

الباب الأول : المقدمة

1



- المقدمة .
- تعريف المشروع .
- اسباب اختيار المشروع
- مشاكل المشروع .
- أهداف المشروع .
- أبعاد المشروع .

المقدمة :



إن التطور التكنولوجي السريع الذي يشهده العالم يتطلب أن تواكب مخرجات التعليم عامة والفني والمهني خاصة سوق العمل. ومن أجل ذلك كان الاهتمام بالتعليم الفني في كل دول العالم وتطويره حتى لا تتسع الفجوة بين سوق العمل ومخرجات التعليم في العلوم التطبيقية عامة. مما يقتضي انتهاج فلسفة تستوعب جميع المتغيرات العلمية والتكنولوجية في مجال التدريب. وعلى خلفية هذا الاهتمام بالتعليم الفني والمهني كانت هناك كثير من الاتجاهات لاستيعاب بعض التلاميذ بنهاية المرحلة الأساسية في معاهد ومراكز تدريب مهنية لإعدادهم كعمال مهرة وذلك بإكسابهم مهارات عملية ومعلومات مهنية تمكنهم من أداء مهام العمل وواجباته بدرجة إتقان حسب متطلبات سوق العمل.

1. اسم المشروع :

مركز الخرطوم التدريبي الثقافي

Khartoum Training & cultural Center (KTCC)

2. تعريف المشروع :

هو مشروع تدريبي في المقام الأول ويهتم أيضا بالجانب التعليمي والثقافي والترفيهي على حد سواء وتتجمع هذه الأنشطة لتشكل مع بعضها مجتمعا صغيرا يجمع ما بين احتواء وصقل المهارات في وسط اجواء وبيئة مصممة بمقاييس تخلق انسجاما بينيا ما بين الداخل والخارج (harmony between outdoor & the indoor).

3. طبيعة المشروع :

مشروع تدريبي – تعليمي ذو طابع ثقافي ترفيهي .

4. الحاجة للمشروع :

تكمّن الفكرة من المشروع في توفير مجتمع وبيئة متخصصة في توفير كل متطلبات الحداثة في الدمج ما بين التدريب والتعليم وعلاقتهم بالثقافة , بالإضافة لتنمية المهارات والقدرات البشرية وفق استراتيجيات ومعايير محددة بحيث تخدم وتنقّف الافراد في مختلف المجالات وتحرص على غرس القيم الاجتماعية والتربوية لديهم .

5. اسباب اختيار المشروع :

اسباب عامة:

تدهور الوضع الاقتصادي في السودان وارتفاع البطالة بصورة قياسية وارتفاع معدلات الهجرة بين الشباب والخريجين وتدني مستوى الخدمات وتكدس المدن وعدم وجود خطط واضحة لحل المشاكل بصورة متكاملة .

اسباب خاصة :

ايماناً مني أن يكون لي دور في طرح منظومة حلول متكاملة ومقترحات لمستقبل أفضل لمدينة جديدة تتكامل جميع مرافقها بصورة ذكية ورغبتني في أن تكون عملية التخطيط والتصميم تلعب دوراً مهماً في تلبية وحل جميع المشاكل ومتطلبات النمو السكاني والعمراني بصورة مستدامة وبيئة ذات طابع عصري حديث يحفظ ويصون الإرث الثقافي والتاريخي للمنطقة .

6. مشاكل المشروع :

مما سبق يمكن صياغة مشكلة المشروع في

السؤال التالي :

إلى أي مدى يواكب المتدرب (الملحق بالمركز) متطلبات الحداثة في كافة مجالات المركز لتنمية

القدرات البشرية واستيعابها !؟

وذلك من حيث الكفايات المهنية التي يمكن من خلالها أن يصبح الملحق

متدرباً ماهراً ..



ويتفرع من هذا السؤال إلى الأسئلة التالية :

- ما مدى مناسبة أهداف برنامج التدريب للمتطلبات المهنية مستقبلاً ؟
- ما مدى مواكبة البرامج النظرية للجانب التدريبي ؟
- ما هي المعوقات التي تواجه المتدرب وكيفية اكتشاف وتنمية مهاراته من خلال تعزيز الثقة لديه ؟
- ما مدى كفاية الخريج المتدرب للانخراط في مهنة متخصصة تناسب قدراته في المجتمع ؟
- كيفية خلق انسجام بين نشاطات المشروع المختلفة والمتنوعة في بيئة واحدة متجانسة بحيث توفر بيئة متكاملة للمتدرب ؟

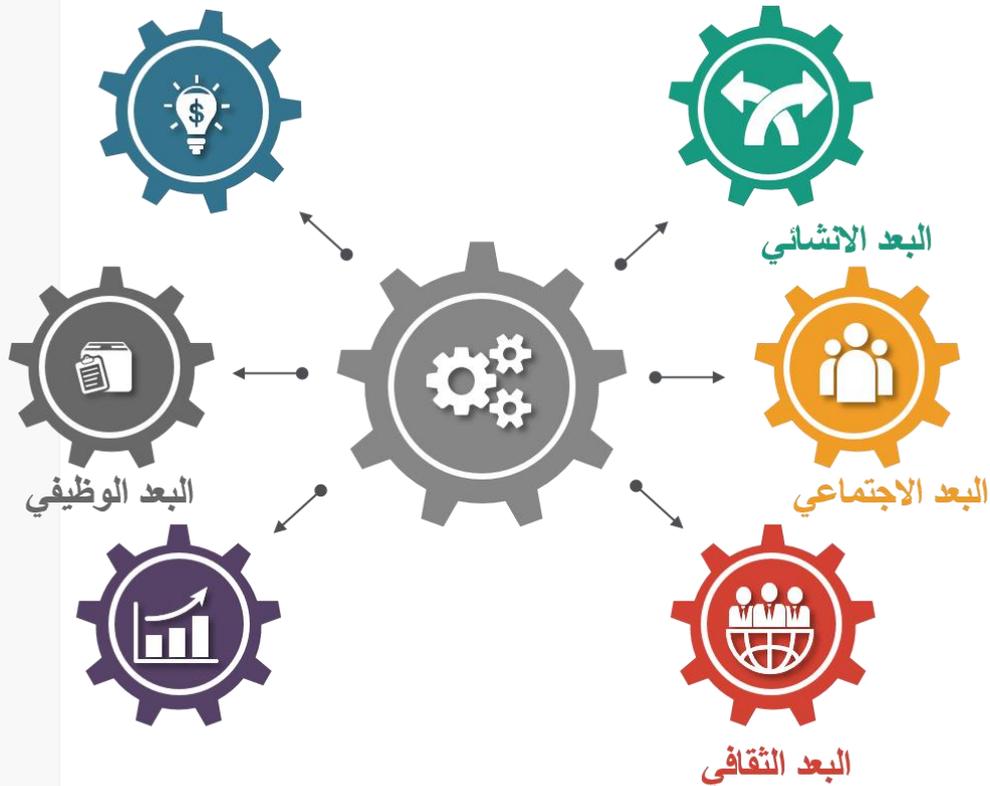
7. اهداف المشروع :

- يهدف الى تطوير وتعميم العلوم والثقافات بمختلف انواعها في السودان لتشكل تجمعا علمياً وتربوياً وثقافياً وترفيهياً لمختلف فئات وأعمار المجتمع .
- تنمية الحرف اليدوية .
- تدعيم اساليب التعلم الحديثة وذلك باستخدام تقنيات مصادر معلومات ذكية .



- الحرص على تقديم خدمات متكاملة لقطاعي التدريب والتعليم على حد سواء وقطاع الثقافة وذلك للارتقاء بالمجتمع .
- خلق بيئة تهدف إلى التفاعل الاجتماعي والثقافي بين أفراد المجتمع .
- جذب المواطنين لاكتشاف قدراتهم الكامنة .
- مواكبة العصر في تنمية وتطوير القدرات والاهتمام بها .
- رفع اقتصاد الدولة وذلك من خلال تقديم خبرات ذات مستويات عالية التدريب للعمل في مختلف المجالات .
- توفير كل متطلبات الحدائة في النشاطات المختلفة .

8. أبعاد المشروع :



1/ البعد الوظيفي :

- استيعاب الوظيفة الأساسية للمشروع في تدريب الأفراد وتطوير القدرات والمواهب واحترافيتها بأساليب مبتكرة من أجل .

2/ البعد الثقافي :

- تثقيف الأفراد وتوظيف طاقاتهم وقدراتهم من خلال استثمارها في أنشطة تساعد على تطويرها .
- رفع نسبة الوعي الحضاري من خلال تبادل الثقافات المختلفة .
- إتاحة الفرصة لتعزيز الثقة لدى المتدربين من خلال عرض إنجازاتهم .

3/ البعد الاجتماعي :

- المساعدة في تشكيل العلاقات بين مختلف أعضاء المجتمع في مختلف الطبقات والفئات العمرية .
- تطوير البيئة المحيطة وخلق بيئة متجانسة اجتماعياً .

4/ البعد الانشائي :

- استخدام نظم انشائية حديثة تتيح حرية في التشكيل المعماري وتقلل من التعقيد الانشائي للمبنى وتسمح له بحرية تعدد الاستخدامات .

5/ البعد الجمالي:

- ايجاد تكوين معماري يتناسق مع هدف المشروع .
- الربط المتناغم بين عناصر المشروع الداخلي والخارجية مع التركيز على النشاطات الخارجية .

6/ البعد الاقتصادي :

- توفير فرص عمل على المستوى المحلي والعالمي .
- زيادة التنافس في المشاريع المشابهه يؤدي إلى الارتقاء بمستوى الجودة في خدماتها .

9. حجم المشروع :

- مستوى المشروع اقليمي .

10. الشريحة التي يخدمها المشروع :

سكان ولاية الخرطوم . وهم كالآتي :

- المتدربين على حسب الفئات العمرية : - اطفال (6- 12 سنة) .
- مراهقين (13- 18 سنة) .
- شباب (19 – 35 سنة) .
- السياح (زوار القسم الثقافي والترفيهي) : جميع الفئات العمرية .

الباب الثاني : جمع المعلومات والنماذج

2

- الفصل الأول : جمع المعلومات
- الفصل الثاني : النماذج المشابهة



التدريب (Training) :



وهو عبارة عن مجموعة من النشاطات التي تهتمّ بنقل التعليمات والمعلومات؛ بهدف تطوير الأداء الخاص بالفرد المتلقّي لها ، أو مساعدته على الوصول إلى مرحلة معينة من المهارات من خلال توصيل المعارف النظرية والعملية لهم ، ويُعرّف التدريب بأنه عملية مستمرة ومنتظمة خلال حياة الأفراد، وتهدف بشكل أساسي إلى تحفيز قدرات الأفراد على تحقيق درجة عالية في النمو المهني والأداء، وذلك من خلال إكسابهم المهارات والمعلومات المرتبطة بمجال قدراتهم أو امكانياتهم ومواهبهم لزيادة معدل كفاءته في الأداء من أجل تنفيذ نشاط أو عمل ما. ومن التعريفات الأخرى للتدريب هو تزويد الأفراد بالخبرات المناسبة التي تساعد على تنمية المهارات الخاصة بهم، وزيادة معرفتهم؛ من خلال الاعتماد على تطبيق العملية التدريبية بأكثر الوسائل كفاءة.

أهمية التدريب :

- يساهم في تنمية الأداء، فعندما يتدرب الأفراد على مهارات جديدة يساعدهم ذلك على تطوير أدائهم، وجعلهم أكثر قدرة على تحقيق النجاح.
- تنمية المسار العملي للمتدربين وتحقيق ذاتهم تحديداً نوي الطموح العالي .
- يوجه السلوك، أي أنه يساهم في وضع الأفراد على الطريق الصحيح، من أجل تحقيق النتائج التي يسعون للحصول عليها .
- يزيد من الكفاءة الشخصية للأفراد، من خلال الحرص على تطبيق السلوك المناسب مع طبيعة اهتماماتهم .
- تحقيق التكيف مع التغيرات التكنولوجية الموجودة في مجال اهتماماتهم .
- تحقيق جانب المتعة من ممارسة نشاطات التدريب.

أهداف التدريب:

يهتمّ التدريب بتحقيق مجموعة من الأهداف ومنها:

- تعزيز تطبيق العمل بشكل فعال، والسعي إلى حلّ الثغرات الموجودة بين المعايير المُحدّدة وبين الأداء الحقيقيّ للمتدربين .
- دعم انتماء المتدربين إلى مقدراتهم ؛ من خلال ربط زيادة الإنتاج مع الأداء الوظيفي.
- تطوير مهارات المتدربين، ودعمهم للحصول على المؤهّلات المناسبة التي يسعون للحصول عليها .
- رفع مستوى الوعي لدى المتدربين بالحاجة والضرورة إلى تقبل عملية التغيير والاستعداد لها، وبذل المزيد من الجهد لوضع هذه التغييرات التربوية تحت موضع التجربة والاختبار، بالإضافة إلى الإسهام في التجديد والتطوير.

خصائص التدريب :

يتميز التدريب بخصائص متعددة، ومنها:

1. **التعلم بالأهداف:** هو تصميم التدريب حتى يهتمّ بالأهداف الخاصة بالتعلم؛ حيث تحتاج برامج التدريب إلى وجود أهداف معينة يجب تحقيقها من خلال المُدربين، ويتمّ ربطها مع المهارات الأساسيّة التي يحتاجها المتدربون ليصبحوا ناجحين في مجالات اهتماماتهم .

2. المشاركة: هي من الخصائص الفعالة لكافة برامج التدريب؛ حيث تهتمّ بتفعيل دور المشاركة بين كافة الأفراد المشاركين بها، وتعتمد هذه المشاركة على تنفيذ تمرينات وجلسات تساعد على تعزيز التعاون بين المتدربين؛ من خلال تنفيذ العديد من الأدوار والنشاطات التي تشمل حلّ المشكلات.

3. فرصة للمشاركة في الخبرات؛ إذ يهتمّ التدريب بتبادل الخبرات بين المتدربين؛ ممّا يساهم بتعزيز فهم المفاهيم الجديدة التي من الممكن مراجعتها ومناقشتها.

4. يُعدّ التدريب من الوسائل المُمتعة؛ حيث يجعل التدريب من التعلم والتعليم وسائل ذات متعة كبيرة، فقد يعتمد على استخدام الألعاب أو تطبيق نشاطات إبداعية؛ ممّا يساهم في تعزيز الاستمتاع عند المتدربين أثناء تعلّمهم لمهارات جديدة .

مراحل تقييم التدريب:

1. التقييم قبل التدريب :

- يتم عادةً عن طريق اعتماد النتائج الخاصة بتقييم البرامج التي تم تنفيذها سابقاً، إضافة إلى استقصاء المتدربين والمدرّبين مسبقاً وإدارتهم، هذا عدا عن اختيار الاتجاهات والمهارات للأشخاص الذين تم تدريبهم سابقاً، ولا بد من القول إنّ هذه العملية تستهدف اختيار النهج والأسلوب التدريبي المناسب والأفضل لتحقيق أفضل النتائج.

2. التقييم أثناء التدريب

- يمكن خلال هذه المرحلة القيام بتقييم سير عملية التدريب وأهداف البرنامج تبعاً للأهداف الموضوعية، والوسائل والأساليب المناسبة لتحقيق الأهداف، ومدى توافق

المكان والزمان، ومدى توافق التصميم الموضوع مع البرنامج، وتدرج الموضوعات وتكامل مكُوناتها، وتقييم النتائج النهائية التي تحقّقها المفاهيم والبرنامج والاتجاهات والمعلومات التي تمكن البرنامج أن يطور ويزود المتدربين بها عن طريق الجلسات التدريبية المتواصلة.

3. التقييم بعد انتهاء التدريب :

- بعد انتهاء التدريب يتم السؤال عادةً عن النتائج التي حقّقها البرنامج، ومدى تحقيقه للأهداف المنشودة له، ويتم قياس مقدار التعلم ورد الفعل بوساطة قائمة استقصاء يتم توزيعها على المتدربين .

4. متابعة نتائج التدريب :

- يعاد في هذه المرحلة تقييم أداء المتدرب وسلوكه في عمله، ويكون ذلك بعد انتهاء التدريب مباشرة ليتم التعرف على استمرارية تأثير التنمية والتدريب مع مرور الزمن، وبالإمكان قياس نتائج التنمية والتدريب من خلال عنصرين، وهما: أداء المتدرب وسلوكه.

العلاقة بين التدريب والتعليم:

التدريب و التعلم: فالأول يؤدي إلى تعميق المعرفة المتخصصة والمهارة لدى الفرد بخصوص إنجاز عمل أو أداء وظيفة معينة بذاتها .
أما **الثاني** فيؤدي إلى زيادة و تعميق المعرفة، أو الثقافة العامة والإلمام بالبيئة ككل.
كما أن التدريب يهتم بالفرد نفسه ، أما التعلم فيهتم بموضوع التعلم.

إن الفرق بين مفهومي التدريب والتعليم واضح، إلا أن امتداد الأول للثاني أمر مسلم به، فامتلاك الفرد لرصيد كاف من المعلومات العلمية الضرورية عن العمل الذي يؤديه أمر ضروري. كما توضح لنا نظريات التعلم أن برامج التدريب لكي تكون فعالة يجب أن

تستخدم أساليب متنوعة من التعلم من ناحية لتجنب الملل الذي يمكن أن يصيب المتدرب، ومن ناحية أخرى لتوفير طرق وأساليب بديلة للتعلم تتواءم مع الأنواع المختلفة من المهارات التي تسعى إلى اكتسابها .

لكن في الواقع العملي يصعب وضع حدود فاصلة بين التدريب والتعلم، فمثلاً قد يعد برنامج للتدريب ولكنه في نفس الوقت يتناول موضوعات تتعلق بجوانب المعرفة بصفة عامة، دون أن تتعلق بوظيفة معينة، وكذلك نجد أنظمة التعليم قد تتضمن موضوعات تتعلق بالتدريب، ولذلك يمكن اعتبار التعليم والتدريب نشاطين مكملين لبعضهما .

العلاقة بين التدريب والثقافة من خلال وجود المعارض :

يقوم التدريب برعاية وتنمية النشاطات الفنية بتهيئة بيئة عمل مناسبة تتوفر فيها كل الوسائل المساعدة لهم , يمكن ان يمارسوا فيها أعمالهم ونشاطاتهم لتطوير مهاراتهم بشكل عملي وتفاعلي ويكون ذلك تحت إشراف متخصصين في كل المجالات للهواة والمحترفين.

اما علاقة المعارض والجانب الثقافي بالتدريبي فهو يعمل على تعزيز الثقة لدى المتدربين ثقة المتدربين بحيث يكون دافع قوي للتعلم بشكل أسرع لعرض نتاج ومحصول أفضل ما تم التحصل عليه خلال التدريب .
ايضا جانب الثقافة مهم جداً وضروري بالنسبة للمتدربين لتعريفهم على ثقافة الدول المختلفة وبالاخص ثقافة السودان ليكونوا على إمام بالثقافة العامة .

تصميم المراكز التدريبية والتعليمية :

✓ اسس تصميم المراكز التدريبية والتعليمية :

الاضاءة

التهوية

الفراغات
التعليمية

من الناحية
التخطيطية

اولاً: من الناحية التخطيطية :

1. الموقع :

إن الموقع سواء كان في مدينه أو في ضاحية أو في الريف هو الذى يحدد احتياجات الحد الأدنى أو الأقصى اللازم للبناء والنسبه المئوية للاستفاده من الموقع فى البناء او للخدمات المختلفه .

• اشتراطات خاصه بالموقع:

- يشترط ان يراعى فى التخطيط العام توجيه الفصول الدراسية و الورش التدريبية ناحيه الشمال.
- ان يطل موقع المركز على شارع واحد على الاقل لا يقل عرضه عن 6 م .
- يكون الموقع على شوارع خاصه أو ثانويه بحيث لا تزيد المسافه التي يقطعها المستخدم عن 12 كيلو متر .
- يكون بعيداً قدر الامكان عن مصادر الضوضاء والمصانع والملاهى .
- توسط الموقع للخدمات مستشفيات ونقاط الاطفاء وكذلك ان تكون المناظر المحيطة بالموقع صحية وغير مسببة لاي تلوث بصري .
- لا تقل المسافة لبعء المركز عن الجار عن 3م لعدم وصول الضوضاء إلى المباني المجاورة .

• تحليل الموقع :

ويتم لمعرفة ما إذا كان الموقع يلائم إقامة المركز به ام لا ويتم من خلال **عده نقاط** وهي :

1. تعيين الموقع : هل هو اقليمي مخصص لخدمة منطقة متسعة كثافتها عالية

ومن ثم

يجب ان تكون مساحته متلائمة مع العدد الذى سيخدمه المركز ام مخصص لمنطقة محدوده قليلة الكثافة السكانية .

2. الظروف المحيطة : وتشمل عدة نقاط وهي :

- الضجيج والاهتزاز والتشويش .
- الملوثات البيئية كالمصانع وغيرها التي لا بد من خلو المنطقة منها .
- خصائص الطرق المؤدية للمركز . وهي :
 - ا- انواعها مرصوفة أو غيرها .
 - ب – عرضها لا يجب ان يقل عن 6 م .
 - ج – المعدل اليومي وساعة الذروة لتلافي حدوث توقف للمرور ولامن سلامة المستخدمين .

• احتياجات الموقع :

- 1.** احتياجات المركبات .
- 2.** تجهيزات الصيانة للمبني بحيث عدم وجود خطر علي حياة المستخدمين من الانهيار و عمل الترميمات اللازمة للمبني بصفة دورية .
- 3.** المرافق ومدى توفرها وسهولة توصيلها للموقع .

4. متفرقات (الاسعاف , الاطفاء , الامن) .

5. شبكة صرف صحي وكذلك شبكة تقوية لمياة الشرب .

• التخطيط العمراني للموقع:

بعد اختيار الموقع تعيين مكانة بحث تتوافر به الاشتراطات السابقة يجب تخطيطية وفقا لعدة معايير تصميمية من اهمها :

1- الاستفادة من مساحة الموقع : بحيث يشمل التصميم التخطيطي للموقع جميع

العناصر التي يحتاجها برنامج المشروع وكذلك مراعاة علاقات المشروع مع بعضها علي الوجه الاكمل .

2- حركة السير : ينبغي ان تكون تخطيط انظمة السير متكاملة بحيث توفر السلامة العامة للمستخدمين من خلال فصل كل فئة علي حدة واستبعاد أو التقليل من التقاطع بين طرق المشاة والمركبات وتوفير تجهيزات النزول من المركبات .

3- تامين حركة المركبات داخل الموقع : وذلك عن طريق توفير نظام مناسب لصف المركبات

4- مواقف المركبات : الاشتراطات الواجب مراعاتها

a. ينبغي الفصل بين مواقف مركبات الزوار والادارة والمستخدمين .

b. ان لا يؤدي مكان مواقف السيارات إلي التعارض بين حركة السيارات واماكن سير المشاة ضمانا للسلامة العامة .

c. أعطاء الاولوية لسيارات زوار المدرسة علي سيارات الادارة والطلاب وذلك بكونها واضحة وسهلة الاستخدام لمن يستخدمها لأول مرة .

• معايير اختيار موقع وسائل التسلية في المخطط العام للمركز :

العلاقة بين موقعها والمباني المجاورة لعدم التأثير علي هذه المباني بالضوضاء
ثبات التربة وطبوغرافية الموقع
وجود مناطق شجرية مجاورة توفر الظل والاكسجين وتشكل كواسر للرياح .
اختيار التوجيه المناسب لضبط الشمس وحركة الرياح .

• مخطط وسائل التسلية :

لعمل مخطط فريد يجب اتباع التالي :

1. التوجيه المثالي لضبط الشمس وحركة الرياح.
2. منافذ الوصول يجب ان تكون واضحة بالنسبه للمستخدمين وكذلك يجب ان تكون بعيده عن مناطق سير المركبات.
3. المراقبة وضمان السلامة العامة بتوفير مناطق محدده لكل فئة عمريه ونوعيه النشاط في اماكن اللعب المشتركة .
4. برمجه اللعب وتمارين التدريب للاطفال الاصغر سنا .
5. تدرج الميول لشبكه الصرف المياه السطحيه والجوفيه .
6. الحاجة إلى التوازن في ساحات الانشطه مع تأمين الساحات الهادئه المكشوفه .
7. الاختيار المناسب لنوعيه سطح الملعب واماكن التسلية .

2. المبنى :

المدخل : ويجب مراعاة عدة عوامل عند اختيار مكانه :

- ان تكون المداخل معبره عن نفسها وان تكون فى اماكن ظاهره ترحب بالقدام على ان يخصص مدخل للخدمه لعربات التوريد لتدخل إلى المخازن لتوريد الادوات والمهمات اللازمه للمركز .
- تفادى المداخل التي تقع على الشوارع الرئيسية لضمان السلامة العامة للمستخدمين .
- من الافضل وجود مدخل خاص بالزوار واخر للاعضاء وقد يكون من الافضل فى بعض التصميمات وجود مدخل واحد للمدرسين والطلاب والزوار .
- يجب ان تكون الأبواب يمكن فتحها من الداخل فى اى وقت حتى بعد غلق المركز .
- يجب وضع اشارات لابيواب الخروج لحالات الطوارئ لتأمين خروج المستخدمين فى حاله الخطر بحيث يكون ذلك فى اقل وقت ممكن تفاديا لحدوث خسائر فى الأرواح.

اشتراطات تخطيطية للمبنى :

- التوجيه العام للفصول والورش : هو الاتجاه الشمالى ويمكن الانحراف 25 درجة إلى الشرق أو إلى الغرب من الشمال وفى حاله استحاله تحقيق هذا الشرط يمكن السماح بالتوجيهات الاخرى مع توفير كامل للفتحات بواسطه كاسرات الشمس .
- يتم وضع الخدمات بحيث تكون قريبه من العناصر المختلفه للمبنى لتحقق الغرض منها مع سهوله استخدامها .

ثانياً : الفراغات التعليمية والتدريبية

تم استنباط الفراغات الاساسية اللازمة لاستيعاب الانشطة التعليمية والتربوية المستنتجة من تحليل المناهج الحالية :

• الفصول الدراسية :

- يقترح أن تكون سعة الفصل 40 تلميذا .
- يوصى بأن يكون نصيب التلميذ 1.20 متر مربع.
- ذلك تكون مساحة الفصل الدراسي 48 متر مربع أي حوالي 6.00* 8.00 ويوصى ان لا يقل ارتفاع الفصل عن 3.0 متر وبذلك يكون نصيب التلميذ من حجم الفصل 3.6 متر مكعب .

ثالثاً : التهوية

تعتبر التهوية الجيدة في الفصل والورشة من المتطلبات الهامة جدا لصحة المستخدمين ولمنع انتشار الأوبئة بينهم كما أنها هامة لخلق مناخ جيد للدراسة والتدريب .

• حركة الهواء :

- تتكون حركة الهواء داخل المبنى اساسا بسبب حركة الرياح في الخارج مما يسبب ضغوطاً وفراغات حول المبنى لذلك ينبغي الاهتمام بالتوجيه الصحيح للمبنى وكذلك وضع وابعاد الفتحات التي تستخدم للتهوية .
- يراعى في وضع الفتحات ذات الجلسات المنخفضة أن تكون عمودية على اتجاه الرياح المنفضلة لتوفير اقصى حد من التهوية والعكس صحيح فالفتحات ذات الجلسات المرتفعة توضع في اتجاه الرياح غير المفضلة .
- السرعة المناسبة لحركة الهواء داخل الفصل 1 متر في الثانية ولا تزيد عن 2 متر في الثانية .

رابعاً : الإضاءة الصناعية

- إذا كانت الإضاءة الطبيعية غير كافية يجب دمجها بالإضاءة الصناعية وفي جميع الحالات يجب تجهيز الفصل والورشة بالامدادات الكهربائية اللازمة للإضاءة بالكامل اضاءة صناعية .

- للتقليل من احتمالات الابهار يجب مراعاة تجنب التغييرات الكبيرة في الإضاءة داخل المجال المرئي بحيث لا تزيد النسبة بين شدة اضاءة الشئ المراد رؤيته والمحيط القريب والاسطح الاخرى في مجال الرؤية عن 10 إلى 3 إلى 1 ككحد أقصى .

- شدة الإضاءة 120-150 لوكس (ليومن / متر مربع)

• انواع الإضاءة الصناعية المستخدمة :

أولاً :- الإضاءة العامة:

- 1- الإضاءة المباشرة : تعطي نتائج جيدة وللحصول عليها تستخدم لمبة فلورسنت وبالرغم من التكلفة المرتفعة لتركيب اللمبات الفلورسنت الا ان استهلاكها للكهرباء والحرارة الناتجة منها منخفضة .
- 2- الإضاءة نصف المباشرة : تعطي نتائج جيدة باضافة عاكسات خاصة .
- 3- الإضاءة غير المباشرة : وهي الإضاءة المفضلة قديما ولكن لم يعد بها لما تعطيه من احساس بالملل

ثانياً : الإضاءة المركزة :

هناك بعض الاماكن على الحائط تحتاج اضاءة قوية ومركزه مثل لوحات العرض والسبورة وتحتاج الى شدة اضاءة تتراوح من 150 الى 200 لوكس

- يراعى العناية التامة بوحداث الاضاءة وتنظيفها باستمرار حيث ان الاتربة المتراكمة عليها تقلل من شدة الاضاءة بما يتراوح بين 15 % الى 40%

عناصر ومكونات المشروع العامة :

- الورش التعليمية والمعامل :
يفضل أن تكون الورش قريبة ن حيز الفراغ للفصول وذلك للارتباط الوثيق بالفصول , بالنسبة للمعامل لابد أن تكون المعامل بعيدة عن توجيه الجنوب أو بمعنى اصح بعيدة عن الشمس حتى لا تؤثر على المواد الموجودة داخل المعمل .
- الفصول الدراسية: وتتضمن :
 1. الفصول الدراسية .
 2. دورات المياه.
 3. مكتب لمشرف الدور.
 4. السلالم المنحدرات ramps .
 5. مسارات الحركة للفصول .
- القاعة متعددة الأغراض و المعارض :
لابد ان تكون القاعة فى مكان قريب من الإدارة والمدخل الرئيسي وذلك حتى يعمل على فصلها عن الفراغ الداخلي للمشروع وذلك لمراعاة استخدامها فى بعض الحالات لتعتبر كمنشآت منفصل عن باقي النشاطات.
- المكتبة :
لابد أن تكون المدرسة ملحق بها مكتبة وذلك لتنمية القدرات الثقافية للطلاب لابد أن تكون المكتبة بعيدة عن اى تلوث سمعي وان تتوفر بها عمليات الإضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية ولذلك يتم توجيه المكتبة ناحية الجهة الشمالية وهو افضل توجيه لها .

- **الأفنية والملاعب : ويتضمن**

1. أفنية مكشوفة وذلك مثل (ملاعب كرة القدم - ملاعب كرة السلة -ملاعب كرة الطائرة - ملاعب التنس) .
2. أفنية شبة مكشوفة وهى الأفنية التي يكون فيها مغطاة ببعض البر جولات أو التغطيات الخفية
3. أفنية مغطاة وهى الصالات التي يكون فيها الألعاب الداخلية المحتوية على مدرجات داخلية مثل (حمامات السباحة) .

- **القسم الإداري : ويتضمن**

المدخل - المدير - نائب المدير - السكرتير- المدراء والموظفين وخدماتهم

- **الجراجات للسيارات :**

لا بد أن تكون الجراجات للسيارات بعيدة عن الفصول وذلك لحماية الفصول من التلوث الدخاني الصاعد من السيارات لا بد أن لا يتم وضع السيارات داخل الفراغ المرسي وذلك حتى لا تؤثر على المساحة الداخلية للمدرسة وتمثل مساحة مهذرة .

- **الجزء الخدمي للمشروع :**

يكون هناك جزء خدمي متصل بجزء الملاعب والأفنية من دورات المياه والكافريات .

ومتصل بالقسم التدريبي بحيث تكون هناك خدمات خاصة بهم .

النظريات العامة لعناصر المركز :

- **الفصل الدراسي :**

المساحة الكلية للفصل المساحة الصغرى للفصل لا تقل عن 60 متر مربع الأبعاد تتراوح بين 6.5 * 8 متر .

-لا بد من مراعاة مساحة لكل طالب في الفصل لا تقل عن 1.5 متر مربع .

-لا بد من مراعاة توزيع الإضاءة على جميع أجزاء الفصل.

- من الممكن عمل إضاءة علوية بشكل متجانس مع الإضاءة العادية للفصل

-الارتفاع الحر للفصل لا يقل عن 2.50 متر
- من الممكن استخدام المظلات أعلى الفتحات وذلك للحماية من أشعة الشمس المباشرة
و
لتهوية الفصل .

- حجم الهواء لكل طالب تساوى 3 متر مكعب-
- مساحة النوافذ لابد أن لا يقل عن 10% من المساحة الكلية للفصل .
- ارتفاع الشباك العادي لابد أن لا يقل عن 0.90 سم -التهوية للفصل لابد من أن تكون من اتجاه الشمال مباشرة .

● قاعات الاحتفالات

مكوناتها -1مسرح صغير مرتفعة -2شاشة عرض كبيرة -3غرفة الإسقاط الخلفية
الحيز الذي يتخذه كل مستخدم لا يقل عن 0.60 متر مربع .

● صالة المتعددة الأغراض

مساحة القاعة لابد أن لا تقل عن 80 متر مربعالصالة لابد أن تكون مزودة بغرفة اسقط
مركزي .

● المكتبة :

-1لابد من مراعاة وضع المكتبة في أماكن بعيدة عن الضجيج فى المدرسة -2تصميم
المكتبة لابد من إن يكون غازل للصوت -3الحوائط لابد من إن تكون عالية الامتصاص
للصوتالمساحة الكلية للمكتبة لا تقل عن 25 متر مربعالتوجيه للمكتبة لابد من إن يكون
في اتجاه الشمال حتى تتوفر بها الإضاءة الكافية من اتجاه الشمال.

● صالات الرسم والموسيقى :

لابد من أن تكون صالات الموسيقى بعيدة عن باقي العناصر لأنها تعتبر مصدر ضجيج
عالي -صال الرسم لابد أن تكون موجهة ال أقصى استضاءةيصل مساحة صالة الرسم
إلى 100 متر مربع بأبعاد تصل 7* 15 .

• الألفية والقاعات الرياضية :

لابد من ترك مساحة لكل طالب لا تقل عن 4.00 متر مربع لكل طالب من الفناء المدرسي -قاعات الألعاب الرياضية لبد من أن تكون أرضياتها من مواد غير قابلة لعمل الغبار -لن تكون ذات مناخ ملائم -الملاعب الرياضية لابد أن لا تقل مساحتها عن 200 متر مربع بإضافة الى غرف الثياب والأدوات التي مساحتها تصل إلى 100 متر مربعالمساحة الكلية للقاعات تصل إلى 300 متر2 .



1. Training Center in Carving :

الموقع العام :

Carvin, France

. المساحة الكلية : 2700.0 m2

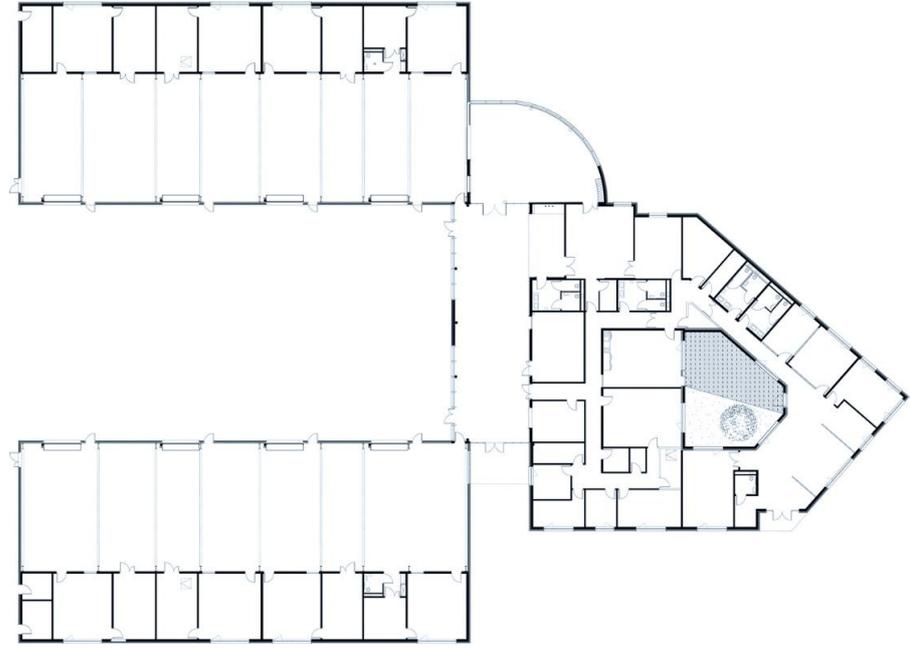
كان الالتزام بالمشروع هو إنشاء أنشطة

لضمان وجود توقعات محتملة للحكومات

المحلية والمقيمين.

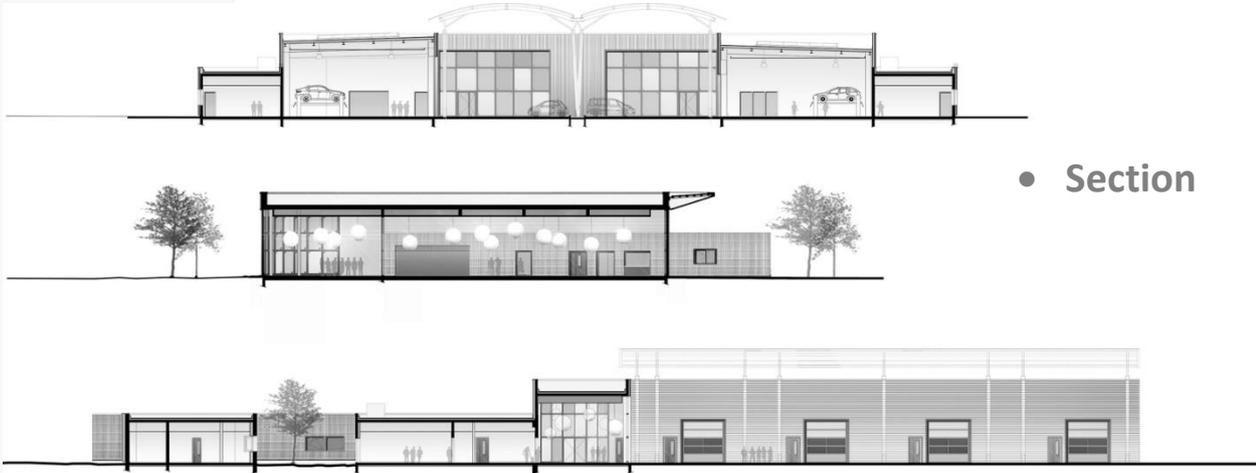
صالة العرض هي النقطة المحورية للمبنى

الذي يفتح على بيئته ليصبح رائدها.



- Ground floor plan

يمكن الوصول بسهولة إلى ورش العمل والمكاتب الإدارية وصالة العرض من القاعة المركزية الواسعة. تطل القاعة أيضًا على فناء ضخم بهياكل معدنية شجرية مغطاة بمظلة. وهكذا ، فإن التصميم المعماري يميز بوضوح ، من الداخل والخارج ، الوظائف الإدارية عن وظائف الورش ، وهما مكونان للبرنامج يحتويان على مداخل منفصلة.



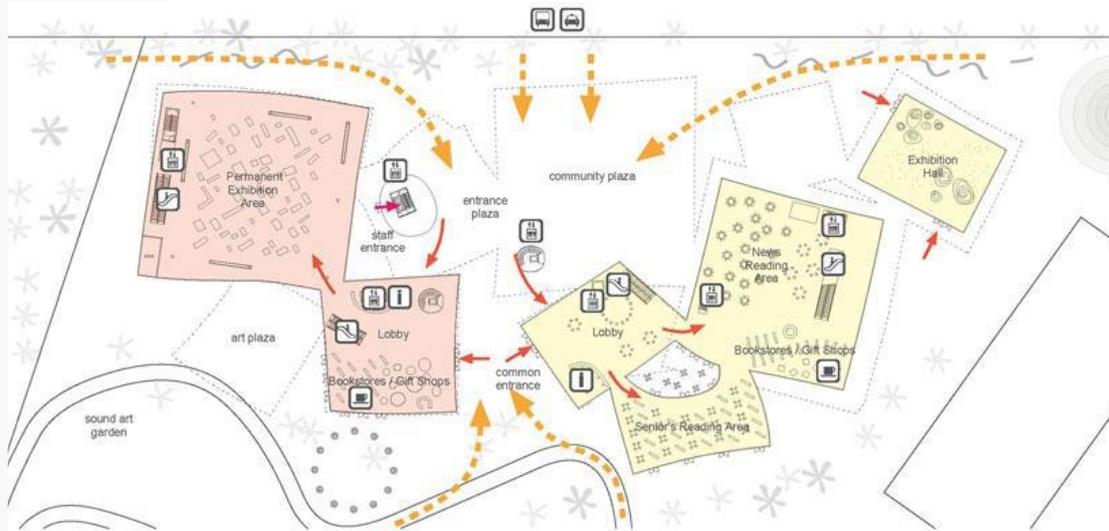
- Section

كان التحدي وجوهر هذا المشروع هو توفير الضوء الطبيعي وإنشاء شبكة إضاءة شاملة. بفضل الفناء ، إلى المظلة والمعرض ، يتم توزيع الضوء الساطع في كل مكان بينما لا تزال الورشات ووحدات الهيكل في ضواحي المدينة تتمتع بالضوء الطبيعي.

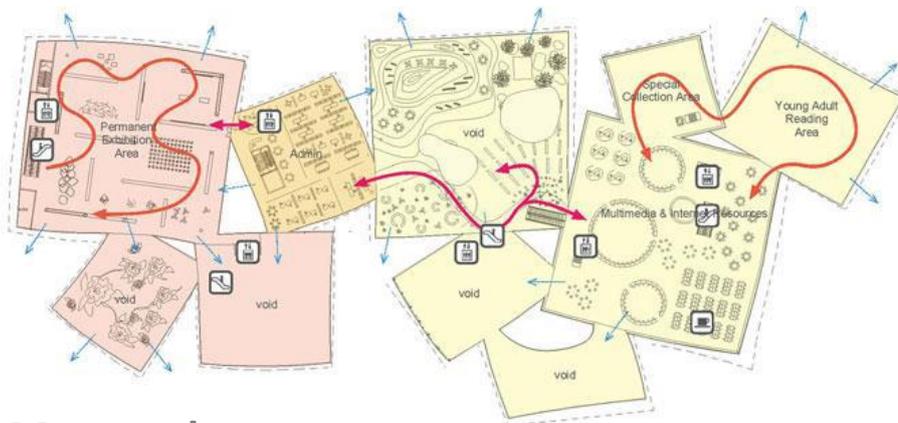


2. SANAA's (Cloud Boxes) :

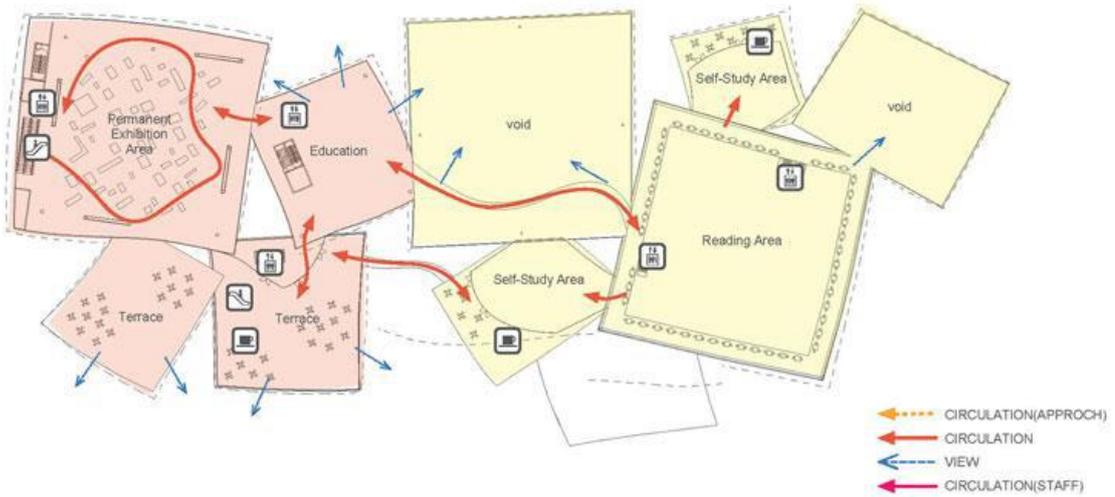
يعد "المركز الثقافي لمدينة تاييتشونغ"
الجديد جزءاً من خطة الحديقة الثقافية
الموجودة في تايوان ، في منطقة
بوابة المدينة.
وسيساعد على التنمية الحضرية
ويصبح معلماً يربط بين موارد
السياحة والتسويق البلدي لتعزيز
علامته الثقافية.

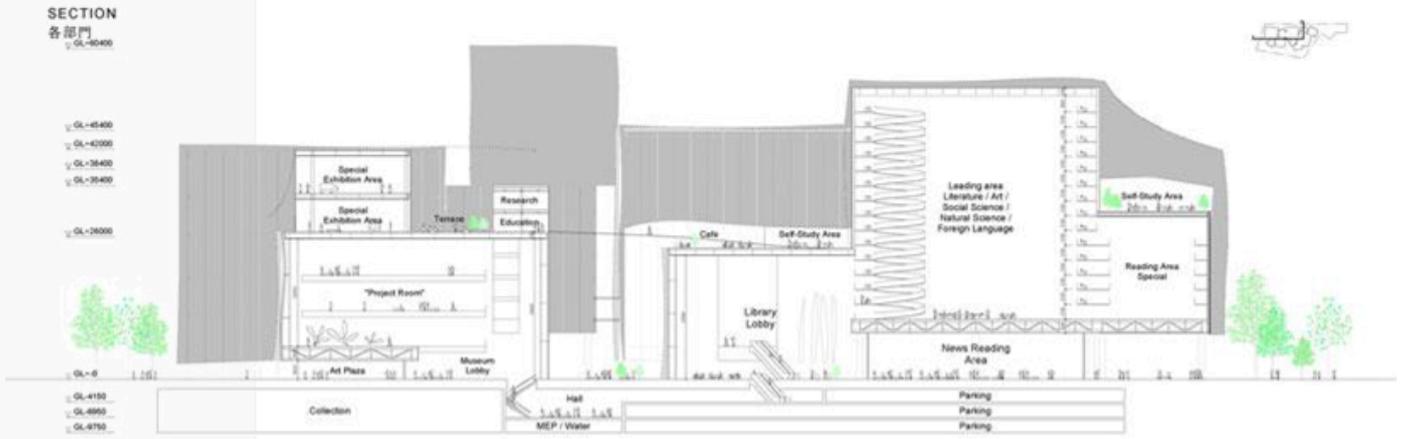


• Master plan:

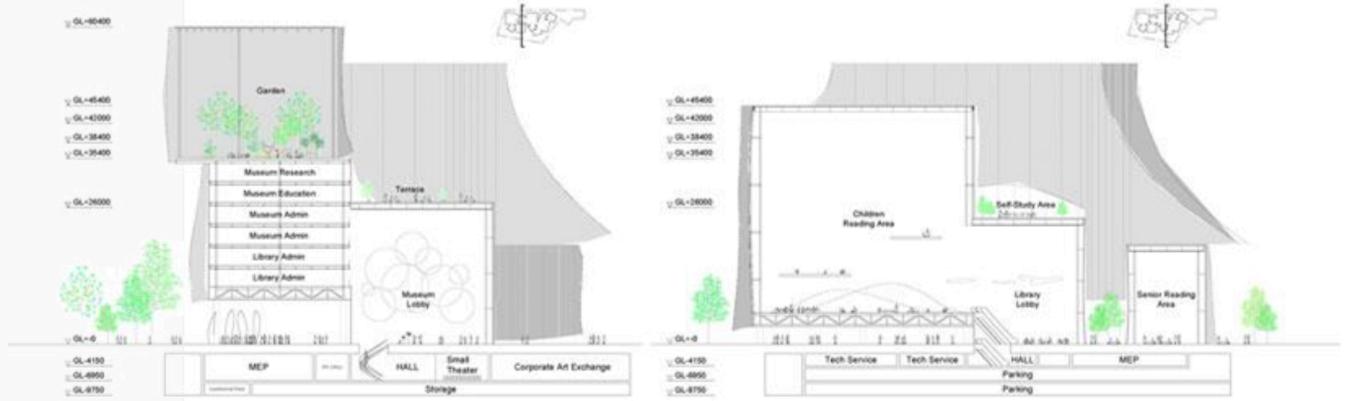


• First Floor:





Section (A – A)



Section (B – B)

عيوب :

- مسارات الحركة غير واضحة ومتداخلة جداً .
- قاعة المعرض معزولة .
- مدخل الموظفين مع المدخل الرئيسي .
- المعرض الدائم لديه امكانية الوصول غير المباشرة .
- الكثير من الفراغات الناتجة عن فقدان المساحة .

مميزات :

- صالة الاستقبال مفتوحة .
- منطقة القراءة العليا ومنطقة قراءة الأطفال تقع في طوابق منفصلة .
- منطقة الدراسة الذاتية ومنطقة القراءة معزولة تماماً .
- يسمح المبنى للضوء الطبيعي بالدخول الى المساحات .

الباب الثالث : التحليل ودراسة الموقع

3

- مكونات المشروع .
- المخططات الوظيفية .
- دراسة الفراغات .
- جدول المناشط والمساحات .
- دراسة وتحليل الموقع .
- الموجهات والمحددات .
- التطبيق النهائي .



مكو

project:
اعضاء

دائمون

مؤقتون

طلبة

متدربون

مدير التنمية

مدير التسويق

مدير ورش العمل

مدير المستودعات

مدير الموارد
البشرية

مدير المكتبة
العامة

مدير التسجيل
والمعاينات

مدير
العلاقات العامة

معلمو الحاسوب

معلمو اللغات

زوار المكتبة

زوار المعارض

زوار الفعاليات

مدير
الفسر
البياني

فني معدات

ال

عمال صيانة

عمال مخازن

عمال صيانة

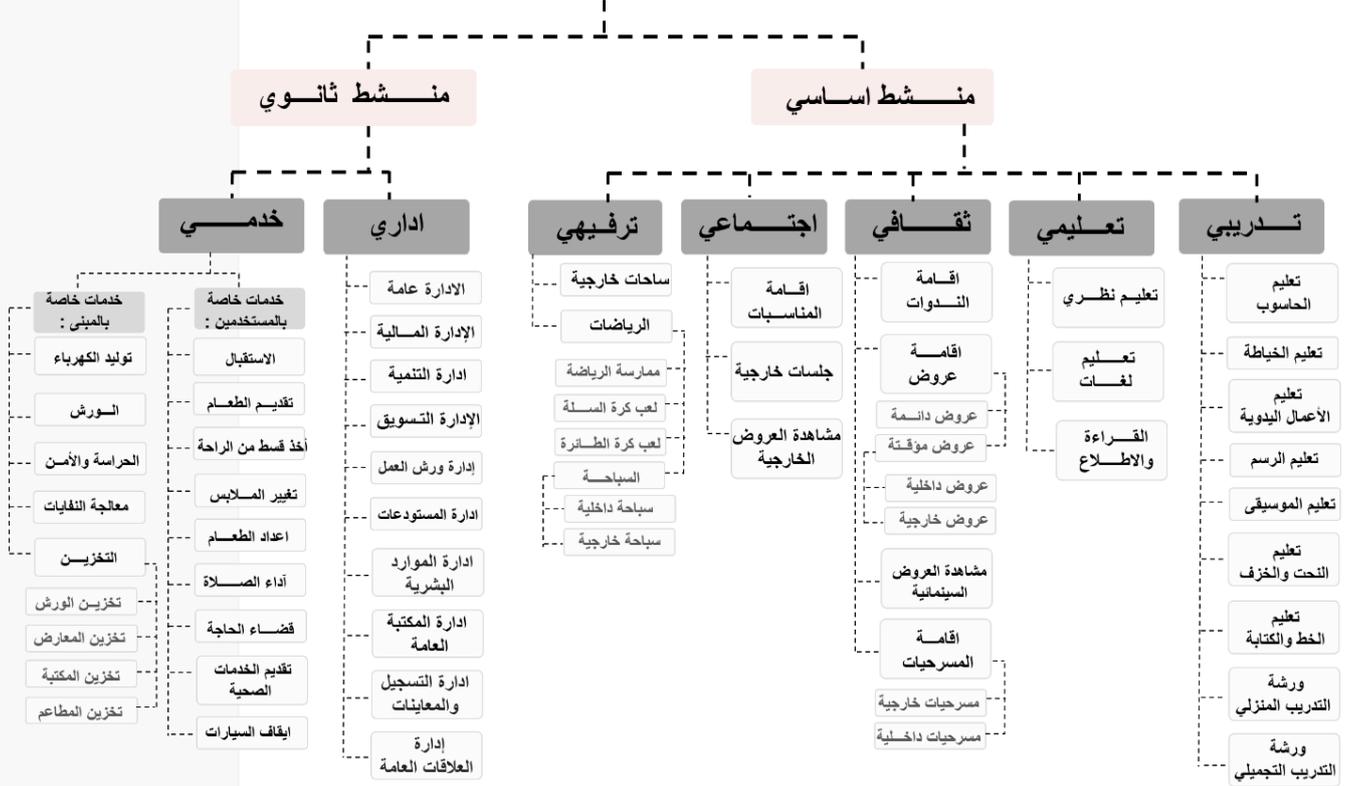
حراس أمن

سائقون

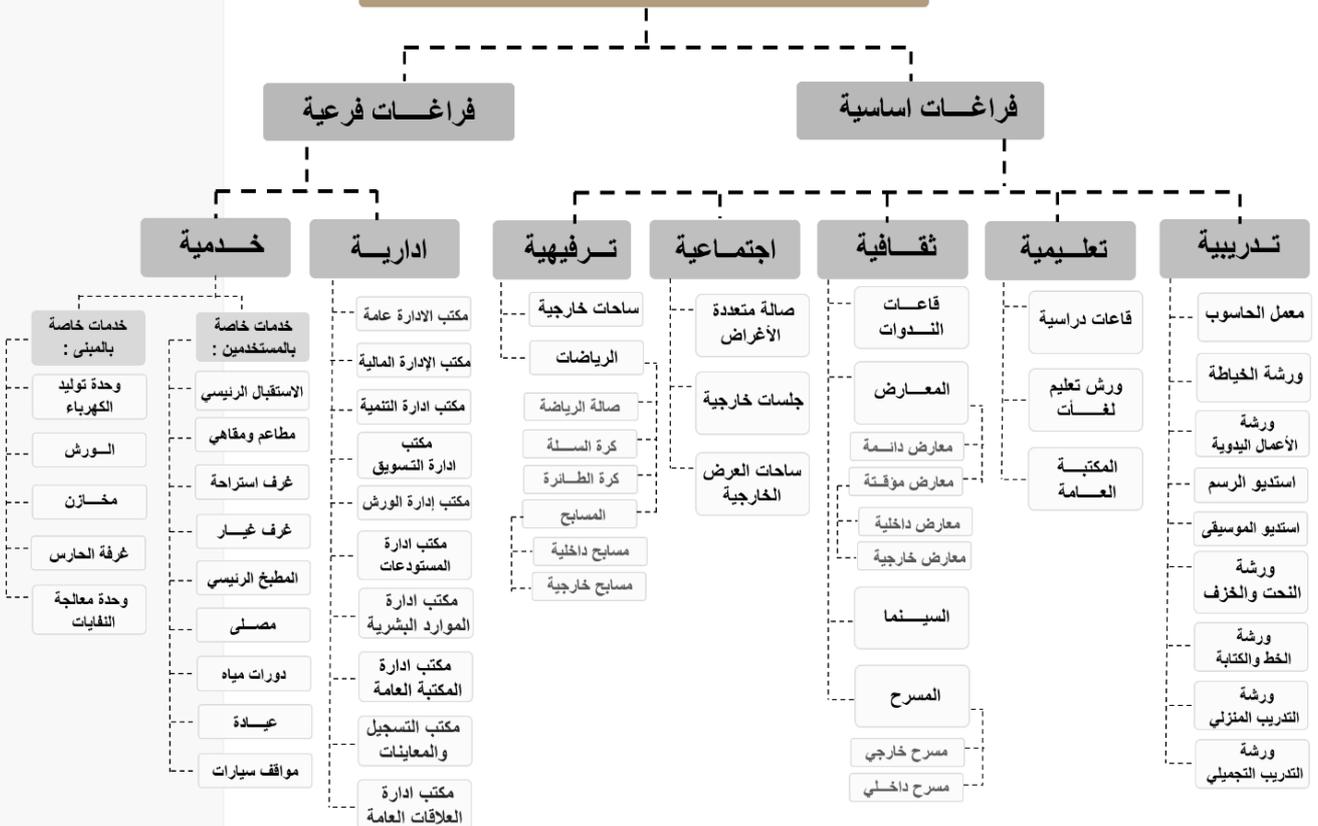
طباخون

بستانيون

المكون المنشط (The Activity Component) :

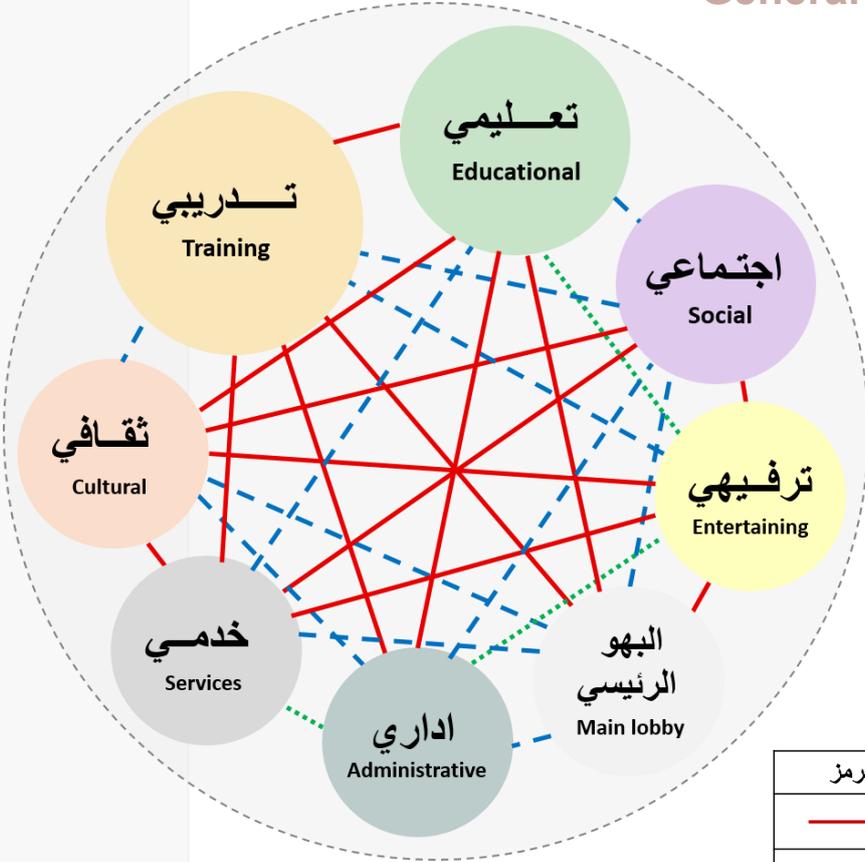


المكون الفراغي (The Spaces Component) :



المخطط الفقاعي العام .

General bubble diagram:

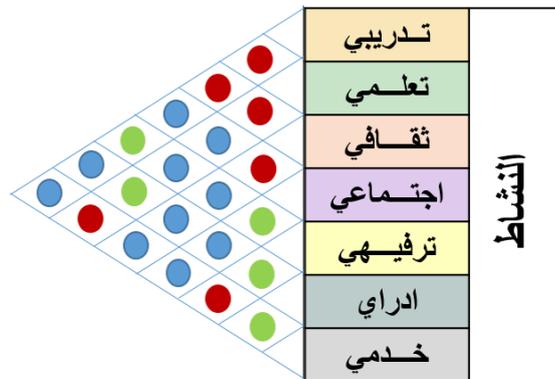


الرمز	المدلول
—	علاقة قوية
- - -	علاقة متوسطة
.....	علاقة ضعيفة

المخطط الهرمي العام .

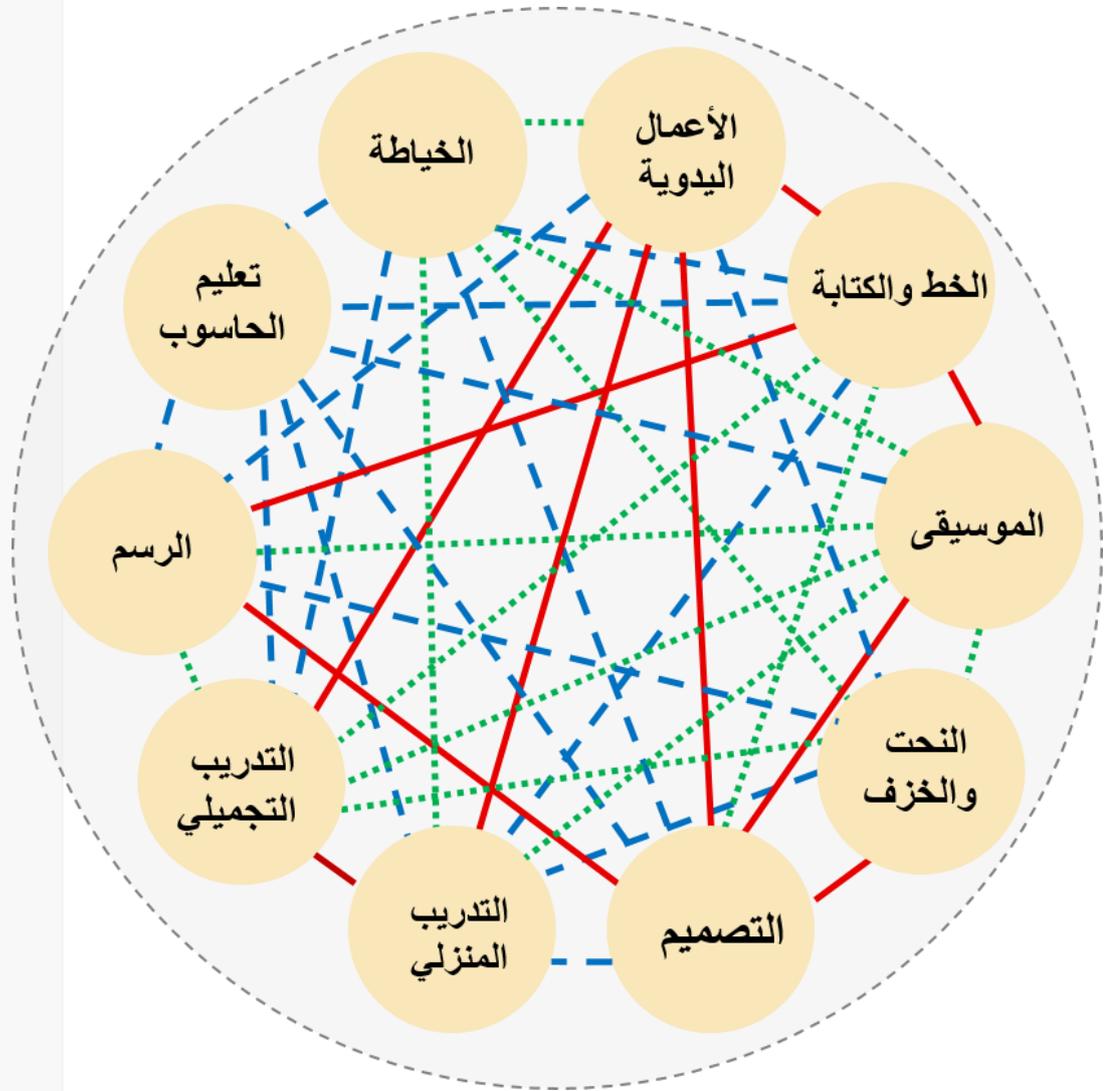
General pyramid matrix:

●	علاقة قوية
●	علاقة متوسطة
●	علاقة ضعيفة



المخطط الفقاعي التدريبي .

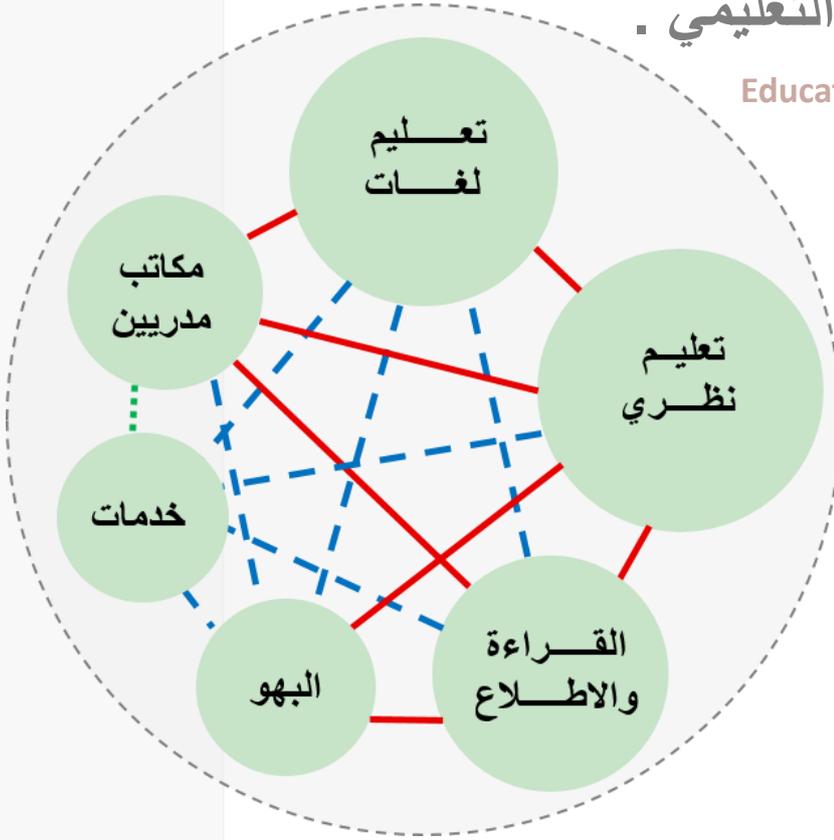
Training bubble diagram:



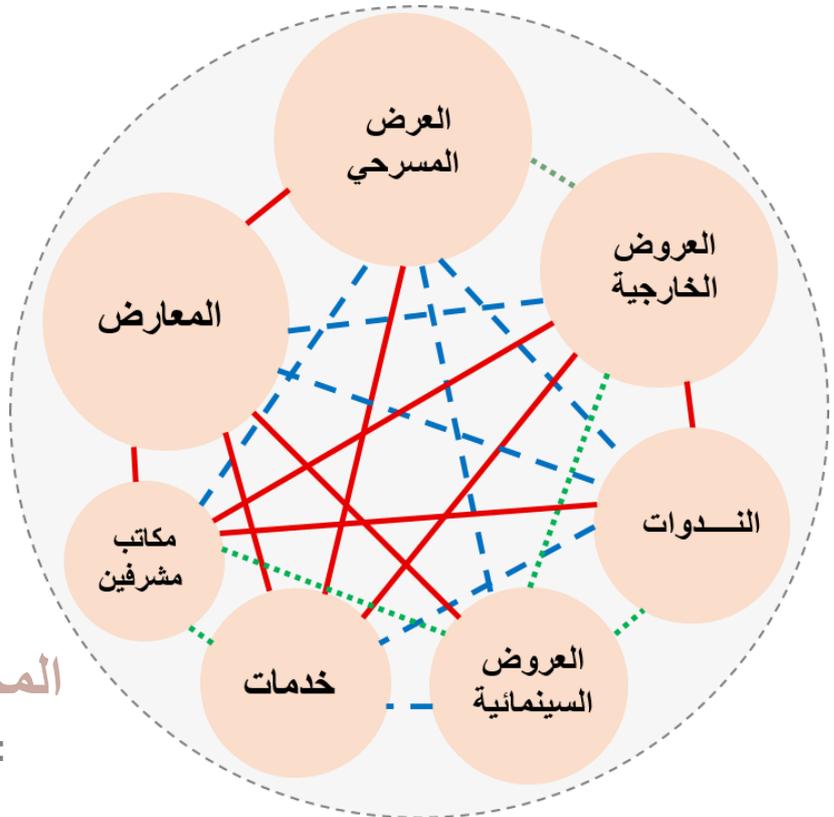
الرمز	المدلول
—	علاقة قوية
- - -	علاقة متوسطة
.....	علاقة ضعيفة

المخطط الفقاعي التعليمي .

Educational bubble diagram:



الرمز	المدلول
—	علاقة قوية
- - -	علاقة متوسطة
...	علاقة ضعيفة

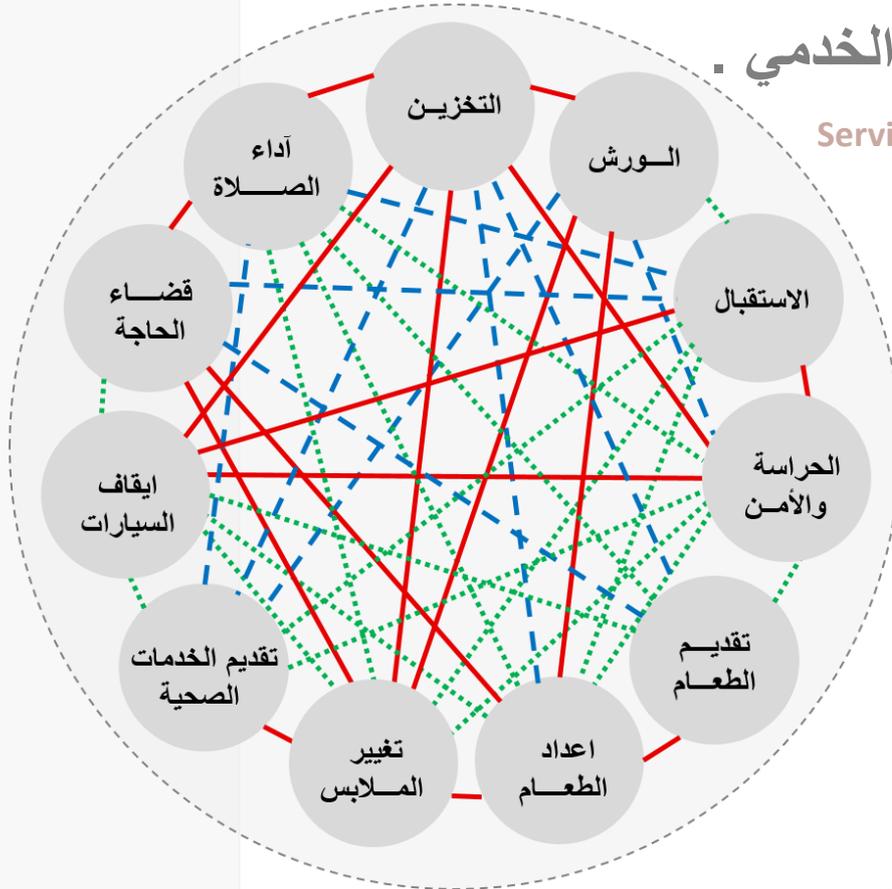


المخطط الفقاعي الثقافي .

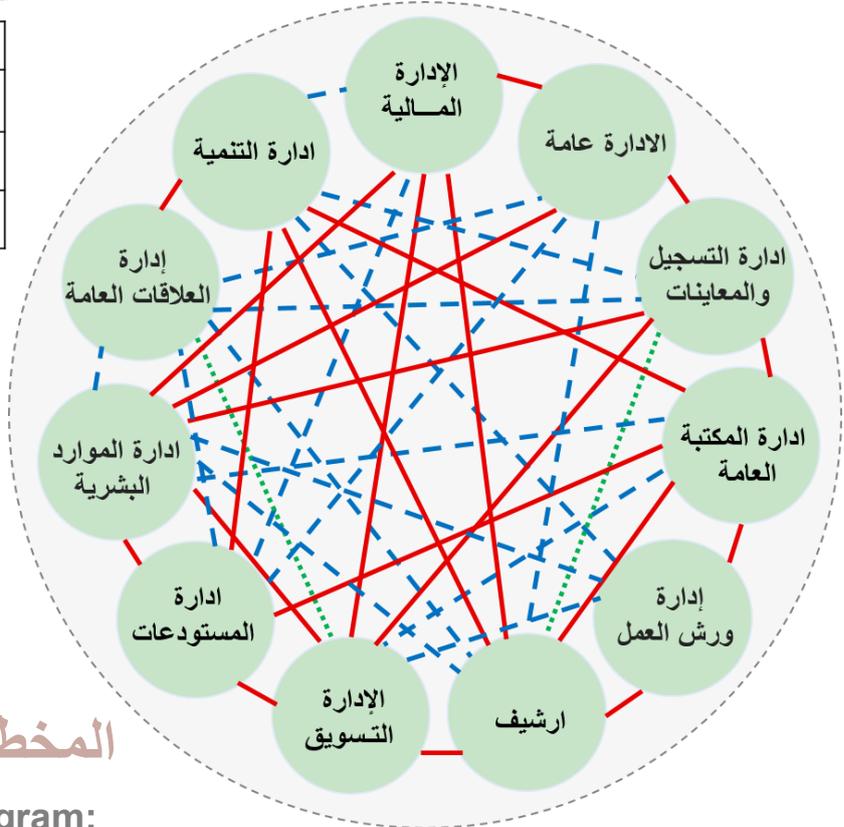
Cultural bubble diagram:

المخطط الفقاعي الخدمي .

Services bubble diagram:



الرمز	المدلول
—	علاقة قوية
- - -	علاقة متوسطة
.....	علاقة ضعيفة

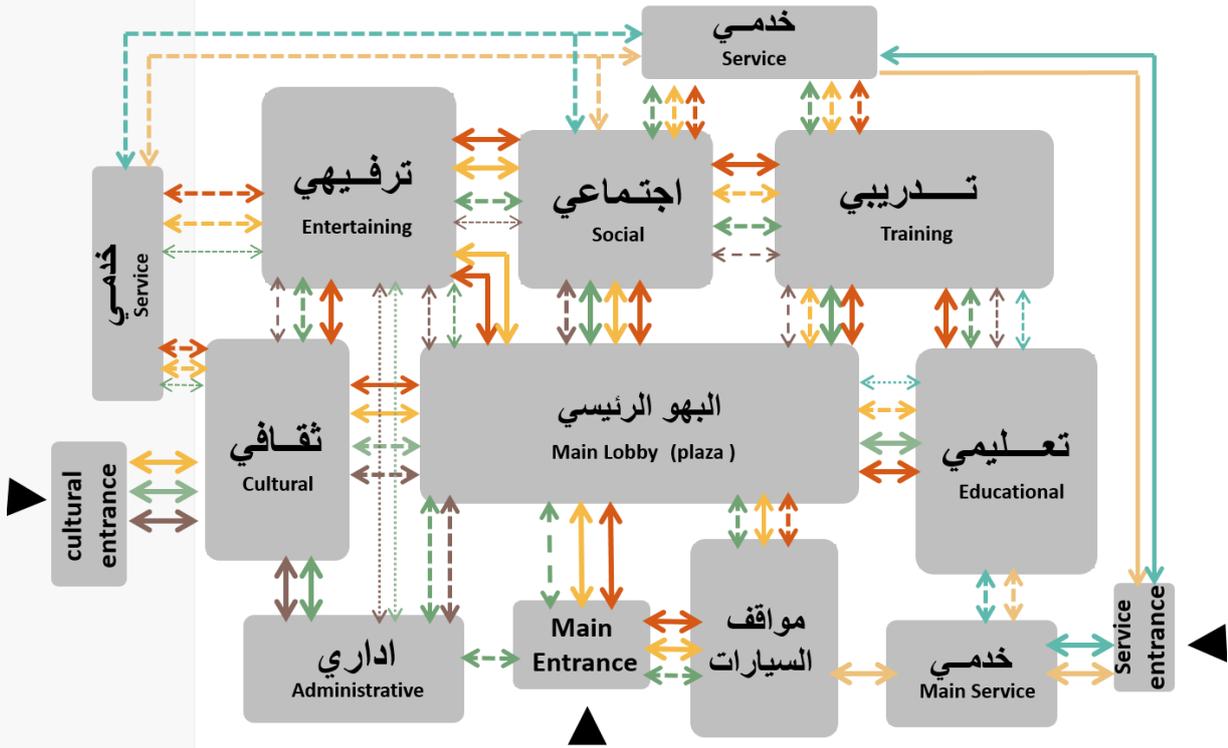


المخطط الفقاعي الإداري .

Administrative bubble diagram:

مخطط الحركة العام

General movement diagram:

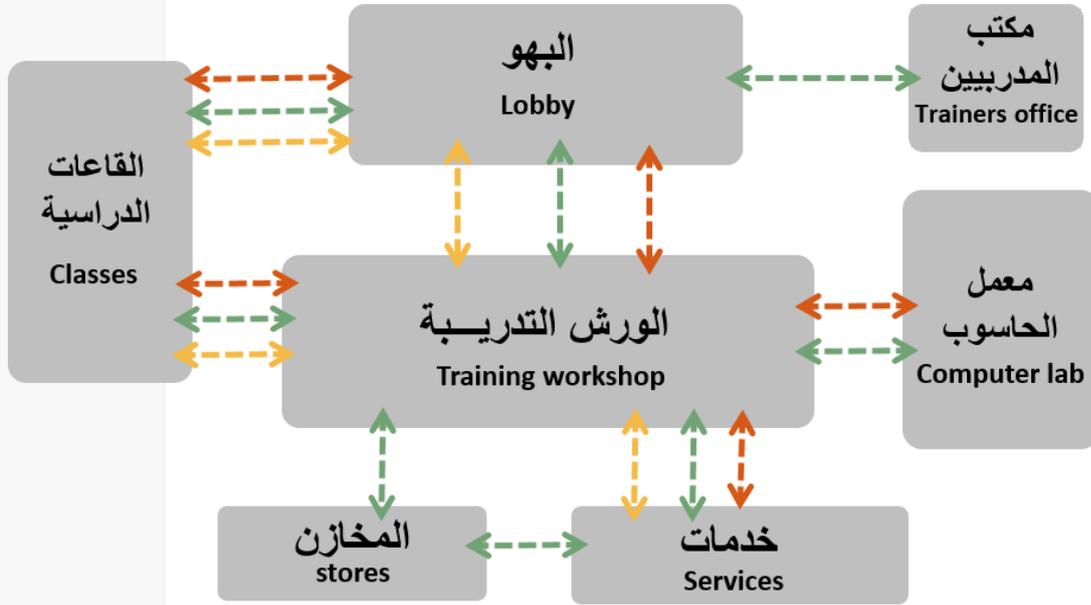


الرمز	المدلول
←-----→	حركة المتدربين والأعضاء
←-----→	حركة الأساتذة والمدرسين
←-----→	حركة الإداريين
←-----→	حركة الزوار
←-----→	حركة العمال
←-----→	الحركة الغير بشرية

الرمز	المدلول
←-----→	حركة قوية
←-----→	حركة متوسطة
←-----→	حركة ضعيفة

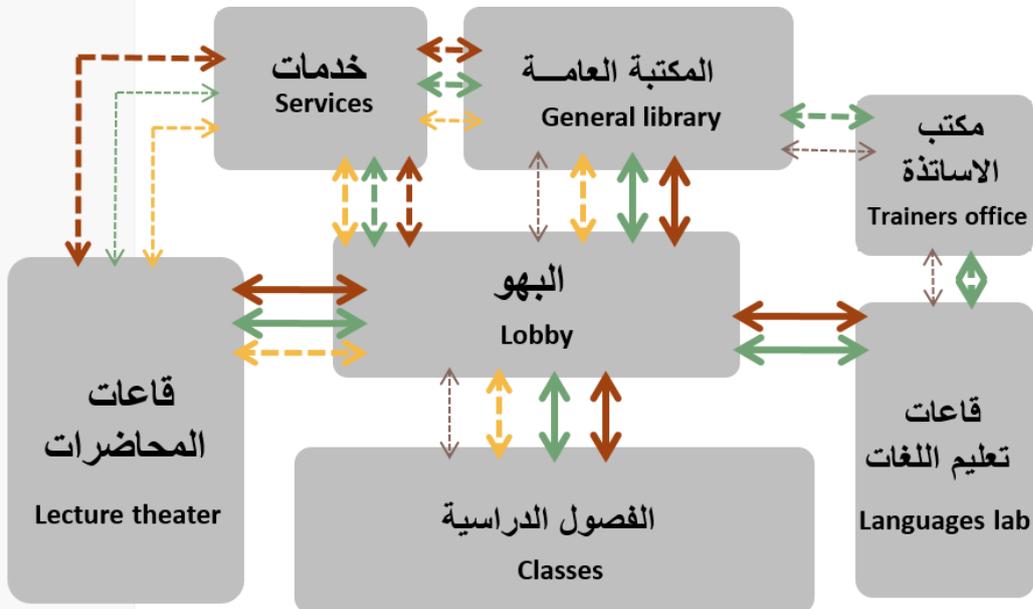
مخطط الحركة داخل القسم التدريبي .

Training movement diagram:



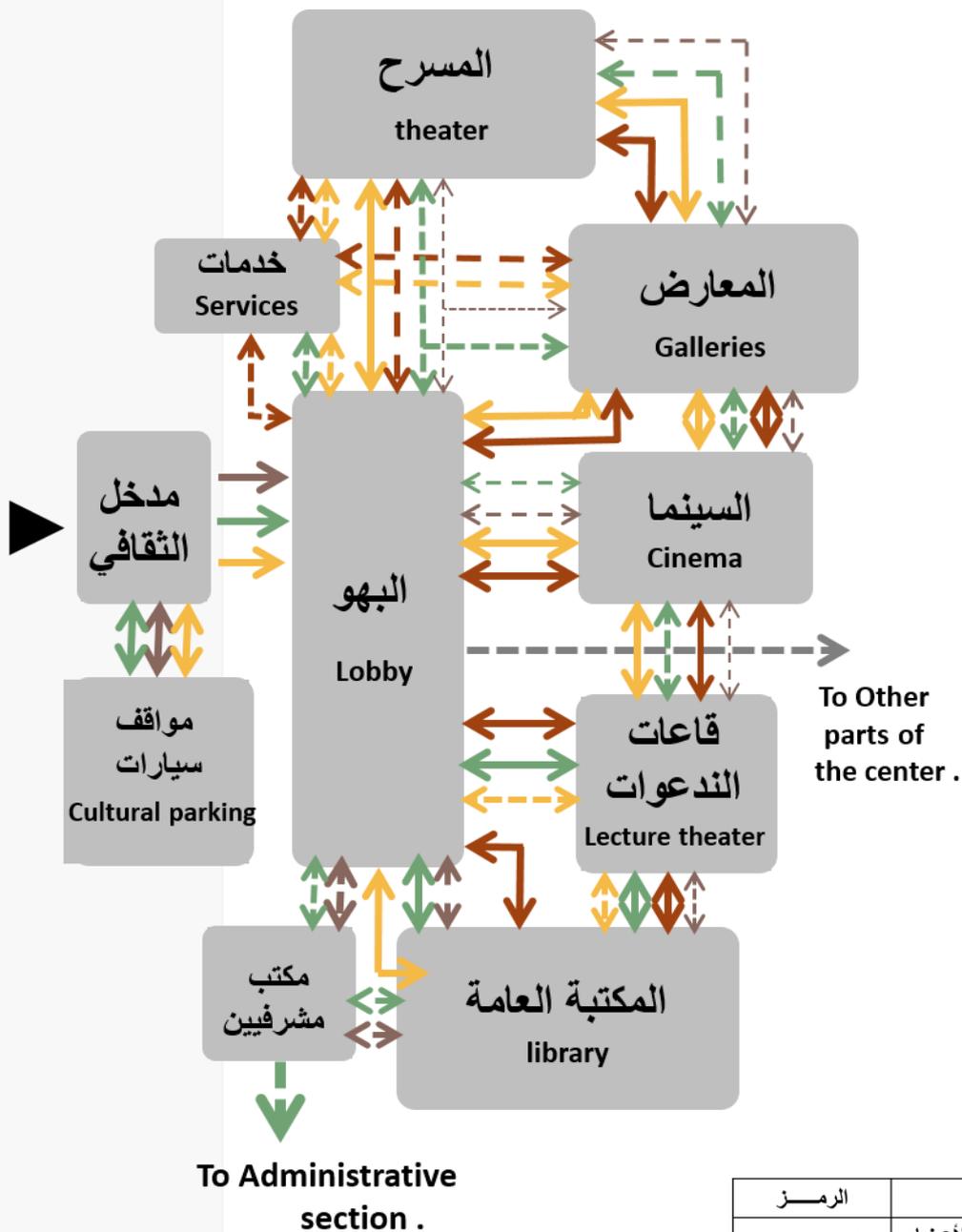
مخطط الحركة داخل القسم التعليمي .

Educational movement diagram:



مخطط الحركة داخل القسم الثقافي .

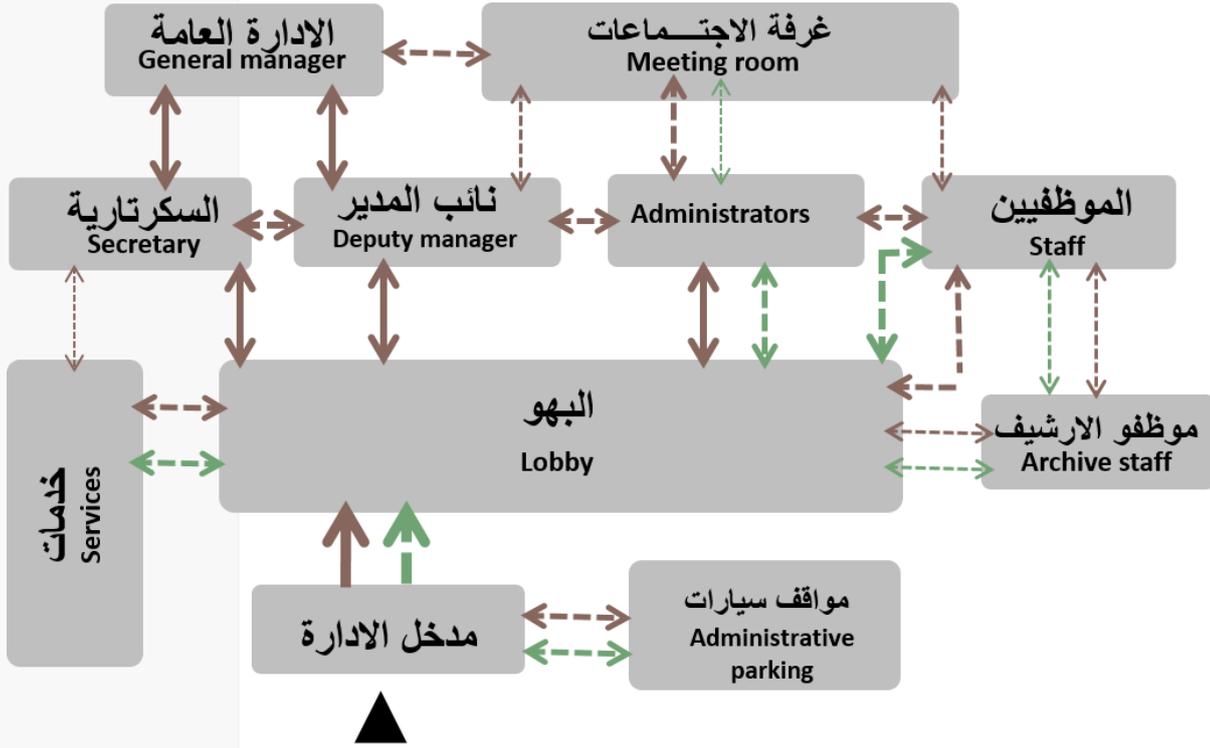
Cultural movement diagram:



الرمز	المدلول
←- - - - ->	حركة المتدربين والأعضاء
←- - - - ->	حركة الأساتذة والمدربين
←- - - - ->	حركة الإداريين
←- - - - ->	حركة الزوار
←- - - - ->	حركة العمال
←- - - - ->	الحركة الغير بشرية

مخطط الحركة داخل القسم الاداري .

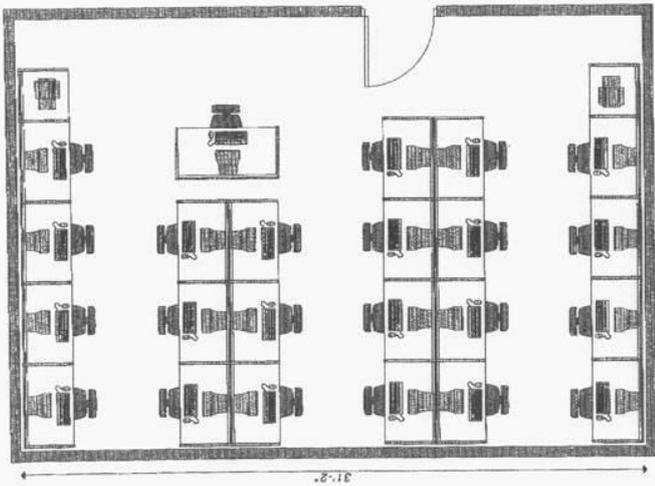
Administrative movement diagram:



الرمز	المدلول
← - - - - - →	حركة المتدربين والأعضاء
← - - - - - →	حركة الأساتذة والمدرسين
← - - - - - →	حركة الإداريين
← - - - - - →	حركة الزوار
← - - - - - →	حركة العمال
← - - - - - →	الحركة الغير بشرية

دراسة الفراغات (Space study) :

1. معمل الحاسوب (Computer lab) :

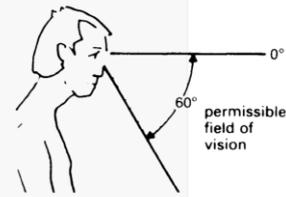


- معمل كمبيوتر يخدم 24 فردًا خلال فترة واحدة حيث تبلغ حصة الطالب من المصنع 3.5 م 2.

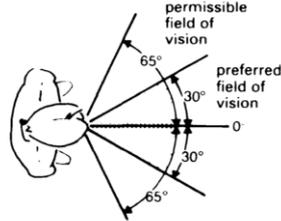
- من الضروري مراعاة مرونة معدات معمل الكمبيوتر من حيث تقسيم المصنع والمفروشات والتوصيلات الكهربائية والشبكات.
- يمكن استخدام قواطع سهلة الاستخدام لتغيير الاستخدام أثناء تغيير التقنيات والأجهزة.

- يشتمل المعمل على مكان لأجهزة الكمبيوتر ومكان مخصص لأجهزة إخراج البيانات (الطابعات) مكان لأجهزة الكمبيوتر مع معدات خاصة ومكان للإشراف الإداري والتقني ومكان للأجهزة الخوادم (إذا كان هناك شبكة).

seated

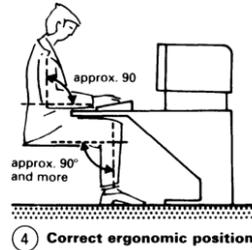
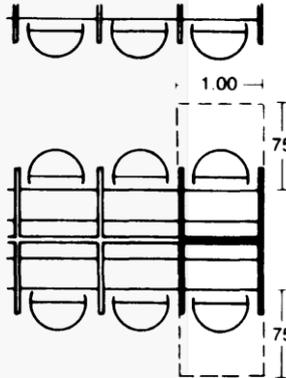
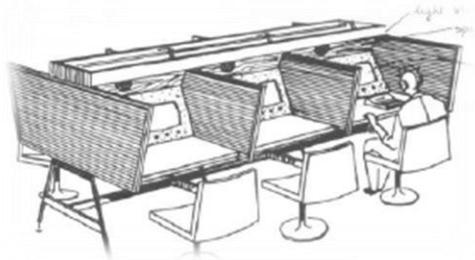


① Vertical field of vision

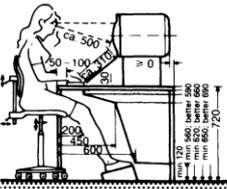


② Horizontal field of vision

• يجب وضع العناصر التي يتم استخدامها بشكل متكرر في المجال المفضل للرؤية ومنطقة الوصول.



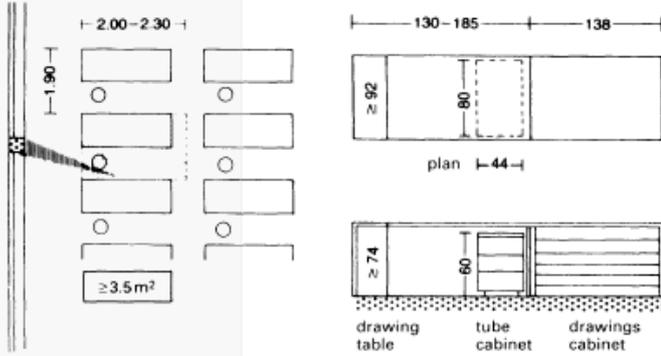
④ Correct ergonomic position



⑤ Ergonomic VDU workstation with fixed-height table

- أفضل موقف العمل هو عندما يجلس الشخص مع الجزء العلوي من الذراع عمودي على الأرض والساعد بزاوية 90 درجة.
- يجب أن يكون الفخذين متوازيين الأرضية مع الجزء الأسفل من الساق بزاوية 90 درجة.
- يجب أن تكون الطاولة والكرسي قابلان للتعديل للسماح بالموضع المناسب للمستخدمين من ارتفاعات مختلفة.

2. استديو الرسم والتصميم (Drawing Studios) :



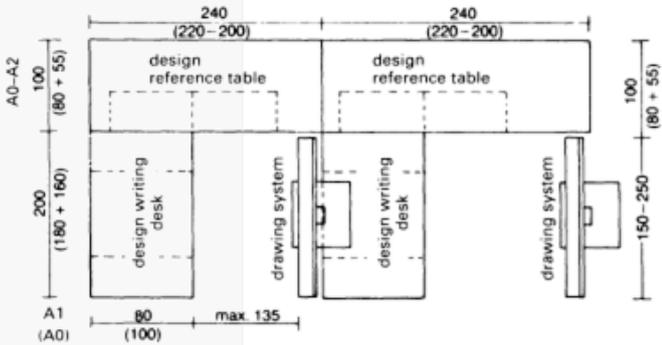
1 Workplace in drawing room

2 Work surface

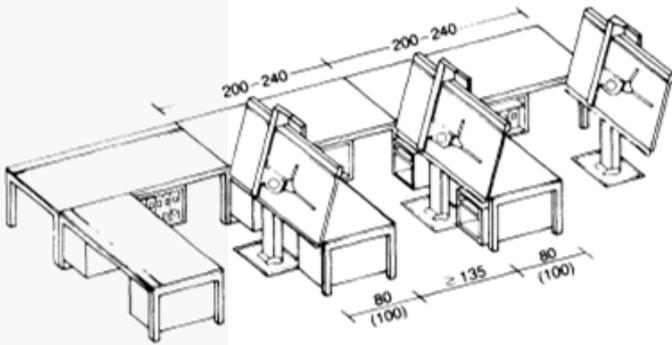
وهو يتألف من طاولات رسم متحركة ومقاعد وألواح سوداء بالإضافة إلى خزانات ورقية .
- يتم إضافة مساحة الفرد 4 متر مربع إلى مساحة الحركة الحرة من 30 %.

- ورشة التصميم الحرفي ورشة الخياطة لها نفس المواصفات فقط اختلاف طاولة الرسم ليصبح ثابتاً وبالتالي يقلل من مساحة الفرد ليصبح 3 متر مربع + 30 % حركة حر.

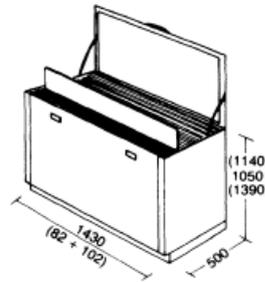
- يجب إيلاء اهتمام خاص للإضاءة الطبيعية وهدوء الفضاء.



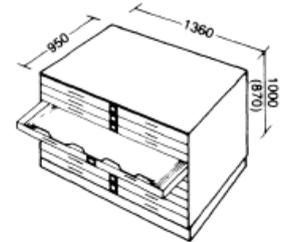
7 Work space plan → 8



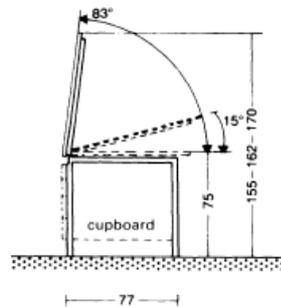
8 Drawing office



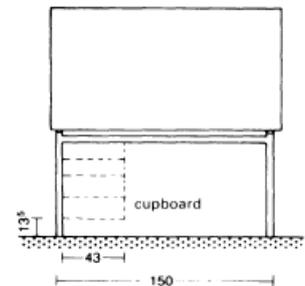
9 Drawings stored upright



10 Sheet steel drawings cabinet

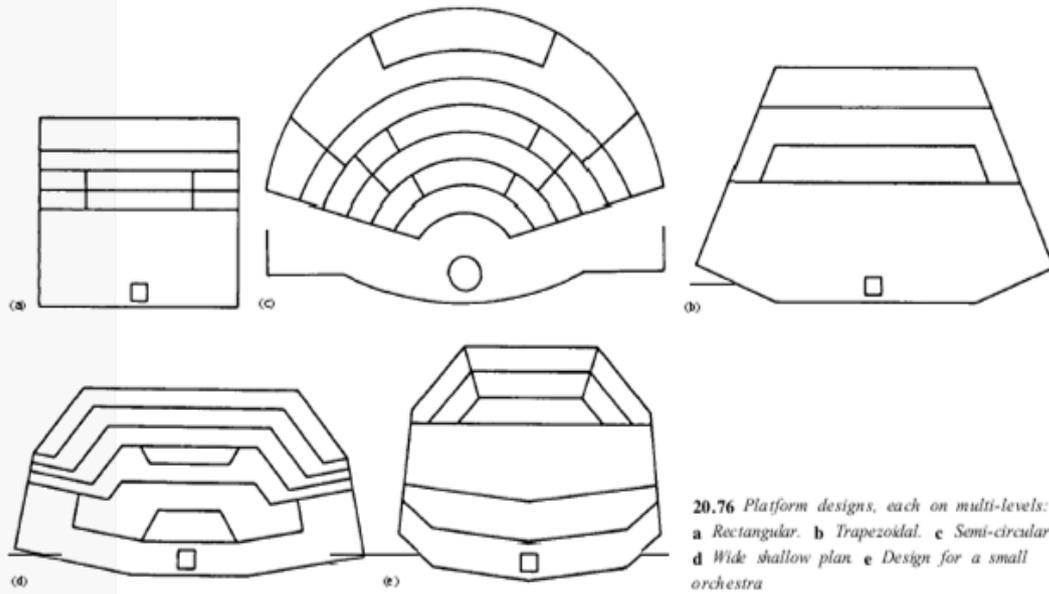


11 Section → 12



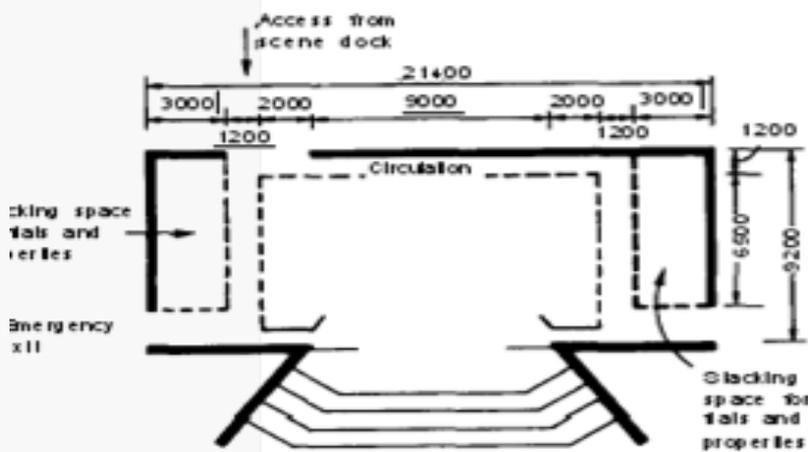
12 Adjustable angle desk and drawing table

3. استديو الموسيقى (music Studios) :



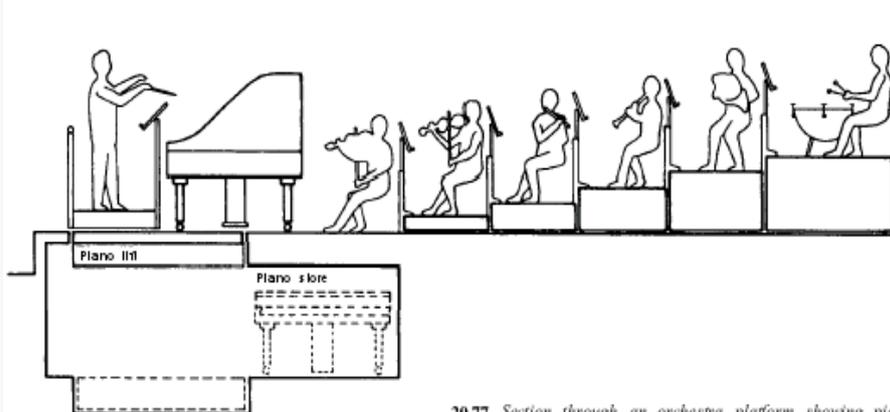
20.76 Platform designs, each on multi-levels:
 a Rectangular. b Trapezoidal. c Semi-circular.
 d Wide shallow plan e Design for a small orchestra

- Design of a music theater .



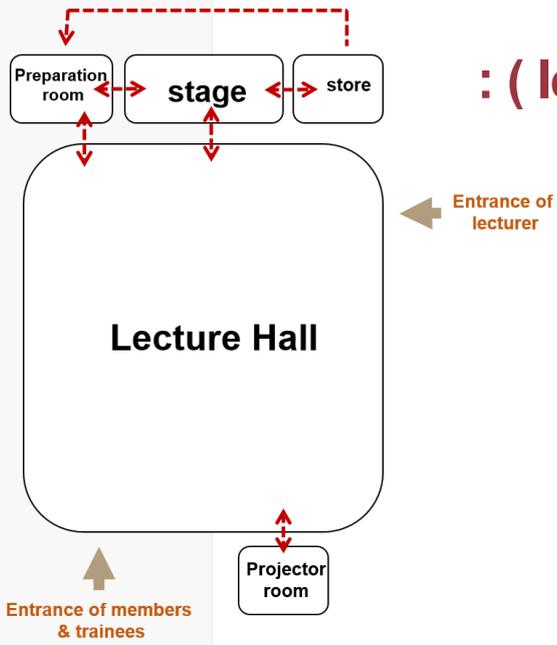
- تبلغ مساحة الفرد 3 أمتار مربعة (حول منطقة العمل فقط) ، مع منطقة خدمة جانبية 30% ومساحة خالية من 30% ... بالإضافة إلى مساحة خدمة 50%

- Stage layout and dimensions for a medium size theater .



20.77 Section through an orchestra platform showing piano store and lift

4. القاعات الدراسية (lecture hall) :



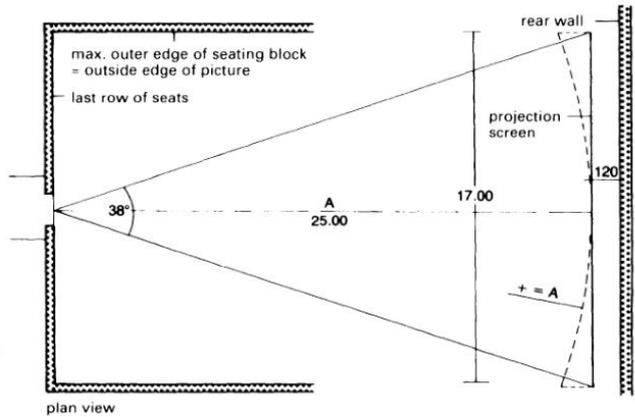
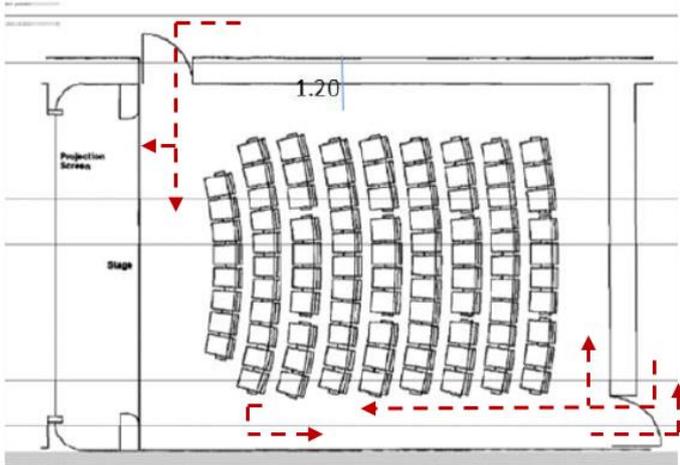
- يجب أن تحتوي القاعة على الأقل على وسائل تقليدية للتوضيح (لوحة لا تقل عن 2.40 × 1.20 م) ، بعد الصف الأول على اللوح = 2.5 م.

- يلزم وجود تهوية طبيعية وإضاءة طبيعية بحيث تكون كثافة الإضاءة على أسطح العمل في الفصل الدراسي 300 و 500 وحدة.

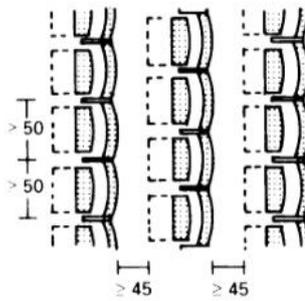
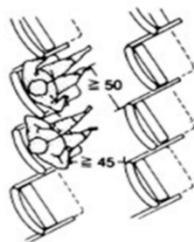
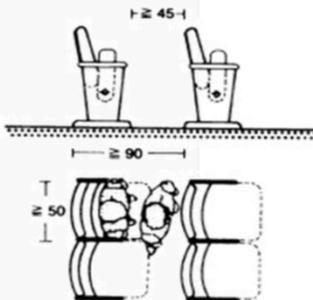
- قاعات الدروس في قسم التدريب تخدم 30 متدرب لكل ورشة عمل .

- اما بالنسبة للقاعات الكبرى فهي تخدم من 200-150 مستخدم وتحتوي على غرفة لجهاز العرض .

- المساحة المناسبة لجهاز عرض الغرفة لا يقل عن 16 م 2.



- The corridor width is at least 1.2 m .



- Distances of chairs and distances between them.

تعتمد مساحة الفرد على نوع و حجم المقعد و طاولة الكتابة و غالبا ما تكون 0.60-0.95 م ٢ للفرد

5. قاعات تعليم اللغات (language hall) :

- يجب أن تكون قاعات اللغة ضمن أو مرتبطة مباشرة بمنطقة التدريس للأغراض العامة ، وقريبة من وسائل الإعلام والمكتبة.

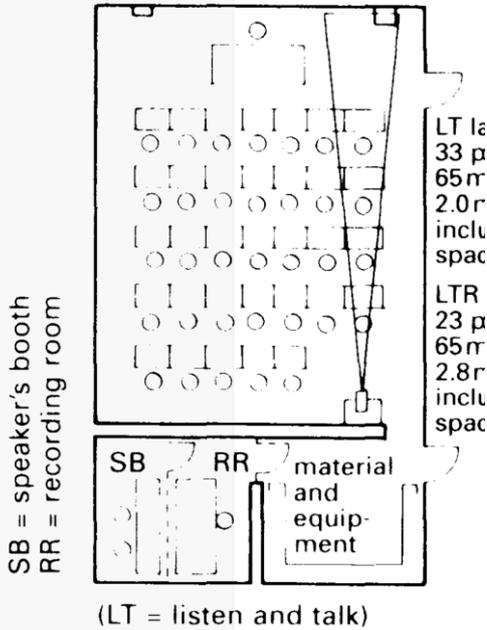
- ما يقرب 30 مختبر لغة لكل 1000 تلميذ ستكون هناك حاجة.

- مساحة قاعة (LT) (الاستماع / الحديث) وقاعة (LSR) (الاستماع / الحديث / السجل) هو تقريبا. 80م²

- تحتوي على مقصورات 1 × 2 م ، عدد الأماكن / قاعة 24-33 ، أي 48-60 م² ، بالإضافة إلى المساحات الإضافية (مثل الاستوديو ، التسجيل ، غرفة أرشيف لأشرطة المعلمين والتلاميذ) .

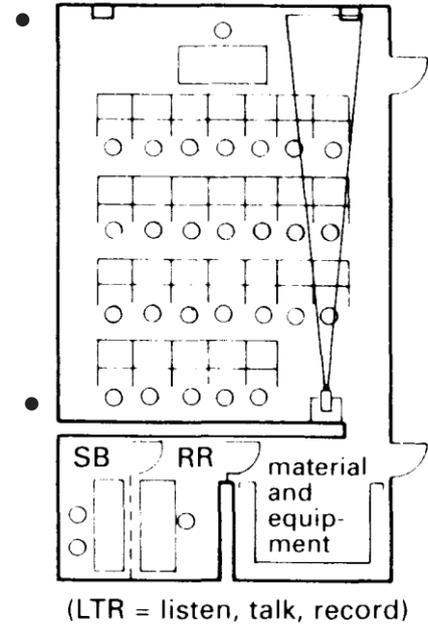
Space :	Users :	The area of the individual	Area :
Class room الفصول الدراسية	36	1.2 m2	65-70 m2
قاعات اللغات Language hall :	LTR hall	23	2.8m2
	LT hall	33	2.0 m2
			80 m2.

- قاعات اللغة الداخلية لا بد أن تكون مضاعة صناعياً مع مراقبة ببنية النظام ان أمكن .

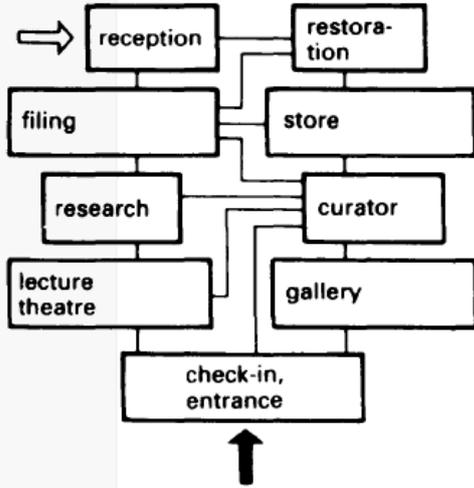


قاعة (LT) :
- 33 تلميذ في مكاتب ،
- مساحة القاعة تقريباً 65 م²
- مساحة الفرد : 2.0 م² تقريباً .
- بما في ذلك مساحات الحركة مسافات 2.95م

قاعة (LTR) :
- 23 تلميذ في أكشاك ،
- مساحة القاعة تقريباً 65 م²
- مساحة الفرد : 2.8 م² تقريباً .
- بما في ذلك مساحات الحركة مسافات 2.95م

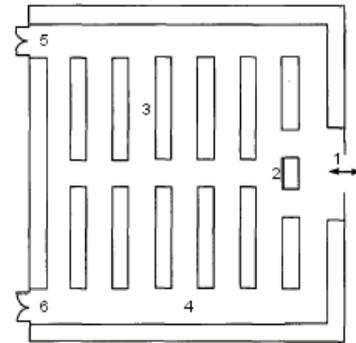
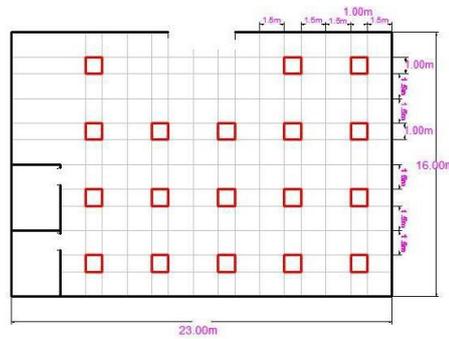
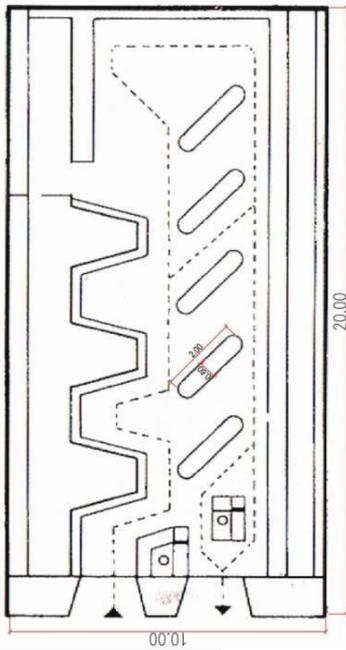
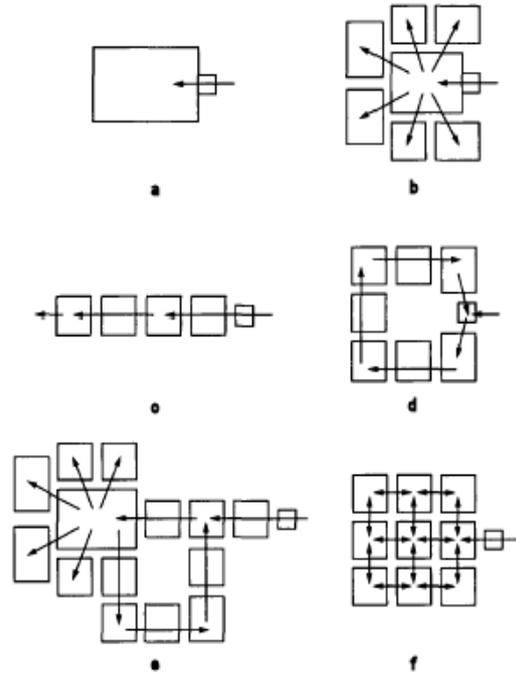


6. المعارض (Galleries):



1 Circulation diagram

- المعارض تنقسم إلى معارض دائمة ومؤقتة.
- من الضروري السماح لسطح معلقة يتراوح من 3-5 م لكل صورة ، ومساحة الأرض 6-10 م لكل نحت ، ومساحة خزانة تبلغ 1 م 2 لكل 400 قطعة نقدية.

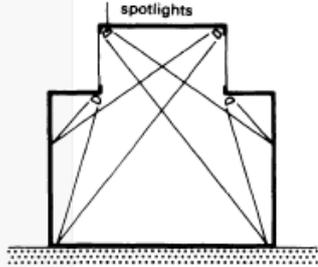


Space :	Users :	The area of the individual	Area :
معارض مؤقتة temporary Galleries	400 / 1 hours'	1 m ²	609 m ²
معارض دائمة permanent Galleries	60 / 1 hours'	1.5 m ²	90 m ²

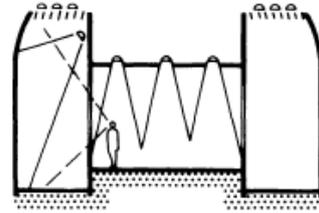
جدول رقم () مساحات المعارض الدائمة والمؤقتة

يجب مراعاة الآتي عند تصميم المعارض :

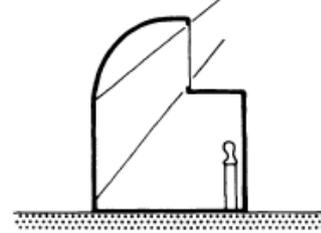
1. عوامل الإضاءة الطبيعية .



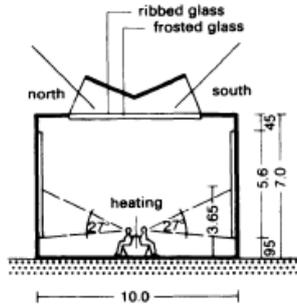
2 Install lighting so that angles of incidence correspond with natural light



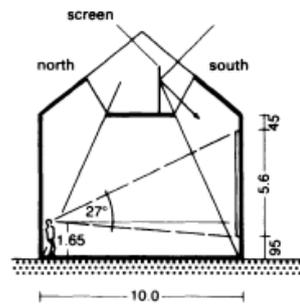
3 Typical cross-section for museum of natural history



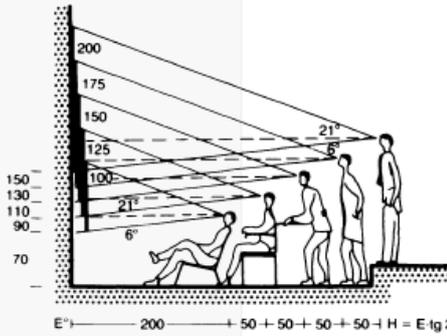
4 Gallery passage, lit from one side only, lower part with indirect, attenuated lighting



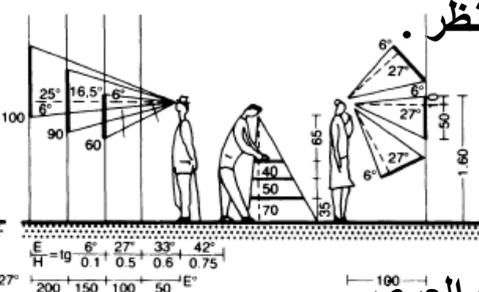
5 Well-lit exhibition hall based on Boston experiments



6 Ideal uniform lighting from both sides (following S. Hurst Seager)

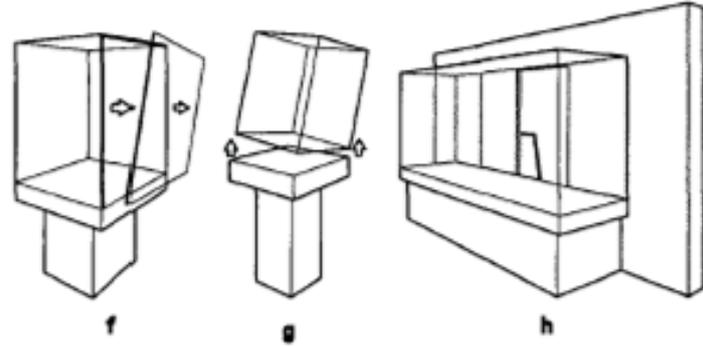


9 Field of vision: height/size and distance



2. زاوية النظر .

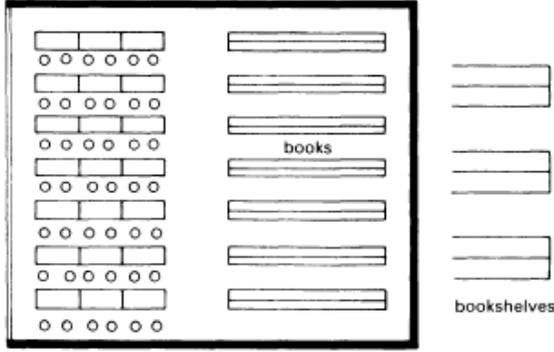
3. مساحات العرض .



7. المكتبة العامة (library) :

تنقسم المكتبة العامة الى ثلاث اقسام رئيسية :

1. صالة القراءة والاطلاع (Reading hall) .

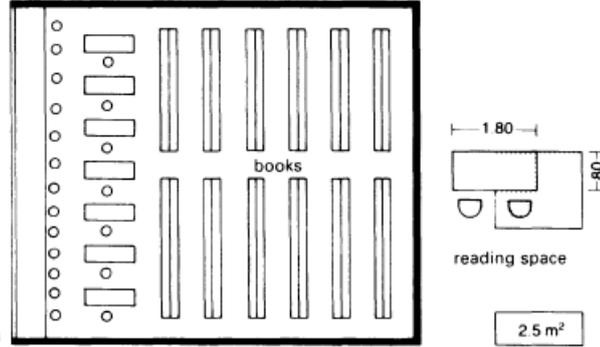


تتم قراءتها ويجب أن يكون الوصول مفتوحًا ومفتوحًا للقراءة وقريبًا من منطقة قاعة الكتب.

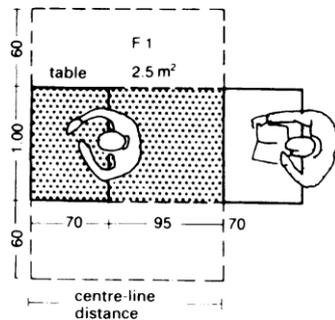
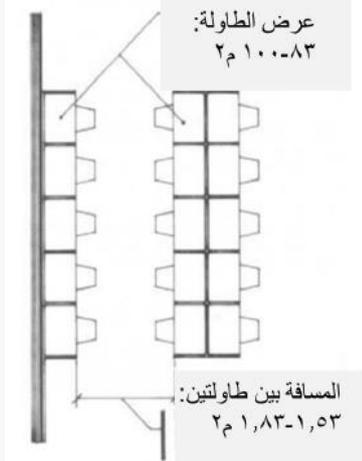
يمكن أن تستوعب ما يصل إلى 150 شخصًا.

3 Arrangement of reading places and bookshelves

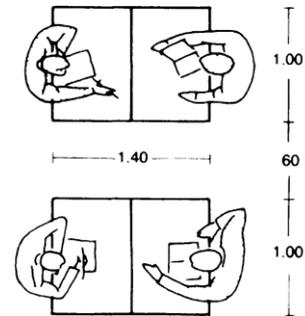
مساحة طاولة لشخصين = 1.4 م 2
مساحة قاعة القراءة = 210 م 2 (تشمل الممرات).



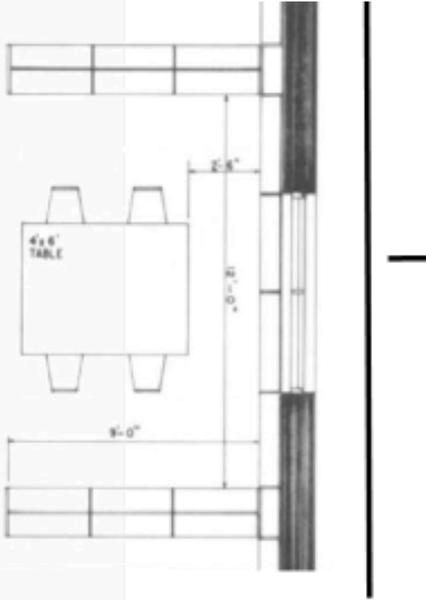
4 Arrangement of reading places and bookshelves



1 Floor area for an individual workstation



2 Minimum distances between tables



المسافة بين مكتبة الكتب و أقرب
طاولة قراءة لا تقل عن ٠,٦٠ سم

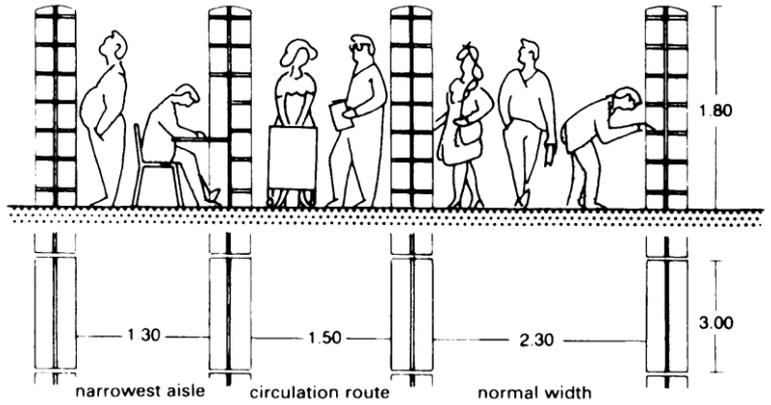
2. صالة الكتب (Books hall)

تحتوي على رفوف حيث يتم توزيع الكتب
ويتكون من عدة أقسام.

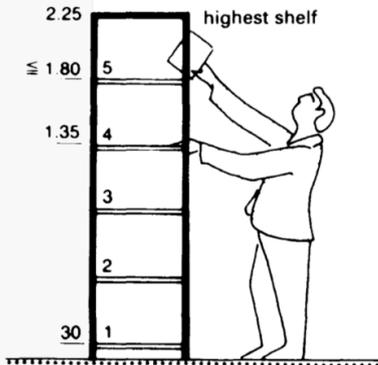
- يستوعب حوالي 1000 كتاب.
- المساحة الفردية = 0.60 م * 2
- مساحة الحامل = 0.72 * 1 = 0.72 م * 2
- المساحة الكلية = 104 م * 2.

تخزين الكتاب:

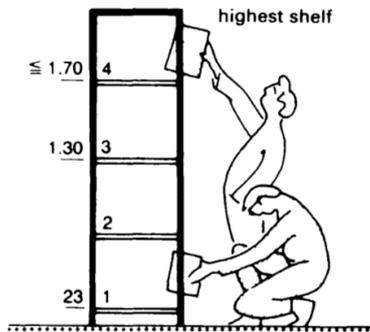
عادة كل 200 كتاب يحتاج إلى
حوالي 1.2 إلى 1.5 متر مربع



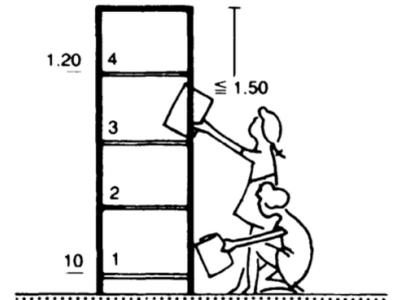
③ Minimum distances



⑩ Height of five-shelf unit

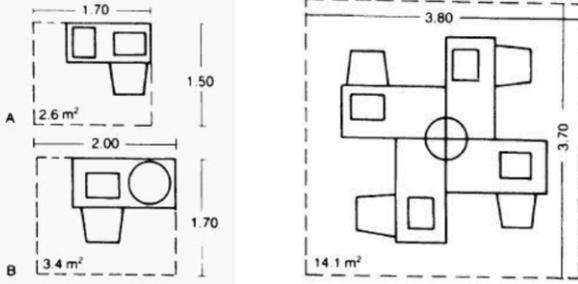


⑪ Bookshelf for schoolchildren



⑫ Height of four-shelf unit for small children

3. المكتبة الالكترونية (Electronic library).



Microfiche reading workstation ⑤ Four-seat microfiche station

تزويد الباحث بالوسائل الحديثة للاتصال بشبكات الإنترنت لمواكبة التقدم العلمي والتقني وتطبيقات الحاسب الحديثة.

- يمكن أن تستوعب ما يصل إلى 20 شخص .

- يجب أن يكون الجهاز على ارتفاع 0.62 م بعد الشخص من الجهاز = 1 - 0.9 م

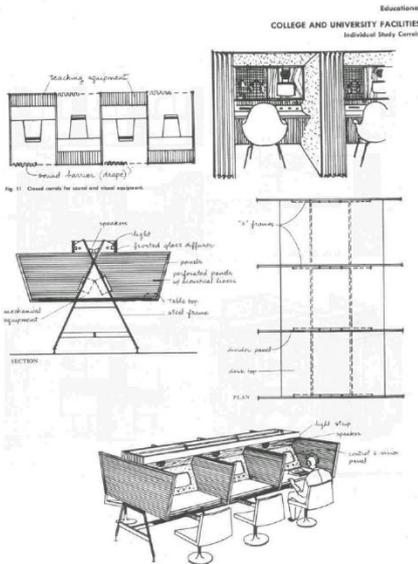
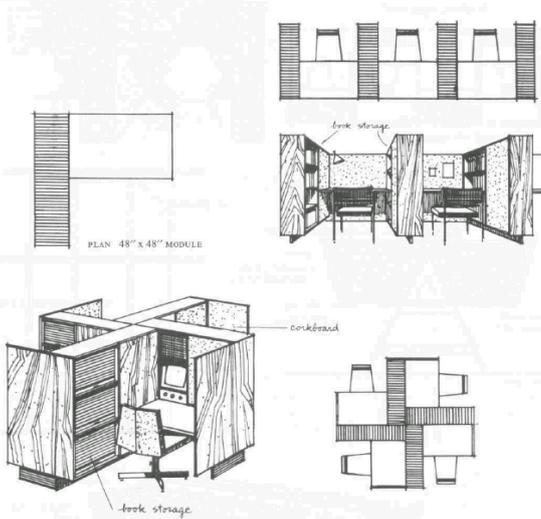
- نصيب الفرد من المساحة = 3.5 م 2

- منطقة الحركة = 40% .

- يجب أن يتم تصميمه لمنح المستخدم حرية إعداد الأجهزة الإلكترونية.

- توفير تهوية جيدة (صناعية) وإضاءة مناسبة.

المساحة الكلية = 125 متر مربع



Space :	Users :	The area of the individual	Area :
صالة القراءة والاطلاع Reading hall	150	1.4 m ²	210 m ²
صالة الكتب Books hall	70	0.60 m ²	104 m ²
المكتبة الالكترونية Electronic library	20	3.5 m ²	91 m ²

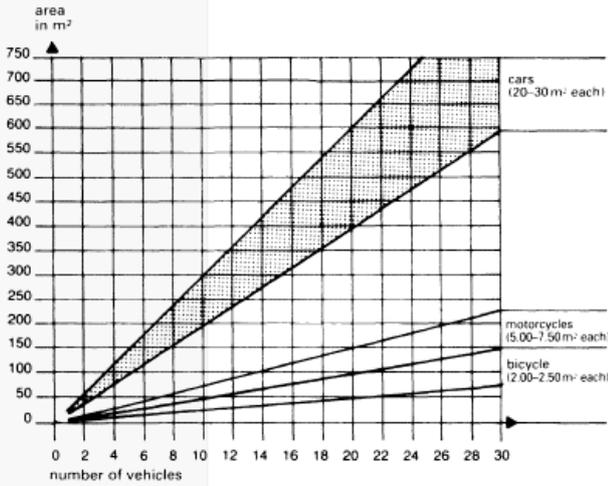
جدول رقم () مساحات اقسام المكتبة

مواقف السيارات : (parking)

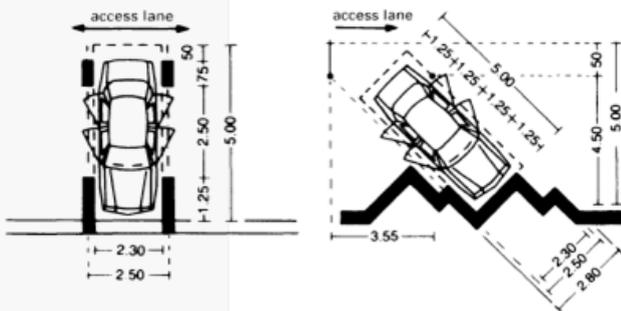
مواقف السيارات الخاصة بالصالة متعددة الأغراض

موقف واحد لكل 10 مستخدمين

$$\text{موقف } 50 = 10 \div 500$$

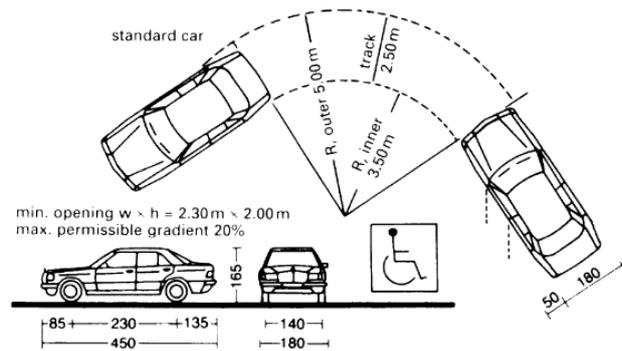


8 Area required for parking spaces, including room for manoeuvring



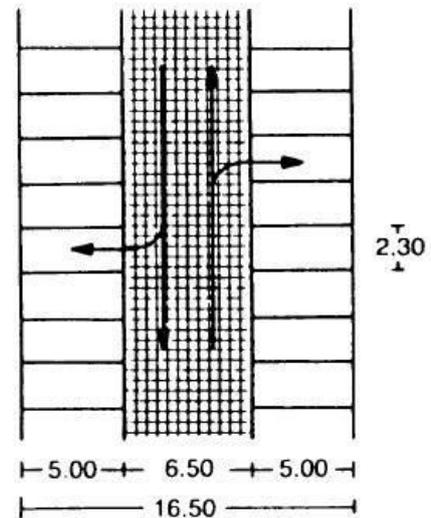
1 Possible column positions, parking at 90° to access lane

2 Parking at 45° to access lane



Space :	Users :	Area :
Multi-purpose hall parking :	500	50 * 12.5 = 625 m ²
1 parking for every 10 users .		
Administrative parking :	26	26 * 12.5 = 325 m ²
Visitors parking :	2000	40 * 12.5 = 500 m ²
1 parking for every 50 users .		

جدول رقم () مساحات مواقف السيارات



جدول المناشط و المساحات :

المساحة الكلية (م 2)	مساحة الفراغ (م 2)	عدد الفراغات	مساحة الفرد	السعة الاستيعابية	اسم الفراغ	النشاط	طبيعة النشاط	
548 m2	137 m2	4	3.5 m2	24-33	معمل الحاسوب	تعلم الحاسوب	تدريبي	
160 m2	80 m2	3	3.5 m2	18 - 30	ورشة الأعمال اليدوية	تعلم الاعمال اليدوية		
188 m2	94 m2	3	4 m2	18 - 30	ورشة الرسم والتصميم	تعلم الرسم والتصميم		
140 m2	70 m2	3	3 m2	18 - 30	ورشة الخط والكتابة	تعلم الخط والكتابة		
188 m2	94 m2	3	4 m2	18 - 30	ورشة الخياطة	تعلم الخياطة		
188 m2	94 m2	3	3.5 m2	18 - 30	ورشة النحت والخزف	تعلم النحت والخزف		
160 m2	80 m2	3	3.3 m2	20 - 33	ورشة الموسيقى	تعلم الموسيقى		
170 m2	170 m2	1	4 m2	20 - 33	ورشة التدريب المنزلي	تدريب منزلي		
137 m2	137 m2 m2	1	4 m2	20 - 33	ورشة التدريب التجميلي	تدريب تجميلي		
2698 m2								المساحة الكلية للقسم التدريبي :
400 m2	70- 80 m2	5	1.2 m2	150 - 200	قاعات دراسية	تعلم نظري	تعليمي	
840 m2	65 - 70 m2	12	2 m2	24 - 33	فصول دراسية			
280 m2	65 - 70 m2	4	2 m2	36 - 40	قاعات تعليم اللغات			تعليم لغات
1520 m2							المساحة الكلية للقسم التعليمي :	
1520 m2 + 2698 m2 = 4218 m2							المساحة الكلية للنشاط التدريبي والتعليمي :	

المساحة الكلية (م 2)	مساحة الفراغ (م 2)	عدد الفراغات	مساحة الفرد	السعة الاستيعابية	اسم الفراغ	النشاط	طبيعة النشاط	
360 m2	90 m2	4	1.5 m 2	60 / 1 hours'	معارض دائمة	عرض	ثقافي	
320 m 2	160 m 2	2	1 m2	400 / 1 hours	معارض مؤقتة			
270 m2	90 m2	3	1.2 m2	50	قاعة محاضرات	اقامة ندوات ومحاضرات		
715 m2	715 m2	1	1.2 m2	500	المسرح	اقامة المسرحيات		
168 m2	168 m2	1	1.2 m2	100	سينما	مشاهدة عروض		
210 m2	210 m2	1	1.4 m 2	150	مكتبة القراءة	القراءة والاطلاع		
104 m2	104 m2	1	0.60 m 2	70	صالة الكتب			
91 m2	91 m2	1	3.5 m 2	20	المكتبة الالكترونية			
2238 m2							المساحة الكلية للقسم الثقافي :	
750 m 2	750 m 2	1	1.83 m 2.	500	صالة متعددة الاغراض	اقامة مناسبات	اجتماعي	
850 m2	850 m2	-	1 m2	600	ساحات خارجية	ساحات خارجية		
1600 m2							المساحة الكلية للقسم الاجتماعي :	

جدول مساحات النطاق الثقافي والاجتماعي

المساحة الكلية (م 2)	مساحة الفراغ (م 2)	عدد الفراغات	مساحة الفرد	السعة الاستيعابية	اسم الفراغ	النشاط	طبيعة النشاط	
750 m2	750 m2	1	0.65 m2	600	ساحات المهرجانات	اقامة المهرجانات	ترفيهي	
340 m2	170 m2	2	1.8 m2	30	صالة رياضية	الرياضة		
420 m2	420 m2	-	1.2 m2	-	ملعب كرة قدم			
264 m2	264 m2	-	1.2 m2	-	ملعب كرة سلة			
360 m2	90 -120 m2	3	1.5 m2	30	صالات العاب	اللعب		
360 m2	90 – 120 m2	3	1.5 m2	35	صالات العاب اطفال			
2494 m2							المساحة الكلية للقسم الترفيهي :	

جدول مساحات النطاق الترفيهي

المساحة الكلية (م 2)	مساحة الفراغ (م 2)	عدد الفراغات	مساحة الفرد	السعة الاستيعابية	اسم الفراغ	النشاط	طبيعة النشاط
40 m2	40 m2	1	1.5 m2	1	مكتب المدير العام	الادارة العامة	الاداري
36 m2	36 m2	1	1.5 m2	1	نائب المدير العام		
15-20 m 2	15-20 m 2	1	1.2 m2	1	مكتب السكرتارية		
2m 25-20	2m 25-20	1	1.2 m2	1	مكتب الادارة المالية	الادارة المالية	
30 m2	30 m2	3	1.2 m2	3	مكتب ادارة المكتبة العامة	ادارة المكتبة العامة	
20 m2	20 m2	1	1.2 m2	3	مكتب ادارة الموارد البشرية	ادارة الموارد البشرية	
20 m2	20 m2	1	1.2 m2	3	مكتب ادارة التسويق	ادارة التسويق	
20 m2	20 m 2	1	1.2 m2	2	مكتب إدارة الورش	إدارة الورش	
20 m2	20 m2	1	1.2 m2	4	مكتب ادارة المستودعات	ادارة المستودعات	
75 m2	25 m2	3	1.2 m2	6	مكاتب التسجيل والمعاینات	التسجيل والمعاینات	
20m2	20 m2	1	1.2 m2	2	مكتب ادارة العلاقات العامة	ادارة العلاقات العامة	
40 m2	40 m2	1	0.80 m2	28	قاعة اجتماعات		
366m2						المساحة الكلية للقسم الاداري :	

جدول مساحات النطاق الاداري

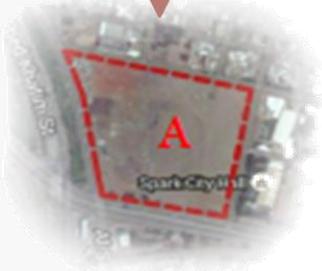
المساحة الكلية (م 2)	مساحة الفراغ (م 2)	عدد الفراغات	مساحة الفرد	السعة الاستيعابية	اسم الفراغ	النشاط	طبيعة النشاط
60 m2	3 m2	20	2.5 m2	1	غرف غيار ملابس	تغيير الملابس	الخدمي
100 m2	2.5 m2	40	2 m2	-	الحمامات	قضاء الحاجة	
250 m2	125 m2	2	2.5 m2	-	المصلى	أداء الصلاة	
279 m2	93 m2	3	1.2 m2	50	المطاعم	تناول الطعام	
133 m2	133 m2	1	1.4 m2	20	المطبخ	اعداد الطعام	
135 m2	45 m2	3	2.2 m2	20	استراحة العمال	اخذ قسط راحة	
60 m2	30 m2	2	1.20 m2	2	العيادة	تقديم الخدمات الطبية	
280 m2	70 m2	4	-	8	المخازن	التخزين	
15 m2	15 m2	1	1.20 m2	2	غرفة الحارس	الحراسة	
625 m2	12.5 m2	50	-	500	مواقف سيارات الصالة	فراغات خارجية	
325 m2	12.5 m2	26	-	26	مواقف سيارات الادارة		
500 m2	12.5 m2	40	-	2000	مواقف سيارات الزوار		
2760 m2						المساحة الكلية للقسم الخدمي :	

جدول مساحات النطاق الخدمي

المساحة الكلية	النشاط
2698 m2	التدريبي
1520 m2	التعليمي
2238 m2	الثقافي
1600 m2	الاجتماعي
2494 m2	الترفيهي
366m2	الاداري
2760 m2	الخدمي
2676 m2	الاجمالي :

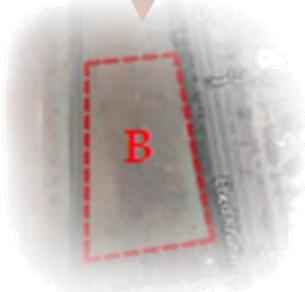
المواقع المقترحة :

77%
SITE
(A):



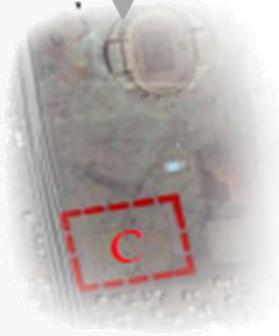
BURRI - SPARK CITY

74%
SITE
(B):



AIRPORT STREET

73%
SITE
(C):



MADANI STREET

77%

SITE (A):

الموقع (أ)

يقع في الخرطوم - بري - يحيط به شارع القيادة وشارع عبيد ختم .
المساحة الكلية : 6.83 هكتار

74%

SITE (B):

الموقع (ب)

يقع في الخرطوم - يطل الموقع على شارع المطار .
المساحة الكلية : 5.7 هكتار .

73%

SITE (C):

الموقع (ج)

يقع في الخرطوم - يطل على شارع مدني من الجهة الشرقية .
المساحة الكلية : 3.4 هكتار .

	Aspect	Mark	Site (A)	Site (B)	Site (C)	
1	Functional aspect	Area	10%	10	6	10
		Access	10%	10	10	5
		Neighborhoods	10 %	10	9	5
2	Environment aspect	The noise	10 %	9	3	10
		The climate	10 %	10	10	10
		Site format and orientation	10 %	8	9	6
3	Beauty aspect	view	15 %	12	9	8
4	Legal aspect	Not property specific destination	5 %	5	2	5
		Proximity to training centers	5 %	5	5	5
5	Social aspect	Suitable for training activity	8 %	8	4	3
		The possibility of future expansion	2 %	2	2	1
6	Economic aspect	Bear the weight of the building	2 %	2	2	2
		Availability of services	3 %	3	3	3
7	Technical aspect					
	Total	100 %	77	74	73	

• الموقع العام :

تم اختيار المقترح الذي يقع مدينة الخرطوم في منطقة بري غرب صالة سبارك سيتي ويحيط بالموقع شارعين رئيسيين من الجهة الغربية والجهة والجنوبية

مساحة الموقع الكلية : 45500 م² = 4.5500 هكتار .



○ Sudan

○ Khartoum

○ Site

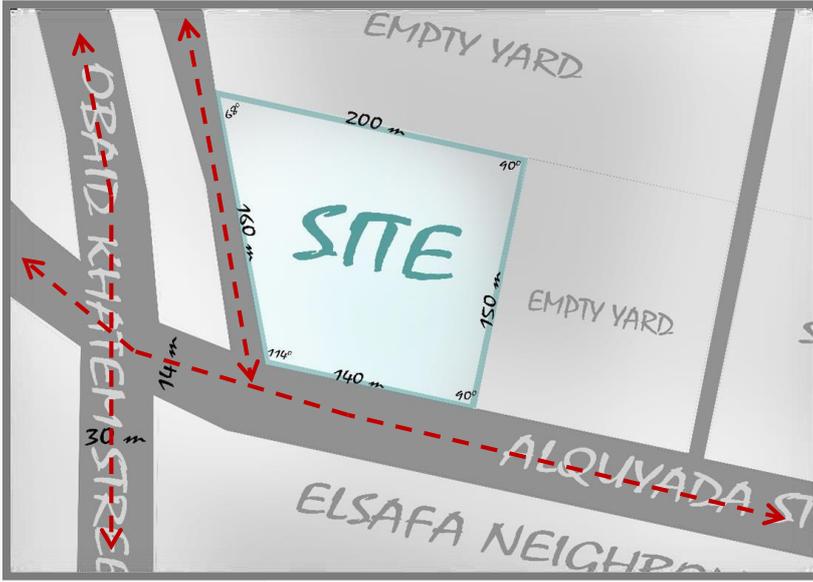
تتم دراسة الموقع بعدة طرق:

• الأبعاد والمجاورات .

• الوصولية .

• تحليل البيئة والخدمات .

• إمكانية الوصول :



يقع الموقع في منطقة مركزية حيث يمكن الوصول إليه بسهولة من جميع أنحاء العاصمة المثثة حيث يحيط بالموقع شارعين رئيسيين يربطان اطراف المدينة , فمن الناحية الشمالية يحيط به

شارع القيادة أما من الناحية الغربية فيحيط به شارع عبيد ختم وشارع الصفا .

• التحليل التاريخي لمنطقة الموقع :

تعتبر بري المحس من أقدم وأعرق مناطق العاصمة السودانية الخرطوم.

تقع بري في شرق الخرطوم .ويحدها حي قاردين سيتي و بيوت اساتذه الجامعة واشلاك البوليس من الشمال ، ومن الغرب مطار الخرطوم الدولي ومن الشرق بري الدرايسة، ومن الجنوب امتداد ناصر.

كما تتميز بري المحس بالموقع الأكثر استراتيجيه بين احياء الخرطوم حيث هي الاقرب لعدد من المرافق الحكومية المهمة في الدولة مثل :- القصر الجمهوري, الوزارات الإتحادية مثل التربية والصحة والماليه والنفط ,مطار الخرطوم الدولي ,جامعة الخرطوم .

• التحليل البصري :

في هذا الجزء من التحليل تظهر الخريطة جميع العناصر المرئية والمباني البارزة المحيطة بالموقع ، بدءاً من المباني والميزات القائمة التي تصل إلى الخطة المستقبلية لهذه المنطقة حيث سيكون المشروع جزءاً من المخطط الرئيسي للمنطقة ، والذي يجب أن تمتزج بسلاسة مع محيطها.



• تحليل الأبعاد

والمجاورات:

شرق الموقع:

130م مساحة فارغة تليها صالة

سبارك سيتي.

شمال الموقع:

150م مساحة فارغة تليها

مباني سكنية.

غرب الموقع:

شارع الصفا و شارع عبيد ختم .

جنوب الموقع:

شارع القيادة و حي الصفا .



• الضوضاء (The noise) :

• تأثير الموقع على المجاورات:

- 1 - إثراء المنطقة بمركز تدريب ثقافي.
 - 2 - قد يسبب إزعاجاً من ناحية الشمال و الشرق في المناطق الخالية .
- تأثير المجاورات على الموقع:

- 1 - يتسبب الشارعين الرئيسيين جنوباً و غرباً في إزعاج بالغ.
- 2- يقع الموقع في منطقة مركزية للغاية ، يمكن الوصول إليها بسهولة من جميع أنحاء العاصمة المثلية.





التحليل البيئي (Environment Analysis) :

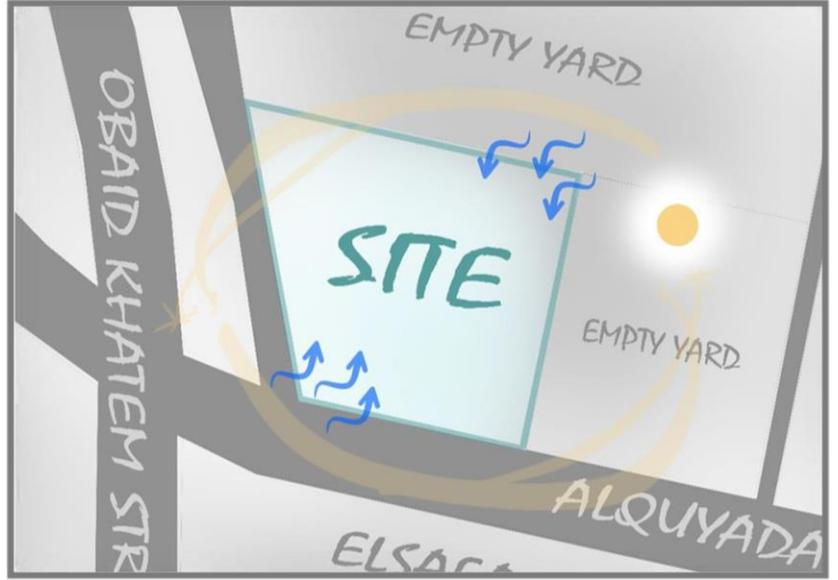
2 تحليل البيئة
للمبنى

1 تحليل البيئة
الطبيعية

• تحليل البيئة الطبيعية : دراسة المناخ

• الإشعاع الحراري :

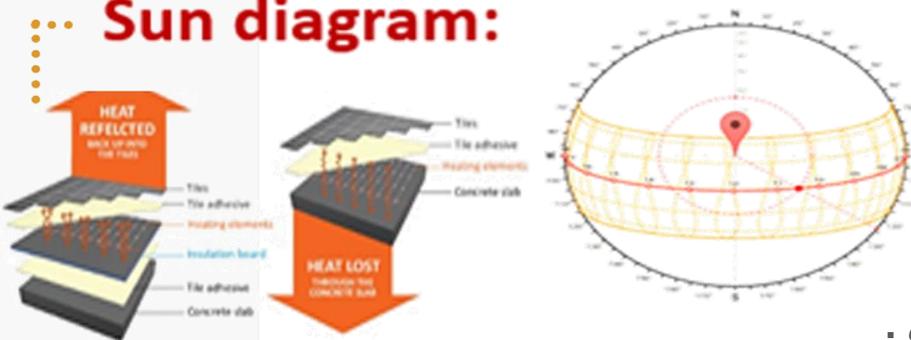
يعتبر الإشعاع الحراري عالي عموماً في المنطقة ويكون أعلى معدل للإشعاع الحراري خلال الستة أشهر الأولى من السنة.



• سطوع الشمس :

تمتاز سماء المنطقة بأنها صافية معظم أيام السنة ومعدل سطوع الشمس حوالي 11 ساعة/اليوم خلال السنة. ويقل هذا المعدل نسبياً بسبب حجم السحب المتحركة وذلك فموسم الأمطار بحيث يصبح معدل سطوع الشمس حوالي 9 ساعات/اليوم.

Sun diagram:



• الاستنتاجات :

• هذا المخطط البياني ينظر إلى حركة الشمس الفعلية للنصف الشمالي من العالم وتتراوح بين 40 درجة إلى 50 درجة .

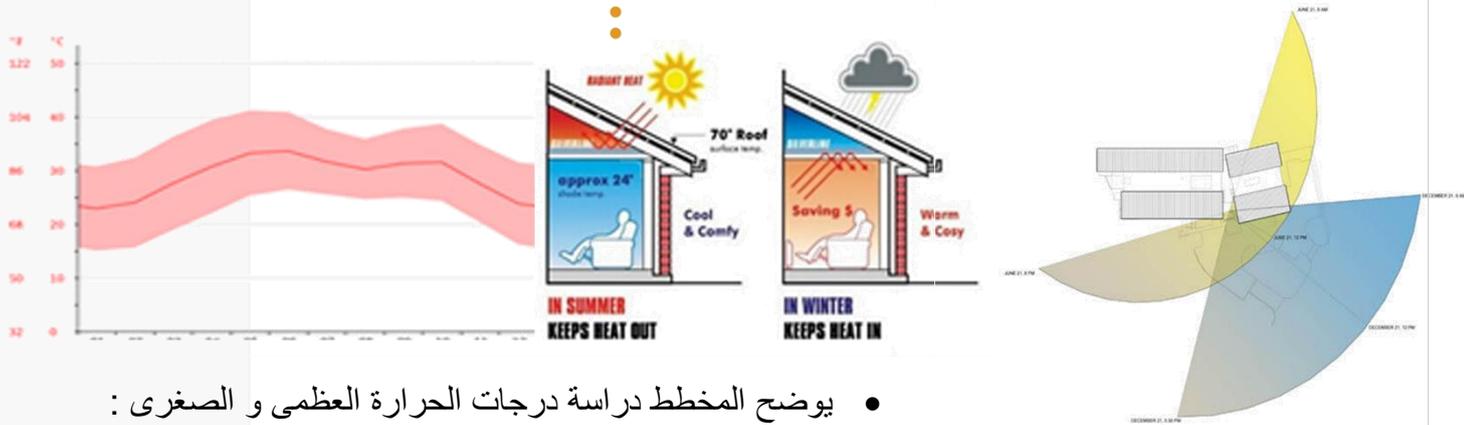
- استخدام كاسرات الشمس لتجنب اشعة الشمس المباشرة في الصيف .
- استخدام الأشجار لتظليل المباني .

- استخدام الالوان الفاتحة في الواجهات للتقليل من الاشعاع الشمسي.

• درجات الحرارة :

يتراوح معدل درجات الحرارة ما بين 30.9 درجة مئوية الى 36.0 درجة مئوية يومياً طوال 9 أشهر من السنة. وأعلى معدل لارتفاع درجة الحرارة سجل 47.7 درجة مئوية وذلك في فصل الصيف في شهر مايو اثناء ساعات النهار واقل درجة حرارة سجلت كانت 6 درجة مئوية في الشتاء في شهر ديسمبر ليلاً.

Temperature:

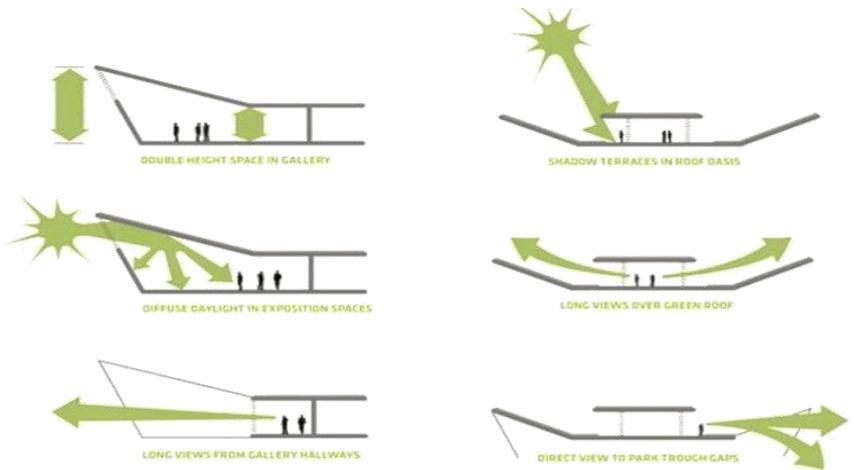


• يوضح المخطط دراسة درجات الحرارة العظمى و الصغرى :

متوسط درجة الحرارة العظمى = 35.1
متوسط درجات الحرارة الصغرى = 24.2

• الاستنتاجات :

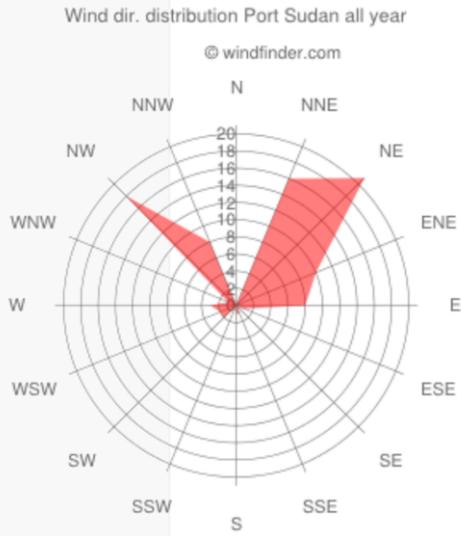
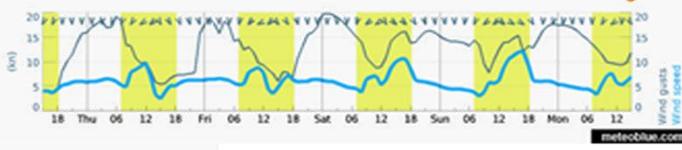
- استخدام المواد الطبيعية في المباني والحجارة والخشب والطين بحيث أنها تستخدم لمقاومة درجات الحرارة .



صورة رقم (79) توضح دراسة الحرارة

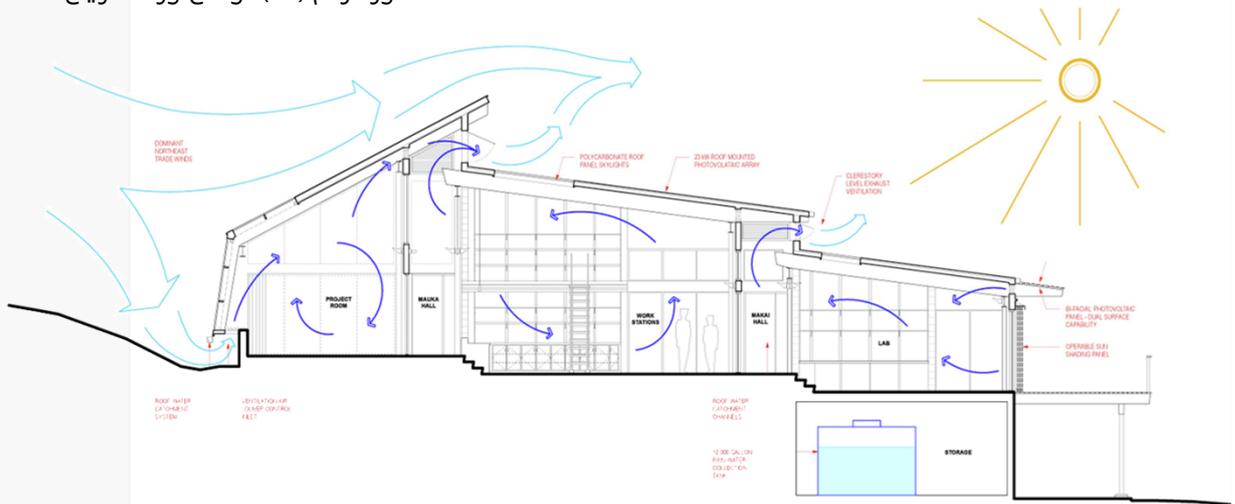
Wind diagram:

• حركة الرياح :



صورة رقم (79) توضح وردة الرياح

- تقع الولاية تحت تأثير الرياح التجارية الشمالية الشرقية في فصل الشتاء ، والتي تقدر بنحو 10.8 كم / ساعة في فبراير.
- اما فترة الصيف فتهب الرياح الجنوبية الغربية ، والمعروفة باسم حركة المرور ولكن الرياح الشمالية السائدة .
- يتأثر الموقع بالرياح الشمالية الشرقية في فصل الشتاء مما يقلل من درجة الحرارة.
- يتأثر الموقع بالرياح الجنوبية الغربية الموسمية المحملة بالغبار والمطر.

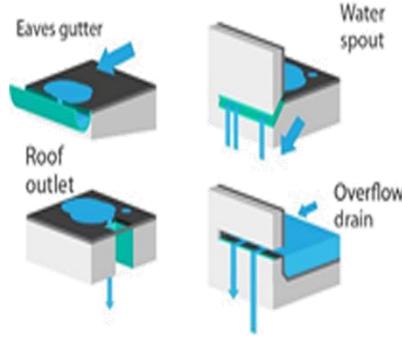
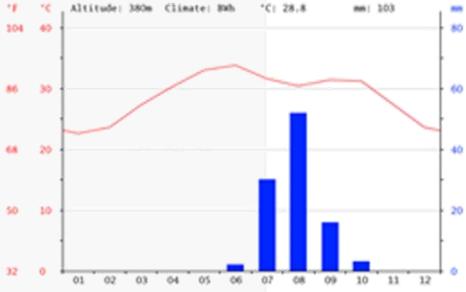


صورة رقم (79) توضح دراسة حركة الرياح داخل المبنى

• الاستنتاجات :

- استخدام مصدات الرياح للسيطرة على الرياح وفقاً للمواسم .
- استخدام حزام شجري لتجنب الرياح الرملية .

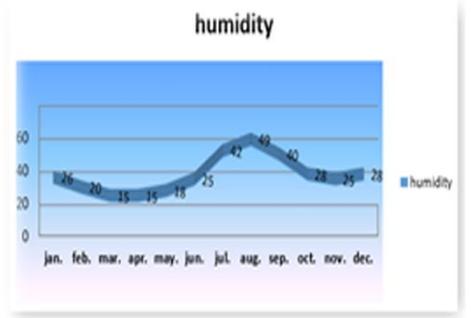
Rain diagram:



الرطوبة :

- تتراوح ما بين 15-45% كمتوسط خلال العام .
- نسبة العظمى التي تحدث في الصباح الباكر تصل الى اكثر
- من 85% والصغرى خلال شهري مارس وأبريل تنخفض الى أقل من 10% .

Humidity:



الاستنتاجات :

- مراعاة عمل منحدر بنسبة معينة في الأسقف لتصريف مياه الأمطار .
- توجيه المبنى شمال شرق وجنوب غرب .
- استخدام عوازل للرطوبة في الأساسات والحوائط والأسقف .

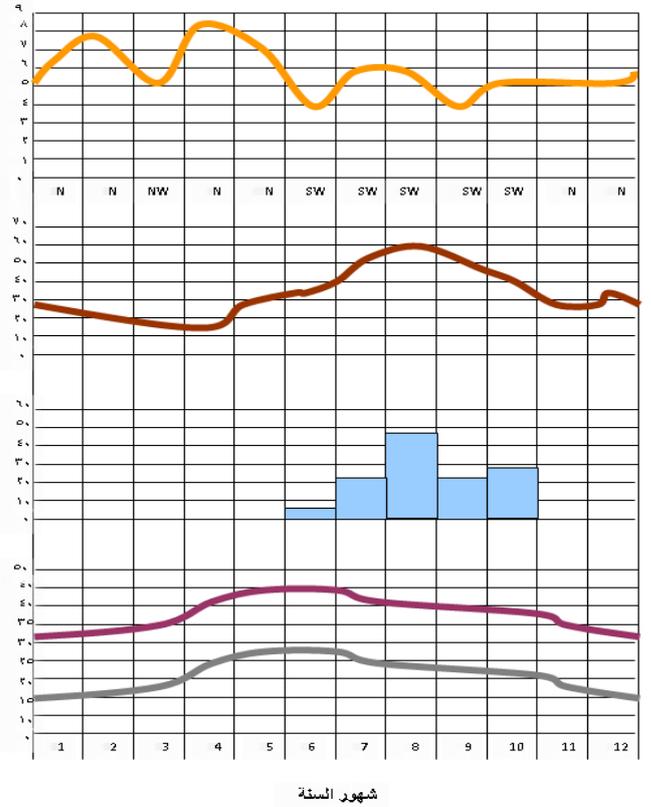
سرعة الرياح
ميل/الساعة

إنجاء الرياح

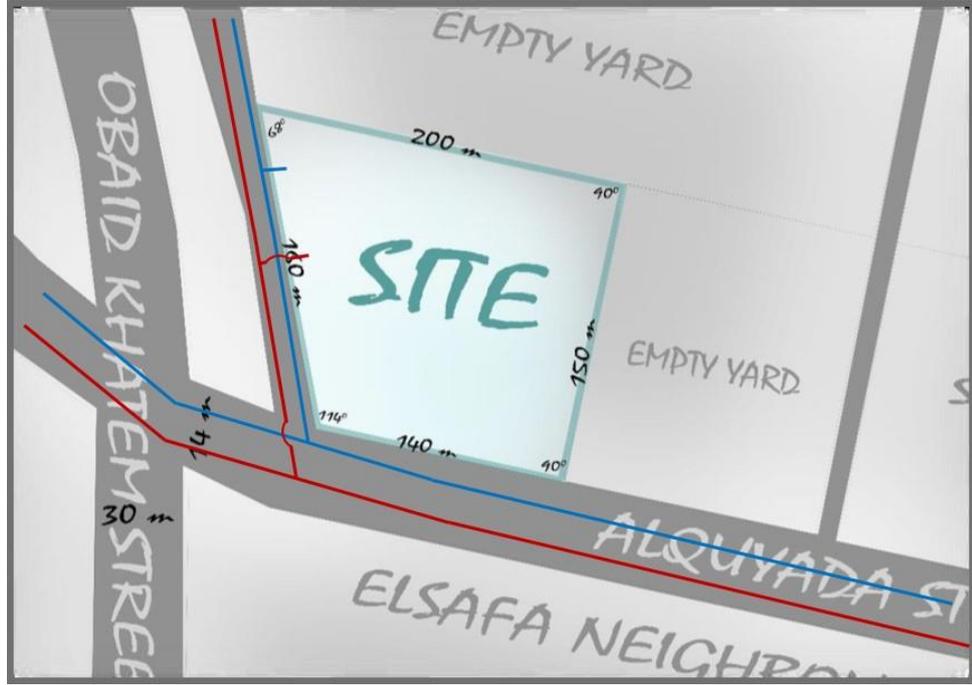
معدل الرطوبة
% 100

هطول الأمطار
ملم

درجات الحرارة
°C



• الخدمات بالموقع :



- **الكهرباء:** تم تزويد الموقع بالكهرباء من الجهة الغربية بجهد كهربائي قدره 3 آلاف فولت وتم تخفيضه بالمحولات حتى (220-415) فولتات للاستخدام.
- **الماء:** يتم تزويد الموقع بالمياه من الغرب.
- **الصرف السطحي:** يتم تصريف المسطحات الخضراء من مياه الامطار ومن ثم معالجتها لإعادة استخدامها في ري تلك المناطق وتكون الاسطح بميلان 1:100.
- **الصرف الصحي:** لا توجد شبكة صرف صحي في الموقع ، لذلك تم إنشاء نظام الصرف الصحي في الموقع (غرف التفطيش واحواض التحليل) .

• نتائج دراسة الموقع :

02 • عيوب المواقع :

- وجود المساحات الخالية شرقاً و شمالاً قد يغير من تأثير و تأثير المبنى بالمجاورات مستقبلاً .
- عدم توفر الخدمات والبنية التحتية .

01 • مميزات المواقع :

- يقع بين اثنين من أهم الشوارع الرئيسية (شارع عبيد الخاتم وشارع القيادة) وبالتالي سهولة الوصول للموقع.
- يقع الموقع في منطقة مزدهرة وتكثر فيها الحركة .
- يمكن استخدام المساحات الحرة شرق و شمال الموقع للتوسع الأفقي المستقبلي.

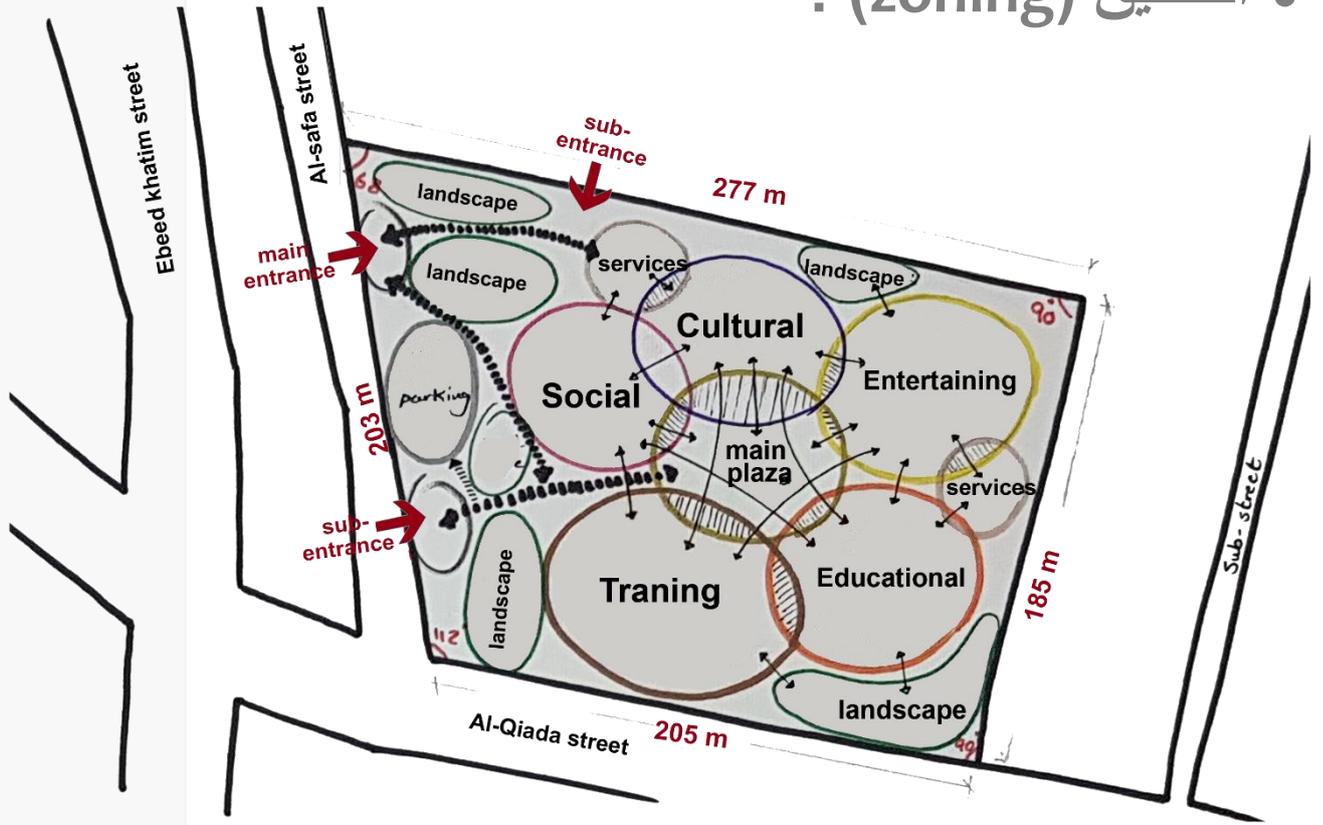
04 • الموجهات :

- جعل المدخل الرئيسي من الغرب لانه يعد الأقل ازدحاماً من الجنوبي .
- الاستفادة من توجيه الموقع في استخدام التهوية الطبيعية.
- وضع المساحات التي تحتاج إلى الهدوء كالمعارض في الجزء الشمالي الشرقي من الموقع.

03 • مؤشرات :

- الموقع يطل على شارع رئيسي من الجنوب وآخر من الغرب .
- التوجيه : شمال شرق - جنوب غرب.
- يمثل الشارع الرئيسي والمطار مصدرا لتلوث الضوضاء.
- توجد مجاورات مكتبية شمال الموقع.
- يحد الموقع من الشرق والغرب الشوارع الثانوية .

• التطبيق (zoning) :



• التداخل بين المناطق :

النطاق الثقافي والاجتماعي :

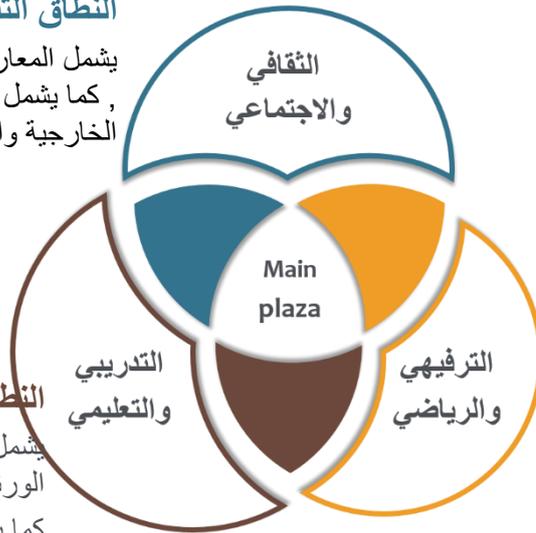
يشمل المعارض والمسرح الخارجي والسينما , كما يشمل صالات ساحات العروض الخارجية والصالة المتعددة الاغراض .

النطاق الترفيهي والرياضي :

يشمل ساحات الرياضة الخارجية (الملاعب) , الساحات التفاعلية الخارجية , فراغات رياضية داخلية , المسابح .

النطاق التدريبي والتعليمي :

يشمل أقسام تدريب المهارات المختلفة : الورش التدريبية وخدماتها . كما يشمل قاعات المحاضرات للاطار النظري , المكتبة العامة .



٤ الباب الرابع : التصميم المعماري

الفصل الأول : الفلسفة التصميمية

الفصل الثاني : مراحل التصميم المعماري



• الفكرة العامة للمشروع:

هي بعث واحياء القدرات والمهارات لدى الأفراد لكن بثوب جديد ينسجم مع العصر الحديث ويتمشى معه في ظل الواقع المعاصر وعرض الثقافات المتعددة لدول العالم المختلفة مواكبة بذلك كل ما هو جديد وحديث من اختراعات واكتشافات جديدة ترتقي بالبشرية وتسير بها الى الامام.

ومن هنا انت فكرة المشروع لربط الأنشطة المختلفة في مجتمع متجانس ومافيه من تطور وتقنيات حديثه واحياء النشاط الثقافي بعرض الفنون المختلفة بحيث تجعل الفرد يقبل على تنمية قدراته, و في نفس الوقت تثقيف الافراد بكل ما هو جديد ومواكب للتطور المذهل الذي يحدث في العالم من حولنا وذلك عن طريق تضمّن المشروع للمجتمعات الثقافية التي عادة ما تتكون من عناصر رئيسية وهي: المكتبة والمعارض والمسرح والسينما وذلك لتحقيق الغرض الذي من اجله انشأ المشروع.

• مبدأ التحدي التصميمي:

هناك عدة تحديات في المشروع وهذه التحديات تتمثل في تنوع أنشطة المشروع وكيفية الربط بينها .

وهذه الانشطة هي كالاتي :

1. نشاط تدريبي 4. نشاط ترفيهي .
2. نشاط تعليمي 5. نشاط اداري .
3. نشاط ثقافي 6. نشاط خدمي .

وبالتالي التحدي التصميمي يكمن في كيفية الدمج بين هذه الأنشطة مع الحفاظ على:

1. المرونة التصميمية
2. المرونة في الحركة .
3. الحفاظ على الوظيفة.
4. المحافظة على اقتصادية المباني .
5. اضافة بعد جمالي .

فلسفة اختيار الموقع :

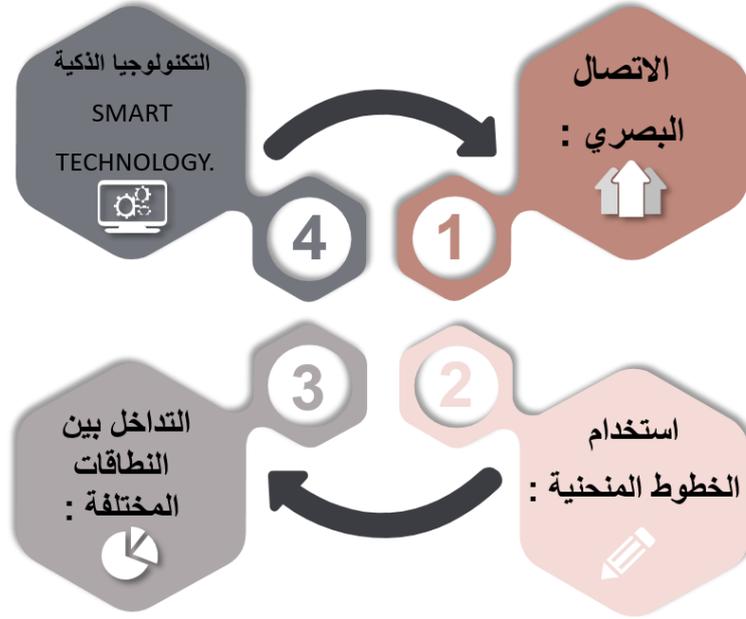


ان اختيار الموقع جزء لا يتجزأ من الفلسفة ,فكان لابد من أن يكون في منطقة ذات إمكانات تتماشى مع طبيعة و وظيفة المشروع , كما يتمتع الموقع بطبيعته تلائم طبيعته المشروع من خلال (السطوع الشمسي – توجيه الموقع باتجاه الرياح – وجود تدرج في التضاريس) كل هذه الاسباب تساعد في خلق جو افضل داخل موقع المشروع .

تمت الاستفادة من موقع المشروع المتميز الي يجاور عدد من المجاورات السكنية , والمجمعات الثقافية , بالاضافة إلى وقوعه على شارعين رئيسيين مما يساعد على سهولة الوصول إلى الموقع

• الفلسفة التصميمية :

استندت فلسفة التصميم على أربعة محاور رئيسية وهي :



1 الاتصال البصري :

اعتمدت خلال الفلسفة للمشروع على الاتصال البصري للمحاور والخطوط (الشوارع - الممرات - المساقط الأفقية للمباني) بحيث تعطي احساس بالاستمرارية .

2 استخدام الخطوط المنحنية :

- تم استخدام الخطوط المنحنية في تخطيط الشوارع والممرات - نسبة لسهولة الحركة بها وانسيابيتها - والتي بدورها أدت إلى تقسيم المناطق المختلفة بالمشروع حسب المساحات الخاصة بكل نشاط .

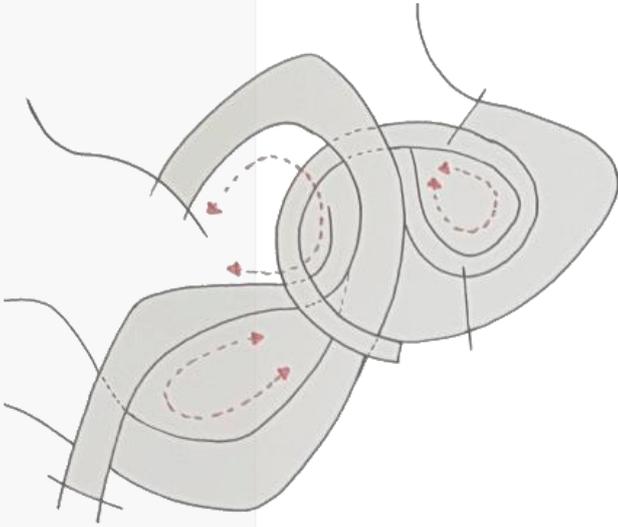
3 التداخل بين المناطق المختلفة :

تم مراعاة إن لا تكون المناطق منفصلة تماماً بل تكون متصلة ببعضها البعض من خلال الممرات وفي بعض الأحيان تتداخل في ما بينها مباشرة كالنشاط التدريبي والتعليمي .

4 التكنولوجيا الذكية :

فكرة الإلهام من التكنولوجيا لمزيد من الكفاءة ولخلق مساحة عمل إبداعية ، أضفت نظام ذكي لتشغيل المباني بأكملها. الحلول الذكية هي توفير الراحة والكفاءة لشاغلها ، حتى يتمكنوا من العمل بسهولة في بيئة منتجة وصحية.

استراتيجيات التصميم (Design Strategy) :



- تقسيم النطاقات و الحركة داخل النطاقات
(Circulation and zoning concept) :

تستند فلسفة ومفهوم التصميم في حركة عدة أشخاص في مجمع متعدد الوظائف .

- الوظيفة (Function) :

توزيع الكتل حسب التتابع الوظيفي للمشروع وحسب مسار الحركة , كما أن الفكرة قائمة على تحقيق التجانس بين البيئة الداخلية والخارجية (المبنى وتنسيق الموقع) .

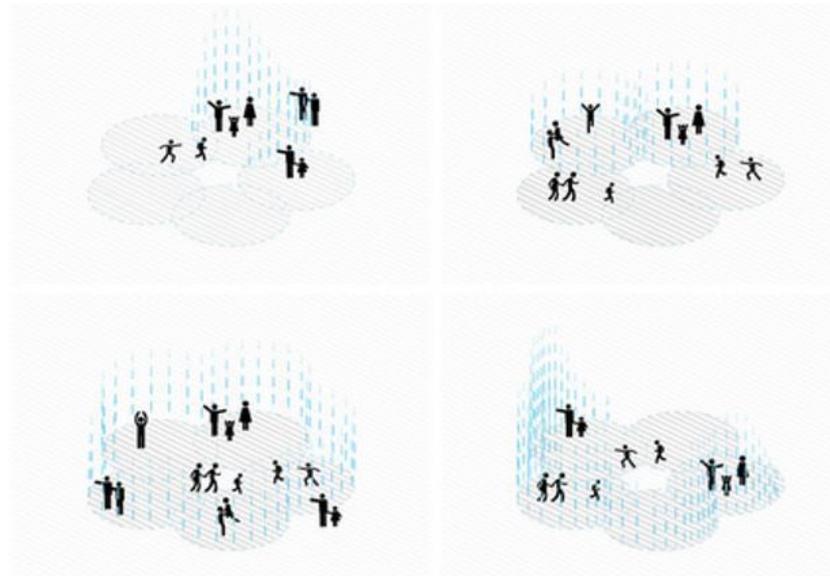
- التوجيه والإطلالة (Orientation & Views) :

- الساحات الحضرية (Urban piazza) :

تكون أمام المدخل الرئيسي وبين مباني المجمع ، وهو مكان رئيسي للفعاليات ، محفور في القاعدة ، مما يوفر منصة للأنشطة ، فهي ليست منطقة يمكن التنقل فيها ولكن لاستخدامها في أوقات محددة .

• ميزة المياه التفاعلية (Interactive water feature) :

تم تركيب نافورة ماء مرحة (راقصة) على الساحة الرئيسية ، يتم التحكم فيها بواسطة أجهزة استشعار تلتقط حركة مرور المشاة بحيث تختفي المياه عندما يقترب الزوار بحيث يمكن السير عبر النافورة بأحذية جافة.



• الحركة داخل المشروع :

تم الحركة داخل المشروع باحدى هذه الطرق :

حركة السيارات : يكون دخول السيارات مباشرة من الناحية الغربية سواء القادمة من وسط الخرطوم أو بحري أو ام درمان , وتكون حركة السيارات محصورة داخل المشروع ويتم ايقافها في مواقف السيارات في الجهة الشمالية الغربية من الموقع .

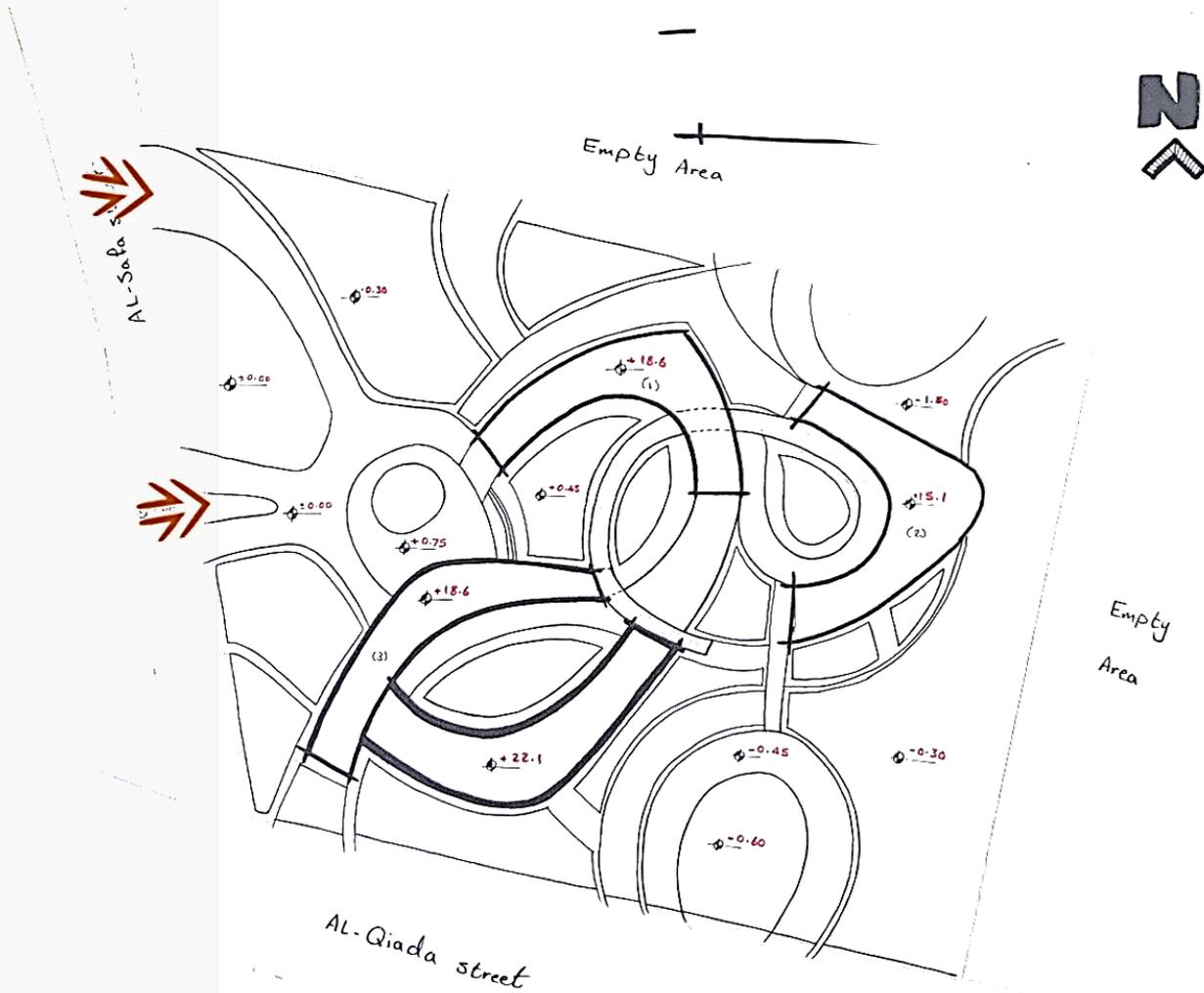
حركة المشاه : اعتمدت حركة المشاة على التشكيل الكتلي للمباني مما يتيح فرصه أكبر للتجول في الموقع من خلال المرور بالساحة الرئيسية و العرض الخارجي مما يتيح له فرصه اكبر من الحركة في كامل الموقع.

كما تم استخدام الممرات المعلقة المسقوفة للربط بين الأنشطة في المباني مع الحرص على أن تكون جزء من الجانب الترفيهي في المشروع .

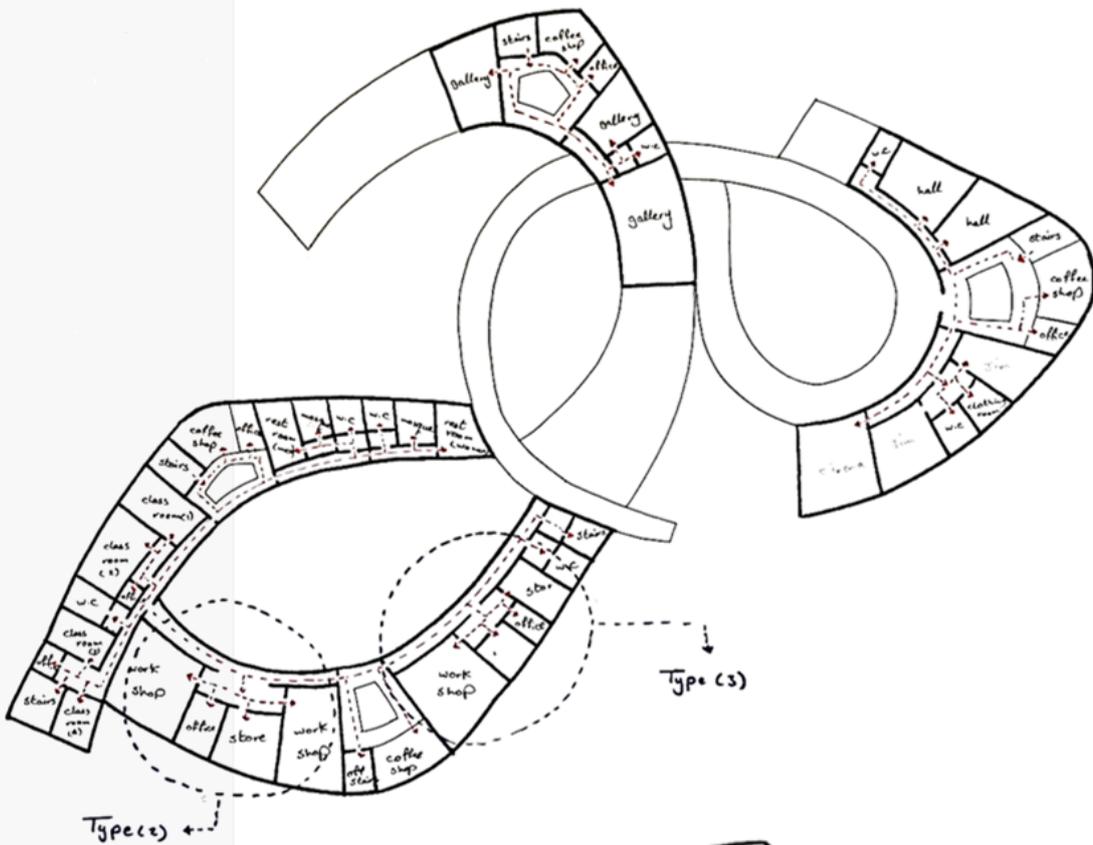
مراحل تطور المشروع :

• المرحلة الأولى: الفكرة المبدئية (Initial Idea Phase) :

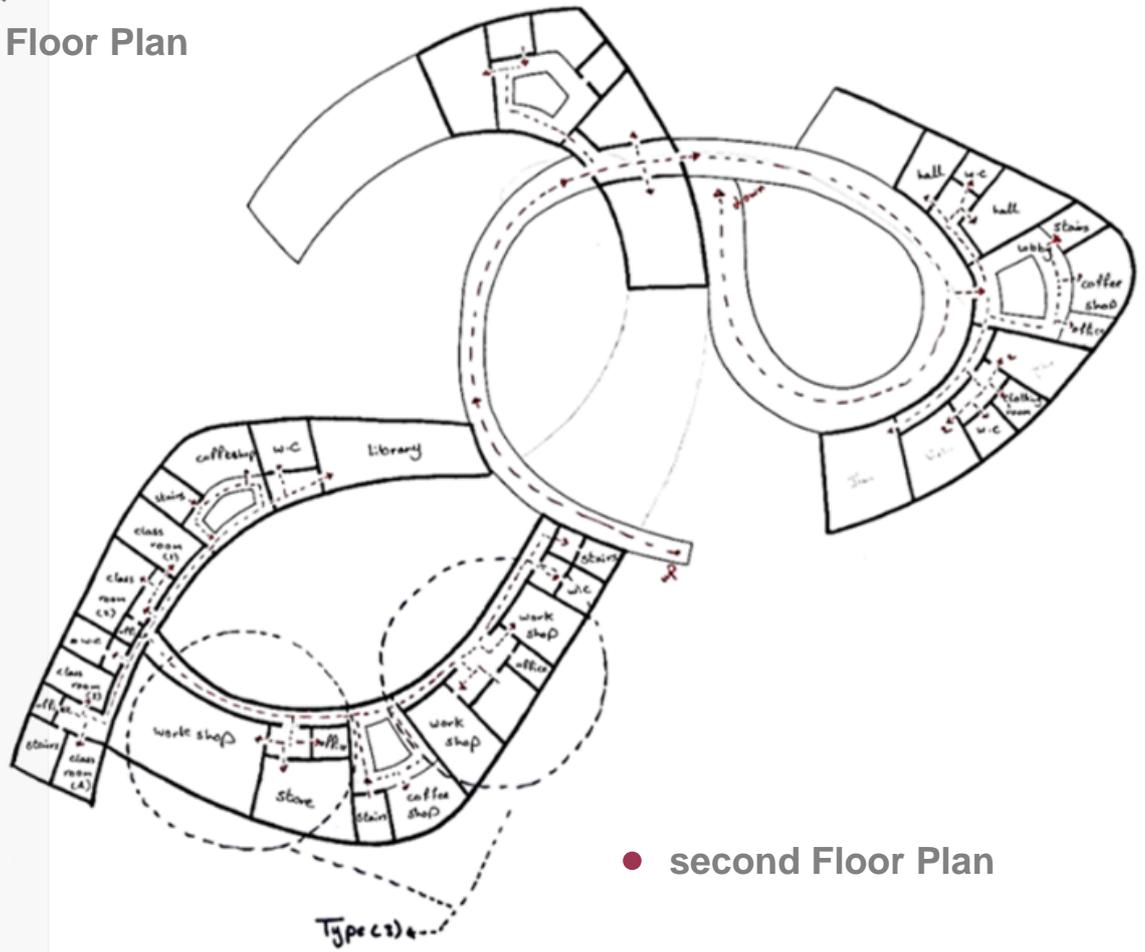
من المدخل الرئيسي توجد البلازا الرئيسية التي يتم فيها التوزيع الى كل النطاقات في المشروع (التدريبي والتعلمي - الثقافي والاجتماعي - الترفيهي) مربوطة مع عدد من البلازات الفرعية التي تشكل مراكز النشاطات في المشروع .



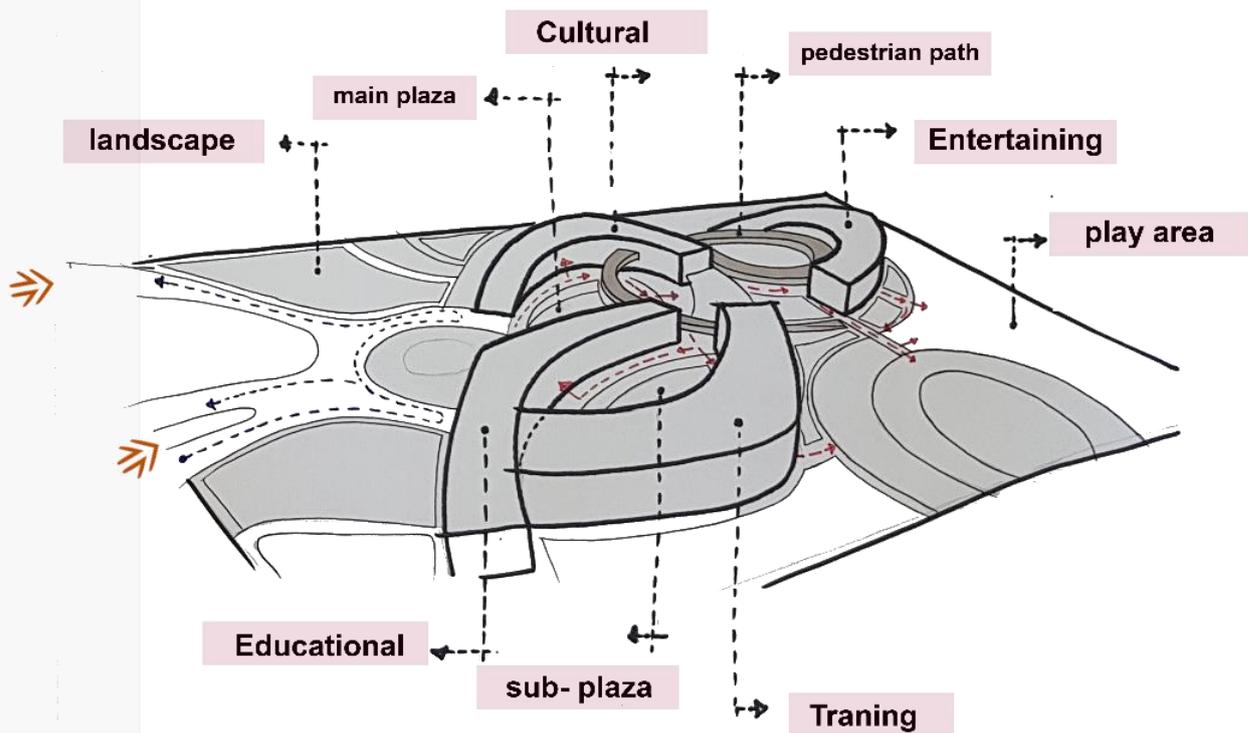
• Site Plan



● First Floor Plan



● second Floor Plan



السلبيات :

- الربط بين الكتل يحتاج الى مراجعة .
- توجيه الفراغات التعليمية .
- قرب المسرح الخارجي من مواقف السيارات .
- عدم وجود استقبال رئيسي .
- طول المنحدر الخارجي .

الايجابيات :

- تجميع كل الفراغات المتشابهه في نطاق واحد.
- سهوله الوصول لكل الفراغات.
- تجميع الفراغات التدريبية والتعليمية في مبني واحد .
- وجود العديد من البلازا الفرعية بجانب البلازا الرئيسية .
- الربط بين الكتل من خلال منحدر خارجي يربط النشاطات في المباني .



● Ground Floor Plan

المرحلة الثالثة: الفكرة المتطورة (Semi Final Phase) :



- تم تغيير مكان المسرح الخارجي ليصبح بعيداً عن حركات السيارات ومتماشياً مع شكل الموقع .
- تم تعديل التشكيل الكتلي للاستقبال .
- تمت اضافة مزيد من المسطحات المائية كما تم تعريف شكل المسطحات الخضراء بشكل اوسع للتماشى مع الكتل .

● 3d



الباب الخامس : الحلول التقنية

5

- النظام الانشائي
- الخدمات بالموقع .
- التكيف والتبريد
- الوقاية من الحريق
- المراجع



الحلول التقنية (Technical Solutions) :

ماذا نعني بالحلول التقنية ؟

نعني بها المعالجات الخاصة بالمباني وتشمل الأنظمة الإنشائية ، وأعمال التنشيطات وتشبيد المباني، كما تشكل الخدمات من أعمال الإمداد بالمياه والصرف الصحي والكهرباء .

أولاً : النظام الإنشائي (Structural system) :

الهيكل الإنشائي:

تم استخدام نظام التشبيد steel frame structure وذلك للأسباب

التالية:

- متانة الحديد و مقاومته العالية للعوامل المناخية.
- سرعة التنفيذ بالتالي التقليل في الزمن.
- مناسب لمتطلبات المشروع.

ثانياً / العناصر المكونة للنظام الإنشائي :

1. الأساسات (Foundations) :

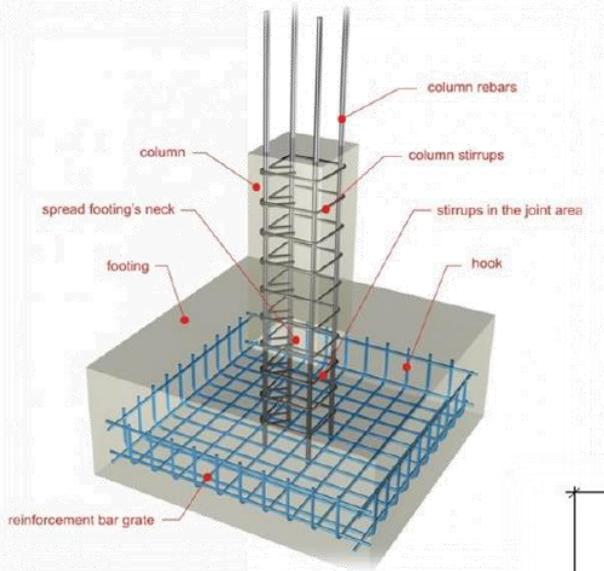
الأساسات هي الجزء السفلي من المنشأة وهي الوسط الذي يقوم بنقل أحمال

المبنى إلى التربة الثابتة ويتم اختياره بناء على :

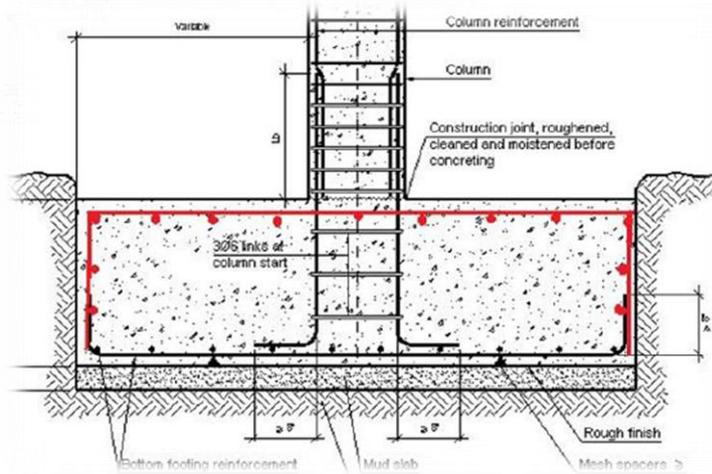
1/ نوع التربة .

2/ أحمال المبنى .

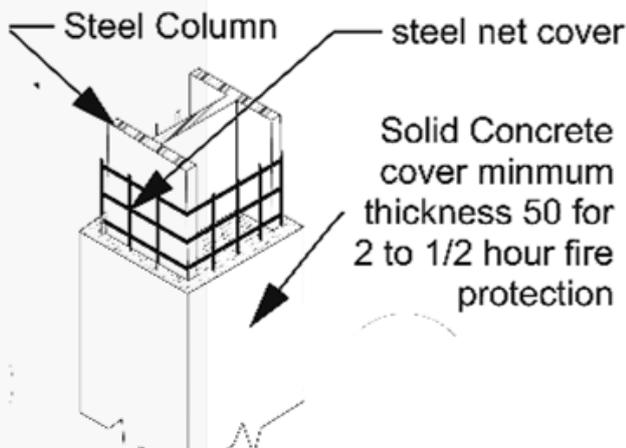
3/ عمق الأساس .



تم استخدام اساسات القواعد المنفصلة في كافة اجزاء المبنى باستثناء البروم نو الحوائط الخرسانية (SHEAR WALLS) لمقاومة الاحمال الجانبية وضغط التربة , وتم استخدام اساسات لبشة (حصيرة) (RAFT) FOUNDATION بسماكة 60 cm.



2. الأعمدة (columns):



صورة رقم () Steel column

هي العناصر التي تنقل الاحمال من البلاطات عن طريق الأبيام إلى الاساسات وتعد المثبت الرئيسي للمبنى والمقاوم الرئيسي للرياح والعوامل الخارجية .

لمقاطع الأعمدة الحديدية أشكال كثيرة وتختلف (I section column) و

قد تم اعتماد مقطع حديد تختلف

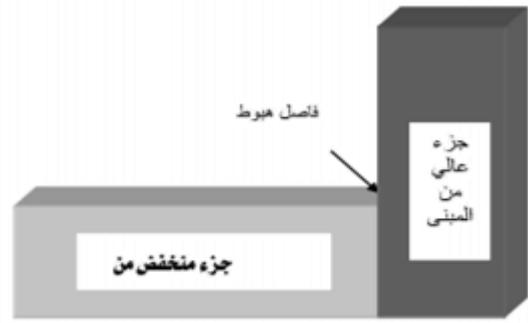
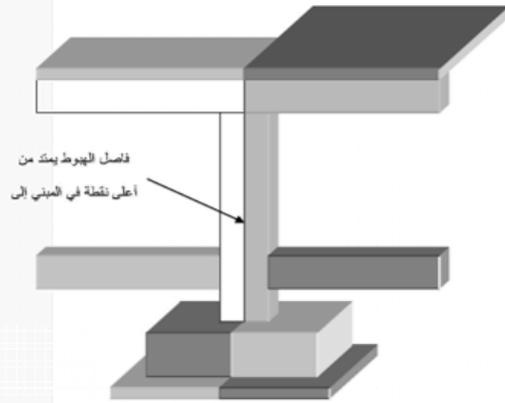
أحجامها حسب موقع العمود و الاحمال الواقعة عليه.

الفواصل الانشائية :

وظيفة هذه الفواصل عامة تفادي وقوع قوة قص على البلاطات نتيجة تحريك طبقات الأرض.

• فواصل الهبوط :

هو قاطع رأسي يقسم المبنى رأسيا إلى جزئين ابتداء من الأساسات وحتى أعلى جزء في المبنى بحيث يصبح المبنى الواحد عبارة عن مبنيين متلاصقين وتكون بين الكتلة الأعلى في الإرتفاع و الكتلة الأقل ارتفاع .

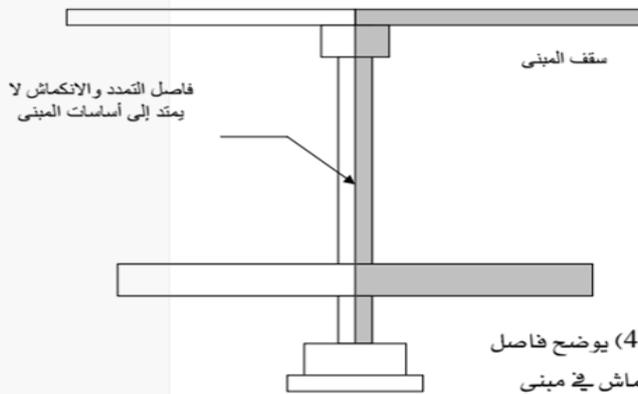


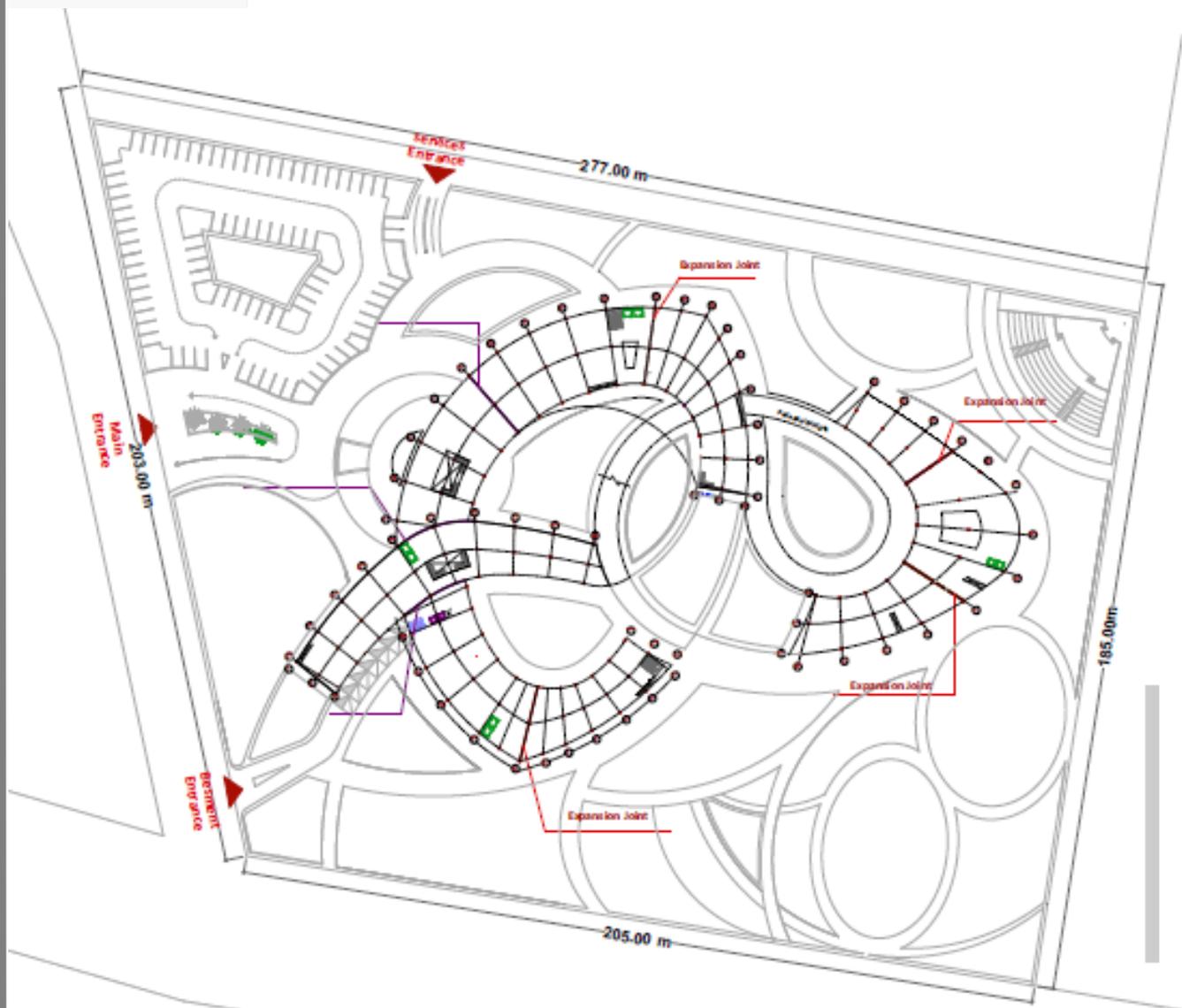
• فواصل التمدد:

هي فواصل رأسية يتم عملها بحيث تسمح بتمدد

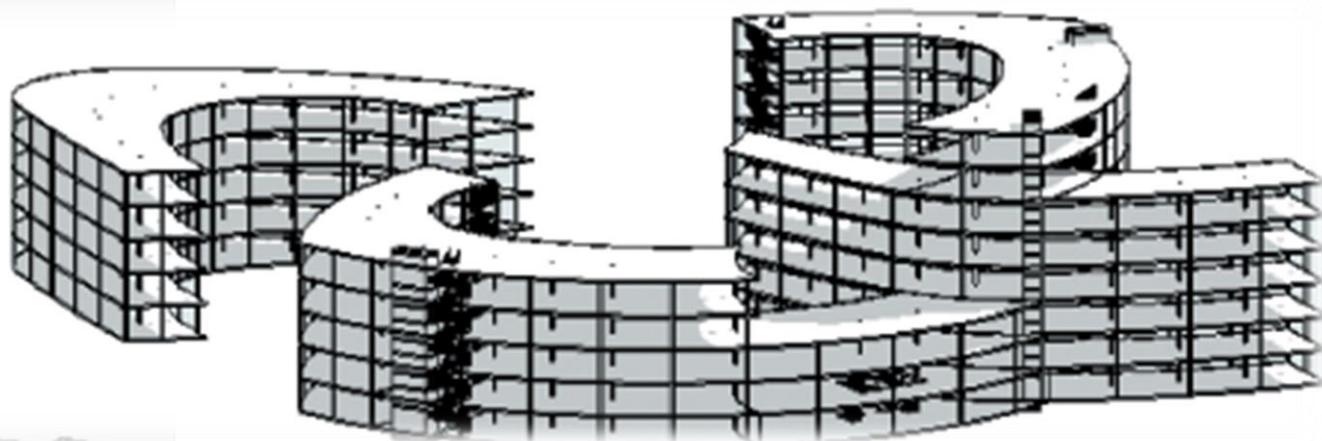
او انكماش اجزاء المبنى أفقيا تبعا للحرارة

دون حدوث خرش في المبنى .





صورة رقم () توضح توزيع الاعمدة والنظام الانشائي في الموقع



● المعالجات والتشطيبات :

ونعني بها تجميل الحدائق والمساحات الخارجية للمباني وذلك بغرض خلق ترابط بينها وبين كتل المباني مع وجود أماكن للترفيه .

وتنقسم المعالجات
إلى نوعين :

المعالجات والتشطيبات :

معالجات داخلية وتشطيبات
المبنى الداخلية

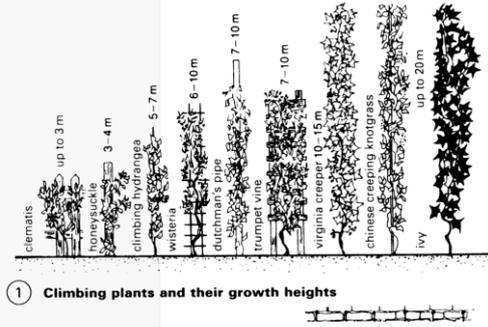
معالجات خارجية للموقع

1/ معالجات خارجية للموقع .

ويجب الاخذ بعين الاعتبار الآتي :

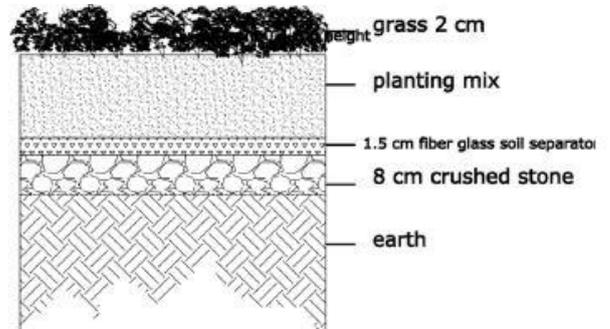
1. تنسيق المسطحات الخضراء:

تعتبر النباتات الخضراء المتنفس البيئي للمشروع وتم استخدام المسطحات الخضراء في المشروع كجلسات قراءة ومطالعه خارجية اضافة الى ملتقى اجتماعي للمنتديات والاجتماعات بالاضافة الى جلسات للمطاعم الخارجية .



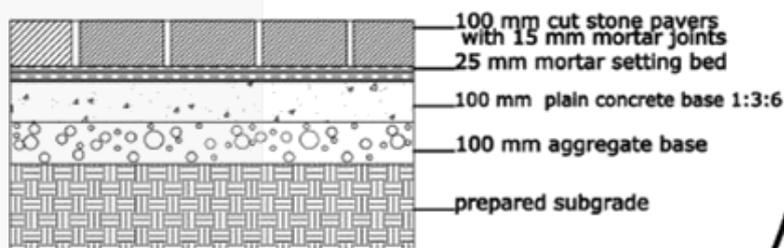
كما استخدمت نباتات تتواءم مع بيئة المنطقة و جولجيتها مع مراعاة الآتي :

- استخدام الأشجار الظليلة اضافة الى اشجار الزينة و النباتات الحولية المزهرة .
- عمل مصدات للرياح بواسطة الأشجار .
- استخدام الأشجار بحيث تكون غير مترابطة تعمل على خلخلة الهواء وتعمل على سحب الهواء إلى داخل المبنى.



2. الارضيات والممرات :

بالنسبة لممرات المشاة فهي طرق اسمنتية مكونة من الطبقات الآتية :

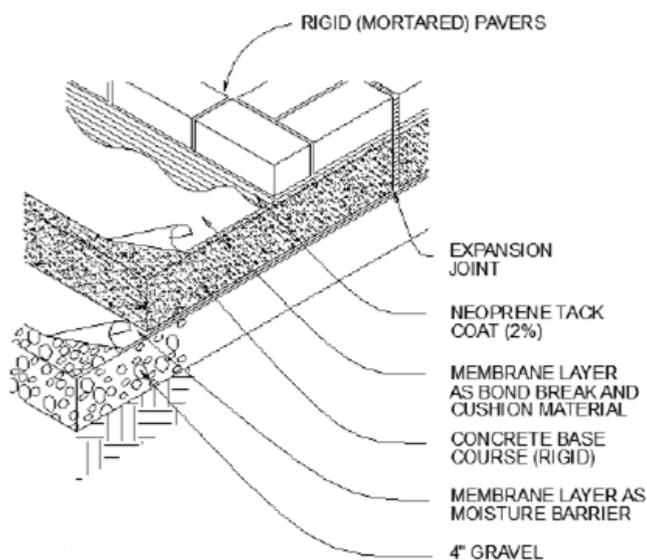


- بلكوات اسمنتية .
- طبقة خفيفة من الحجارة .
- طبقة الأرض الأساسية .

صورة رقم () توضح طبقات اضية المشاة

وتتميز بأنها مستوية أو شبه مستوية وتستخدم فيها المدرجات في الحالات التي تكون فيها زاوية الميلان الكبيرة أكثر من 30 درجة , عند الحاجة إلى أن يكون الطريق مستويا فيتوجب عمل مدرجات للانتقال بين المستويات المختلفة .

كما تم رصف المدرجات الرئيسية المستخدمة للأنشطة الخارجية بالحجر الجرانيت الطبيعي نظرا للشكل الجمالي وطبيعة المشروع وقوة تحملة للاحتكاك .



صورة رقم () توضح تخطيط الممر بالبلكوات الاسمنتية

3. طبيعة الأرض وخطوط الكنتور :

اختلاف طبيعة الأرض وخطوط الكنتور تلعب دور كبير في خلق مستويات مختلفة داخل موقع

المشروع بحيث تعمل على ايجاد علاقة أفضل أو فصل خصوصية النشاطات المختلفة.

4. تنسيق العناصر الصناعية :

استخدام مسطحات مائية مثل المسابح والنوافير والبحيرات الصناعية لترطيب الجو والتقليل من الزغلة الناتجة عن الانعكاسات لأشعة الشمس .

5. تشطيب الاسقف الخارجية والاسطح:

تم تشطيب الاسطح الخارجية للسقوف الخارجية بطبقة عازلة للرطوبة ومياه الامطار (water isolation DPC 3 layer),

اضافة الى عوازل للحرارة ومن ثم طبقة من الخفجة بسمك يتناسب مع ميلان السقف وتصريف المياه .

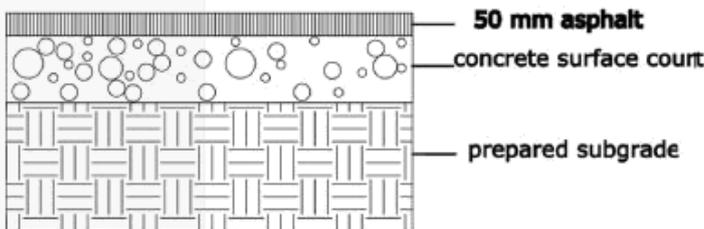
وتتنوع الطبقات المكونة للاسطح تبعا لتنوع النوع الانشائي للسقف حسب الاتي :

- نظام القشرة الشبكية (grid shell structure) .
- المناور (sky light) .

كما تم استغلال جزء من مساحة الأسقف لزراعتها بحيث تشكل (Green Roof) وهو عامل يحقق عنصر الاستدامة في المبنى.

كما تم استخدام :

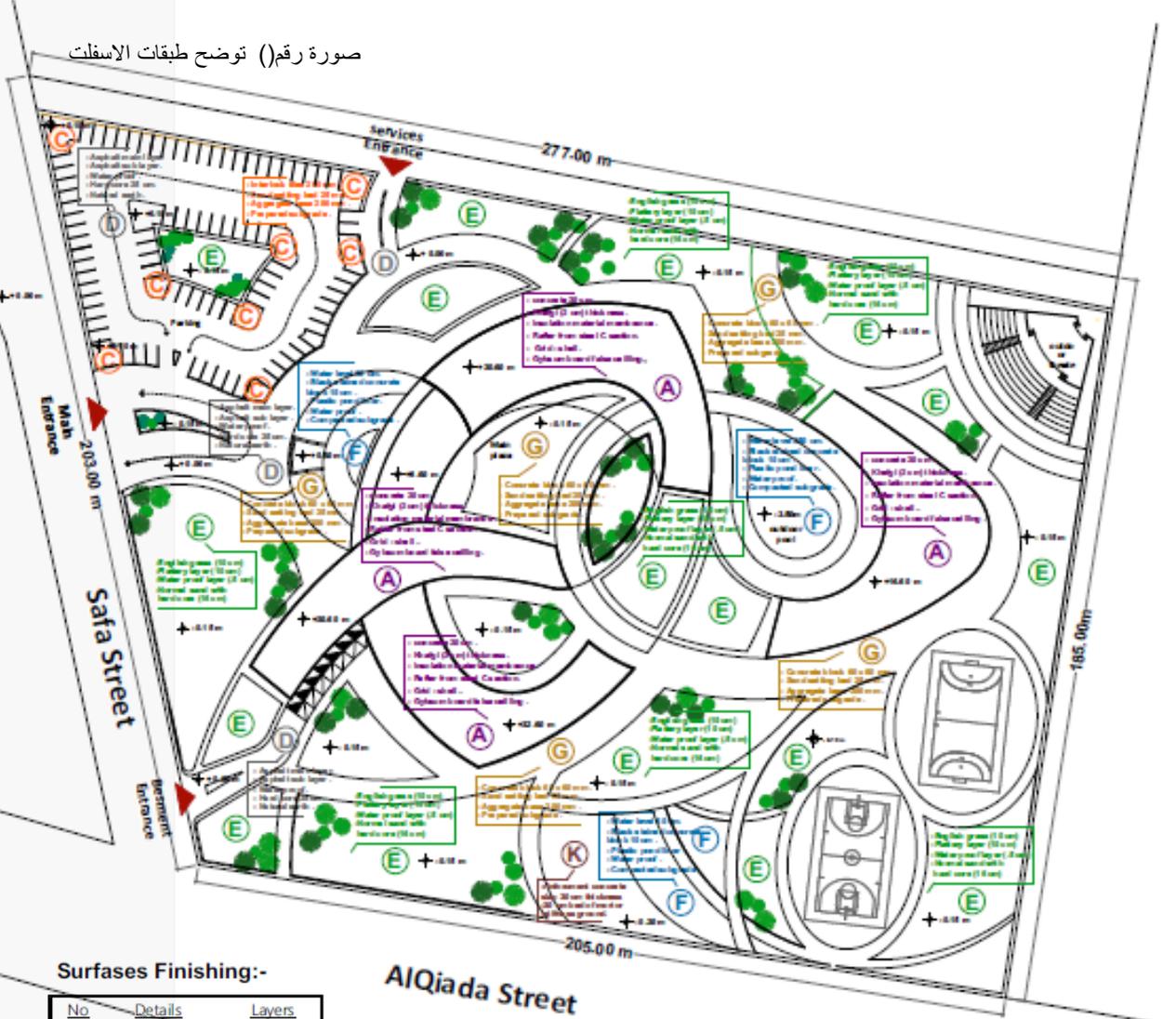
- مواد بناء من البيئة المحيطة لمقاومة الظروف المناخية المحلية .
- خرسانة مقاومة للماء تفاديا لعامل هطول الأمطار على الموقع كما يجب استخدام حديد للخرسانة مقاوم للصدأ .
- استخدام الأسطح العاكسة والالوان الفاتحة في الجدران الخارجية.



6. مواقف السيارات :

تم استخدام الاسفلت فيها، حيث يوضع الاسفلت فوق طبقة من الاسمنت .

صورة رقم() توضح طبقات الاسفلت



Surfaces Finishing:-

No	Details	Layers
sf(A)		- 75mm x 200 mm - 3 layers of p.c. 30mm - depth 10 cm. - CS. con 2.5 cm - porous tiles.
sf2		- White Acoustic tiles - Insulation material - membrane - Aluminium sheet for fixing - false ceiling
sf(C)		- Interlock tile 200 mm - Sand setting bed 25 mm - Aggregate base 200 mm - Prepared subgrade
sf(D)		- Asphalt main layer - Asphalt sub layer - Water proof - Ward core 25 cm. - Natural earth.
sf(E)		- Top soil grass (50 cm) - Battery layer (50 cm) - Water proof layer (5 cm) - Porcelain sand with lead core (5 cm) - Natural earth.
sf(F)		- Water level 50 cm - Black stained concrete - to look 10 cm. - Fine topped liner. - Water proof. - Compacted subgrade.
sf(G)		- Concrete block 60x60mm - Sand setting bed 25 mm - Aggregate base 200 mm - Prepared subgrade.
sf(K)		- reinforcement concrete slab - 10 cm thickness - 30 cm bed of mortar - at true ground.

التشطيبات الخارجية

2/ معالجات داخلية للمبنى .

اضافة الى النواحي الجمالية للتشطيبات الداخلية فإنه يتم اختيار المواد الداخلية بناء على الاسس التالية

:

- تجنب استخدام المواد العاكسة لتجنب الانعكاس الغير مرغوب للاضاءة.
- استخدام مواد مشتتة للضوء .
- يكون معامل امتصاص المواد للضوء منخفض (استخدام مواد ذات الوان فاتحة نسبياً) .
- استخدام مواد العزل الصوتي والحراري .
- استخدام مواد ماصة للصوت خصوصاً في اماكن الضوضاء مثل المصاعد والسلالم والمعارض والورش .

وتشمل :

1. الأرضيات :

تعد الأرضيات في أغلب المشاريع عاملاً جمالياً هاماً , كما أنها تعد مساعداً رئيسياً للخدمات , حيث يمكنها أن تمثل وسطاً فعلاً لنقل أغلب أنواع الإمدادات بمختلف أنواعها من كهربائية ومواد سائلة .

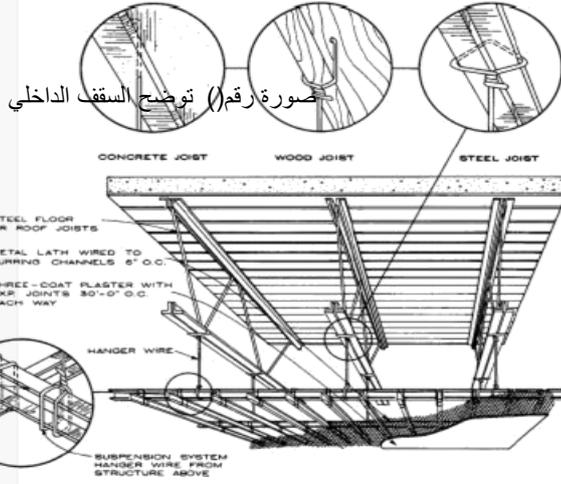
تم استخدام :

- بلاط بورسلين (40 * 40) .
- بلاطات خرسانية (60 * 60) .
- بلاط سيرميك (60 * 60) .

2. الأسقف :

السقف الداخلي :

ستركب الاسقف في شكل تكون فيه الألواح أو البلاطات التي ينتهي عندها السقف ملحق بإطار معلق على بعد معين من السطح الأثني للأرضية الهيكلية أو السقف النهائي وسيستخدم الفراغ الناتج عن ذلك للخدمات وامدادها بحيث يعمل على اتاحة الفرصة لتمرير انابيب التكيف والصرف الصحي القادم من الغرف والتوصيلات الاخرى و يعمل على عزل الضجيج الناتج من الارتطام بارضيات الطابق الاعلى في مناطق الورش والمكتبه و كذلك يمكن استغلاله كعنصر من عناصر الديكور الداخلي.



3. الجدران :

الجدران الداخلية :

تم استخدام : حوائط مفرغة للعزل الصوتي . استخدام دهانات بالوان مطفية و فاتحة , كما تم استخدام اوراق الحائط .

4. الفواصل والنوافذ :

الفواصل : تم استخدام فواصل الجبس)

(Gypsum board partitions) في الورش التدريبية والمعارض وذلك لفوائدها الإقتصادية حيث أنها سريعة الإنشاء وقليلة التكلفة .

تم اسخدام الفواصل الزجاجية (Glass

partitions) في

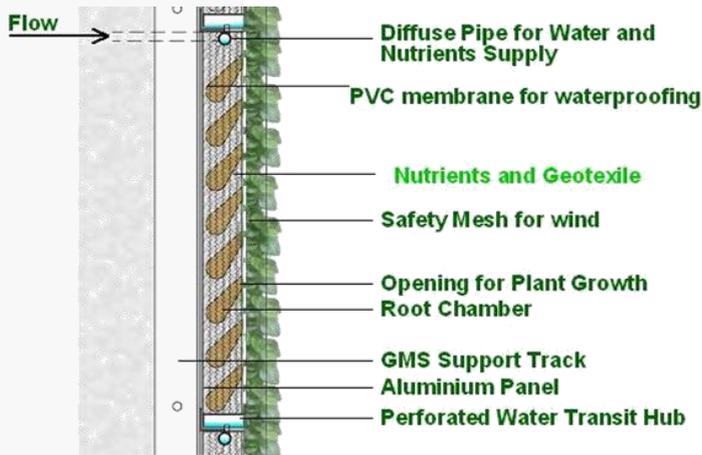
بالاضافة الى انه استخدم نظام الفواصل الخضراء

(Green Partitions) في البهو الرئيسي من كل كتل وهو يعمل كجدار داخلي يدعم مفهوم البناء

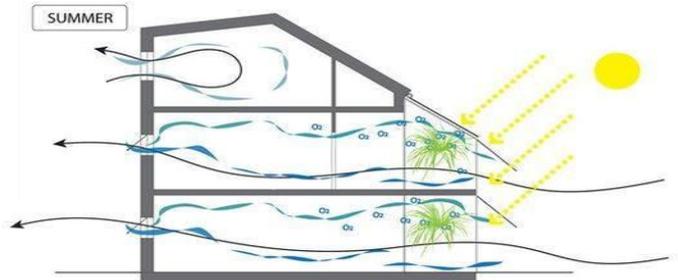
المستدام داخل المبنى بحيث يعمل على

تلطيف وترطيب وتجديد الجو بالاضافة الى منظره الجمالي .

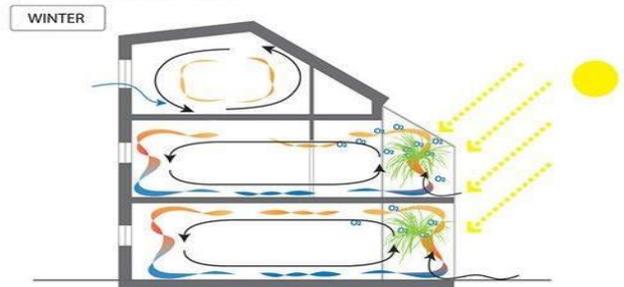
صورة رقم () توضح فواصل الجبس



صورة رقم () توضح مقطع الفواصل الخضراء

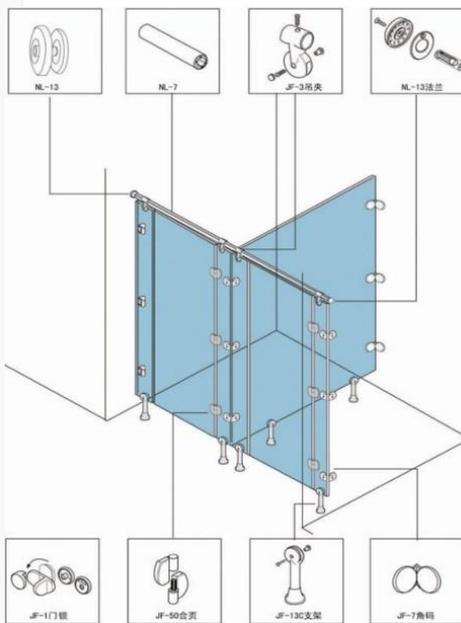


Summer ventilation strategy is focused on cross ventilation. Pressure differences encourages cross ventilation which also cools the building down.

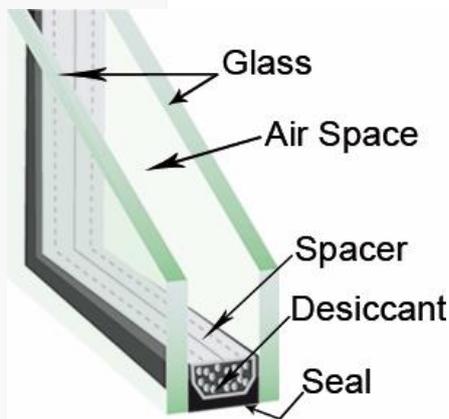


Winter ventilation strategy is focused on heat recycling with limited (to around 20% of overall air cycle) incoming fresh air. In addition, indoor air it is being purified and humidified by plans in a conservatory.

صورة توضح طريقة عمل الفواصل الخضراء داخل المبنى



صورة رقم () توضح مقطع الفواصل الزجاجية

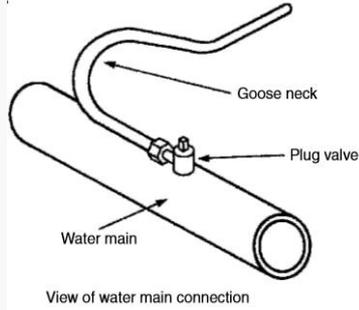


صورة رقم () توضح طبقات الزجاج

النوافذ : استخدم فيها طبقة مزدوجة من الزجاج وذلك للتقليل من تأثير أشعة الشمس الداخلة إلى المبنى والتقليل من الفاقد في الطاقة المستخدمة من التكييف .

• الخدمات بالموقع (SITE SERVICES):

أولا : الامداد بالمياه (WATER SUPPLY) :



يتم التوزيع المائي للموقع من الشبكة العمومية لمنطقة بري ويتم ادخالها من خط التغذية الرئيسي الي الموقع من الجهة الغربية بماسورة قطر 8 بوصة (p.p.r) .
ثم الى الموقع بماسورة قطرها 4 (p.p.r) بوصة .

يتم توزيعها بشكل دائري حول الموقع من الخارج ويتم توزيعها الي

داخل الكتل عن طريق خط

2 بوصة .

ثم توصل مع الخزان

الأرضي العام بماسورة

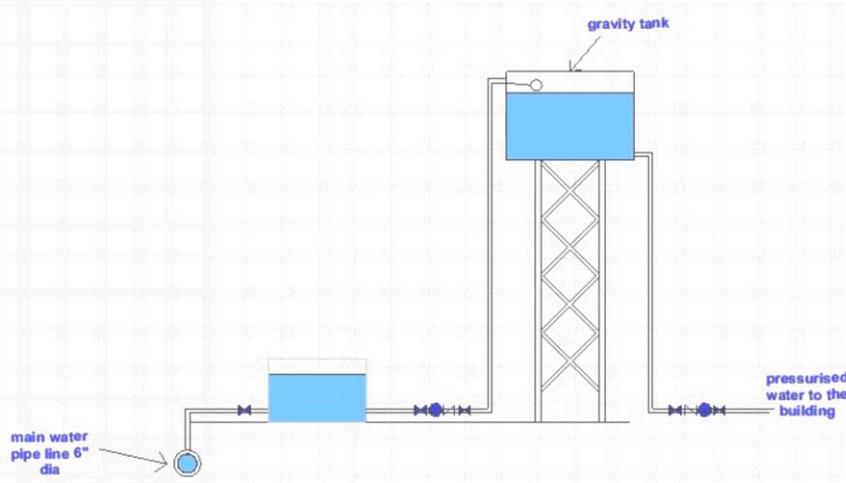
قطرها 2 بوصة ويتم

التوصيل الي داخل الكتل

بماسورة قطرها 2)

بوصة (علي الخزان

الأرضي.



صورة رقم () توضح نظام التغذية بجاذبية السقوط

المساحات الخضراء :

يتم ربيها بواسطة رشاشات ويكون

إمدادها من الماسورة الرئيسية

الداخلة للموقع بقطر

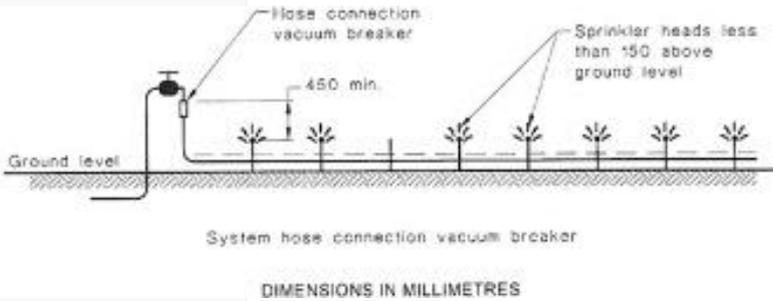
(2 بوصة) والتي تنفرع الي

مواسير فرعية (ثلاثة أرباع بوصة

(ومن بعدها رشاشات بقطر (نصف بوصة) وكذلك عن طريق مياه الأمطار التي يتم تخزينها بخزانات

صورة رقم () توضح نظام الري للمساحات الخضراء

أسقف المباني من خلال



موسم الأمطار ومن ثم إلي محطة التجميع
ومن ثم إلي الري.

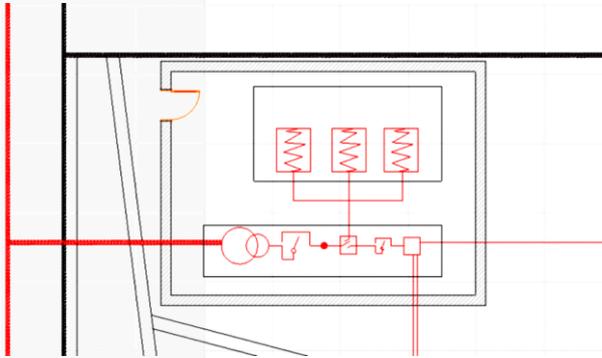
ثانيا : الكهرباء :

نظام توزيع الكهرباء في الموقع تحت الارض حيث لاتوجد اعمدة كهرباء خارجية للتوزيع ويراعى في ذلك الاتي:

عدم تقاطع خطوط الكهرباء مع خطوط شبكات المياه قدر الإمكان تدخل الكهرباء الي الموقع ب3.000 كيلو فولت على خطوط ومن المحول الرئيسي الذي يحولها الي 4.15 فولت يتم مد خطوط الكهرباء إلي غرفة تحكم رئيسية ومن ثم تتوزع عبر كيبيل إلي لوحات التحكم في الوحدات المكونة للمشروع و تدخل 415 فولت مع وجود كيبيلات معزولة تماما من الماء .

الموصلات و الكوابل :

تم استخدام الكوابل المعزولة لتغذية المبني من شبكة الإمداد العمومية وتوضع هذه الكوابل في خنادق طولية بالموقع وعلى أعماق بعيدة نسبية أما الموصلات داخل المبني فتستخدم مواسير بصورة اساسية لتمرير أسلاك الكهرباء داخلها بالحوائط او الأسقف الخرسانية .



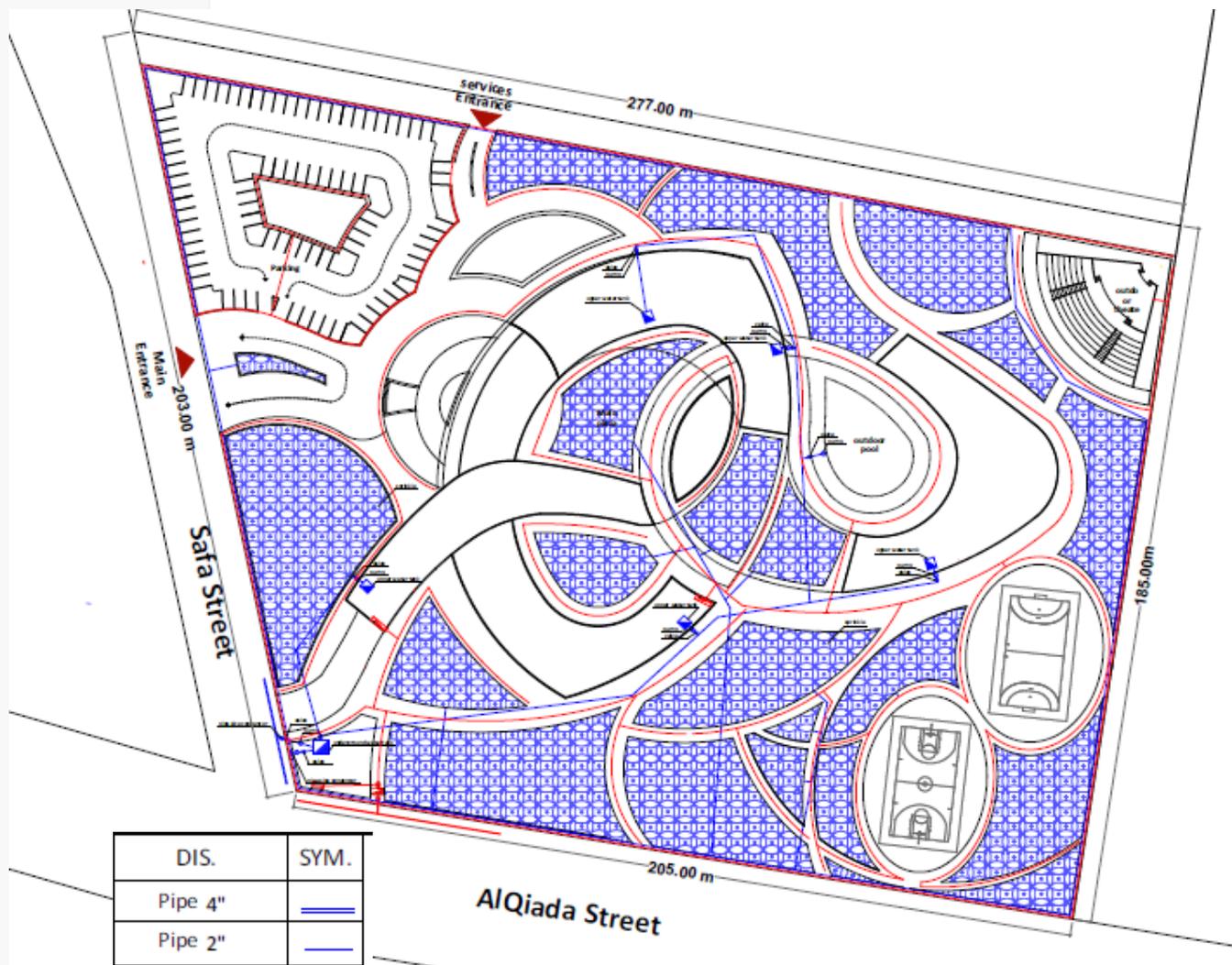
دائرة التغذية الأساسية والمولدة :

تعمل هذه الدائرة بنظام أوماتيكي يعمل مباشرة
بعد انقطاع

التيار الرئيسي ويكون المولد في غرفة ملحقة
بورش الكهرباء

وتوجد مولدات احتياطية للكهرباء منفصلة في كل
جزء من الموقع .

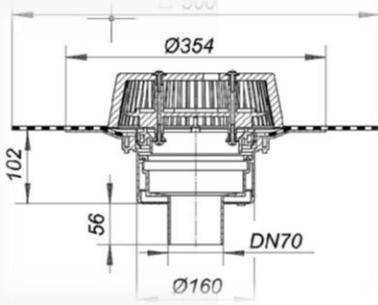
صورة رقم (145) توضح غرفة الكهرباء بالموقع



DIS.	SYM.
Pipe 4"	
Pipe 2"	
Pipe 1"	
underground water tank	
upper water tank	
valve	
pump	
sprinklers	
pipe size convector	
11000 v	
415 v	
11000 KVA VUSE	
electrical room	
11000 KVA transformer	
cable	
generator	
mounted lamp	

الامداد بالمياه والكهرباء

ثالثاً : التصريف في الموقع (SEWAGE AND DRAINAGE SYSTEMS) :



1. الصرف السطحي :

إن التصريف السطحي عادة يكون طبيعي وسهل وذلك لانحدار الطبيعي للموقع وحسب التدرج الكنتوري .
يتم تصريف اسطح المباني , الممرات , والمسطحات الخضراء الى الشبكة العمومية كالاتي :

• الأسطح :

يتم تجميع مياه التصريف السطحي وذلك بعمل ميول بنسبة 1:100 في شكل أقطار حيث تجمع المياه بواسطة مواسير 2 بوصة down pipe p.v.c. في الخزانات الارضية وذلك للاستفادة منها .

• الممرات :

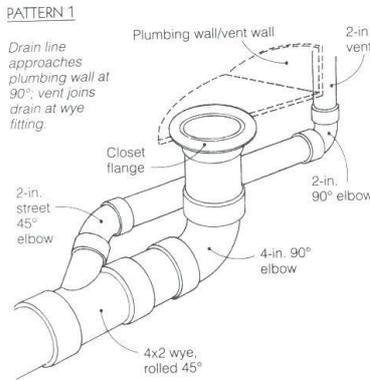
تجمع المياه من على سطح الممر عن طريق عمل ميول 2001: نحو فتحات (0.25*0.25) متر تؤدي مباشرة الى المجرى .

• المسطحات الخضراء:

يجمع فائض المياه بعمل (over flow) عند اطراف الحوض . وفي منتصفه عند كبير المساحة , ومن ثم الى مواسير ذات قطر 2 بوصة تؤدي الى المجرى الرئيسي .
المجرى الفرعي حول المبنى يصرف الى المجرى الرئيسي .

2. الصرف الصحي :

نسبة لعدم وجود شبكة صرف صحي بالمنطقة فانه تم عمل محطة معالجة لشبكة مياه الصرف الصحي بالموقع (اقصي منطقة في الموقع وليست في اتجاه الرياح).

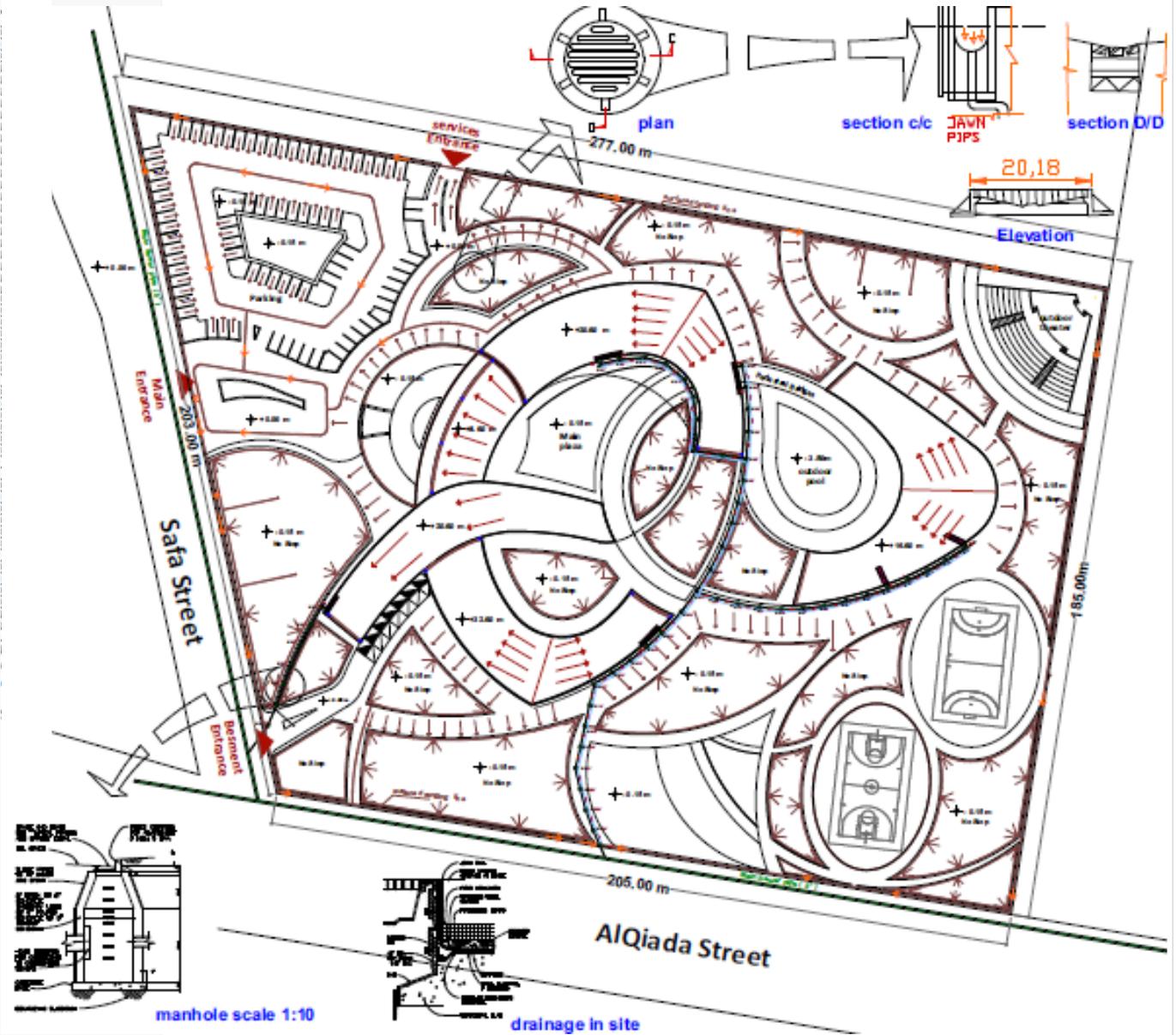


التصريف:

شبكة الصرف تعتمد على قوة الإتحدار الطبيعي لنقل المخلفات إلى الشبكة الرئيسية تكون مواسير الصرف مائلة ميولا مناسبة بنسبة 1:40 و يتراوح قطر المواسير الرأسية مواسير التهوية و لا تتصل بمواسير (Main Pipe)

الصرف الرأسية

الخدمات	النظام المستخدم	شرح النظام
الصرف الصحي	تم استخدام نظام الماسورتين two pipe system بالكامل لجميع المباني كنظام لصرف الاجهزة الصحية وتنتهي بغرف تفتيش ويسيفون jelly trap.	يجب فصل السوائل عن المواد الصلبة حيث يتم عمل جاليتراب للاحواض ويجب عمل ماسورة تهوية
الصرف السطحي	عمل الاسطح بميلان 1:200 وعمل النجيلة بميلان 1:100	يتم عمل down pipe كل 15 متر واذا زاد عرض المبنى عن 15 متر يقسم الى اجزاء



صورة رقم () توضح الصرف الصحي والسطحي في الموقع

• التكييف والتبريد:

النظام المستخدم في التكيف هو ال VRV و ذلك للأسباب التالية:

- وجود فراغ اساسي كبير.
- الحوجه لتفاوت درجات الحرارة بالفراغات.
- درجه الحرارة.
- التحكم من كل فراغ.

وصف النظام :

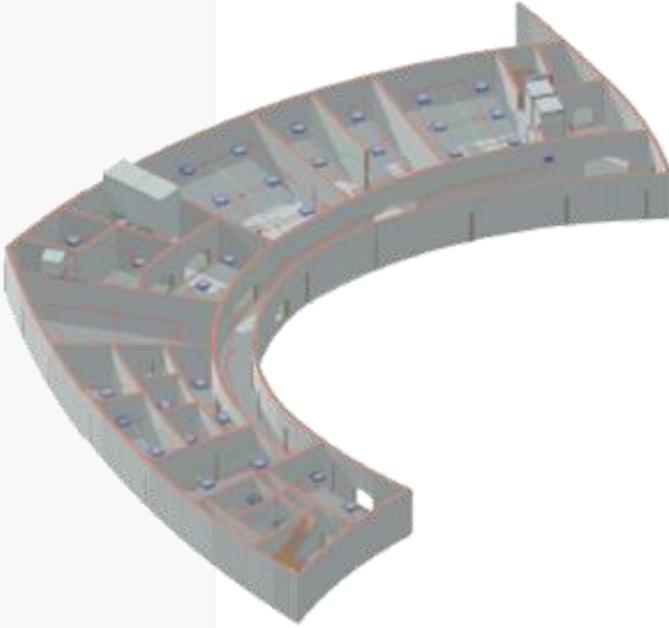
VARIABLE REFRIGERATION VOLUME هو إختصار لـ **VRV** نظام الـ

هذا النظام يحتوي على وحدة خارجية مركزية كبيرة تتصل مع وحدات داخلية صغيرة وموزعه حيث تعمل الخارجيه علي الامداد بالغاز وايضا يمكن عكس دوره الغاز حيث يمكن ان يعمل النظام علي

التبريد

والتكيف .

و اجزاء النظام:



(1) الوحدة الخارجية OUT DOOR UNIT

وهي تقوم بدور توزيع الهواء على منافذ

(2) الوحدة الداخلية وجوده داخل الفراغ .

IN DOOR UNIT

توجد الوحدة الداخلية غالبا فوق السقف

المستعار للحمام أو الممرات .

(3) مواسير النقل تقوم بنقل الهواء بين

الوحدة الخارجية والداخلية .

(4) فتحات التوزيع .. وهي نوعان :

SUPPLY DIFFUSER GRILL

CASSETTE MULTI FLOW

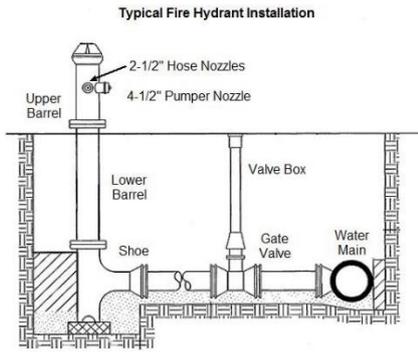
(5) فتحات تغير الهواء RETURN DIFFUSER GRIL

● نظام مكافحة الحريق:

هناك مثلث هام في عملية الحريق واضلاع هذا المثلث تتمثل في (الاوكسجين - الحرارة - مواد قابلة للاشتعال) .

وهذه العوامل هي التي تقوم بعملية اشتعال واستمرار الحرائق ولذلك عند ابطال احد هذه الاضلاع تنخد النيران ويمكن ايضاح كيفية الاستفادة من ذلك في تكوين نظام حماية ضد الحرائق بالمشروع

الحماية عند المساحات الخارجية:

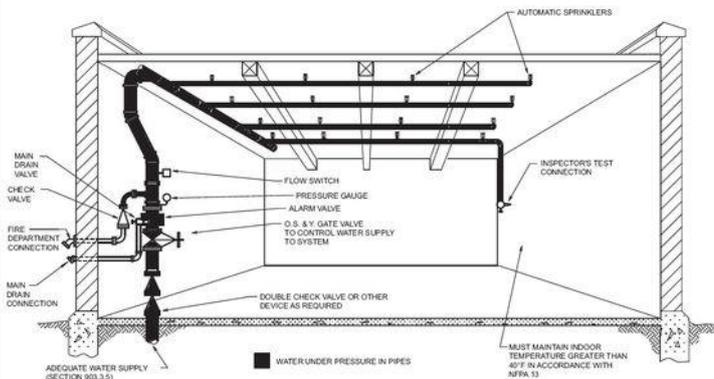


في هذا الجانب يتم الاعتماد على تقليل درجات الحرارة لعدم نشوب الحرائق وهو ما تقوم به المساحات الخضراء والمسطحات المائية.

الحماية داخل المبنى:

في هذا الجانب تم الاهتمام بعملية البناء بالبلوكات مادة غير قابلة للاحتراق بالنسبة للحوائط، كما تم توزيع نظام مضاد للحرائق في المجمعات الكبيرة.

انظمة مكافحة الحريق المستخدمة في المشروع:



- استخدام شبكة مرشات غاز CO2

كل 12 م .

- ازحام المبنى بعدد مس تخدمين

اكثر من 300 يضع في الاعتبار

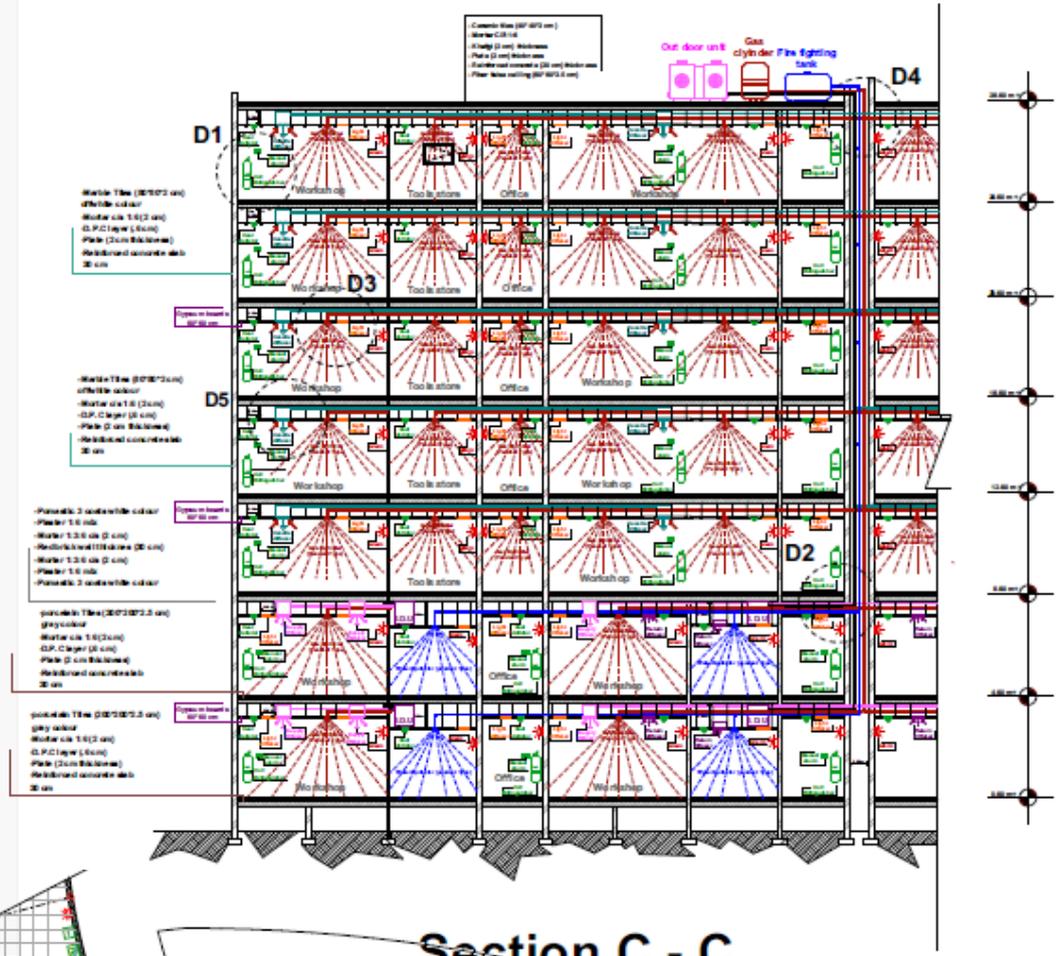
اخلاء المستخدمين عبر سلام

النجاة في مدة زمنية مناسبة .

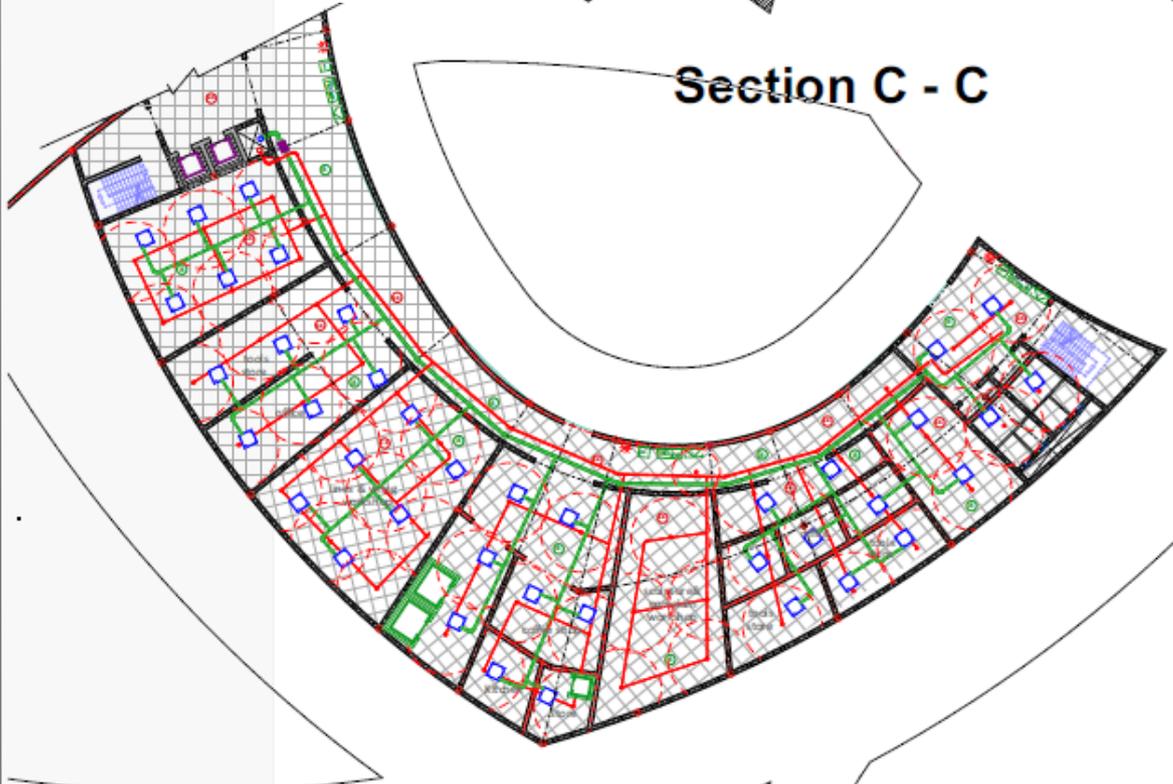
- استخدام طفايات C.F.E لكل 15 م .

- استخدام مستشعرات حريق الدخان في الفراغات.

- استخدام مستشعرات ايونات في المخازن .



Section C - C



	Cassette diffuser
	Heat detector
	Alarm
	Indoor Unit
	Gas Sprinkler (Pendant Type)
	Water Sprinkler (pendant Type)
	Co2 Extinguisher
	Manual alarm
	Hose reel