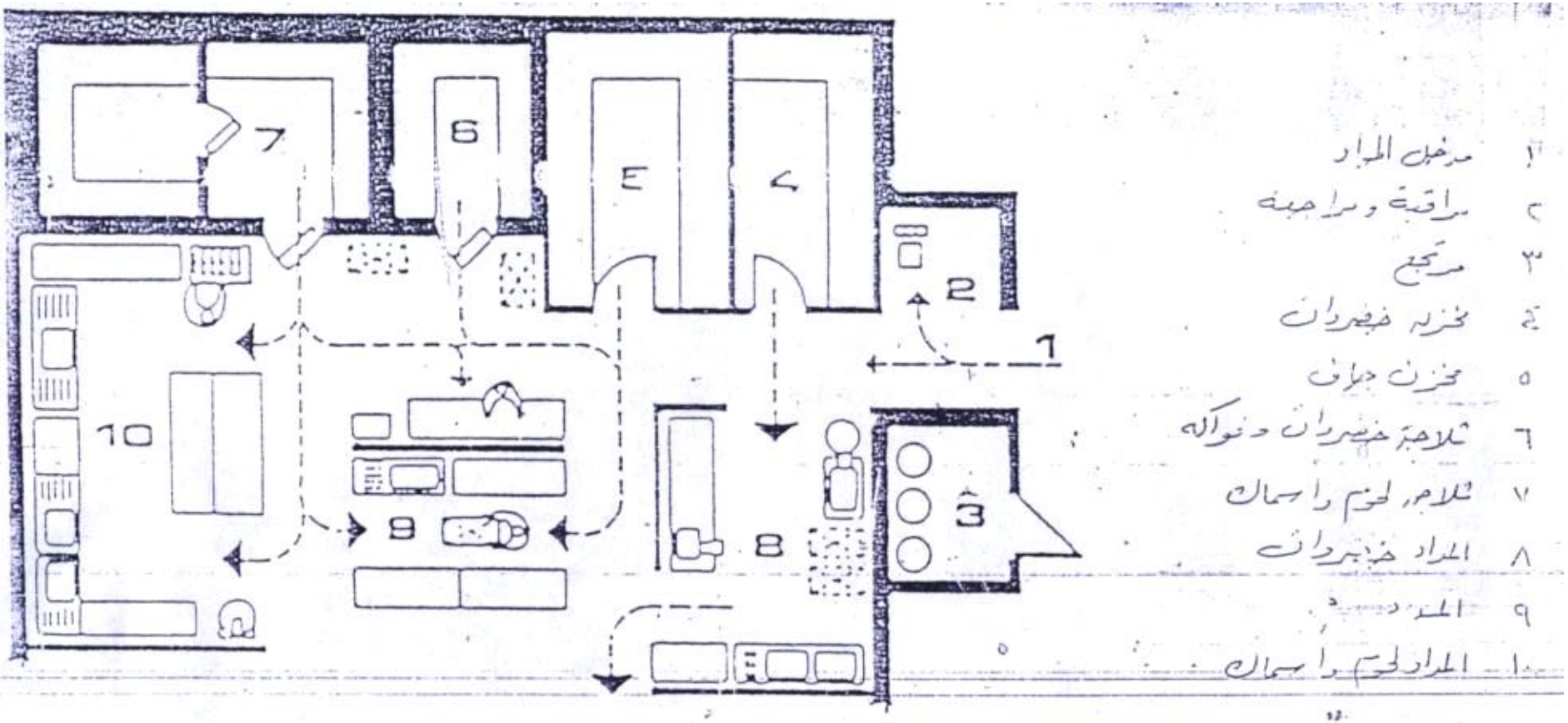
1- الفراغات تخصص للاستراحة أو الاقامة المؤقتة أو الدائمة بكل ما تحتاجه من خدمات معيشية .

2- تتوقف علي نوعية العمل الذي يمارسونه داخل المبني , وحدة بقائهم داخل المبني .

3- اذا لزم المر وجود مربية للأطفال يلزم توفير حمام و مكان للاستراحة و غرفة للنوم اذا استلزم المر مبيتها .

4- في حالة وجود سائق للسيارة الفترة الصباحية فقط أو خادمة لعدة ساعات يتطلب المر توفير دورة مياه خاصة أو جماعية .

5- حارس المجمع السكني تصبح اقامته دائمة لذا يجب توفير وحدة سكنية بالدور الأرضي.



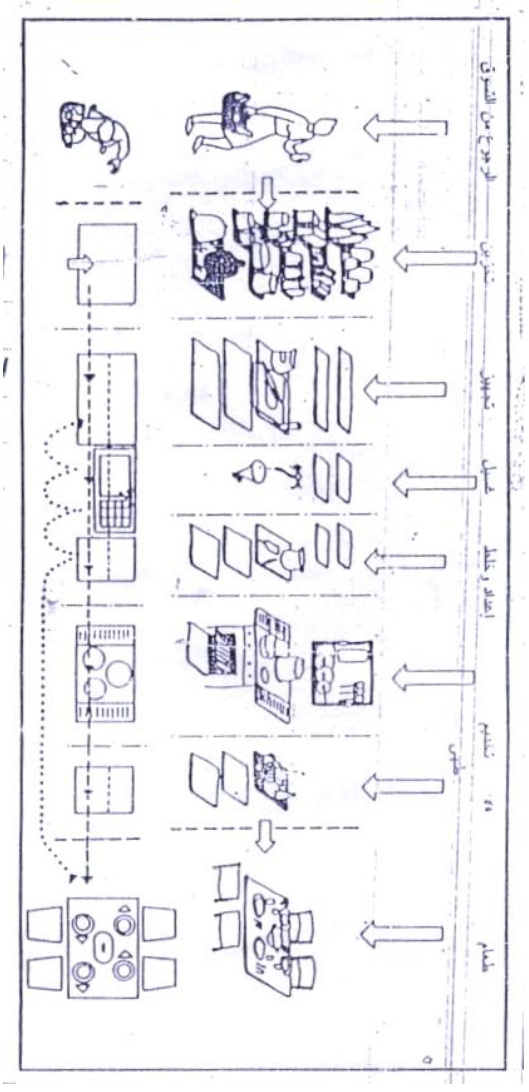
مسقط أفقى لمنطقة إعداد الطعام فى مطبخ عام

• وحدات الخدمة الخاصة بالأفراد في المباني العامة :

- يجب توفير الفراغات الخاصة طبقا لفترة بقائهم في المبني و طبيعة وظائفهم مثال ذلك في المستشفيات يلزم توفير وحدات اقامة دائمة للممرضات أعلي مبني المرضي أو في مبني خاص منفصل نظرا لأن أغلبهم من المغتربات أو بطبيعة عملهم الليلي . كذلك يلزم توفير استراحات للممرضات و مطعم خاص و كافتيريا و دورات مياه لكل دور أما الأطباء و الطبيبات يلزم توفير إقامة فندقية خاصة بهم في الموقع للمغترب و كذلك أماكن للإقامة المؤقتة للاستعمال أثناء العمل الليلي .

• عناصر خاصة لمعالجة المواد :

- هذه الوحدات تقوم بوظائف مختلفة حسب نوع المبني حيث تتولي تحويل المواد الأولية و نصف المجهزة و السابقة التجهيز إلي الصورة النهائية التي يمكن لمستعملي المبني من الاستفادة منها و فيما يلي عرض وحدات تجهيز الطعام :



• المطبخ الخاص ينقسم إلي :-

+ المطبخ ذاته و هو يختص بإعداد التجهيز للطعام .

+ الأوفيس و هو يختص بتخديم الطعام .

+ في المسكن الخاص قد ينفصل هذان القسمان انفصالا تاما أو يقسما بواسطة قاطوع منخفض أو بطاولة أكل أو بمسطح تشغيل .

+ و قد يندمج القسمان في وحدات صغيرة في فراغ واحد مع تحديد النشطة المختلفة علي أضلاع المطبخ .

+ يوجد في كل مطبخ ثلاثة مناطق أو مركز عمل و يتمركز العمل في كل منطقة حول قطعة مهمة من تجهيزات المطبخ و هذه المناطق هي :

1- منطقة الاعداد : مسطح للتخزين العادي و البارد – مسطح حوض غسيل – طاولة اعداد المواد الخام .

2- منطقة الطهي و التجهيز : مسطح طهي الطعام فوق الموقد و الفرن و الشواية

3- منطقة التخديم : طاولة تخديم علي صلة بالثلاجة و البوتاجاز .

* يطلق علي المساحة المخصصة لكل جهاز و المساحة المحيطة به مركز عمل .

* يعتبر تخطيط العمل و تنظيمه لكل من هذه المراكز ذو اهمية تعادل أهمية تصميم المطبخ ككل .

* يتكون مركز العمل من مجموعة من التجهيزات و مسطح للعمل و مسطح آخر للتخزين و يجب ان يراعي في تصميم مكونات المركز أن تكون علي ارتفاعات و أعماق تتناسب مع احتياجات كل مركز .

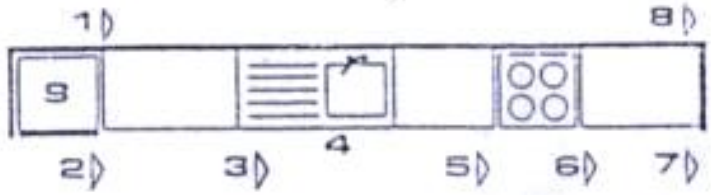
*** المطابخ في الاماكن العامة :**

- ايا كان نوع المطبخ عام أو خاص فإن المواد المنتجة تمر بنفس المراحل السابقة :

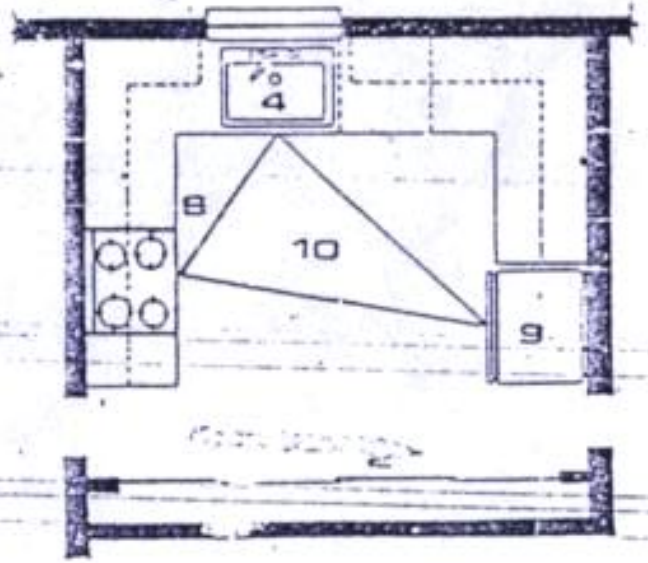
أ- اعداد و تحضير .

ب- مرحلة الطهي (وحدة تجهيز الطعام) .

ج- التجهيز للخدمة و التحضير (وحدة التحضير) .



الترتيب الاضطرادى المنطقى الخطى



مثلث الربط بين مراكز العمل الثلاث (مثلث العمل)

1 – وصول المواد	6 – طهو الطعام
2 – تخزين المواد	7 – تقديم
3 – إعداد الطعام	8 – صالة الطعام
4 – حوض غسيل	9 – تخزين بارد (ثلاجة)
5 – خلط	10 – مثلث العمل

- و يجب ان تحقق كل هذه الخطوات في أي مطبخ بغض النظر عن حجمه و الوقت الذي تستغرقه كل مرحلة بدءا من مطبخ الوحدة السكنية حتى مطبخ فندق أو مستشفي كبير .

- لكل مرحلة من المراحل السابقة تدخل مواد خام و مواد وسيطة وطاقة و تخرج منها مواد منتجة و مخلفات سائلة و صلبه .

- لذلك أصبح تخطيط مسارات الحركة في المطابخ العامة يعتمد علي تخصيص مدخل منفصل للمواد و الخدمة علي صلة مباشرة بالمطبخ أو فناء الخدمة .

- وجود رصيف للشحن و التفريغ و منه للثلاجات العمومية .

- مدخل يؤدي إلي غرف أفراد الخدمة من استراحات و غرف أكل و دورات مياه كما يؤدي تحت اشراف إلي المطبخ .

- يراعي في تشطيب المطابخ أن تكون قابلة للغسيل و التنظيف .

• وحدة اعداد الطعام :

- هذا الجزء من المطبخ يختص بتجهيز و غسيل و تحضير المواد الخام من لحوم و طيور و أسماك , كما يختص بالخضروات و إعدادها للطهي .

- يجب توفير صلة مباشرة بمساحات التخزين الموسمية و هو ثلاجات مجمدات و طيور و لحوم و أسماك .

- يجب توفير ثلاجات حفظ الطعام و الخضروات و فواكهه و البان .

- توفير أدوات الاعداد اليومية لعملية الاعداد .

* و تعتمد هذه المرحلة علي وجود عدد كافي من احواض الغسيل و طاولات الاعداد .

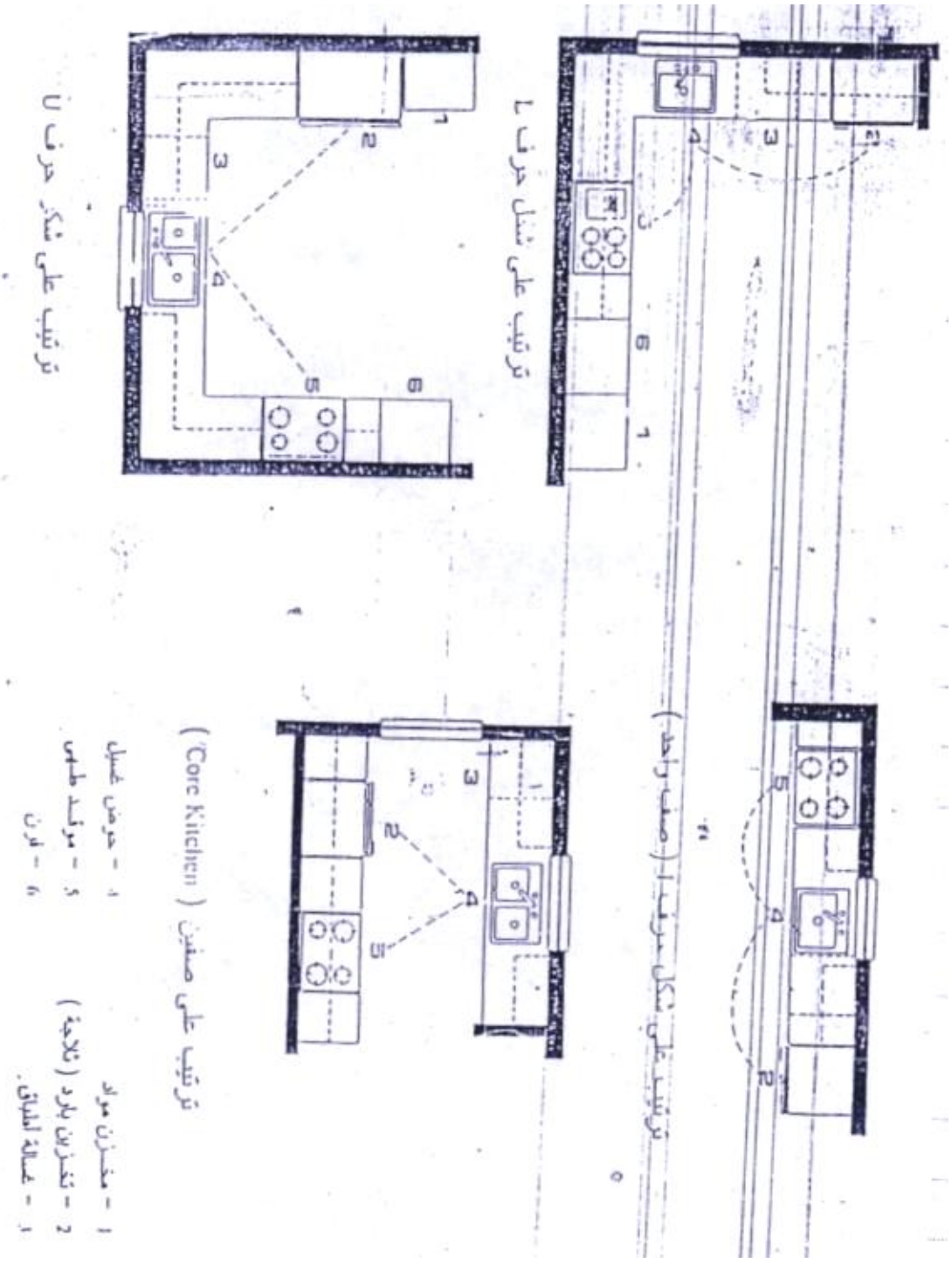
• وحدة تجهيز الطعام (الطهي) :

- هي وحدة تختص بطهي الخضروات و الارز و اللحوم و الطيور و الاسماك .

- تستخدم هذه المرحلة شعلات سطحية و غلايات مياه و قلايات زيت و مواقد و أفران عادية و أفران الميكروويف شوايات متعددة .

- تستخدم هذه الاجهزة مصادر طاقة مثل الغاز الطبيعي و الكهرباء و الفحم و الموجات القصيرة عالية التردد و أنابيب الغاز .

- بوجه عام تكسي الحوائط و الأسقف بالقيشاني أو السيراميك .



* وحدة التقديم :

- يتم في هذه المرحلة مناولة الطباق و المشروبات الساخنة و الحلويات و هذه يتم التقديم منها على طاولات خاصة في صالات الطعام في حالة البوفيه المفتوح .
- يلزم لهذه المرحلة غرفة خاصة بأحواض لغسيل الطباق و أدوات المائدة بعد الاستخدام و فيها يتم غسيل آنية الطهي و الأطباق و أدوات المائدة .

أ- في المطاعم الصغيرة يخصص ركن لتخديم الطعام علي مائدة بالمطبخ و يتم وضع الطباق المطلوبة من صالة الطعام علي طاولة التخديم بواسطة الشيف ثم ترفع بواسطة العاملين إلي قاعة الطعام .

ب- في المطاعم الكبيرة تخصص صالة للتخديم تهيئ فيها طاولات خطية أو علي شكل حرف U و يهيئ كونتر للتخديم بالأقسام المختلفة يمر العاملين بالطبقات علي الأقسام .

ج- في حالة الفنادق و المستشفيات تتصل غرفة التخديم المركزية بغرفة تخديم للطعام بكل دور , و يتم الطلب عن طريق اتصال تليفوني بين العميل و غرفة التخديم , و يتم تلبية الطلب عن طريق مصعد كهربائي يوصل الطلبات من الغرفة المركزية إلي الغرفة الفرعية و منها إلي غرفة النزلاء .

عناصر التوزيع الرأسي

أ- المنحدرات :

ب- السلالم :

1- سلالم المدخل .
2- سلالم الشرف .
3- سلالم متكررة .
4- سلالم الهروب و الخدمة .

ج- المصاعد :

1- مصاعد ركاب طبيعية .
2- مصاعد بضائع .
3- مصاعد معوقين .

د- السلالم و المنحدرات المتحركة :

1- السلالم المتحركة .

2- المنحدرات المتحركة .

---

* تمثل عناصر الاتصال الرأسي داخل و خارج المبني شرايين الحياة و يسبب تعطيل الحركة فيها توقف حياة المنطقة حول أو بين وحدات المبني و نشاطه بالكامل أو فقدانه للكفاءة المطلوبة.

* عناصر الاتصال الرأسي هي المسئولة عن حركة المواد و الأفراد بسهولة بين نقطة و أخري أفقيا أو بين المستويات المختلفة رأسيا .

* يجب ان تصمم هذه العناصر بالأبعاد و المناسيب و في الأماكن المناسبة .

1- المنحدرات :

- تعتبر من اقدم طرق الصعود رأسيا خارج و داخل المبني .

- استعملها المصريون القدماء لبناء الاهرامات و تعد أشهر منحدراتهم تلك التي مهدوا بها لمعبد آمون بالدير البحري بالأقصر .

- يعتبر حديثا وجود المنحدرات ضرورة هامة في الحالات الآتية :

أ- المداخل الخارجية الخاصة و العامة التي تتطلب فيها دخول و خروج السيارات الخاصة بالزوار من منسوب الشارع إلي منسوب صالة المدخل .

ب- مباني المستشفيات التي يصل المرضي و سيارات الاسعاف و ينقلون منها علي ناقلات و كراسي متحركة .

ج- مباني الجراجات متعددة الطوابق .

د- محطات السكك الحديدية و المطارات و الأتوبيسات حيث يضطر الأشخاص إلي الانتقال في مستوي لآخر بعربات محملة بالحقائب .

هـ- المباني العامة التي تتعامل مع اعداد مندفعة من الناس مثل الملاعب الرياضية و الاستاد و الملاهي .

---

* أشهر المباني الحديثة التي استعملت فيها المنحدرات كعنصر انتقالي و فني متحف جوجنهايم للمعماري (فرانك لويد رايت) , و فيه يصعد الزوار إلي أعلي باستخدام المصاعد ثم يهبطون علي منحدر تعرض علي حوائطه الجانبية اللوحات و العمال الفنية .

* الميل المناسب لصعود الأفراد أو السيارات (10:1) .

* بالنسبة لمنحدرات المعوقين يجب ألا تقل نسبة الارتفاع إلي الطول عن (12:1) و يجب ألا يزيد أقصي ارتفاع للمنحدر في القلبه الواحدة عن 76 CM ولا يقل عرض المنحدر عن 95 CM.

* يجب ان يلي المنحدر بسطة افقية عند بدايته و نهايته و يشترط أن تكون بنفس عرض المنحدر و طولها لا يقل عن 1.50 M , و في حالة تغير اتجاه المنحدر يجب الا تقل هذه البسطة عن 1.52 M ×1.52 M .

* يراعي عمل جلسة بارتفاع 0.15M علي جانبي المنحدر .

• مزايا المنحدرات :

1- سهولة الاستعمال لحاملي الحقائب علي عجلات في المطارات و السكك الحديدية.

2- سهولة الاستعمال بواسطة كبار السن و مرضي القلب و المعوقين علي كراسي متحركة.

3- سهولة الاستعمال بواسطة النقالات و الدراجات .

* عيوب المنحدرات :

1- شغل مساحات كبيرة من المساحات الأفقية للمباني .

2- احتمال الانزلاق , و بالذات في حالات هطول الأمطار لذا يلزم استخدام مواد خشنة في تشطيبات الارضيات .

2- السلالم :

- نشأت السلالم كمدرجات لصعود المشاه أو الدواب للجبال علي مسارات لولبية حول الجبل أو متكسرة علي واجهة واحدة من الجبل , و ذلك للصعود إلي المباني أو المستعمرات علي جوانبها أو قمتها , و السلالم الصاعدة دير سانت كاترين أقرب مثال علي ذلك .

- السلالم تقطع مسافة افقية أقل من المنحدرات حيث تصل نسبة الارتفاع (2:1) أو أكثر , و بذلك يتم توفير المساحة المخصصة للصعود و النزول في المسقط الأفقي و الراسي .

* تنقسم السلالم من الناحية الوظيفية إلي اربعة أنواع هي :

1- مدخل . 3- متكررة .

2- سلالم الشرف . 4- هروب .

---

* السلالم الخارجية :

- تصل سلالم المداخل من منسوب الرصيف إلي منسوب سطح المدخل و يفضل تكسيتها بمادة قوية مثل الجرانيت و يشترط أن لا تكون مصقولة حتى لا تسبب انزلاق المتعاملين مع المبني .

- السلالم الخارجية ذات الشكل المميز تعمل علي تأكيد مكان الدخول و الخروج و تأكيد محور الاهتمام الذي قد يكون محور تماثل أو محور اتزان لبن جناحين غير متماثلين , و هذه السلالم قد تكون خارج خط الواجهة و تغطيها سقيفة كابولية أو أعمدة كما في المداخل الكلاسيكية .

- اذا زاد عرض هذه السلالم عن الحد المناسب للحركة العادية للصعود و الهبوط يفضل تقسيمه بحواجز وسيطة تفصل بين الجماهير الصاعده و الهابطة .

- في كافة الاحوال يجب توفير منحدرات بجوار هذه السلالم لاستعمال عربات المعوقين و الاطفال و المرضي و خلافة .

---

* سلالم الشرف :

- هي سلالم تتواجد داخل صالة المدخل بالدور الرئيسي و تصل بالزائر إلي العناصر الهامة علي مستوي الدور الأول أو البدروم أو الاثنين معا .

- يلزم وجود سلم الشرف في المباني الهامة مثل الفنادق حيث يصل بين صالة المدخل و صالات الاحتفالات الكبرى و قاعات الاجتماعات و المؤتمرات و المطاعم المختلفة بالدور الأول أو البدروم .

- لتأكيد أهمية هذه الوحدات بالفنادق توضع سلالم الشرف في أماكن ظاهرة علي محاور رئيسية أو ثانوية بالنسبة للمدخل لتكون نقط جذب للزائرين عن طريق خلق تجربة ديناميكية فراغية بين الأدوار المختلفة .

- هذه السلالم قد تأخذ شكل حرف (L) مفردا أو مزدوجا أو علي الشكل اسطواني مثل فندق شبرد بالقاهرة , أو ثلاثة قلبات مثل ما في فندق هيلتون بالقاهرة , و في كل الأحوال يجب أن يتراوح عرض الدرجة من 2m إلي 2.5m .

- هذه النوعية من السلالم تأخذ تكسيات فخمة هادئة لإعطائها طابع الوقار كأن تكسي بالرخام الأبيض (أرابيسكاته أو القرارة) و السجاد الحمر , و تكون الحواجز الجانبية من النحاس أو الحديد أو الخشب المشغول أو البللور المقسي أو الرخام بحيث يصبح سلم الشرف المحور البصري لصالة المدخل و عنصرها المعماري الاساسي .

- يمكن اعتبار السلم الموصل للدور الأول في القصور الفخمة أو الفيلات الفاخرة سلم شرف .

- يختلف السلم الوظيفي في الفيلات الصغيرة المتلاحقة عن سلم الشرف في أنه لا يشغل فراغا كبيرا لصغر مساحته و غالبا ما يكون علي حائط جانبي و مواجها للمدخل بالدور الأرضي و قد تغطي بلاطة الدور الأول جزء من الفراغ فوق القلبه الولي مع مراعاة وجود فراغ بارتفاع 2.20m فوق القلبه الأولي علي الأقل .

• السلالم المتكررة :

- تظهر اهميتها في المباني ذات 5 أدوار متكررة فأقل و تتقل أهميتها في المباني العامة نظرا للاعتماد علي المصاعد الكهربائية في الحركة بين المدخل و الأدوار المتكررة .

- أشكال السلالم :

1- قد تكون من قلبه واحدة بسيطة وسطي (قسم العمارة جامعة القاهرة) .

2- قد يكون من قلبتين أو ثلاثة قلبات بحيث لا تزيد كل قلبه عن 14 نائمة .

- يجب ان يكون للسلم المتكرر بسطة أمامية (الصدفة) في كل دور خارج حدود طرقات التوزيع الداخلية بالأدوار .

- يجب اضاءة السلم و تهويته عن طريق نوافذ إما علي مستوي البسطات الوسطي أو الصدفات .

- يجب أن يكون ارتفاع القوائم و عرض النوائم ثابت و عمق النائمة لا يقل عن 28cm .

• سلالم الخدمة و الهروب :

- يكون من الخرسانة أو الحديد المقاوم للحريق .

- يفترض أن تستخدم سلالم الخدمة في الخدمة و الهروب , إلا أنها تستخدم للهروب فقط في المباني العالية حيث لها مواصفات خاصة تجعلها غير ملائمة لأي غرض آخر .

- يجب ان تؤدي سلالم الهروب للخارج مباشرة كما يجب ان تكون مضاءة بصفة مستمرة أثناء وجود شاغلي المبني .

- يفضل أن تكون سلالم الهروب خارجية و مكشوفة بالكامل أو مفتوحة بدون نوافذ أو مهواه بالفتحات الجانبية و العلوية و ذلك لخروج الأدخنة في حالة دخولها لفراغ السلم .

- يجب ان تكون الطرقات الأفقية و السلالم و مخارج المبني خالية من أي عوائق علي سبيل المثال يجب ان تظل الممرات الداخلية في صالات السينما و المسارح خالية تماما ولا تشغلها أي مقاعد إضافية .
- يجب ان تكون مخارج الطوارئ ظاهرة للاستعمال و ألا يتم قفلها أو استعمالها كمخازن بحجة دواعي المن و إحكام السيطرة علي الدخول و الخروج للمبني .

• المصاعد :

- الاحتياطيات المعمارية للمصاعد :

+ غرفة الماكينات .
+ بئر المصعد .
+ الصاعدة (الكابينة) .
+ الأبواب و تجهيزات الوقوف بكل دور .
+ الفراغ أسفل المصعد .

- تنقسم المصاعد تبعا للاستعمال إلي الأنواع التالية :

1- مصاعد ركاب عادية عملاء / عاملون – أفراد خدمة . 2- مصاعد بضائع :

+ مؤقتة أثناء التشغيل (مهمات – أفراد) .
+ دائمة (مسارح – معارض – مساكن – مكاتب – مباني عامة) .
+ اصلاح و صيانة سيارات في محطات الخدمة .

3- مصاعد معوقين .

• السلالم و المنحدرات المتحركة :

- السلالم المتحركة أحدث ما وصل اليه تطور عناصر التوزيع الرأسية الميكانيكية الكهربائية و هي تقوم علي الحذقه المستمرة السريعة المريحة لعدد كبير من الأفراد في نفس الوقت مع اعطائهم القدرة علي التمتع برؤية الفراغات اللداخلية و الخارجية .
- أصبح استخدام السلالم المتحركة ضرورة في المراكز التجارية ولا غني عنه في المطارات و محطات السكك الحديدية و غيرها من المباني العامة التي تستقبل أعداد كبيرة من المستفيدين ولا تتطلب الانتظار بين رحلة و اخري كما في المصاعد , و تتكون السلالم و المنحدرات المتحركة من قلبه واحدة .
- المنحدرات المتحركة يسهل استعمالها بالنسبة للمعوقين و خاصة مستعملي الكراسي المتحركة .
- يراعي اختيار مادة المنحدر المتحرك بحيث تمنع الانزلاق كأن تكون في الصلب أو الكاوتشوك المخطط .
- تتراوح سرعة المنحدر بين 0.6m/s إلي 0.7m/s .
- تتراوح سرعة السلم بين 0.4m/s إلي 0.6m/s .

المنظومة الأمنية

* الأمن المادي للإنسان من أهم الأهداف المعمارية في مراحل التصميم حيث يتوقف علي تحقيقه سلامة الافه المستفيدين يوميا طوال عمر المبني . و ما يهمنا هنا في هذا المجال هو المن الواجب توفيره بعملية التصميم المعماري , بالإضافة إلي ما يجب تهيئته من وسائل الكترونية توفر أوتوماتيكية الانذار و التحكم و بصفة عامة فإن الامن داخل المبني تحكمه قوانين محلية و دولية للحماية من أثار الحوادث التي قد يتعرض لها المبني . و هي علي سبيل المثال :

+ الامن العمراني : الحريق / السرقة / الاقتحام .

+ الامن البيئي : الكوارث الطبيعية .

* في كافة حالات الطوارئ السابقة يجب توافر مجموعة من الاحتياطيات المنية , مثل الانذار و المكافحة الاتوماتيكيه أو اليدوية المبكرة إلي حين وصول المكافحة المحترفة , و الاخلاء السريع أوتوماتيكيا أو ميكانيكيا أو الكترونيا اذا تطلب الأمر ذلك , و الاعاقة أو المنع و وسائل الاتصال و التقييم و التعامل السريع و يفضل ان نجمع بين طريقتين أو ثلاثة منها , و ذلك لزيادة عامل الامن للمستفيدين و العاملين داخل المبني , و يجب الاخذ في الاعتبار أن الوقاية خير من العلاج . و اخيرا يجب ان يتيح التصميم الفرصة أمام المكافحة المحترفة لتحقيق أهدافها .

• الحريق :

قد يتعرض المبني و شاغليه للخطر نتيجة وجود حريق فيه أو في أي مبني مجاور , سواء كان هذا المبني متصلا به اتصالا مباشرا أو منفصلا عنه . و تقاس كفاءة المبني من الناحية التصميمية بما يتوفر فيه من مواصفات وقائية لمنع الحريق و الحد من انتشاره . هذه المواصفات تتمثل في احتواء الحريق قبل انتشاره في المبني كله , و منع انتقاله من مبني مجاور . و توفير وسائل الانذار المبكر للتمكن من اخلاء المبني , و كذلك وسائل المكافحة الولية , و اخيرا وسائل الاخلاء السريع للمبني في سهولة و دون أي عوائق و تسهيل مهمة المكافحة المحترفة .

• الحماية من خطر الحريق الخارجي :

هناك العديد من الطرق المتعارف عليه للوقاية من خطر الحريق الخارجي , و منها علي سبيل المثال :

- يجب ترك مسافة مناسبة بين كل مبنيين متجاورين و خاصة اذا كان احدهما أو كلاهما يحتوي علي مواد قابلة للاشتعال , هذه المسافة لازمة لمنع انتشار الحريق من مبني إلي آخر باتصال اللهب المباشر أو الغازات الساخنة أو

نتيجة لتطاير مواد مشتعلة . كما قد ينتشر الحريق من مبني الآخر بالإشعاع الحراري . و يترك مسافة مناسبة , لا تصل كثافة الاشعاع الحراري إلي مستوي كافي لحدوث الاشتعال . و تتوقف هذه المسافة علي مدي الخطورة المتوقعة و هي تتعاظم اذا كان من محتويات المبني أو المباني المجاورة – مواد سريعة الاشتعال أو الانفجار .

- إقامة جدران بين المباني و بعضها أو بين المباني و أجزائها الخطرة – ذات سمك و ارتفاع مناسبين و خالية من الفتحات , و بمواد غير قابلة للاشتعال . هذه الجدران تصلح في حالة تعذر ترك مسافة كافية بين المباني . و في حالة الاضطرار لعمل فتحات في هذه الجدران تركب عليها أبواب و نوافذ مقاومة للحريق .

- يمكن تركيب رشاشات مياه خارج جدران المبني المعرض لخطر الحريق الخارجي لعمل ستارة من المياه تحول دون انتقال حرارة و لهب الحريق الخارجي إلي داخل المبني , و هذه تعمل يدويا أو اوتوماتيكيا عند الارتفاع غير العادي في درجة الحرارة .

---

* المنع في المصدر و الحد من الانتشار :

- علي المعماري أن يوفر وسائل معمارية لمنع نشأة الحريق في المباني العمة و الخاصة . و كذلك منع انتشارها بمراعاة التالي :

أولا : فصل مصادر الحريق :

+ عمل أفران منفصلة لحرق الوراق و المهملات , و لها مداخن تعلو باقي المباني المحيطة .
+ فصل مخازن الوقود بوضعها تحت الأرض بعيدة عن المباني ما أمكن .
+ فصل الجراجات في مباني مستقلة أو في البدرومات مع توفير وسائل الانذار اللازمة .
+ منع وجود أفران أو وسائل تسخين و تدفئة غير معزولة داخل المبني .
+ عمل ستائر حريق حديدية بين الفراغات التي يتجمع فيها الجمهور و بين المصادر المحتملة للحريق , و هذه تقفل أوتوماتيكية بتأثير شمعات خاصة تعمل بارتفاع درجة الحرارة أو بتصاعد الأدخنة , كما هو الحال بين خشبة المسرح و صالة الجمهور .
+ فصل مصادر الحريق عن باقي المبني فصلا فراغيا أو ماديا تاما , و من خلال الحوائط و الابواب المانعة لانتشار الحريق . و من هذه المصادر مخازن الوقود الأرضية و الأفران و المطابخ في الحمامات الشعبية و المطاعم و النوادي و المساكن , و الغلايات و غرف المحولات و غرفة المولد الاحتياطي و غرف المفاتيح الكهربائية في المباني العامة و الأبراج السكنية .
+ و تخصيص أماكن التدخين داخل المبني , مع وضع وسائل الانذار الوتوماتيكي عليها , و منع التدخين في غير هذه الاماكن .

ثانيا : احتياطيات تصميمية عامة :

+ و ضع موانع للصواعق أعلي المباني المرتفعة .
+ تلافي استعمال المواد سهلة الاحتراق و الناشرة للحرائق بدلا من المواد المقاومة للحريق و المانعة لانتشارها فالمواد البلاستيكية – كحوائط فاصلة أو كتكسيات للحوائط و الأسقف و الأرضيات و الستائر – تساعد علي انتشار

الحرائق بسرعة و بقوة تزيد مع الوقت (حرائق لاس فيجاس و شيراتون هيلوبوليس انتشرت و بسرعة مذهلة نتيجة لهذا العامل التصميمي) .

+ معالجة الأخشاب و الأقمشة في المبني – المسارح بصفة خاصة – بمواد مانعة للحريق .

+ يفضل استعمال المواد الطبيعية – الأحجار الو الرخام و البياض و الخرسانة المسلحة – عن المواد الكيميائية و المواد المصنعة .

+ تقسيم المبني إلي اجزاء تفصلها حوائط خرسانية مقاومة للنيران لمدة 4 ساعات , و كذلك أبواب مضادة للحريق تغلق أوتوماتيكيا , بحيث يستقل كل جزء من أجزاء المبني بذاته , و يراعي ألا تزيد مساحة الجزء الواحد عن 2500مترا مربعا , علي أن يتوفر لكل جزء سلالم الهروب الخاصة به .

+ عمل الحوائط حول الممرات الأفقية مقاومة للنيران لمدة ساعتين علي الأقل و تكون مقاومة الحوائط المحيطة بأبيار السلالم و المصاعد و المناور – لمدة 4 ساعات , مع مراعاة عزل غرف المحولات الكهربائية بفواصل حريق مقاومتها لا تقل عن ساعتين و نصف .

+ و ضع شمعات حساسة في الأماكن المغلقة بين الأسقف المعلقة و الأسقف الإنشائية كلما أمكن ذلك حيث أن هذه الفراغات وسيلة مستترة لانتشار الحرائق من فراغ لآخر و خاصة اذا ما اتصلت ببعضها البعض عن طريق انابيب التكييف الرأسية أو دواليب مواسير الصرف الصحي في الفنادق .

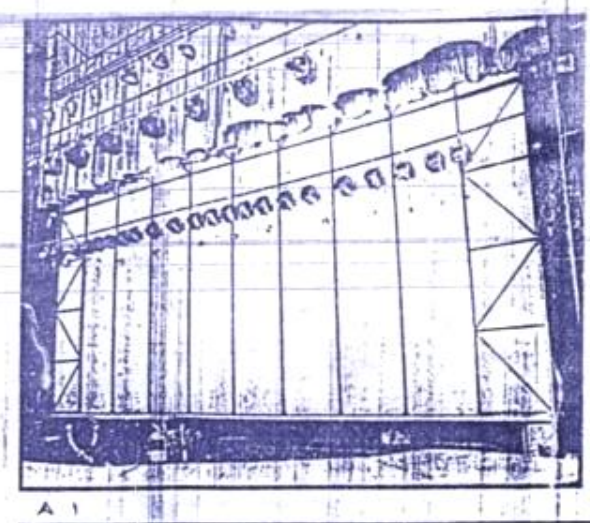
+ احكام فصل كل دور عن باقي الأدوار لمنع انتشار النيران و الدخان رأسيا , حيث تنتشر النيران إلي الأدوار المختلفة من خلال الفتحات غير محكمة الغلق بالأدوار , أو من خلال استمرارية فراغية رأسية كالأتريوم بالمباني الفندقية و المكتبية , أو المناور بالمباني السكنية .

ثالثا : الصيانة المستمرة :

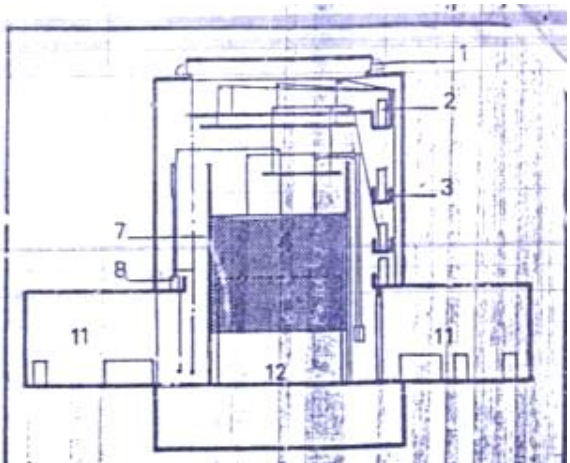
+ الكشف الدوري علي الكابلات و الاجهزة الكهربائية , و التأكد من سلامة القواطع الأوتوماتيكية الفاصلة للتيار الكهربائي في حالة حدوث أي خطأ بها مع امكانية اكتشافه في غرفة المراقبة المركزية .

+ اختبار وسائل التحكم الأوتوماتيكية علي فترات منتظمة .

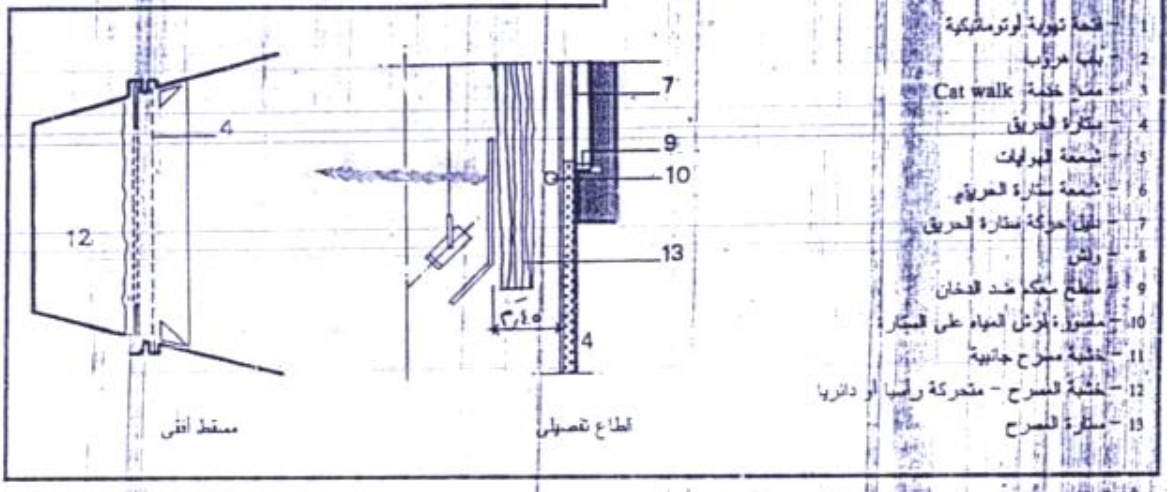
+ الكشف الدوري علي اجهزة الانذار المبكر و التأكد من سلامتها .



A 1



أ – قطاع عرضي في برج المسرح

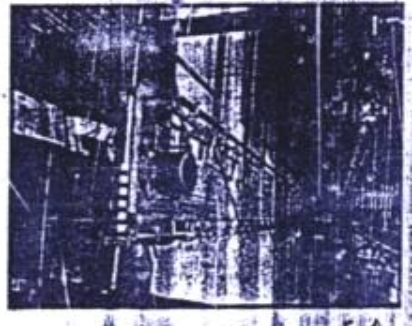


مسقط أفقي

قطاع تفصيلي

1 – فتحة دورية أوتوماتيكية
2 – باب هرلوبا
3 – ممشى خشبية Cat walk
4 – منارة الحريق
5 – شمعة الهرلوبات
6 – شمعة منارة الحريق
7 – نقل حركة منارة الحريق
8 – رافش
9 – سطح محكم ضد الدخان
10 – محور رش المياه على المنارة
11 – خشبة مسرح جانبية
12 – خشبة المسرح – متحركة رأسيا أو دائريا
13 – منارة المسرح

A 2



A 3

الأمن من الحريق

١ – منارة الحريق في مسرح .

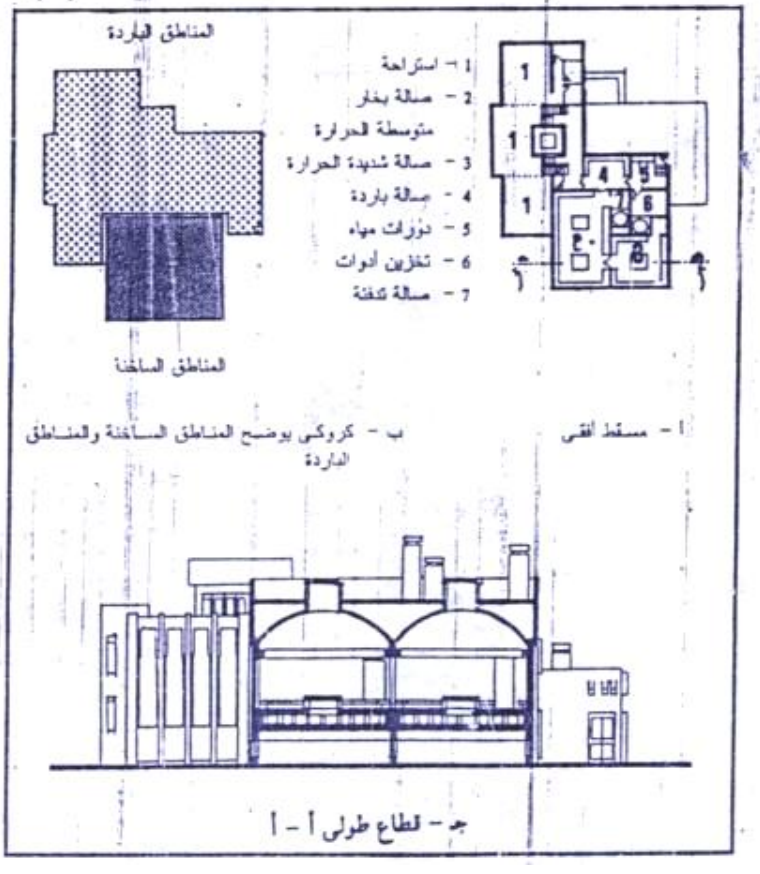
٢ – أ – قطاع عرضي لبرج المسرح يوضح الحركة الأوتوماتيكية لنقل المنارة الحديدية .

ب – كروكي يوضح منارة الحريق والاحتياطات اللازمة لعدم انتقال الحريق من خشبة المسرح إلى صالة الجمهور .

٣ – منارة الحريق وعلاقتها بمنارة المسرح .

٤ – حمام شعبي بمدينة الأصنام بالجزائر – يوفر عزل الأجزاء الساخنة عن باقي أجزاء المبنى بالحوائط الفاصلة .

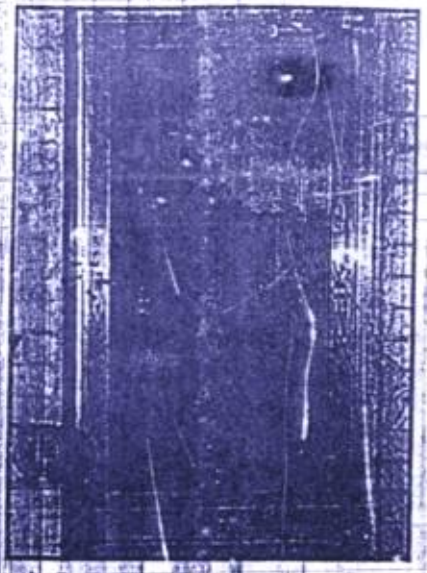
A 4

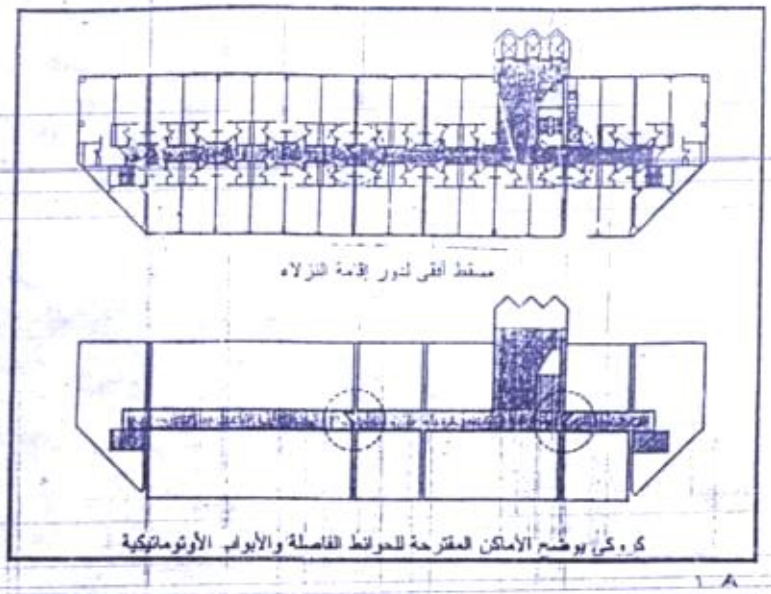


أ – مسقط أفقي

ب – كروكي يوضح المناطق الساخنة والمناطق الباردة

جـ – قطاع طولي أ – أ





مسقط أفقى لدور إقامة النزلاء

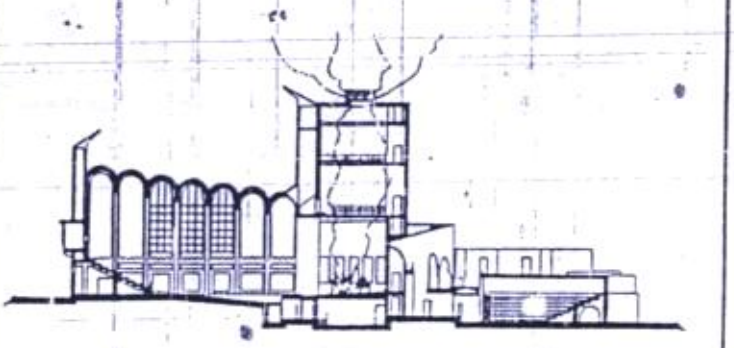
ك . كى يوضح الأماكن المقترحة للحوائط الفاصلة والأبواب الأوتوماتيكية

١ – مقترح لأماكن أبواب الحريق الأوتوماتيكية والحوائط الفاصلة بين أجزاء المبنى وبعضها ، وأماكن سلالم الهروب للفندق هيات ريجنسى – بوسطن .

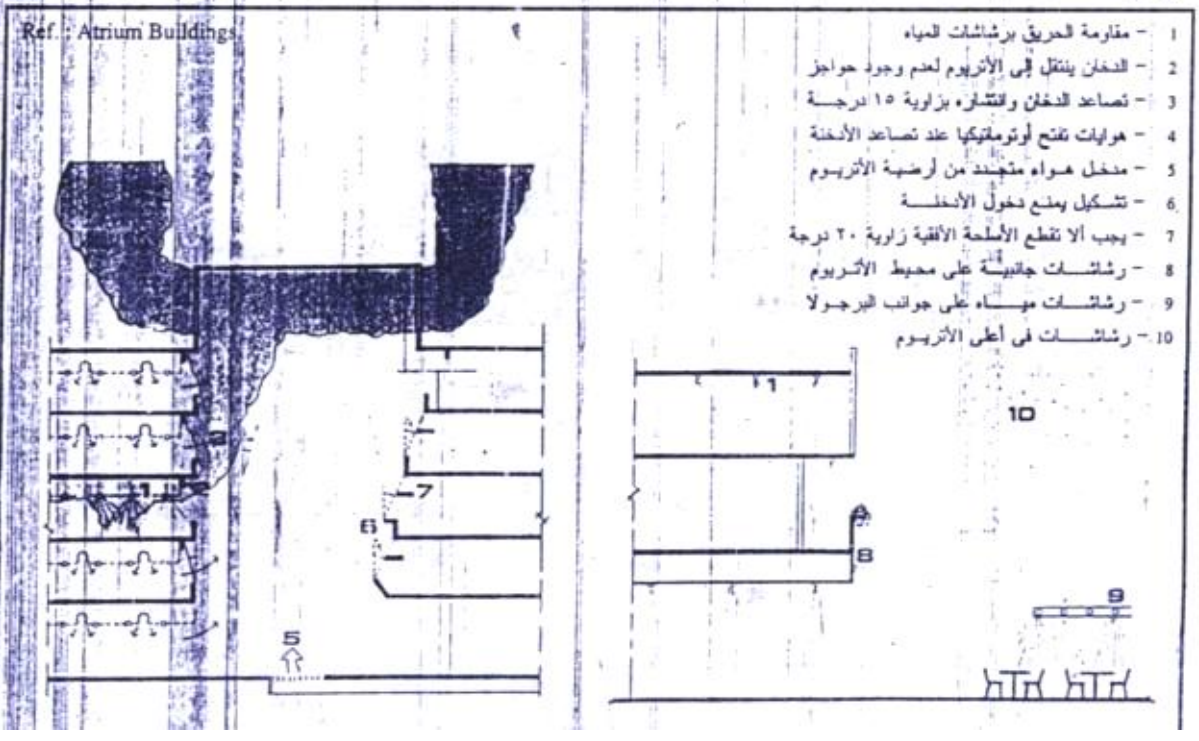
٢ – باب هروب من مواد مقاومة للحريق .

٣ – قطاع فى مسرح يبين استخدام الشخشيخة لخروج الأدخنة فى حالة الحريق (مشروع قصر ثقافة الأقصر للمعمارى حسن فتحى) .

٤ – وسائل مكافحة الحريق ومنع انتشار الأدخنة فى الأفنية الداخلية المسقوفة (الأتريوم) .



قطاع طولى فى المسرح



• الانذار السريع :

+ توفير وسائل الانذار اليدوي أو الاتوماتيكي أو الاثنين معا في كل طابق – للانذار المبكر بمجرد نشوب أي حريق ينتج عنه ارتفاع الحرارة أو زيادة الضوء أو انتشار الدخان أو أي نتائج للحريق غير مرئية أو أي إشعاعات تحت الحمراء أو فوق البنفسجية .

+ توفير غرفة مراقبة مركزية للتعرف علي مكان نشوب الحريق و قوته , مع توفير وسائل الاتصال الالكتروني (راديو – تليفون – انتركوم) للتعامل معه – إن كان ذلك متاحا – أو اخلاء المبني عن طريق الانذار الصوتي في حالة عدم توافر ذلك .

+ تزويد الفراغات الحساسة بشبكات فيديو و مكبرات الصوت لتوجيه الجمهور إلي أماكن الهروب .

+ توفير الاتصال التليفوني المباشر بين غرفة المراقبة المركزية و بين اقرب محطة اطفاء . و يفضل أن توجد محطة إطفاء ملاصقة لأي مبني عام كبير .

+ توفير وسائل الانذار الأوتوماتيكي في الاماكن المغلقة التي لا يتردد عليها موظفون دائمون كالمخازن في المسارح أو المصانع ... الخ . و بالذات مخازن الكيماويات و الكاوتشوك و الوقود و خلافة .

+ توفير وسائل الانذار الأوتوماتيكي في الفراغات المختلفة غير المطروقة في المبني – كالفراغات فوق الأسقف الصناعية و مجاري تكييف الهواء .

• المكافحة الذاتية :

+ توفير وسائل المكافحة الأولية الفردية في أمكنة ظاهرة و مدهونة باللون الأحمر – من اسطوانات تحتوي علي مواد رغوية مضادة للحريق بأحجام مناسبة , و تثبت علي ارتفاعات مناسبة أيضا في الفراغات و طرقات الحركة , مع وضع اسطوانات أكبر علي عجل في الأماكن العامة بالمبني و كذلك توفير جردل رمل .

+ عمل برنامج تدريب العاملين علي استعمال وسائل الإطفاء , و عمل اختبارات دورية علي هذه الوسائل للتأكد من صلاحيتها .

+ توفير وسائل العزل الأوتوماتيكي أو اليدوي للأجزاء المعرضة للحريق لعزلها عن باقي المبني .

+ توفير وسائل الاطفاء الاوتوماتيكي برشاشات المياه أو غاز ثاني أكسيد الكربون أو غاز الهالون – و لو أن هذا الغاز منع دوليا و حل محله غاز الارجون – في مواقع مناسبة و ظاهرة و سهلة الفتح .

+ توفير كميات مياه مخزونة في المبني للاستعمال السريع لحين وصول وسائل المكافحة المحترفة و ذلك بتوفير خزانات مياه للاستعمال العام و مكافحة الحريق .

+ توفير وسائل العلاج السريع في صيدلية خاصة لكل قسم بالمبني , و ذلك للعلاج السريع لمصابي الحرائق أو الاختناقات .

+ الايقاف الاوتوماتيكي لعمل أي مولدات أو محولات كهربائية أو أي خلايات مياه أو مواسير غاز طبيعي أو مصاعد – مجرد حدوث أي انذار حريق .

• تسهيل مهمة المكافحة المحترفة :

+ وصل الانذار الأوتوماتيكي بغرفة المراقبة المركزية تليفونيا بمحطة مطافئ قريبة علي نفس موقع المباني العامة الهامة – مثل المسارح و دور الأوبرا و دور الكتب و المخطوطات و المصانع و غيرها .

+ تهيئة طرق سريعة مخصصة للمرور السريع للمطافئ و الاسعاف و الشرطة كحارة من حارات الطرق الرئيسية و ذلك لسرعة الاستجابة لأي طارئ , مع تفادي تعطيل المرور لوسائل الانقاذ . كذلك يجب مراعاة امكانية دوران عربات المطافئ من الشوارع الرئيسية إلي الثانوية .

+ مراعاة الا يزيد ارتفاع ادوار المباني عن امكانيات السلالم المتوفرة لدي هيئات المطافئ المحلية , و اعتبارا هذا الشرط حيوي لاستخراج أي رخصة بناء .

+ مراعاة امكانية وقوف عربات الاطفاء أمام المبني و صعود السلالم لتصل إلي كافة أجزاء المبني حيث أن وجود قاعدة بارزة عن جسم المبني يعوق مثل هذه العملية و يجعلها في حكم المستحيل .

+ توفير وصلة سريعة علي الشارع و صمام عدم ارتداد . هذه الوصلة متصلة من جهة بمواسير الحريق بالمبني , و من الجهة الأخرى توصل بمصدر المياه العمومية , مع تركيب مضخة مياه تدار بالديزل لرفع المياه العمومية داخل مواسير الحريق إلي أعلي لحين وصول عربات الحريق ذات المضخات الخاصة لإيصالها بالوصلة السريعة .

+ توفير وسائل الاطفاء و الاخلاء عن طريق الطائرات المروحية و ذلك بالنسبة للأدوار العليا و الأسطح في الأبراج القائمة فعلا و التي لا تصلها سلالم الحريق المتوفرة .

• الاخلاء السريع :

- يجب أن يوفر المعماري في كل مبانيه وسائل الاخلاء السريع للأفراد , و تتمثل في طرق الهروب الملائمة و الآمنة لاستعمالها وقت الطوارئ للوصول لمكان مأمون بسرعة و سهولة . هذه الوسائل تشمل عناصر الحركة الأفقية و الرأسية من طرقات و ممرات و أبواب و شبابيك و سلالم , و التي يجب توفيرها بعروض كافية وفي المواقع و بالأعداد المناسبة .

- و تختلف طرق تقدير وسائل الهروب باختلاف عدد شاغلي المبني و كيفية توزيعهم داخله , و طبيعة استغلال المبني و مواد الانشاء المستعملة . و كلما كانت مواد الانشاء سهلة الاشتعال كلما استلزم ذلك زيادة عدد وسائل الهروب لتقليل المسافة التي يعبرها الشخص وقت هروبه . و بالتالي انقاص الوقت اللازم لإخلاء المبني . و تنقسم مواد الانشاء في المباني إلي :

+ مواد مقاومة للحريق .

+ مواد سهلة الاشتعال .

+ مزيج من النوعين السابقين .

• المخارج :

- وهي من الوسائل الأساسية للهروب و التي يجب دراستها بعناية قبل البدء في العملية التصميمية و ذلك في ضوء مواد الانشاء المستعملة , و لذلك يجب التعرف علي عدة جوانب منها :

• **الوقت اللازم لإخلاء المبني :** يختلف الوقت اللازم لإخلاء المبني من شاغليه باختلاف مواد انشائه و طبيعة استغلاله , و يتراوح هذا الوقت ما بين دقيقة واحدة و ثلاث دقائق , وذلك حسب درجة مقاومة مواد الانشاء للحريق , و هي العامل الأساسي في تحديد هذا الزمن .

• **المسافة المقطوعة للوصول للمخرج :** قبل الوصول للمخرج يقطع الشخص مسافة محددة من أبعد نقطة و حتى الوصول إلي سلالم الهروب أو إلي الخارج مباشرة . و يتوقف تقدير هذه المسافة علي نوع مواد الإنشاء , و بالتالي الزمن اللازم للاخلاء و كذلك علي العوائق و المعترضات المحتمل وجودها في المكان و التي تستلزم التفاف الشخص حولها للوصول للمخرج . و تتراوح المسافة التي يقطعها أي فرد للوصول إلي أقرب سلم هروب ما بين 12 إلي 20 مترا حيث يكون الهروب في اتجاه واحد , و بين 30 مترا إلي 45 مترا إلي أقرب مخرج للهروب و ذلك حسب تصميم المبني و استعمال الطرقات سواء كانت مغلقة أو مفتوحة , و ايضا اذا كانت الطرقات مزدوجة الاستعمال أو مفردة .

• **الوحدة القياسية لاتساع وحدة المخرج :** و هي المسافة التي تكفي لمرور شخص واحد , و تقدر بحوالي 21 بوصة (53.34 سنتيمترا) , و هي تمثل عرض كتفي الشخص العادي . و اذا زادت سعة المخرج عن وحدتين يضاف 18 بوصة فقط عن كل وحدة زائدة .

• **معدل تدفق الأشخاص من المخرج :** و يقدر معدل تدفق الأشخاص من المخرج – طبقا للمعدلات العالية – بأربعين شخصا في الدقيقة للوحدة الواحدة . فمثلا يمكن خروج 80 شخصا من وحدة واحدة في دقيقتين أو من وحدتين في دقيقة واحدة . وهكذا يمكن تجميع عدد الوحدات القياسية المطلوبة في مخرج واحد أو أكثر .

• **عدد المخارج :** و يتوقف عدد أبواب الخروج علي عدد الأفراد المتوقع وجودهم داخل المبني أثناء حدوث أي طارئ كما يتوقف علي معدل تدفق الأشخاص و كذلك عدد الوحدات القياسية المطلوبة .

– و لكي يساعد التصميم علي عمليات الاخلاء السريع يجب مراعاة الاحتياطيات التصميمية التالية :

أولا : طرقات الهروب :

+ يجب توفير الطرقات في المبني بالعروض الكافية لاستيعاب سعة الاشغال الحقيقي للمبني . و يراعي في تصميمها أن يكون حرم الطرقة خاليا تماما من أية عوائق كالتجهيزات أو أبواب الفراغات المحيطة بالطرق , و حيث يفضل أن تفتح هذه الأبواب إلي الداخلأو يتم عمل منطقة خاصة بها خارج حرم الطرقة .

+ عند ترتيب المقاعد في قاعة مؤتمرات أو سينما أو مسرح يجب أن يكون أكبر عدد من المقاعد المتجاورة في صف واحد 15 مقعدا بين ممرين جانبيين بعرض 2 متر للكل . أما بالنسبة للأجنحة الجانبية فيكون عدد المقاعد فيها 15 مقعدا في حالة وجود ممرين جانبيين , و 8 مقاعد فقط في حالة وجود ممر واحد علي الجانب و التصاق الصفوف بالحائط علي الجانب الآخر . و يتغير هذا العدد من الكراسي حسب المسافة بين الصفوف , بحيث لا يلتزم بأي عدد من المقاعد في الصف اذا ما زادت المسافة بين محور ظهر الكرسي و الآخر عن 1.20 مترا .

ثانيا : أبواب الهروب :

+ يجب ان تؤدي أبواب الهروب إلي الخارج مباشرة , بحيث لا تعود بالمتفرج إلي صالة المدخل مرة ثانية , و يرجع ذلك إلي أنه في حالات الطوارئ أو الحريق قد يصعب الخروج من صالة المدخل بسبب الدخان .

+ يجب ان تفتح أبواب الخروج إلي الخارج , لتكون في اتجاه اندفاع الجماهير في حالات الطوارئ . و يجب ان يكون منسوب الأرضية علي جانبي الباب واحدا , ولا تفتح الأبواب مباشرة علي درج السلم و انما علي بسطة سلم لا يقل عرضها عن عرض الباب نفسه .

+ يجب وضع اشارات مضاءة و مزودة بدائرة كهربية منفصلة أو مضاءة بالبطاريات علي أبواب الخروج بحيث تكون مرئية في الظلام , و ان تكون الأبواب بالسعة الكافية لإخلاء الجماهير الموجودة بالمكان . و علي أي حال يجب ألا يقل عرض الباب ذو الضلفتين عن ثلاث وحدات قياسية (152.40 سنتيمترا) . كما يجب ألا تقل زاوية فتح الباب عن 90 درجة .

+ المخارج بالأدوار العليا تؤدي إلي سلالم الهروب عن طريق أبواب حريق تقفل أوتوماتيكيا عند اندلاع أي حريق , بحيث تمنع دخول الدخان و تسمح بخروج المتعاملين . و يفضل أن تكون سلالم الهروب يتوافر هذا فلابد من الاشارة اليها بمنتهي الدقة و الوضوح , و ذلك بوضوح إشارات ضوئية خاصة في المباني العامة التي يرتادها جمهور غير معتاد عليها .

ثالثا : سلالم الهروب :

+ يجب ان تؤدي سلالم الهروب إلي الخارج مباشرة , و مثال علي ذلك سلم هروب غرفة الإسقاط في السينما . كما يجب أن تكون هذه السلالم مضاءة بصفة مستمرة أثناء وجود شاغلي المبني , و تكون الاضاءة منسقة و موزعة بانتظام بما يضمن عدم تعرض أي جزء للإظلام في حالة احتراق احد المصابيح .

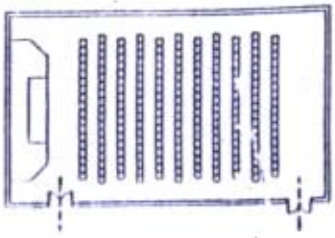
+ يفضل أن تكون سلالم الهروب خارجية و مكشوفة بالكامل , أو مفتوحة بدون نوافذ , أو مهواه بالفتحات الجانبية و العلوية , و ذلك لخروج الأدخنة في حالة دخولها لفراغ السلم . كما يمكن اضافة أجهزة ضغط ميكانيكية لضخ الهواء داخل فراغات السلالم لتزويدها بتيار هواء اضافي يعمل علي ابقاء الدخان خارج فراغاتها .

+ يمكن توفير منزلقات من القماش في كل وحدة سكنية للهروب عن طريق بلكونة أو تراس خارجي و ذلك في الوحدات ذات الارتفاعات المحدودة .

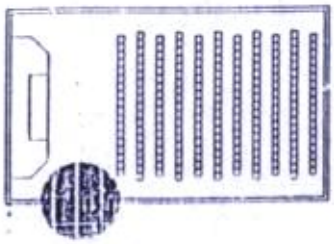
+ يفضل عمل سلالم هروب بحاري في الأفنية و المناور و بجوار التراسات الخارجية و أعلي الكتل المبنية للهروب السريع للأفراد .

+ يفضل توفير مهبط هليكوبتر لإخلاء الأفراد في الأبراج العالية عن طريق الهليوكوبتر .

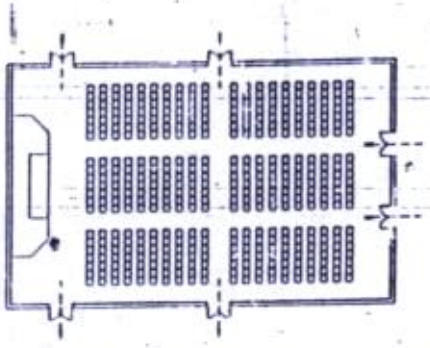
- و بصفة عامة يجب مراعاة جميع هذه الاحتياطيات في كل المباني لضمان القدرة علي الاخلاء السريع في حالات الطوارئ , و بحيث يكون الطرقات الأفقية و السلالم و مخارج المبني خالية من أية عوائق . فعلي سبيل المثال يجب أن تظل الممرات الداخلية في صالات السينما و المسارح خالية دائما ولا تشغلها أي مقاعد إضافية كما يحدث أحيانا بسبب الجشع التجاري . كما يجب أن تكون مخارج الطوارئ جاهزة للاستعمال , و ألا يتم غلقها أو استعمالها كمخازن بحجة دواعي المن و احكام السيطرة علي الدخول و الخروج من المبني . فأي من هذه العوائق لوسائل الاخلاء قد يتسبب عنها الكثير من الضحايا أثناء التزاحم فيرتفع عدد ضحايا الاخلاء و الاختناق بالدخان عن عدد ضحايا الحريق نفسه .



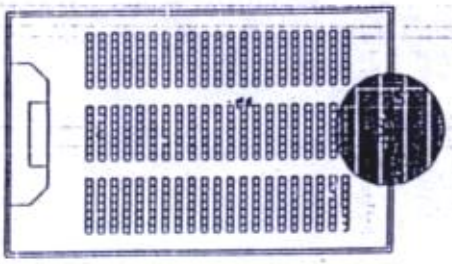
مدخل ومخرج متباعدان على نفس الحائط



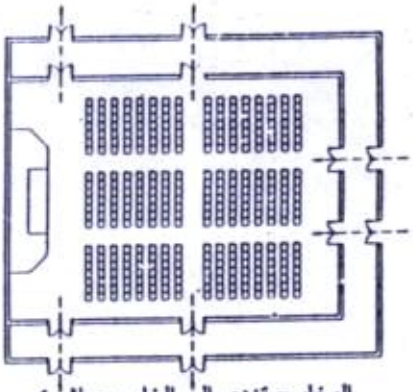
مدخل ومخرج متلاصقان



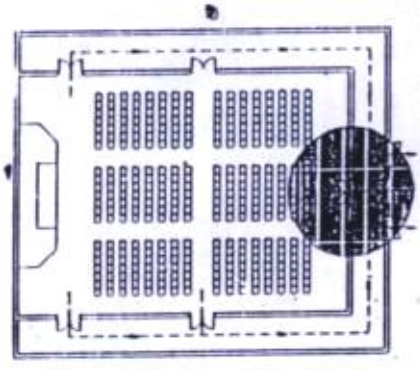
المخارج بعيدة عن المداخل بمسافة كافية حسب عدد المترددين



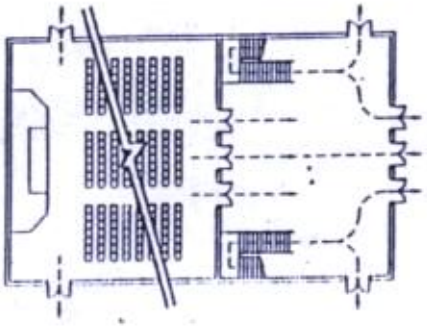
تجميع المداخل والمخارج



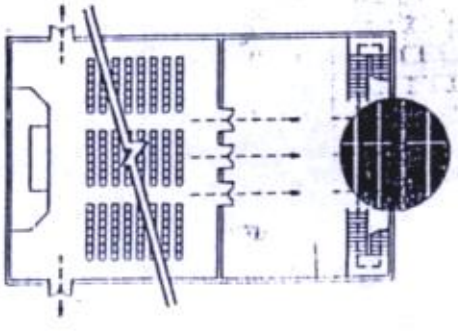
المخارج تؤدى إلى الخارج مباشرة



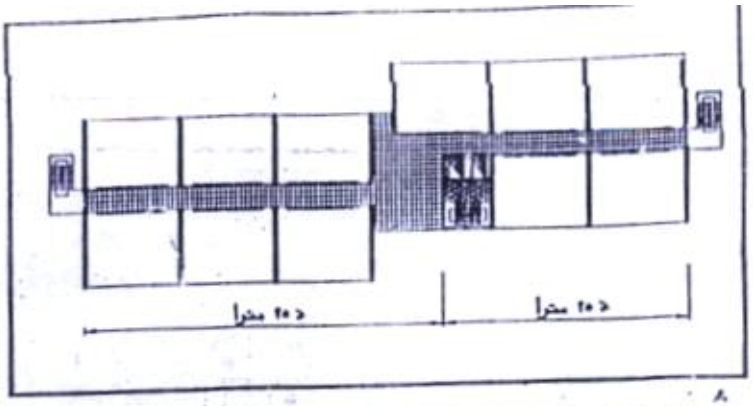
المخارج لا تؤدى إلى الخارج مباشرة



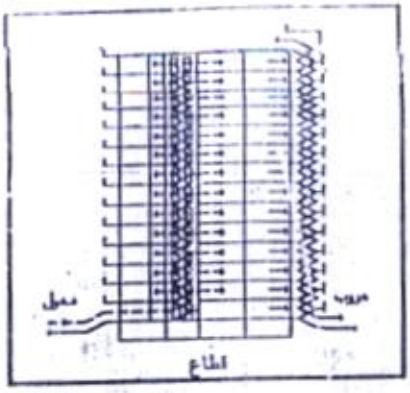
خروج البلكون موازى للخروج من الصالة وإلى الخارج مباشرة



خروج جمهور الصالة بعطل النزول من البلكون



٨



٨ ٢

طرقات وأبواب وسلالم الهروب

١ - طرقات الهروب والمسافة المقطوعة للوصول إلى المخرج .

٢ - يجب أن تؤدى سلالم الهروب إلى الشارع مباشرة .

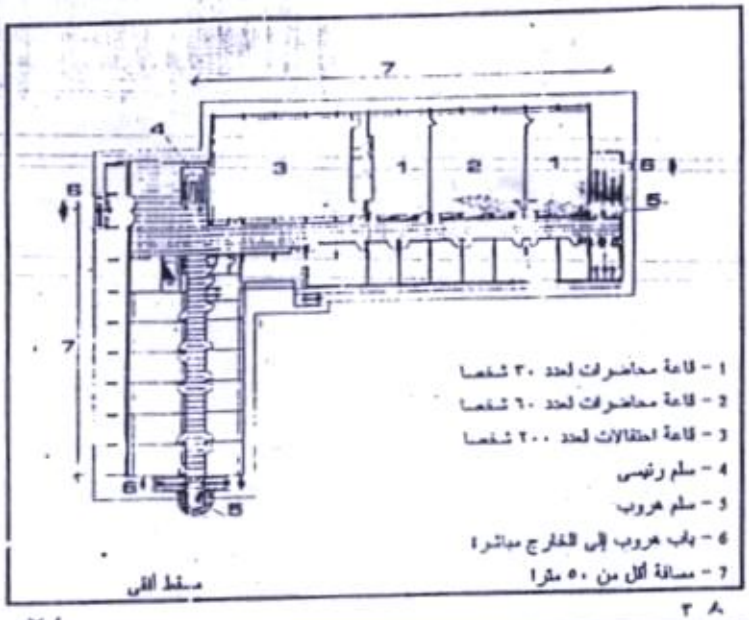
٣ - سلالم الهروب فى المبنى الإدارى بأكاديمية السادات بالمعادى - المعمارى : أ. د. على رأفت .

٤ - عدد المقاعد المسموح بها فى قاعات الاجتماعات بالنسبة للطرقات

أ - المسافة بين محاور الصفوف من ٠,٩٠ إلى ١,٠٠ مترا .

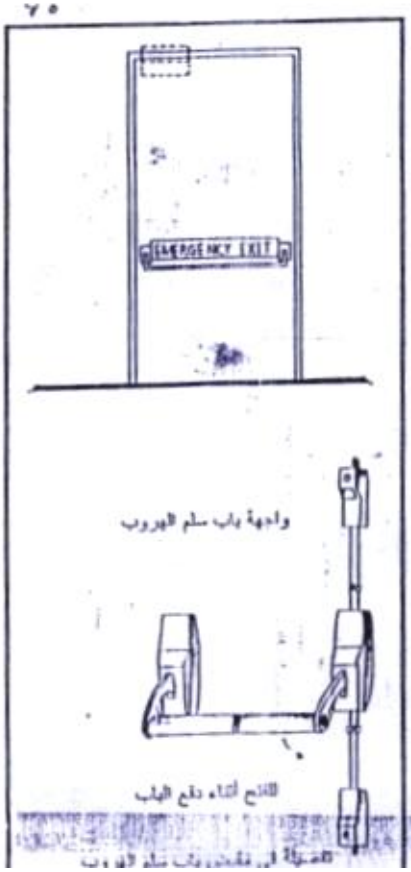
ب - المسافة بين صفوف المقاعد أكبر من ١,٢٠ مترا (بدون حد أقصى) .

٥ - مواصفات باب سلم الهروب .

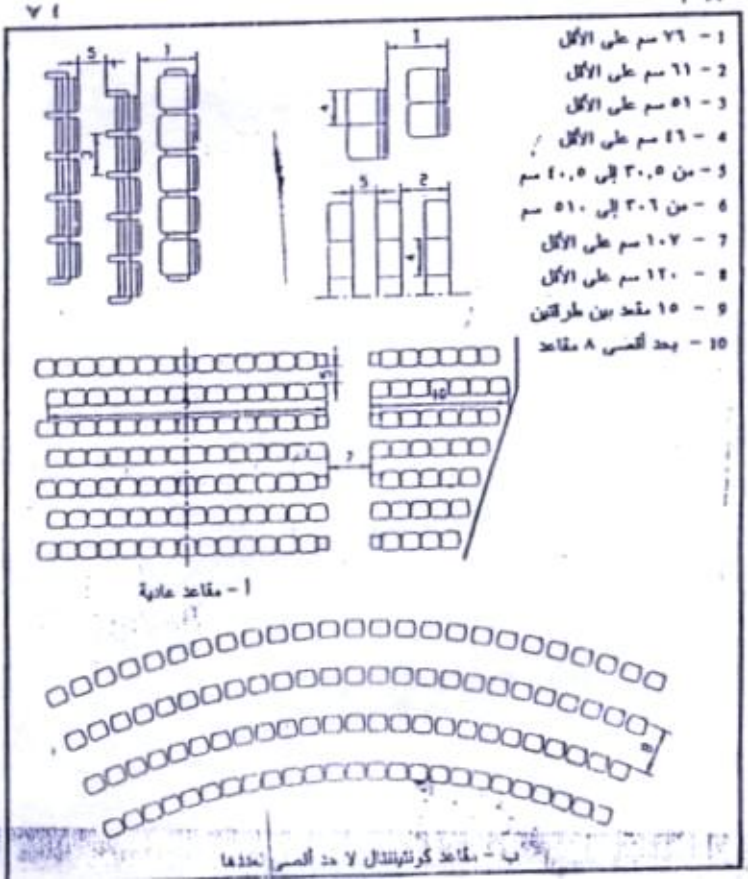


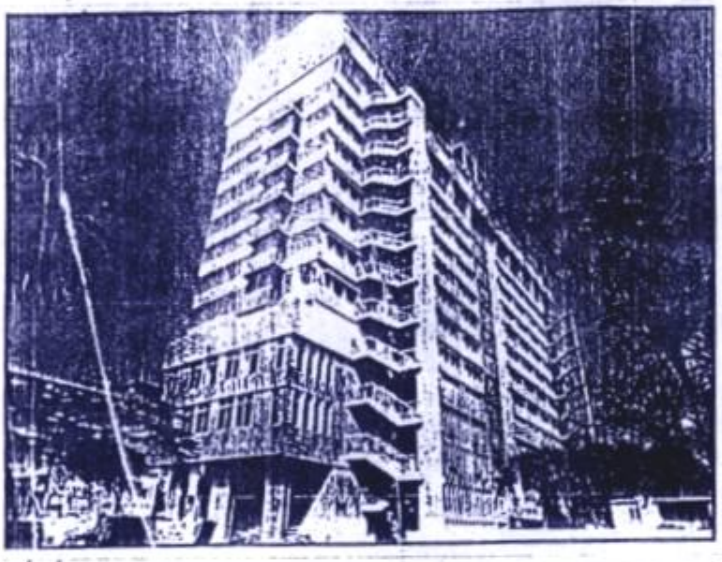
٣ ٨

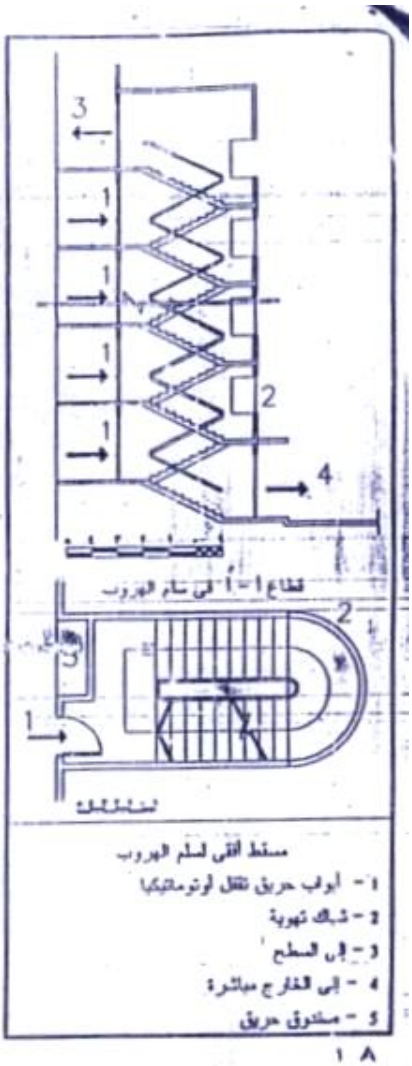
٧ ٤

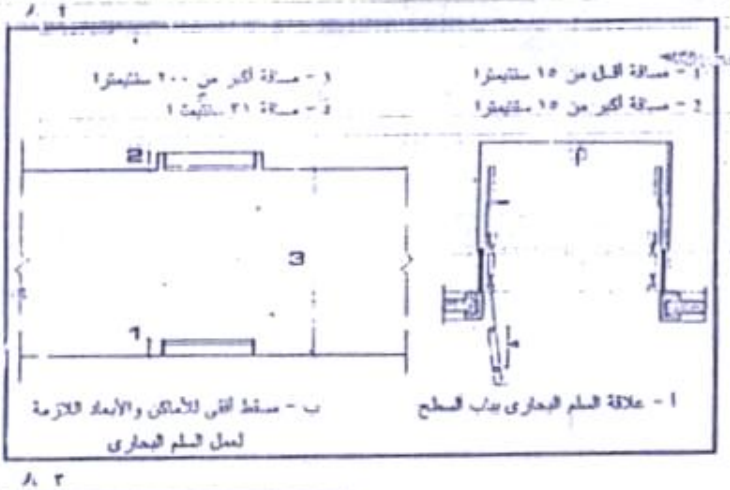


٧ ٥









سلالم الهروب وأبواب الحريق

Escape Staircases & Fire Doors

١ - قطاع ومسقط أفقى لسلم هروب داخل المبنى يؤدى إلى الشارع مباشرة .
٢ - سلالم هروب خارجية فى مبنى المعهد القومى للأورام بالقاهرة .
المعمارى : أ. د. زكية الشافعى .
٣ - مسقط أفقى وتفصيلة لسلم بحارى يؤدى إلى سطح المبنى .
٤ - استخدام رجال المكافحة المحترفة للسلم البحارى فى الوصول إلى السطح .
٥ - سلم هروب لحرفة إسقاط سينما ، يؤدى إلى الشارع مباشرة .