مقدمة **4**
اسس التصميمية والتخطيطية لتصميم المراكز الثقافية **5**
دراسة الاعتبارات التصميميه : **5**
-للموقع العام: *5*
-دراسة العلاقات الوظيفية: *5*
- دراسة التشكيل البصري للموقع: *5*
1- إشتراطات عامة لصالة الجمهور **6**
1 - الممرات : *6*
2- المداخل والمخارج : *6*
العناصر الفراغية المكونة للمشروع **8**
اولا المكتبة : **8**
الفراغات الرئيسية للمكتبة: *8*
صالة القراءة الرئيسية : 8
قسم الإعارة: 8
قاعة الفهارس: 8
قسم الدوريات والمجلات: 8
صالات تصنيف "تبويب" الكتب: 9
الخلوات: 9
المخازن: 9
الخدمات: 9
المساحات والمعايير التصميمية للمكتبة: *10*
قاعه مطالعه للاطفال *17*
مخطط يوضح مسارات الحركة داخل فلراغ المكتبة : 17
ثالثا قاعة المؤتمرات : **18**
(أ) القسم الامامى (صالة الجمهور) : *18*
(ب) القسم الخلفى لمنصة القاعة : *18*
- المداخل والمخارج : *18*
- دورات المياه : *19*
5- السلالم و المنحدرات: *19*
الحركة داخل قاعة المؤتمرات : *20*

رابعا قاعات الاحتفالات والموسيقى : **21**
الاسس التصميميه لقاعات الاحتفالات والعروض الموسيقية *21*
2.زوايا النظر الأفقية والراسية: 22
3.شروط الرؤيا: أن نوعية الرؤيا في الصالة تتوقف على ما يلي: 22
مميزات مناطق الرؤيا المختلفة داخل الصالات وحسب مواقع المقاعد: 22
مسارات الحركة للصاله: *23*
الحركة في الصالات: 23
شكل الصالة وتاثيره على انعكاس الصوت: *23*
اهم الفراغات الملحقة بالقاعة : *24*
اولا : الفراغات الممهدة: وهي تتكون من : 24
المعايير التصميمية الخاصة بالمسرح : *25*
البرنامج المساحي للقاعة : *26*
دراسة الصوت فى القاعات :- *27*
أ- الحوائط :- 27
ب – السقف : 27
ج- المداخل والمخارج : 28
خامسا الكافيتريا والمطاعم **29**
مكونات المطعم *29*
مدخل المطعم والاستقبال: *30*
مدخل المطعم: 30
الاستقبال: 30
صالة الطعام: *30*
عناصر المطعم : *30*
التقسيم العام : *30*
أنواع الطاولات: *31*
الأول: المثبت في الأرض : 31
الثاني : الطاولات المتحركة : 31
الثالث : مائدة الطعام المثبتة في الجدار و الكراسي المتحركة : 31
المستودع: *32*
المطـــابـــخ : *32*

أقسام المطبخ : 32
متطلبات التهوية : *33*
سادسا عناصر القسم الفني والمعالجة : **34**
غرف كهرباء ومياه: *34*
غرفة المحولات : *34*
غرفة المولدات : *35*
غرفة العدادات (اللوحات) : *35*
غرف الماء: *36*
مكاتب ادارية و خدمات : **39**
مكاتب ادارية: *39*
خدمات:- *39*
مواقف السيارات **40**
1 – تصنيف مواقف السيارات : *40*
1 – 1 – مواقف بجوار الأرصفة . 40
1 – 2 – المواقف السطحية . 40
1 –3 – مواقف أسفل المباني (مواقف بالقبو) . 40
1– 5 – مواقف المعوقين . 40
2 – تصميم المواقف : *40*
2 – 1 – المعايير التخطيطية لمواقف السيارات 40
2 – 2 – متطلبات تصميم المواقف بجوار الأرصفة *40*
2 – 2 –1 – متطلبات تصميم المواقف المتوازية 40
2 – 2 –2 – متطلبات تصميم المواقف المائلة 41
2 –3 – متطلبات تصميم المواقف السطحية *41*
2 – 3 – 1 – المداخل والمخارج 41
2 – 3 – 2 – معايير تصميم المواقف 41
ب – المسارات *45*
جـــ – زاوية الانحراف *45*
د – المنحنيات *45*
1 – منحنى ذو اتجاه مروري واحد : 46
2– منحنى ذو اتجاهين : 46

2 – 3– 3 – حركة السيارات داخل الموقف *47*
2 – 4– متطلبات تصميم المواقف أسفل المباني(مواقف بالقبو).ويشترط الآتي: *48*
2 – 5 – 1 – موقع المواقف *48*
2 – 5 – 2 – مداخل ومخارج المواقف 49
2 – 5 – 3 – تصميم المنحدرات والأدوار *50*
أ – المنحدرات 50
1 – المنحدر المستقيم . 51
2 – المنحدر الحلزوني . 52
ب – تصميم الأدوار *52*
2 – 5 – 4 – الإشارات الداخلية 52
2 – 5 – 5 – المصاعد *53*
2– 5 – 6 – سلالم الطوارئ *54*
2 – 5 – 7 – أبواب الطوارئ *54*
ديجرامات توضح العلاقات الوظيفية للمشروع : **56**

مقدمة

الثقافة هي كلمة تحمل أكثر من معنى , فهي قادرة على النهوض بالمجتمع من مرحلة الى اخرى , و من عصر الى عصر , فهي تنير العقول المظلمة الجاهلة حتي يستطيع الانسان من خلالها أن يدرك حقيقة الأمور .

ظهرت في الآونه الاخيره حركه فنيه ثقافيه , واسعه الانتشار , متعدده الجوانب تمثلت ضمن اشكال تعبيريه هادفه استوحاها فنانونا من صميم الحياه و اعادو خلقها بمناظيرهم الجديده معالجين همومنا مسلطين الضوء على الجذور و مراحل التطور في حياتنا وصولا الى نضج ثمار او فساد المحاصيل

يبدو ان تلك الحركات الواعيه اتخذت شعارا لها يؤكد بأن فكره "الفن في خدمه الإنسانيه" .

فكانت المحاولات اما فردية (رسم, تصوير, نحت...) او جماعيه (تأليف, موسيقى (اوركسترا), عزف, غناء, تمثيل تلفزيوني, سنيمائي او مسرحي...مهرجانات) وصولا الى ما لا حدود له في مجال الفن للتاثير على الحاجه الثقافيه الملحه في اطار مواكبه التطورات العالميه السريعه و تأثير العولمه على الشعوب .

و من هنا انطلقت فكره خلق صرح حضاري يحتضن الفن و التراث و التاريخ و يعبر عن الانسانيه و آمالها و مسيرتها و مصيرها وينمي المعرفة الثقافية لدى الشباب حيث أن تلقينهم أمرا بالغ الصعوبة والتعقيد اصعب من تعليمهم أنشطة جديدة أو خلق اهتمامات جديدة لديهم إذ يتعين أن يتخلص الشباب من القهر و الإجبار و الروتين الذي فرض عليهم المجتمع ، وكذلك المقاييس الخاطئة للسلوك ليحققوا قدرا من التحرر في الاستمتاع بتلك النشاطات ذات الطابع التربوي التعليمي المعرفي أو الثقافي .

و لتنفيذ هكذا فكره في الاهميه و العمق كان لا بد من اختيار نقطه البدايه الصحيحه التي تضمن لمشروعنا الاستمراريه و الفاعليه و الانتشار وهذا مانلمسه مؤخرا في بلدنا الحبيب الذي طالما انخرط اسمه عالميا و منذ عصور غابرة في شتى ميادين العلم و الثقافة و الفن .

مصر, اقدم مدن العالم و أعرقها و بشهاده سجلات التاريخ , والعين المجرده الذواقه لما تبقى من رائحه الزمن في احيائها القديمه, وأسواقها الشعبيه, ومنازلها الملتويه فرحا او حزنا ... لم و لن تأب التهميش يوما لا فنيا و لا ثقافيا ولا علميا او غير ذلك مما لا حصر له .

اسس التصميمية والتخطيطية لتصميم المراكز الثقافية

دراسة الاعتبارات التصميميه :

-للموقع العام:

وهو وضع المنشات في تشيكل مجسم ومتكامل من المباني والفراغات من اجل تحقيق العلاقات المختلفة المطلوبة بين مكونات البرنامج من الناحية الوظيفية والتشكيلية.

- اختيار الموقع :

هناك شروط عامة يستلزم توافرها في الموقع

وهى :

1- سهولة الوصول الية.

2-إن تتناسب المساحة مع عدد الأجنحة والجمهور المتوقع لتلافى التكدس.

3- طبيعة الأرض وتنوعها مع تجنب العناصر التي يصعب التحكم فيها.

4- طبيعة المنطقة المحيطة بالمعرض والزوايا التي يرى منها الموقع.

5- نوعية المعرض الامكان احتيار الموقع المناسب لة مع دراسة علاقتة بالمدينة ما فيها.

-دراسة العلاقات الوظيفية:

هو توزيع لعناصر برنامج معين على الموقع المختار بهدف تحقيق علاقات وظيفية سليمة ذات وظائف مختلفة

مثل المداخل والمخارج والأجنحة والمسطحات الخضراء والمسطحات المائية والمباني والمواصلات والانتظار

وللوصول بهذه العلاقات إلي الحل الأمثل ينبغي :

- دراسة الإمكانيات المتاحة للموقع والتأكد من وجود مزايا طبيعية ومناطق أثريه يمكن أن تشغل لمصلحة التصميم

- ويتم تقسيم المناطق في الموقع بما يتلاءم مع نوع الخدمة المنوطة لكل منطقة

- أما المداخل فيجب توفير العدد الكافيمنها مع توزيعها بحيث لا تؤدى إلى اختراق الحركة .

- دراسة التشكيل البصري للموقع:

تتطلب الدراسة ما يلي :

1- معالجة الموقع

2- دراسة ا لعلاقات البصرية بين المباني والفراغات

3- أثاث الموقع .

إما أن يكون الاتجاه نحو تأكيد طبيعة الموقع والمحافظة علية واما أن يكون الاتجاه إلى القضاء على ما يؤكد هذا الطابع أو تعديله

1- إشتراطات عامة لصالة الجمهور

1 - الممرات :

يجب الا تقل عرض الممرات عن 90 سم ويفضل عدم وجود ممر فى منتصف الصالة ويجب جـــعل الممرات متوازية وتكـــون تلك الممرات لايقـــل عـــرض الممر عن 1.20 م .

2- المداخل والمخارج :

يوضـــع المـــدخل الرئيســـى فـــى الحائط الخلفي لقاعة المؤتمرات .

عدد المخارج لا تقل عن اثنين ويجب ان تؤدى المخارج الى البهو الخارجى ويجب ان تفتح الابواب للخارج ولا يقل عرض الباب عن 1.5 م .

3- السلالم و المنحدرات :

يفضل ان لا تقل عرض الدرج عن 1.20 م ولا يزيد ميل المنحدرعن 1 : 10 .

4- دورات المياه :

ويمكن الوصول اليها من البهو ومن الصالة الرئيسية و يخصص لكل 75رجل مرحاض ومبولة لكل 100 رجل وحوض لكل 250 رجل .

اما للسيدات فيخصص لكل 75 سيدة مرحاض وحوض لكل 250 سيدر

-أثاث الموقع :

ويشمل النباتات ت والنافورات واعمدة النور والعناصر الفنية الأخرى ولا تكون وظيفتها الإمتاع البصري فقط

ولكن :

تكون ذات وظيفة أساسية مثل

1- التأثير الكبير على مناخ الموقع

وتعطى النافورات ومسطحات المياه إحساسا منعكسا ورقيقا يتوازن مع جفا ف المبنى

وتعطى أعمدة الإنارة إحساسا بشكل المبنى ويجب الحرص على ألا تكون قبيحة أثناء النهار وذلك إما بإخفائها فوق مستوى النظر أو بتبسيط شكلها .

العناصر الفراغية المكونة للمشروع

اولا المكتبة :

تعتبر البؤره المركزيه للمشروع هي المكتبة, حيث يتم مراعاه الممرات المناسبه التي تؤدي اليها , وهي المعايير الاساسيه التي يتم اخذها بالاعتبار لتحديد المكان الذي سيتم فيه بناء المكتبة وكذلك المناطق المخصصه لمواقف السيارات بشكل مناسب حيث يستطيع تخديم الممرات بشكل جيد .

الفراغات الرئيسية للمكتبة:

صالة القراءة الرئيسية :

وهي المنطقة الحيوية والهامة جدا من حيث الحركة والنشاط، ويحدد مساحتها عدد المترددين عليها ويشترط فيها الآتي: أن تكون في قلب المكتبة، وأن تكون قريبة من منطقة صالات تبويب الكتب وعلى علاقة مباشرة بها، أن تكون مساحة النوافذ خمس المساحة الكلية للقاعة وتكون الإضاءة جيدة ويراعى التوجيه الشمالي للقاعة، تؤخذ مساحة 3م2 من أجل طاولة صغيرة لشخصين بما في ذلك الممرات.

قسم الإعارة:

وهو عبارة عن جزء ملحق بقاعة المطالعة، ويتكون من كاونتر للإعارة ن ويتم ترتيبه بطريقة تسمح بالتحكم والتنظيم لعملية الإعارة والإرجاع وتتراوح هذه المساحة ما بين 40-50م2.

قاعة الفهارس:

الفهرس هو قائمة مرتبة تسجل وتصف وتكشف المواد المكتبية التي توجد في المكتبة، وقاعة الفهارس هي بمثابة حلقة الوصل بين احتياجات المستفيد وصادر المكتبة، وتكون الأبعاد القياسية لقاعة الفهارس بالمكتبة 3م×3م.

قسم الدوريات والمجلات:

ويعتبر هذا القسم من الأقسام الهامة في المكتبات المتخصصة، وتعتمد المكتبة اعتمادا أساسيا عليه في مواجهة الطلب واحتياجات الباحثين المستمرة للمعلومات الحديثة، وأحدث ما توصل إليه العلم في مجال التخصص، ويتطلب هذا القسم سيطرة بيلوجرافية دقيقة لوضع الدوريات

والمجلات تحت تصرف الباحثين والمفكرين، ويجب وجود مجموعة من الطاولات للمطالعة بمساحة 0.6-0.8 م2 للشخص الواحد مع توفير الممرات بين الطاولات للحركة بحيث تكون مسافة الممرات بين صفي الطاولات 190سم، أما النوع الآخر من الطاولات فهي الطويلة المستمرة.

صالات تصنيف "تبويب" الكتب:

تستغل هذه الصالات الحد الكبر من المكتبة، ويتم على أساسها تحديد الطريقة الإنشائية نسب الفراغات داخل المكتبة، وتكون على علاقة مباشرة بصالات القراءة وتكون على عدة أشكال.

الخلوات:

وهي عبارة عن غرف صغيرة تفصل بينها حواجز طويلة تسمى أيضا بالمقصورات، ويراعى فيها الآتي: وجود خزانات كتب ذات أرفف مزدوجة من الداخل والخارج، تحتوي على دولاب حتى يغلق فيه الباحث على الأوراق الخاصة به، يفضل وجود نافذة تمد الخلوة بالضوء الطبيعي، تزود كل خلوة بمصدر إضاءة صناعي وطاولة ومقعد مريح، يمكن أن تحاط الخلوات بحواجز زجاجية معزولة صوتيا، يوفر أحيانا بعض الغرف المساعدة كغرف التصوير والآلات الطابعة أجهزة الكمبيوتر.

المخازن:

يراعى أن تكون علاقتها قوية مع صالات المطالعة والدوريات وقسم الإعارة، كما ينبغي عمل مدخل خدمة خاص بالمخزن للتزود بالكتب.

إدارة المكتبة:

تعتبر الإدارة هي المحرك الرئيسي للمكتبة من حيث قيامها بالوظائف على أكمل وجه، ويجب أن يكون الفرش والتجهيزات بما يتلاءم مع حجم وظيفة عمل كل موظف.

الخدمات:

تتمثل في فراغات صيانة الكتب وأماكن التصوير، ومخازن الأدوات وحجرات التدخين والدورات.

المساحات والمعايير التصميمية للمكتبة:

- المساحة الكلية للمكتبة لا تقل عن 25متر^2.
- المساحة الإضافية تعادل 25% من مساحة الكتب المجلدة للنشرات الخاصة والمراجع النموذجية.
- يكون عرض الممرات بين الخزن هو 85 سم في المكتبات ذات الأهمية وغير ذلك يكون العرض 72–77 سم.
- السلالم تتوزع كل 25م، ويجب توفير سلالم نجاة للطوابق العلوية ، مع وجود تأمينات إنذار.
- النوافذ تكون مغلقة في مخزن الكتب لتفادي الغبار، وتكون درجة الحرارة 15 ْ كحد أقصى ، مع وجود تهوية جيدة.
- المقياس الطبيعي لطاولة المكتب 156×78×78 سم، والكاونترات العادية المستعملة تكون بارتفاع 90 سم وعرض 62.5 سم أو 100×30 سم دون أن يطلع العميل – القارئ– عما في الداخل.
- يكون عمق الرف الشائع الاستعمال 72سم والطول الاعتيادي له 100سم ويتسع عادة في المتر الطولي من 15–30 مجلد وفي المتر المربع إلى 80 مجلد، وفي المتر من الرفوف يتسع إلى 200 مجلد.
- لابد من مراعاة وضع المكتبة في أماكن بعيدة عن الضوضاء.
- اذا لم يتوفر المكان المناسب ممكن أن يتم تصميم المكتبة بحيث تكون عازلة للصوت والحوائط لها امتصاصية عالية للصوت.
- التوجيه للمكتبة لابد أن يكون في اتجاه الشمال حتى تتوفر بها الإضاءة الكافية من اتجاه الشمال.

- لابد أن تكون موجودة حيث توجد الحركة أي أنها تكون في قلب المشروع حيث يكون سهل الوصول إليها من كل مكان.

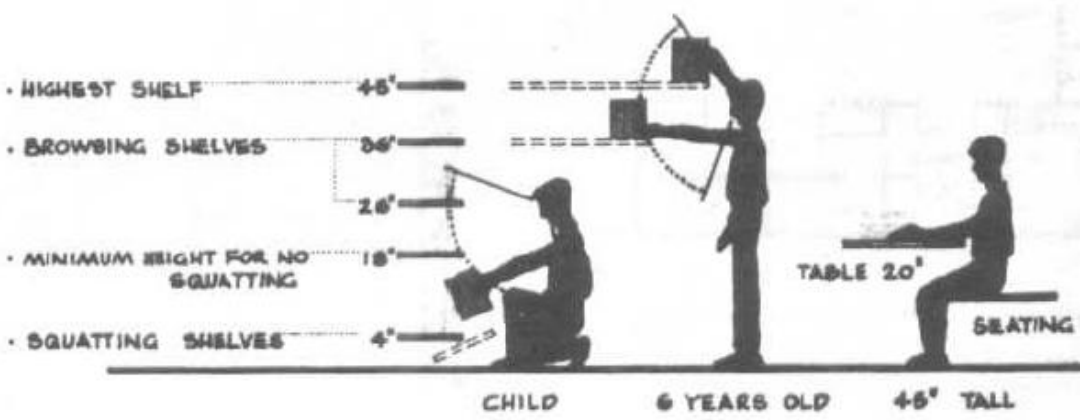


Fig. 3 Optimum shelving conditions for children.

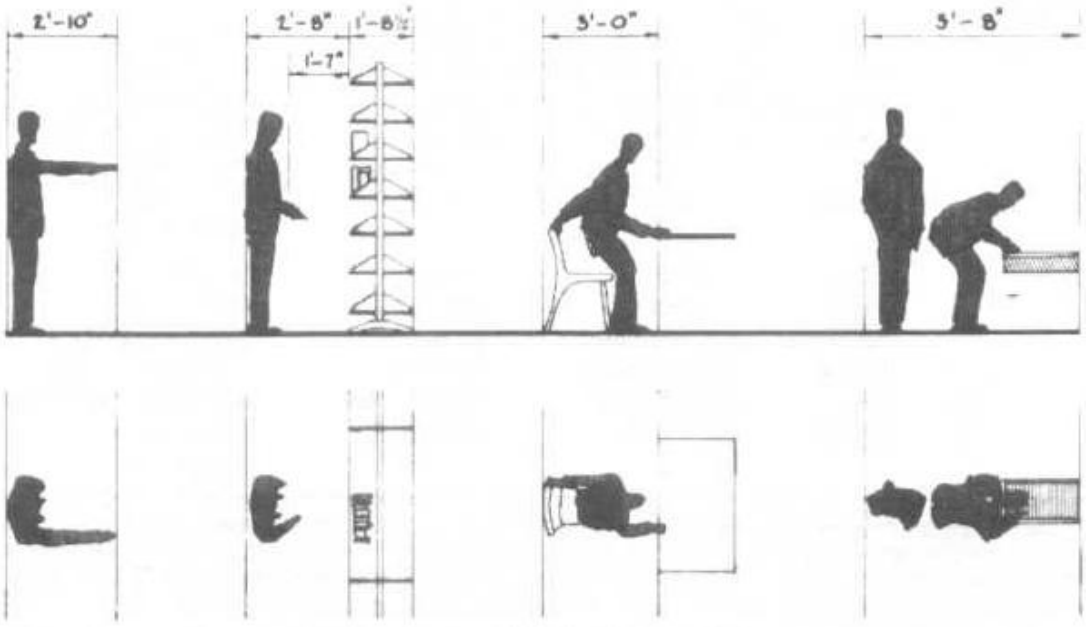
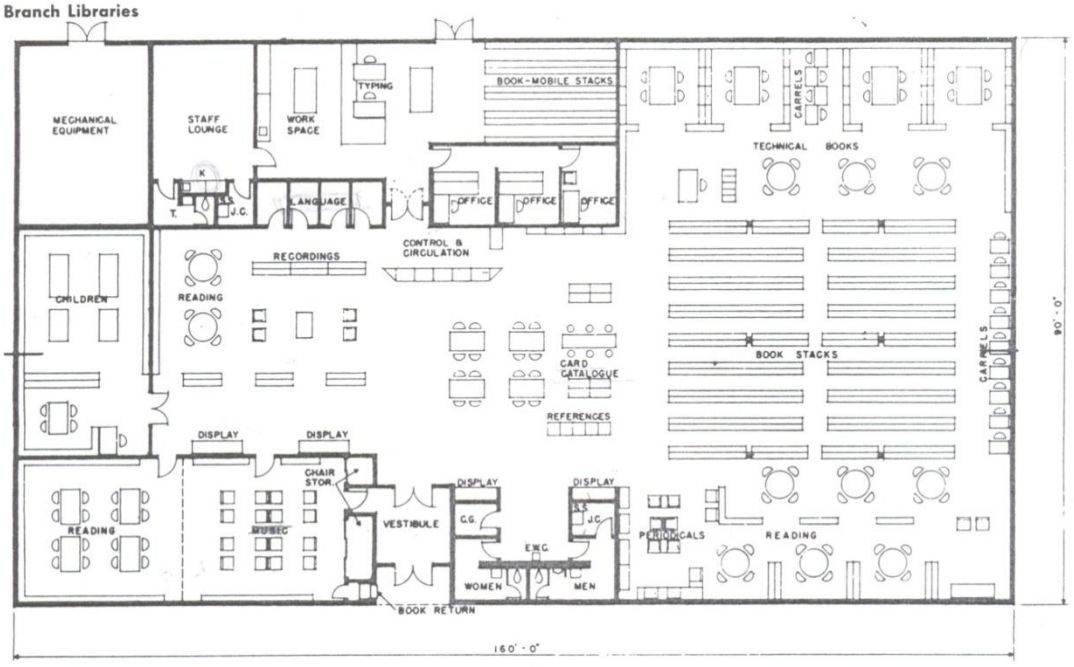
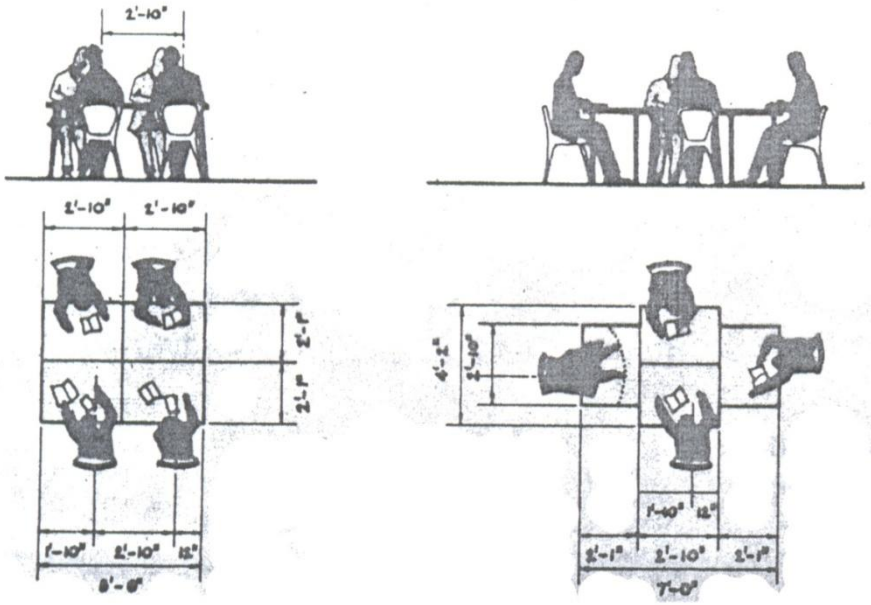
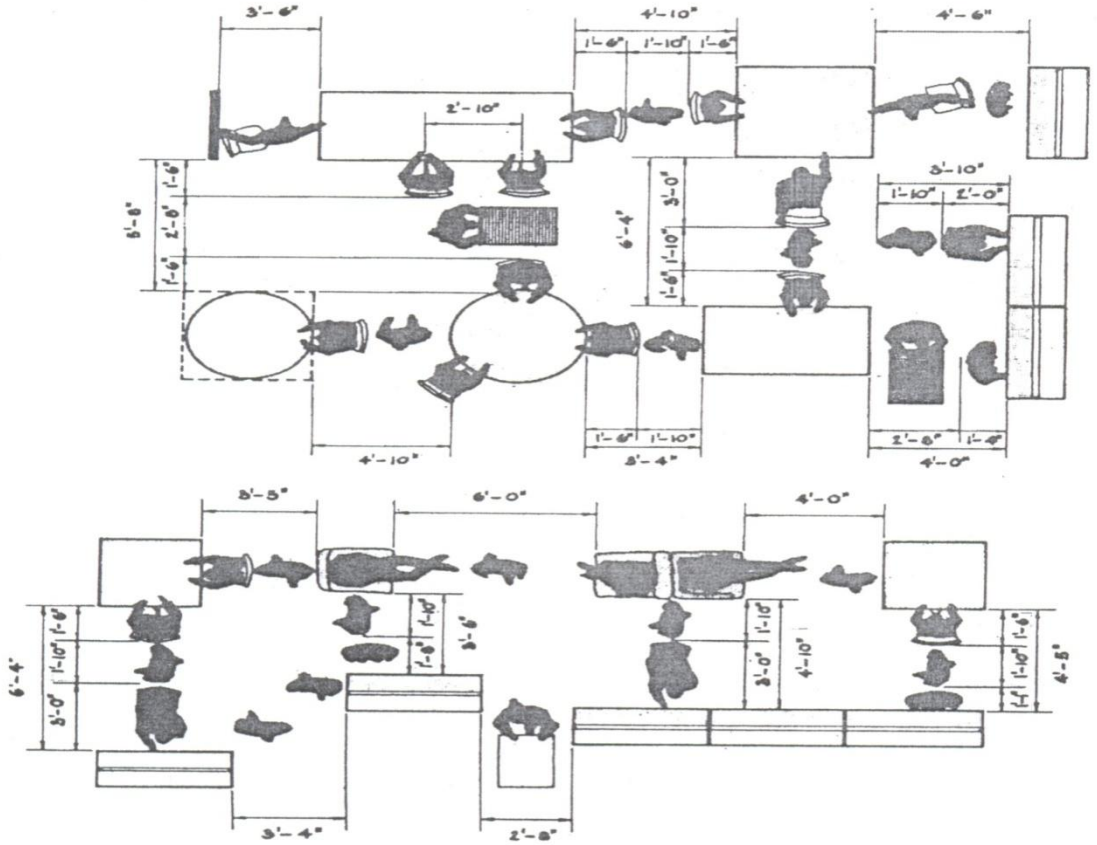


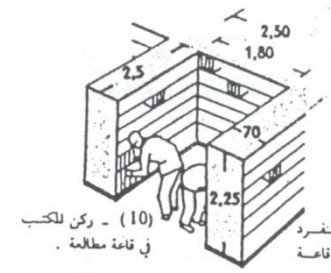
Fig. 4 Minimum clearances for various body positions in library stack areas.

Branch Libraries

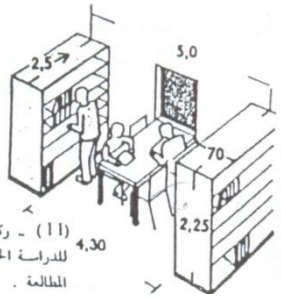




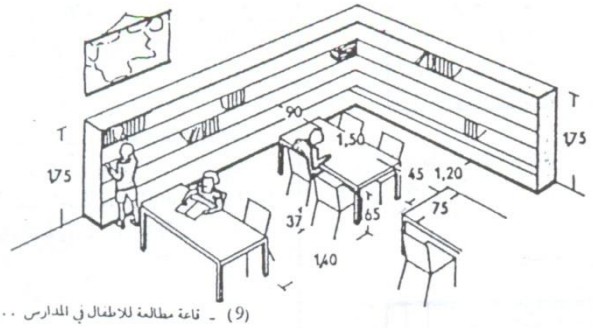




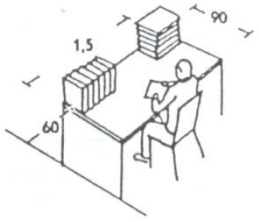
(10) ـ ركن للكتب في قاعة مطالعة .



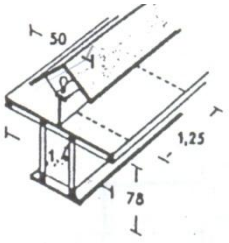
(11) ـ ركن مفرد للدراسة الخاصة في قاعة المطالعة .



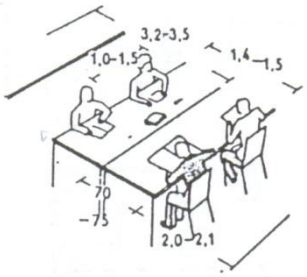
(9) ـ قاعة مطالعة للاطفال في المدارس ... الخ .



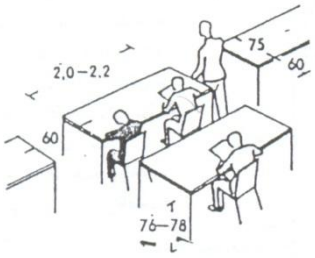
(8) ـ طاولة مستقلة لباحث مع مساحة كافية لـ ٣٠ ـ ٥٠ كتاب على سطحها



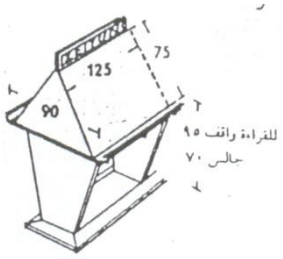
(7) ـ طاولة قراءة مع اضاءة متمكنة وفي الأسفل كونتوار يسمح بوضع كتب في متناول النظر .



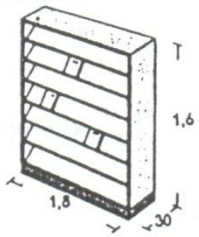
(6) ـ طاولة مزدوجة في الفصل الكبير اكثر اقتصاداً .



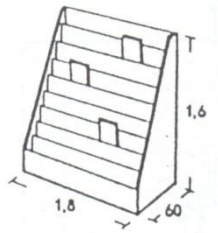
(6) ـ طاولة نموذجية لشخصين



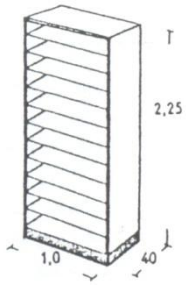
(4) ـ كونتوار للجرائد والنشرات الكبيرة .



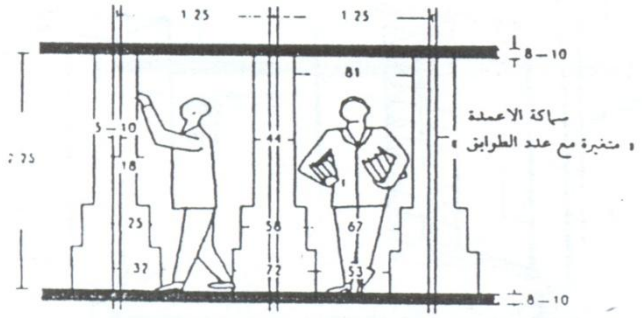
(3) ـ رفوف مائلة تبين اسفل العناوين تتسع لـ ٤٠ نشرة في المتر المربع من المساحة الظاهرة .

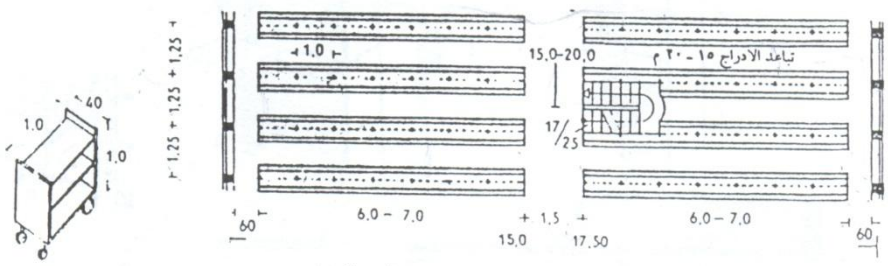


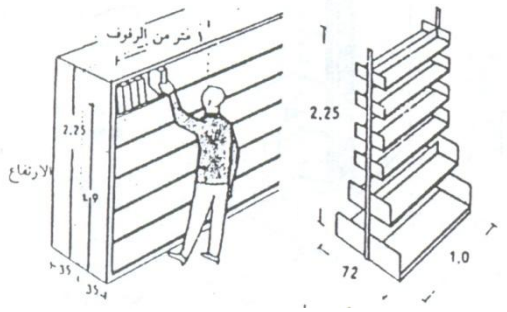
(2) ـ رفوف عمودية تسمح بقراءة العناوين .



(1) ـ رفوف أفقية تتسع لـ ٥٠ نشرة في المتر المربع من المساحة الظاهرة .







ary Location

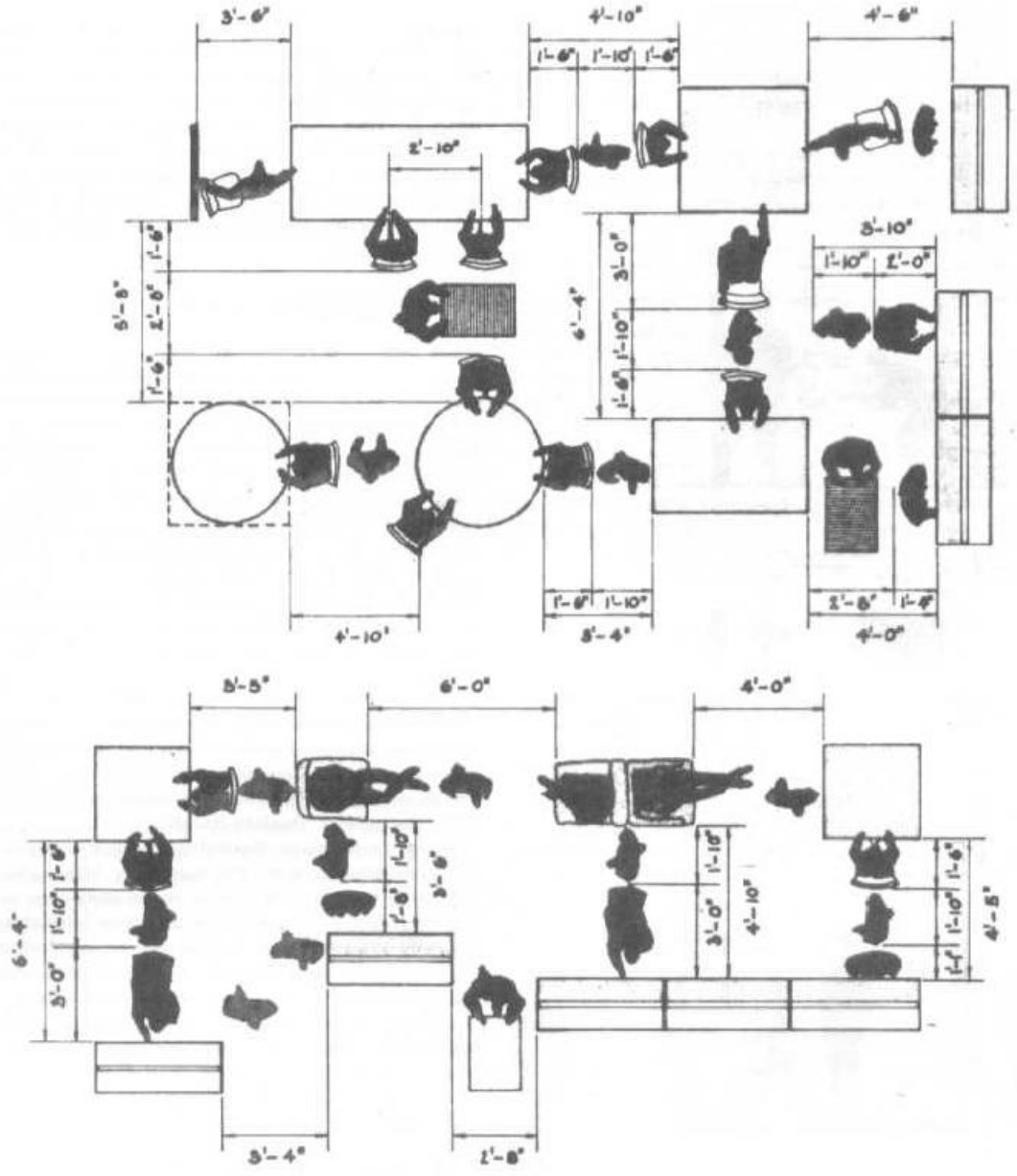
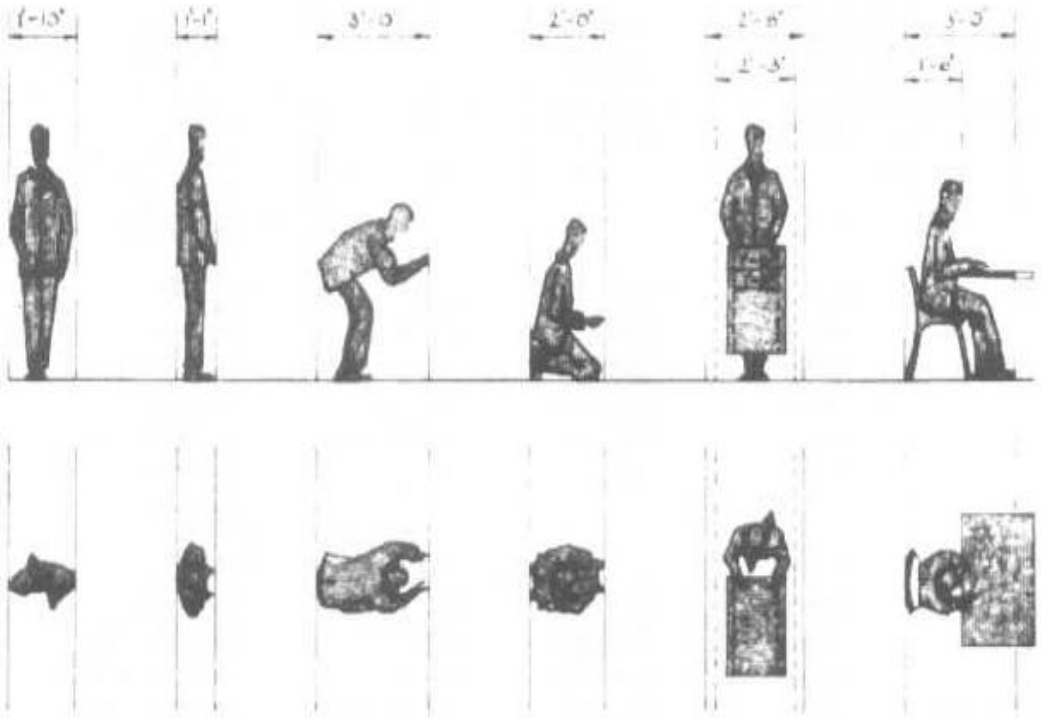
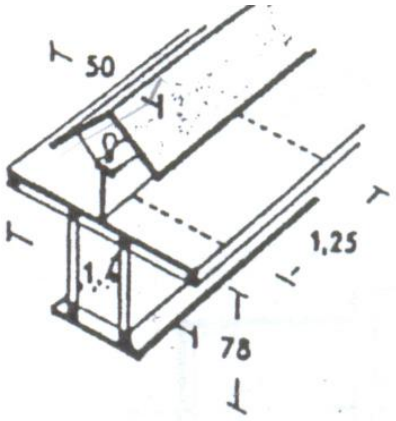
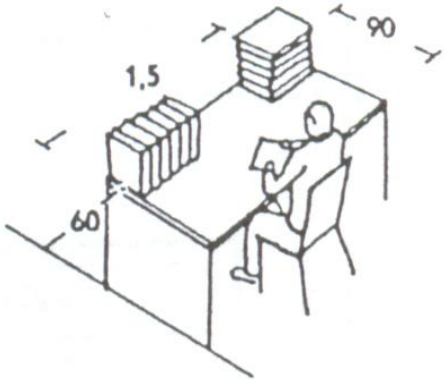


Fig. 5 Minimum clearances for people and equipment in reading rooms.





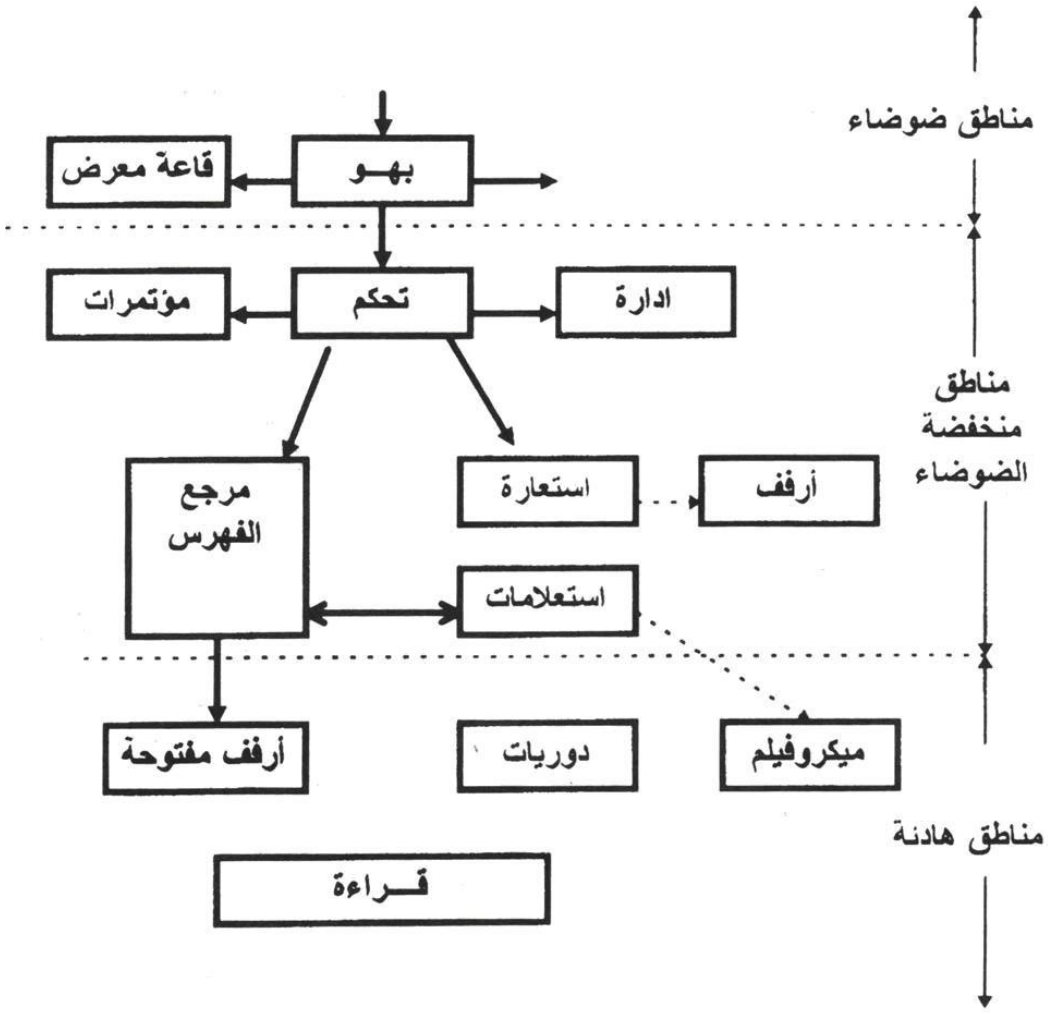
(7) ـ طاولة قراءة مع اضاءة متحركة وفي الأسفل كونتوار يسمح بوضع كتب في متناول النظر .



(8) ـ طاولة مستقلة لباحث مع مساحة كافية لـ ٣٠ ـ ٥٠ كتاب على سطحها

قاعه مطالعه للاطفال

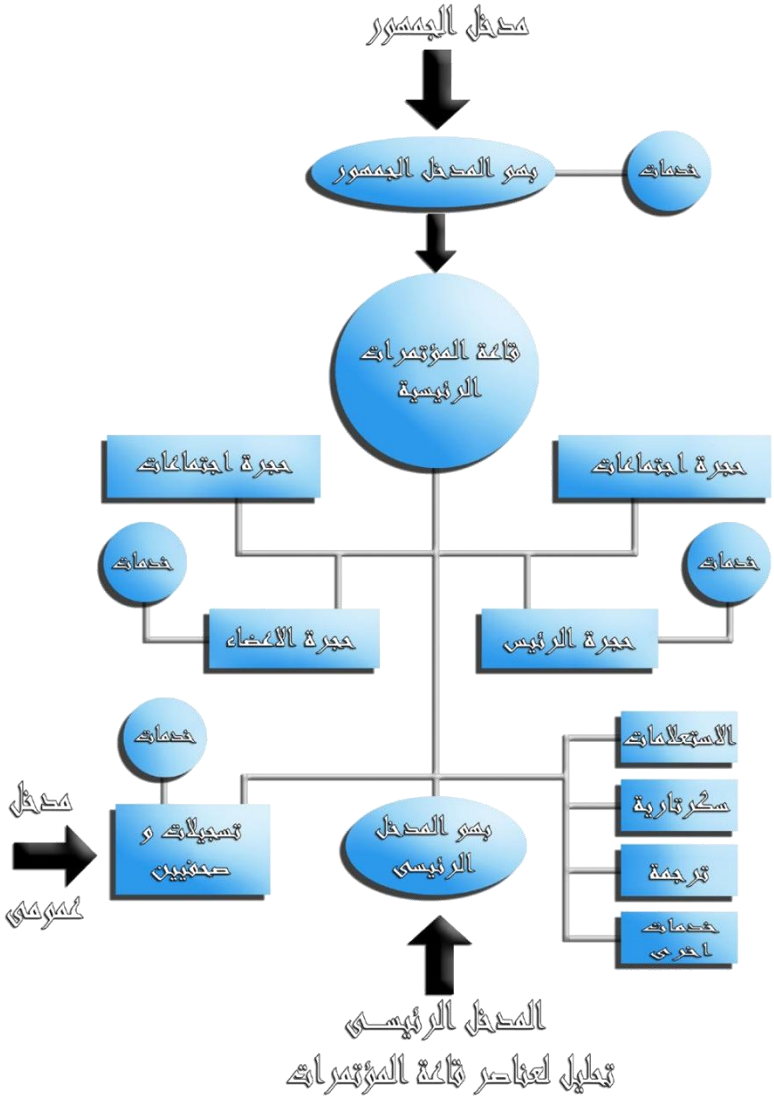
مخطط يوضح مسارات الحركة داخل فلراغ المكتبة :



ثالثا قاعة المؤتمرات :

يتوقف تصميم قاعة المؤتمرات على السعة المطلوبة للجمهور:

تنقسم قاعات المؤتمرات الى جزئين :



(أ) القسم الامامى (صالة الجمهور) :

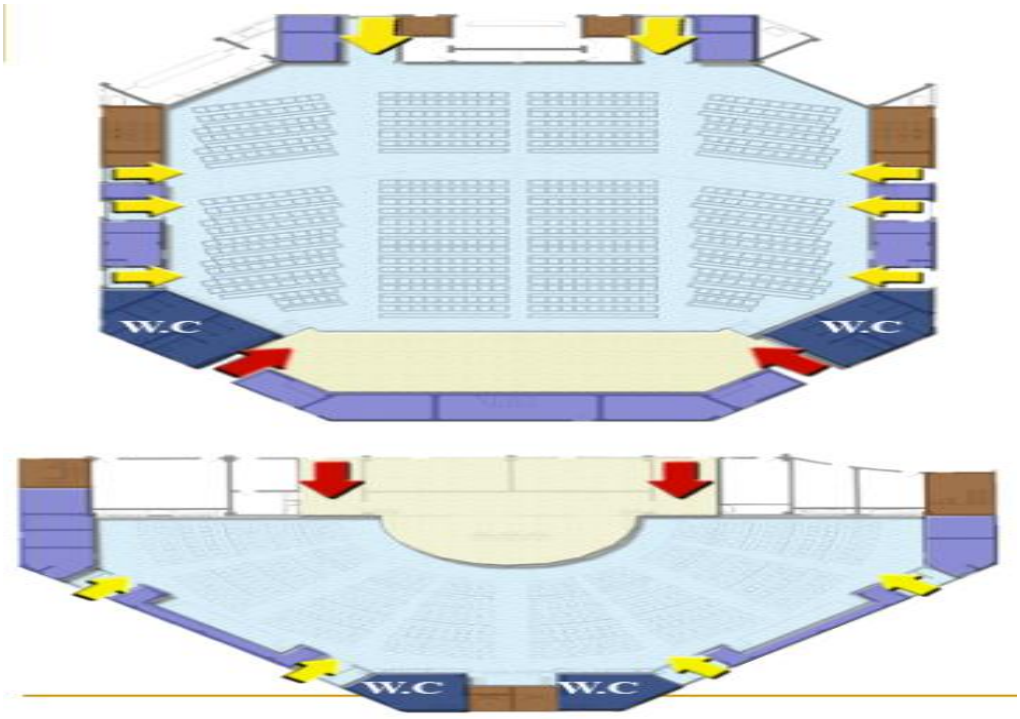
- دورات مياه .
- قاعة المؤتمرات
- الاستعلامات .

(ب) القسم الخلفى لمنصة القاعة :

- بهو المدخل .
- حجرة الاعضاء .
- حجرة اجتماعات .
- غرف الادارة .
- خدمات .
- حجرة الرئيس .
- ترجمة .

- المداخل والمخارج :

- يوضـــع المـــدخل الرئيســـــى فـــــى الحائط الخلفي لقاعة المؤتمرات .
- عدد المخارج لا تقل عن اثنين ويجب ان تؤدى المخارج الى البهو الخارجى ويجب ان تفتح الابواب للخارج ولا يقل عرض الباب عن 1.5 م .



مدخل (VIP)

مدخل الجمهور الرئيسي

مدخل الجمهور الجانبي

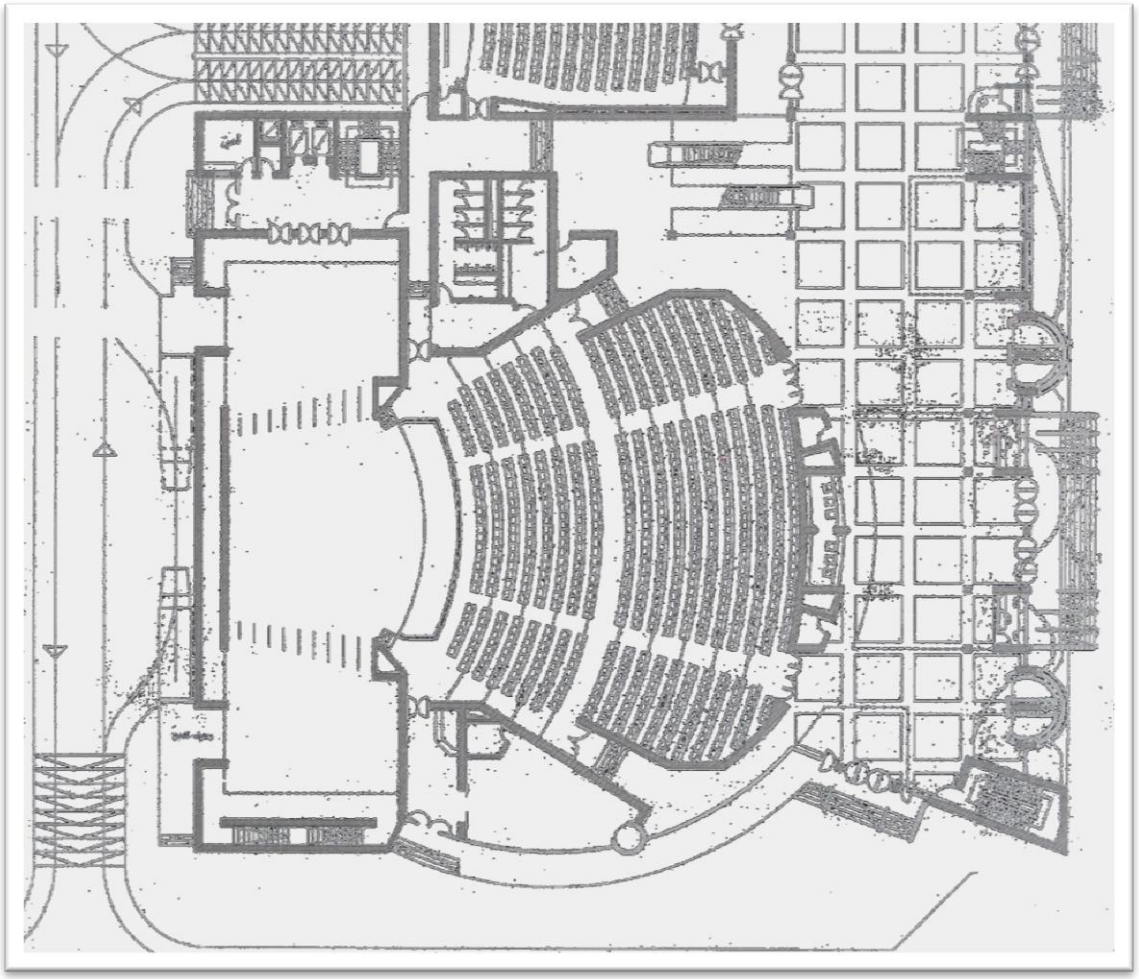
- دورات المياه :

- ويمكن الوصول اليها من البهو ومن الصالة الرئيسية و يخصص لكل 75 رجل مرحاض ومبولة لكل 100 رجل وحوض لكل 250 رجل . اما للسيدات فيخصص لكل 75 سيدة مرحاض وحوض لكل 250 سيدة .

5- السلالم و المنحدرات:

يفضل ان لا تقل عرض الدرج عن 1.10 م ولا يزيد ميل المنحدر عن 1 : 10 .

الحركة داخل قاعة المؤتمرات :



رابعا قاعات الاحتفالات والموسيقى :

<u>الاسس التصميميه لقاعات الاحتفالات والعروض الموسيقية</u>

تتخذ اشكال مختلفة منها:

1- مروحي

2- حدوة فرس

3- مستطيله او مربعة

4- دائري او بيضوي

يجب الابتعاد عن الأشكال الدائرية والبيضوية حيث تكون مشاكلها:-

1- تكوين بؤرة صوتية داخل الصالة

2- دوران الصوت حول حوائط الصالة المستديرة

ينتج عن وجود بؤر صوتية عدم وجود توزيع متجانس للصوت وسماع مصادر صوتية خلال الصوت الأصل

- التكسيرات الكثيرة تساعد على تشتيت الصوت بدلا من تجميعه في مكان واحد.

- يجب الابتعاد عن الأسقف المقعرة بسبب البؤرة الصوتية

- يجب ألا يكون السقف ناعما وموازيا للأرضية لأنه لو كانت الأرضية ناعمة أيضا فان الموجات الساكنة ستظل تتردد بين السطحين لمدة طويلة مما يخلق صدى صوتي..

كراسي القاعة : يجب أن تكون المسافة بين خلف الكرسي لخلف الكرسي من 86 سم إلى 144 سم، حيث تكون المسافة الأخيرة مناسبة للمتفرج بحيث لا يقف لتمرير متفرج آخر في نفس صف مقاعد القاعة.

ويجب أن يكون عرض الممرات عند مستوى القاعة 3 2م وفي المستويات الأخرى يكون العرض 1.5م،أما إذا كانت مساحة القاعة أكثر من 350م مربع فإنه يجب زيادة عرض الممرات بمقدار15 سم لكل 50م مربع

.تأثير بعد المتفرج عن المشهد المنظور:في تصميم المسارح ذات الاستعمال الواسع من الضروري قبل كل شيء حل مسالة مواقع مقاعد المتفرجين في المسقط مع الأخذ بالاعتبار الحد المسموح للبعد في هذه الصالة.وعلى سبيل المثال في الصالات التي تستخدم بشكل دائم فأن طول الصالة المسموح به هو45م.حيث انه في حالة كون المسافة اكبر يكون هناك خرق لنظام الرؤيا والسمع بحيث تتولد علاقة سلبية بين وصول الصوت والصورة لأنه تتم الرؤيا

قبل السماع.فبالنسبة للمسرح يجب أن يكون المتفرج على مسافة يستطيع منها رؤية تعابير الوجه. وعادة المسافة المسموح بها هي 20م من مركز المسرح.

2.زوايا النظر الأفقية والراسية:

التي تحدد أفضل موقع للمقاعد:إضافة لموضوع المسافات الدنيا والعليا المسموح بها بين المتفرج والعرض فان موقع المتفرج بالنسبة إلى موضوع الرؤيا في المسرح يحدد كذلك بزوايا أفقية وراسية، وعليه فان أهمية قصوى يجب أن تعطى لزوايا النظر، بالنسبة للمتفرج نصل إلى الطريق الامثل لتوضع المقاعد بشكل يسمح لكل المتفرجين ومن مختلف الزوايا بالرؤيا وبشكل جيد أي توزع المقاعد بشكل عادل.

3.شروط الرؤيا: أن نوعية الرؤيا في الصالة تتوقف على ما يلي:

خط النظر ومنحنى النظر: يجب أن يكون خط النظر متماثلا في كافة الأمكنة من الصالة ويؤمن بشكل جيد بترتيب وتنسيق المقاعد بشكل مثلثي أن اقتضى الأمر بحيث يسمح بتحقيق رؤيا كاملة

فتحة المسرح: زاوية النظر تتعلق بفتحة المسرح، وبوضعية الشاهد. حيث أن تعددية النظر في مسقط أفقي دون تحريك العين يعطي زاوية رؤيا

. ويرى بذلك فقط الواقعة ضمن حقل رؤيا من10–15. ولهذا يجب أن نعتبر أن الصالة ثلاث حقول للرؤية.

مميزات مناطق الرؤيا المختلفة داخل الصالات وحسب مواقع المقاعد:

1.المنطقة الاولى: وهي المنطقة المركزية للصالة والتي تتمتع برؤية جيدة وتبعد عن منطقة الرؤية بمسافة (2.5–4.5 م)من عرض الشاشة وتكون زاوية النظر فيها 58.

2. المنطقة الثانية: وهي منطقة المقاعد الواقعة بين اطراف الزاوية 58 ولكن تبعد باكثر من 4.5م من عرض الشاشة وبين اطراف الزوايا(58 – 45).

3.المنطقة الثالثة: وهي تقع امام المنطقة الاولى وتبعد بمسافة(1.9–2 م) من عرض الشاشة

4.المنطقة الرابعة: وهي تكون امام مقاعد المنطقة الثالثة وبنفس الزاوية وبين اطراف المنطقة الثالثة.

5.المنطقة الخامسة: وتشمل المناطق الجانبية القريبة من الشاشة والتي تحيط المنطقة الرابعة.

مسارات الحركة للصاله:

الحركة في الصالات:

غالبا ما يصمم الدخول الى الصالة من خلال الجهة المقابلة لمنطقة العرض والخروج من الجوانب, والممرات في الصالة تكون طويلة وبعرض(1.2-1.5م) ومن المناسب توزيعها على الجوانب (أي بجانب الجدران الطويلة) ومن الافضل الابتعاد عن الجدران بمسافة معينة ولا ينصح بتصميم ممرات وسط الصالة حيث انه يمكن استغلال وسط الصالة كمكان لمقاعد الرؤية الجيدة. - العرض الكلي للممرات والمخارج بشكل تقريبي (60سم لكل 100 شخص), وعرض فتحة الباب في الصالة (1.2-2.4م)تقريبا. وعرض ممر الخروج لايقل عن1.3م وارتفاعه لايقل عن2.3م. ان عملية خروج الناس من الصالة تتميز بثلاث مراحل اساسية متتالية وهي: 1.حركة الناس من ابعد نقطة وحتى خروجهم من الصالة.ϖ

2.خروجهم من الصالات حتى القسم الخارجي للمبنى. 3.من القسم الخارجي ومن ثم توزعهم. وبشكل عام ان الفترة الزمنية المسموح بها في الفترة الاولى من المراحل الثلاث المذكوره هي(2.8 دقيقة).

شكل الصالة وتاثيره على انعكاس الصوت:

ان شكل الصالة له اهمية في تحديد طريقة انعكاس الصوت حيث انه يجب تصميم الصالة بحيث يكون توزيع مستوى قوة الصوت متساوي على المساحة التي يشغلها المتفرجون. وبشكل عام فان الصالات التي يراد لها نقلا صوتيا جيدا يجب ان تعالج السطوح المنحنية فيها، حيث نلاحظ أن الصالات التي لها شكل المستطيل او شبه منحرف تكون مناسبه للاستماع و لنقل الصّوت.ϖ

المقاعد: ان اختيارصفوف وابعاد صالة العرض يجب ان لا يكون بشكل اعتباطي بل يجب اولا معرفة نوعية المقاعد المفردة التي سوف تستعمل وهناك شروطا كثيرة يجب معرفتها عند اختيار المقعد,مثلا نوعية التنجيد وعمقه او ضخامته حيث قد يكون المقعد البسيط اكثر راحه من المقعد الضخم لانه يقلل من استغلال ارضية الصالة بين الصفوف وكذلك من المهم بالنسبة للمقعد ان يسمح للمتفرج ان يجلس بسهولة وبوضع طبيعي لرؤية الخشبة او الشاشة , وبشكل عام فان المتفرج في المسرح ينظر الى الاسفل باتجاة الخشبة .

اهم الفراغات الملحقة بالقاعة :

اولا : الفراغات الممهدة: وهي تتكون من :

1.المداخل: وفيها يكون عرض المدخل او المخرج (1 م لكل 90 شخص). كما ويجب ان تفتح ابواب الخروج نحو الخارج

2.الردهة: هي المسافة التي تستعمل لتوزيع جمهور المسرح إلى غرفة حفظ الملابس .

3.شباك التذاكر: – يجب فصل مكتب بيع التذاكر عن حركة المرور الرئيسية لجمهور المسرح. –مكتب بيع التذاكر: يتطلب شباك لكل (1250مقعد للمسرح). –يتطلب شباك التذاكر مساحة(0,56–0,94 م2)لكل 100 شخص. ويجب أن لا يقل طول الحائط من (1,25–2,50 م).

4.صالات الجلوس: يلحق بصالات الجلوس مكان للمشروبات ويفضل أن تكون الحمامات والتليفونات قريبة من مدخلها . تتطلب مساحة من(0,80–2 م2)لكل شخص وذلك بالأخذ بعين الاعتبار كون (1/6من جماهير المسرح تتجمع في هذه الصالات).

5.المشاجب: –تتواجد في الممرات بمواجهة المداخل الجانبية للصالة، وهذا يتطلب تعريض الممرات بنسبة > 1/3. –طول كاونتر المشاجب (1م)لكل 20 مشاهد. –تباعد الكابلات فيها (5سم) وذلك من اجل ترتيب جيد للمعاطف.

6.الحمامات: يلحق بحجرات الجلوس حجرة المدخنين من الرجال، حجرة الماكياج للسيدات مع وجود الأثاث اللازم لذلك.

–حجرة حمام للرجال، اقل عدد للمسرح يكون (5 مرحاض+3 مغسلة) لكل 1000 مقعد في المسرح.

–حجرة حمام للسيدات اقل عدد للمسرح يكون (5مرحاض+5مغسلة) لكل 1000 مقعد في المسرح.

ثانيا: الصالة الرئيسية: تحدثنا عنها بإسهاب في السابق.

ثالثا: خشبة المسرح وملحقاتها: –عرض الخشبة يساوي (2*h).

–عمق الخشبة ابتدءا من الستار الحديدي يساوي (3/4 العرض).

–ارتفاع المسرح حتى الزاوية السفلية للمقعد تساوي (الارتفاع الوسطي للصالة+h). (حيث h هو ارتفاع الخشبة)

–تخصيص غرفة للإطفاء بعرض (0.80م) وارتفاع (2.20 م)في جانبي المسرح ويؤمن لها إشراف ومنفذا بالإضافة لمخرج نحو الخارج.

4- الكافتريا

ويفضل أن تتصل بالبهو أو الردهة الرئيسية للقاعة .

مطبخ الكافتريا.

5- صالات ال vip

6-غرف ادارية لخدمات الاعلام

المعايير التصميمية الخاصة بالمسرح :

يتوقف تصميم المسارح على السعة المطلوبة للجمهور، ونوعية العروض، وبالتالي حجم خشبة المسرح، والعلاقة المطلوبة بين الممثل والمتفرج.

-كراسي المسرح :يجب أن تكون المسافة بين خلف الكرسي لخلف الكرسي من 86 سم إلى 144 سم، حيث تكون المسافة الأخيرة مناسبة للمتفرج بحيث لا يقف لتمرير متفرج آخر في نفس صف مقاعد المسرح.

-ممرات صالة المسرح :يكون أكبر عدد ممكن من الكراسي في الصف الواحد 14 كرسي، لغرض رؤية خشبة المسرح بطريقة وضع الممرات الإشعاعية حيث تفضل هذه الطريقة، كما ويفضل الممر الإشعاعي المستقيم عن الممر الإشعاعي المقوس، والممرات العمودية على خشبة المسرح غير مفضلة لأن المتفرجين الذين يمرون في الممرات يقطعون مجال الرؤية للمتفرج الذي يجلس على مقعده في صالة المسرح .

ويجب أن يكون عرض الممرات عند مستوى المسرح2 < م وفي المستويات الأخرى يكون العرض 1.5م،أما إذا كانت مساحة المسرح أكثر من 350م2 فإنه يجب زيادة عرض الممرات بمقدار15 سم لكل50م2.

-خطوط الرؤية :تكون أكبر زاوية أفقية في خطوط الرؤية بمقدار ْ60 وإلا يحدث تشويه في الصورة، كما وتعتبر زاوية ْ33 أكبر زاوية رأسية مساعدة على قدرة تمييز الممثل على خشبة المسرح.

-الحجم الصافي للمسرح :صالة المسرح تحتاج إلى حجم من 4.2م3 إلى 5.6م3 لكل مقعد، ولا يدخل في ذلك خشبة المسرح.

-عرض وارتفاع فتحة المسرح :يكون عرض الفتحة من9-12م للدراما، ومن12-15م للموسيقى. أما ارتفاعها فيكون من4.5-6م للدراما، ومن6-9م للموسيقى.

-يجب ألا تزيد المسافة تحت البلكون عن ضعف ارتفاع أرضية البلكون عن أرضية المسرح.

-عند تصميم المسارح يجب الانتباه إلى تغطية الأرضية بالسجاد، حيث يعتبر من أفضل

المواد الماصة للصوت، كذلك يؤدي إلى التخلص من ضجيج الحضور عند حركتهم داخل المسرح.

-السقف :يجب أن يقع السقف في المحور الطولي للمسرح، وفوق خط مستقيم يتجه من نقطة واقعة على ارتفاع 3م فوق أرضية أعلى مكان في الصالة، إلى نقطة على جدار المسرح بعدها عن الأرضية < عرض فتحة خشبة المسرح.

-الأدراج :توضع في كل جانب من جوانب المسرح، ويكون عرضها1.5 < م، أما في المسارح التي لا يتجاوز الحضور فيها عن 800 شخص وبمساحة لا تتجاوز250م2 فيمكن أن ينخفض عرض الممرات إلى1.1 < م، ويخصص 1م عرض لكل 100 شخص.

-الأبواب :يكون عرض الأبواب بمقدار 1م لكل 100م2 من مساحة المسرح بحد أدنى، وعند مستوى المسرح يوضع بابان1.25 < م عرض، ولكن1.5 > م.

-يجب أن يخرج الجمهور من المسرح إلى صالة تفريغ تكون مساحتها ملائمة لعدد الحضور لاستيعابهم.

-كما ولا يجب فتح الأبواب الخارجية للمسرح مباشرة على قاعة المسرح حتى لا يدخل الضوء مباشرة من الخارج ويحدث الإبهار للعين، وعلى ذلك فيجب وجود منطقة أو ممرات انتقالية بين داخل وخارج المسرح.

-الجدران :تكون جدران المسرح مصمتة تماما، ومحشوة بمواد عازلة للصوت ومكسوة بمواد مشتتة أو ماصة للصوت حتى لا ينعكس الصوت ويشكل مصدر جديد ويحدث صدى وتشويش للصوت المصدر .

-تهوية المسرح :يتطلب قانون المباني تهوية صالة المسرح بمقدار هواء متدفق 0.85م3 / دقيقة / شخص، مع الاحتفاظ بقدر 50% منه هواء خارجي جديد، وفي عملية التهوية داخل المسرح يكون مدخل الهواء من السقف والحوائط الجانبية وتحت البلكون، أما مخرج الهواء فيكون من تحت مقاعد المتفرجين، ويستعمل فلتر فحمي أو المحلل الكهربائي عادة لإزالة الروائح والدخان في المسرح.

<u>البرنامج المساحي للقاعة :</u>

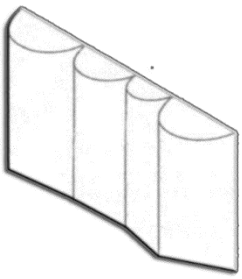
صالة التوزيع4.5 :م2، كشك الحارس: 2.7م2، حجرة أزياء المسرح: 1.5م2/شخص، حجرة الماكياج: 9م2، الحمامات :دورة واحدة لكل 6 أشخاص ودش واحد لكل ممثل له حجرة خاصة، ودش واحد لكل 6 ممثلين ليس لهم حجرات خاصة، حجرة النباتات الخضراء: 27م2، الممر: أقل عرض 1.5م كما يستعمل منحدر بدلا من السلالم في حالة فرق المستوى، مكان الانتظار على خشبة المسرح: 4.5م2، حجرة تغيير الملابس: 9م2، دكان المنوعات:

13.5م2، الإدارة: 9م2

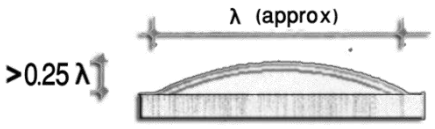
–فراغ مناظر المشاهد الخلفية :باب التحميل أقل عرض له 2.4م وأقل ارتفاع 3.6م ، فراغ استلام المناظر أقل مساحة له 18م2 والارتفاع 6م ، مكان تصليح المناظر أقل مساحة له 9م2.

<u>دراسة الصوت فى القاعات :-</u>

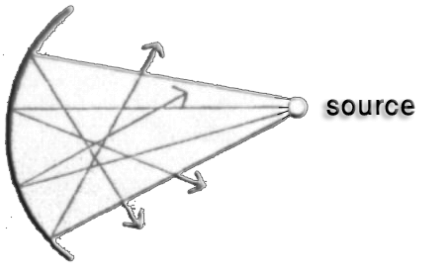
أ- الحوائط :-



- استخدام القباب فى الاسقف او فى الحوائط
- استخدام الحوائط الآسطوانية لانتشار الصوت

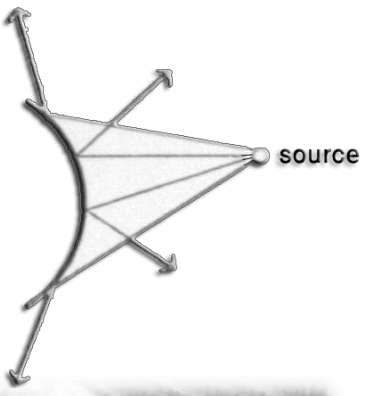


- قطاع فى احد القباب
- العاكسات المقعرة تعمل على تجميع الصوت
- العاكسات المحدبة تعمل على شتيت الصوت
- الشكل يوضح استعمال الاشكال المحدبة فى القاعة

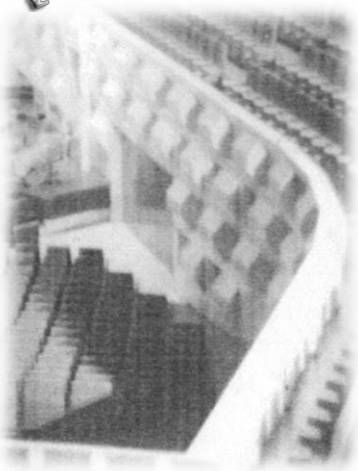


ب – السقف :

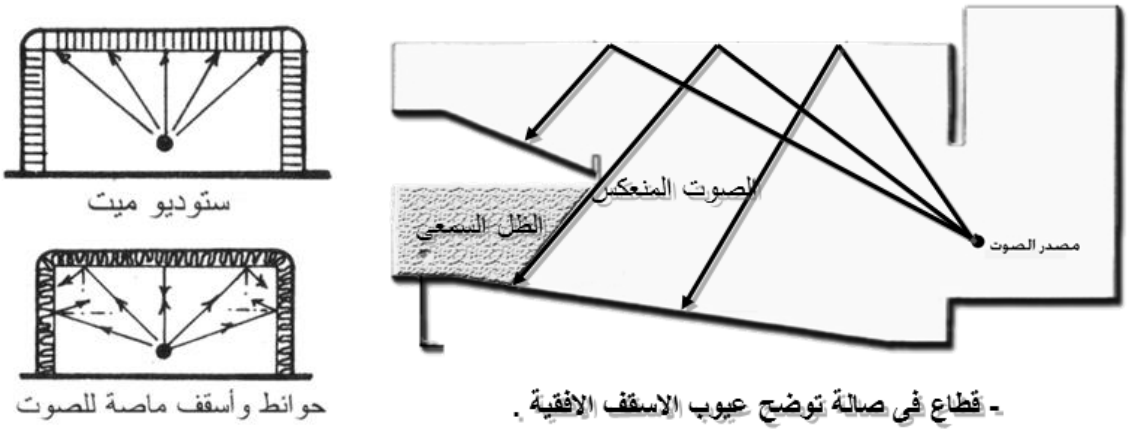
أما الأسقف فتم تصميمها بمعالجات خاصة من وحدات الجبس لإعطاء القاعة التشكيل المعماري اللازم الذي يتماشى مع هندسة المعالجات الصوتية من انكسار وانعكاس.



وثبت ان الاسقف الافقية غير جيدة فى توفير الصوت الجيد داخل القاعات (سينمات–مسارح – مؤتمرات).



– قطاع خلال صالة ببلكون عميق ، توضح منطقة الظل السمعى نتيجة انعكاس الصوت من السقف الافقى .

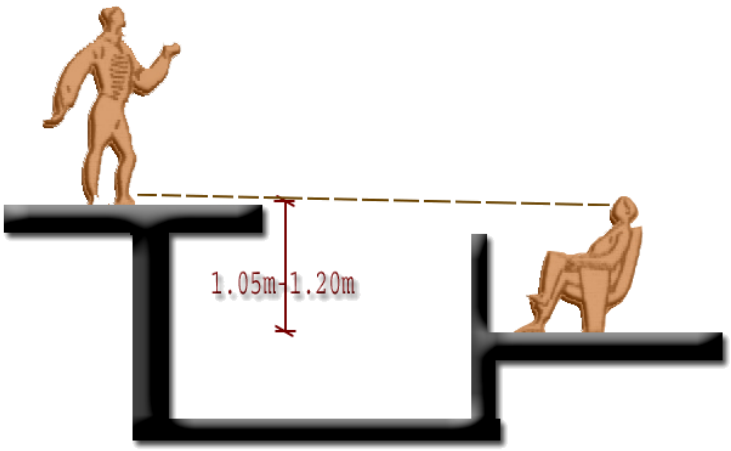


- قطاع فى صالة توضح عيوب الاسقف الافقية .

ج– المداخل والمخارج :

– يوضـــع المـــدخل الرئيســـــى فـــــى الحائط الخلفي لقاعة الاحتفالات .

– عدد المخارج لا تقل عن اثنين ويجب ان تؤدى المخارج الى البهو الخارجى ويجب ان تفتح الابواب للخارج ولا يقل عرض الباب عن 1.5 م



خامسا الكافيتريا والمطاعم

مكونات المطعم

-المدخل، الاستقبال، الاستعلامات، المحاسبة و التخديم.

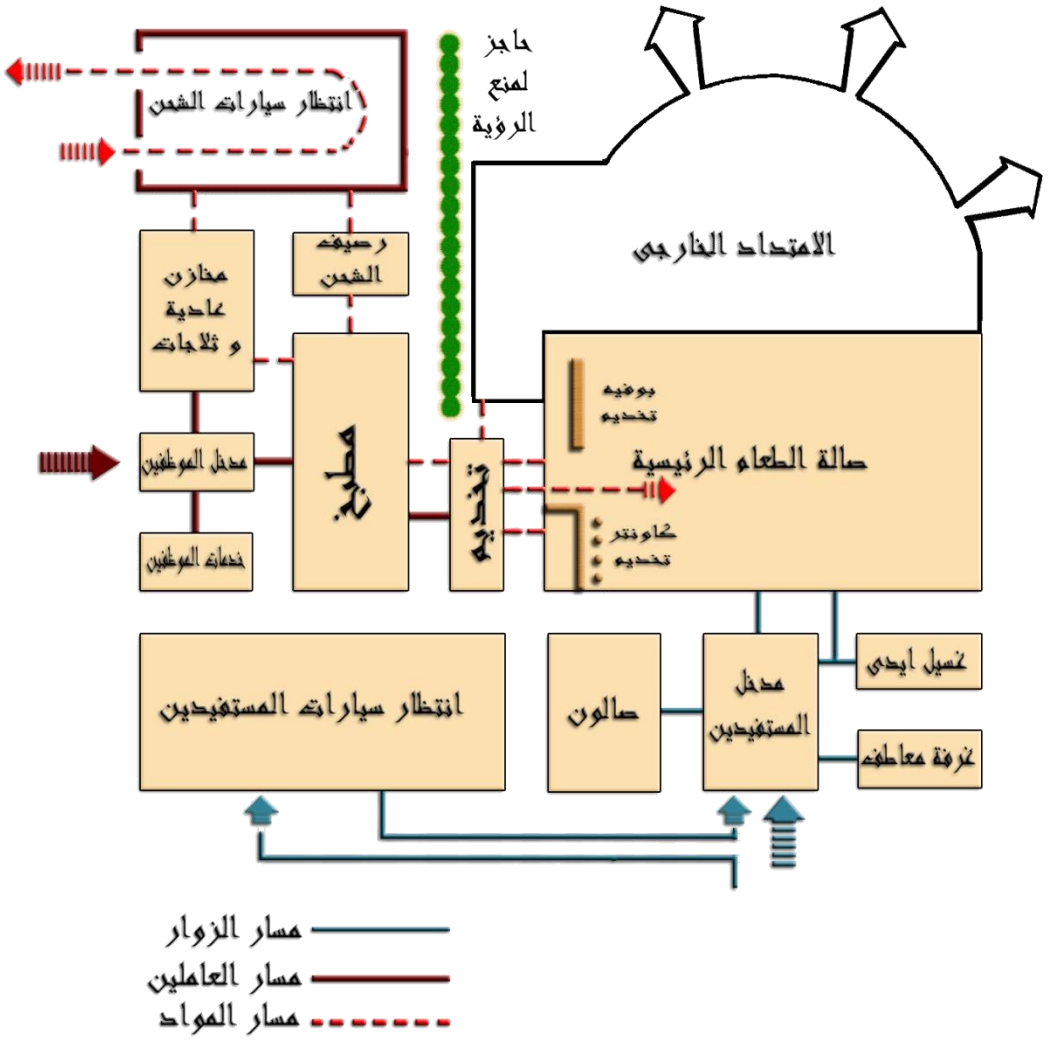
-الصالة الرئيسية.

-المطبخ.

-جناح الخدمة.

-مخازن.

-دورات .



مدخل المطعم والاستقبال:

مدخل المطعم:

يجب أن يكون واضح ومميز وذو حجم مناسب، بالإضافة إلى مداخل لإدخال الحاجات التموينية والأحمال.

الاستقبال:

وهو من أهم ما يجب أن يراه القادم عبر المدخل الرئيسي، إذ أن القادم لأول مرة غالباً ما يبحث عن مكان الاستعلامات للسؤال عن حاجته، وبالقرب من طاولة الاستقبال تتوزع المكملات الهامة الأخرى التي يحتاجها الزبون

صالة الطعام:

لا بد أن تأخذ هذه الصالات صفة الرحابة والاتساع

* ويمكن تخصيص 1*25 م2 لكل كرسي بصالة الطعام

* وفي حالة ازدياد الطلب على تخصيص المساحة في هذه الصالة

* لا بد أن تفي هذه الصالة باحتياجات هذا الطلب وأن تستوعب العداد الكبيرة التي من الممكن أن تتواجد في وقت واحد خلال بعض المناسبات.

نصيب الفرد من فراغ تقديم الطعام: 1.5م2 .

عناصر المطعم :

1- غرفة التحضير والغسيل : مساحتها لا تقل عن 9 متر مربع يجب الفصل بينها وبين المطبخ .

2- المطبخ : مساحته لا تقل عن 15 متر مربع يفصل عن صالة الطعام وأن يكون جيد التهوية .

3- دورات المياه ومغاسل الأيدي دورة مياه لكل 75 فرد.

التقسيم العام :

المدخل يجب ألا يحتوي على طاولات وأن يكون الكاشير في مواجهة الباب لكن ببعد كافي يسمح بمرور الفرد على الطاولات ومن ثم الوصول الى الكاشير.

ويمكن تخصيص 1,25 م2 لكل كرسي بصالة الطعام, وفي حالة ازدياد الطلب على تخصيص المساحة في هذه الصالة, لا بد أن تفي هذه الصالة باحتياجات هذا الطلب وأن تستوعب الاعداد الكبيرة التي من الممكن أن تتواجد في وقت واحد خلال بعض المناسبات.
الحد الأدنى لمساحة الدورة لا تقل عن 1,20 م2 .

أنواع الطاولات:

وهناك أنواع ثلاث أنواع من الطاولات :

الأول: المثبت في الأرض :

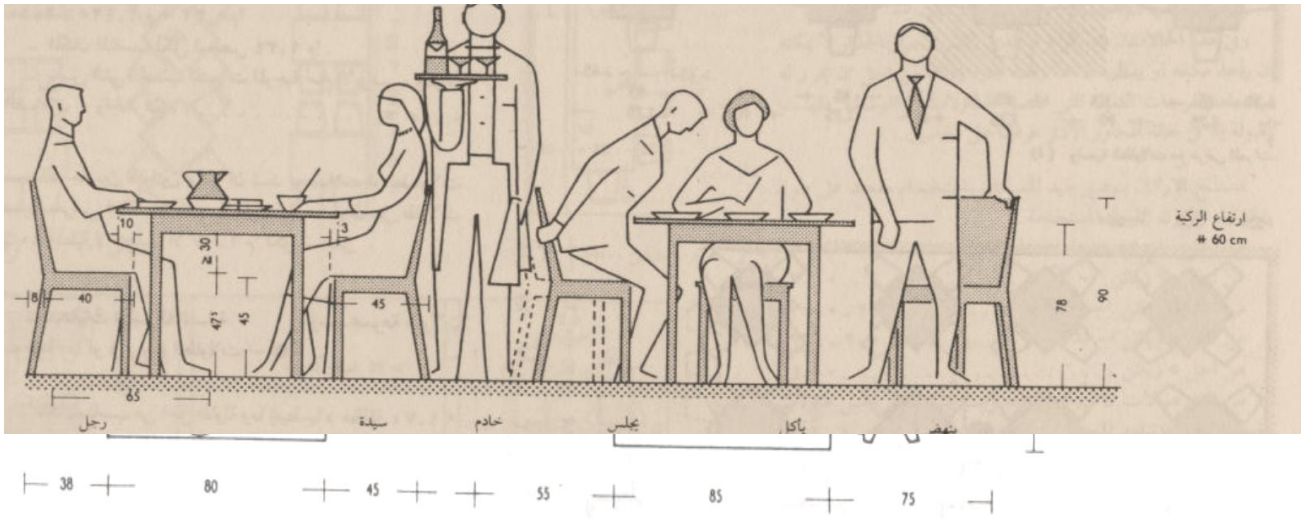
و عادة ما يكون مثبت معها 4 كراسي و بين كل كرسي و الأخر مسافة لا تقل عن 30 سم و مسافة بين الكرسي و الطاوله لا تقل عن 50 سم . و يتراوح المسافة ما بين كل طاولة و أخري حوالي 1.20 متر .

الثاني : الطاولات المتحركة :

يوجد طاولات متحركة يبلغ أرتفاعها حوالي 1.20 و الكراسي بارتفاع 60 سم .

الثالث : مائدة الطعام المثبتة في الجدار و الكراسي المتحركة :

و ترتفع عن الأرضي حوالي 1.5 متر و الكرسي بارتفاع 1.10 سم .



المستودع:

المساحة لا تقل عن 20 م 2 .

1 ــ يجب أن تزود بالعدد الكافي من الارفف المعدنية (مدهونة بطلاء مناسب لمنع ظهور الصدأ) على أن يكون أخفض رف يرتفع عن سطح الأرض بمقدار 20 سم على الأقل .

2 ــ تحفظ المواد الغذائية في مستودع خاص على درجة الحرارة المناسبة وأن يكون منفصلا عن مستودع المواد الأخرى مثل الفحم والحطب ومواد التنظيف والمبيدات الحشرية وخلافه .

3 ــ يتم تخزين ونقل المواد الغذائية تحت ظروف تمنع تلوثها أو فسادها أو تلف العبوات وان ترص بطريقة مظمة وغير مكدسة لتسهيل عملية المراقبة .

4 ــ يجب مراعاة عدم وجود مصادر للرطوبة داخل المخزن حتى لا تؤثر على صلاحية المواد الغذائية .

المطـــابـــخ :

3/1 المساحة الكلية.

أقسام المطبخ :

يقسم المطبخ الى ثلاثة أقسام :

المنطقة الأولى وتشمل المستودعات ، المنطقة الثانية تشمل منطقة تجهيز وطبخ الطعام ، والمنطقة الثالثة تشمل مستودع الوقود ومواد التنظيف .

المنطقة الأولى : وتنقسم الى ثلاثة أجزاء .

أ مستودع الأواني النظيفة .

ب دورة مياه.

ج مستودع المواد الغذائية .

2 المنطقة الثانية :

1 صالة الطبخ ويلزم فيها الآتي :

أ لا تقل مساحة صالة الطبخ عن 64م2 .

ب شبكة مواسير مأمونة أرضيةلتزويد الموقد بالغاز .

2 حجرة التحضير ويلزم الآتي :

أ – تتصل بباب متحرك بصالة المطبخ .

ب – توفير عدد كاف من صنابير المياه .

جـــ –وجود أرفف مناسبة وذلك لتقطيع الخضروات عليها .

3 حجرة غسيل الأواني ويلزم فيها الآتي :

أ – مساحة حجرة الغسيل لا تقل عن 16م2 .

ب أن تتصل بباب على صالح الطبخ .

جـــ تتوافر فيها الصنابير والأحواض بشكل كاف .

3 – المنطقة الثالثة :

مستودع الغاز ومواد التنظيف وأدواته :

أن يكون منفصلاً عن الطبخ ومستودع المواد الغذائية .

تبدأ منه توصيلات مأمونة لمواسير الغاز حتى صالة الطبخ .

توفير أرفف لوضع المنظفات .

<u>متطلبات التهوية :</u>

1 أن يتم تهوية غرف التحضير والاعداد والغسيل ودورات المياه بمعدل لا يقل عن تغير هوائها خمس عشرة مرة في الساعة .

2 أن يتم تهوية غرف الطبخ بمعدل لا يقل عن خمس وثلاثين مرة في الساعة ، وأن يركب فوق أجهزة الطبخ هواية (hood) لسحب الهواء من فوقها مباشرة .

3 أن يتم تهوية المستودعات بمعدل لا يقل عن تغيير هوائها ست مرات في الساعة

سادسا عناصر القسم الفني والمعالجة :

يراعى عند تصميم التجهيزات والخدمات الكهربائية والميكانيكية وغيرها من التجهيزات أن يتم
ذلك بطريقه تقلل من احتمالات حدوث الحريق وانتشاره من منطقة لأخرى.

جميع المواد والترآيبات الكهربائية الخارجية يجب أن تكون من النوع المقاوم لعوامل الطقس والمحمية ضد
تسرب الرطوبة والغبار ومياه الأمطار.

غرف كهرباء ومياه:

يتطلب إمداد الفراغات المعمارية بالكهرباء العديد من الاحتياجات وعلى المعماري أن يوفرها بالكم المناسب لاستيعاب المحولات والمولدات والماكينات المختلفة التي تحتاجها هذه العملية .

غرفة المحولات :

يجب أن يوجد محول واحد على الأقل (Transformer room) طاقة من500 ك . ف . ا . إلى 2000 ك . ف . ا . ، وإن كانت معظم المباني الكبيرة تحتاج إلى أكثر من محول . تكون اصغر فراغ لغرفة محول واحد هي 4*4مترا ، وقد تكون بمضاعفات هذه الأبعاد إذا احتاجت الطاقة المطلوبة للمبنى لأكثر من محول واحد ، وفي هذه الحالة يفضل تغذية المحولات بالكهرباء من مصدرين أو أكثر في المدينة بحيث إذا توقف أحد المصادر عن العمل يتم تحويل المحلات أوتوماتيكيا للتغذية من المصادر العاملة .
وقد تكون غرفة المحولات إما في الدور الأرضي أو في البدروم ويفضل أن تكون أعلا من مستوى الأرضي بحوالي (60) سم (أي ارتفاع درجتين) لمنع دخول الماء إلى الغرفة ،ولها باب من الحديد المجلفن له فرز (فتحات مثل الشيش) في الجزء السفلى بارتفاع 1 م تقريبا ويجب أن يفتح الباب من الخارج ويفضل أن يكون الباب مباشر على الشارع وذلك لسهولة دخول وخروج المحول لإصلاحه أو تغييره في حالة حدوث عطل . ويجب أن يكون عرض الباب كافيا لدخول المحول محمولا على ونش شوكة (fork lift) .
كما يجب مراعاة تهوية الغرفة جيدا بوجود شباك له فرز. وتحتوي هذه الغرفة على محول يتفرع منها مجريان الكابل بحيث يتصل أحداهما بلوحة الضغط العالي والآخر يتصل بلوحة

توزيع الضغط المنخفض الخاصة بالمبنى ، ويكون عمق المجرى حوالي 60سم، سم ومغطاة من الحديد .

ويجب وضع شبك كفاصل بين اللوحات والمحول حتى يمنع دخول أي شخص إلى المحول لخطورة لمس المحول .

غرفة المولدات :

يجب توفير غرفة لمولد احتياطي (Generator) و-في حالة انقطاع التيار الكهربائي الأساسي عن المبنى يعمل المولد الاحتياطي أوتوماتيكيا بدائرة كهربية مستقلة لتشغيل الوحدات الرئيسية بالمبنى ومصعد واحد في مبنى المكاتب أو المجمع السكني ، بالإضافة إلى إضاءة السلالم وعناصر التوزيع الأفقية لضمان خروج الزوار والعاملين من المبنى إذا تطلب الأمر ذلك ، مع إمكانية تشغيل نظم وأجهزة الانذاز والمكافحة ضد الحريق ولمبة في كل وحدة سكنية ، ويراعى إمكانية تشغيل تلك المولدات بالوقود (غاز – بنزين – سولار) أي يجب توفير خزانات قريبة من مكان التشغيل كما يجب أن يكون موضع هذه المولدات قريبا من غرف المحولات ولوحات التوزيع لتقليل تكاليف التوصيلات الكهربائية اللازمة بينهما .

كما يراعى أن يوضع المولد الكهربائي في مكان ذو تهوية مناسبة ، كذلك يجب أن يؤخذ في الاعتبار استخدام مدخنة لطرد عادم محركات المولدات بحيث يكون اتجاه العادم بعيدا عن المنشاة ، مع مراعاة تخفيض تأثير الضوضاء الناتجة عن التشغيل بإبعاد الغرفة وعزلها .

ويجب عمل قاعدة خرسانية أسفل المولد لتمنع من اهتزاز الأرض .

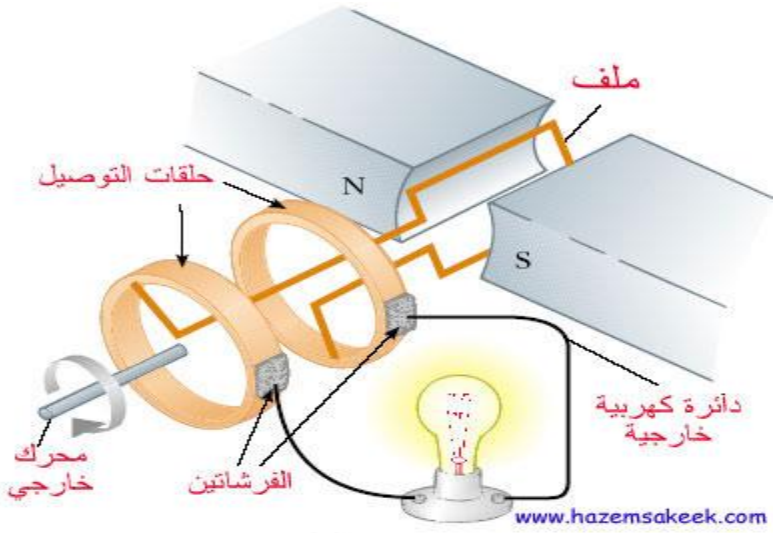
يجب ملاحظة انه مهما كانت كفاءة المولد الاحتياطي فانه يجب عدم الاعتماد عليه في تشغيل جميع نشاطات المبنى وإلا زادت التكلفة بدرجة كبيرة . وبالرغم من ذلك لا يجب تشغيل مولد على حمل يزيد عن 80%من قدرته حتى يعمل بأقصى كفاءة ممكنة .

غرفة العدادات (اللوحات) :

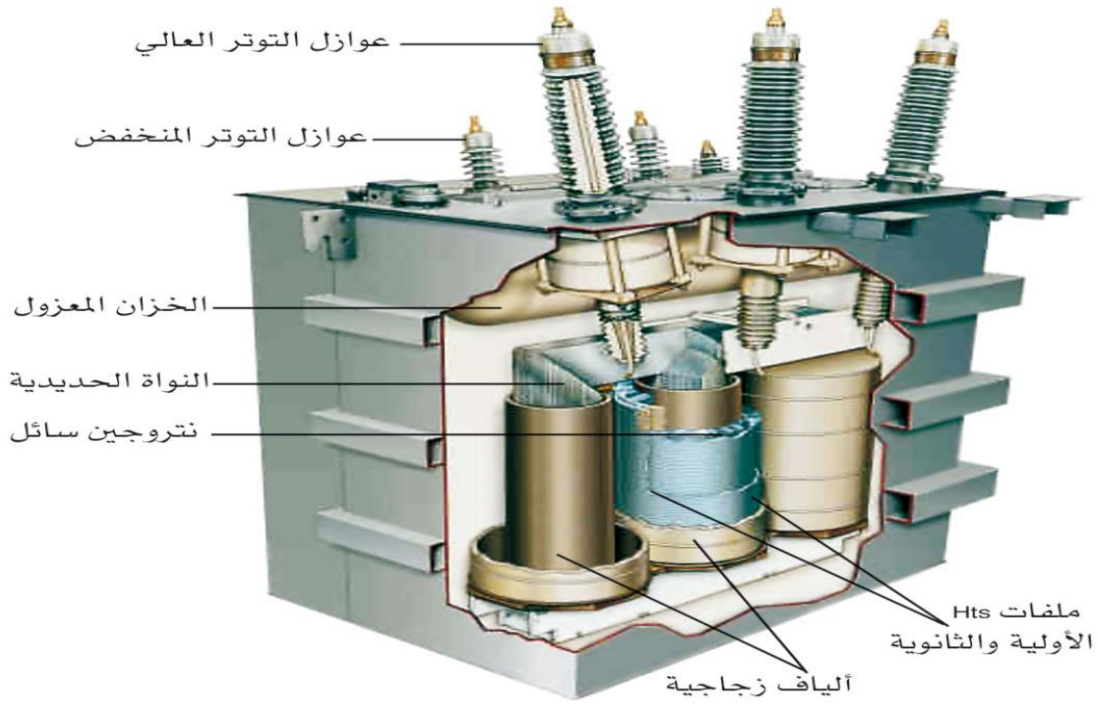
هذه الغرفة تكون ملاصقة للوحات توزيع الجهد المنخفض الخاصة بالمبنى ، مثل لوحات المصاعد والتكييف والإضاءة وغير ذلك من الخدمات . وهذه الغرفة لا تحتاج لتهويه لأنها تحتوي فقط على لوحات (التي تكون على شكل خزانة) ، ومن هذه الغرفة يتم توزيع الكهرباء على كل أجزاء المبنى. بحيث يخرج من لوحة توزيع المبنى, الكابل الصاعد لتغذية الطوابق المختلفة في العمارة وعند كل دور يتفرع من الكابل الصاعد لوحة توزيع فرعية لتوزيع التيار على الشقق المختلفة وعند مدخل الشقة توضع لوحة توزيع فرعية أخرى لخدمة الشقة .

غرف الماء:

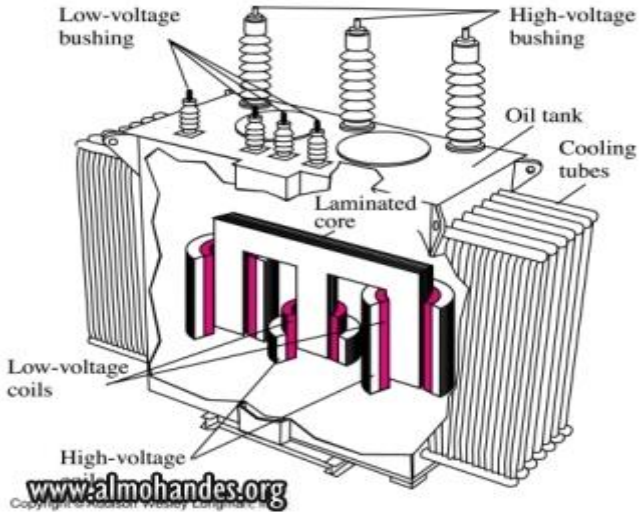
غرف ذات أهمية كبرى في عملي تغذية لمبنى بالماء اللازم ولذلك فإن هذا الفراغ من الناحية التصميمية مماثل تماما لغرف الكهرباء, حيث يحتوي على المولدات و المحولات و العدادات, ولكن يزيد عنها وجود خزان أرضي يعمل على تخزين الماء تحت الأرض حيث هذا الخزان معالج .



كيفية عمل المولد الكهربائي

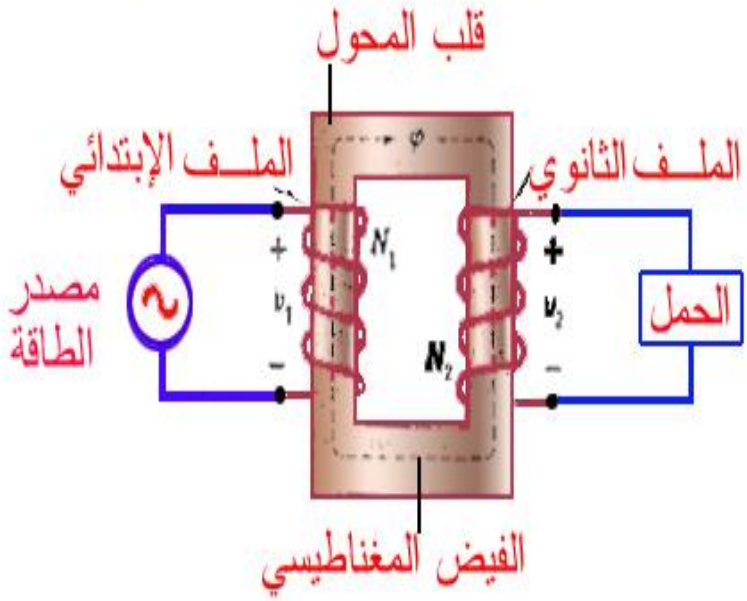


المحول الكهربائي



المحول الكهربائي

المحول الكهربائي ومكوناته الأساسية



مكاتب ادارية و خدمات :

مكاتب ادارية:

يجب ان تحتوى تلك المراكز على مكاتب ادارية للاشراف على المؤتمرات تنظيم افواج الزوار – حماية المنشأ والحفاظ على سلامته – حماية الزوار و الحفاظ على حصولهم على افضل استفادة من المركز انواع المكاتب الادارية: (مكتب مدير– نائب مدير– مكتب سكرتارية – مكاتب موظفين(بمختلف انواع تخصصهم) – مكتب اخصائي علاقات عامة–الخ.....) .

خدمات:–

يجب ان يحتوى المركز على خدمات متعددة و ذلك لضمان خدمة الزوار الخدمة الامثل و ايضا لضمان الصيانة المستمرة لاجزاء المركز و صيانة اجهزته .

انواع غرف الخدمات :

(غرف صيانة – غرف نظافة – غرف استراحة عاملين–الخ.....) .

حساب مساحة عناصر الادارة

م	عناصر الإدارة	نوع لفرش	مساحة الفراغ m^2	عدد الفراغات	المساحة الكلية M^2
١	صالة استقبال	جزء استقبال وكراسي	١٢	١	١٢
٢	سكرتارية وانتظار	مكتب وجزء استقبال دولاب ملفات	١٨	٤١	١٨
٣	غرفة المدير	مكتب وجزء استقبال دولاب ملفات	٢٤	١	٢٤
٤	علاقات عامة	دواليب ملفات مكتب	١٦	١	١٦
٥	أرشيف	مكاتب، دولاب ملفات	١٢	١	١٢
٦	حسابات	مكاتب أجهزة كمبيوتر واتصالات	١٦	١	١٦
٧	كمبيوتر واتصالات	مكتب، خزينة	١٢	١	١٢
٨	الصندوق	مغاسل، مراحيض	١٢	١	١٢
٩	دورات المياه	-	-	-	-
١٠	بوفية	طاولة اجتماعات كراسي، رفوف	٩	١	٩
١١	صالة اجتماعات	-	٤٠	١	٤٠
١٢	مخازن		١٢	١	١٢
	المساحة الإجمالية		١٩١م٢		

مواقف السيارات

1 – تصنيف مواقف السيارات :

1 – 1 – مواقف بجوار الأرصفة .

1 – 2 – المواقف السطحية .

تنشأ على مستوى سطح الأرض كمواقف الأسواق أو المباني العامة أو المواقف التي تنشأ بالدور الأرضي في بعض العمائر .

1 –3 – مواقف أسفل المباني (مواقف بالقبو) .

تنشأ تحت مستوى الدور الأرضي للمبنى ، وتتصل بسطح الأرض عن طريق منحدرات مناسبة للدخول أو الخروج منها .

1– 4 – مواقف متعددة الأدوار .

وهي التي تنشأ من عدة طوابق وتستخدم عادة في الأماكن العامة التي يرتادها الناس بكثرة مثل المناطق التجارية .

1– 5 – مواقف المعوقين .

2 – تصميم المواقف :

2 – 1 – المعايير التخطيطية لمواقف السيارات

يحدد عدد مواقف السيارات لكل نشاط وفقاً للمعايير التخطيطية المعتمدة من قبل البلدية المختصة وحسب الاحتياج الفعلي .

2 – 2 – متطلبات تصميم المواقف بجوار الأرصفة

يمكن تقسيم المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة بالشوارع إلى نوعين : المواقف المتوازية ، والمواقف المائلة . ويشترط لكل نوع ما يلي :

2 – 2 –1 – متطلبات تصميم المواقف المتوازية

تعتبر المواقف المتوازية من أكثر التصميمات المستخدمة في المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة ، ويشترط فيها الآتي شكل رقم (1) وشكل رقم (2) :

– المسافة من تقاطع الطرق وأول سيارة لا تقل عن 6.00متر في الطرق الثانوية ، و لا تقل عن 15متر في الشوارع الرئيسية .

– المسافة المخصصة لوقوف السيارات هي6.50 م .

– الحد الأدنى لعرض المسار في اتجاه واحد الذي يسمح فيه بالمواقف المتوازية التي توجد إلى جانب الأرصفة 5.5م في كل اتجاه (يشمل 2.5م للمواقف ، 3م حركة المركبات) .

2 – 2 –2 – متطلبات تصميم المواقف المائلة

تعتبر المواقف المائلة بشكل عام من المواقف الغير مستحسنة بجانب الأرصفة ، وعادة ما تستخدم هذه المواقف في قطع الأراضي التي تخصص مواقف للسيارات، وإذا ما استخدمت في الشوارع فإنه يتعين أن تكون الشوارع عريضة ولا تحمل سوى أحجام بسيطة من الحركة ، ويشترط فيها الآتي شكل رقم (3) :

– الحد الأدنى لبعد المواقف المائلة عن تقاطعات الطريق هي 9 م في بداية الطريق و12م في نهاية الطريق .

– المسافة المخصصة لوقوف السيارة هي 5.5م .

2 –3 – متطلبات تصميم المواقف السطحية

2 – 3 – 1 – المداخل والمخارج

– يجب أن تكون المداخل والمخارج بعيدة عن تقاطعات الشوارع حتى لا تؤثر على حركة المرور .

– يجب أن تحقق المداخل والمخارج تجنب التعارض مع حركة المرور العادية في الشوارع .

– يجب وضع المداخل والمخارج في الجانب الأيمن وسط المباني بالشوارع شكل رقم (4) .

– في حالة كون الشارع اتجاه واحد فإنه يقترح أن يكون المدخل والمخرج يسار الشارع ، لأن حركة الدوران لليسار أسهل من حركة الدوران لليمين ، فضلاً عن أن مسافة الرؤية بالنسبة للدوران لليسار أفضل منها في الدوران لليمين .

– ألا يقل عرض المدخل أو المخرج عن 3.5م .

– في حالة ما إذا كان المدخل والمخرج معاً من فتحة واحدة فلا يقل عرض الفتحة عن (7.5م) ويوضع فاصل لحركة المرور لا يقل عن 50سم .

2 – 3 – 2 – معايير تصميم المواقف

أ – الأبعاد

– يجب أن تؤمن المساحة المخصصة للسيارة الواحدة (سيارة الركاب العادية PASSENGER CAR) بحيث تضمن سهولة حركة السيارة عند دخولها للموقف وخروجها منه .

– الأبعاد التالية توضح الحد الأدنى للأبعاد المناسبة لوقوف أي نوع من أنواع سيارات الركاب العادية وكما هو موضح بالشكل رقم (5) .

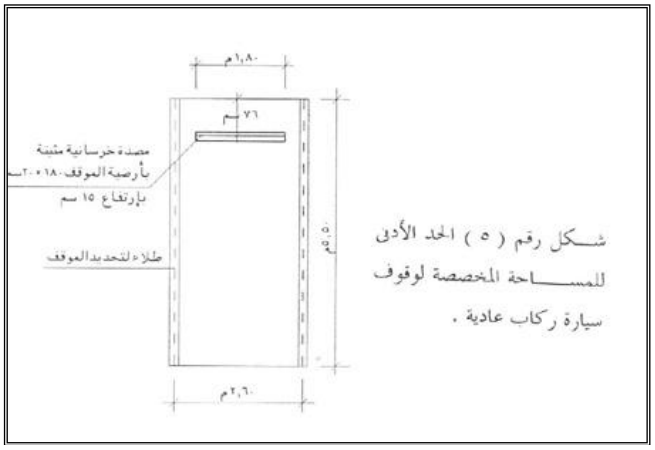
– الطول = 5.50م .

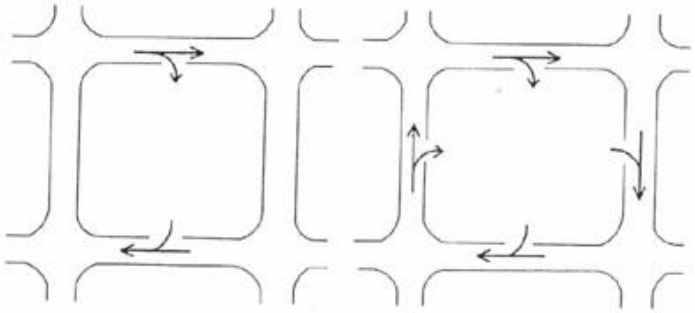
– العرض = 2.60 م .

– في حالة الوقوف المتوازي يكون الطول 6.5م ، والعرض 2.5م .

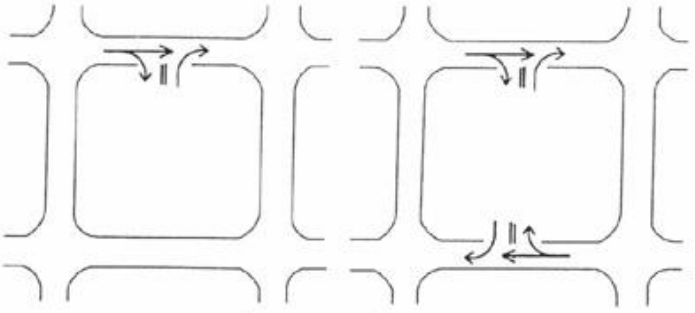
– أبعاد الموقف بزاوية انحراف (ن) عن الرصيف : وهي الأبعاد التي تساعد المصمم على استنتاج المسافات والمساحات التي تشغلها السيارات بعد تحديد زاوية الانحراف المطلوبة وكما هو موضح بالشكل رقم (6) جدول رقم (1) .

شكل رقم (٣) الحد الأدنى لبعد المواقف المائلة عن تقاطعات الطرق



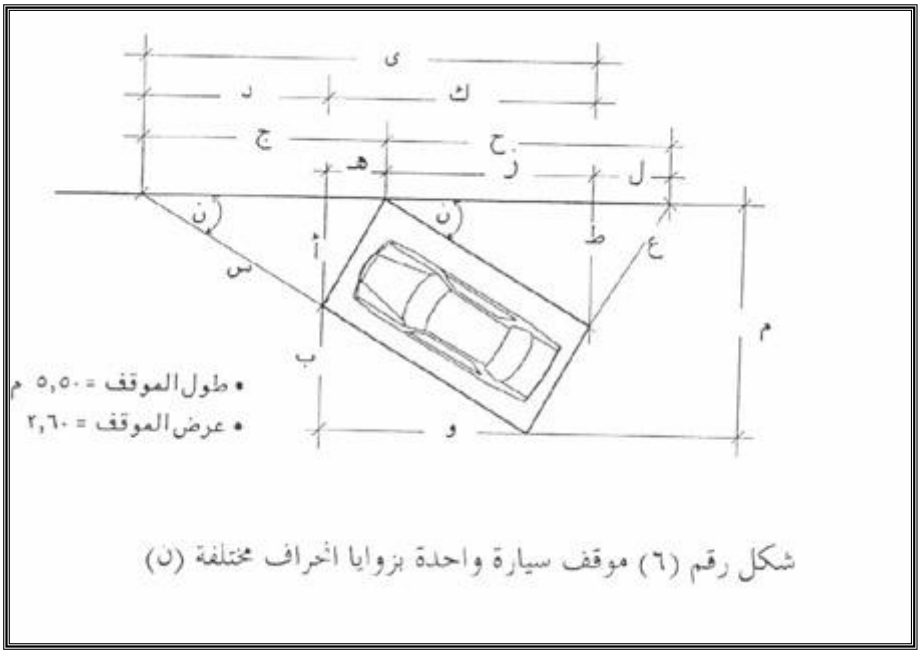


ا-مدخل ومخرج منفصلان



ب- مدخل ومخرج مشترك

شكل رقم (٤) أمثله لبعض المخططات الممكنة لمداخل ومخارج
قطع الأراضي المخصصة للمواقف



شكل رقم (٦) موقف سيارة واحدة بزوايا انحراف مختلفة (ن)

جدول رقم (1) أبعاد المواقف بزاوية انحراف (ن)

زاوية انحراف الموقف (ان)	30	45	60	75	90
أ	2.25	1.84	1.30	0.67	0
ب	2.75	3.89	4.76	5.31	5.50
ج	5.20	3.68	3.00	2.69	2.60
د	3.90	1.84	0.75	0.18	0
هـ	1.30	1.84	2.25	2.51	2.60
و	4.76	3.89	2.75	1.42	0
ز	4.76	3.89	2.75	1.42	0
ح	6.35	7.78	11.00	21.25	-
ط	2.75	3.89	4.76	5.31	5.50
ي	9.96	7.57	5.75	4.11	2.60
ك	6.06	5.73	5.00	3.93	2.60
ل	1.59	3.89	8.25	19.83	-
م	5.00	5.73	6.06	5.98	5.50
س	4.50	2.60	1.50	0.70	-
ع	3.18	5.50	9.53	20.53	-

* الأبعاد المذكورة بهذا الجدول هي بالأمتار .

ب – المسارات

وتضمن الأبعاد المناسبة لحركة السيارات بالمواقف ودخولها للمساحات المخصصة للوقوف والخروج منها دون حدوث أي معوقات مرورية ، ويراعى عند تنفيذها الضوابط التالية :

1 – علاقة زاوية انحراف المواقف بعرض المسارات كمـــا هو موضح بالجدول رقم (2) .

2 – يجب ألا يقل عرض المسارات الأخرى بالمواقف في اتجاه واحد عن (4.5م).

جدول رقم (2) علاقة زاوية انحراف الموقف بعرض الممرات بين السيارات

الحد الأدنى لعرض ممر ذي اتجاهين	الحد الأدنى لعرض ممر ذي اتجاه واحد	زاويـــة انحراف الموقف
6.71م	5.5م	0 ْالموازي للرصيف
6.71م	4.57م	30
6.71م	4.57م	45
7.92م	5.50م	60
7.92م	6.71م	75
7.92م	7.33م	90

جـــ – زاوية الانحراف

تتراوح زاويـــة انحراف موقف السيارة بين (0ْ و 90ْ) وزوايا الانحراف التي يغلب استخـــدامها هي (0ْ ، 30ْ ، 45ْ ، 60ْ ، 75ْ ، 90ْ) ويقصد بزاوية (0ْ) الموقف الموازي للرصيف .

د – المنحنيات

وتضمن أبعادها مناسبة دوران السيارات وانعطافها بأمان داخل الموقف وعند الدخول له والخروج منه وهي كما يلي :

1 – منحنى ذو اتجاه مروري واحد :

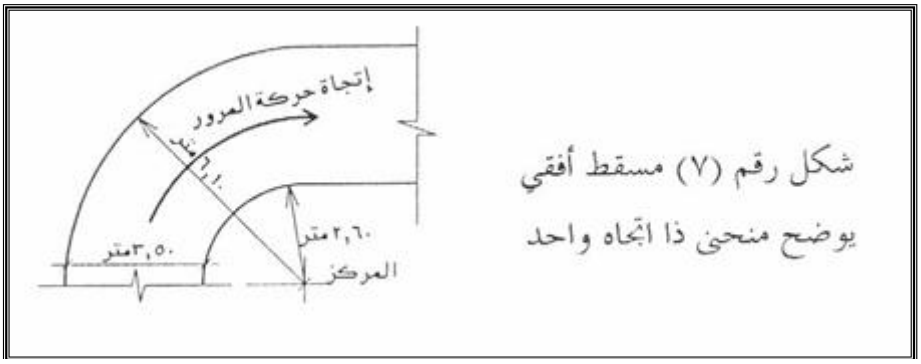
ويراعى أن تكون أبعاده كالتالي وكما هو موضح بالجدول رقم (3) والشكل رقم(7).

جدول رقم (3) أبعاد منحنى ذي اتجاه واحد .

نصف القطر الخارجي	الحد الأدنى لنصف القطر الداخلي	الحد الأدنى لعرض المنحنى
6.10م	2.60م	3.50م

2– منحنى ذو اتجاهين :

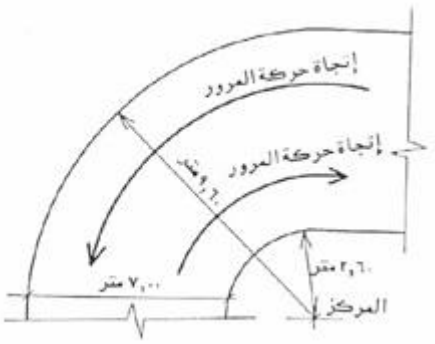
وتكون أبعاده كما هو موضح بالجدول رقم (4) والشكل رقم (8) وفي هذا النوع يلزم الفصل بين حـــركة الـــمرور في المنحنى بحيث لا يزيـــد الفاصل عن (1.00م) .



شكل رقم (٧) مسقط أفقي يوضح منحنى ذا اتجاه واحد

جدول رقم (4) أبعاد منحنى ذي اتجاهين .

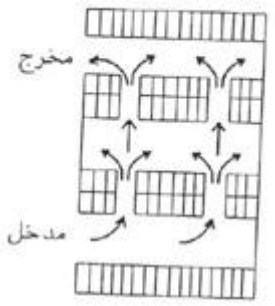
نصف القطر الخارجي	الحد الأدنى لنصف القطر الداخلي	الحد الأدنى لعرض المنحنى
9.60م	2.60م	7.00م

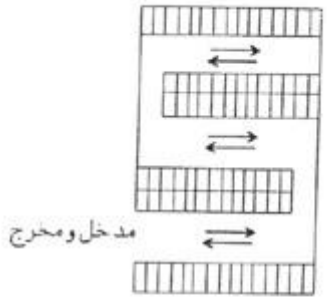


شكل رقم (٨)
مسقط أفقي يوضح منحنى
ذا اتجاهين لحركة المرور

2 – 3– 3 – حركة السيارات داخل الموقف

يجب أن تكون حركة دورة السيارات قصيرة وآمنة ، كما يتعين أن تجعل جميع أماكن الوقوف المتوفرة ملحوظة شكل رقم (9 ، 10) .

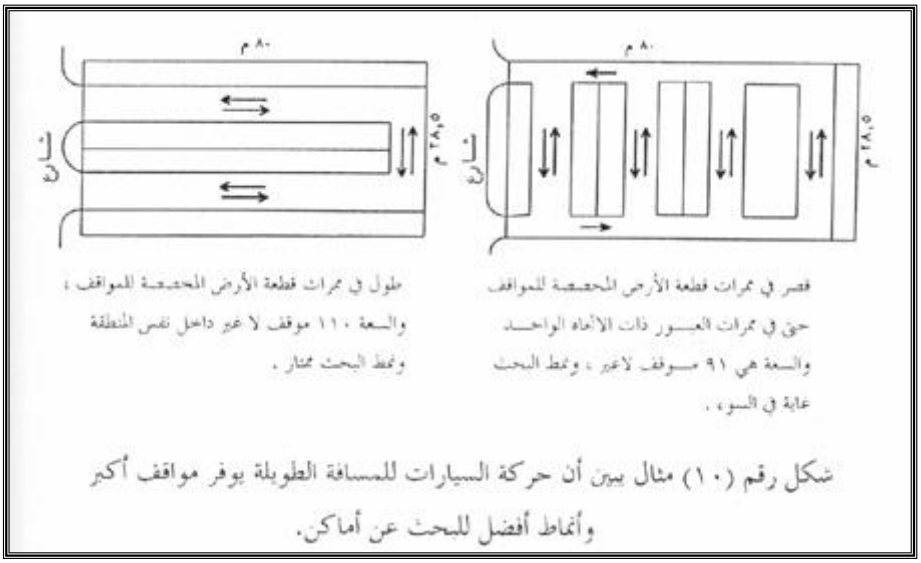




ب– أفضل للمواقف المحجوزة

أ– أفضل للمواقف العامة

شـــكل رقـــم (٩) مثال يبين كيف يمكن تقصير حركة السيارات ، وفي الشكل (أ) يتطلب التصميم البحث في مساحة أكثر طولاً من الشكل (ب) ولذلك فإن الشكل (ب) أكثر ملاءمة لقطع الأراضي المخصصة للمواقف .



قصر في ممرات قطعة الأرض المخصصة للمواقف حتى في ممرات العبور ذات الاتجاه الواحد والسعة هي ٩١ موقف لاغير ، ونمط البحث غاية في السوء .

طول في ممرات قطعة الأرض المخصصة للمواقف ، والسعة ١١٠ موقف لا غير داخل نفس المنطقة ونمط البحث ممتاز .

شكل رقم (١٠) مثال يبين أن حركة السيارات للمسافة الطويلة يوفر مواقف أكثر وأنماط أفضل للبحث عن أماكن.

2 – 4– متطلبات تصميم المواقف أسفل المباني(مواقف بالقبو).ويشترط الآتي:

أ – ألا يقل عرض المدخل أو المخرج عن (3.50م) .

ب – في حالة ما إذا كان المدخل والمخرج معاً من فتحة واحدة فلا يقل عرض الفتحة عن (7.5م) ويوضع فاصل لحركة المرور لا يقل عرضه عن (50سم) .

ج – يتم اختيار مواقع المداخل والمخارج لمواقف السيارات بحيث تضمن سلامة المرور في الشوارع المحيطة بالمواقف ، وذلك بوضعها بعيدة قدر الإمكان عن التقاطعات والطرق السريعة – انظر الشكل رقم (11) .

د – أن يراعى وضوح الرؤية عنـــد الخروج من الموقف – انظر الشكل رقم (12) .

هـــ– ألا يقل الارتفاع الصافي الذي يسمح بمرور السيارات سواء بالقبو أو الدور الأرضي أو أي من الأدوار المتكررة بالمواقف عن (2.50م) .

و – ألا يقل ارتفاع فتحة الخروج أو الـــدخول من وإلى المـــواقف عن (2.50 م) .

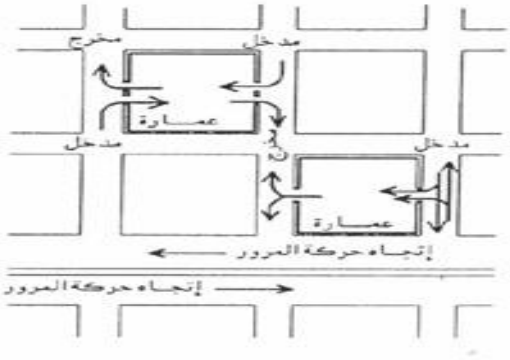
2 – 5 – متطلبات تصميم المواقف المتعددة الأدوار

2 – 5 – 1 – موقع المواقف

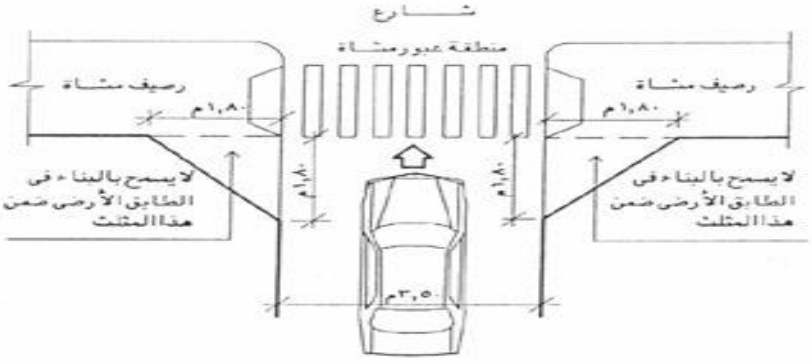
يجب أن يكون الموقع بعيداً عن التقاطعات ، ويفضل أن يكون بين المباني لمنع الزحام في الشوارع .

2 – 5 – 2 – مداخل ومخارج المواقف

أ – المداخل : يعتمد تصميم المدخل على ما إذا كانت المواقف ستكون ذات خدمة ذاتية أو بمساعدة أحد العاملين ، وعندما تستخدم المواقف ذات الخدمة الذاتية فإنه يمكن للمركبات أن تتدفق بسهولة .



شكل رقم (١١) نموذج تخطيطي يوضح أماكن مداخل ومخارج مواقف السيارات



شكل رقم (١٢) مسقط أفقي يوضح عبور المشاة ووضوح الرؤية للخارج من الموقف سواء لسائقي السيارات أو المشاة

وهذه الأنواع من المواقف تقدم معدل تدفق يتراوح بين 300 إلى 500 سيارة في الساعة . وعندما تستخدم المواقف بمساعدة أحد العاملين فإنه يتعين أن تكون هناك مساحة تخزين ، ومساحة التخزين المطلوبة (مساحة احتياطية) تعتمد على نسبة متوسط وصول الزبون إلى معدل خدمة عامل المواقف . ويبين الشكل رقم (13) المساحة الاحتياطية المطلوبة لمعدل وصول السيارات المتعددة. فمثلا لنفترض أنه في فترة الذروة تصل سيارة كل 50 ثانية ، وتستغرق 45 ثانية حتى يتمكن عمال المواقف من توقيفها في الموقف ، فإن نسبة الوصول

ونسبة التخزين في هذه الحالة تكون على التــوالي : 3600 ÷ 50 = 72 و 3600 ÷ 45 = 80 سيارة / ساعة .

وهكذا فإن نسبة التخزين تكون = 80 ÷ 72 = 1.11 مرة من نسبة الوصول ، ومن الشكل رقم (13) تتطلب مساحة الاحتياطي سعة 14 سيارة .

ب – المخارج : يكون لمخارج المواقف عامل في كبينة يقوم بمعالجة البطاقة وتحصيل الأجرة ، وعلى هذا الأساس تتحدد معدلات خروج السيارات بواقع أقل من 250سيارة في الساعة ، وللعمل على زيادة هذا المعدل فإنه تم تطوير طرق متعددة لتحصيل الأجرة ، هذه الطرق تؤدي إلى زيادة معدلات خروج السيارات من 300 إلى 500 سيارة في الساعة .

2 – 5 – 3 – تصميم المنحدرات والأدوار

أ – المنحدرات

هي المسطحات المائلة التي تمكن السيارات من الانتقال من مستوى إلى آخر، وتضمن نزول وصعود السيارات عليها بطريقة سليمة وآمنة بحيث توفر الميول المناسبة لذلك ، ويوضح الجدول رقم (5) أنواع المنحدرات المختلفة بالمواقف .

جدول رقم (5) يوضح أنواع وأبعاد المنحدرات بالموقف

نصف القطر الخارجي للمنحدر	نصف القطر الداخلي للمنحدر	الحد الأدنى لعرض منحدر في اتجاهين (منفصلين)	الحد الأدنى لعرض منحدر في اتجاه واحد	نوع المنحدر
–	–	7.32م	3.66م	مستقيم
اتجاه واحد 10.40م	اتجاه واحد 5.50م	9.80م	4.90م	منحنى
اتجاهان 15.30م *	اتجاهان 5.50م *			
اتجاه واحد 11.28م	5.18م	12.20م	6.10م	حلزوني باتجاه

اتجاهان 17.38م				عقارب الساعة
اتجاه واحد 9.57م	5.18م	9.14م	4.57م ولا يقل عن 3.96م لحركة الصعود .	حلزوني باتجاه معاكس لحركة عقارب الساعة
اتجاهان 14.32م				

* يتم الفصل في حركة المرور في المنحنيات ذات الاتجاهين .

1 – المنحدر المستقيم .

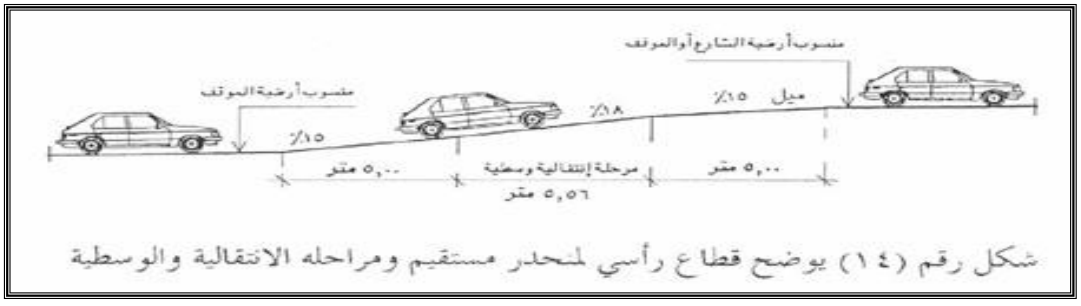
وعادة ما يستخدم للمداخل والمخارج بالموقف لتسهيل عملية الدخول والخروج ووضوح الرؤية .

أ – ألا يزيد ميول المنحدر عن 15 % .

ب – في حالة زيادة ميل الانحدار عن15% فيجب أن تكون هناك مرحلتا انتقال في بداية ونهاية المنحدر ، ولايزيد ميل أي منها عن 15% ولايزيد طول أي منها عن5.00م مع وجود مرحلة انتقالية وسيطة واصلة (رابطة)بينهما لا يزيد ميلها عن18% وكما هو موضح بالشكل رقم(14) .

ج – عند استخدام المنحدرات للوصل بين أدوار الموقف فقط يكون ميل المنحدر بها بين(10 إلى13%)

د – في حالة استخدام المنحدرات كمواقف للسيارات فإن الميل بها يكون بين (5 و 8 %) .



شكل رقم (١٤) يوضح قطاع رأسي لمنحدر مستقيم ومراحله الانتقالية والوسطية

2 – المنحدر الحلزوني .

* – ألا يزيد ميل المنحدر الحلزوني في اتجاه واحد سواء للصعود أو النزول عن (12%) وكما هو موضح بالشكل رقم (15) .

* – ألا يقل نصف القطر الداخلي للمنحدر الحلزوني عن (5.18م) وكما هو موضح بالشكل رقم (15) .

* – ألا يقل عرض المنحدر الحلزوني عن (6.10م) عندما تكون حركة المرور به باتجاه عقارب الساعة .

منحدر حلزوني ذو اتجاهين

1 – عرض المنحدر الحلزوني في اتجاه عقارب الساعة = 6.10 متر .

2 – عرض المنحدر الحلزوني في اتجاه عكس عقارب الساعة = 4.57متر و لا يقل عن 3.96متر لحركة الصعود .

منحدر حلزوني ذو اتجاه واحد

1 – عرض المنحدر في اتجاه عقارب الساعة = 6.10 متر .

2 – عرض المنحدر في اتجاه عكس عقارب الساعة = 4.57متر .

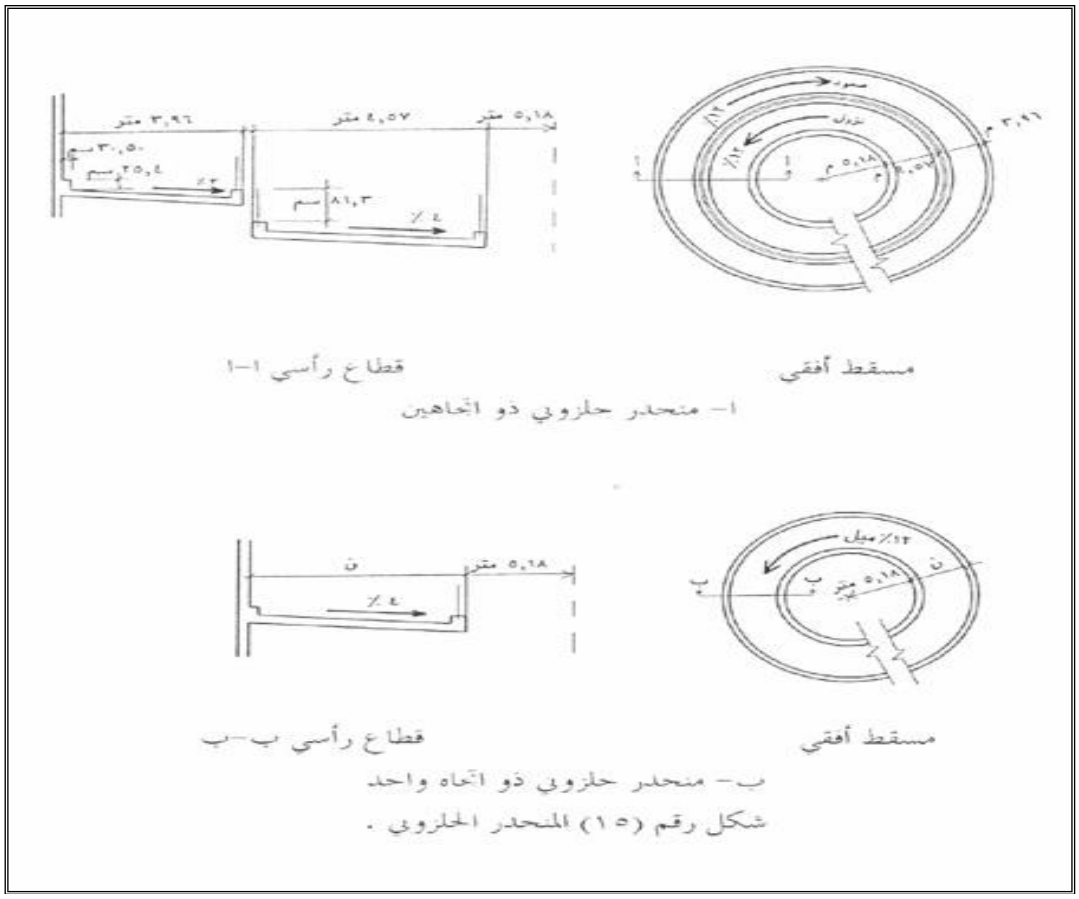
ب – تصميم الأدوار

يفضل أن تكون الطوابق أفقية ، و الارتفاع الصافي لا يقل عن 2.50م وارتفاع الدور الأرضي 3.75م لكي يسمح باستيعاب المركبات المرتفعة ، وأن تكون المساحة التي تشغلها السيارة من 27.5 – 37.2 م2 .

2 – 5 – 4 – الإشارات الداخلية

لما كانت مواقف السيارات تعتبر امتداداً لنظام الشوارع ، فإن هناك حاجة لوجود لوحات إرشادية وتوجيهية ، ويتعين أن تكون متناسقة مع اللوحات القياسية بالشوارع .

ويجب أن تصمم الإشارات بعد استكمال الموقف . والدراسة التي يوصى بها هي القيادة داخل الموقف بسيارة بعد أن يستكمل ، وتحدد مواقع الإشارات على ضوء مشاهدة الخطوط ، ومواقع السيارات الواقفة ، وعوائق الرؤية مثل الأشعة العاكسة والأعمدة .



شكل رقم (١٥) المنحدر الحلزوني .

2 – 5 – 5 – المصاعد

أ – يجب أن تكون جميع المصاعد مجهزة لخدمة المعاقين والعامة من مستخدمي المواقف على حد سواء بحيث تصل جميع أدوار الموقف ببعضها بما في ذلك القبو .

ب- يراعى أن يتم تزويد المصعد بجرس إنذار وهاتف لمخاطبة مكتب خدمات الموقف في حالة تعطل المصعد.

ج – تحدد عدد مصاعد الموقف كما هو موضح بالجدول رقم (6) .

جدول رقم (6)

عدد المصاعدالسعة لكل مصعد 5 أفراد	عدد مواقف السيارات
مصعد واحد	حتى 200
مصعدان	حتى 500

ثلاثة مصاعد	حتى 1000

2– 5 – 6 – سلالم الطوارئ

يتم تأمين سلالم للطوارئ لجميع أدوار المواقف (متعدد الأدوار) ويجب فصل سلالم النجاة بواسطة أبواب مقاومة للحريق ، كما يجب أن تكون سلالم النجاة في أطراف المبنى في مكان مفتوح ، ويجب أن يوصل المخرج النهائي للسلالم في الطابق الأرضي إلى الشارع أو إلى منطقة مكشوفة متصلة بشارع أو طريق ، ويزود بدرابزين ارتفاعه 1 متر ، ويجب ألا تزيد المسافة الفاصلة بين أي نقطة بالموقف وأقرب سلم طوارئ عن (30م) .

2 – 5 – 7 – أبواب الطوارئ

* – يتم إنشاء مخارج الطوارئ في جميع الأدوار بحيث تؤدي إلىسلالم الطوارئ .
* – يجب أن تفتح أبواب مخارج الطوارئ من الداخل إلى الخارج .
* – أن تزود أبواب مخارج الطوارئ بمساعدات (دفاشات – رافعة هيدروليكية) لتمكنها من الغلق آلياً (تلقائياً) بعد فتحها .
* – أن تكون مقاومة للحريق .
* – أن يكون هناك علامات إرشادية تحدد الاتجاه لمخرج الطوارئ .

2 – 6 – مواقف المعوقين .

أ – يتم تخصيص نسبة (5%) من مساحة الموقف للمعوقين على ألا يقل عدد المواقف المخصصة للمعوقين عن موقفين .

ب – أن تخصص مواقف المعوقين وفقاً للضوابط التالية :

1 – ألا يقل طول الموقف عن 5.50م .

2 – أن يكون عرض الموقف = 3.60م .

3 – أن يتم تخصيص أماكن مواقف المعوقين في أماكن يسهل الحركة فيها ، وأن تكون قريبة من المداخل الرئيسية في المباني بحيث تكون على أقصر مسافة تصل بين سيارة المعوق وجهة مقصده .

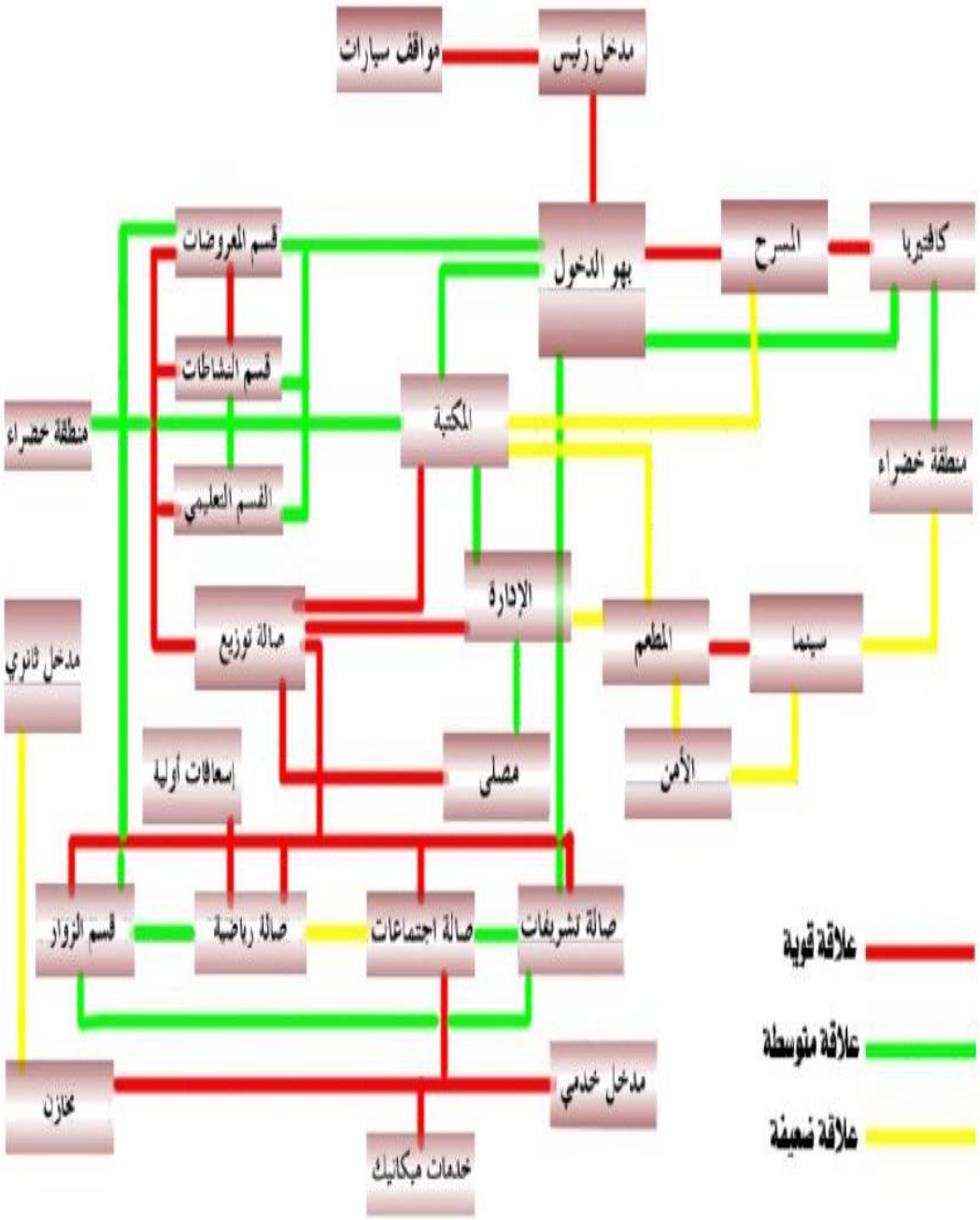
4 – أن تكون أقرب ما يكون من المصاعد .

5 – وضع العلامة المميزة للموقف الخاص بالمعوقين للدلالة على تخصيص تلك المساحة لوقوف سيارات المعوقين فقط

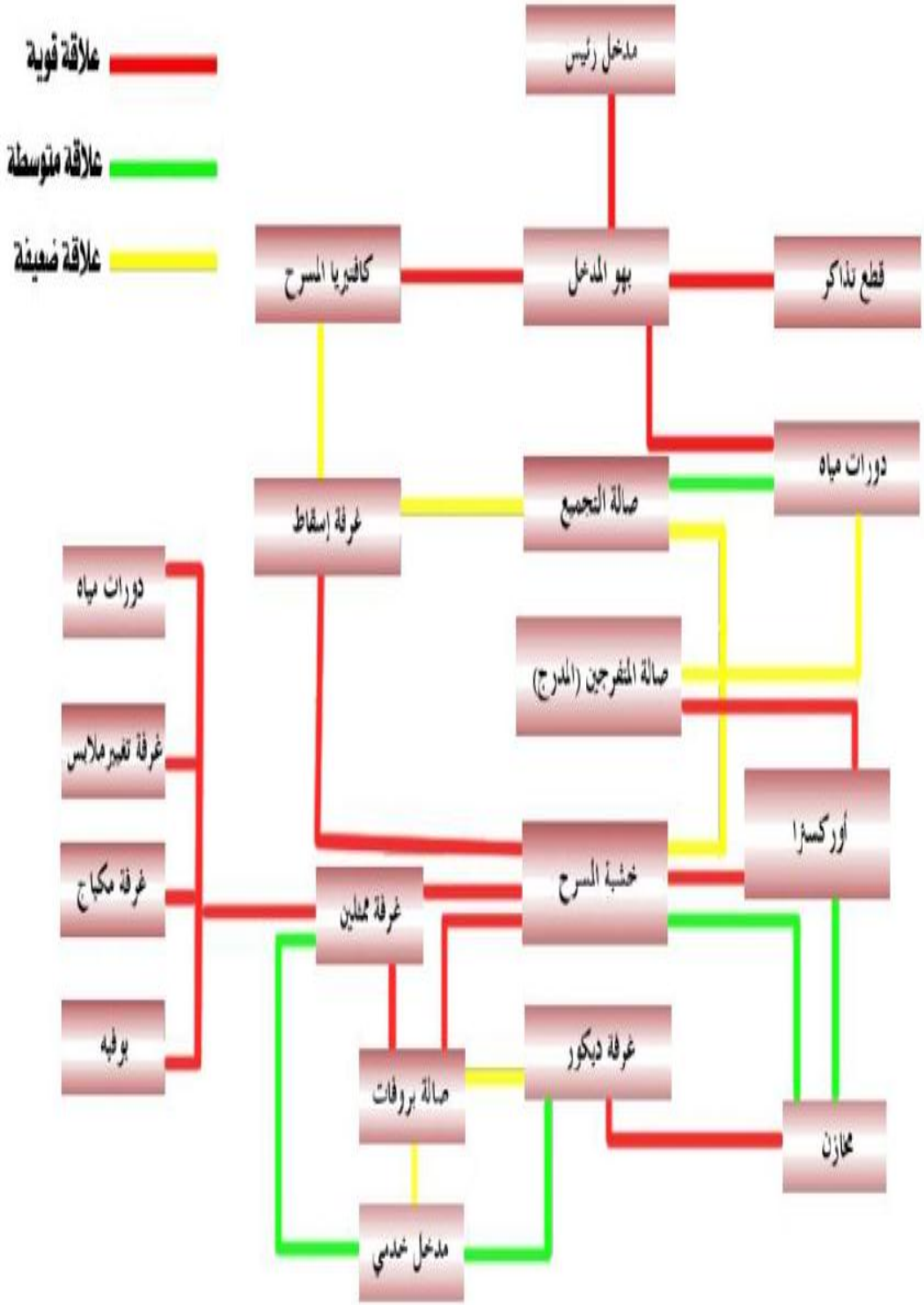
6 – تزويد الأرصفة الملاصقة للمواقف المخصصة للمعوقين بمنحدرات تسهل عملية حركة المعوق من وإلى سيارته.

ديجرامات توضح العلاقات الوظيفية للمشروع :

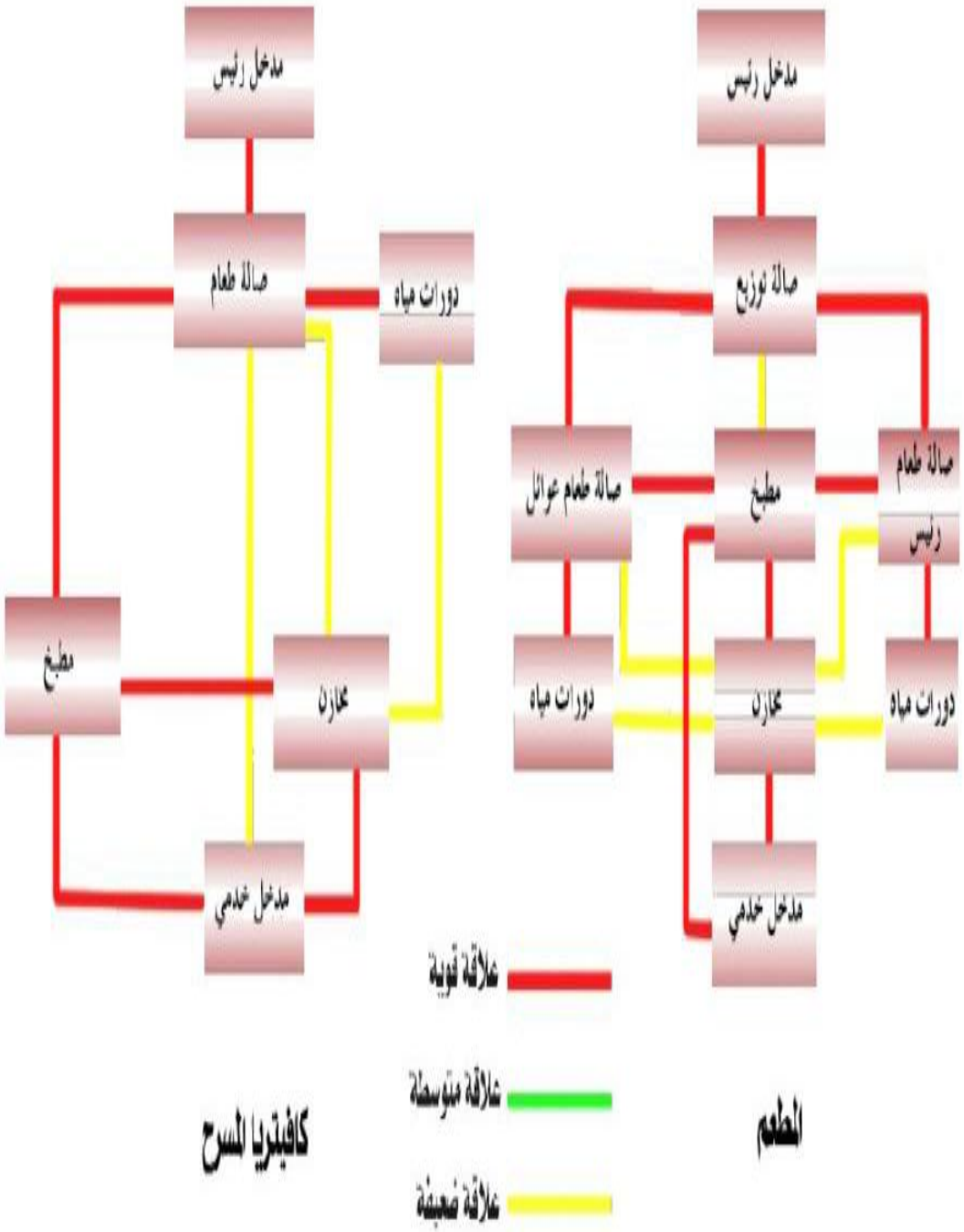
خطط تحليلي يوضح العلاقات الوظيفية لعناصر المشروع مع بعضها :



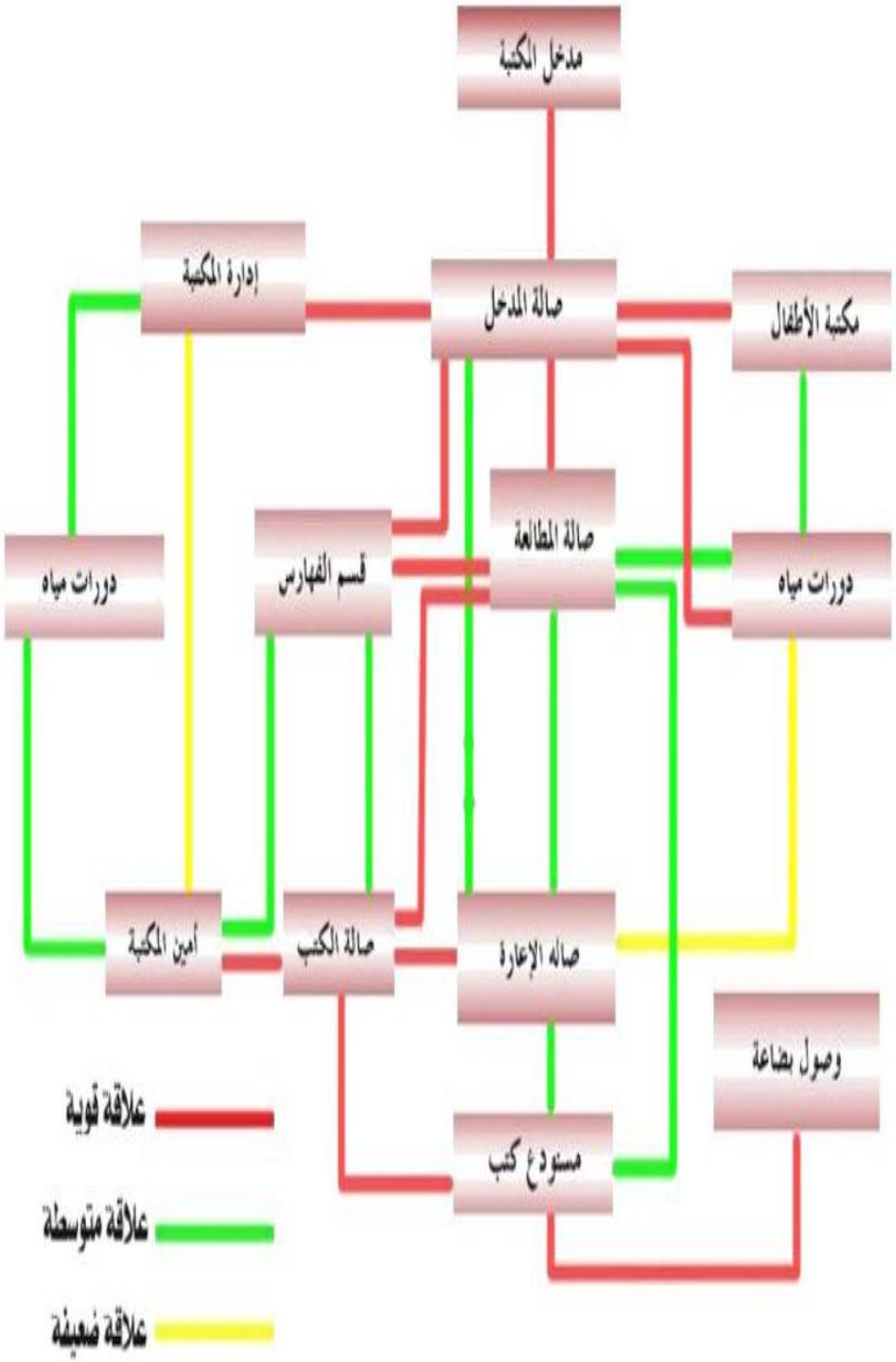
مخطط تحليلي يوضح العلاقات الوظيفية لعناصر المسرح :



مخطط تحليلي يوضح العلاقات الوظيفية لعناصر المطعم وكافتيريا المسرح :



مخطط تحليلي يوضح العلاقات الوظيفية لعناصر المكتبة :



مخطط تحليلي يوضح العلاقات الوظيفية لعناصر الإدارة :