جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية العمارة والتخطيط

السنة الخامسة بكلاريوس

بحث تكميلي لنيل درجة الشرف بكالريوس

مشروع التخرج بعنوان

أكاديمية الموسيقي

MUSIC ACADEMY

اعداد الطالبة :

شمد علي دفع الله حسن

المشرفة:

نجوي المفتي

بسم الله الرحمن الرحيم

«وقل ربي زدني علما»

«سبحانك لاعلم لنا الا ماعلمتنا انك انت العليم الحكيم»

اهداء

الي اسرتي التي تكبدت العناء من اجلي امي الغالية

حنان ابراهيم محمد امبابي

الي روح امي «جدتي» التي احتضنتني في حجرها طفلة واعتنت بي ودعمتني حتي اخر ايامها

بالحياه ثم ودعتني في منتصف الطريق.. ومهما كتبت لن اوفيك حقك يا امي

سهام السيد خليل يعقوب

رحمك الله اماه

الي الاسرة الفاضلة اسرة آل امبابي

الي جميع من وقف الي جانبي وساندني وكانو لي عضد واخوه وقوة وسند

الي اسامة عثمان الطاهر

الي زوج امي اونال اوزون

الي صديقاتي العزيزات اللاتي عشن سويا ودرسن سويا وجمعتني بهم الظروف والدراسة والمجال

ندي محمد محمد.. تقوي عبد الرازق ..مها مكي..الاء رزق ..شادن عصام ..امنة الشيخ سليمان..زينب علي عبد الله

الي دفعتي العزيزة وجميع اخواني واخوتي وزملائي

دفعة ١٩

شكرا من كل قلبي لكل من ابتسم بوجهي ودفع بي للانجاز ودعمني لاكمال هذا المشروع

شكر وعرفان

شكرا في المقام الاول لله سبحانه وتعالي الذي لا تحصي نعمه علينا جميعا
سبحانك لا علم لنا الا ماعلمتنا
شكرا امي وجدتي التي تكبدت العناء من اجل تعليمي واكمالي التعليم الجامعي ..اجد نفسي عاجزة عن شكركما ..ساظل ممتنه لكما دوما
شكرا لامي ومشرفتي ومعلمتي دكتورة(نجوي المفتي) علي اشرافك علي مشروعي ومتابعتي .. ممتنه لك كثيرا..
شكرا الي جميع اساتذتنا الكرام بقسم العماره والتخطيط
الي كل الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة.

ملخص البحث:

• قبل البدء في استعراض محتويات هذه الدراسة أقوم بتقديم تلخيص لما تناولته في نقاط ..

- بدءا بالمقدمة وتعريفا بالمشروع ومرورا باسباب اختيار المشروع ، وأهدافه وأبعاده وانتقلنا إلى توضيح نبذة تعريفية عن الموسيقى عموماً والموسيقى في السودان خصوصا وعلاقة بالموسيقى بالعمارة وأخذنا كلية الموسيقى والدراما جامعة السودان كنموذج محلي مشابه للمشروع بالضافة إلى النموذج العالمي المشابهة وبعد دراسة عناصر المشروع ومكوناته والوظيفي والبشري والفراغي والعلاقات بين مكوناته الفراغية والوظيفية ودراسة فراغات المشروع وجداول المناشط ومخططات الحركة انتقلت لدراسة المواقع المقترحة و من ثم موقع المشروع وتحليله البيئي وصول إلى مؤشرات التصميم التي أدت بدورها إلى التنطيق.

وانتقلنا إلى فلسفة المشروع التي تم العمل بها في مرحلة الفكرة المبدئية وتسلسلت ، معنا إلى الفكرة المتطورة وصول بها إلى التصميم النهائي ثم مرحلة الحلول التقنية ، التي تناولنا فيها الحلول النشائية المتمثلة في العمدة والنظم النشائية بالضافة إلى الخدمات المتمثلة في الكهرباء والمياه والصرف الصحي والسطحي وأنظمة التكييف والحريق والمعالجة الصوتية وهنا نكون قد وصلنا إلى الخاتمة والمراجع .

فهرست المحتويات

الاهداء	4
الشكر والعرفان	5
الباب الاول	**9**
اسم المشروع	10
تعريف المشروع	10
اسباب اختيار المشروع	10
اهداف المشروع	11
ابعاد المشروع	12
الباب الثاني جمع وتحليل المعلومات	**13**
تعريف	14
الموسيقي بالسودان	14
علاقة الموسيقي والعمارة	16
زيارة كلية الموسيقي والعمارة	17
النماذج المشابهة	22

الباب الثالث تحليل المعلومات	25
مكونات المشروع	26
المخطط الهرمي للعلاقات الوظيفية	28
المخططات الفقاعية	29
مخططات الحركة	33
المواقع المقترحة	37
التحليل البيئي	45
دراسة الفراغات	51
جدول المناشط	66
الموجهات والمؤشرات	79
التنطيق	80
الباب الرابع التصميم	81
التكوين وفلسفة التصميم	82
وصف المشروع	84
الباب الخامس الحلول التقنية	91
الحلول التقنية والانشائية	92
الخدمات	95
الامداد بالمياه والكهرباء	97
نظام التكييف	98
انظمة الحماية ضد الحريق	100
التشطيب والتصميم الداخلي	103
المراجع	104

الباب الاول

اسم المشروع

تعريف المشروع

اهداف المشروع

ابعاد المشروع

اسم المشروع

اكاديمية الموسيقي

تعريف المشروع

اكاديمية الموسيقي عبارة عن مؤسسة اكاديمية ثقافية لتدريس وتعليم الموسيقي تخرج خريجين بشهادات معتمدة في مجال الموسيقي

اسباب اختيار المشروع

- الحوجة لمثل هذا المشروع في السودان.
- الرتقاء بالموسيقي بصورة عامة و المزسيقي السوادنية بصورة خاصة.
- ضعف السلم التعليمي و تطور الفكر في السودان و ظهور الهتمام بتعلم الموسيقي و تنمية المواهب لدي الافراد في الفترة الخيرة
- ضعف التمويل

اهداف المشروع

واجهة ثقافية للبلد وتطوير الزوق العام.
الحفاظ علي التراث السوداني
تعريف السودان بالموسيقي العالمية والعكس
الانفتاح على الموسيقي العربية والغربية
المساهمة في تقليل نسبة البطالة
الاستفادة القصوي من مواهب الشباب السوداني
تنمية الجانب الابداعي للمواهب في المجال الموسيقي
ربط الجمهور بالموسيقي السودانية والعالمية
الالتقاء بالفنانين والاستفادة من خبرتهم
معماريا تصميم مبني متكامل يمثل معلم بارز ورمز للثقافة السودانية يلبي احتياجات الطالبين للموسيقي بافضل صورة ممكنة

ابعاد المشروع

- ✓ بعد وظيفي:
تصميم المبني وفق معايير قياسية.

- ✓ بعد ثقافي :
اقامة حفلات ومسابقات عالمية.

- ✓ بعد اكاديمي :
تدريس الموسيقي بطريقة سليمة.

- ✓ بعد اقتصادي :
توفير دخل لمالك المشروع عن طريق العروض المسرحية الموسيقية وتوفير وظيفة للخريجين من الموهبة .

- ✓ بعد اجتماعي :
ربط الجمهور بالفن.

- ✓ بعد انشائي:
تعدد الوظائف والفراغات ذات الابعاد الواسعة تطلبت الاخذ بالاعتبار نوع الهيكل المستخدم وكذلك وجود فراغات تطلبت وجود عزل صوتي وزيادة الكفاءة الصوتية مثل الاستديوهات والمسرح

الباب الثاني

جمع وتحليل المعلومات

MUSICADEMY

تعريف:

هناك تعاريف عدة للموسيقى هي اقدر الفنون علي خدمة الانسان وهي ارقي انواع منشطات الحياة والصحة النفسية والعضوية

ويقول علماء الطبيعة ان الموسيقي عبارة عن ذبذبات منتظمة و موقوتة في الهواء وهي اصوات مرتبة تحدث في حاسة السمع تاثيرات معينة و هذة الصوات اما ان تكون من صنع الطبيعة كخرير الماء او حفيف الشجر واما ان تكون من صنع النسان كالالات الموسيقه

الموسيقي في السودان

السودان قطر شاسع المساحة الجغرافية و متعدد الثقافات و العراق و تتنوع في المناخات و البيئات مما اكسبه تفردا و تميزا بين الدول،ففي اقاليمه المختلفة تسكن مجموعة كبيرة لكل مجموعة عادات و تقليد و فن مختلف و بما ان السودان تعيش فيه كل هذة المجموعات يكون الناتج الفني الموسيقي متنوع و متعدد و تتعدد الالات الموسيقية

يمكن اعطاء نبذة موجزة علي النحو التالي

منطقة شمال السودان:

تسود المنطقة آلت الطنبور والطبول وخاصة آلة الدلوكة والشتم،

منطقة غرب السودان:

يستخدمون في أغانيهم طبول النقارة وآلت الربابة أم بري بري وغير ذلك

منطقة شرق السودان:

وتشتهر في منطقتهم آلت الربابة التي تسمي باسنكوب أو ماسنقو ،

منطقة جنوب النيل الزرق

تسود بيئتهم آلت الربابة التي تسمى عندهم بـ أبانقرنق والطبول وآلات لوازا وبلوشورو وبلونقرو وغيرها

منطقة جبال النوبة:

وقد ساهمت الرحلت الفنية المتبادلة في إفساح المجال للتعرف علي أنواع الغناء مثل الغناء المصاحب لفرق الكمبل، وآلت الربابة والطبول والقرن وغيرها

علاقةالموسيقي بالعمارة:

الموسيقى تدخل العقل من خلل المشاعر والحاسيس بالسمع ؛ والعمارة تدخل إدراك المرء وعقله عن طريق النظر ؛ وهنالك أنواع من الموسيقى ذو بنيان متماسك وكأنه مشيد بدقة طابق فوق طابق خير مثال لذلك موسيقى بوهان باخ وهذا النوع من الموسيقى ليستطيع المرء إلا أن يتذكر المعمار .

هنالك مقولة لاحد المعماريين أن العمارة الفنية هي عمارة صراحة بموسيقى صافية ؛ كما إنها أنغام سماوية قد صنعت من حجارة ؛ وهي آنية كل ما فيها يصدح بموسيقى خاصة تمتزج بالجمال والجلل ؛ فالجمال المعماري يتكشف ويختص ويتغير مما يدل على انه وسط الفنون والحركة والفنون الساكنة...

مما سبق نخلص إلى أن العمارة تعكس نوعا من الموسيقى ؛ وان المباني توصل رسالة معينة للناظر إليها عن طريق اليقاع الموجود بها بغض النظر عن عما إذاكان ما بداخل هذه المباني له صلة مباشرة بالموسيقى أم لا.

زيارة كلية الموسيقي و الدراما:

• هي المسمى الحديث لمعهد الموسيقى والمسرح وهى الكلية الاولى في مجال الفنون الموسيقية والدرامية في السودان ثم إنها إحدى الكليات الرائدة في مجالها على المستويين العربي والافريقى بجانب تقدمها للبرامج الكاديمية على كافة مستوياتها تستهدف أيضا المساهمة بالوعي العام ورفع مستوى التذوق الفني لفنون الاداء عبر العروض المسرحية والاوركسترا والكورال والمنابر الثقافية الطلبية وقد بدأت الان في
تأسيس فرقة للفنون الشعبية السودانية كنواة للبحاث في مجال الغناء والموسيقى الشعبية والرقص الشعبي.
تقوم بتدريس العلوم الموسيقية للطلاب وتشمل شعب متخصصة وهي شعبة الغناء و التأليف والنظريات الالات الموسيقية للموسيقى السودانية وتمنح بكالوريوس الموسيقى بجانب قسم الدراسات العليا الذي يمنح درجة الماجستير والدكتوراه

موقع الكلية:

تقع كلية الموسيقى والدراما في الحلة الجديدة الخرطوم مطلة على المنطقة الصناعية الخرطوم.

مباني الكلية:

• تتكون الكلية من عدة مباني رئيسية وهي

١-مبني إدارة الكلية / -:

• مكون من طابقين .

٢-مسرح الكلية / :

تقدم فيه أعمال الطلبة المسرحية والموسيقية ويسع ٧٠٠ شخص وبه غرفه لصوتيات وفنيات المسرح

قاعات دراسية :

• توجد في شكل صفين في مؤخرة الكلية وهي سبع قاعات متوسطة الحجم تستخدم في حالتي التدريس النظري والعملي وذلك بتجميع الاثاث في ركن من القاعة.

٤مباني من طابق واحد موزعة عشوائيا في شكل مستطيلات متفرقة وتضم :

١-صالة أغاني سودانية وشعبية.

٢-مكتب صوتيات

٣-المكتبة المقروءة

٤-المكتبة الصوتية

٥-معمل الحاسوب به عدد - ١٦جهاز

٦-استديو الراديو والتلفزيون يحتوي على قسم المونتاج والخراج المسرحي

٧-صالة مؤتمرات عبارة عن صالة تعقد بها المؤتمرات والسمنارات والجتماعات تسع ٣٥شخص.

٨-ورشة فنيات المسرح تصميم الفنيات المكياج . الزياء الديكور - استراحات ومصلى وحمامات

تتكون الكلية من قسمين أساسيين:

١-قسم الموسيقى :

• وهو يضم شعبتين :

شعبة الالات - .

شعبة الدراسات النظرية .

• العملية التعليمية في شعبة الموسيقى هنالك نظامان للتدريس

١-دراسة نظرية.

٢-دراسة عملية .

ويهمنا هنا قسم الموسيقى الدراسة العملية

الدراسة النظرية - :

• - تدرس بالكلية بعض المواد النظرية مثل التاريخ الفلسفة تاريخ المسرح السوداني اللغة النجليزية وهذه الدراسة في فصول وقاعات دراسية

الدراسة العملية – :

• وهنا يتم التخصص من السنة الولى حيث يقوم طالب الموسيقى باختيار نوع من الالات الموسيقية ليتخصص به.

نظام التدريس العملي للموسيقى – :

١-فردي وهذا يدرس في غرفة صغيرة لشخص واحد

٢-جماعي يمارس في صالة تسع ٢٠ – ٥طالب مع الستاذ ويمارس فيها التدريب على نوع واحد من الالات.

٣-أوركسترا وتستخدم فيها جميع آلات الوركسترا

٤-كورال يمارس في غرفة كبيرة

٥-المكتبة الصوتية يستمع فيها الطلب لسطوانات الموسيقى

• **طريقة التدريس تنقسم إلى :**

دراسة نظرية .

دراسة عملية .

الدراسة النظرية – :

تتم في فصول أو قاعات دراسية وفيها يدرس الطلب المواد النظرية.

الدراسة العملية :

يدرس الطلب بصورة عامة في السنتين الوائل ثم يتم بعد ذلك التخصص في السنة الثانية

الالات الموسيقية :

الات الوركسترا / :

أ- الآت الوترية

كمان فيول شيلو كونترباص .

٢-آلات النفخ / :

- خشبية

فلوت كلرنيت ابوا باصون.

- نحاسية :

ترامبيت ترمبون ابوفونيوم تيوا .

٣-آلات القرع / :

طبول الجاز تمباني اوركسترا سيمفوني النوبة المثلثات.

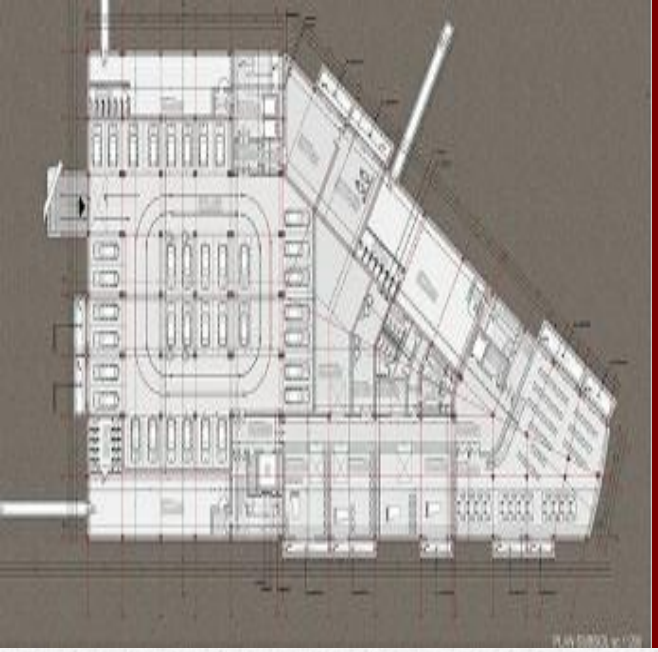
د ي بورد :

بيانو اكورديون _ .

قسم الموسيقى الشرقية العود القانون الطبلة الكمنجة

النموذج المحلي	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا-كلية الموسيقي والدراما			
الموقع	الخرطوم-منطقة الحلة الجديدة-غرب داخلية سعاد طمبل –شمال قسم شرطة المرور- مطل على المنطقة الصناعية			
الوصولية	عن طريق شارع الشيجرة من الخرطوم- او عن طريق شارع مدني من امدرمان- مواصلات عربي جاكسون او عربي شعبي			
المباني المجاورة	شمالا المنطقة الصناعية الخرطوم-مصفي الدهب	شرقا مصنع صك العملة	جنوبا الحلة الجديدة	غربا داخلية
تائير المجاورات على المبني	صحيا تلوث بيئي غير مناسب للدراسة لوجود مبني تعليمي وسط منطقة صناعية		بيئيا ضوضاء عالية جدا ازعاج من الشارع العام	
مواصفات قطعة الارض	المنطقة كانت سابقا للاستقبال العسكري ثم حولت الي مكان اشغال عسكرية ثم الى كلية للموسيقي والدراما وسط منطقة صناعية شكل الكتل عبارة عن مستطيلات التوجيه نحو الشمال يوجد مدخل واحد رئيسي للدخول والخروج			
الانشطة بالكلية	الجزي الاكاديمي: دراسة نظري وعملي	قسم ثقافي-مسرح الكلية	قسم اداري	قسم خدمي
اعداد الطلاب	الجامعة تحتوي 150 طالب فقط			
عدد سنين التخصص	5سنوات لنيل البكالريوس			
الساعات المعتمدة	20ساعة معتمدة لكل فصل			

3/الطابق الاول
ا.مسرح
ب.قاعة كبري
ج.مكاتب
ادارية وقاعة
اجتماعات
د.ارشيف
ه.قاعة تجارب
الاداء
الموسيقية
ر.دورات مياه

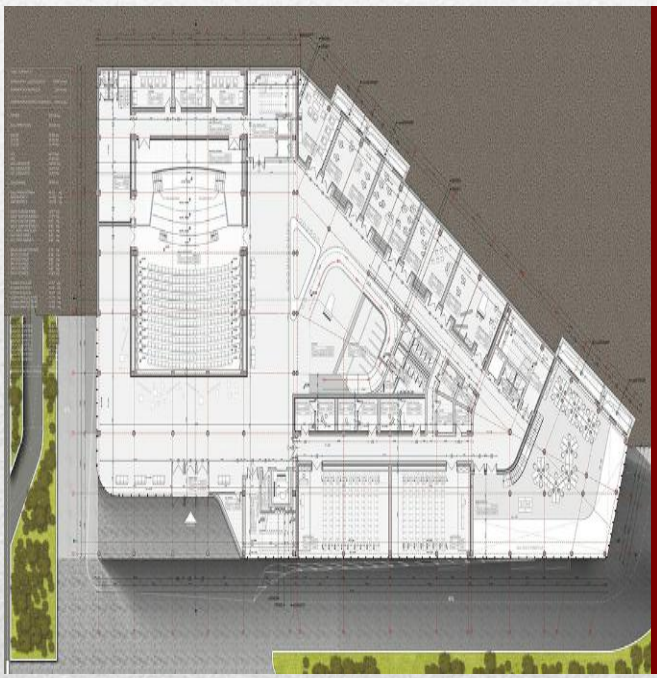


1/البيدروم
يحتوي
علي:

وقوف ا.مكان
للسيارات
ب.مخازن
للالات
ج.خدمات
د.ورش صيانة

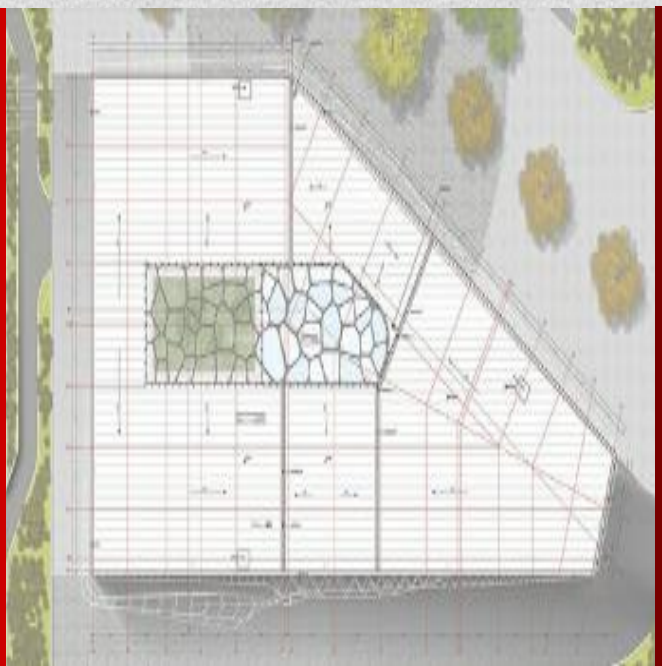
الطابق الثاني

كل الطوابق العليا
مخصصة للمعلمين
والطلاب يحتوي
علي
34/1غرفة
8منها للتدريب
الفردي
15 قاعة للدراسة
النظرية
6 غرفه سمنارات
3 غرفه تسجيل
صوتي
قاعة كبري
للتدريب الجماعي
وقاعة تجارب اداء
ومكاتب لنطاق
المعلمين
والمدربين

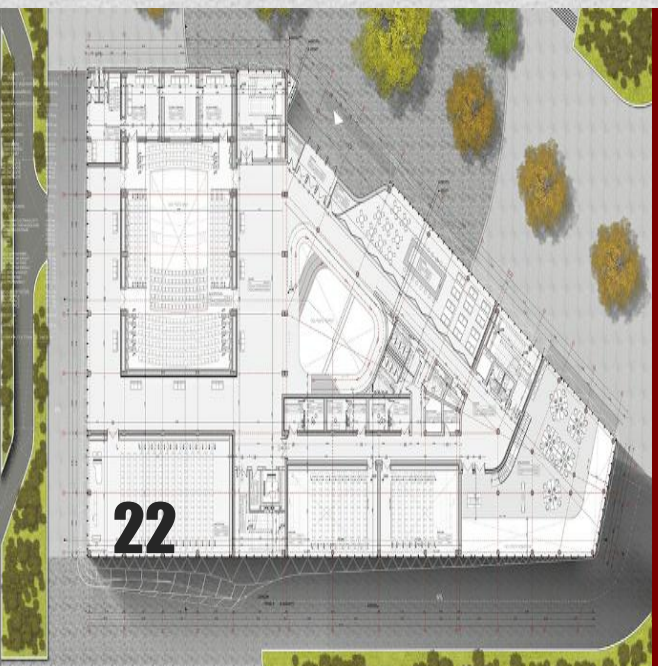


2/شبة الطابق
السفلي يحتوي
علي:

ا.مسرح
ب.قاعات صغري
ج.غرف تدريب
ه.مكتبة
ر.دورات مياه



السقف



الطابق الارضي
يحتوي علي:

ا.مسرح
ب.قاعات كبري
ج.قاعات صغري
د.مطعم
ه.دورات مياه
ر.مكتبة

23

Drawing Title: Transversal Building Section | Axonometric View of Building **Scale:** 1:100

Notes: The section reveals the Grand Auditorium, a multifunctional amphitheatre, the Foyer and the ramps connections with levels and the interior garden.

النموذج المشابة		
كلية الموسيقي والدراما	السلبيات:	السلبيات
	نقص في عدد القاعات وغرف التدريب	المسرح صعب الوصول اليه غير منفذ بتشطيب ملائم-يستخدم كراسي متحركة –
	عدم وجود معالجات صوتية لجدران الكلية مما يسبب الصدي	مشاكل تهوية وبرودة-انارة ضئيلة-تشطيب الارضية سيراميك يعمل علي حدوث صدي-
	حالة المبني جيدة ولكن غير مؤهل ليكون كلية موسيقي	نقص في الخدمات العامة والمرافق
	عدم استخدام مساحات قياسية	انقطاع التيار
	ضعف في التوزيع الفراغي	كولرات مياه قليلة
	الفراغات لاتلبي احتياجات المستخدمين	غياب الامن في بعض الفترات
اكاديمية الموسيقي	الايجابيات	السلبيات
	ادخال متنفس في وسط المبني	كثرة المداخل يقلل من التحكم والامن
	استخدام مساحات قياسية	وضع مناشط تتطلب هدوء بالقرب من مناشط ذات ضجة عالية
	ترابط العلاقات مع بعضها البعض	
	ادخال نشاطات مسانده للنشاط الاساسي	
	الاهتمام بتشجيل المساحات المفتوحة	

الباب الثالث

تحليل المعلومات

جمع المعلومات

الزمني التحليل

مكون فراغي | مكون بشري | مكون منشطي

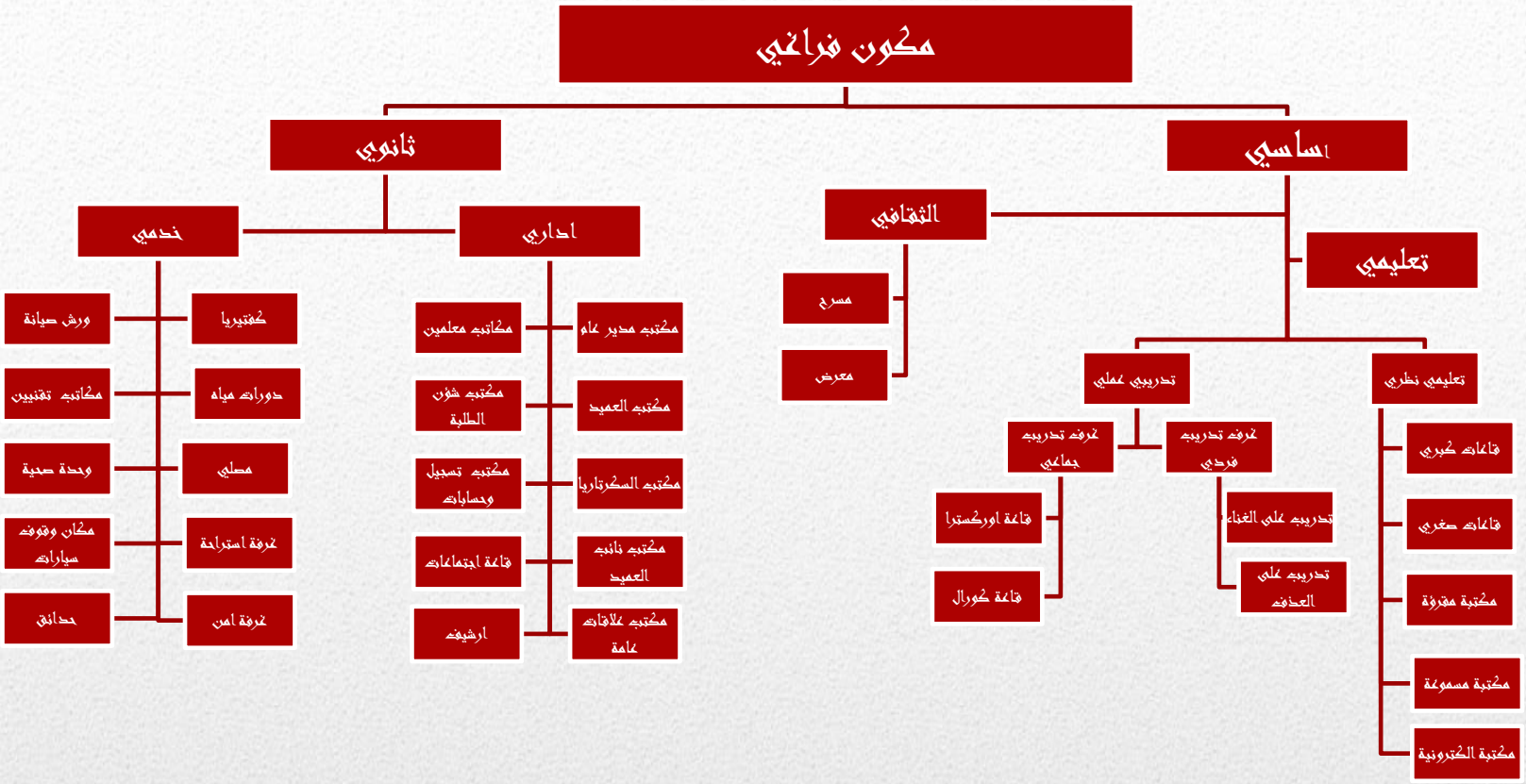
المكون المنشطي

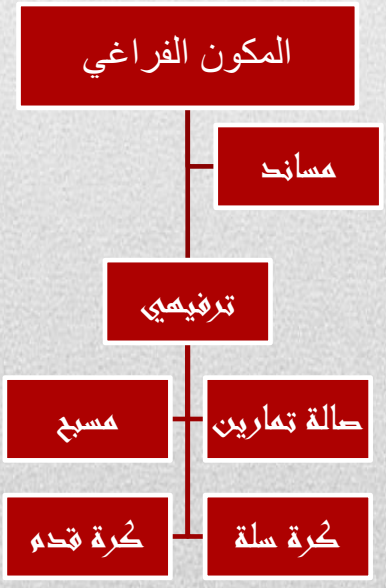
- اساسي
  - تعليمي
    - نظري
      - القاء محاضرات
      - قراءة كتب
      - استماع الي الموسيقي
      - مشاهدة تلفزيون
      - تصفح الأنترنت
    - عملي
      - التدريب علي الالات
      - التدريب علي الغناء
      - التدريب علي الايقاع والتوزيع الموسيقي
  - ثقافي استثماري
    - اقامة الحفلات
    - عرض الالات
    - اقامة عروض مسرحية
      - عروض غنائية
      - عروض اوبرالية
      - عروض موسيقية
- ثانوي
  - اداري
    - استقبال
    - تسجيل محاضرات
    - شعبة الأساتذة
    - رئاسة اقسام
    - اجتماعات
    - العمادة
  - خدمي
    - تناول طعام
    - قضاء حاجة
    - راحة
    - صلاة
    - امن
    - ركن سيارة
    - تدزين
    - مساعدة خضراء
- مساند
  - ترفيهي
    - لعب بلياردو
    - لعب كرة القدم

المكون البشري

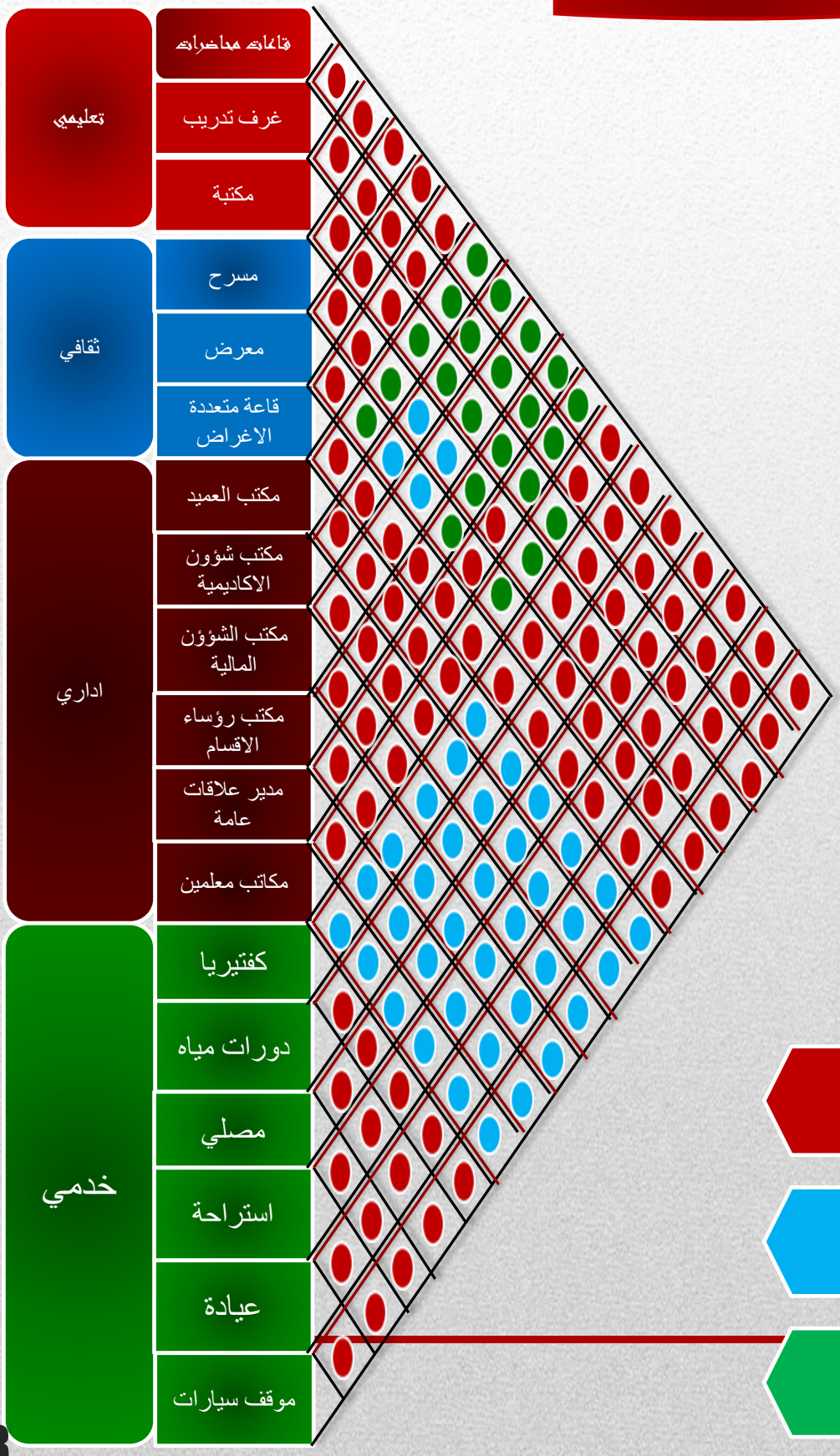
- طلاب
  - راغبين
  - موهوبين
- اساتذة
  - رؤساء الاقسام
  - مدربين
  - معلمين
    - حملة دكتوراه
    - حملة ماجستير
    - بروفيسورات
- زوار
  - زوار مسرح
  - زوار معارض
  - زوار مناسبات
  - طلاب
  - وفود vip
  - اباء
- اداريين
  - المدير العام
  - العميد
  - رؤساء الاقسام
  - مدير مالي
  - مشرفين
  - مدراء شؤن الكلية
  - موظفين
- عمال
  - عمال نظافة
  - عمال كهتيريا
  - عمال حدائق
  - عمال صيانة
  - فني اضاءة وصوت
  - موظف امن

MUSIC ACADEMY


مكون فراغي
اساسي
ثانوي
تعليمي
الثقافي
تعليمي نظري
تدريبي عملي
قاعات كبرى
قاعات صغرى
مكتبة مقروءة
مكتبة مسموعة
مكتبة الكترونية
غرفة تدريب فردي
غرفة تدريب جماعي
تدريب على الغناء
تدريب على العزف
قاعة اوركسترا
قاعة كورال
مسرح
معرض
اداري
خدمي
مكتب مدير عام
مكتب العميد
مكتب السكرتاريا
مكتب نائب العميد
مكتب علاقات عامة
مكاتب معلمين
مكتب شؤن الطلبة
مكتب تسجيل وحسابات
قاعة اجتماعات
ارشيف
كفتيريا
دورات مياه
مصلى
غرفة استراحة
غرفة امن
ورش صيانة
مكاتب تقنيين
وحدة صحية
مكان وقوف سيارات
حدائق


المكون الفراغي
مساند
ترفيهي
صالة تمارين
مسبح
كرة سلة
كرة قدم

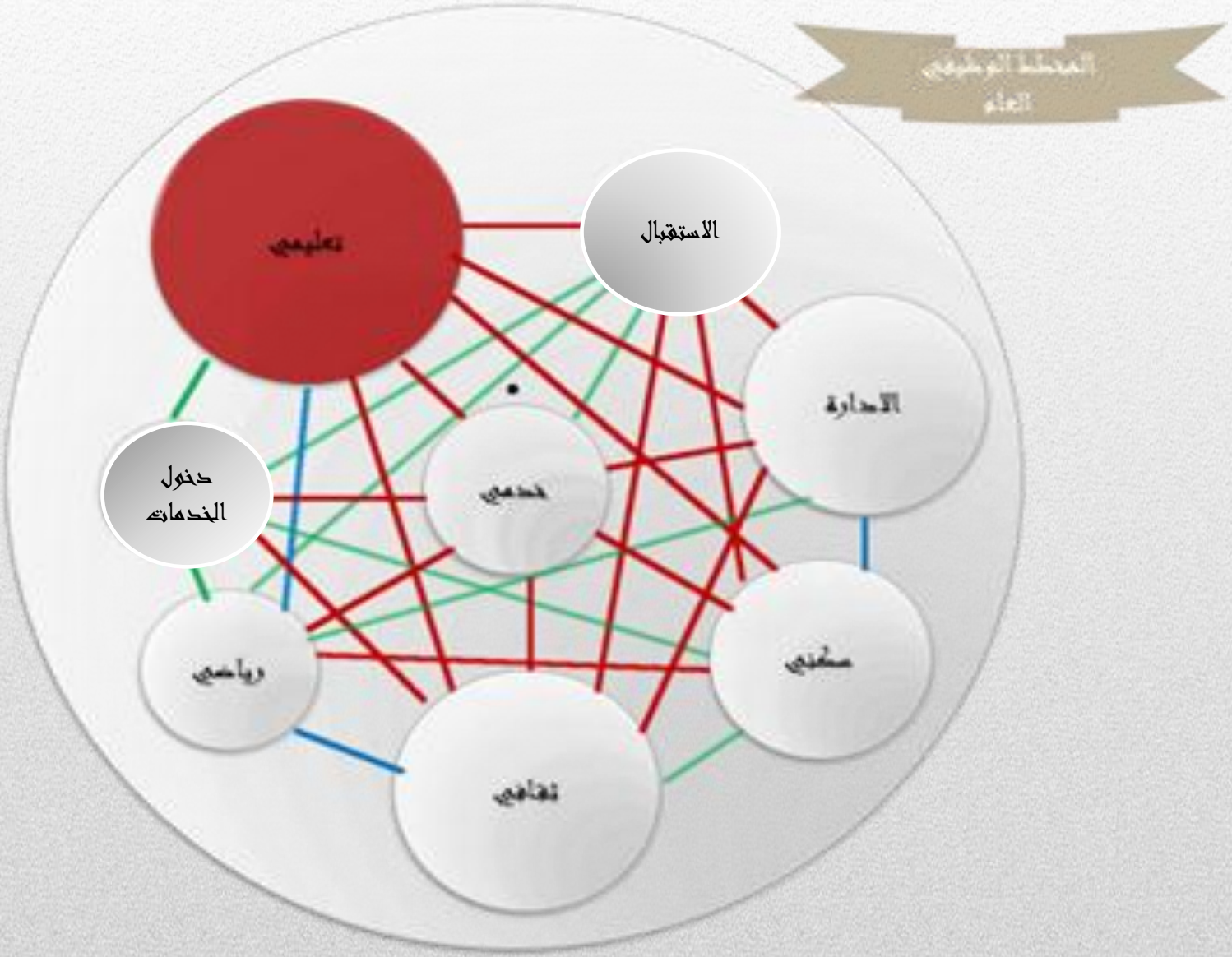
المصفوفة



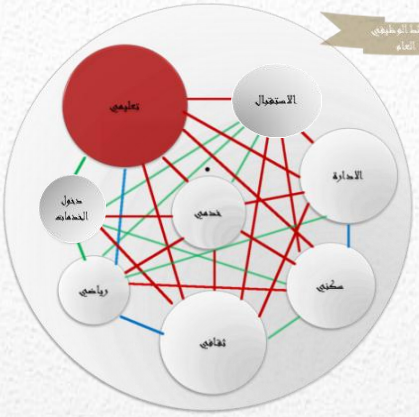
علاقة قوية جدا

علاقة متوسطة

علاقة ضعيفة


المخطط التوضيحي العام
تعليمي
الاستقبال
الادارة
دخول الخدمات
خدمي
رياضي
صحي
ثقافي

المخطط الوظيفي التعليمي



قاعات كبري

تعليمي نظري

قاعات صغري

تعليمي تدريبي

تعليمي ثقافي

مكتبة مقروءة

مكتبة مرئية

مكتبة مسموعة

مكتبة الكترونية

قاعات اوركسترا

قاعات كورال

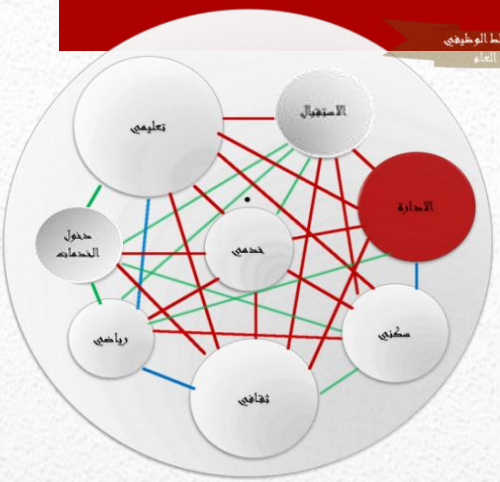
غرف تاليف

غرف انتاج وتوزيع

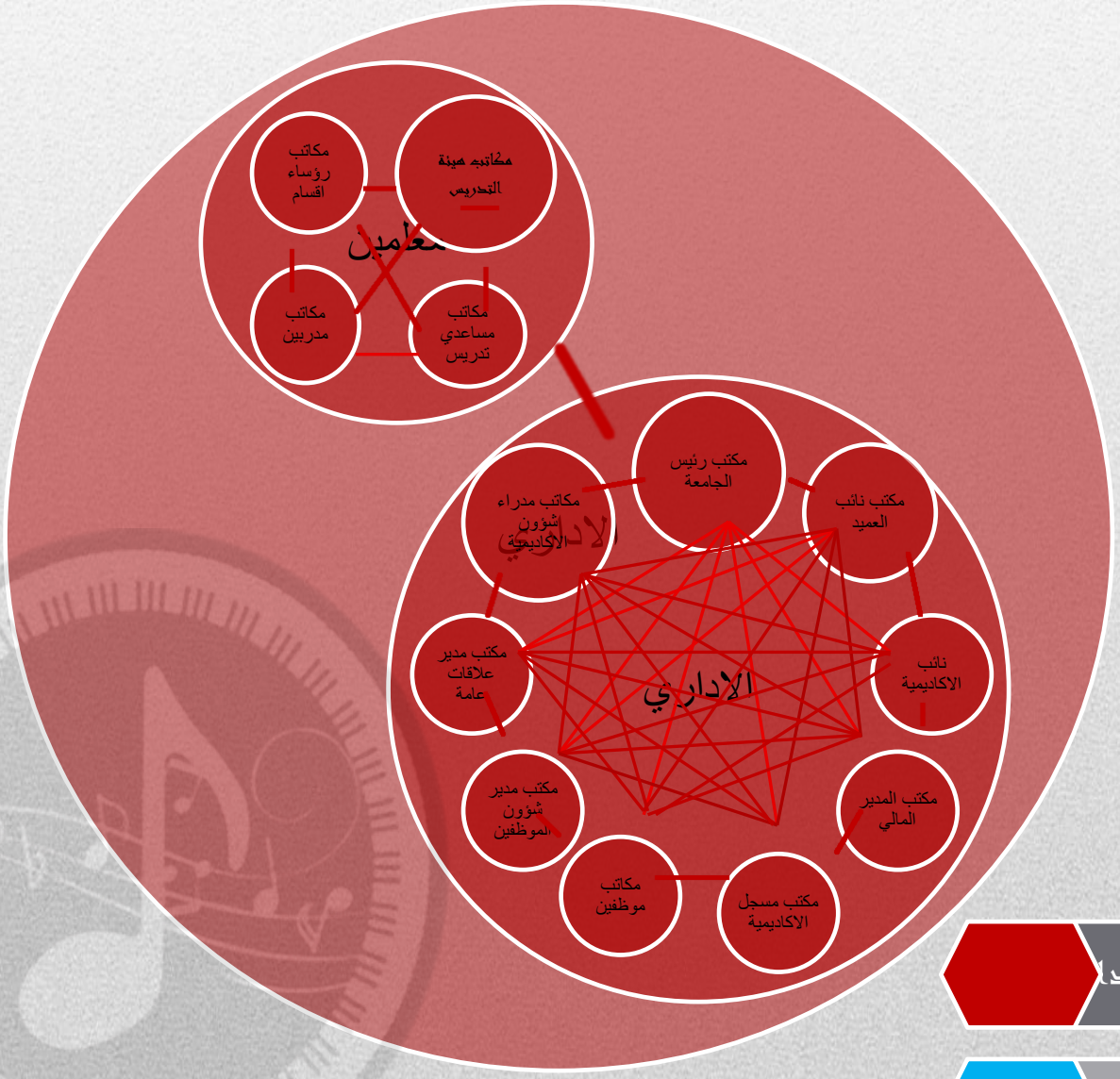
علاقة قوية جدا

علاقة متوسطة

علاقة ضعيفة



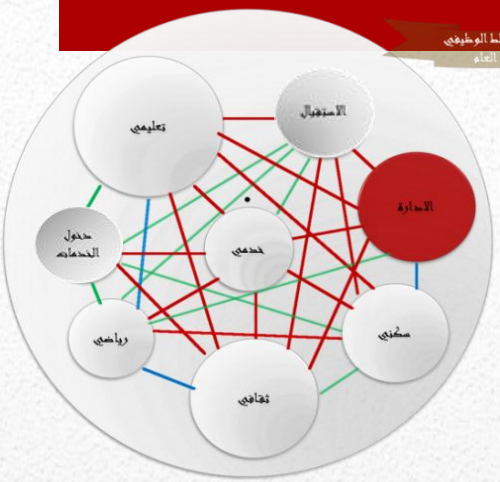
المخطط الوظيفي الاداري



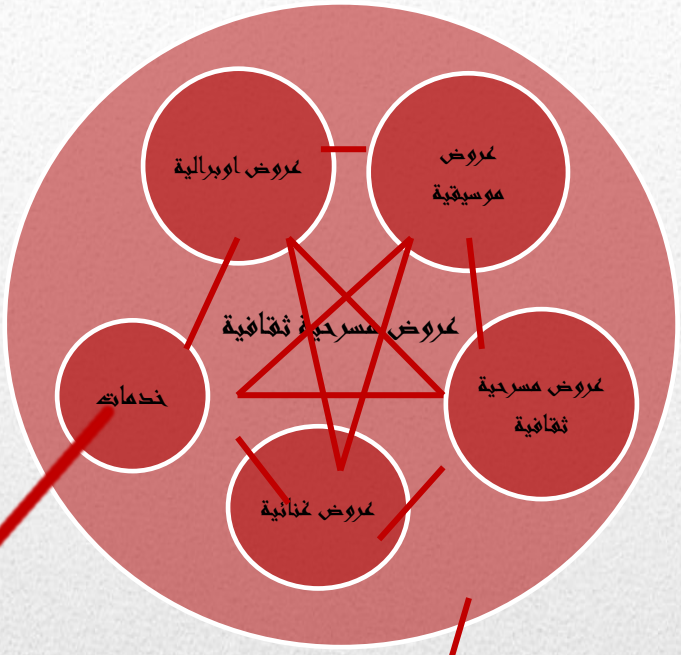
علاقة قوية جدا

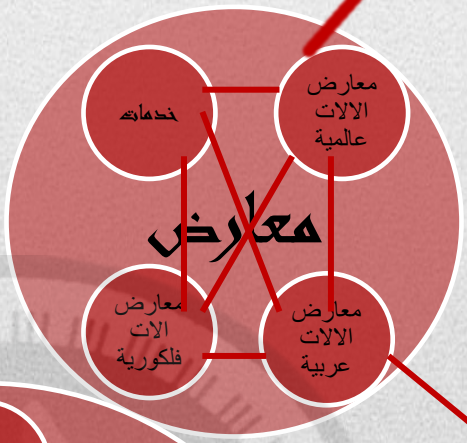
علاقة متوسطة

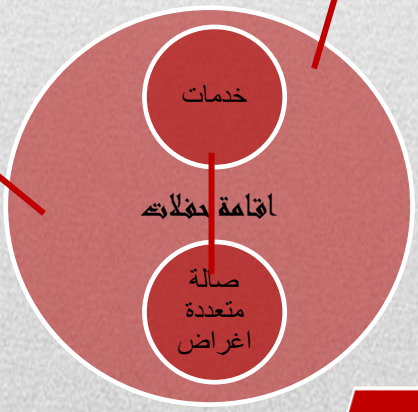
علاقة ضعيفة

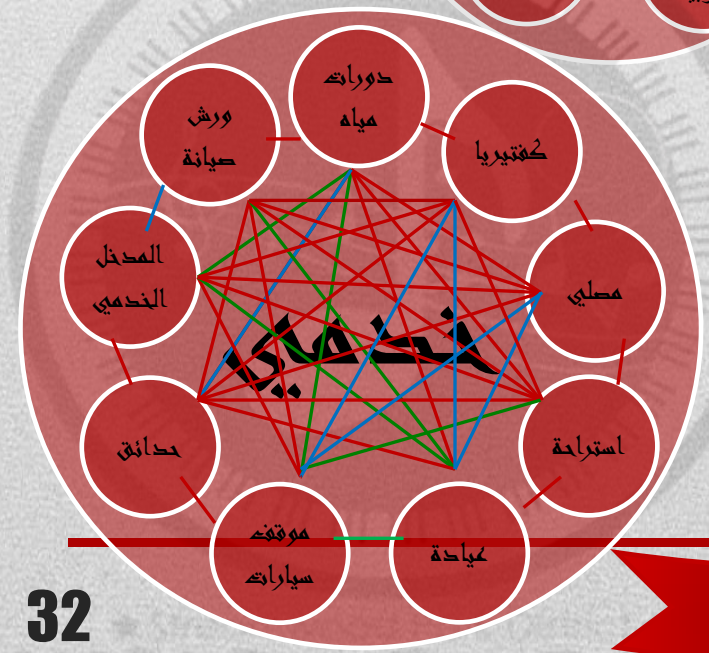


مخطط الوظيفي الثقافي



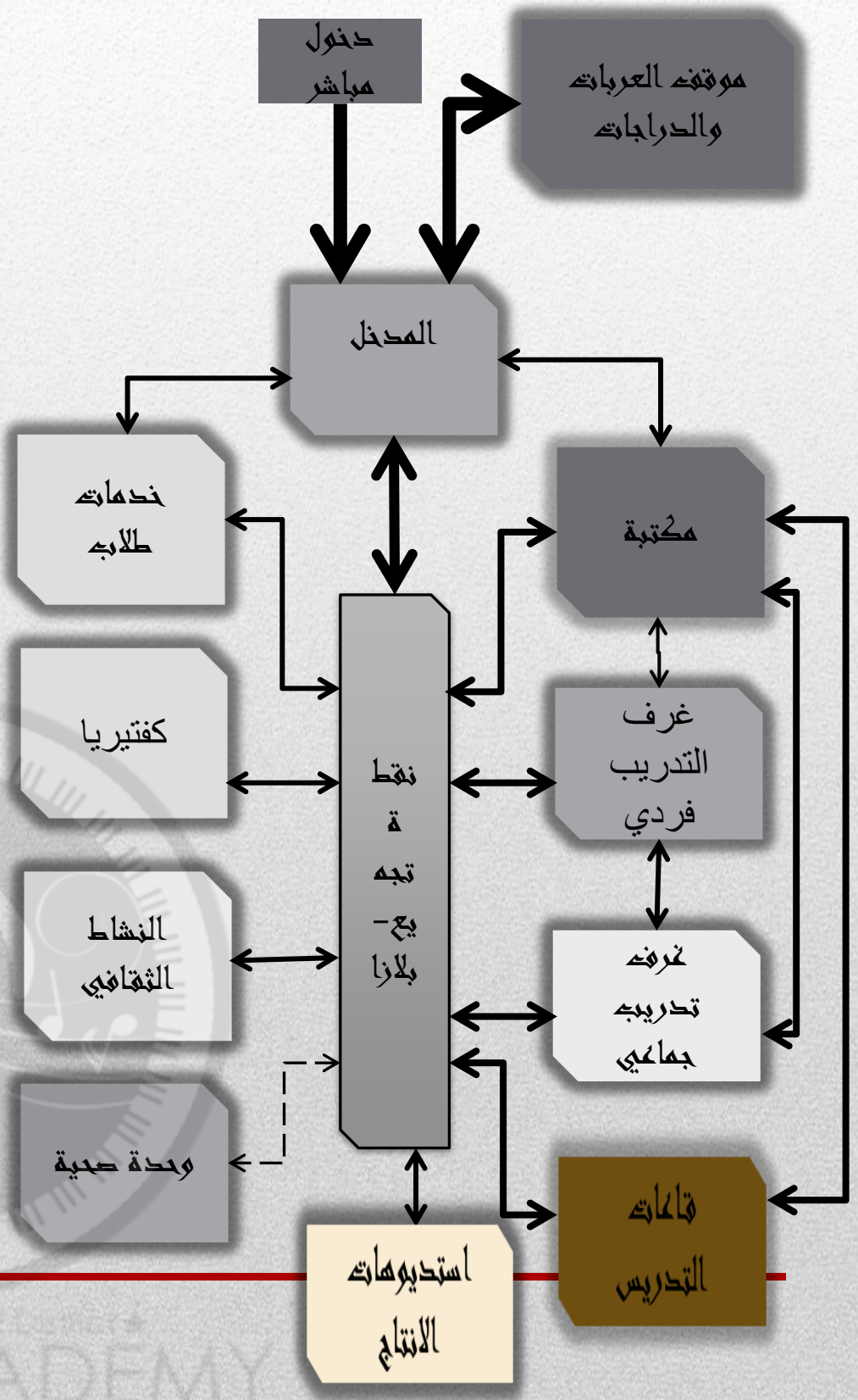




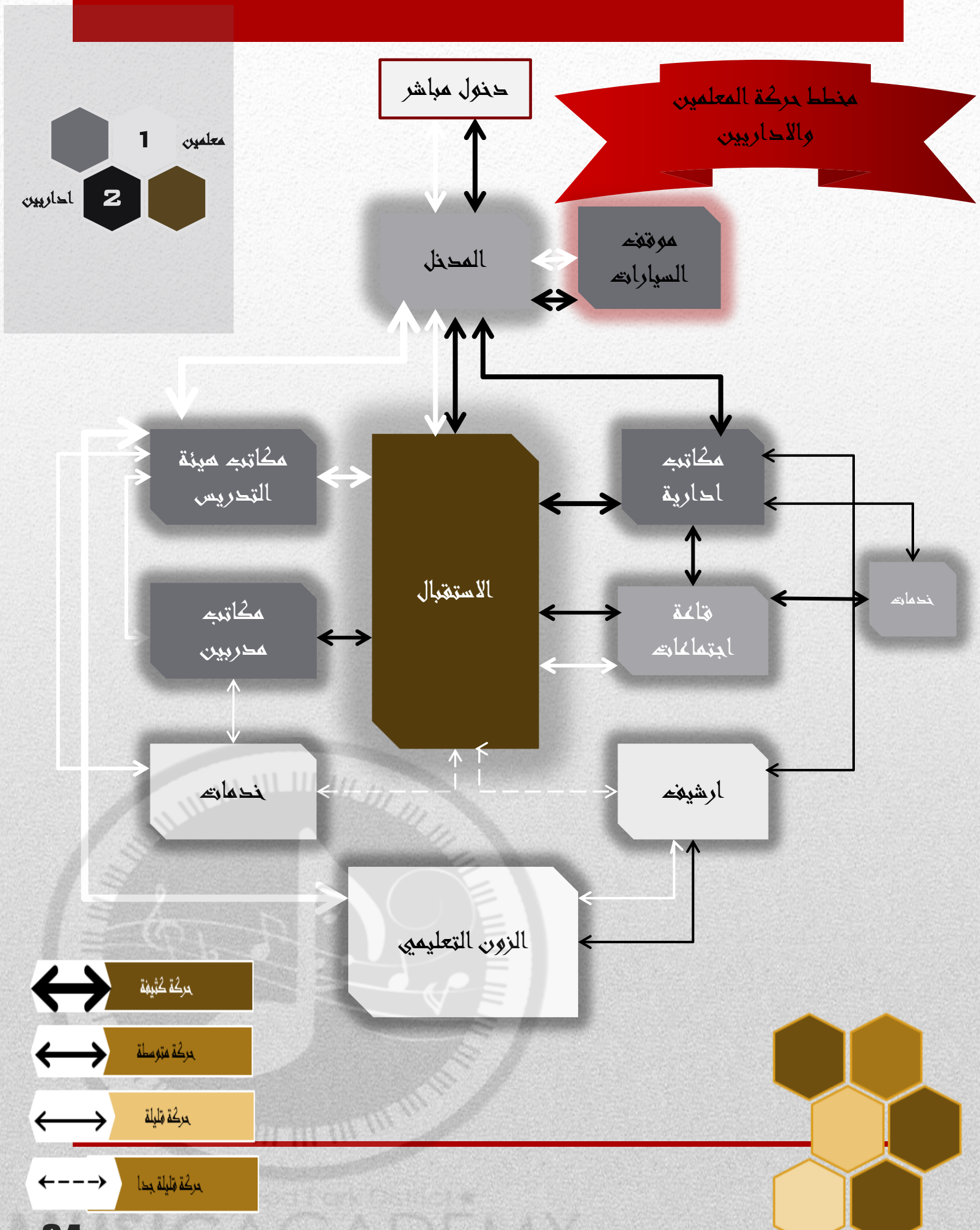


المخطط الوظيفي للخدمات

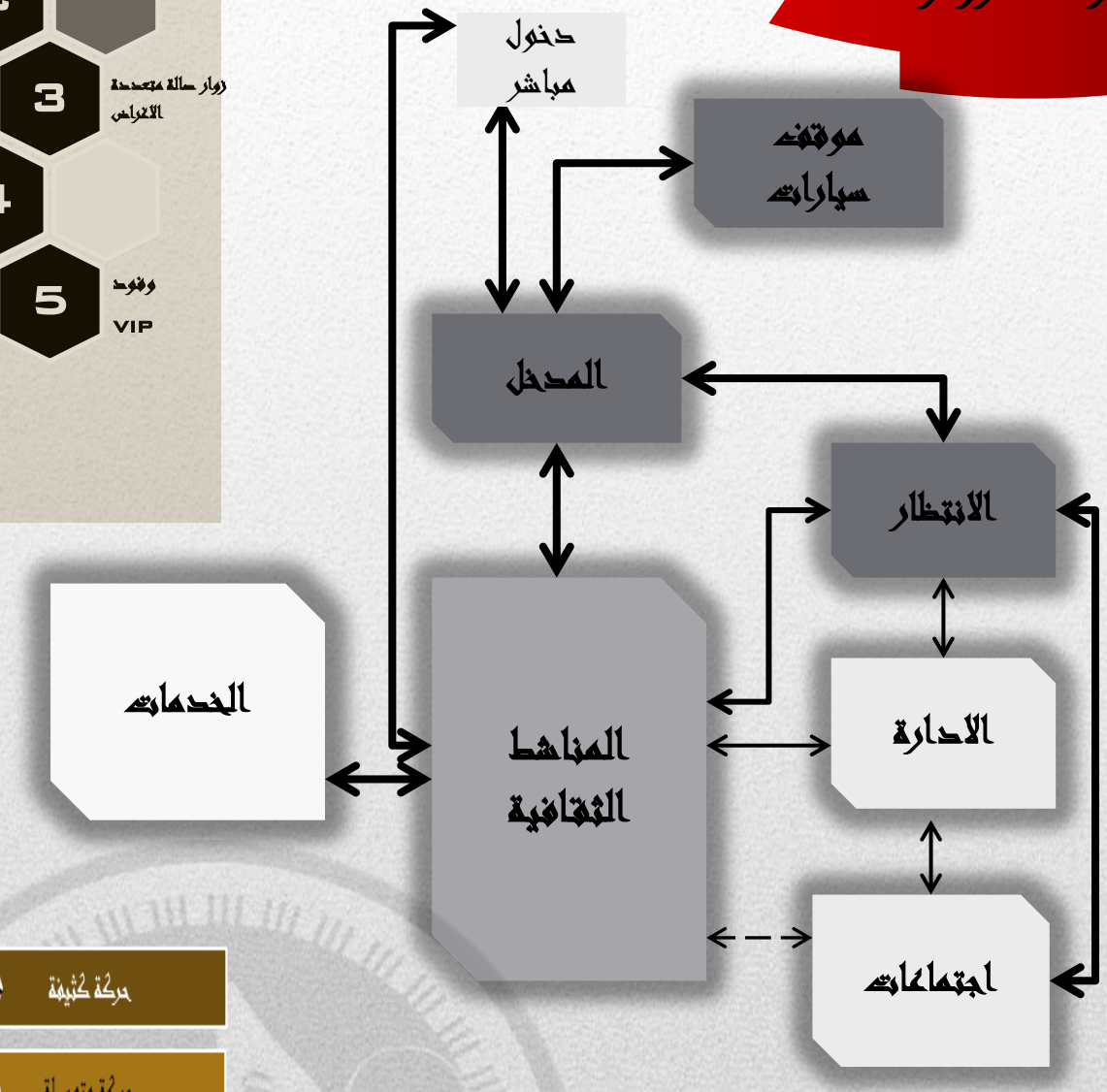
مخطط حركة الطلاب



MUSIC ACADEMY


مخطط حركة المعلمين والاداريين
دخول مباشر
1 معلمين
2 اداريين
المدخل
موقف السيارات
مكاتب هيئة التدريس
مكاتب ادارية
الاستقبال
مكاتب مدربين
قاعة اجتماعات
خدمات
خدمات
ارشيف
الزون التعليمي
حركة كثيفة
حركة متوسطة
حركة قليلة
حركة قليلة جدا

حركة الزوار

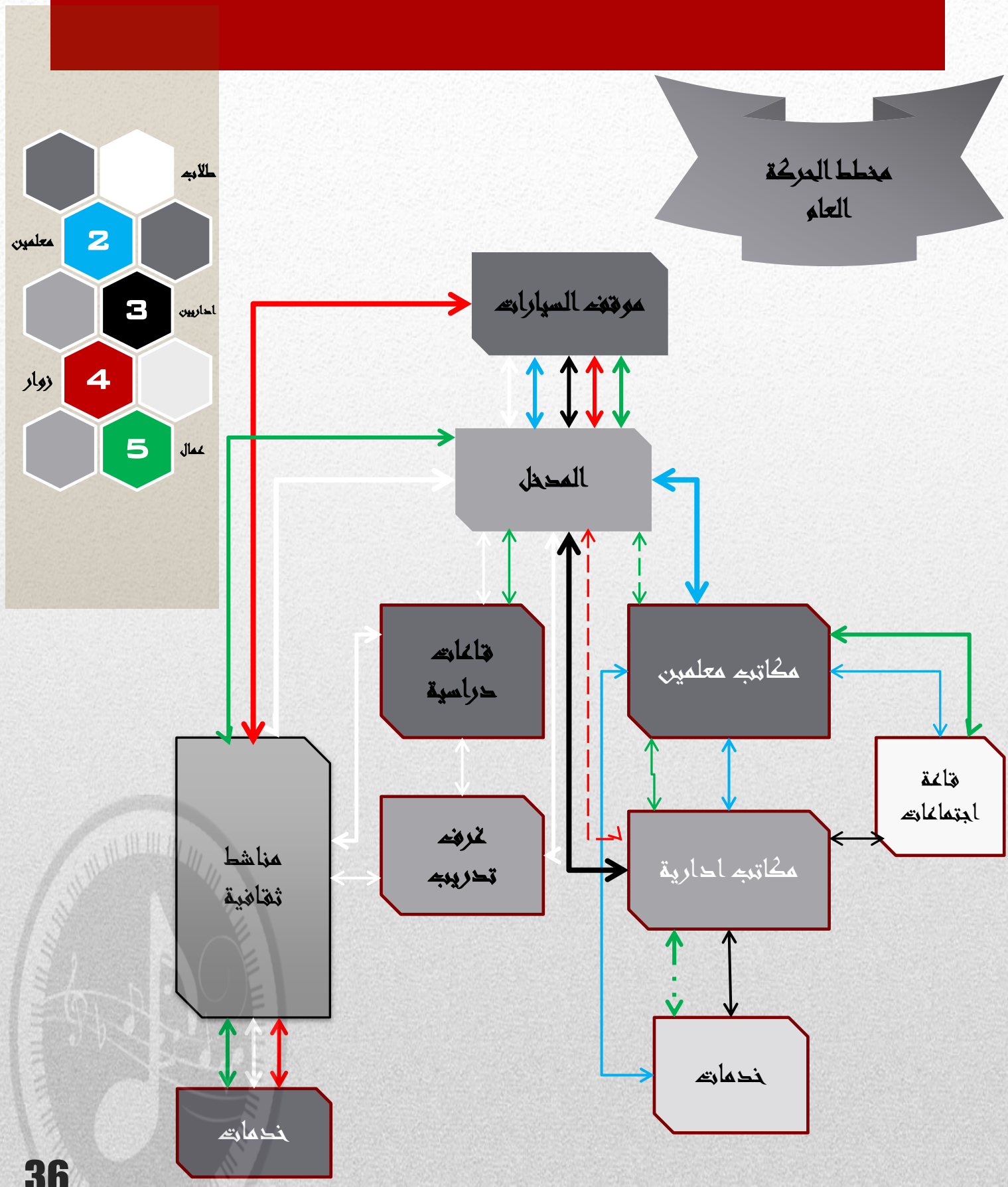


حركة كثيفة

حركة متوسطة

حركة قليلة

حركة قليلة جدا


مخطط الحركة
العام
طلاب
2
معلمين
3
اداريين
4
زوار
5
عمال
موقف السيارات
المدخل
قاعات
دراسية
مكاتب معلمين
قاعة
اجتماعات
مناشط
ثقافية
غرف
تدريب
مكاتب ادارية
خدمات
خدمات

اسم المنطقة	السهل الذهـ
المساحة	24700متر مر
المجاورات	شمالا اراضي استثمار ية جنوبا اراضي استثمار ية شرقا اراضي استثمار ية خ كو ال الابيـ
الشوارع	من الضلع الشمالي الشرقي شا رئيسي وباقي الشوارع فرع
الوصولية	خط السوق العربي امدرم
البعد من مركز المدينة	١٣.٥كيلوم
خدمات البنية التحتية	توجد محطة مياه المقرب –تو محطة كهرباء مركزية-يوجد ه صرف صحي –وجود خط اتصالا
طبوغرافية الموقع	ارض الموقع مستو
الشكل الهندسي للموقع	شبه مستط
قيمة الارض	مرتف
مستوي التحضر	تحضر عا

السنط
Image © 2017 DigitalGlobe
© 2017 Google
Google

اسم المنطقة	بري
المساحة	24500متر مربع
المجاورات	شمالا اراضي سكنية جنوبا اراضي سكنية شرقا اراضي سكنية غربا المطار
الشوارع	غربا شارع عبيد حتم رئيسي جنوبا شارع القيادة رئيسي والباقي فرعي
الوصولية	شارع عبيد حتم او الصفا او القيادة
البعد من مركز المدينة	١١كيلو متر
خدمات البنية التحتية	توجد محطة مياه المقرب –توجد محطة كهرباء -يوجد خط صرف صحي –وجود خط اتصالات
طبوغرافية الموقع	ارض الموقع مستوية
الشكل المندسي للموقع	شبه مستطيل
قيمة الارض	مرتفعة
مستوى التحضر	تحضر عالي

شارع المعرض
شارع
Al Sarraf St

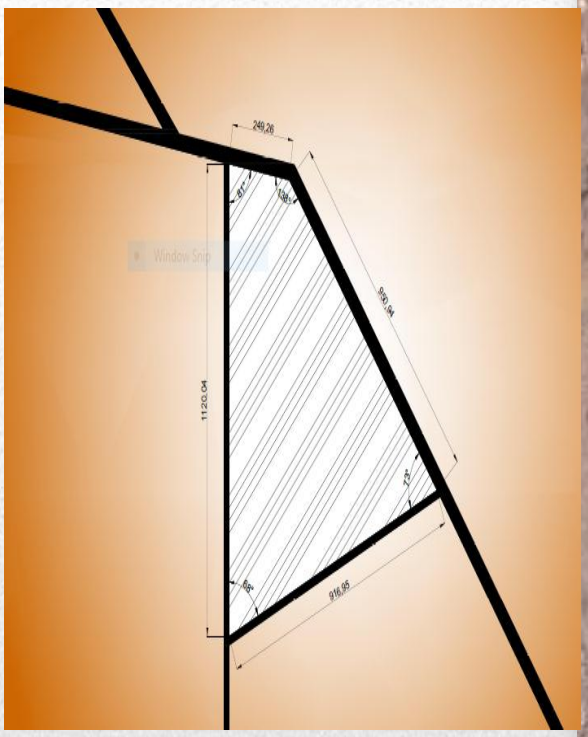
اسم المنطقة	سوبا			
المساحة	37500متر مربع			
المجاورات	شمالا اراضيس كنية	جنوبا اراضي سكنية	شرقا اراضي سكنية	غربا اراضي سكنية
الشوارع	من الشمال شارع الموا الرئيسي وباقي الشوارع فرعية			
الوصولية	خط مواصلات صافولة			
البعد من مركز المدينة	٦ كيلومتر			
خدمات البنية التحتية	توجد محطة مياه سوبا في الشمال بالقرب -توجد محطة كهرباء -لايوجد خط صرف صحي (سبتيك تانك)-وجود خط اتصالات			
طبوغرافية الموقع	ارض الموقع مستوية			
الشكل المندسي للموقع	شبه مثلث			
قيمة الارض	متوسطة			
مستوي التحضر	عالي-متوسط			

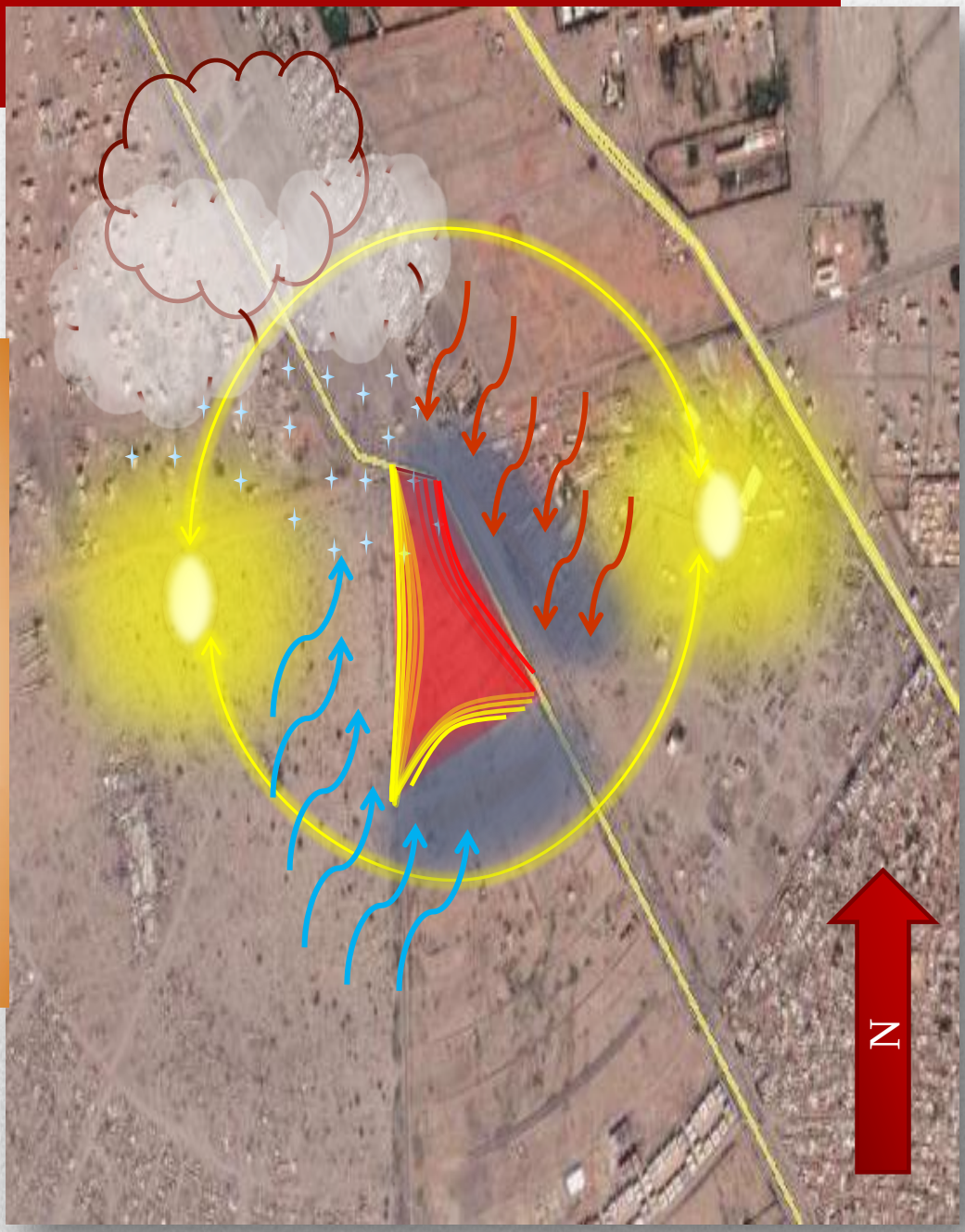
©2017 Google
Image ©2017 DigitalGlobe
©2009 Google
تاريخ الصور: 5 تشرين
"44.45'15'29 شمالا
"09.21'32'37 شرقا
الارتفاع 1264 قدم/أقدام
1e023 قدم/أقدام

العامل	المعيار	النسبة	المقترح الاول	المقترح الثاني	المقترح الثالث
العامل الوظيفي	مساحة الموقع	20%	10%	10%	20%
	سهولة الوصول للموقع	10%	7%	9%	7%
	اثر المجاورات	10%	6%	3%	10%
العامل البيئي	الضوضاء والمناخ	10%	8%	3%	10%
العامل الجمالي	توفر اطلالة	10%	10%	3%	7%
	وجود معالم	10%	5%	8%	8%
العامل التقني	توفر الخدمات	10%	9%	9%	8%
العامل الاقتصادي	قلة تكلفة الموقع	10%	3%	5%	8%
	مناسبة وظيفة الموقع	10%	3%	5%	8%
المجموع	-	100%	61%	55%	٨٦%

يتضح من الجدول ان المقترح الثاني هو الاقل مناسبة بين المقترحات الاخرينسبة لعدم هدوء هذه المنطقة ووجودها بالقرب من المطار وعوامل اخري ادت الي استبعاد هذا المقترح

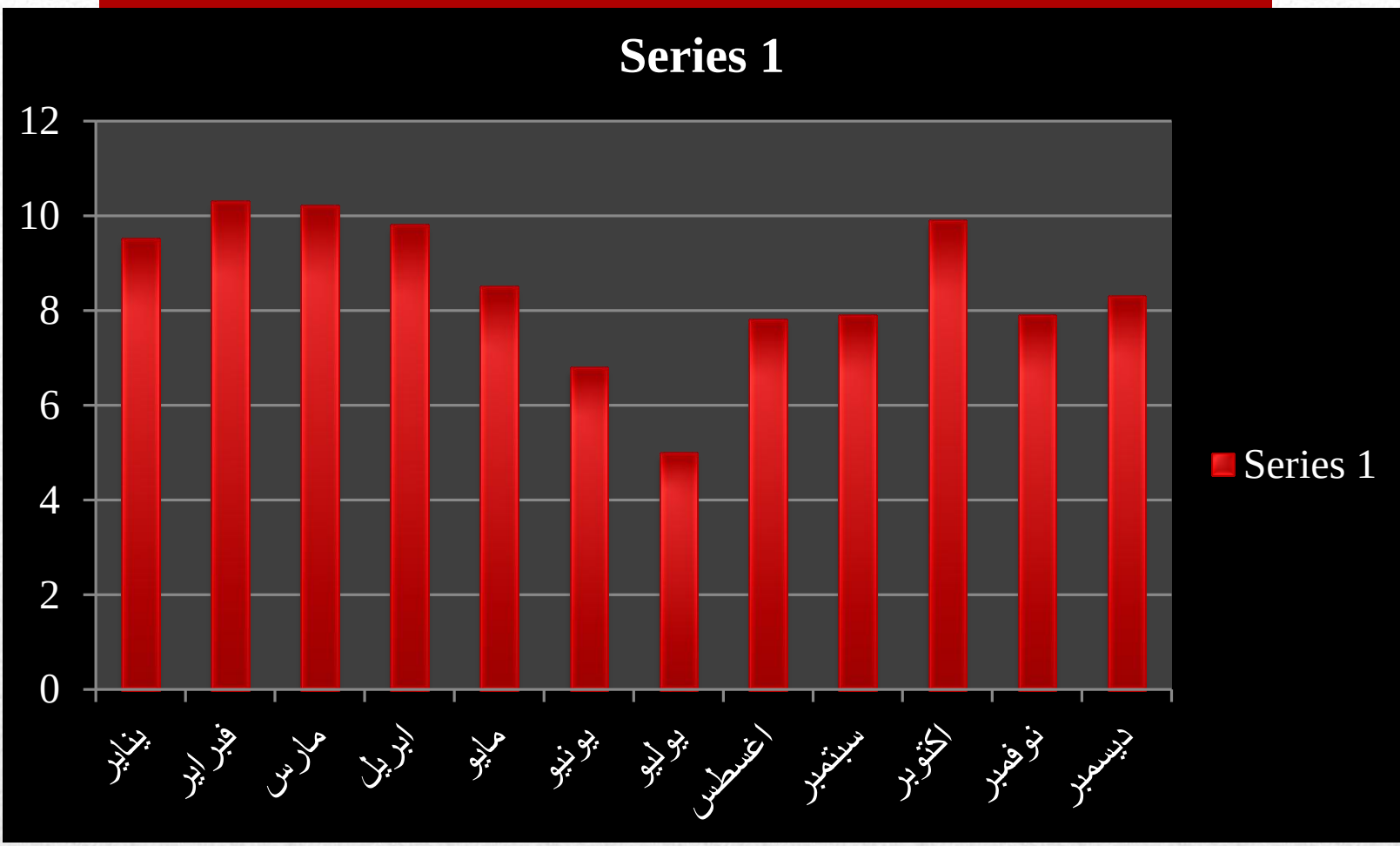
اما المقترح الاول ياتي ترتيبة الثاني من حيث الافضلية لكن للقيمة الاقتصادية العالية له وعوامل اخري قد استبعد ايضا بقي المقترح الثالث الموجود بسوبا حيث تمير الموقع بوجوده وسط عده جامعات وطبقا للقوانين المحلية لترحيل الجامعات والمنشئات التعليمية في منطقة سوبا مما كان مناسبا جدا كما ساعدته بعض العوامل مثل الرخصة وتوفر الخدمات والهدوء ومساحة الموقع.





مناخ ولاية الخرطوم بصورة عامة:

- رطوبة في فصل الامطار
- الصيف طويل حار جاف
- شتاء قصير بارد رطب نسبيا
- كمية الامطار قليلة خلال السنة



الاشعاع الشمسي

تكون الشمس في فصل الصيف مائلة بزاوية ٤٣ درجة ولها اشعاع مباشر وعامودي

في الشتاء تكون زاوية الشمس٧٣ درجة ولها اشعاع مائل بدرجة خفيفة

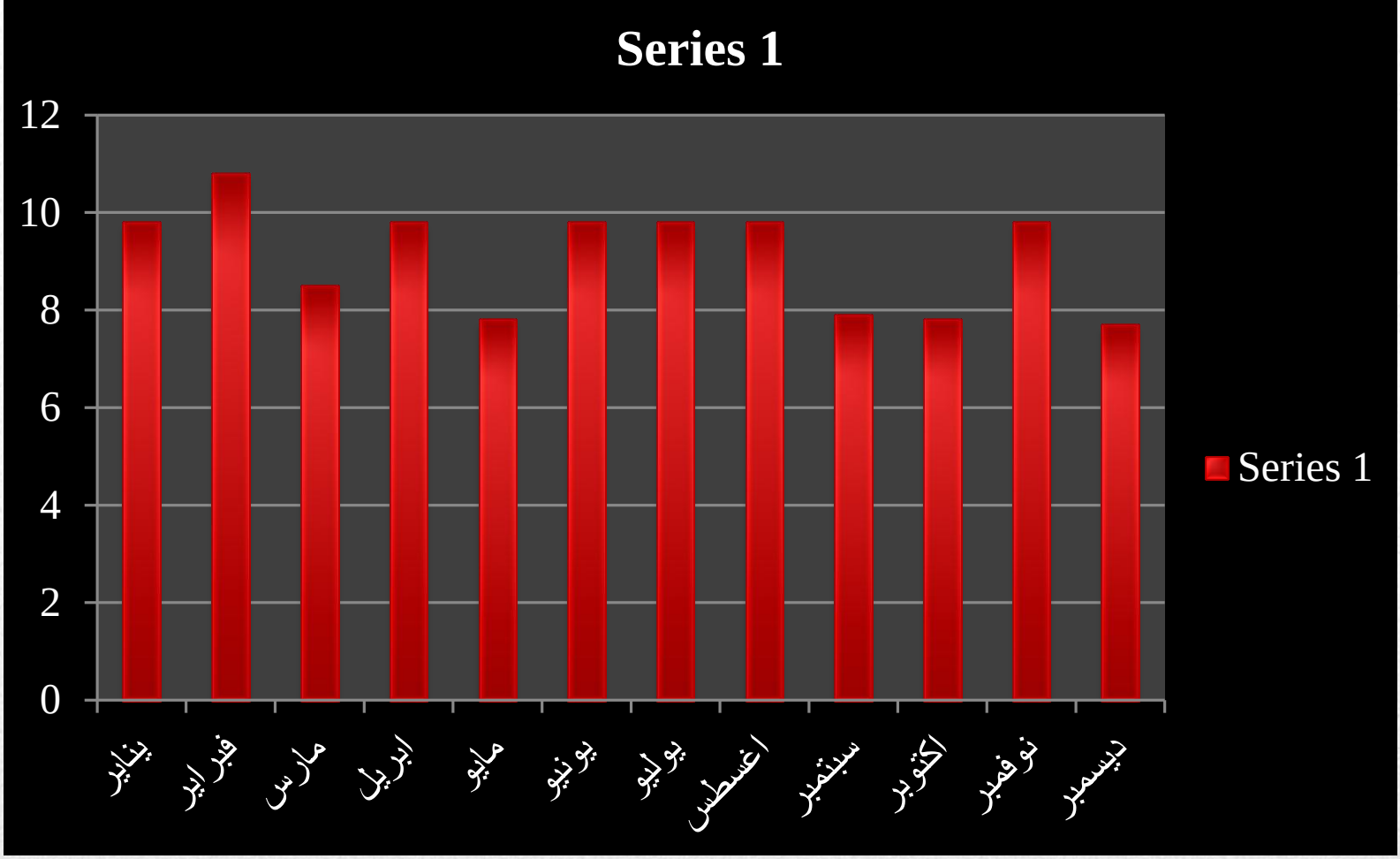
النتيجة

الاشعاع الشمسي عالي في اغلب شهور السنة

مما يسبب ارتفاع في درجة الحرارة

القرار

معالجة باستخدام الوان معينة تظلل السطوح وزيادة المساحات المظللة والاشجار



الرياح

الرياح الشمالية الشرقية رياح جافة تكون لمدة ٩ شهور

الرياح الجنوبية الغربية رياح رطبة تستمر لمدة ثلاثة اشهر وتتباين سرعتها حسب الشهور

حركة الرياح في فصل الصيف والخريف جنوبية اي من شهر ابريل حتي سبتمبر

في فصل الشتاء تكون رياح شمالية من شهر اكتوبر الي مارس

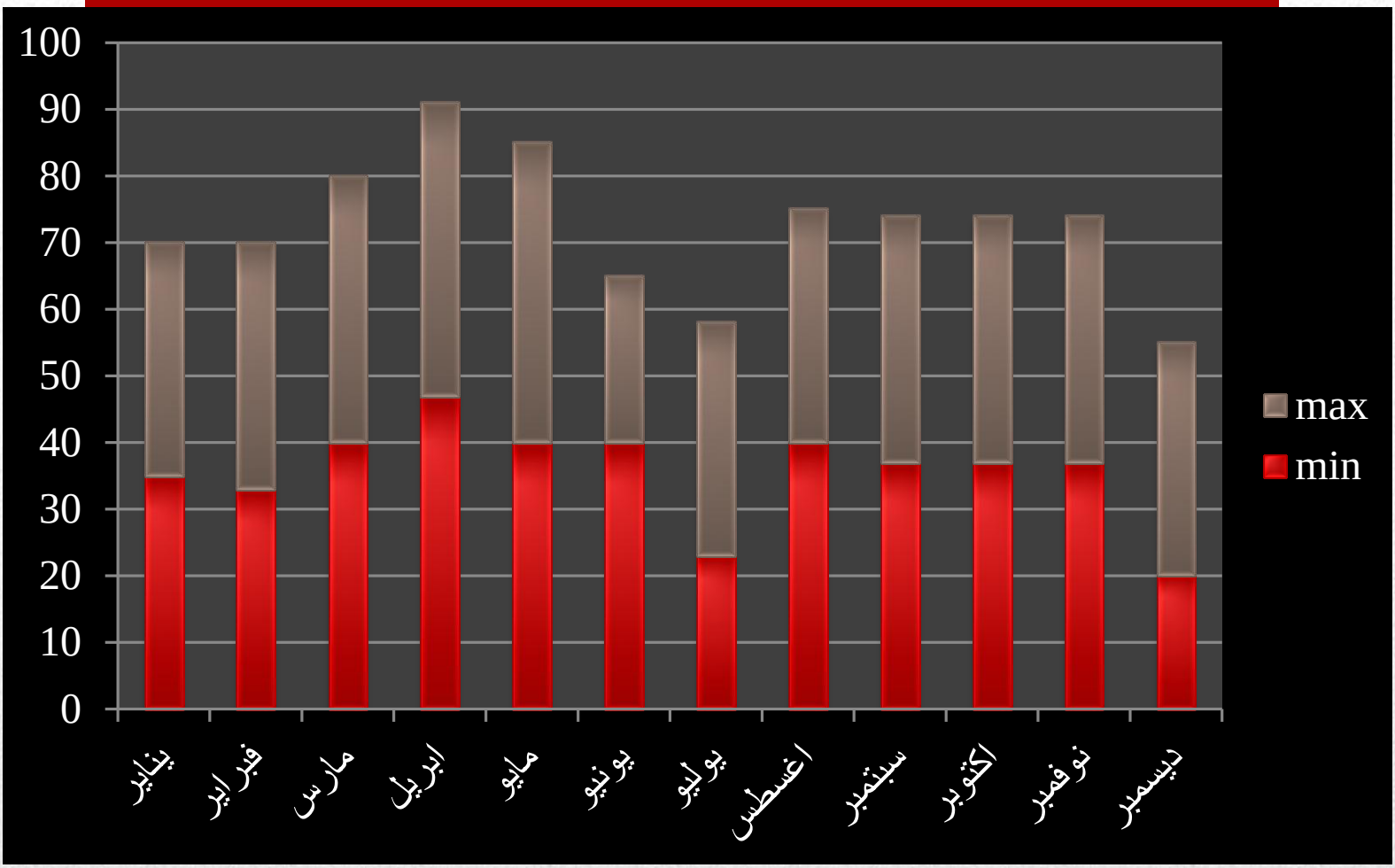
النتيجة:

اقصي سرعة رياح ١١ م/س في شهر فبراير ونوفمبر واقلاها ٧.٨ في شهر اكتوبر

القرار:

توجيه المباني التي تحتاج الى تهوية باتجاه الرياح

عمل حزم شجرية في الجنوبي الشرقي كمصد للرياح



درجة الحرارة

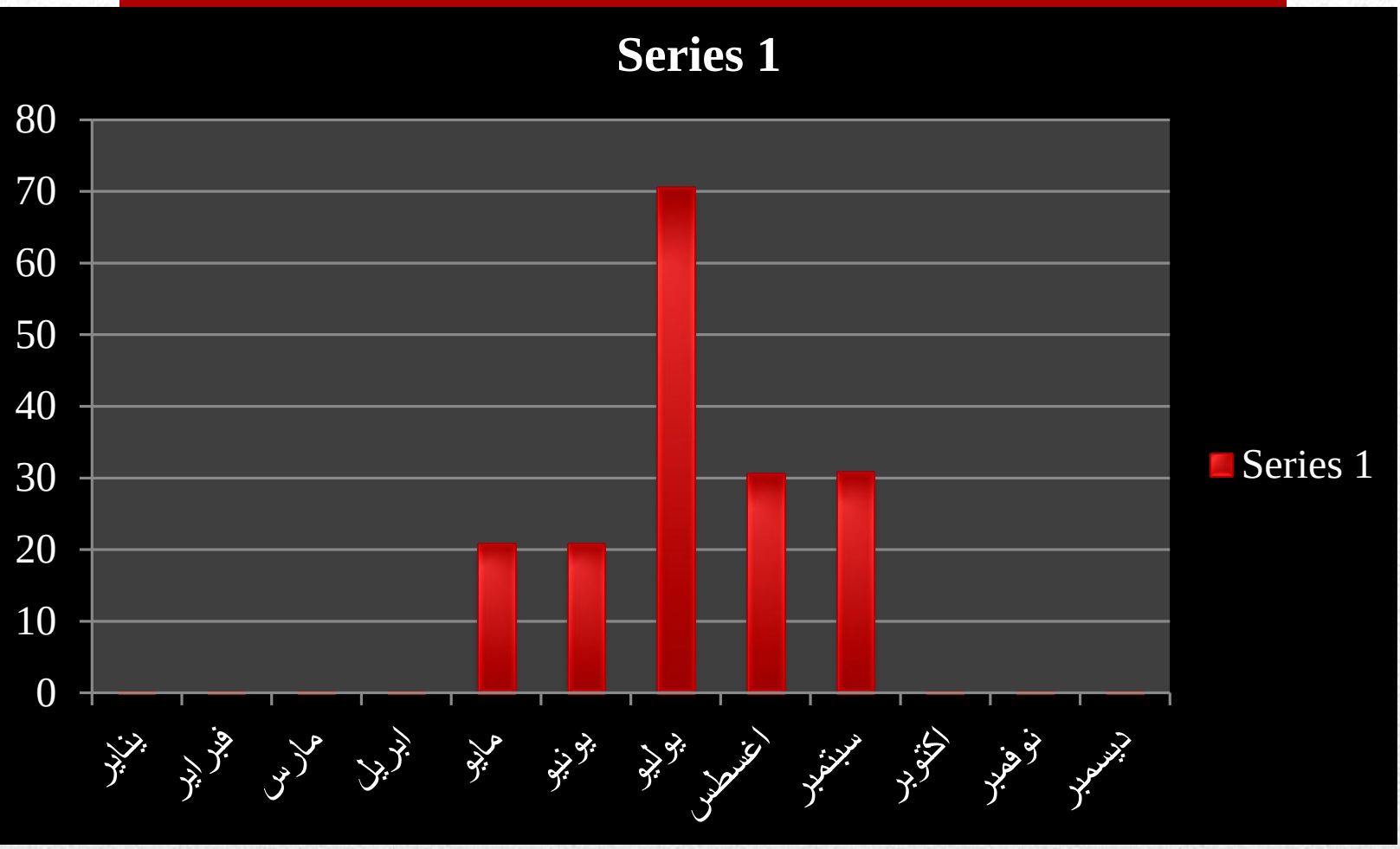
النتيجة

اقل درجة حرارة مسجلة 19 درجة في ديسمبر واعلي درجة حرارة 47درجة في ابريل

في فصل الشتاء تكون رياح شمالية من شهر اكتوبر الي مارس

القرار:

معالجة بيئية من اغطية النباتات وممرات مظللة واستخدام مواد بناء ذات سعة حرارية عالية



معدل الامطار

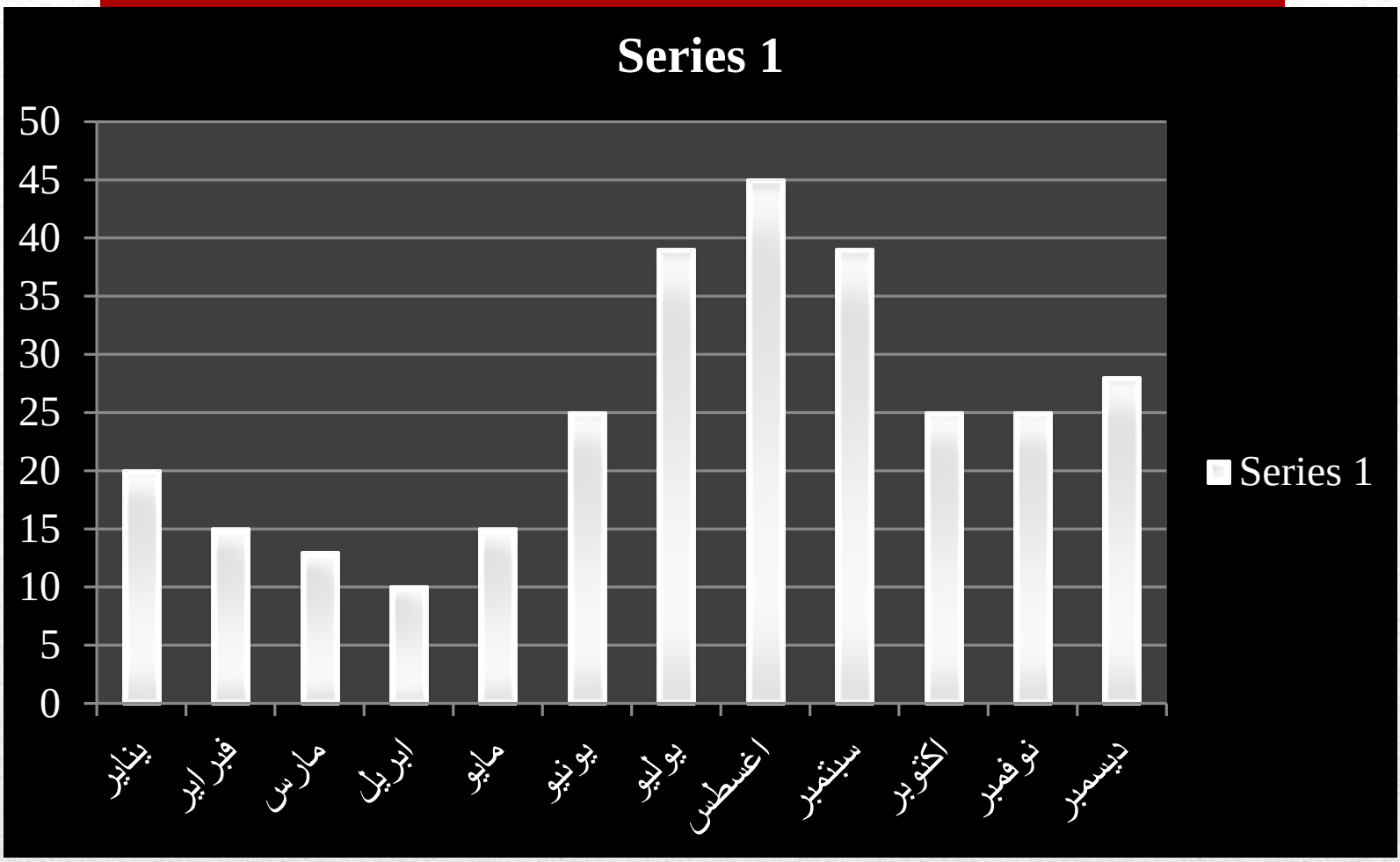
النتيجة

اعلى معدل امطار في شهر اغسطس٧٠ ملم – تنعدم في يناير فبراير ومارس وابريل واكتوبر ونوفمبر وديسمبر

يصل معدل الامطار السنوي لاكثر من ١٨ ملم

القرار:

مراعاة الصرف الصحي المطلوب ودرجة الميلان لتصريف جيد



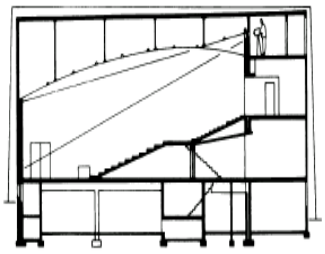
الرطوبة

النتيجة

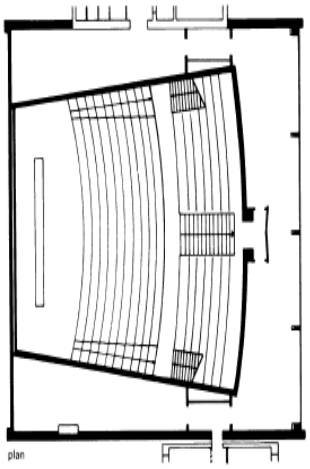
الرطوبة عموما في الخرطوم منخفضة –تكون عالية في الصباح الباكر ووقت المغرب–وتكون اعلي قيمة في فصل الامطار

القرار

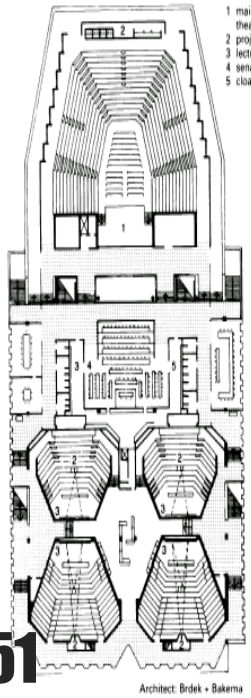
استخدام العوازل اللازمة لتفادي تاثر مواد البناء بالرطوبة خاصة الاثاثات



① Section → ②



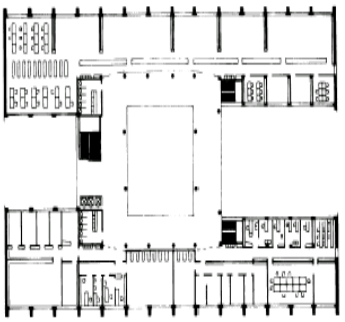
② Physics lecture theatre with double walling to prevent sound and vibration travelling



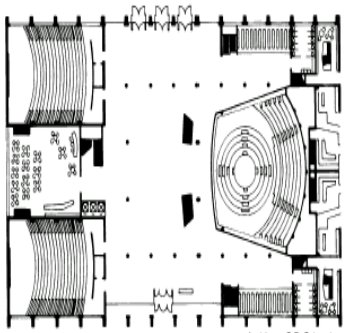
③ Lecture theatre at the TH Delft

COLLEGES AND UNIVERSITIES

Lecture Theatres

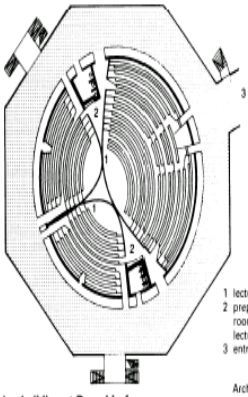


④ Typical floor → ⑤

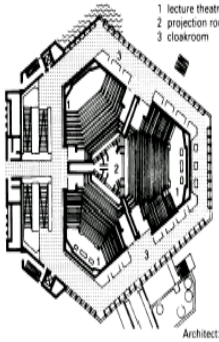


entrance hall and two-storey main lecture theatre; typical floor with seminar rooms and administration offices

⑤ Ground floor of the theological college at the University of Freiburg



⑥ Teaching building at Dusseldorf

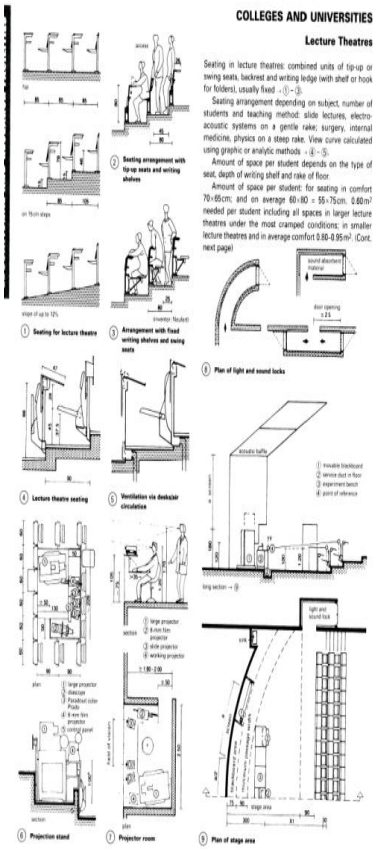


⑦ Lecture theatre at the ETH Honggerberg in Zurich

EDUCATIONAL AND RESEARCH FACILITIES

COLLEGES AND UNIVERSITIES

Lecture Theatres



Seating in lecture theatres: combined units of tip-up or swing seats, backrest and writing ledge (with shelf or hook for folders), usually fixed → ① – ③.

Seating arrangement depending on subject, number of students and teaching method: slide lectures, electro-acoustic systems on a gentle rake; surgery, internal medicine, physics on a steep rake. View curve calculated using graphic or analytic methods → ④ – ⑤.

Amount of space per student depends on the type of seat, depth of writing shelf and rake of floor.

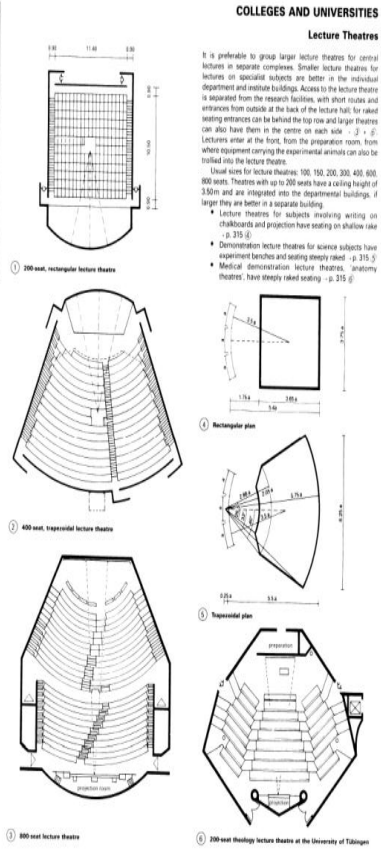
Amount of space per student: for seating in comfort 70×65cm; and on average 60×80 = 55×75cm. 0.60m² needed per student including all spaces in larger lecture theatres under the most cramped conditions; in smaller lecture theatres and in average comfort 0.80–0.95m². (Cont. next page)

① Seating for lecture theatre ② Seating arrangement with tip-up seats and writing shelves ③ Arrangement with fixed writing shelves and swing seats ④ Lecture theatre seating ⑤ Ventilation via desk/air circulation ⑥ Projection stand ⑦ Projector room ⑧ Plan of light and sound locks ⑨ Plan of stage area

EDUCATIONAL AND RESEARCH FACILITIES

COLLEGES AND UNIVERSITIES

Lecture Theatres

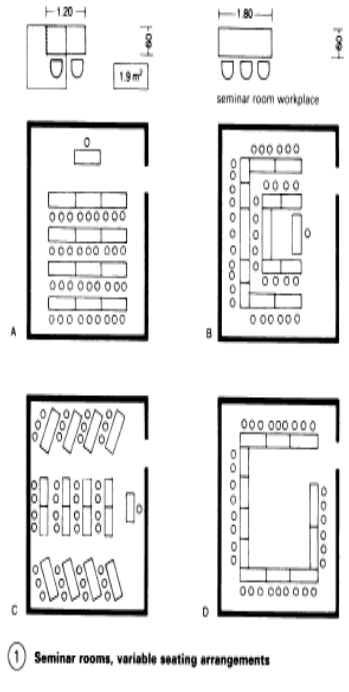


It is preferable to group larger lecture theatres for central lectures in separate complexes. Smaller lecture theatres for lectures on specialist subjects are better in the individual department and institute buildings. Access to the lecture theatre is separated from the research facilities, with short routes and entrances from outside at the back of the lecture hall; for raked seating entrances can be behind the top row and larger theatres can also have them in the centre on each side → ② – ④. Lecturers enter at the front, from the preparation room, from where equipment carrying the experimental animals can also be trolled into the lecture theatre.

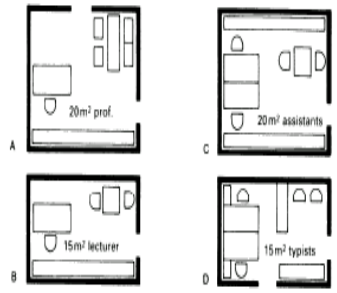
Usual sizes for lecture theatres: 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800 seats. Theatres with up to 200 seats have a ceiling height of 3.50m and are integrated into the departmental buildings, if larger they are better in a separate building.

- Lecture theatres for subjects involving writing on chalkboards and projection have seating on shallow rake → p. 315 ④
- Demonstration lecture theatres for science subjects have experiment benches and seating steeply raked → p. 315 ⑤
- Medical demonstration lecture theatres, 'anatomy theatres', have steeply raked seating → p. 315 ⑥

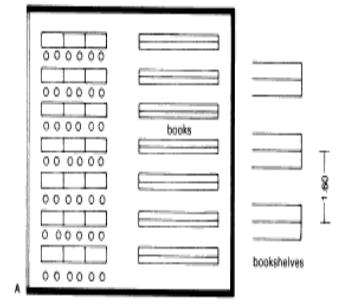
① 200-seat, rectangular lecture theatre ② 400-seat, trapezoidal lecture theatre ③ 800-seat lecture theatre ④ Rectangular plan ⑤ Trapezoidal plan ⑥ 200-seat theology lecture theatre at the University of Tübingen



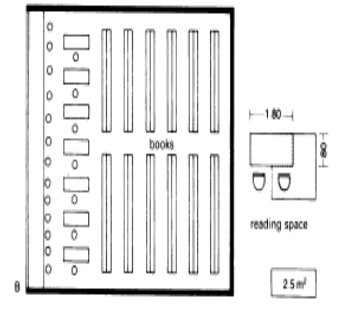
① Seminar rooms, variable seating arrangements



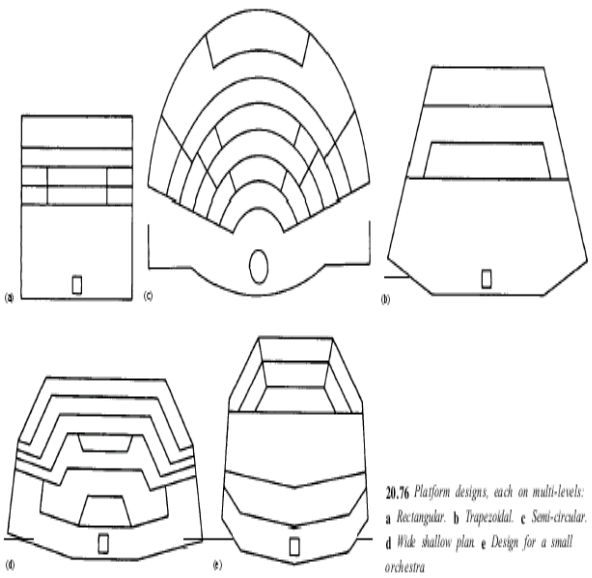
② Basic offices furnishings



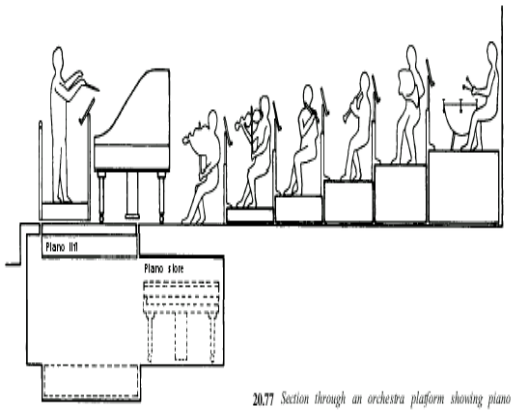
③ Arrangement of reading places and bookshelves



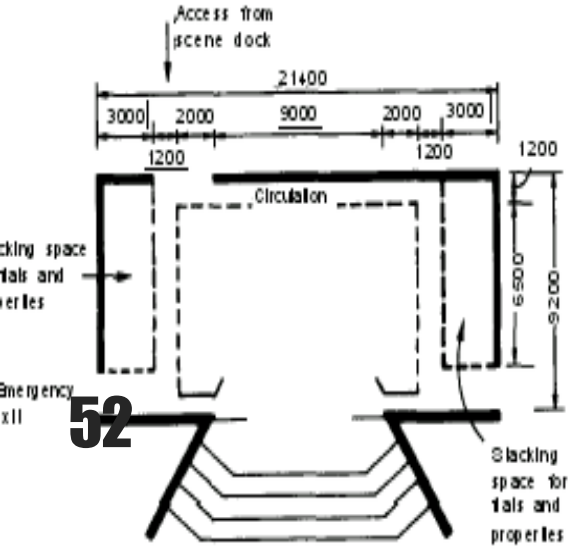
④ Arrangement of reading places and bookshelves



20.76 *Platform designs, each on multi-levels:* a *Rectangular.* b *Trapezoidal.* c *Semi-circular.* d *Wide shallow plan.* e *Design for a small orchestra*



20.77 *Section through an orchestra platform showing piano store and lift*



Stage layout and dimensions for a medium-size theatre out flytower

Cultural

MUSIC FACILITIES

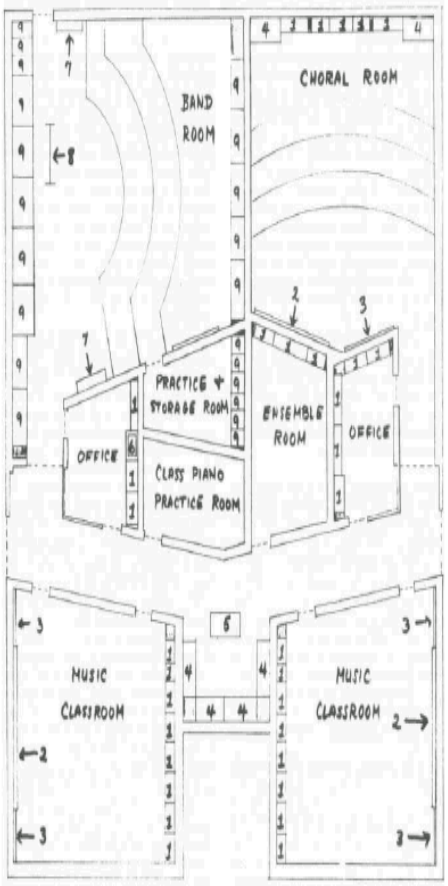
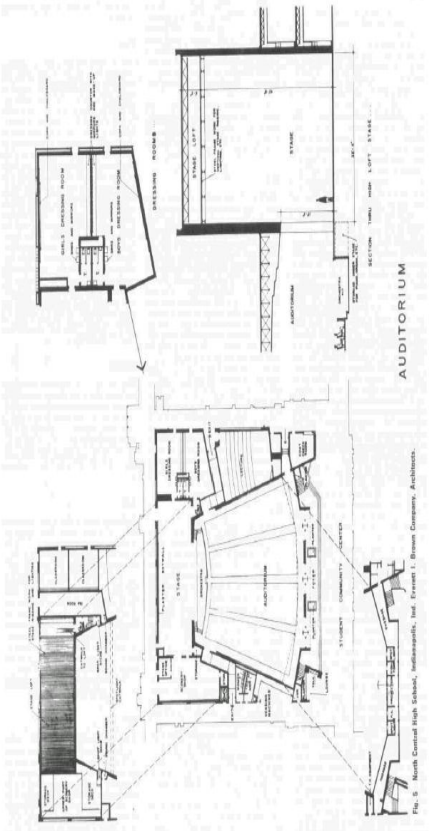


Fig. 1 Governor Thomas Johnson High School, Frederick, Md. Henry Powell Hopkins and Associates, Architects.



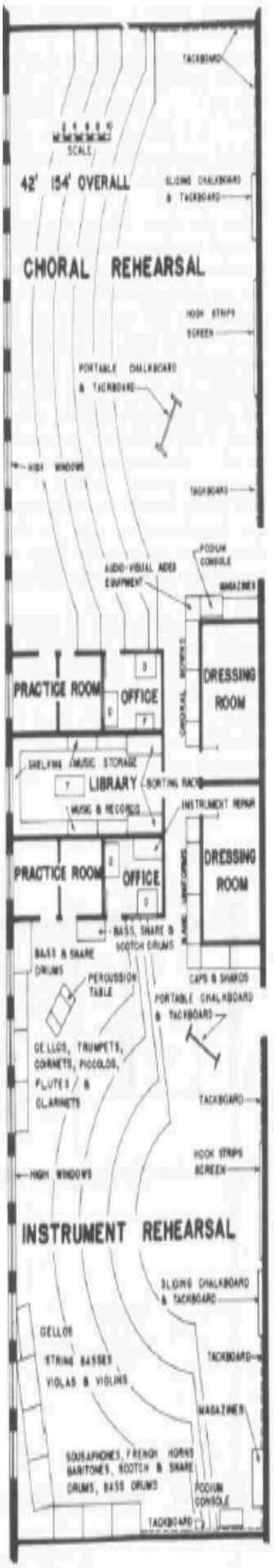
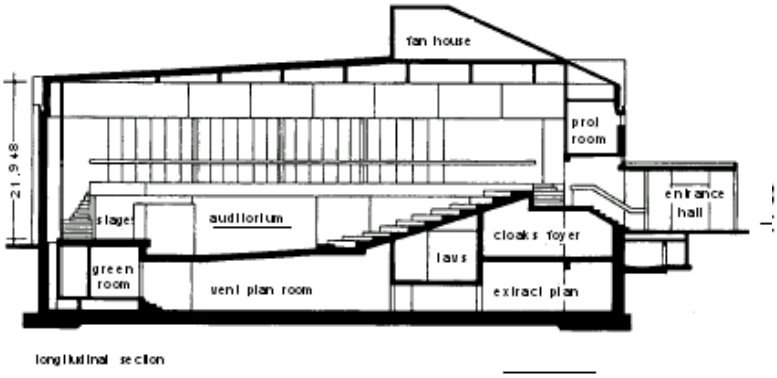
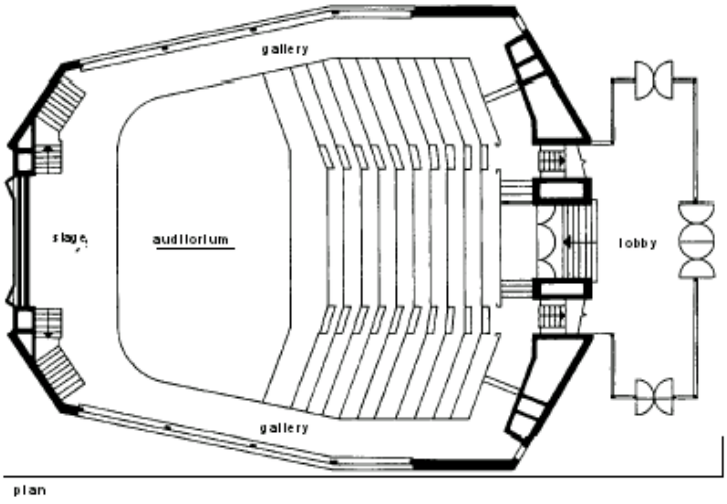
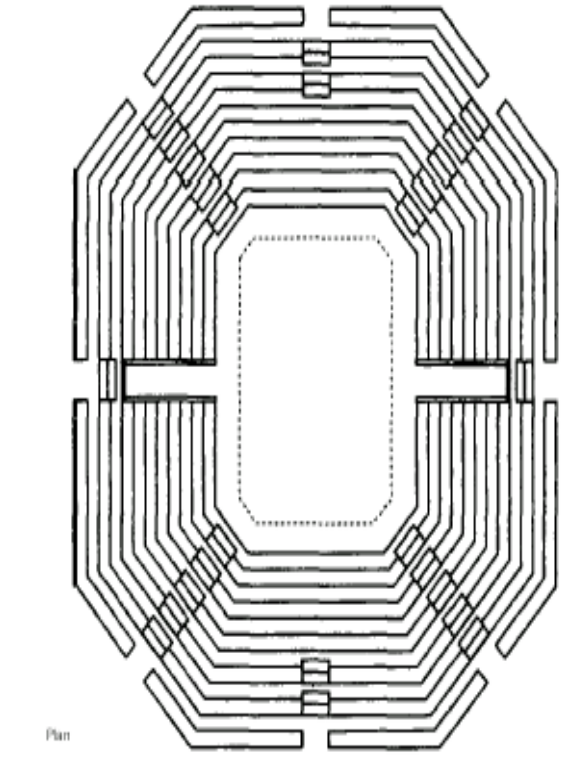


Fig. 3 Plan for a two-teacher music department.

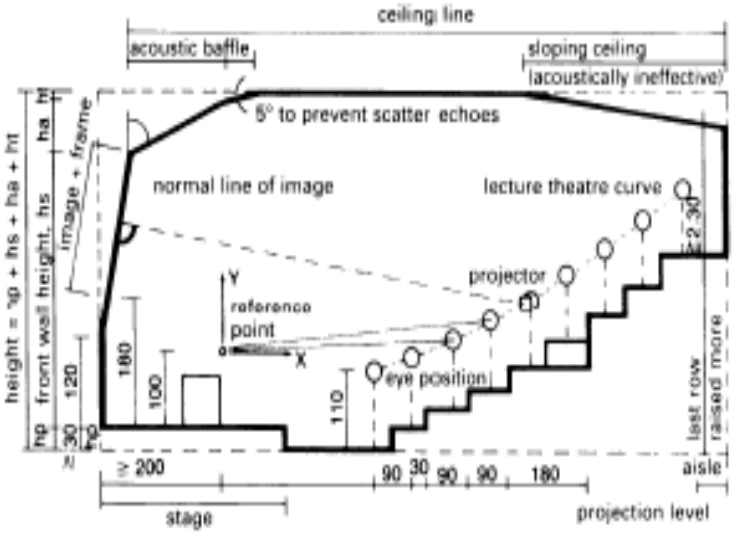




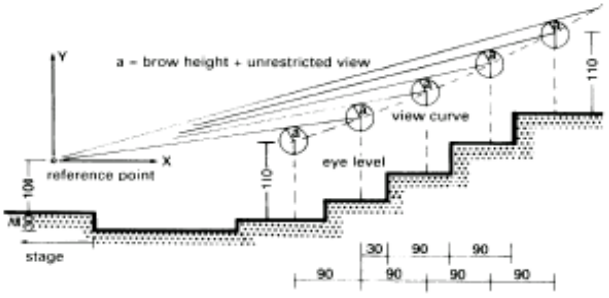
20.81 *Lady Mitchell Hall, Cambridge. A large lecture theatre for 450 students. Architects: Casson, Conder and Pa*
a *Longitudinal section.* **b** *Plan of auditorium*



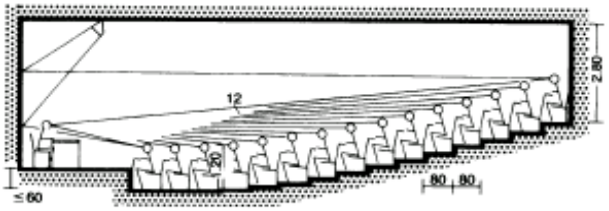
20.55 *Theatre-in-the-round with a rectangular performance area and performers entering at stage level from vomitories. The audience enters from rear of seating*



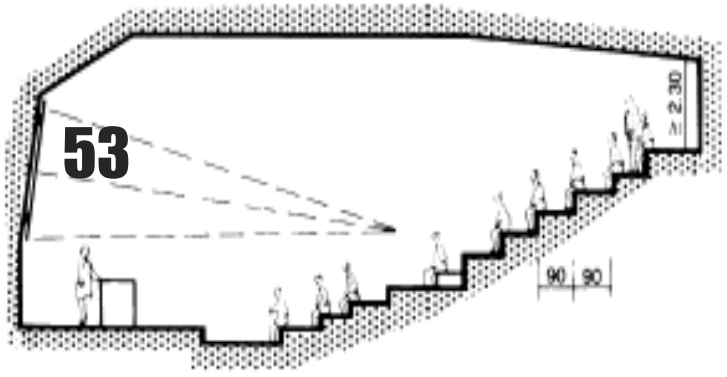
3 **Long section of a lecture theatre**



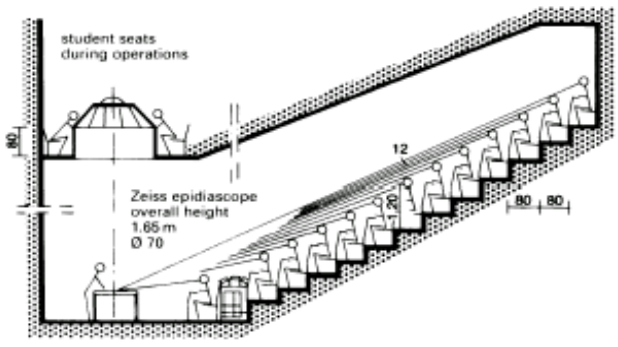
2 **Drawing for calculating view curve**



4 **Standard lecture theatre shape**



5 **More steeply raked lecture theatre**



6 **Lecture theatre with demonstration table (medical)**

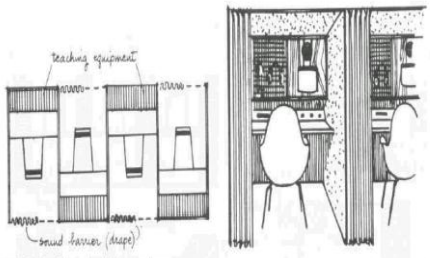
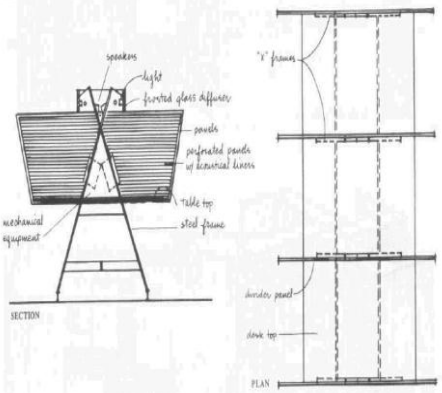
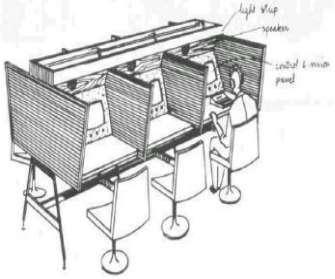
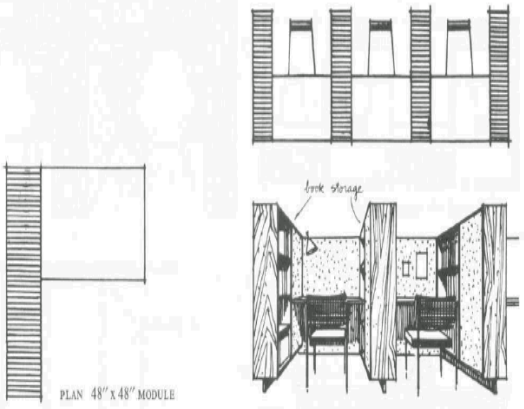
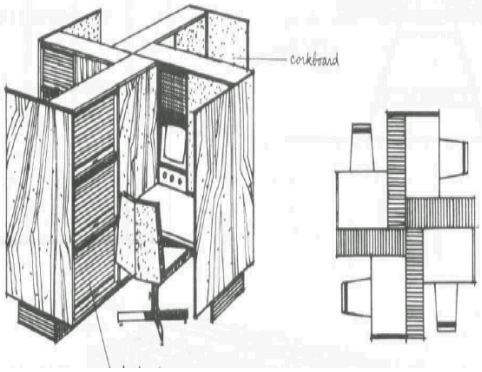


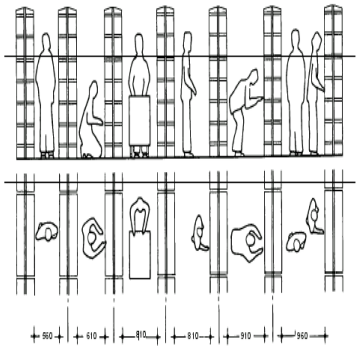
Fig. 11 Closed carrels for sound and visual equipment.



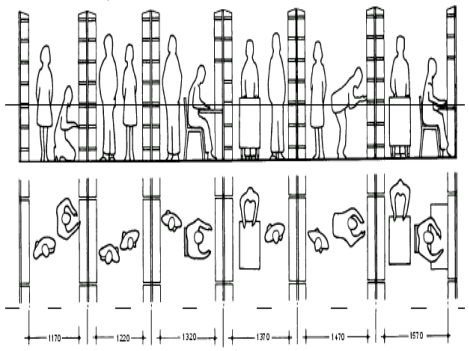




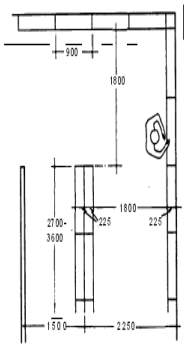




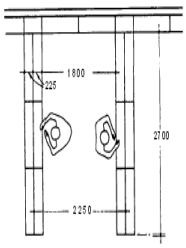
32.8 *Minimum clearances in shelving areas for various attitudes: narrow aisles*



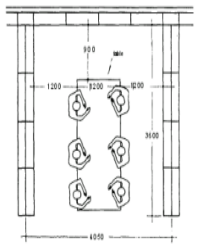
32.9 *Minimum clearances in shelving areas for various attitudes: wide aisles*



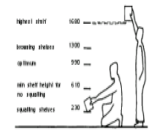
32.10 *Recommended minima in open-access bookshelf areas*



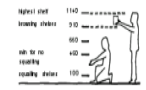
32.11 *Recommended minima for open-access bookshelf areas arranged as alcoves*



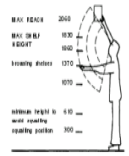
32.12 *Recommended minima for open-access bookshelf areas arranged as alcoves containing reading tables*



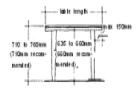
32.14 *Optimum shelf heights for teenagers*



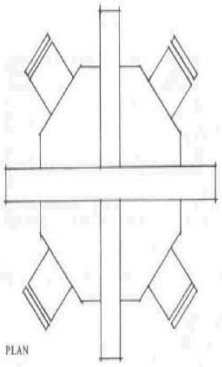
32.15 *Optimum shelf heights for children*



32.13 *Optimum shelf heights for adults*



32.16 *Reading table height for adults*



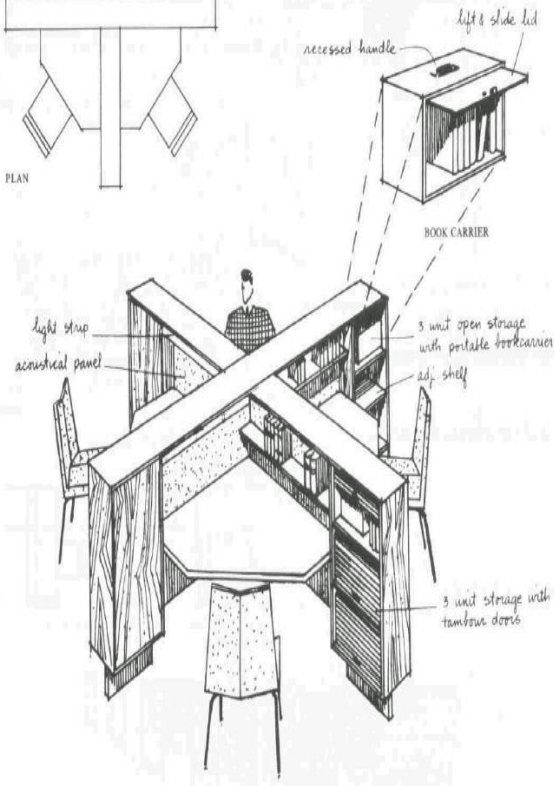
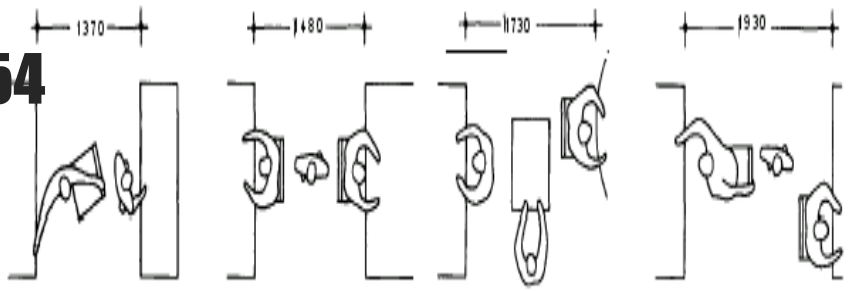


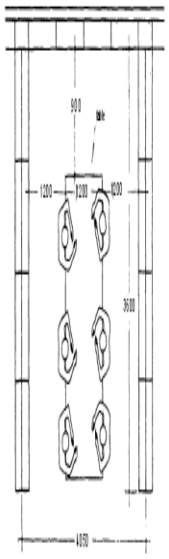
Fig. 8 Carrels for four student places using octagonal table.



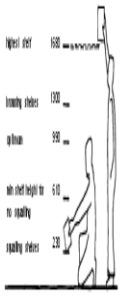
32.17 *Minimum clearances in reading areas*

COLLEGE AND UNIVERSITY FACILITIES

Libraries



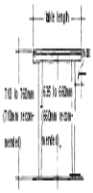
32.12 *Recommended minima for open-access bookshelf areas arranged as aisles containing reading tables*



32.14 *Optimum shelf heights for teenagers*

32.15 *Optimum shelf heights for children*

32.13 *Optimum shelf heights for adults*



32.16 *Reading table height for adults*

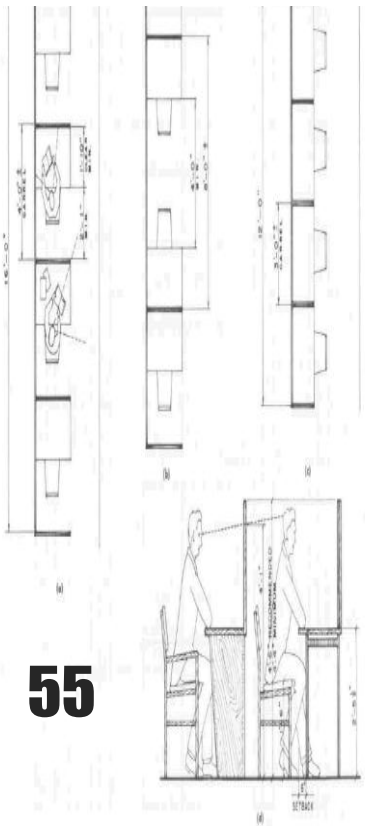
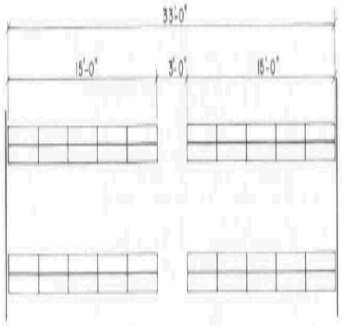
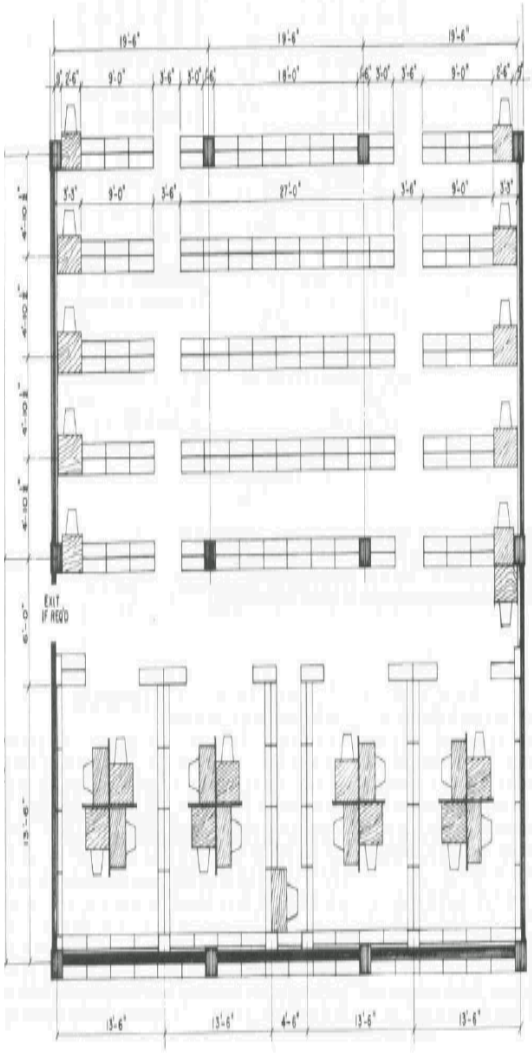


Fig. 5 Open carrels along a wall or a partition at least 32 in. high. (a) Carrels along a wall all facing the same way. (Recommended.) (b) Carrels along a wall in pairs. (Possible, but they back up to each other unpleasantly.) (c) Carrels facing a wall. (Not recommended. If there are side partitions, reader has "blinders." If he leans back, his neighbor is close at hand.) (d) Carrel elevation to show desirable height of partitions to prevent visual distraction. The left-hand carrel shows a rounded type of construction and the right-hand one a square type.

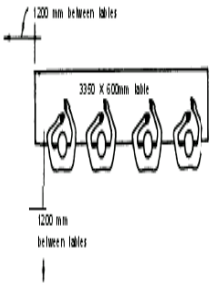


5'-0" SPACING	33' x 5' = 165	SQ. FT. FOR	2,500	VOLS.	= 15.1 +	VOLS. PER SQ. FT.
4'-6" "	33' x 4½' = 148½	" " "	2,500	"	= 16.8 +	" " " "
4'-3" "	33' x 4¼' = 140¼	" " "	2,500	"	= 17.8 +	" " " "
4'-0" "	33' x 4' = 132	" " "	2,500	"	= 19.0 +	" " " "

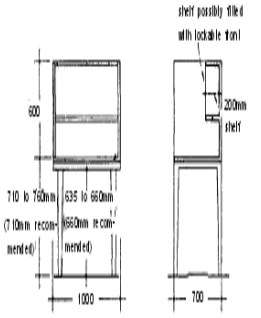
p. 10 Stack capacity with different range spacing and minimum cross aisle. Cross aisle = ½ area.



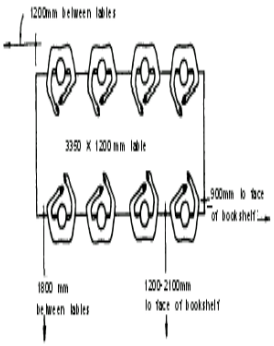
11 Stack combined with stack alcoves. Nonstandard bay sizes can sometimes be used to advantage out seriously affecting capacity per square foot.



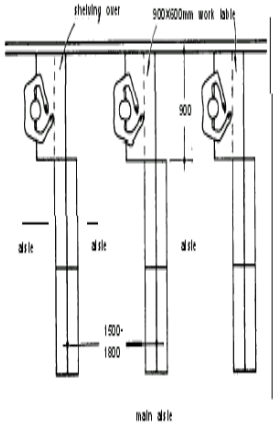
32.18 *Minima for single-sided tables for four people*



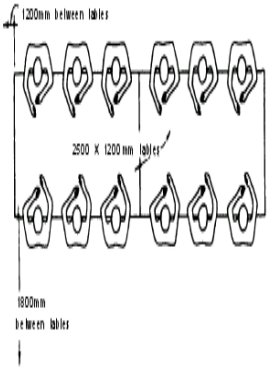
32.23 *Open carrel*



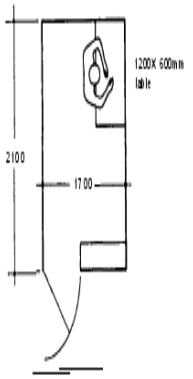
32.19 *Minima for eight-person reading tables*



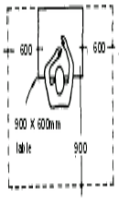
32.24 *Arrangement for open carrels in bookshelf areas*



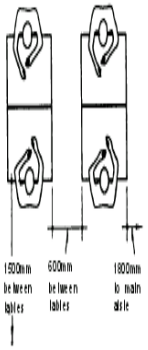
32.20 *Minima for six-person reading tables*



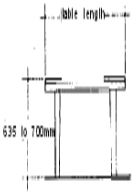
32.25 *Recommended single-person enclosed carrel*



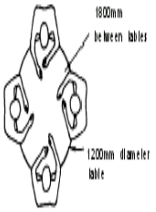
32.21 *Recommended minima for one-person reading tables*



32.22 *Minima for dual-reading tables*



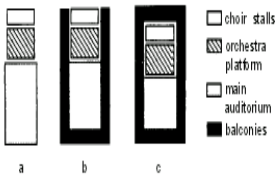
32.26 *Reading table height for children*



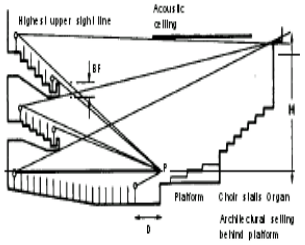
32.27 *Round reading tables*

55

المسارح

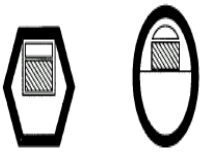


20.71 *Relationships between audience and platform in various rectangular formats:* **a** *Single direction.* **b** *Audience partially surrounding the platform.* **c** *Audience surrounding the platform. With or without rear and side balconies*

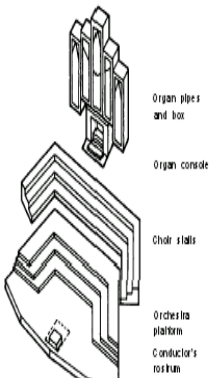


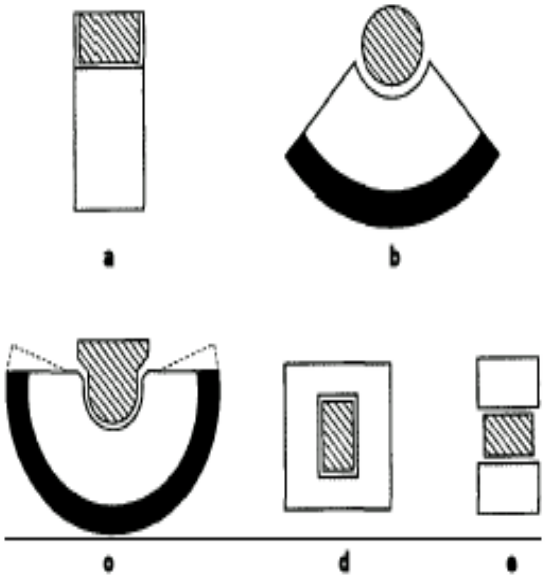
20.74 *Vertical sightlines through auditorium with concert platform. These need to include choir stalls, architectural setting behind the platform as well as the conductor, soloists and orchestra. However, acoustic requirements of direct and reflected sound may override sightline parameters*

20.72 *90° fan shape, with or without rear and side balconies, in single direction relationship*



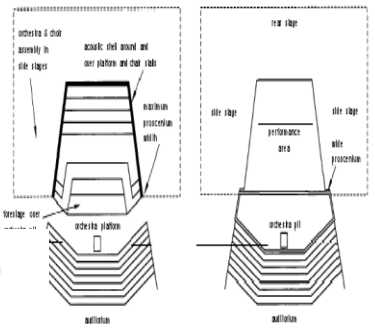
20.73 *Orchestral and choral music formats for audience*



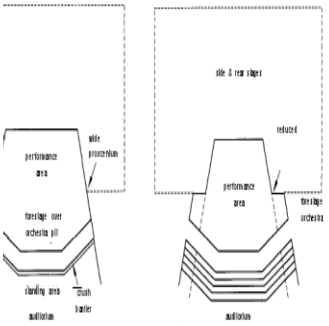


20.41 *Auditorium formats for drama on open stages:* **a** *End stage.* **b** *Fan shape, 90° arc with or without rear balcony.* **c** *Thrust stage, 180° + arc, with or without rear balcony.* **d** *Theatre-in-the-round.* **e** *Transverse: audience on sides of stage*

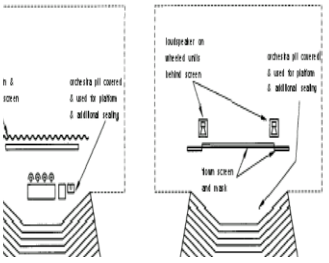
20.99 *Multi-use stage with fixture and flexible proscenium usable in the following ways:*

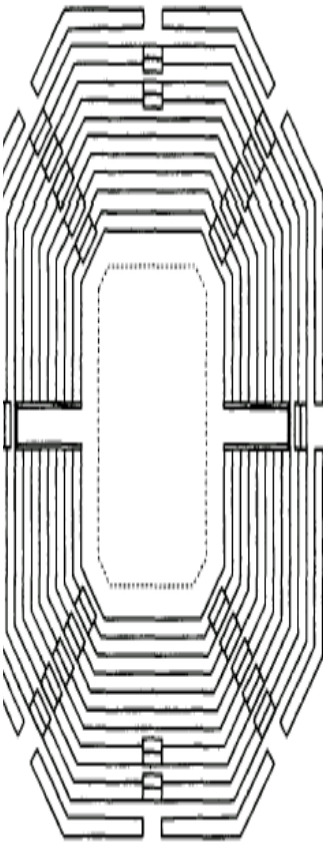


and choral music. b *For opera, dance and musicals.*



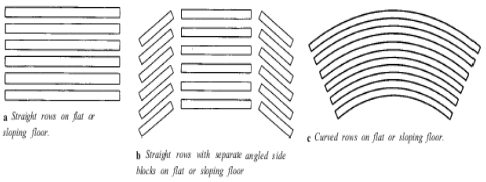
and rock music. d *For drama.*



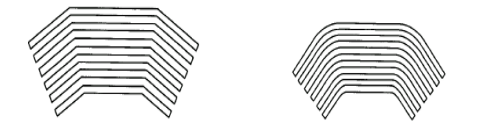


tre-in-the-round with a rectangular performance a ners entering at stage level from vomitories. The ters from rear of seating

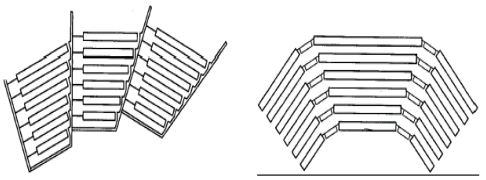
20.17 *Alternative auditorium seating arrangements:*



a *Straight rows on flat or sloping floor.* **b** *Straight rows with separate angled side blocks on flat or sloping floor* **c** *Curved rows on flat or sloping floor.*

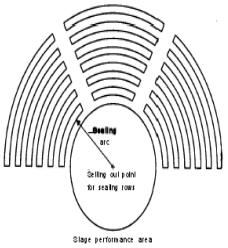


d *Straight and angled rows on flat or sloping floor.* **e** *As d but with curves at change of angle.*

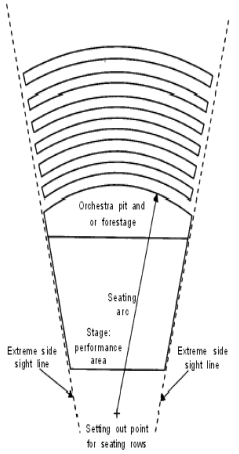


f *Separated stepped blocks focused on stage.* **g** *Straight stepped rows and seperated angled side blocks*

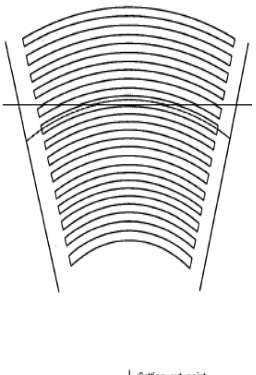
20.18 *Setting-out of auditorium seating rows:*



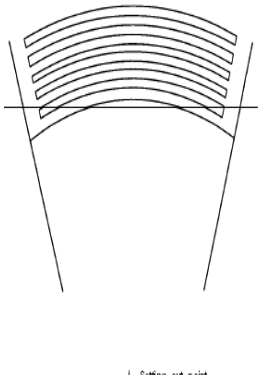
a *Open stage and theatre-in-the-round layouts.*



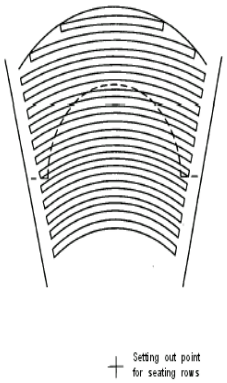
b *Proscenium layout.*



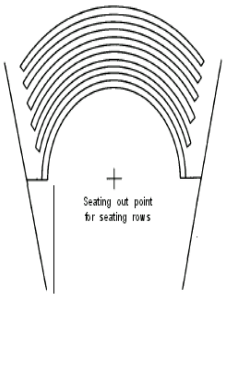
c *Proscenium and end stage layout 1: stalls.*



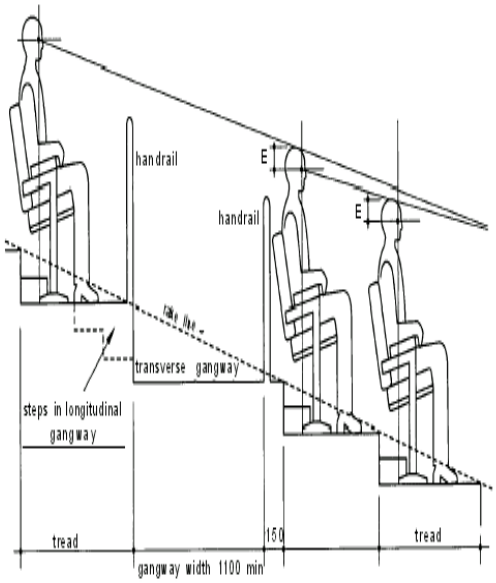
d *Proscenium and end stage layout 1: balcony.*



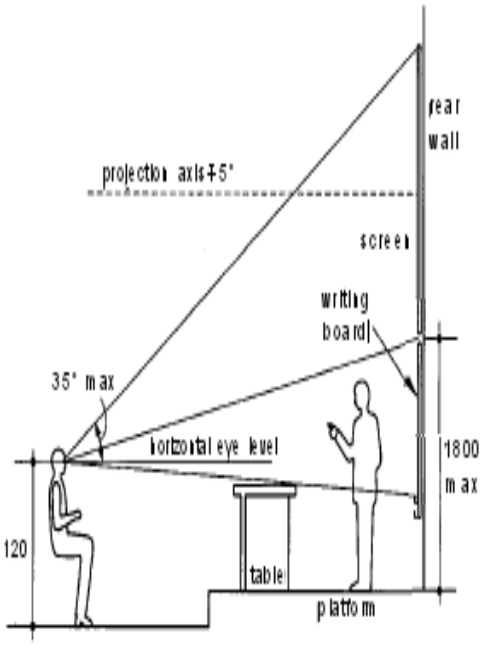
e *Proscenium and end stage layout 2: stalls.*



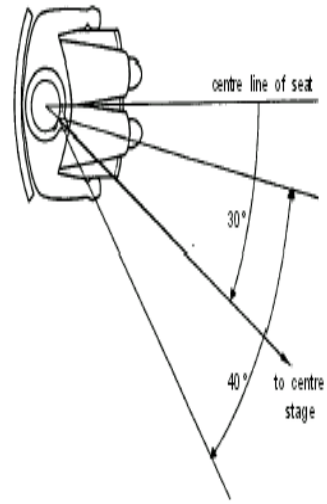
f *Proscenium and end stage layout 2: balcony*



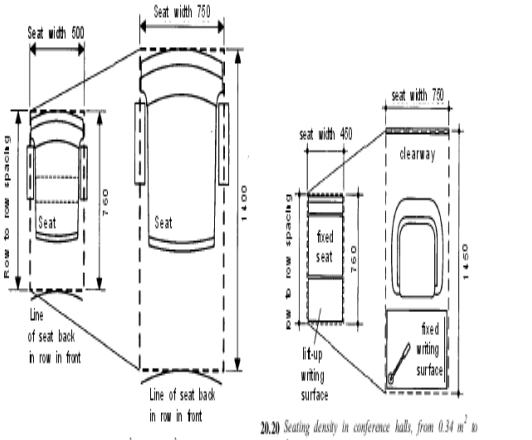
20.23 *Sightlines at transverse gangway; the angle of the rake line is constant*



20.82 *Section through lecture theatre showing platform and front wall arrangements*

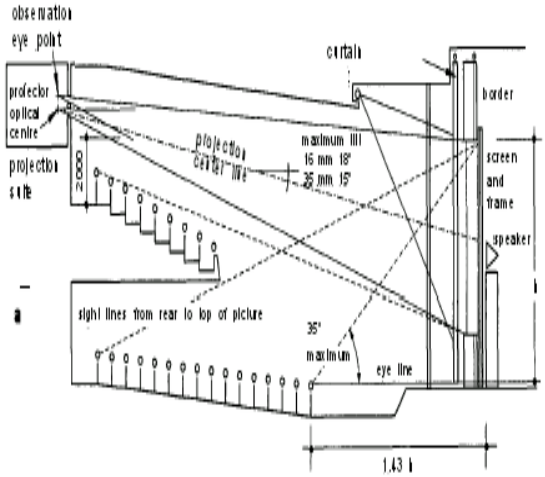


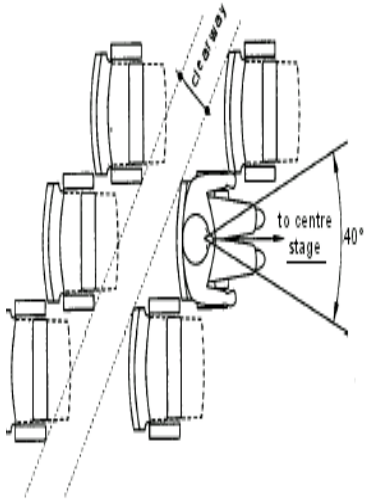
20.25 a *The maximum comfortable amount the head can be turned from the seat centreline is 30°.*



20.19 *Seating density, from 0.38 m² to 1.05 m² per person*

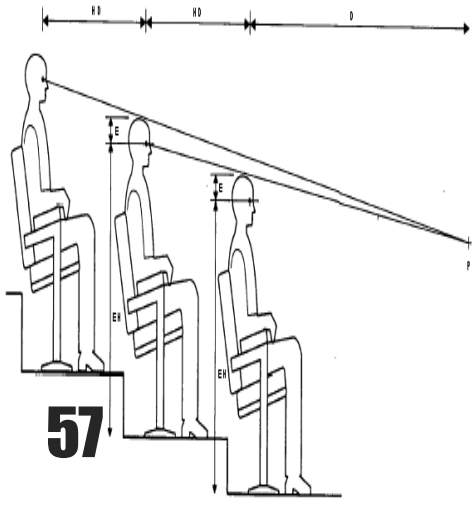
20.20 *Seating density in conference halls, from 0.34 m² to 1.09 m² per person*



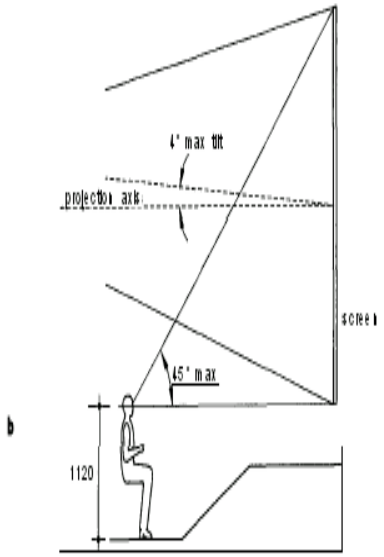


5 b *Where the head angle would exceed 30°, the seats may angled within the row*

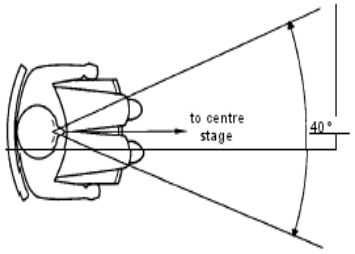
16 *Horizontal sightlines of the performer*



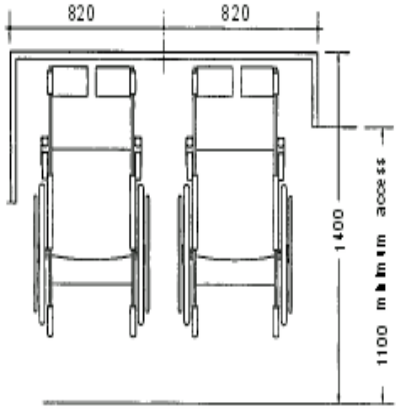
20.21 *Graphic representation of vertical sightlines, P lowest and nearest point on stage clearly visible by audience, HD horizontal distance between eyes in successive audience rows, EH average audience eye height above floor, E height between eye and top of head, D distance from eye of person in front row to P*



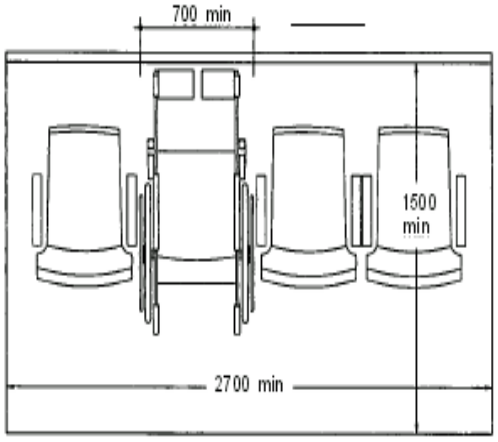
20.95 *Vertical sightlines:* a *16 mm and 35 mm film.* b *70 mm film*



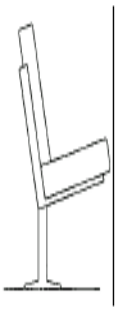
20.24 *The angle of horizontal vision for a stationary head is 40°*

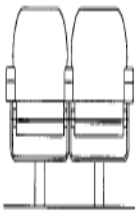


20.27 *Designated wheelchair area, required dimensions*

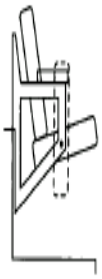


20.28 *Plan of a box designed for a wheelchair plus loose chairs*

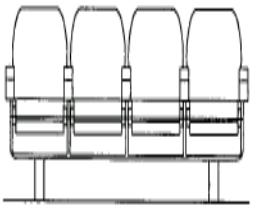




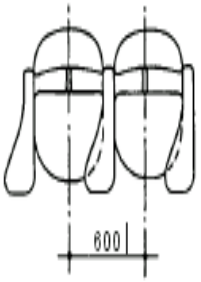
20.5 a *Fixed continuous upholstered bench seating.* **20.5 b** *Fixed seating with pedestal support off floor or tread*



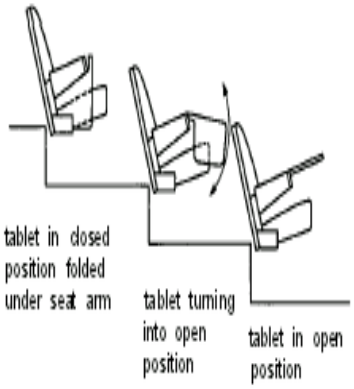
20.6 *Fixed seating with cantilevered support off high riser without overlap of riser*



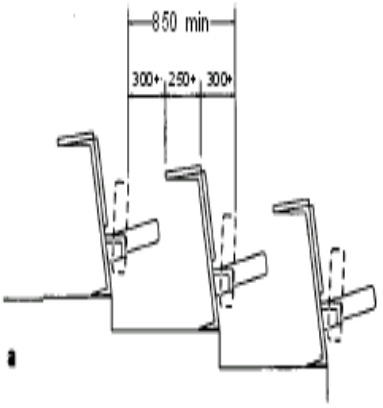
20.7 *Fixed seating with bar support off floor or tread*

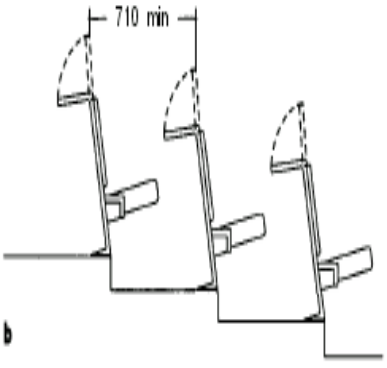


20.10 *Fixed tablet arm*

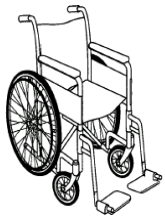


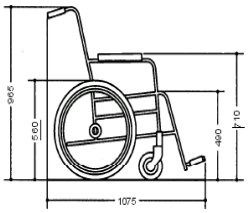
20.11 *Folded writing tablet under seat arm*



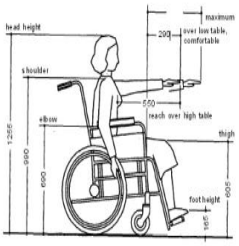


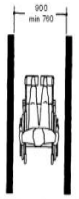
20.12 a *Fixed writing surface and tip-up seat.* **b** *Fixed seat and tip-up writing surface*



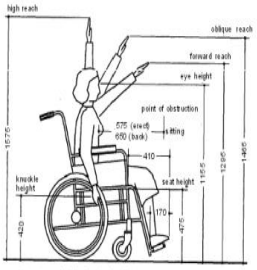


2.19 *DSS model 8G wheelchair, a common type*

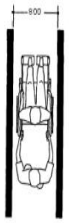




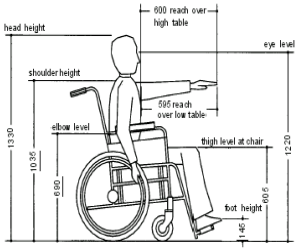
2.23 *Forward movement for self-propelled wheelchair*

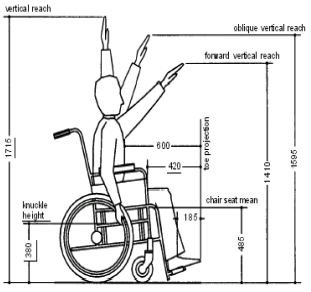


2.21 *Dimensions of adult female wheelchair users*

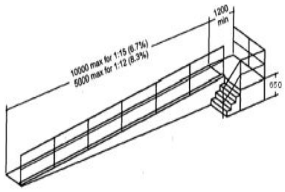


2.24 *Forward movement for wheelchair with attendant*

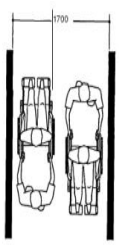




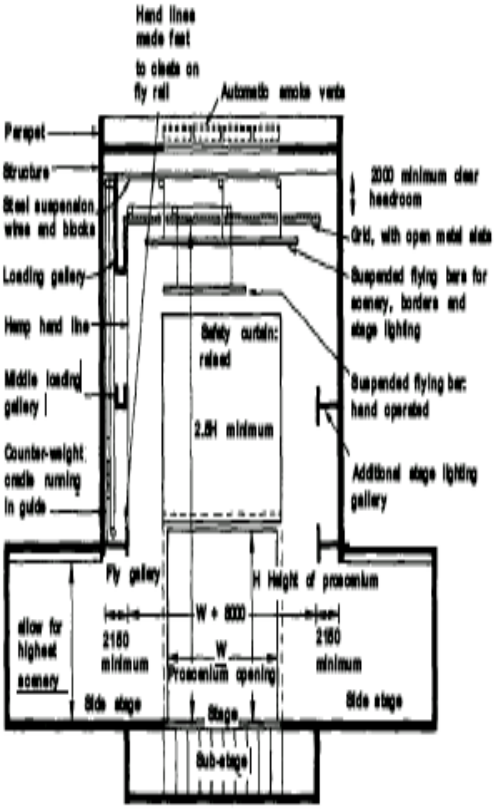
2.20 *Dimensions of different percentiles of adult male wheelchair users. These dimensions and those in* **2.21** *relate to people who use standard wheelchairs and have no major impairment of upper limbs*



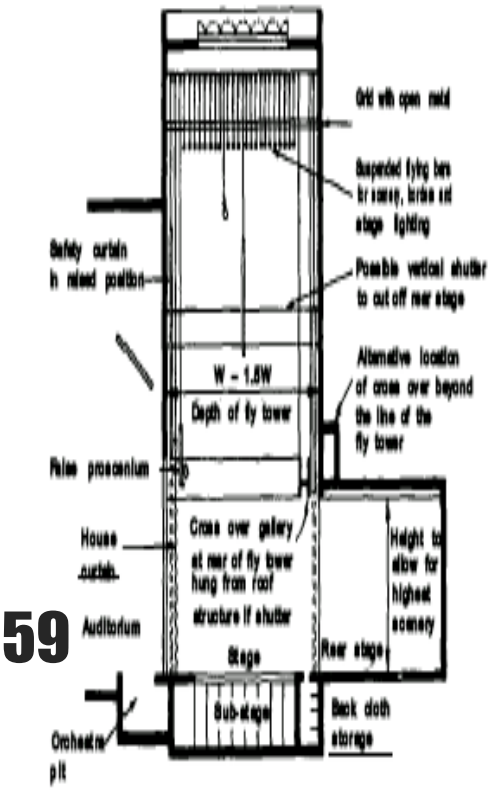
2.22 *Wheelchair ramp of rise 650 mm*



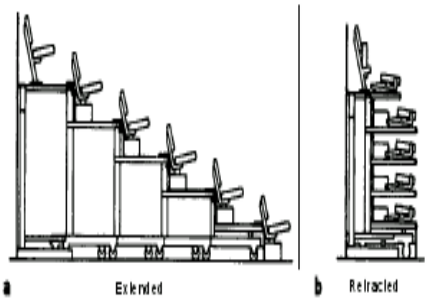
2.25 *Passing place for two wheelchairs with attendants*



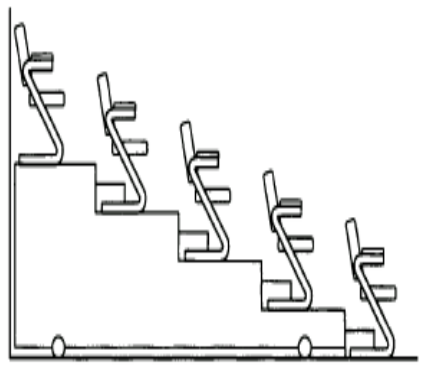
20.50 *Section showing double-purchase flying system and side stages*



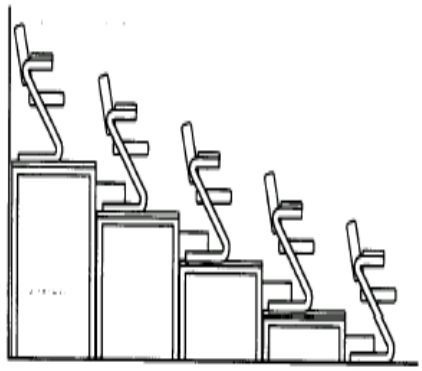
20.51 *Cross-section showing rear stage*



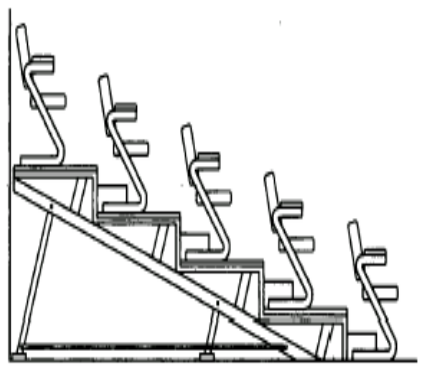
20.33 a *Bleacher seating: one of a number of proprietary systems of permanently installed retractable systems. The length of seating in a single unit is limited to 6 m. For tip-up seats with arms the minimum riser height is 250 mm.* b *Bleacher seating retracted*



20.34 *Large units on brakable casters or air cushions*

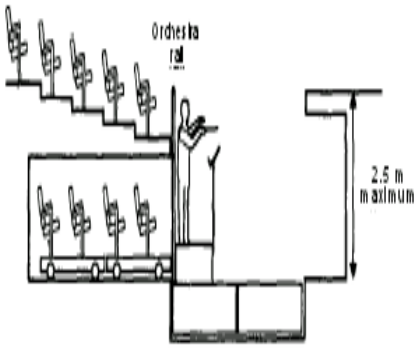


20.35 *Rostra: a set of metal or timber units built up to form a stepped floor on a flat base. Seats are secured onto floor or riser. Each rostrum unit collapsible for storage*

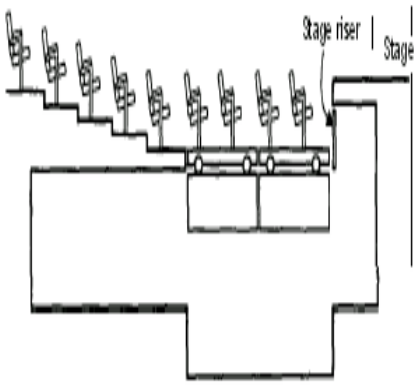


20.36 *Proprietary scaffolding-type system*

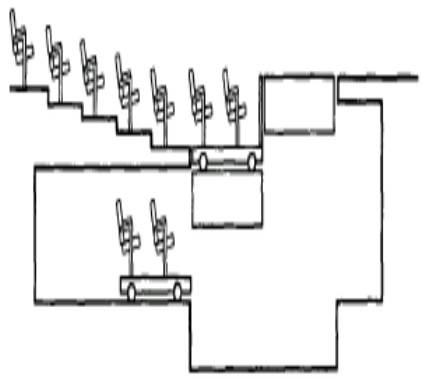
20.52 *Orchestra pit lifts:*



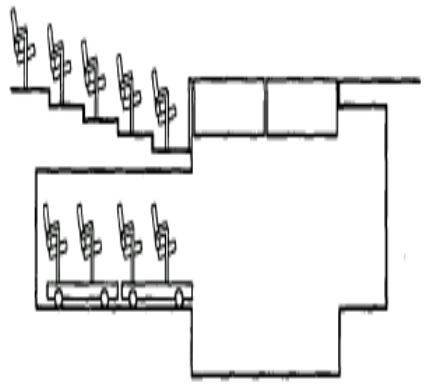
a *Lift in lowest position with seat waggons in store under fixed seating.*



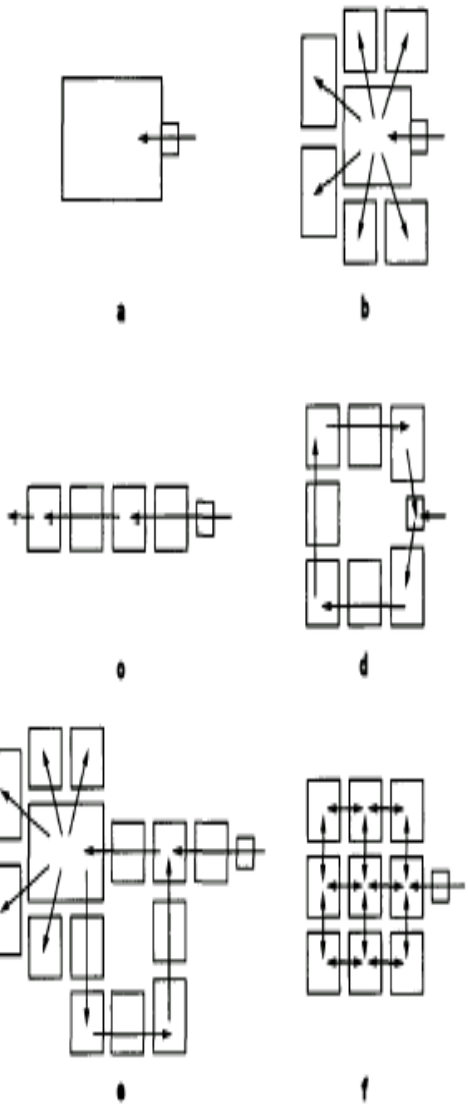
b *Lift partially raised for maximum additional seating.*



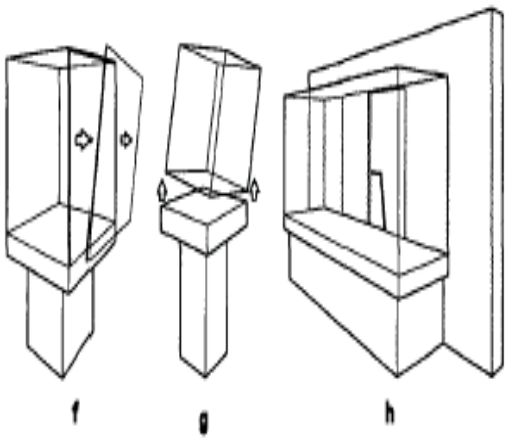
c *Half lift raised for seating and half fully raised for stage extension.*



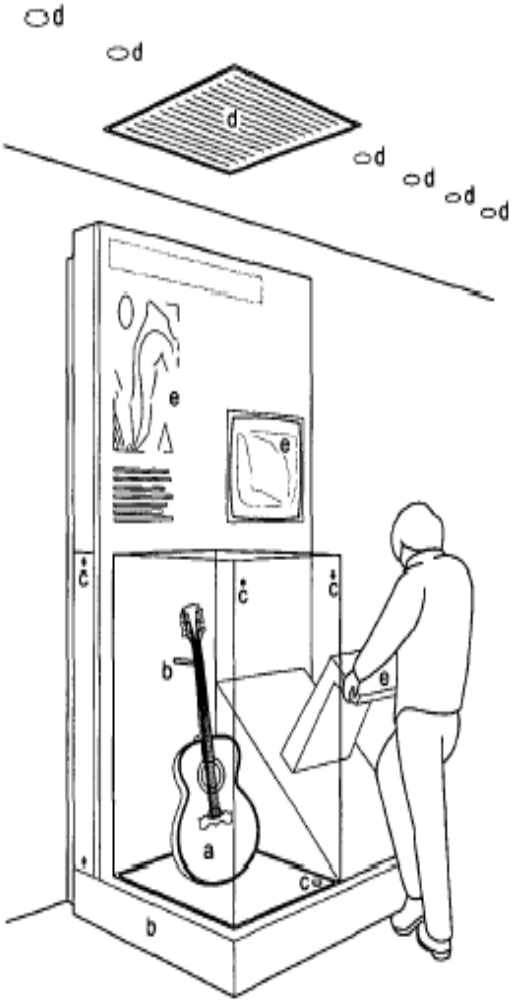
d *Lift fully raised for maximum stage size*



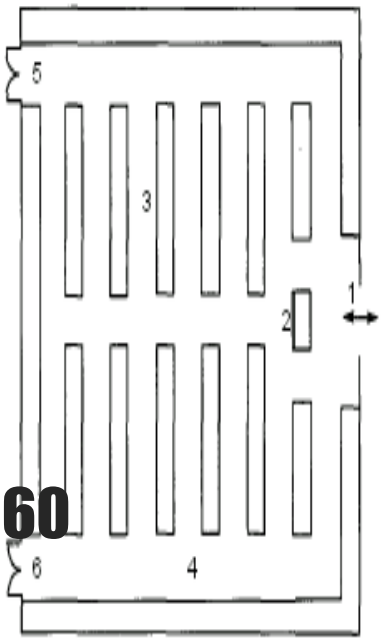
31.7 *Genetic plans for exhibit and open-access storage areas:* **a** *Open plan;* **b** *Core + satellites;* **c** *Linear procession;* **d** *Loop;* **e** *Complex:* **f** *Labyrinth*



31.10 *Exhibits may be of four basic types:* **a,b,c** *Hanging or wall mounted;* **d,e** *Free-standing and open exhibits;* **f,g,h** *Contained exhibits and display cases*

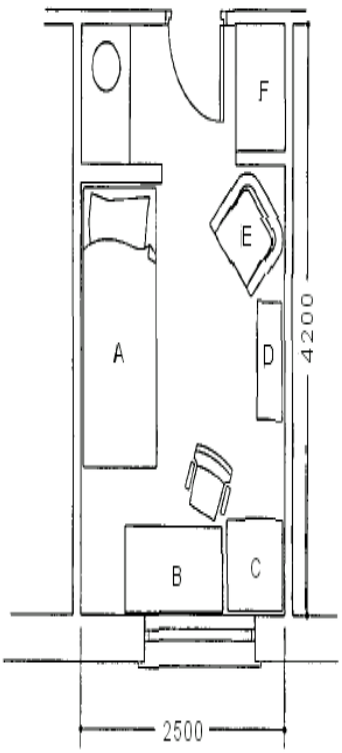


31.11 *Each of exhibit types in* **31.10** *may have any combination of the following elements:* **a** *Item or items from the collection:* **b** *Fixing mount, support or plinth;* **c** *Preservation: protection of vulnerable or removeable parts, lock, alarm, barrier, glazing thermo-hydrometer (contained exhibits may have buffering material against changes in relative humidity);* **d** *Lighting:* **e** *Interpretive material: label, graphic information, sound, audio-visual, kinetic device, interactive device*

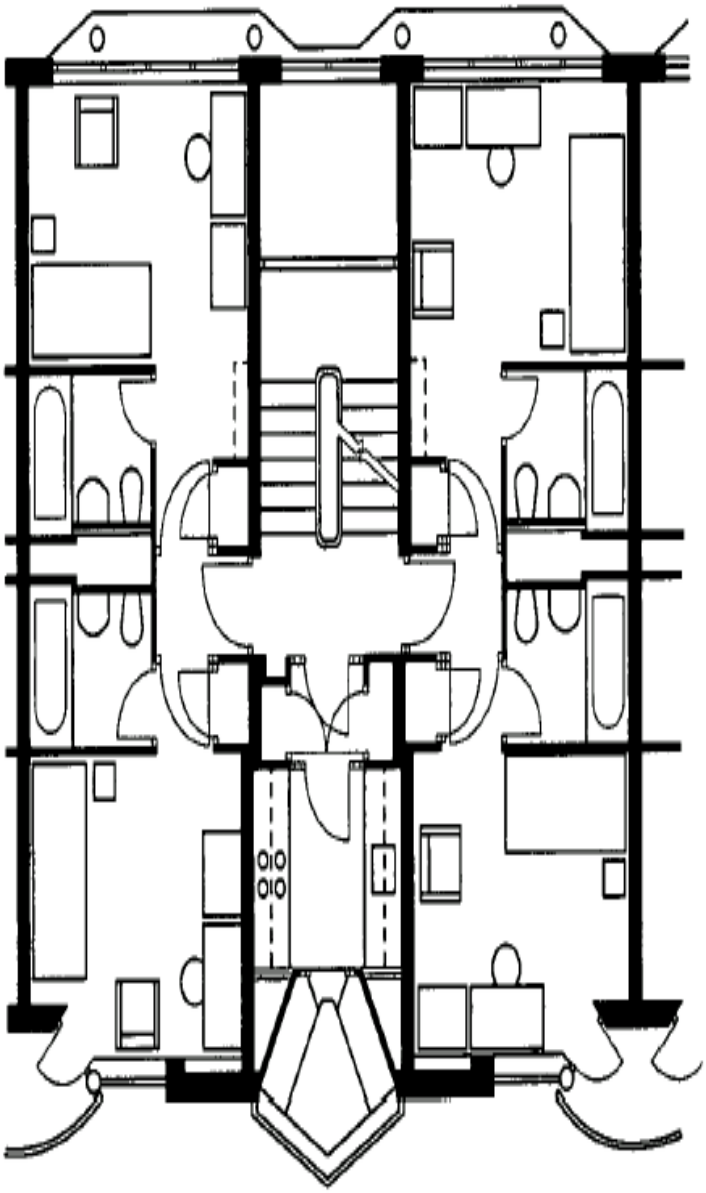


سكن طلاب

غرفة اجتماعات

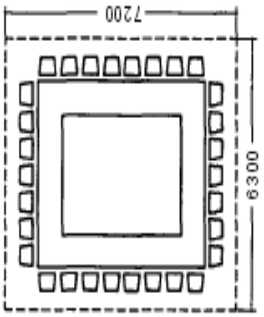


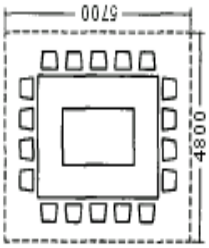
athroom (area 10.5 m^2).

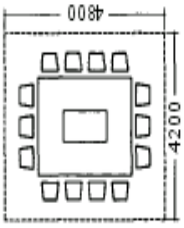


Offices 11-15

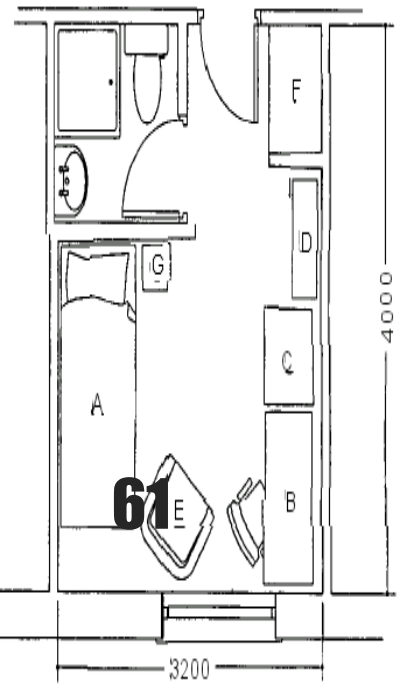
34.8 *Rooms designed to allow for alternative furniture arrangements, average size 11.5 m^2 excluding bathroom. Queen Mary and Westfield College, University of London. Architects: MacCormac Jamieson Prichard*

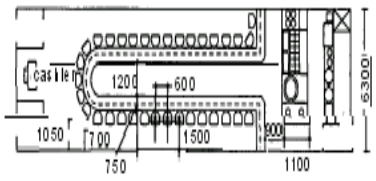




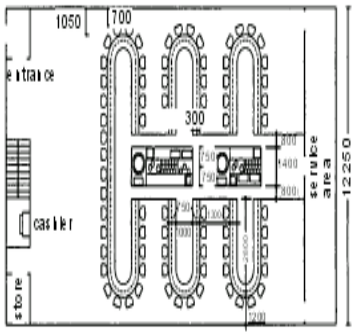


11.44 *Space requirements for formal meetings*

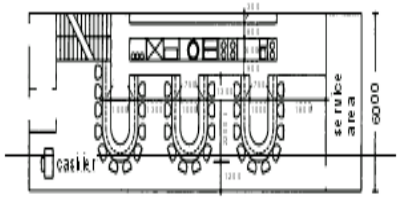




a *Long U-form counter*

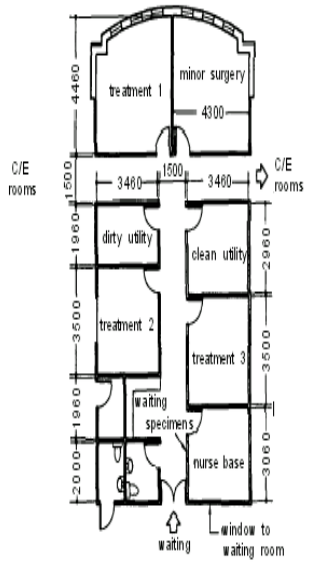


c *Paired U-form counters*

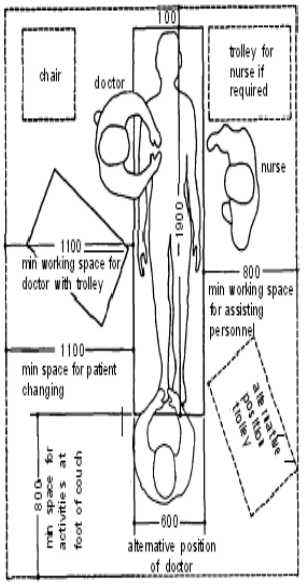


b *Multiple short U-forms counter*

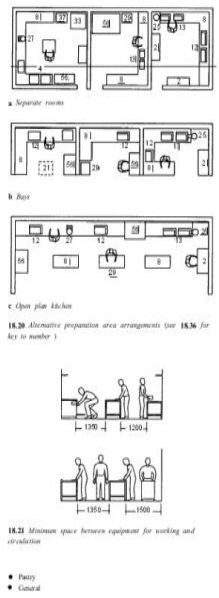
18.15 *Counters for short-order restaurants*



16.7 *Plan of a treatment suite in a converted building*



16.8 *Space requirements for treating a patient on a couch*



a *Separate rooms*

b *Bars*

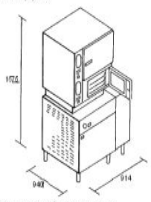
c *Open plan kitchen*

18.20 *Alternative preparation area arrangements (see* **18.36** *for key to number)*

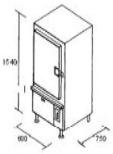
18.21 *Minimum space between equipment for working and circulation*

- Pastry
- General

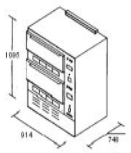
18.22 *Kitchen equipment*



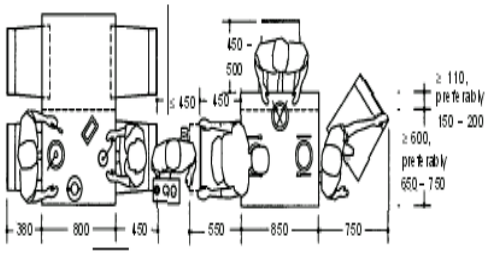
a *Convection steamer with two compartments*

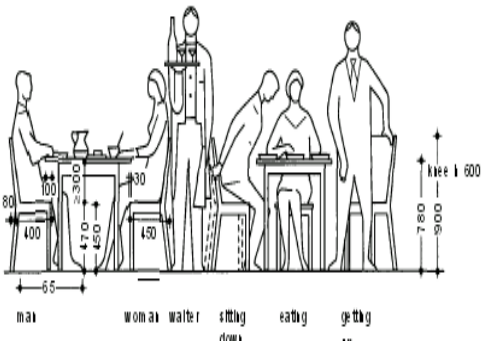


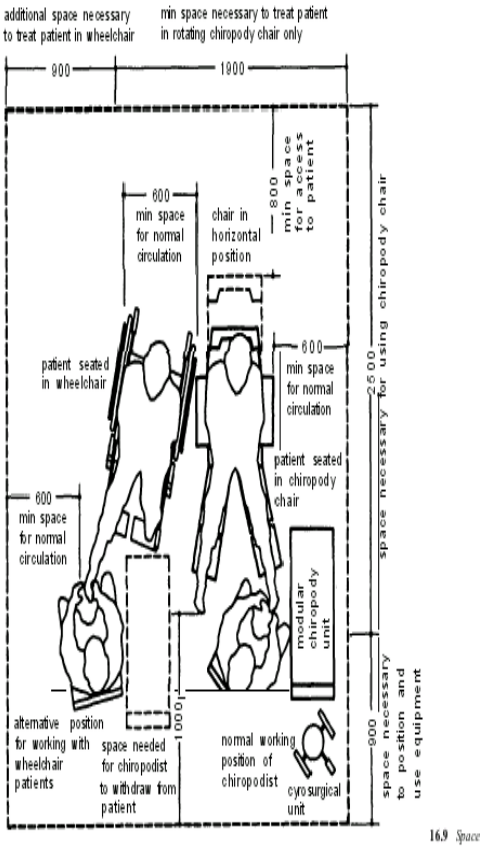
b *Atmospheric steaming oven with steam generator in bas*



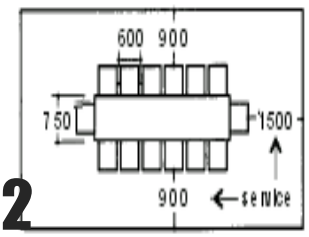
c *Hood convection ovens, each 65 litres rated 8.8 kW*



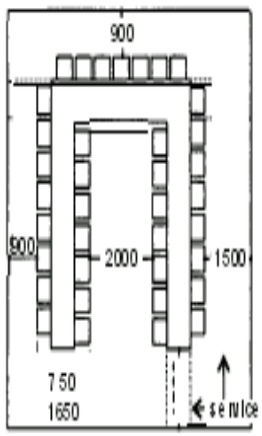




16.9 *Space*

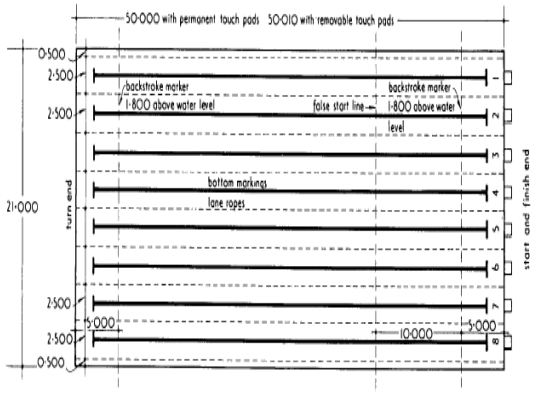


2 *Small formal dinner arrangement*



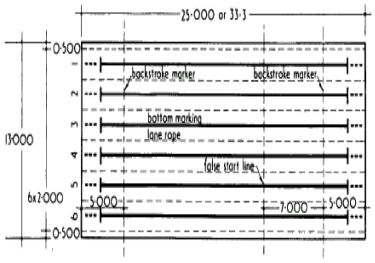
18.3 *Banquet layout. The U arrangement can be extended in both directions to the limits of the banqueting room*

العيادات الصحية
الكفتير يا



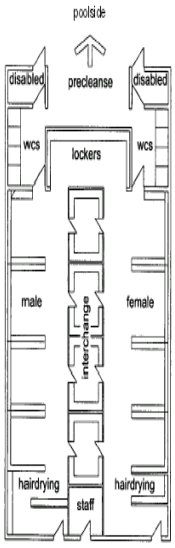
Against the nominal length of 50.000 a tolerance of plus 30mm is allowed 300mm above and 800mm below the surface of the water

a *50 metre pool to Olympic standard;*

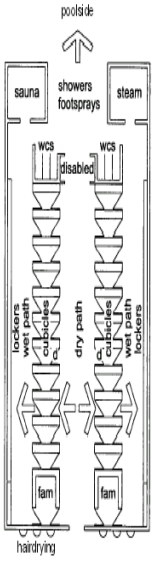


b *25 metre and 33⅓ metre pools*

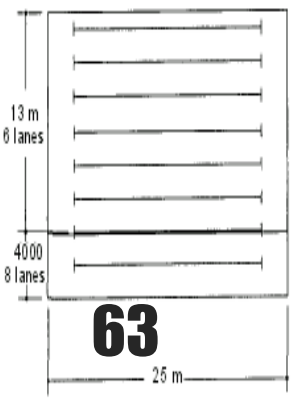
22.26 *Lane and other marking required for competitive swimming*



22.27 *Traditional layout of changing rooms*

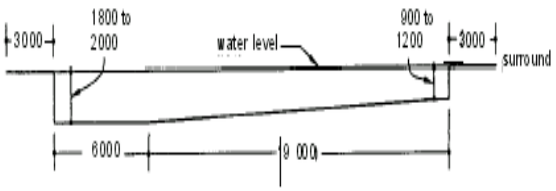


22.28 *Changing village. No segregation. Average cubicle occupancy 4 minutes*

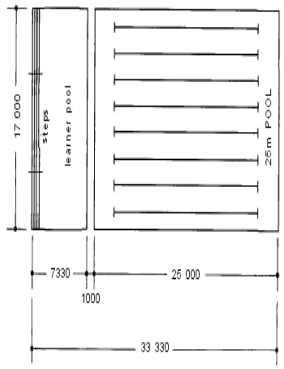


a *Plan.*

22.6 *25 m pool:*

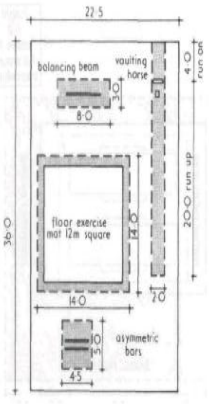


b *Longitudinal section*

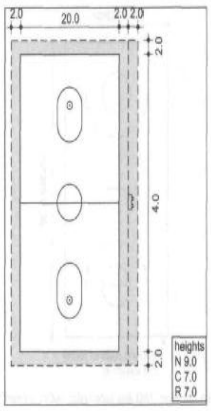


22.2 *Plan of 33⅓ metre pool, showing use as 25 metre pool plus learner pool*

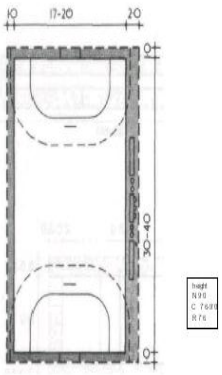
22·2 Swimming



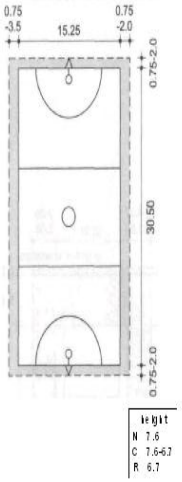
25.23 *Women's gymnastics. See* **25.54**



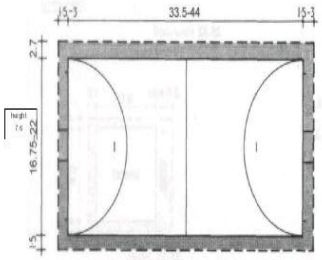
25.26 *Korfball. In halls of smaller dimensions, allow for full safety margins, keep pitch width about 18–20 m, and maximum possible length up to 40 m*



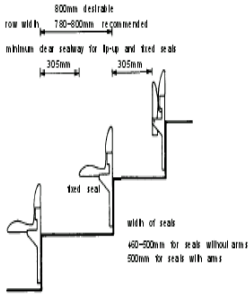
25.24 *Handball, seven-a-side*



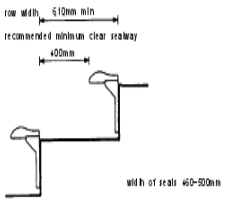
25.27 *Netball*



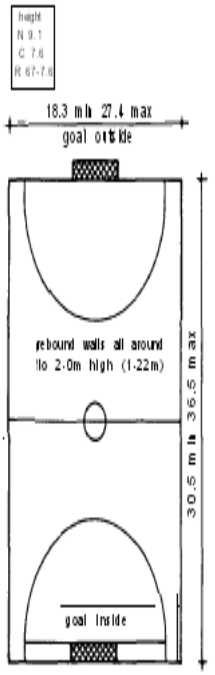
25.25 *Hockey. Team sizes are adjusted according to the size of the available pitch. Side boards should be provided 100 × 100 mm with a 20 mm inward tilt*

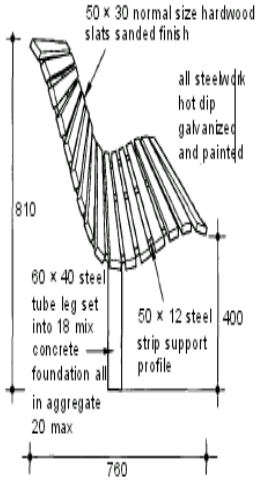


24.4 *Spacing between seating with backs, fixed and fold-up*



24.5 *Spacing between benches without backs. These allow close spacing but are less comfortable and are increasingly unacceptable*

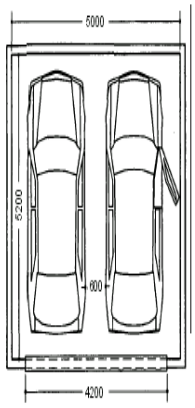




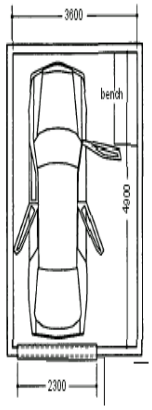
6.24 *A good park bench: from the GLC South Bank. Standard length modules 1 m, 1.5 m, 2 m, 2.5 m and 3 m. Longer lengths as special*

جلسات خارجية

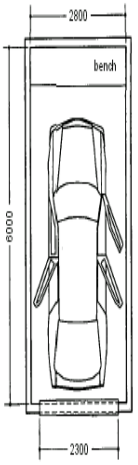
موقف السيارات



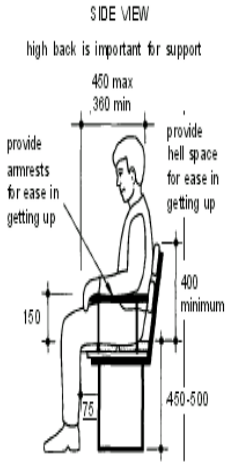
4.33 *A garage for two cars*



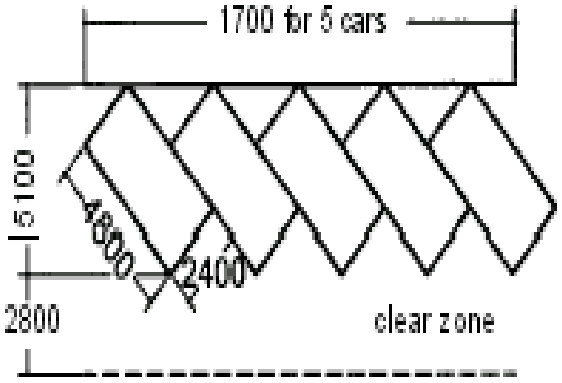
4.34 *A garage of minimum length but width sufficient for a workbench*



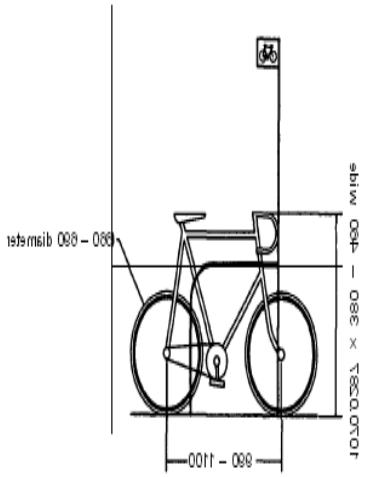
4.35 *A garage with a workbench at the end*

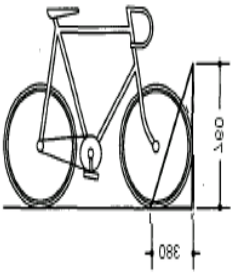


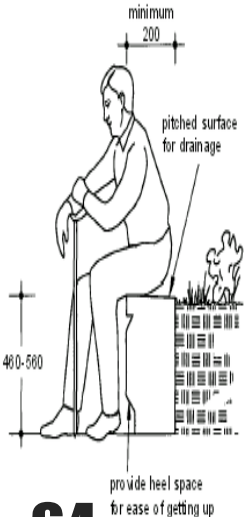
6.25 *Park bench seat, designed to suit people of limited strength. Armrests and heelspace are especially important*



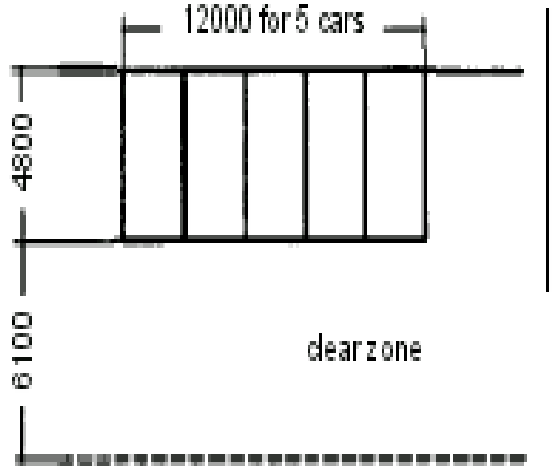
b *echelon parking at 45° (other angles can be used): 22.1 m² per car or 19.2 m² where interlocking in adjacent rows*



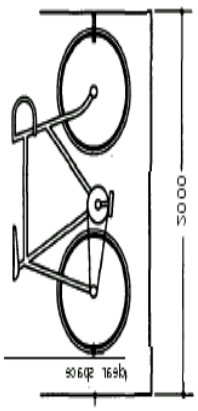




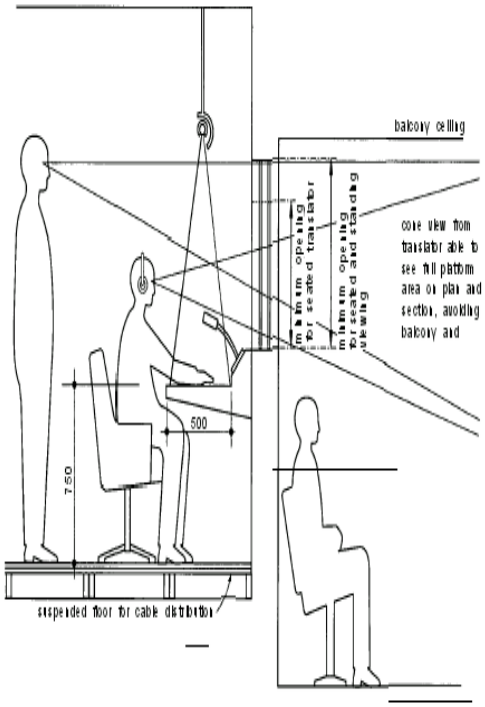
6.26 *Wall seating. Although wall heights can vary, they should be designed for a range of users*



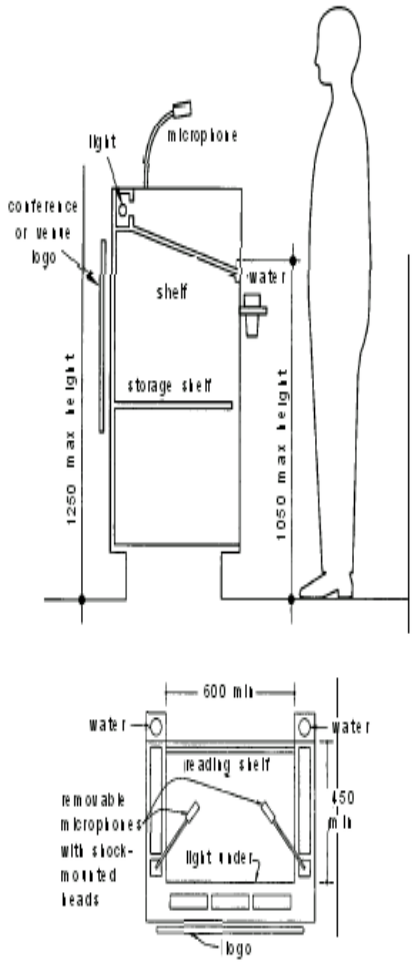
c *head-on parking, 18.8 m² per car*



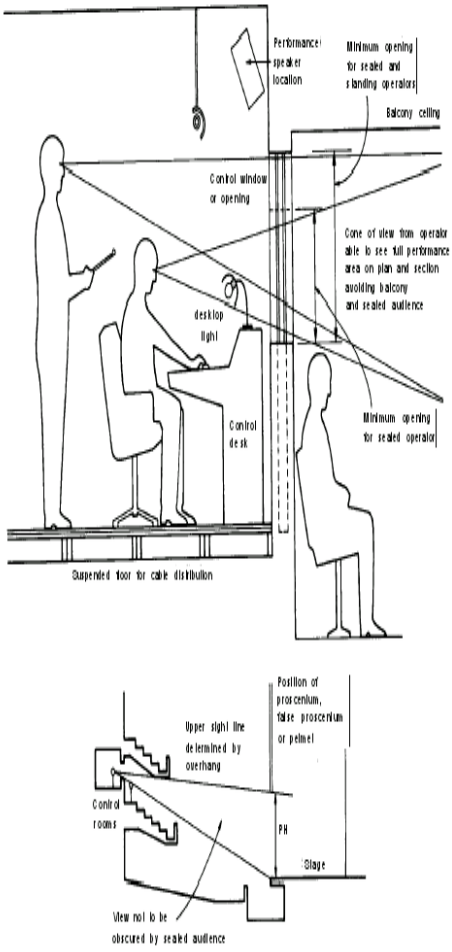
2.85 Bicycle



20.84 *Section through translators' booth at rear of auditorium*



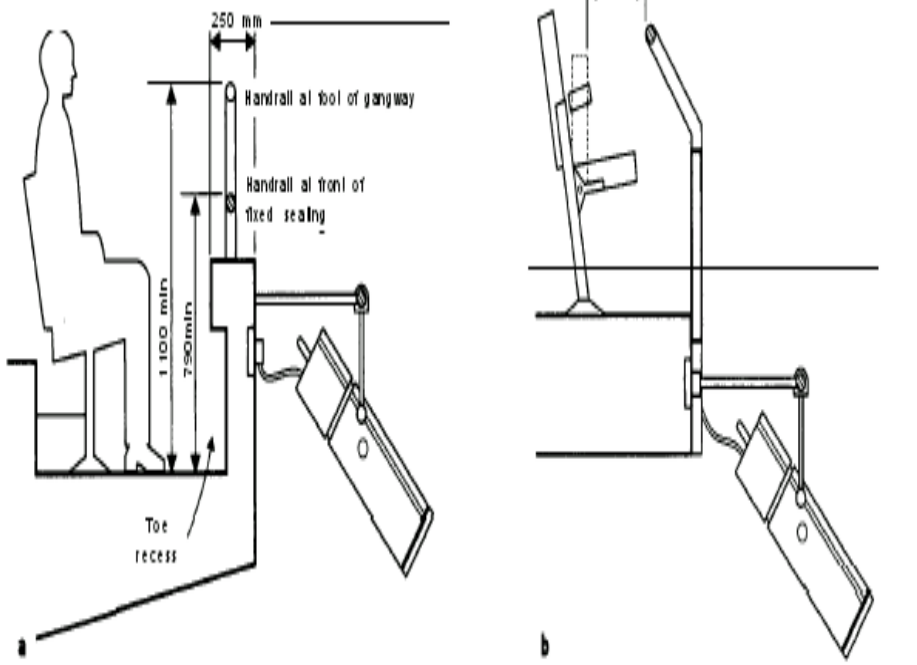
20.83 *Lectern:* **a** *Section.* **b** *Plan*



20.60 *Control room with direct view of the stage:* **a** *Section.* **b** *Vertical sightlines*

Table II Total exit widths required by legislation

Numbers of people	Minimum total exit width (m)
up to 200	2.2
201–300	2.4
301–400	2.8
401–500	3.2
501–750	4.8
751–1000	6.4
1001–2000	14.4
2001–3000	20.8



20.31 *The minimum balcony handrail height (BH) is set by legislation at 790 mm in front of fixed seating and 1100 mm at the ends of gangways. Balcony fronts are used to support performance lighting and need socket outlets connected to stage lighting controls:* **a** *Traditional balcony front incorporating shelf below handrail and adequate legroom.* **b** *Simpler front for side galleries with minimum clearway allowing the audience to lean on the handrail. This front is removable as part of a flexible auditorium*

ط	اسم النشاط	اسم الفراغ	المتطلبات البيئية	المتطلبات الوظيفية	عدد المستخدمين	مساحة الفرد	المساحة	عدد الفراغ	المساحة الكلية
ي	التعليم النظري	قاعات كبري	تهوية طبيعية - اضاءة	طاولة استاذ- مقاعد - ادراج-سبورة- بروجكتر-بيانو	300	1.2	1880	5	9400
		قاعات صغري	تهوية طبيعية - اضاءة	طاولة استاذ- مقاعد - ادراج-سبورة- بروجكتر-بيانو	100	1.2	630	15	9450
		غرف سمنارات	اضاءة اصطناعية -تهوية	طاولات - كراسي- بروجكتر-	50	1.2	270	6	1620
	قراءة كتب	مكتبة مقروءة	تهوية طبيعية - اضاءة	رفوف للكتب- مقاعد- طاولات	100	2.6	63500	1	63500
	مشاهدة وتصفح والاستماع	مكتبة مسموعة	تهوية طبيعية - اضاءة	مقاعد-رفوف للاسطوانات- طاولات- سماعات- كسيت	100	2.6	75000	1	75000

	تدريب عملي	غرفه تدريب فردي - وتريات	اضاءة - تهوية طبيعية	دولاب حفظ الالة الوترية- مقعد- مراية	2	1.2	16	8	128
		غرفه تدريب فردي - نفخية	تهوية طبيعية- اضاءة	دولاب حفظ الالة النفخية- مقعد- مراية	2	3.3	16	8	128
		غرفه تدريب فردي مفتاحيات	تهوية طبيعية- اضاءة	دولاب حفظ الالة المفتاحية- بيانو- مقعد- مراية	2	3.3	16	8	128
		غرفه تدريب فردي- ايقاعية	تهوية طبيعية- اضاءة	دولاب حفظ الالة الايقاعية- مقعد- مراية	2	3.3	16	8	128
		غرفه تدريب فردي - غناء	تهوية طبيعية- اضاءة	مقعد – مايك- مسجل	2	3.3	16	8	128

		غرف تدريب جماعي - اوركسترا	تهوية طبيعية- اضاءة	دولاب حفظ الالات- بيانو- مقاعد- سبورة-	100	.9	1890	5	9450
		غرف تدريب جماعي -كورال	تهوية طبيعية- اضاءة	مقاعد- سبورة- بيانو	100	.9	1890	5	9450
	انتاج	غرف تدريب	تهوية طبيعية- اضاءة	بيانو- كمبيوتر- مقعد- طاولات	50	1.2	275	8	2500
	تسجيل	- استديو -غرف تسجيل	تهوية طبيعية- اضاءة	بيانو- كمبيوتر- مقعد- طاولة	5	1.2	50	4	200
المجموع									181210

النشاط	اسم المنشط	اسم الفراغ	المتطلبات البيئية	المتطلبات الوظيفية	عدد المستخدمين	مساحة الفرد	المساحة	عددا لفراغ	المساحة الكلية
الثقافي	تادية عروض غنائية-اوبرالية	مسرح	تهوية صناعية-اضاءة	مقاعد - مسرح- غرف بروفة -	1000	1.2	2800	1	2800
	تادية عروض موسيقية	مسرح	تهويةصناعية-اضاءة	مقاعد- مسرح- غرف بروفة	1000	1.2	2800	1	2800
	اقامة حفلات	قاعة متعددة الاغراض	تهوية صناعية-اضاءة	مقاعد- طاولات- مسرح	1000	1.2	2800	1	2800
	عرض الالات	معرض	تهوية طبيعية -اضاءة	دواليب عرض الالات	500	1.2	500	1	500
المجموع									8900

ادا ري	-	مكتب مدير عام	تهوية طبيعية - اضاءة	مكتب –مقعد - دولاب	1	1.2	25	1	25
	-	مكتب عميد	تهوية طبيعية - اضاءة	مكتب –مقعد - دولاب	1	1.2	25	1	25
	-	مكتب سكرتاريا	تهوية طبيعية - اضاءة	مكتب –مقعد - دولاب	1	1.2	25	1	25
	انابة عن العميد	مكتب نائب العميد	تهوية طبيعية - اضاءة	مكتب –مقعد - دولاب	1	1.2	25	1	25
	ادارة الاموال	مكتب مدير مالي	تهوية طبيعية - اضاءة	مكتب –مقعد - دولاب	1	1.2	25	1	25
	ادارة علاقات عامة	مكتب علاقات عامة	تهوية طبيعية - اضاءة	مكتب –مقعد - دولاب	1	1.2	25	1	25
	ادارة شؤون الطلبة	مكتب شؤون الطلبة	تهوية طبيعية - اضاءة	مكتب –مقعد - دولاب	1	1.2	25	1	25

	ادارة شؤون اكاديمية	مكتب شؤون اكاديمية	تهوية طبيعية -اضاءة	مكتب – مقعد – دولاب	1	1.2	25	1	25
	تسجيل	مكتب تسجيل وحسابات	تهوية طبيعية -اضاءة	مكتب – مقعد – دولاب	1	1.2	25	1	25
	اشراف	مكتب مشرفين	تهوية طبيعية -اضاءة	مكتب – مقعد – دولاب	1	1.2	25	1	25
	ادارة شؤون موظفين	مكتب مدير شؤن الموظفين	تهوية طبيعية -اضاءة	مكتب – مقعد – دولاب	1	1.2	25	1	25
	توظيف	مكاتب موظفين	تهوية طبيعية -اضاءة	مكتب – مقعد – دولاب	5	1.2	25	1	25

	عقد اجتماعات	قاعة اجتماعات	تهوية طبيعية -اضاءة	مكتب – مقعد – دولاب	10	1.2	50	1	50
	تخزين مستندات	مخزن – ارشيف	تهوية طبيعية -اضاءة	مكتب – مقعد – دولاب	2	1.2	10	1	10
	-	مكاتب معلمين	تهوية طبيعية- انارة	مكتب- مقعد- دولاب	50	1.2	25	25	625
المجموع									985

النشاط	اسم المنشط	اسم الفراغ	المتطلبات البيئية	المتطلبات الوظيفية	عدد المستخدمين	مساحة الفرد	المساحة	عدد الفراغ	المساحة الكلية
الخدمي	تناول طعام	كفتيريا	تهوية طبيعية - اضاءة	مقاعد- طاولات	100	1.2	325	١	325
	طبخ	مطبخ	تهوية- اضاءة	بوتوجاز –منضدة مغسلة	10	.9	15	1	15
	قضاء حاجة	دورات مياه	تهوية طبيعية - اضاءة	سايفون- مغسلة	1500	1.2	1.5	40	60
	خدمات طلابية	مكتبة ادوات	تهوية طبيعية- اضاءة	دواليب حفظ ادوات- كاشير	50	1.2	100	1	100

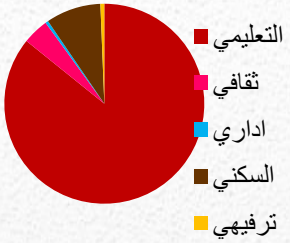
	طباعة وتصوير	تهوية طبيعية - اضاءة	مطبعة- كمبيو تر- مقعد- طاولة	30	1.2	50	1	50
	اقامة الصلاة	مصلي	تهوية طبيعية - اضاءة	سجاد	50	1.2	60	1	60
	استراحة	استراحة	تهوية طبيعية -اضاءة	سرائر- كراسي- طاولة	5	1.2	25	1	25
	تصليح وصيانة	ورش صيانة	تهوية طبيعية -اضاءة	مقعد- طاولة- دولاب	3	1.2	25	1	25
	ادارة شؤون تقنية	مكتب تقني	تهوية طبيعية -اضاءة	مقعد- طاولة- دولاب	2	1.2	25	1	25

	وقوف سيارات	ركن سيارات	تهوية طبيعية - اضاءة	سيارات	100	15	1500	100	1500
	تامين وحراسة	غرفة امن	تهوية طبيعية - اضاءة	مقعد- طاولة- سرير	1	1.2	25	1	25
	اسعاف اولي	وحدة صحية	تهوية طبيعية - اضاءة	سرير- معمل ملحق- حوض- مقعد- كرسي	4	1.2	25	5	125
المجموع									233575

الن شاط	اسم المن شط	اسم الفرا غ	المتطل بات البيئية	المتطلبا ت الوظيفي ة	عدد المستخ دمين	مساحة الفرد	المسا حة	عدد الفراغ	المساح ة الكلية
سكني	نوم	غرفة نوم	تهوية طبيعية -اضاءة	سرير- دولاب- طاولة- مقعد	900	1.2	25	750	18750
	قضاء حاجة	دورا ت مياه	تهوية طبيعية -اضاءة	سيفون- مغسلة- شور	900	1.5	1.5	22	33
المجموع									18780
ترفيهي	ممارسة التمارين	صالة تمارين رياضية	تهوية طبيعية -اضاءة	الات جيم	50	3	150	1	150

	لعب كرة قدم	ملعب كرة قدم	تهوية طبيعية - اضاءة	–	100	1.2	382.5	1	382.5
	لعب كرة سلة	ملعب كرة سلة	تهوية طبيعية - اضاءة	–	100	1.2	425	1	425
	سباحة	مسبح	تهوية طبيعية - اضاءة	–	50	1.2	378	1	378
المجموع									1335
المجموع الكلي									213545

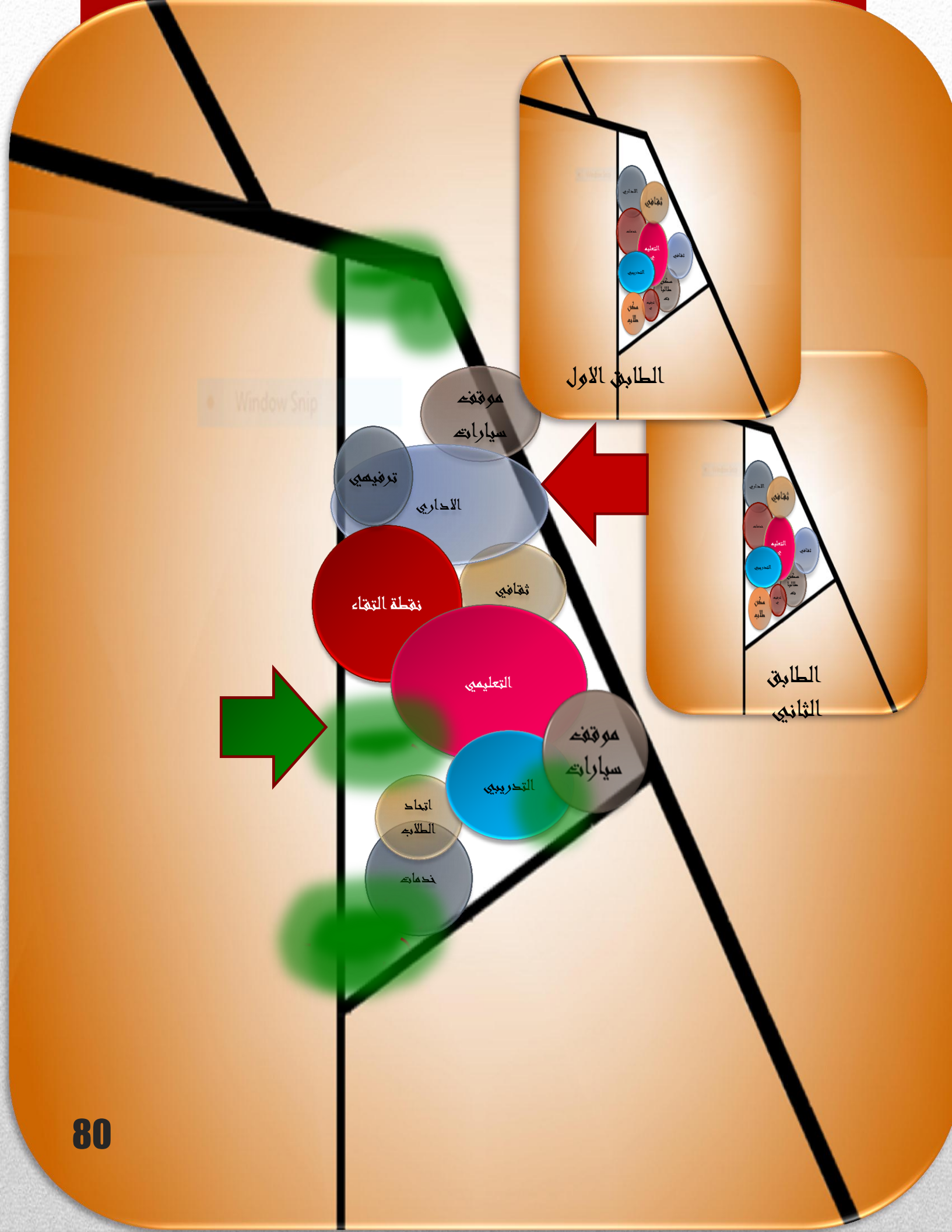
Sales



✓ الخلاصة:

- ✓ المساحة الكلية =**21.3545هكتار**
- ✓ نضيف اليها مساحة حركة30% = **27.7545 هكتار**
- ✓ نضيف اليها توسع مستقبلي بنسبة 10%=**30.53هكتار**
- ✓ المساحة ازيد من مساحة الموقع اذا لابد من الدمج
- ✓ بين الاسلوبين الافقي والراسي
- ✓ النسبة المبنية في المباني التعليمية 40% من المساحة الموقع اذا تساوي=**2.32هكتار**
- ✓ نسبة المساحات المفتوحة 60% من المساحة الموقع =**3.48هكتار**
- ✓ **مساحة الطابق الواحد =23200متر مربع / 5طوابق =4640متر مربع**

• غلاف المبني :رطوبة في فصل الامطار-الصيف طويل حار جاف-شتاء قصير وبارد نسبيا-كمية امطار قليلة في السنة	المؤشرات	الموجهات • المعالجة باستخدام الوان معينة-عمل حزم في الجنوب الغربي والشمال الشرقي لتصدي الرياح-استخدام مواد البناء ذات سعة حرارية عالية-استعمال عوازل لتجنب الرطوبة –اختيار نظام تصريف وميلان مناسب لتصريف مياه الامطار
• الواجهة: حركة الشمس والرياح	المؤشرات	الموجهات • عمل فتحات كبيرة من ناحية الشمال وصغيرة من ناحية الجنوب-عمل مظلات وبروزات وكاسرات لتقليل الحرارة
• الشوارع: يوجد شارع رئيسي علي الجهة الشمالية والباقي فرعية	المؤشرات	الموجهات • البوابة الرئيسية تكون في الشارع الرئيسي-البوابة الخدمية تكون علي الشارع الفرعي الغربي-عمل حزام شجري من الشارع الرئيسي لتقليل الغبار والضوضاء
• الخدمات : الحاجة الي خدمات عامة ومواقف سيارات	المؤشرات	الموجهات • وضع الخدمات في الاماكن التي يسهل الوصول اليها –عمل مواقف تغطي حاجة الطلاب ومنفصلة عن مدخل الادارة ومواقفها
• بيئيا: حركة الرياح شمال شرقي في الشتاء وجنوبية غربية في الصيف – حركة الشمس من الشرق الي الغرب – الضوضاء الناتجة	المؤشرات	الموجهات • توجيه الاضلاع الطويلة للمبني شمال جنوب للاستفادة من التهوية الطبيعية ولتقليل الاكتساب الحراري-وضع الكتل العالية في الناحية الشمالية الشرقية والغربية للاستفادة من الظل الناتج في الجلسات


الطابق الاول
الطابق الثاني
موقف سيارات
ترفيهي
الاداري
نقطة التقاء
ثقافي
التعليمي
موقف سيارات
التدريبي
اتحاد الطلاب
خدمات

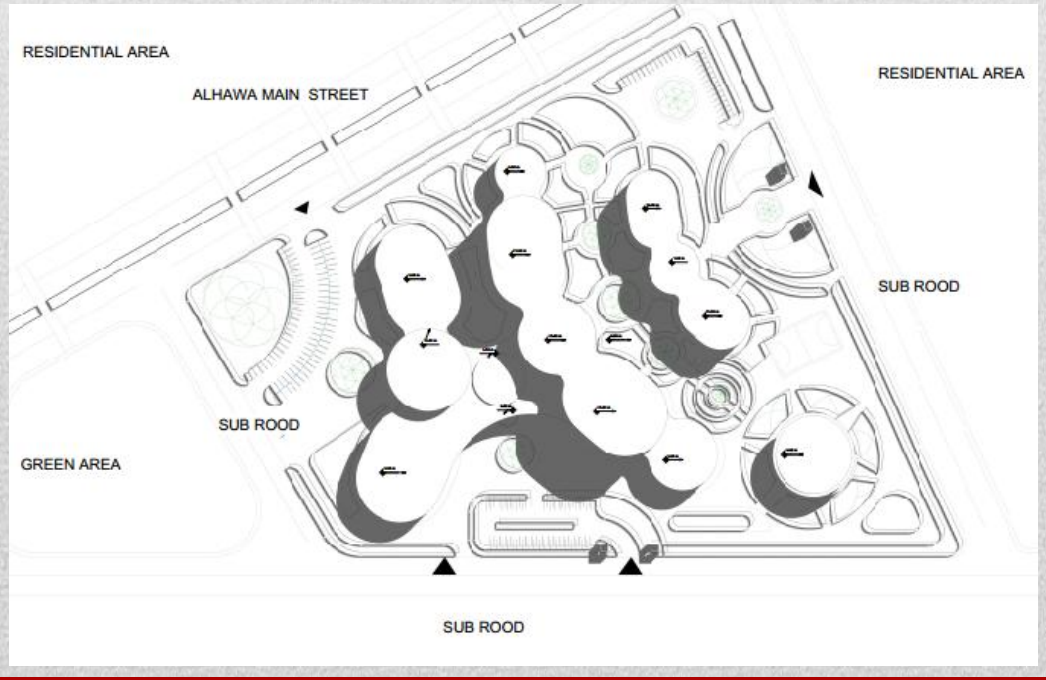
الباب الرابع

فلسفة التكوين

التكوين الكتلي

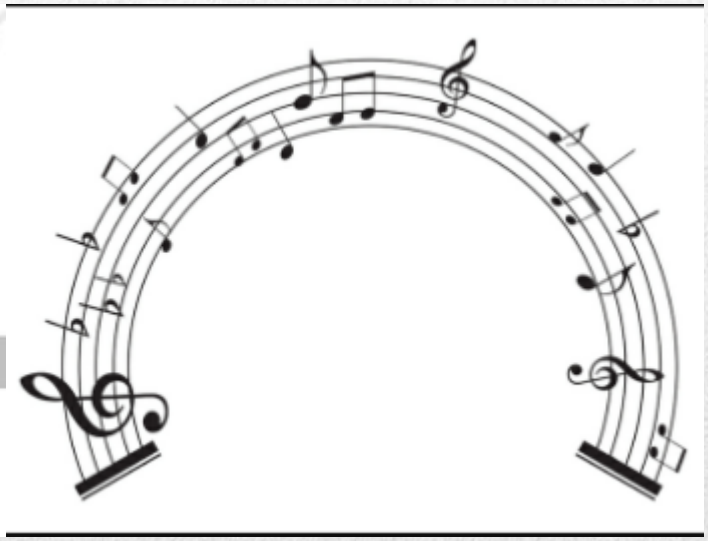
نشأت فكرة تصميم المبنى على أساس الفصل والربط بين وظائف المبنى الرئيسية وهي التعليمية والتدريبية والثقافية، وهذا الفصل تم عن طريق فصل الكتلة التعليمية ذات الطوابق المتعددة عن كتلة المسرح الداخلي و المعارض ، وهذا الفصل يكون بفصل الكتل ومواقف السيارات وكذلك الفصل بين المناطق الهادية والاخرى الكثر إزعاجا ، وحتى توجيه
الكتل نفسها .

- أما الربط يكون بين الكتلة التعليمية والثقافية اذ تؤدي عروض الطلاب بالمسرح امام القادمين من الزوار والجمهور المستقبل بالكتلة الثقافية والربط بالمعرض الذي تعرض عليه الالات الموسيقيه لتادية اغراض مشتركة من تعليم وثقافة



فلسفة التكوين :

اتت فلسفة التكوين من دورة حياة السلم الموسيقي صعودا وهبوطا تشكل انسيابية مرنه للعودة الي نفس السلمة الاولي
(دو..ري..مي..فا..صو..لا..سي..دو)



كل الكتل عبارة عن دوائر ملتحمة مع بعضها ذات تكوين كلي منحني مقوسة يتمركز في وسط كل كتلة نواه تعمل عمل الاستقبال والموزع الاساسي الي الانشطة المختلفة للاكاديمية .تنحصر الكتل الي الداخل من جهة المداخل كعامل للترحيب للداخل والاحتواء
استخدمت الدوائر الهندسية لارتباط الموسيقي بالانسيابية وكذلك لفكرة الاحتواء والتنطيق واستخدام فراغات ذات بحور واسعة .

وصف المشروع:

النشاطات المكونة للمشروع والتي على أساسها صممت الفراغات وهي:-
نشاط التعليمي
ثم ثقافي تعليمي
ثم ثقافي ترفيهي استثماري
نشاط تدريبي
ونشاط أداري
ونشاط خدمي

الكتل والمبنى :

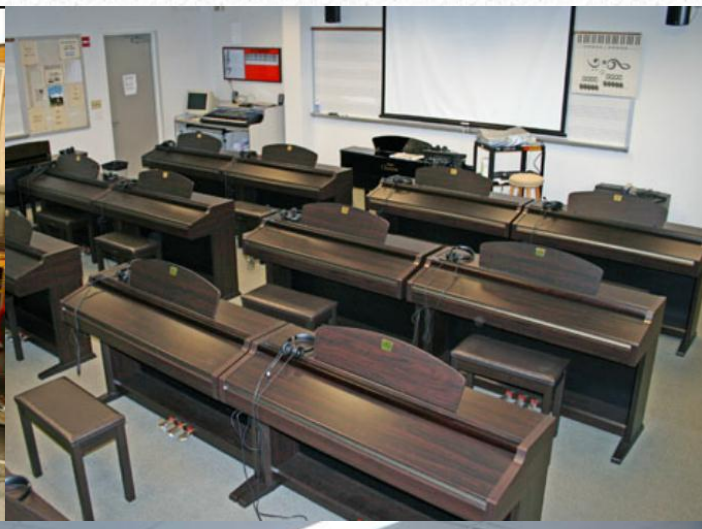
الكتلة التعليمية متعددة الطوابق.
كتلة مركز تدريب
كتلة الادارة والمسرح
الكتلة الرابطة معرض
كتلة خدمية

مكونات الكتلة التعليمية

الطابق الارضي

تم تخصيص الكتلة الرئيسيه بالمنتصف لتمثل البعد الرئيسي للمبني وبه الاستقبال العام واستقبال متخصص للاستفسارات والاستعلامات وبطارية الحركة الراسية وجلسات مقاعد

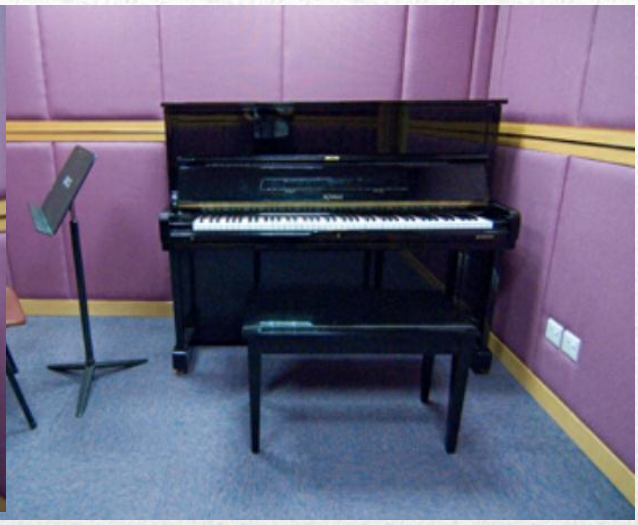
وموزع الي قسمين خصص الطابق الارضي للتعليم النظري وفصول تعليمية وغرف سمنارات مع وجود مكتبه عامة كبيرة ومكتبة صوتية وقاعه دراسية كبري تضم ٣٠٠ طالب



مناظير داخلية توضع نشاط الفراغات بالطابق الارضي

الطابق الاول

خصصت الطابق الاول لقسم الالات الموسيقيه مع وجود قاعة اوركسترا وقسم للتدريب الفردي وقسم للتدريب الجماعي

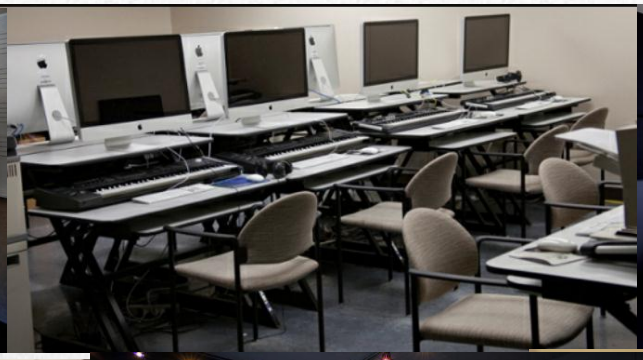
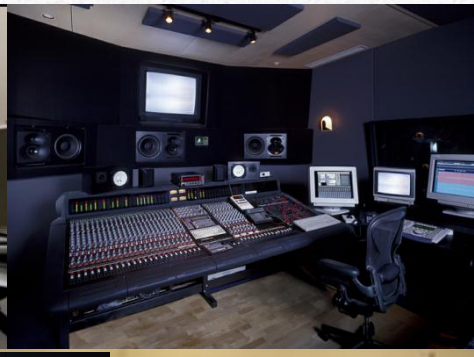


الطابق الثاني

خصص لقسم الغناء وبه قسم تدريب فردي وقسم تدريب جماعي وغرفة كورال

الطابق الثالث

خصص لقم الانتاج وهندسة الصوت وبه غرف استديو ولابات حاسوب وغرف بيانو

الطابق الرابع

خصص لقسم اضافي فرعي وهو قسم الدراما وقسم فرعي للتدريبات علي الرقص واداء العروض الاستعاضية

الكتلة التدريبية (مركز التدريب)

الطابق الارضي

خصص للتدريب وبه غرف سمنارات وفصول لتعليم البيانو وفصول صغيرة ومخازن الالات

الطابق الاول

خصص الطابق الاول لغرف التدريب الفردي والجماعي للالات

الطابق الثاني

خصص لغرف التدريب الفردي والجماعي للغناء

كتلة الادارة:

الطابق الارضي

لجزء تعليمي وهو الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه)وهو عباره عن غرف للسمنارات ومركز الكتلة عبارة عن البهو الرئيسي وموزع واستقبال وبه عناصر الحركة الراسية الرئيسيه والقسم الاخر من الكتلة عبارة عن قسم ثقافي وهو مسرح يتكون من المدخل والستقبال وكافيه صغير ومدخل خاص بكبار الزوار بالضافة الى فراغ الصالة ويسع ل ، ، ١٠٠٠شخص وخشبة المسرح وفراغ الوركسترا وبه غرف اضاءة وصوت وكنترول وخلف المسرح يوجد غرف غيار وتجهيز ومخزن ودورات مياه للعارضين

الطابق الثاني

به بقية المسرح والادارة

الكتلة الرابطة بين الكتلة التعليمية والادارية والثقافية

هذا الجزء هو عبارة عن معرض للالات الموسيقيه الفلكلورية والقديمة والحديثة يربط مابين الكتله التعليمية لزيارة الطلاب اليه من اجل الاستفادة والتعليم وما بين المسرح والجزء الثقافي لوفود الزوار اليه

الكتلة الخدمية:

الطابق الارضي

عبارة عن مطعم يضم ٣٠٠ كرسي للطلاب

الطابق الثاني

يحتوي علي ملاعب داخليه وكافيهات ووحدة طلابية ومكتبه للادوات المكتبيه والالات الموسيقيه وكافيهات

الباب الخامس

الحلول التقنية

الحلول الانشائية والتقنية

تلعب الحلول النشائية والتقنية دورا كبيراً في نجاح أي مشروع وهى ضلع أساسي وجزء لا يتجزأ كأحد عناصر التخطيط والتصميم ويمكن تقسيم هذه الحلول إلى :

الحلول النشائية وهى تشمل : :

- **النظمة النشائية المتبعة في المشروع:-**

١-الاساسات .

٢-العمدة .

٣-السقوفات .

٤-الرضيات .

٥-الحوائط

الحلول التقنية (technical solution)وهى تشمل :

١-الكهرباء والنارة .

٢-المياه .

٣-الصرف الصحي .

٤-الصرف السطحي .

٥-التكييف .

٦-أنظمة الحماية ضد الحريق.

٧-المعالجة الصوتية

النظام الانشائي

تم اختيار الحديد الإنشائي كمادة الإنشاء الأساسية و حمل الأحمال و توزيعها ، و ذلك للأسباب الآتية:

١-مواكبة لتطور أساليب الإنشاء بالحديد الحديثة

٢-متانة الحديد و مقاومته العالية للعوامل المناخية

٣-اقتصاديته من ناحية سرعة تنفيذ المنشأة

٤-يتناسب تماما مع متطلبات المشروع

٥-سهولة التعامل معه و توفر العمالة الجيدة

تم إستخدام نظامين إنشائيين وذلك بسبب اختلاف وتنوع التشكيل الكتلي للمشروع

اولا النظام الانشائي

الاساسات

استخدام اساسات نفصلة

العمدة :

- وهي العناصر التي تنقل أحمال المبنى إلى الاساسات وتم استخدام :
- تم استخدام نوعين من المبني:
- أعمدة الحديد النشائي وتوجد في كل فراغات المبنى وهي أعمدة (I SECTION UNIVIERSAL COLUMN) .

-اعمدة خرسانية

نظام السقف :

- وتم استخدام نوعين من السقف تبعا لوظيفة الفراغ والهيكل النشائي له :

١-سقف خرساني بلطات ذات اتجاه واحد وتوجد في كتلة الكاديمية المتعددة الطوابق وتكون بسمك ٣٠سنتمتر وبنسبة خلط ٤ : ٢ : ١

٢-ألواح منطبقة من الحديد النشائي (deck steel system)

وتوجد في كتل فراغات المسارح والمطعم الرئيسي وتم استخدامها تماشيا مع متطلبات فراغات المسارح وأشكالها

الارضيات :

الرضيات الخارجية في الممرات تكونت من طبقة ردمية ٦٠ سنتيمتر تليها طبقة خرسانة عادية ١٠سنتيمتر ثم بلاط سيراميك خارجي أرضيات الطوابق المختلفة في الاكاديمية خرسانية مسلحة يليها طبقة من مونه السمنت والرمل ثم أنواع البلط المختلفة المستخدمة حسب طبيعة ووظيفة الفراغ وتم استخدام ارضيات خشب من عليها الموكيت في الفراغات التي تحتاج إلى معالجات صوتية مثل المسارح وغرف الموسيقى وذلك لامتصاص الصوت

الحوائط:

حوائط المبنى من الطوب الحمر ثم طبقات البياض بنسبة خلط ١:٦ والبوهيات الخارجية والداخلية بالاضافة إلى طبقات الفلين وذلك لستخدامها في عزل الصوت وامتصاصه. كذلك تم استخدام زجاج ذوطبقتين بالاضافة إلى استخدام الفواصل نصف طوبة في فواصل الحمامات وذلك للحفاظ على المساحة

الحلول التقنية (الخدمات)

اولا: الامدادات بالمياه

تحديد حوجة المبني:

كمية المياه(وظيفة المبني وعدد المستخدمين)

مجموع مياه الاستهلاك اليومي للافراد +المياه المخصصة للري+مياه مكافحة الحريق

عدد المستخدمين في مشروع(اكاديمية الموسيقي)=٣٠٠ طالب *٥سنوات بكالريوس=١٥٠٠ طالب

عدد المعلمين =٥٠

عدد المدربين=٥٠

عدد المدرراء=٢٥

عدد العمال=٢٥

المجموع الكلي للافراد=١٦٥٠ فرد

١٥٠٠طالب*٢٠=٣٠٠٠٠

٣٠٠٠٠*٣.٨=١٠٥٠٠٠لتر يوميا

٥٠معلم *١٥=٧٥٠*٣.٨=٢٨٥٠ لتر يوميا

٥٠مدرب *١٥=٧٥٠*٣.٨=٢٨٥٠لتر يوميا

٢٥ موظف مكتبي*١٥=٣٧٥*٣.٨=١٤٢٥

٢٥ عامل*١٥=١٤٢٥

الاستهلاك اليومي للافراد =١١٣٥٥٠ لتر يوميا

تحديد كمية مياه الري:

٥لتر لكل متر مربع

المساحات الخضراء بالموقع =٤٠% من مساحة الموقع

مساحة الموقع =٥٦٥٥٠متر مربع *٤٠%=٢٢٦٢٠متر مربع

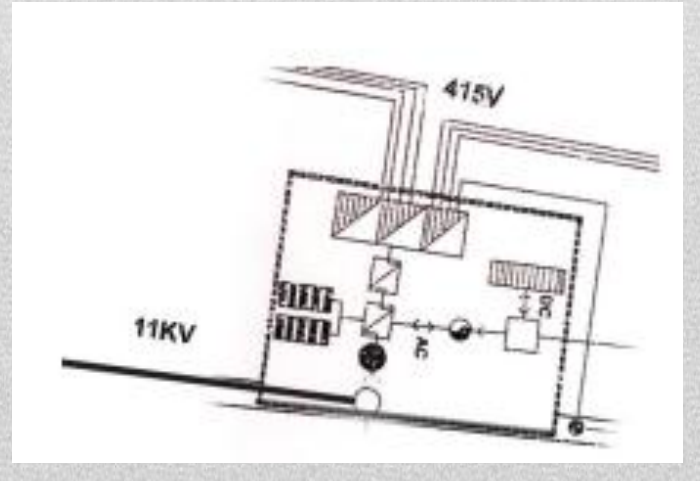
اذا مياه الري =٢٢٦٢٠*٥لتر=١١٣١٠٠ لتر

مياه مكافحة الحريق

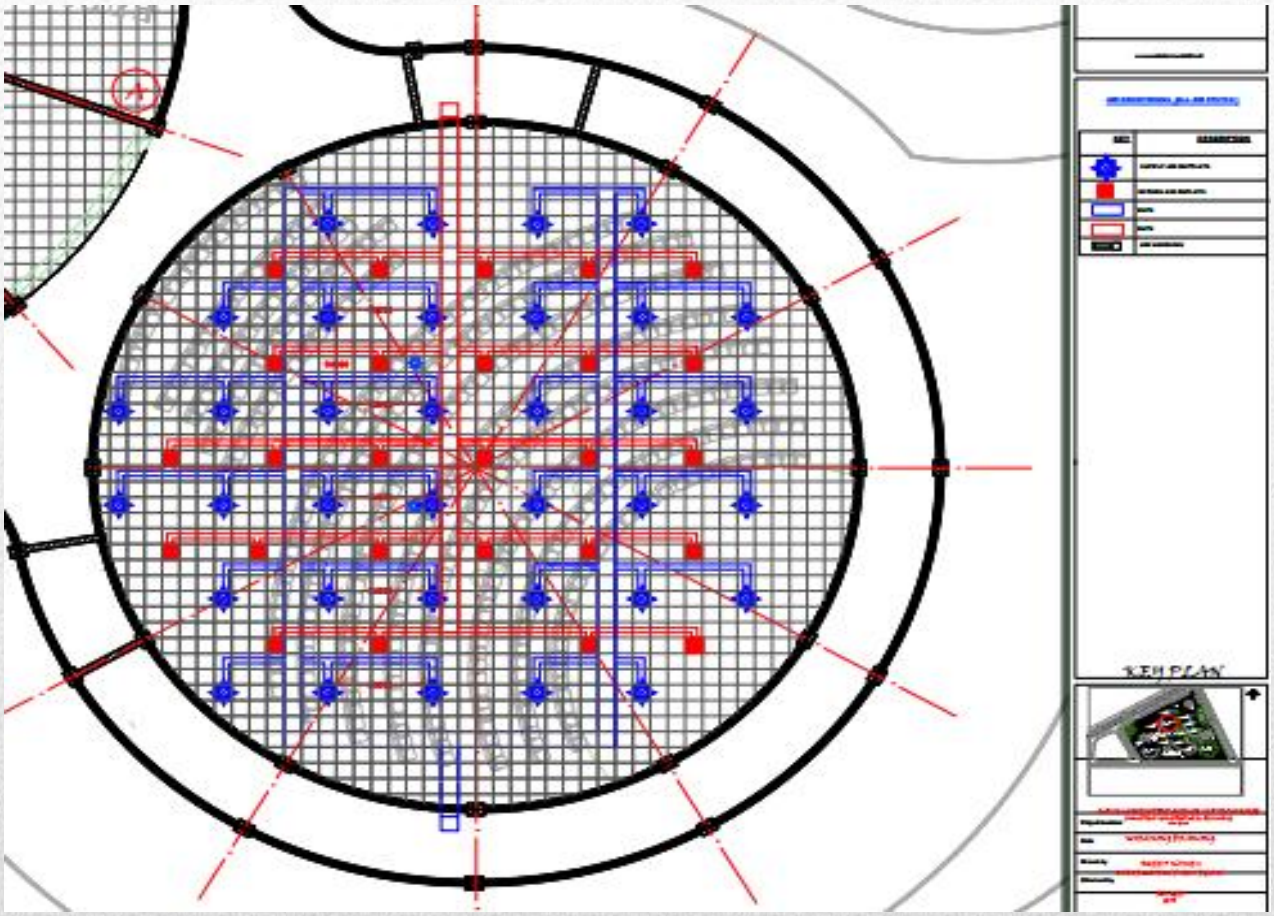
تخصيص بكرة لكل مدخل
وبكر لكل ٤٠٠ فمتر مربع
ورشاش حريق لكل ١٢متر مربع
كل بكرة تحتاج ١٨٠٠لتر بي الساعة
٣مداخل *١٨٠٠=٥٤٠٠لتر تستنفذ خلال ساعه
٥٠ بكرة *١٨٠٠=٩٠٠٠٠ لتر
اذا مجموع الاستهلاك الكلي للافراد =
١١٣٥٥٠*٣٥%=٣٩٧٤٠لتر يوميا
استخدام عدد ٥ خزانات خزان سعة كل خزان ٧٩٤٨ لتر

مداد بالكهرباء :

يتم إمداد المجمع بالكهرباء من الخط الرئيسي بالشارع الجنوبي الفرعي حيث يتم دخولها للعداد الموجودة في القبو ثم المحول فلوحة التحكم ومنها لكل لوحة موجودة في كل طابق وفي حالة إنقطاع الكهرباء يتم تشغيل المولدات الموجودة في القبو أتوماتيكياً حيث يوجد مولدات تعمل تلقائيا عند انقطاع الكهرباء.



نظام التكييف (الهواء الشامل)



ظروف إستخدام نظام الهواء الشامل All air system :

نوع الفراغات الوظيفية		الحوجة الأساسية لنظام التكييف		المتطلبات الأهم		المتطلبات الأقل أهمية		التحكم بنظام التكييف		أحجام الفراغات	
فراغ أساسي كبير	√	تبريد أو تدفئة	√	درجة الحرارة	√	درجة الحرارة		مركزي	√	كبيرة	√
فراغات متعددة	√	تبريد أو تدفئة بكميات كبيرة		تجديد الهواء	√	تجديد الهواء		من كل فراغ		صغيرة	
		تفاوت درجات الحرارة بالفراغات		هدوء الصوت	√	هدوء الصوت					
				الرطوبة	√	الرطوبة					
				تعقيم الهواء	√	تعقيم الهواء					

هذا النظام يقوم باستخدام الهواء فقط في التبريد او التدفئية يتم سحب الهواء المستهلك من الفراغات ويضاف الهواء من خارج المبني ثم يقوم النظام بتوفير المتطلبات الاهم من خواص الهواء ويدفع به مجددا الي داخل الفراغات

اجزاء نظام الهواء الشامل :

١-جهاز مناولة الهواء air handling

يوضع عادة بسقف المبني يحتوي علي مروحة شفط ملف تبريد وازالة الرطوبة او ملف تسخين مروحة امداد فلتر وقد تضاف في بعض الانواع وحدة ترطيب

٢-ناشرات الهواء المكيف supply air outlets

توضع اعلي المداخل اعلي اماكن التواجد الاكبر للمستخدمين واعلي النوافذ

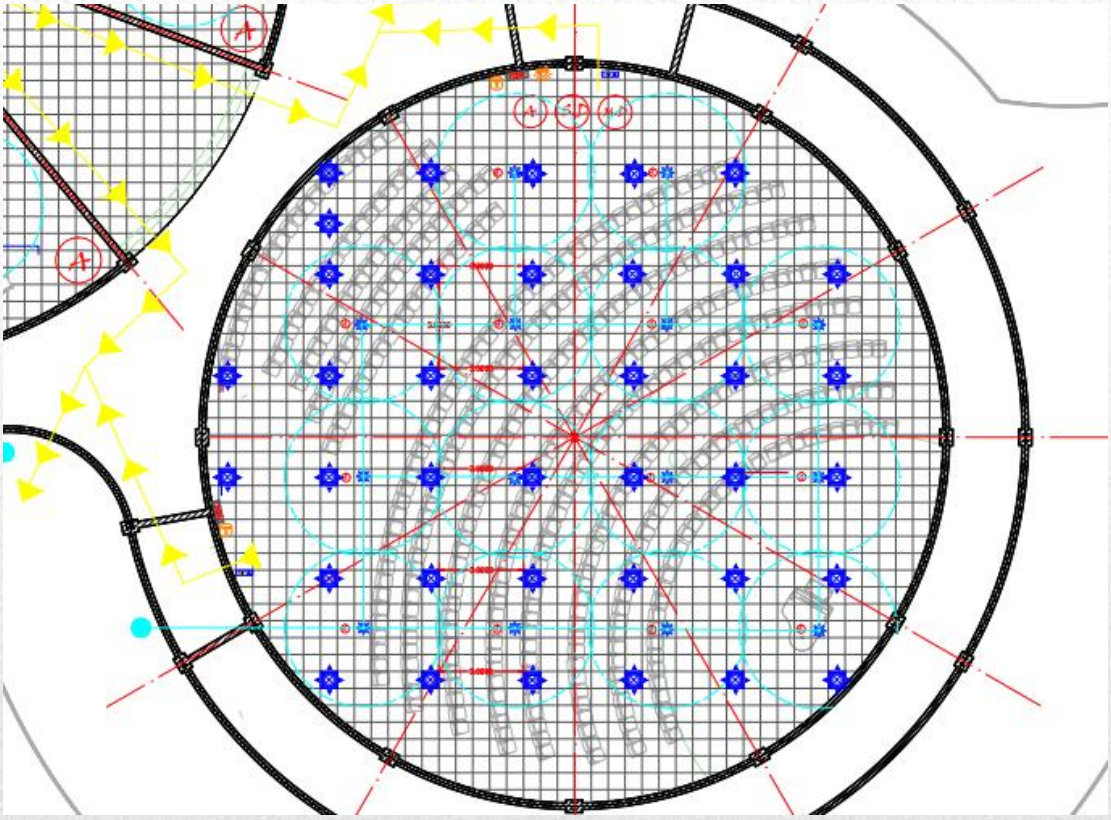
٣-منافذ سحب الهواء return air outlets

توضع في الاعلي وبعيدا من الناشرات الهواء المكيف

٤-المسالك الهوائية

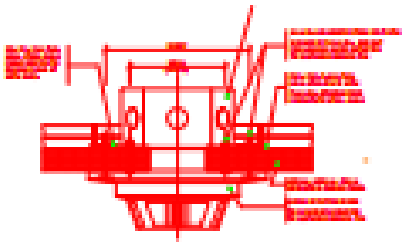
توضع بمانين الاول ياخذ اقصر مسار بين وحدة مناولة الهواء وناشرات الهواء المكيف المكان الثاني ياخذ اقصر مسار بين وحدة مناولة الهواء ومنافذ السحب

انظمة الحماية من الحريق



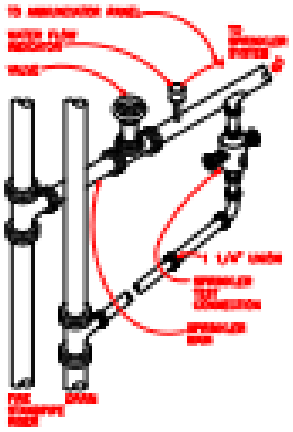
هنالك مثلث مهم في عملية الحريق وأضلعها هي الكسجين الحرارة مواد قابلة للشتعال هذه العوامل هي التي تقوم بعملية اشتعال واستمرار الحريق لذلك عند الشتعال لبد من إبطال احد الاضلاع حتى تخمد النيران

و قد يكون النذار بطريقة آلية عن طريق متحسسات) (detectorإما للحرارة أو للدخان حسب احتياج الفراغ ، توضع بتوزيع مناسب ، و في حالة وقوع أي حريق فان هذه . المتحسسات تطلق إنذارا و تضاء أضواء الطوارئ كما يمكن أن يكون النذار يدويا عن طريق الضغط على زر النذار حيث تنذر محطة المراقبة المركزية .



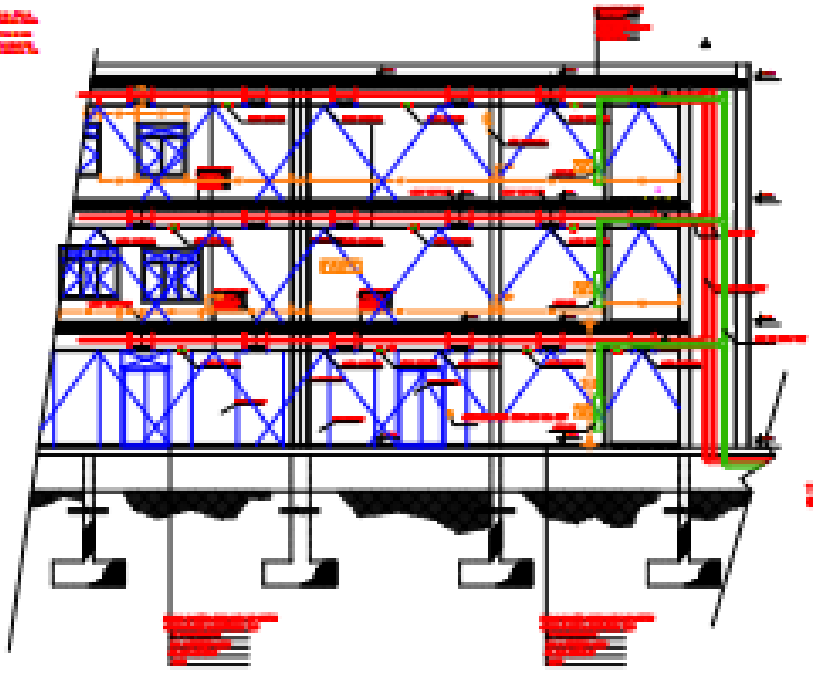
SMOKE DETECTOR

SCALE 1:1



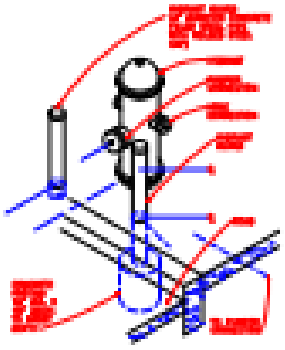
SPRINKLER INSTALLATION

SCALE 1:5



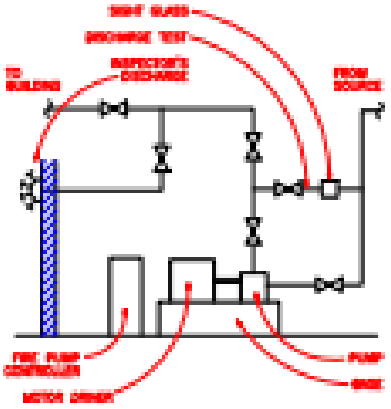
FIRE PROTECTION SYSTEM-SECTION

SCALE 1:15



HYDRANT DETAILS

SCALE 1:15



PUMP INSTALLATION DIAGRAM

إطفاء الحريق :

• أيضا بطريقتين أما بطريقة يدوية عن طريق وجود دواليب الحريق مجهزة ببكرة ملفوفة عليها

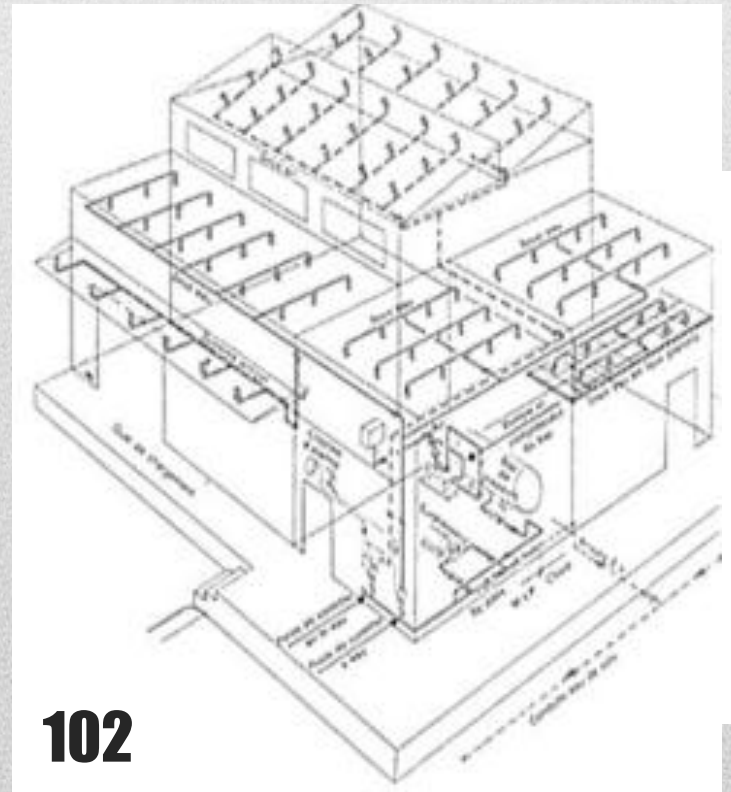
. خرطوم لرش المياه كما توجد الطفايات المنفصلة بكل أجزاء المشروع في حالت الحرائق

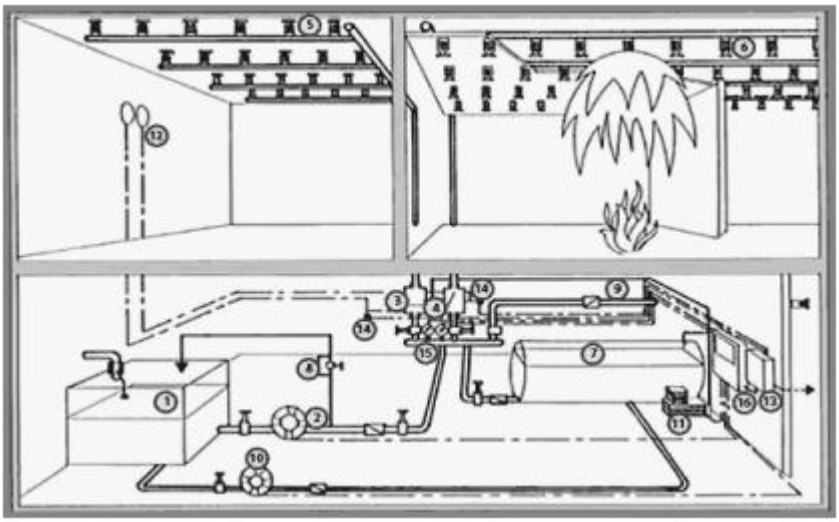
البسيطة .

• أما الطريقة الثانية فهي عن طريق رشاشات حريق اتوماتيكية تركب في السقف على مسافات

مناسبة و تتصل هذه الرشاشات بمواسير المياه التي تتجمع في عمود تغذية المياه الرئيسي ، وهو

خاص بالحريق فقط وغالبا ما يأخذ اللون الحمر





التشطيب و التصميم الداخلي:

• يتم باعتبار معادلة زمن الرتداد المثل للصوت في المسارح وهي كالتي:

$A/T = v\ 0{,}016$

حيث :

T=زمن الرتداد المثل في المسارح = ١,٦

A=مساحة المتصاص الكلية من الحوائط والكراسي والرضيات والمشاهدين

V= حجم القاعة

وتتم هذة المعالجة الصوتية في:

• **الحوائط الجانبية :**

(prefabricated acoustical units)يتم تشطيبها بنظم الوحدات

وتكون في صورة الواح مسامية تصنع خصيصا لمتصاص الصوت و تمتاز بتعدد ثقوبها .

• **الحائط الخلفي:**

تتم معالجتها باستخدام مادة عازلة تعمل بنظام damping effect

المراجع

1-كتاب عناصر الانشاء والتشييد المعماري NUFERT

2-بحوث الخريجون

3 - TIME SAVER BUILDING TYPES

4--BARRY THE CONSTRUCTION OF BULDINGS

5-المواقع اللكترونية

- WW.M3MARY.COM

- WWW.WORLDARCHITECCTURENEW,COM

- WWW.ARCSPACE.COM

- WWW.WIKIPEDIA.ORG

6-كلية الموسيقى والدراما جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا