



ملخص البحث

المشروع عبارة عن مجمع ثقافي ترفيهي ، يقدم صورة مبسطة للزوار عن الفضاء والكون والاكتشافات العلمية بصريقة سلسلة لجذب الزوار اليه .

يتناول الباب الأول مقدمة عامة عن المشروع مع تعريفه الشامل وأهدافه وأسباب اختياره والغرض العام منه ابعاده ومالكه والشريحة المستهدفة وحجمه .

أما الباب الثاني فيعنى بالإطار النظري للمشروع من جمع للمعلومات ودراسة البيانات حول النماذج المشابهة للمشروع مع خلفية تاريخية لعلم الفضاء والفضاء .

ويحتوي الباب الثالث على تحليل المشروع ويبدأ بتحليل المكونات ثم دراسة الفراغات وصولاً الى العلاقات الحركية والوظيفية بالمشروع ودراسة مفصلة للموقع وتحليله بالإضافة الى التطبيق والمؤشرات والموجهات .

والباب الرابع يتناول المرحلة التصميمية بشقيها المبدئي والمتطور مع توضيح مراحل ومكونات المشروع المبدئية والنهائية.

وفي الختام يأتي الباب الخامس المحتوي على الحلول التقنية للمبنى من أنظمة إنشائية مرورا بعمليات التكيف وإمداد الخدمات وتوضيح المعالجات النهائية مع التنويه بذكر المراجع في نهاية البحث

الاهداء

الى من تتسابق الكامات لتخرج معبرة عن مكنون ذاتها .
من علمتني وعانت الصعاب لأصل الى ما انا فيه ، التي لم تأل جهدا في تربيته
وتوجيهي وعندما تكسوني الهموم اسبح في بحر حنانها لتخفف عني الأمي
..... (أمي الغالية)

الى من له الفضل بعد الله سبحانه وتعالى في ما قد وصلت اليه ..
الى من علمني النجاح والصبر ، الى قدوتي وسندي ومعلمي الاول ..
الى النور الذي انار طريقي.....(والدي العزيز)

الى من تفاعرت بما حققتم من انجازات ، آملا ان امنحكم حق المفاخرة بما احقق
الى من اكن لهم خالص المحبة والاحترام (أخواتي العزيزات)

الى كل من علمني حرفا اصبح سنا برقه يضيء الطريق أمامي
الى من اظهروا بسماحتهم تواضع العلماء (اساتذتي الكرام)

الى رفاق الدرب ، كنتم ولازلتم عزوتي وسندي ، لكم كل الود والاحترام والتقدير
أصدقائي وأحبابي و (أخص بذكر الدفعة 18)

الشكر :

أشكر الله العليّ القدير الذي أنعم عليّ بنعمة العقل والدين. القائل في محكم التنزيل "وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ" سورة يوسف آية 76.... صدق الله العظيم .

وقال رسول الله (صلي الله عليه وسلم): "من صنع إليكم معروفاً فكافئوه, فإن لم تجدوا ما تكافئونه به فادعوا له حتى تروا أنكم كافأتموه" (رواه أبو داوود).

وأثني ثناء حسنا على كلية العمارة والتخطيط – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وفاءً وتقديراً وإعترافاً مني بالجميل أتقدم بجزيل الشكر لأولئك المخلصين الذين لم يألوا جهداً في مساعدتنا في ما كل يتعلق بمجال البحث العلمي .

وأخص بالذكر : **د. مصطفى حاج عبد الباقي** على كل ما قدمه لنا معرفة وعلم وصاحب الفضل في توجيهي ومساعدتي في اخراج المادة البحثية بالصورة المطلوبة ، فجزاه الله كل خير.

الفهرس

I	ملخص البحث
II	الإهداء
III	الشكر
IV	الفهرس
1	الباب الأول
6	اسم المشروع :
1	تعريف المشروع :
1	الغرض من المشروع :
1	أهداف المشروع :
1	الأهداف العامة :
1	الأهداف الخاصة :
2	أبعاد المشروع :
2	البعد الوظيفي :
2	البعد الإنشائي :
2	البعد الاقتصادي :
2	البعد الجمالي :
8	البعد الثقافي :
3	الحاجة للمشروع :
4	تحديات المشروع :
5	الباب الثاني
6	الخطبة التاريخية :
6	عند الصيغين :
6	عند الهنود :
6	عند الروس :
6	عند الأكارفة :
6	عند الهنود الحمر :
6	عند اليابانيين :
7	عند قدماء المصريين :
7	عند الفارسيين :
7	في الحضارة الإسلامية :
7	نقطة عن العلوم في المجتمع :

7	.....	اولا :- علم الفضاء :
8	.....	ثانيا :- علم الفلك :
9	.....	Euqenideas foundation planetarium
11	.....	مميزات المركز :
11	.....	عيوب المركز :
12	.....	European southern observatory
12	.....	تعريف المشروع :
12	.....	اقسام المشروع :
12	.....	الغنى الراسي :
13	.....	2. معنى المعارض وقبة الفلكية :
15	.....	3. معنى ابحاث الفيزياء الفلكية
15	.....	مجالات البحوث :
15	.....	مميزات المشروع :
16	.....	Bremen space center
16	.....	تعريف المشروع :
16	.....	مكونات الغنى :
21	.....	الباب الثالث
22	.....	مكونات المشروع
23	.....	المكون البشرى
25	.....	حساب المستخدمين :
26	.....	دراسة القراغات
26	.....	القسم التقني :
26	.....	قبة الفلكية :
35	.....	2- المعارض :
42	.....	قاعة المؤتمرات :
45	.....	القسم البحثي :
45	.....	معمل الفيزياء الفلكية :
47	.....	القسم الخدمي :
47	.....	1- المطعم :
47	.....	(2-1) المطبخ :
48	.....	2 - مواقف السيارات :
49	.....	جدول المناشط :
52	.....	جدول المساحات :

56	التخطيط الحركي:
56	1- مخطط الحركة العام
57	2- مخطط حركة الزوار
58	4- مخطط حركة الإداريين :
59	التخطيط الوظيفي :
60	المخطط العام للعلاقات الوظيفية:
63	دراسة المواقع :
67	المفاضلة بين المواقع :
68	تحليل الموقع
69	اثر الموقع على المجاورات :
69	اثر المجاورات على الموقع :
69	الضوضاء :
70	دراسة المناخ :
72	التنسيق :
73	المؤثرات والموجهات :
74	الباب الرابع التصميم المعماري
76	لسفة التصميم :
76	مراحل التصميم :
76	مرحلة الفكرة المبدئية :
78	المرحلة التصميم المتطور :
78	مراحل التطور :
79	التطورات في التصميم المبني :
82	الباب الخامس الحلول التقنية
83	النظام الإنشائي :
84	الأساسات وهيكل البناء الرأسي:
84	الأعمدة:
85	الأسقف:
85	قواصل اليبوط :
86	الفراغات الخاصة في المبني :
86	القبة الفلكية :
87	نظام الإمداد بالمياه:
89	نظام الصرف الصحي :
89	التصريف السطحي :

91	الكهرباء :
93	الإضاءة :
95	نظام التكييف :
97	نظام مكافحة الحريق :
99	التطبيقات :
103	الخاتمة
104	المراجع

الباب الاول

اسم المشروع

الغرض من المشروع

اهداف المشروع

- اهداف عامة

- اهداف خاصة

ابعاد المشروع

الاستراتيجية

الحاجة للمشروع

مالك المشروع

الشريحة المستهدفة

حجم المشروع

اسم المشروع : مجمع تكنولوجيا الفضاء وعلوم الفلك بمدينة الخرطوم

تعريف المشروع :

المشروع عبارة عن مجمع ثقافي ترفيهي ، يقدم صورة مبسطة للزوار عن الفضاء والكون ويعرض الادوات والمركبات المستخدمة في السفر الى الفضاء و ما توصل اليه الانسان من انجازات وتقنيات علمية في استكشاف الفضاء ومعرفة مواقع الكواكب والنجوم .

الغرض من المشروع :

تسليط الضوء على مجال استكشاف الفضاء والعلوم الفلكية التي لم تجد اهتماما كبير في البلاد . ذلك من خلال توفير بيئة مهينة للبحث العلمي وزيادة الوعي الثقافي من خلال عرض كل ما يخص هذا المجال بصورة مبسطة وواضحة وجذابة بحيث تحقق الاستفادة القصوى .

أهداف المشروع :

الأهداف العامة :

- 1- المساهمة في مواكبة التطور في مجال استكشاف الفضاء .
- 2- التوصل الى حلول وافكار واستراتيجيات عن طريق البحوث العلمية والاستفادة منها في تنمية البلاد.
- 3- العمل على رفع شأن العلوم الفضائية والفلكية والنهوض بمستواها والتي تقوم بدورها بدفع عجلة التقدم العلمي والتكنولوجي .
- 4- جذب المجتمع لحضور المعارض العلمية والثقافية المتنوعة والاستفادة منها.

الأهداف الخاصة :

- 1- تصميم مؤسسة ثقافية وترفيهية تغطي فروع مختلفة من علوم الفضاء وتعرض ما توصل اليه الانسان من انجازات حديثة في هذا المجال .
- 2- استخدام طرق حديثة في الانشاء .
- 3- دمج التكنولوجيا بالمشروع بصورة تعكس الجانب التطبيقي للمشروع.

أبعاد المشروع :

❖ البعد الوظيفي :

ويتمثل في توفير بيئة مهيئة لمختلف أنشطة المشروع حسب متطلباتها بحيث تمكن من أداء وظيفتها بالصورة المطلوبة وبفالية قصوى في قسم الأبحاث و القسم الثقافي المتمثل في المعارض المختلفة والقبة الفلكية .

❖ البعد الانشائي :

ويتمثل في اختيار النظام الانشائي الملائم لطبيعة المشروع بكل وظائفه المختلفة ، بحيث يؤدي الغرض الوظيفي ويضفي طابع جمالي أيضا على المبنى . وموازنة الانشاء مع التكاليف .

❖ البعد الاقتصادي :

ويتمثل في تكلفة المشروع وامكانية التحكم فيها عن طريق استخدام المواد المحلية المتوفرة في السودان لضمان الفعالية القصوى . بالإضافة الى التركيز على الأنشطة ذات الطابع الاستثماري التي يمكن ان تصبح مصدر اضافي للربح في المشروع .

❖ البعد الجمالي :

ويبرز في اشكال المساقط والكتل والواجهات ، بحيث تحتوى على عناصر منحنية واشكال غريبة تعكس الغموض الذي يتميز به الفضاء . واستخدام الالوان الداكنة . وادخال عنصر المفاجأة والتشويق في تسلسل ربط الفراغات مع بعضها البعض .

❖ البعد الثقافي :

ويتمثل في نشر الوعي وتنقيف المجتمع واعطاءه خلفية عن علوم الفضاء ، فكرة تكون الكون وما توصل اليه من انجازات في مجال استكشاف الفضاء

الاستراتيجية والمنهجية :

- جمع المعلومات بصورة وافية عن مجالات علوم الفضاء والفلك والتكنولوجيا المستخدمة في هذا المجال .
- رصد الباحثين لمجالات علوم الفضاء المختلفة ، وأن يقوم المجمع على النظام التفاعلي التطبيقي .
- خلق فضاءات ثقافية وعلمية وتكنولوجية مختلفة .
- الاعتماد على الاساليب والتقنيات الحديثة في التصميم .

الحاجة للمشروع :

دعت الحاجة للمشروع في عدم توفر مثل هذا النوع من المجمعات فلا بد من مواكبة التطور العلمي في مجال علوم الفضاء والفلك نظيرا لدول العالم الاخرى .

وتتمثل الحاجة للمشروع في :

- 1- يجب تجهيز مبنى لعلوم الفضاء والفلك في البلاد لمواكبة التطور .
- 2- لترغيب في الجانب الثقافي والاكتشافات لزيارة جانب الوعي بمعرفة تلك العلوم .
- 3- عدم وجود مثل هذا المجمع في السودان.

مالك وممول المشروع :

يتبع المشروع لجهة حكومية وهي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بالتعاون مع وزارة العلوم والتقانة .

الشريحة المستهدفة للمشروع :

- 1- طلاب ضمن برامج التعليم العالي وذلك في تخصصات المجمع .
- 2- طلاب المدارس الثانوية والابتدائية من خلال البرامج التدريبية والعروض الثقافية الترفيهية .
- 3- الزوار من العامة المهتمين بمعرفة النشاط والهوا .

حجم المشروع :

يعتبر المشروع على المستوى القومي للدولة لما فيه من جوانب تخدم جميع ولايات السودان .

طبيعية المشروع :

المشروع يعتبر ثقافي لما يحويه من الجانب التثقيفي في علم الفضاء والفلك بالإضافة للجانب الترفيهي للتعرف على تلك العلوم في صورة وسائل ترفيهية تتمثل في الألعاب المحاكية للفضاء والافلام التثقيفية .

أسباب اختيار المشروع :

- 1- ضعف البحث العلمي في السودان
- 2- ضعف تمويل مجال البحث العلمي
- 3- عدم توفير بيئة مناسبة للبحث العلمي
- 4- تدني الثقافة والوعي بمجال الفضاء لدى المجتمع
- 5- عدم وجود مثل هذا النوع من المباني في السودان
- 6- الرغبة في رفع شأن السودان بين دول العالم في مجال البحث في علوم الفضاء

تحديات المشروع :

- 1- انشاء مبنى فريد من نوعه يتميز بمواصفات خاصة ليستوعب الانشطة المختلفة بصورة مناسبة .
- 2- امكانية الربط بين أنشطة المشروع المختلفة دون التأثير على وظيفة كل منها .
- 3- ربط البيئة الداخلية بالخارجية ، بحيث تكون مكملة لها .
- 4- استخدام الاشكال والمعالجات التي تعبر عن الطابع الفريد من نوعه والغامض الذي يتميز به الفضاء في المساقط والواجهات للمبنى .

الباب الثاني الاطار النظري

- الخلفية التاريخية
- نبذة عن العلوم في المجمع
 - علم الفضاء .
 - علم الفلك .
- دراسة النماذج المشابهة

الخلفية التاريخية :

يرجع تاريخ علم الفضاء والفلك لحقبة من الزمن ولعدد من الحضارات القديمة التي كانت لها فكرة خاصة عن هذا العلم الذي اخذ جانبا كبيرا من الاهتمام لدى تلك الحضارات ، وأنت فكرة كل حضارة عن علم الفلك كالآتي :

❖ عند الصينيين :

كان الصينيون يعتبرون الأرض عربية ضخمة في أركانها أعمدة ترفع مظلة (السماء) وبلاد الصين في وسط هذه العربة ويجرى النهر السماوي النهر الأصفر من خلال عجلات العربة ويقوم السير الأعلى المهيمن على أقدار السماء والأرض بملازمة النجم القطبي الشمالي بينما التنانين تفترس الشمس والقمر . وفي القرن الثاني ق.م وضع الفلكي الصيني (هياهو نج) نظرية السماء الكروية حيث قال الكون بيضة والأرض صفارها وقبة السماء الزرقاء بياضها .

❖ عند الهنود :

يعتقد الهنود القدماء أن الأرض عبارة عن قوقعة تحملها أربعة أفيال عملاقة تقف على ظهره سلحفاة وهذا يعنى أنهم كانوا يشعرون بكروية الأرض ولهذا اختاروا القوقعة .

❖ عند الروس :

كان الروس يعتقدون أن الأرض عبارة عن قرص يطفو على الماء تحمله ثلاثة حيتان عظيمة .

❖ عند الأفارقة :

اعتقدت بعض المجتمعات في أفريقيا أن الشمس تسقط كل ليلة عند الأفق الغربي إلى العالم السفلى فتدفعها الفيلة للأعلى ثانية لتضئ الأرض من جديد.

❖ عند الهنود الحمر :

كان الهنود الحمر يعتقدون أن أميراتهم الصغيرات يجب أن يسهرون على ضوء المشاعل ليأتي طائر الكونكورد ((رسول السماء)) ليأخذ المشاعل ويضئ الشمس من جديد .

❖ عند البابليين :

رأى البابليون المحيطات تسند الأرض والسماء وان الأرض كتلة جوفاء تطفو فوق تلك المحيطات وفي مركزها تقع مملكة الأموات لهذا اله البابليون الشمس والقمر .

❖ عند قدماء المصريين :

كان قدماء المصريين يعتقدون ان الارض مستطيلة طويلة يتوسطها نهر النيل الذى ينبع من نهر اعظم
يجرى حولها تسبح فوقه النجوم الالهة والسماء ترتكز على جبال بأركان الكون الاربعة وتتدلى منها
هذه النجوم .

وتمكنوا منذ 3000 سنة ق.م بالقيام بالرصد الفلكى وقياس الزمن وتحديدته من خلال السنة والاشهر
وبنوا الاهرامات اضلاعها ووجوهها فى الاتجاهات الاربعة الاصلية ونجدهم حددوا الشمال الحقيقى .

❖ عند الفارسيين :

علم الفلك يعتبر مفخرة الحضارة الفارسية فقام الفرس بعمل جداول حسابية توضح موقع النجوم . ومن
علماء الفلك الفرس ((نونجت الفارسى - خيام النيسابودى - ابو القاسم ابراهيم محمد الفارسى))

❖ فى الحضارة الاسلامية :

نشط علم الفلك فى الحضارة العربية فى عدة مراحل ولعل الاهتمام بمتابعة الالهة لتحديد مواعيد
الاشهر القمرية كان بداية العمل فى هذا الاتجاه ويعرف ان بعض العلماء العرب قاموا ببناء مراصد
للنجوم مناطق مختلفة من الدول الاسلامية . فى العهد الفاطمى اهتم علماء الفلك بمعرفة مدارات
الكواكب حول الارض. (والبيروني) هو اول من اكتشف ميل محور الارض فى دورانها حول نفسها
بالنسبة لدورانها حول الشمس ونسب (كوبرنيك) ذلك الاكتشاف لنفسه.

نبذة عن العلوم فى المجمع :

يشتمل المركز على علوم وتدرج بداخلها اقسام مساعدة لتلك العلوم وتتمثل فى :

❖ علم الفضاء .

❖ علم الفلك .

❖ اولاً :- علم الفضاء :

علم الفضاء هو العلم الذى يبحث عن كل ما هو خارج نطاق الغلاف الجوى للكورة الارضية ويشمل
علم الفضاء الابحاث الاتية :

* ابحاث مراقبة الكورة الارضية والكوارث الطبيعية .

* ابحاث الاقمار الصناعية (الاستشعار عن بعد) .

* ابحاث التصوير الطيفى .

❖ ثانيا :- علم الفلك :

قانون (Astronomia) ومعناها ((nomos)+(Astron) كلمة فلك بالاغريقية هي كلمة من مقطعين النجوم.

* **وعلم الفلك** هو العلم الذى يدرس الاجرام السماوية والظواهر المرتبطة بها .

❖ يحوى علم الفلك دراسة للمواضيع الاتية :

- **فيزياء فلكية** : دراسة فيزياء مثل الخواص كالمعان والكثافة والحرارة للاجسام .
- **علم الكون** : دراسة اصل الكون وتطوره .
- **علم الفلك النجمى** : دراسة النجوم .
- **علم الكواكب** : دراسة كواكب النظام الشمسي .

1- Eugenideas foundation / planetarium

الموقع : اليونان



شكل (1-2)

تعريف المشروع : المشروع عبارة عن مركز ثقافي يتكون من القبة الفلكية وفراغات مخصصة لصناعة العروض والمحاكاة للفضاء .

مكونات المركز :

يتكون المركز من الاقسام التالية :

- 1- القسم الثقافي .
- 2- القسم الخدمي .
- 3- القسم الاداري .

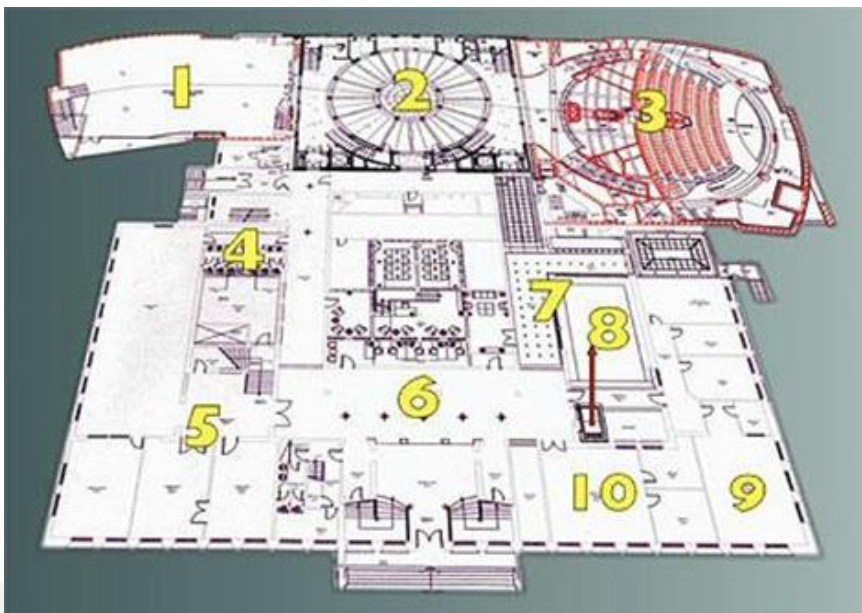


شكل (2-2)

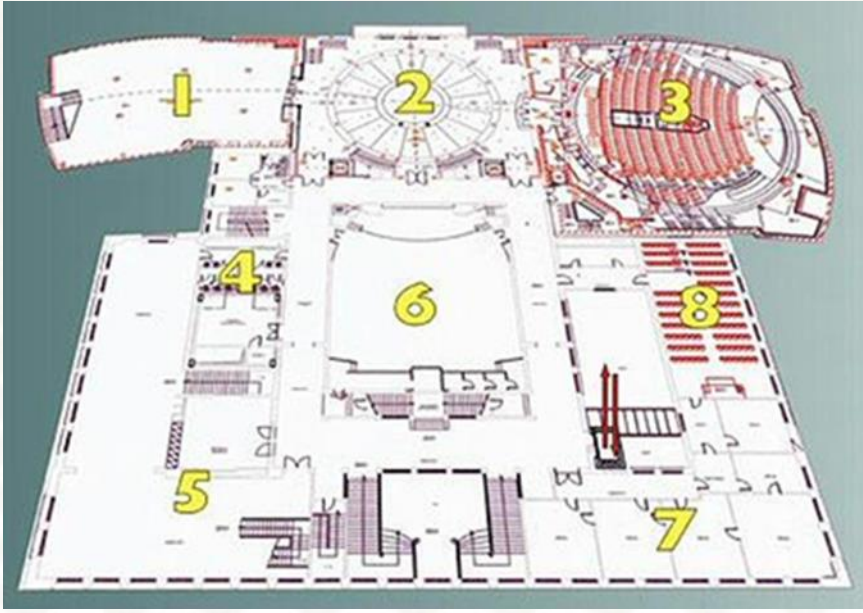
الطابق الارضي :

يتكون من :

- 1- صالة عرض
- 2- موزع القبة الرئيسي
- 3- القبة السماوية
- 4- دورات مياه
- 5- مكتبة
- 6- صالة الاستقبال الرئيسية
- 7- مطعم
- 8- موزع
- 9- مركز صناعة العروض للقبة
- 10- الادارة



شكل (3-2)



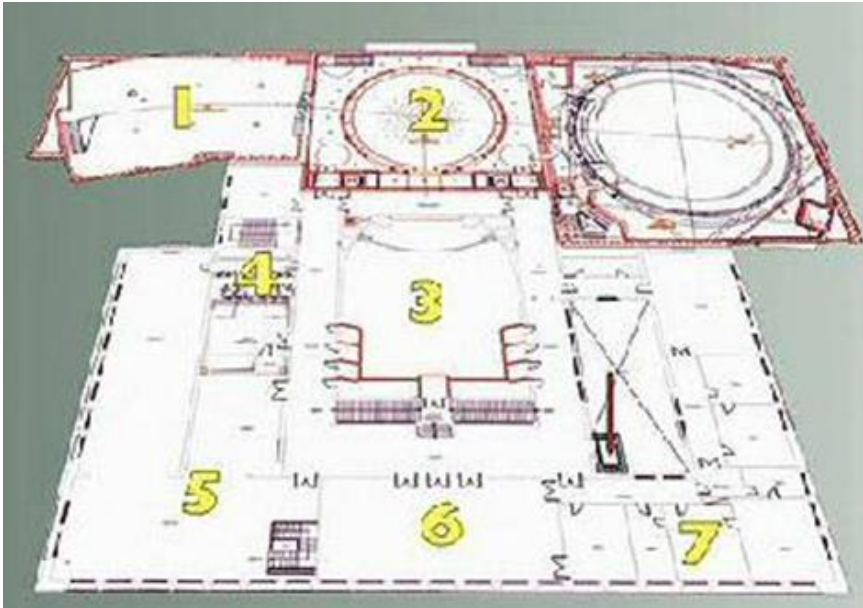
الطابق الاول :

- 1- صالة عرض
- 2- موزع القبة الرئيسي
- 3- القبة السماوية
- 4- دورات مياه
- 5- مكتبة
- 6- مسرح كبير
- 7- مكاتب ادارية
- 8- مسرح صغير

شكل (4-2)

الطابق الثاني :

- 1- صالة عرض.
- 2- موزع القبة الرئيسي
- 3- القبة السماوية
- 4- دورات مياه
- 5- مكتبة
- 6- مسرح كبير
- 7- مكاتب ادارية



شكل (5-2)

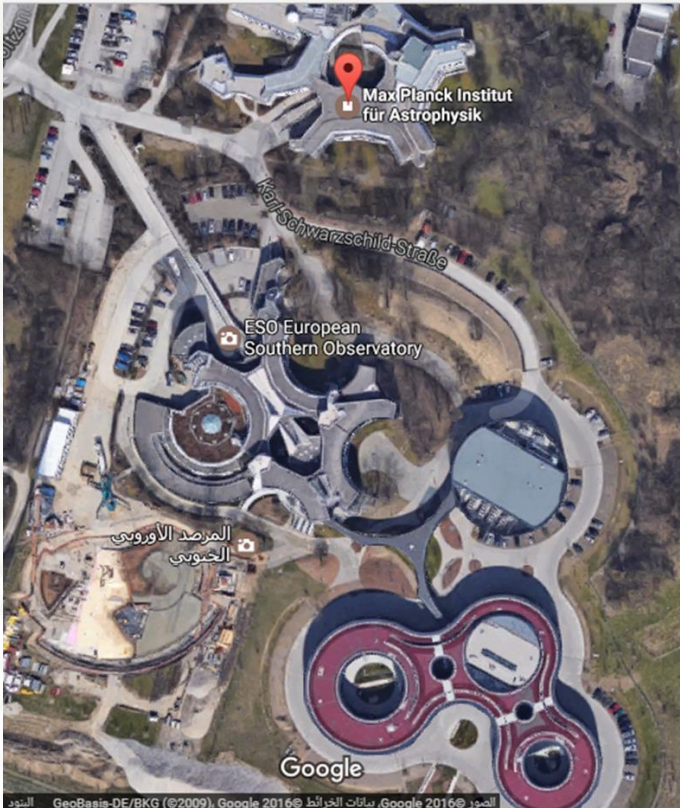
• مميزات المركز :

- 1- توجد صالة انتظار او موزع رئيسي للقبة .
- 2- يوجد في المبنى مركز لصناعة الافلام التي تعرض في القبة الفلكية .
- 3- يقع المطعم بالقرب من صالة الاستقبال الرئيسية من ما يساعد على الوصول اليه بسهولة .

• عيوب المركز :

- 1- تقع المكبة بالقرب من المسرح الكبير .

2 - European southern observatory



شكل (6-2)



شكل (7-2)

الموقع : ألمانيا - غارشيتنغ - ميونخ .

تعريف المشروع :

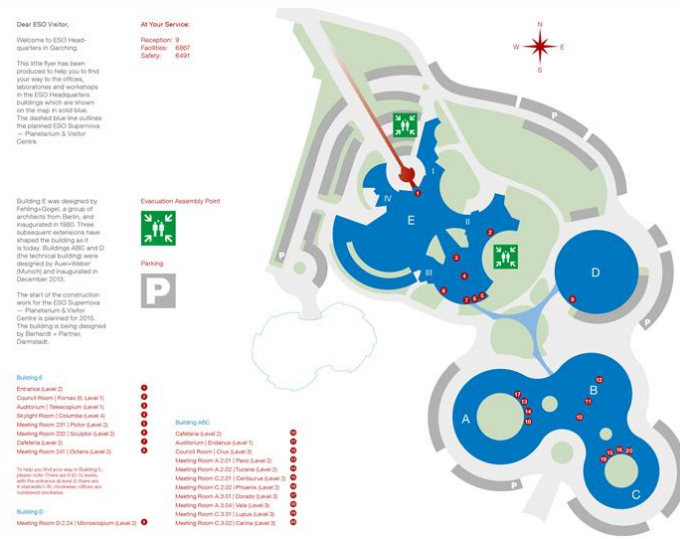
عبارة عن عدة مباني مرتبطة مع بعضها البعض بمختلف الوظائف ويغلب عليها الطابع البحثي بالإضافة الى الطابع الثقافي . ويطلق عليه اسم المنظمة الأوروبية للبحوث الفلكية في نصف الكرة الجنوبي ، وتم تشكيل هذه المنظمة من قبل 14 دولة اوروبية بغرض البحث الفلكي .

أقسام المشروع :

- 1- مبنى الادارة الرئيسي .
- 2- مبنى المعارض والقبة الفلكية .
- 3- مركز ابحاث الفيزياء الفلكية .
- 4- مبنى المرصد الفلكي .

1. المبنى الرئيسي :

ويحتوي على الادارة الرئيسية للمبنى وينقسم الى 3 مباني مربوطة بجسرهاوائي . يحتوي المبنى الرئيسي (E) على المكاتب الادارية الاساسية ومكتب المدير وهو المبنى الاقدم حيث تمت توسعة الادارة باضافة المبنىين الاخرين . ويحتوي على المكاتب والمسرح وقاعة الاجتماعات .

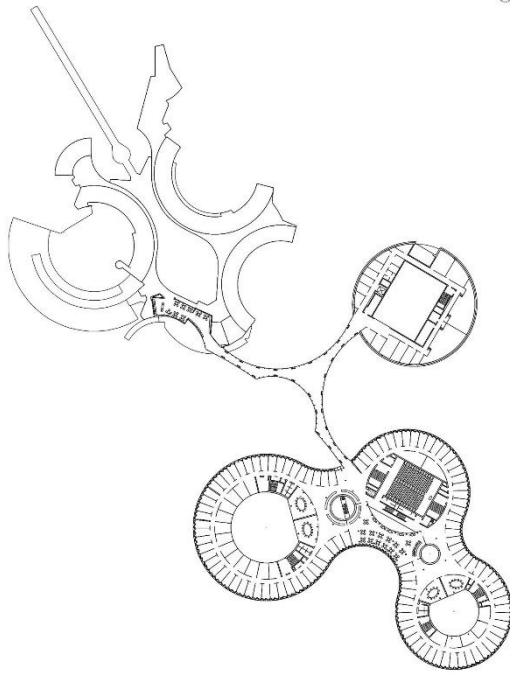


المخطط العام للمشروع شكل (8-2)



المبنى الرئيسي شكل (9-2)

**AUER
WEBER**
ESO Headquarters Erweiterung
Garching/München
Grundriss OC1
M 1:1000



مسقط أفقي للطابق الأول شكل (10-2)

المبنيين (D) و (A-B-C) هما
مبنيان ملحقان مكونان من ثلاثة
طوابق . المدخل الرئيسي عبر
منحدر بارتفاع 4 متر للطابق
الأول مباشرة حيث يستخدم الطابق
الأرضي للخدمة فقط ويشمل المبنى
(A-B-C) أيضا على قاعات
اجتماعات ومكاتب إدارية كتوسعة
للمبنى الرئيسي واما المبنى (D)
فيحتوي على مركز تقني للتطوير
والتجارب .

2. مبنى المعارض والقبة الفلكية :

وهو مبنى مخصص للزوار
ويحتوي على ساحات للمعارض
بالإضافة للقبة الفلكية وقاعة
اجتماعات .

المساحة الصافية 4980 m²

مساحة المعارض 2192 m²

قطر القبة الفلكية 14 m

درجة ميلان القبة الفلكية 25°

عدد مقاعد القبة الفلكية 110

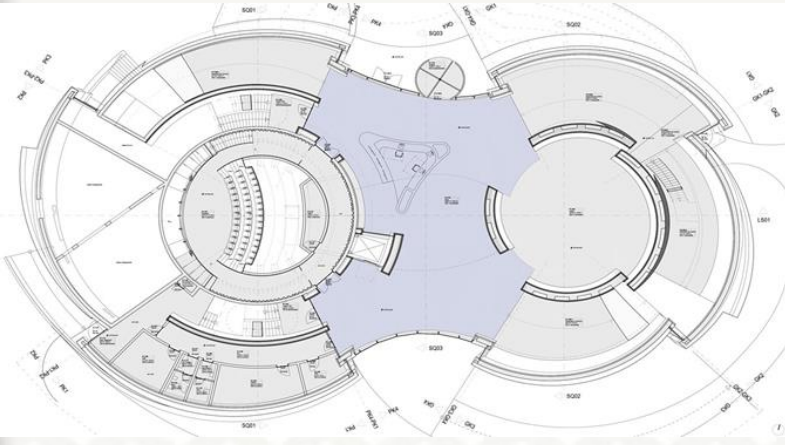
عدد الزوار خلال السنة 200000
زائر .



مدخل المبنى الرئيسي شكل (11-2)



شكل (12-2)



مسقط افقي للطابق الارضي شكل (14-2)



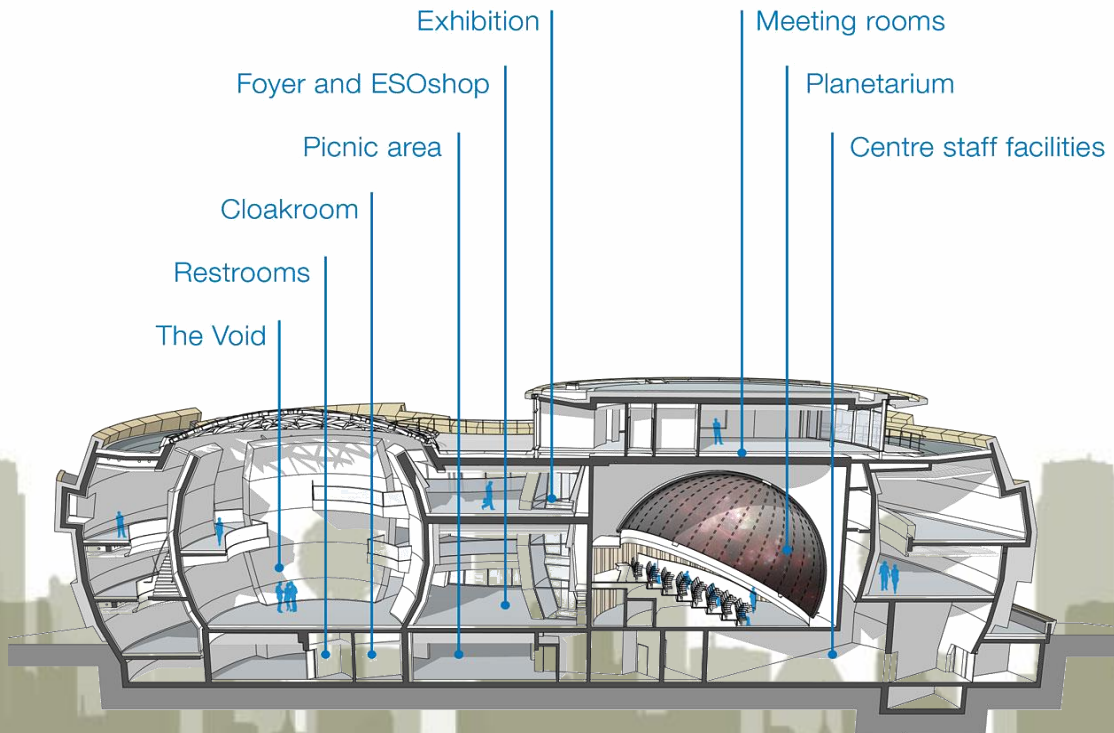
شكل (13-2)



مبنى المعارض والقبة شكل (16-2)



المخطط العام للمشروع شكل (15-2)



مسقط راسي شكل (17-2)

3. مبنى أبحاث الفيزياء الفلكية



شكل (18-2)

يهتم المركز بالعلوم النظرية والفيزياء الفلكية ويحتوي المركز على كل من معامل الأبحاث و مكتبة علمية وغرفة حوسبة بالإضافة للخدمات

مجالات البحوث :

- 1- تطور النجوم
- 2- ظاهرة التراكم
- 3- الفيزياء الفلكية والجسيمات
- 4- سوبرنوفات الفيزياء
- 5- دينميا السوائل الفلكية
- 6- الفيزياء الفلكية عالية الطاقة
- 7- العمليات الاشعاعية
- 8- تشكيل المجرات
- 9- عدسة الجاذبية
- 10- تشكيل الكون على نطاق واسع
- 11- علم بداية الكون



شكل (19-2)

■ مميزات المشروع :

1- بعد مبني الأبحاث عن مبني المعرض والقبة الفلكية ساعد على توفير بيئة مهينة للبحث العلمي .

■ عيوب المشروع :

2- يحتوي المبني على جميع الانشطة المتعلقة بمجال الفضاء بحيث يشمل القسم الثقافي (المعارض والفية الفلكية) والقسم البحثي الذي يشمل العديد من علوم الفضاء .

1- كبر حجم مبني الادارة بحيث اصبحت كتلتين منفصلتين .

3- تأثر اشكال المباني بالطابع العام للمشروع.

2- عدم وجود ربط بي مباني الادارة ومبني الأبحاث.

3- غياب عنصر المفاجأة نتيجة لبساطة التقسيم الداخلي للفراغات .

4- سهولة الحركة داخل المباني للزوار .

الموقع : ألمانيا - بريمن

تعريف المشروع :

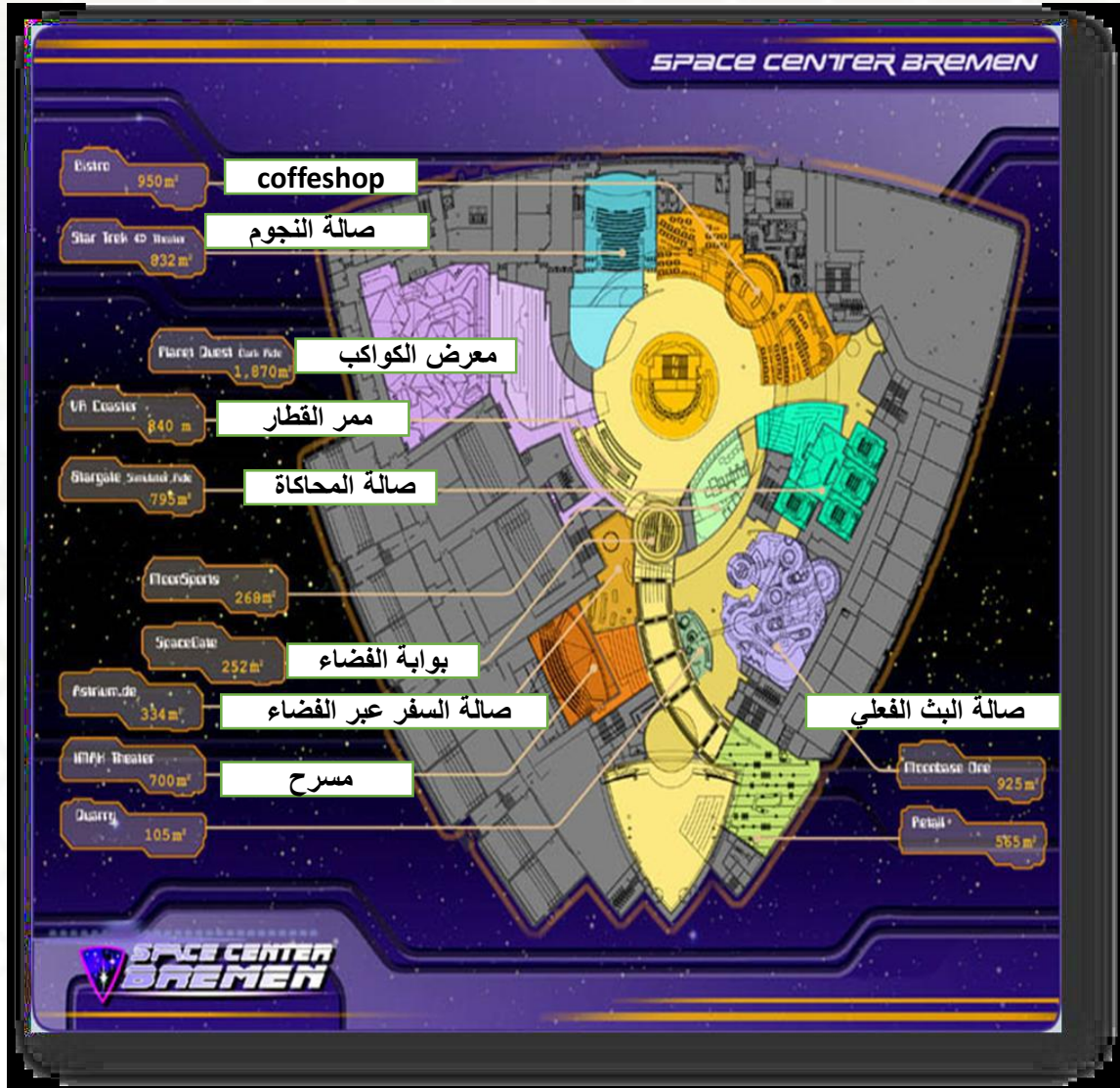
هو عبارة عن مبنى ثقافي يحتوي على عدة أنواع مختلفة من المعارض المتعلقة بالفضاء وصلات البث والمحاكاة .

مكونات المبنى :

- 1- موزع رئيسي .
- 2- معرض روبوتات .
- 3-معرض النجوم .
- 4- معرض المريخ .
- 5- صالة السفر عبر الفضاء .
- 6- صالة القمر .
- 7- صالة البث الفعلي .
- 8- صالة محاكاة الفضاء .
- 9- بوابة الفضاء .
- 10- طريق القطار

مخطط عام للمشروع شكل (20-2)





شكل (21-2)

مخطط عام للمركز

لمحة سريعة عن المركز :

تبدأ رحلة الزائر في هذه المنشأة من شراء التذكرة والانتقال الى البهو الرئيسي حيث توجد مجسمات للنجوم والصواريخ ، ومن خلال ممر القطار يتم نقل الزوار من العالم الحقيقي الى عالم الاكتشاف والانجازات في مجال الفضاء ، وبعد ذلك ينتقل الضيوف الى صالة البث الفعلي ، وهناك يقومون بمتابعة بعثات اطلاق حقيقية ، وبعدها يقومون بالانتقال الى صالة المحاكاة والدخول الى عالم الفضاء واستكشافه .



البهو الرئيسي



صالة المحاكاة شكل (23-2)



صالة البث الفعلي شكل (22-2)



S.T.A.S.C. صالة البث الفعلي شكل (24-2)



شكل (25-2)



صالة القمر شكل (26-2)



بوابة الفضاء شكل (27-2) S.T.A.S.C.



مخطط الحركة العام شكل (28-2)

مميزات المركز :

- 1- يتميز المبنى بالسلاسة ، سهولة الحركة والتسلسل في عرض الأنشطة المختلفة .
- 2- يعكس المبنى في طابعه العام الغموض ويولد احساس بالتشويق والاثارة لدى الزائر لما سيتم عرضه في المعارض . وهذا ما يجب ان يتميز به مثل هذا النوع من المباني .
- 3- استخدام طرق حديثة وعصرية في العرض ، وتتمثل في صالة البث الفعلي وصالة المحاكاة ، بحيث يمكن الزائر من الانعزال عن العالم الخارجي والدخول الى عالم الفضاء والاستمتاع به .

عيوب المركز :

- 1- اهمال البيئة الخارجية على عكس البيئة الداخلية .

الباب الثالث

مكونات المشروع

المكون المنشطي

المكون البشري

المكون الفراغي

حساب عدد المستخدمين

دراسة الفراغات

جدول المناشط

جداول المساحات

التحليل الحركي

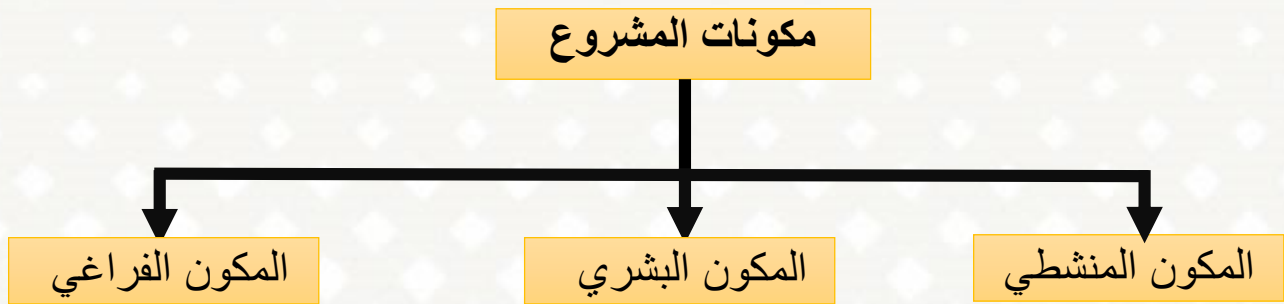
التحليل الوظيفي

دراسة الموقع

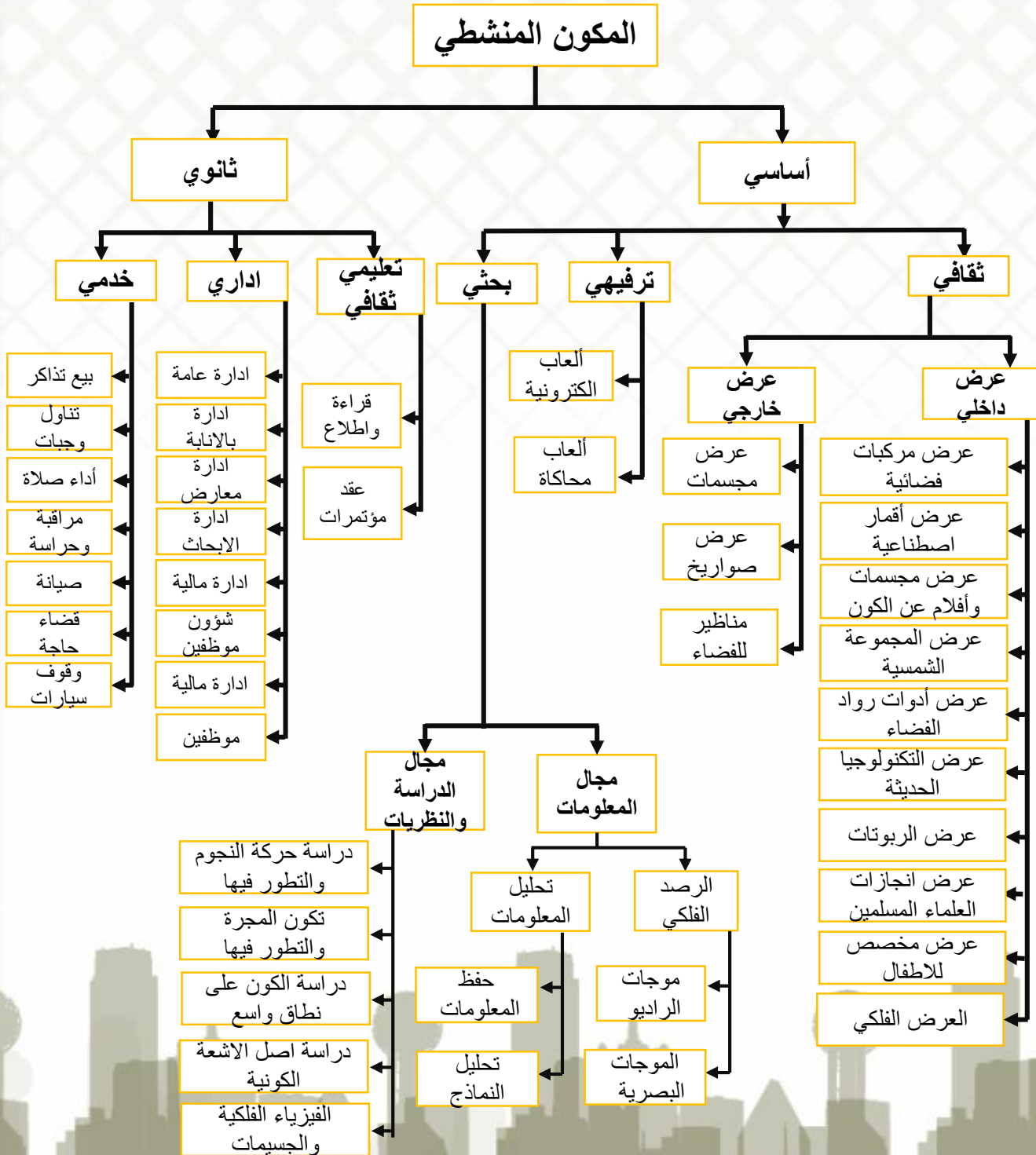
تحليل الموقع

التنسيق

المؤشرات والموجهات

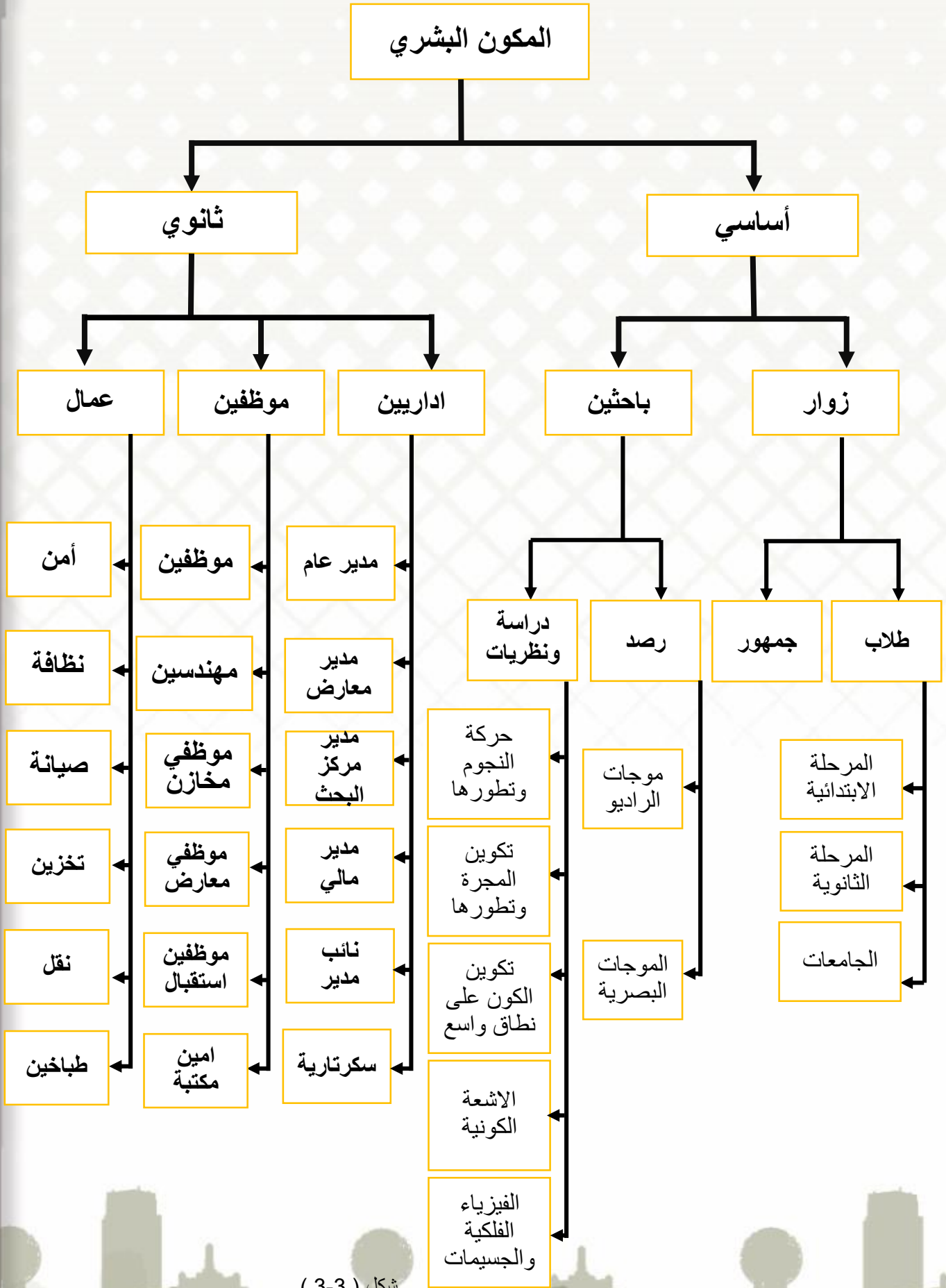


شكل (1-3)

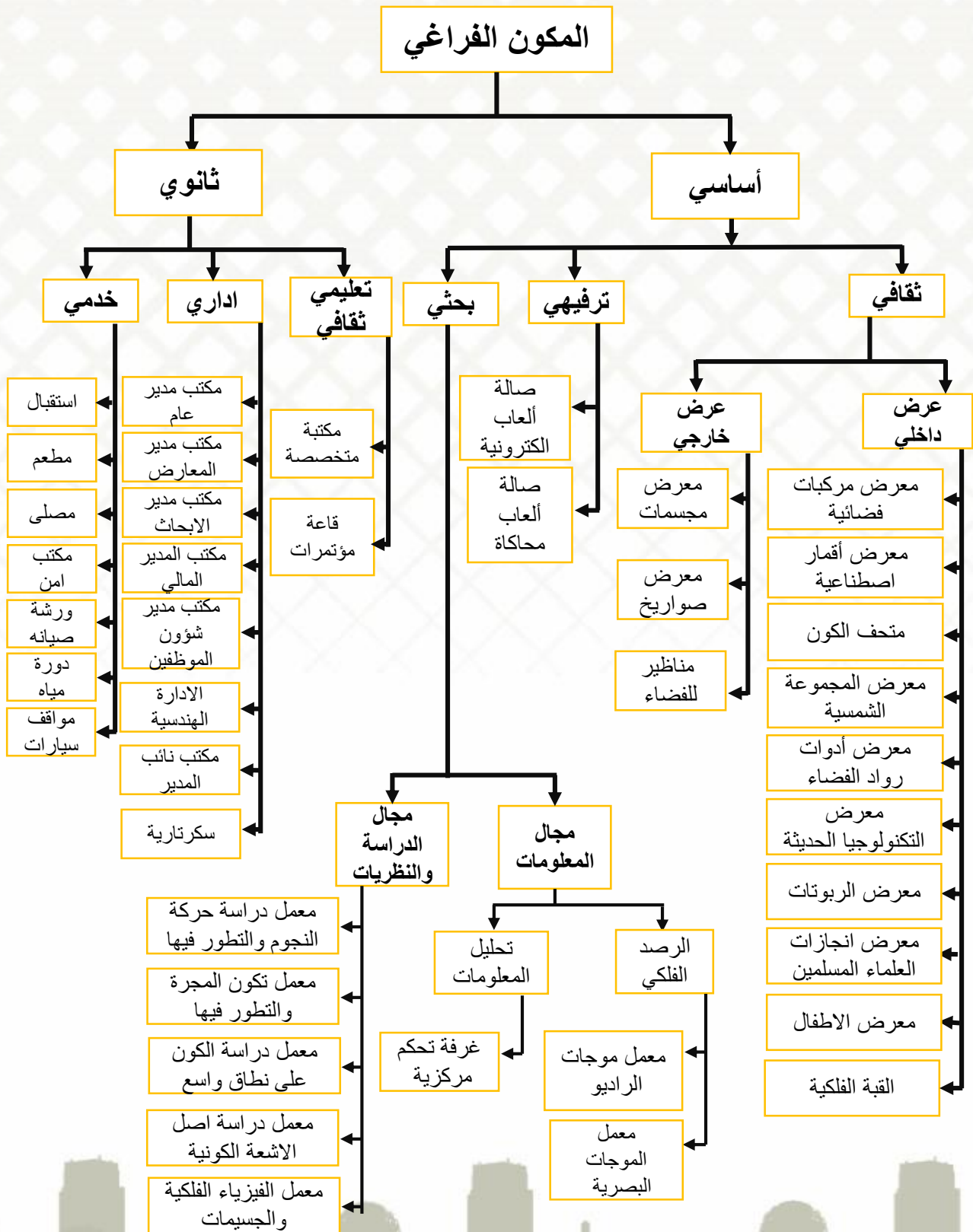


شكل (2-3)

المكون البشري



شكل (3-3)



شكل (4-3)

حساب المستخدمين :

Area /Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Khartoum	5,515,257	5,758,234	6,006,885	6,267,930	6,534,795	6,809,046	7,095,148
SUDAN	31,898,536	32,923,005	33,975,593	35,055,538	36,163,778	37,289,406	38,435,252

احصائية اجمالية للسكان شكل (5-3)

• نصيب الخرطوم من السياحة = 27%

• عدد السياح المتوقع قدومهم وحتى عام 2020 = 1.58 مليون سائح .

• عدد السياح في الخرطوم = $1580000 * 27 / 100 = 426600$ سائح في السنة .

معدل نمو السكان

البيانات الفعلية

2.16

(النسبة المئوية)
in 2015

التاريخ	Value	تغيير , %
2015	2.16	-10.92%
2010	2.43	-6.98%
2005	2.61	1.44%
2000	2.57	-38.87%
1995	4.21	33.74%
1990	3.15	-7.74%
1985	3.41	-3.84%
1980	3.55	7.04%
1975	3.31	4.91%
1970	3.16	5.80%
1965	2.98	6.42%

• نصيب مدينة الخرطوم من السياح = 45%

• سنويا . $426600 * 45\% = 191970$ سائح في الخرطوم

• نسبة السياح الثقافيين من اعداد السياح 30% .

• اعداد السياح الثقافيين = 1797 سائح يوميا

شكل (5-3)

❖ القسم الثقافي :

1. القبة الفلكية :

(1-1) تعريف القبة الفلكية :

وهي معرض بمؤثرات مرئية وصوتية خاصة تعرض أحداث عن الكواكب والمجرات والنجوم في الفضاء عن طريق شاشة القبة والجهاز الباعث الخاص بالعرض المرئي بصريا حيث يتم العرض في شكل أفلام سينمائية في أوقات محددة حسب نوع العرض.

(2-1) نبذة عن القبة الفلكية :

القبة الفلكية ليست فقط لمعرفة المعلومات الفلكية أو لمعرفة مواقع النجوم السماوية و التشكيلات النجمية فقط بل هي تفيد في التعرف على الأرض التي نعيش عليها و بالتالي زيادة الوعي بمشاكلنا كما أن هذه القبة الفلكية تبهرنا بعظمة هذا الكون و نظامه الدقيق و حجمه اللانهائي وعجائبه التي تدفع بالعقل إلى شكل المجهول من حقائق الكون في شتى المجالات فإن القبة الفلكية يمكن أن تشكل مركزا إقليميا للمعلومات يحصل منه الناس على آخر التطورات العلمية و تفاصيلها و فوق كل ما سبق فإن القبة السماوية تغذى العقل و الروح فهي تزيد من القدرة على التخيل و تحفز الإبداع لدى الأطفال الذين يمثلون المستقبل.

و اليوم فإن القبة الفلكية أصبحت مسرحا متعدد الوظائف يقدم المعلومات في شتى المجالات في وجود إمكانيات ترفيهية عالية مع طرق العرض الجديدة لهذه الأسباب يمكن أن نجد اليوم قبة فلكية في متجر ضخم أو في مراكز السوق و حدائق الترفيه أو الفنادق .

تشكل القبة الفلكية مدرسة متكاملة أو مسرح كوني ووسيلة إعلامية جبارة قادرة على توصيل المعلومات بطريق مشوقة و سهلة و مبهرة هذا يفسر الأعداد المتزايدة للقباب الفلكية على مستوى العالم حيث تصل إلى 90 قبة فلكية مع عرض للقبة يتراوح ما بين (7-28) متر و 900 قبة أخرى اصغر تتواجد في المدارس والكليات و مراكز تدريب رواد الفضاء والمتاحف والمعارض .

(3-1) فلسفة القبة الفلكية :

من قديم الزمان حاول الإنسان تخيل موقعه في الكون ومحاكاة حركة الأجرام السماوية في شكل مجسم و كنتيجة لهذه الرغبة فقد أنتجت الكثير من النماذج الميكانيكية تمثل فكرة تقريبية لحركة الشمس و القمر و الكواكب . أول نموذج لجهاز إسقاط تم اختراعه في عام 1919 بواسطة بروفييسور (والتر باور) والتقدم في هذا المجال كان على يد احد مهندسي شركة (كارك زيس) بصنع جهاز إسقاط تتحكم في حركته عدد من الموتورات و التروس يقوم بإظهار النجوم على السطح الداخلي لقبة نصف كروية غالبا لتحصل على عرض اقرب للحقيقة . في القبة الفلكية تستطيع رؤية السماء كما تشاهد من أي بقعة على سطح الأرض في أي يوم في الماضي أو المستقبل . كما أن الظواهر الفلكية قد تستمر في الحقيقة لعدة أيام أو أسابيع أو شهور أو سنوات أو حتى عقود يمكن تقليص زمن عرضها إلى دقائق أو ثواني .

يستطيع الإنسان العادي في القبة السماوية أن يستلقى ويشاهد بنفسه كيف يعمل الكون ويتابع بعينه مختلف الظواهر الكونية ،لهذا فإن القبة الفلكية تملأ فراغا علميا ثقافيا في المقام الأول وتترك انطبعا لا يمكن أن ينسى كما يمكن إعطاء المحاضرات عن الفلك ورحلات الفضاء لتلاحظ مدى التقدم الذي أحدثه عصر الفضاء . في النهاية نقول أن القبة الفلكية هي مؤسسة تعليمية مستقلة بذاتها كما أنها تشكل مسرح نجمي رائع تجسد الظواهر الكونية بشكل ممتع وتنقل المشاهد لخارج الغلاف الجوي في رحلات فضائية مثيرة لذا فهي تجمع بين التعليم والتدريب و الثقافة والمتعة بدون أن يطغى طرف على الآخر.

في القبة الفلكية تستطيع رؤية السماء كما تشاهد من أي بقعة على سطح الأرض في أي يوم في الماضي أو المستقبل . كما أن الظواهر الفلكية قد تستمر في الحقيقة لعدة أيام أو أسابيع أو شهور أو سنوات أو حتى عقود يمكن تقليص زمن عرضها إلى دقائق أو ثواني .

يستطيع الإنسان العادي في القبة السماوية أن يستلقى ويشاهد بنفسه كيف يعمل الكون ويتابع بعينه مختلف الظواهر الكونية ،لهذا فإن القبة الفلكية تملأ فراغا علميا ثقافيا في المقام الأول وتترك انطبعا لا يمكن أن ينسى كما يمكن إعطاء المحاضرات عن الفلك ورحلات الفضاء لتلاحظ مدى التقدم الذي أحدثه عصر الفضاء.

في النهاية نقول أن القبة الفلكية هي مؤسسة تعليمية مستقلة بذاتها كما أنها تشكل مسرح نجمي رائع تجسد الظواهر الكونية بشكل ممتع وتنقل المشاهد لخارج الغلاف الجوي في رحلات فضائية مثيرة لذا فهي تجمع بين التعليم والتدريب و الثقافة والمتعة بدون أن يطغى طرف على الآخر.

(4-1) مواصفات القبة الفلكية :

تسع 150 مشاهد، الفراغ الأساسي هو قاعة الإسقاط المغطاة بالقبة و التي تمتد بقطر 27 مترا و ارتفاع 15 مترا ويميل عن الأفق بزاوية 30 ، يتوسط القاعة جهاز الإسقاط الذي يدور حول محاوره الأربعة و يتم رفعه بواسطة ماكينة هيدروليكية يتم إنزاله إلى الطابق الأسفل للصيانة هذه الحركات يتم التحكم فيها بواسطة الغرفة الالكترونية أما العرض نفسه فيتم التحكم فيه عن طريق ركن التحكم الموجود في مؤخرة الصالة و المرربوط بغرفة تحكم مجاورة . الفراغات المساعدة تشمل ورشة لصيانة الأجهزة ووحدة التكييف و الأرشفيف (شرايح للعرض) ركن قطع التذاكر محل التذكارات و الهدايا مكتبة صغيرة و مكاتب الموظفين و الخدمات . الصالة تكون محاطة بمنطقة متوسطة معتمة بها إضاءة خافتة من مصابيح الفلورسنت و مصابيح الأشعة فوق البنفسجية هذه المصابيح تتوهج بشكل ضعيف وبصورة تسمح للعين بالتأقلم على ظلام الصالة .

(5-1) عروض القبة الفلكية :

من أهم العوامل التي تجذب العامة لزيارة القبة الفلكية هو عامل الإبهار من الخارج والداخل لذا فإن مصمم القبة عليه أن يعمل على إظهار جمالياتها بشكل يجعلها عنصر جذب ليس لقاصدها فقط وللمارة أيضا ، من ذلك يجب تصميم المداخل والبهو والتوجيه السليم للزوار وتوفير أماكن لانتظار وتناول المشروبات أو المأكولات السريعة وتوفير مجموعة من الملصقات والكتب ذات صلة بموضوع العرض للصغار والكبار (التي هي عبارة عن عرض صور من الفضاء ، وخرائط فلكية وكروت وكل ذلك لتهيئة الجو للعرض المرتقب).

المعرض هو احد سبل التهيئة للعرض فالمجموعات التي تحضر بشكل منتظم (زيارة من مدارس أو مجموعة علمية) تمر عبر مسار محدد و هو المعرض ثم القبة السماوية لتجسيد المعروضات المشاهدة بالأبعاد الثلاثة

❖ تنقسم المعروضات إلى قسمين :

اولا : معروضات ترفيحية الهدف منها الإبهار .

يمثل محاولة لنقل الزائر من جو العالم الخارجي إلى الجو الداخلي ، و مهمة المعروضات هي إثارة التساؤلات و العجب و تقديم معلومات أولية للإنسان العادي الذي قلما يصادف معلومات مماثلة في حياته اليومية و بعد ذلك مرحلة الاهتمام و محاولة التعرف على المزيد و روح الترقب لما سيشاهده في مسرح النجوم (القبة الفلكية)

ثانيا : معروضات تشمل اخبار او مواضيع جادة :

يمتزج بالواقع في محاولة لربط علم الفلك بحياتنا اليومية و لهذا الغرض نستخدم الألواح ، النماذج ، الرسومات ، المواد المكتوبة و قد تصل إلى العرض السمعي أو البصري أو استعمال أجهزة الحاسوب .

كما أن اغلب القباب الفلكية ترعى محاضرات خاصة بالإضافة إلى العروض الدورية للعامّة و كذلك برامج خاصة للطلاب و دروس مكثفة في علم الفلك و لا يجب أن ينحصر علم القبة الفلكية على العروض داخل حدود المبنى و لكن يجب أن تكون منتشرة في جميع البلاد و ذلك من خلال :

- 1- المنشورات الدورية و العروض الخاصة .
- 2- و التنسيق مع الجمعيات الفلكية بالمدارس و الجامعات .
- 3- إعلام مكثف من خلال أجهزة البث الإذاعي و التلفزيوني .
- 4- الخروج بالقبة الفلكية خارج إطارها المكاني و الزماني عن طريق التلسكوبات المتنقلة التي تشكل امتدادا للتنقيف الشامل لكل العلوم في المدن الكبرى بالسودان بالإضافة إلى استخدام العربية الفلكية في نشر التوعية المتحركة بين المدن . و بذلك يتم رفع المستوى التفكيرى الذي يشكل أساس التحضر القومي .

(6-1) اعتبارات رئيسية لمسرح القبة الفلكية :

1- الوضع الداخلي . Mood

2- الأمان . safety

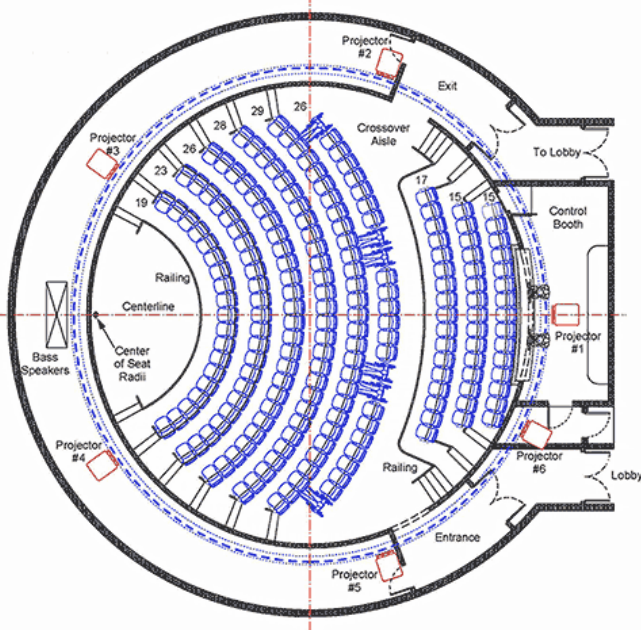
3- الراحة . comfort

- الوضع الداخلي : يتمثل في اخذ الزائر فكرة و انطبعا عن القبة حتى مغادرته .
- الأمان : يتمثل في التنقل من محيط مضئ إلى آخر مظلم و تأقلم العين على المشاهدة .
- الراحة : من حيث الجلوس و زاوية النظر أن تكون 170 على الأقل . السطح الداخلي للقبة السماوية الذي يمثل سطح الإسقاط يجب صنعه من الألمونيوم أو الحديد غير قابل للصدأ أو البلاستيك الأبيض وان يكون السطح مثقبا .

▪ و من مزايا وجود الثقوب :

- 1- منع صدى الصوت حيث تملأ الثقوب بمواد ممتصة للصوت .
- 2- وضع مكبرات الصوت خلفها لإخراج المؤثرات الصوتية .
- 3- مرور التكيف من خلال الثقوب .
- 4- تنقية الهواء .

و يوضع بالقبة جهاز الإسقاط الرئيسي في وسطها مزود برافعه هيدروليكية لإنزاله لأسفل للصيانة و كميزة أخرى للإبهار المشاهد .



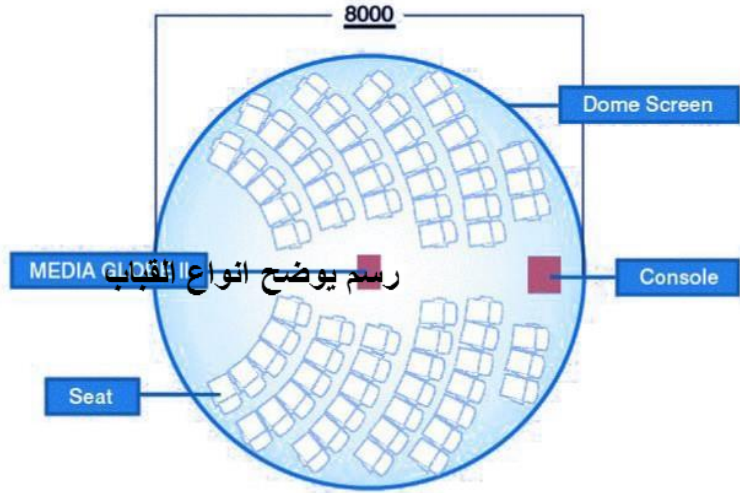
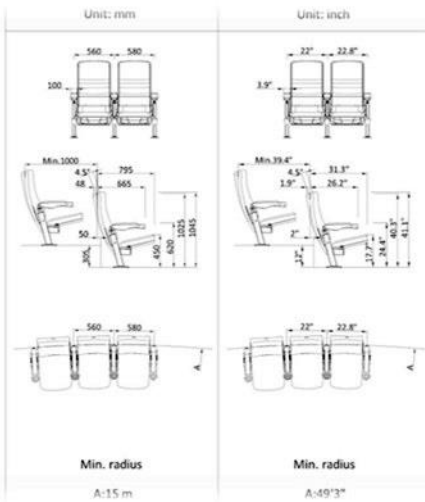
مقياس القبة	4m	5m	6m	8m	10m
السعة	15-25	25-40	34-51	45-65	49-85

جدول يوضح التناسب بين قطر القبة وسعتها

• مساحة القبة الفلكية : $503 m^2$

• السعة : 170 شخص

مسقط افقي للقبة الفلكية شكل (6-3)



مسقط افقي يوضح التناسب في

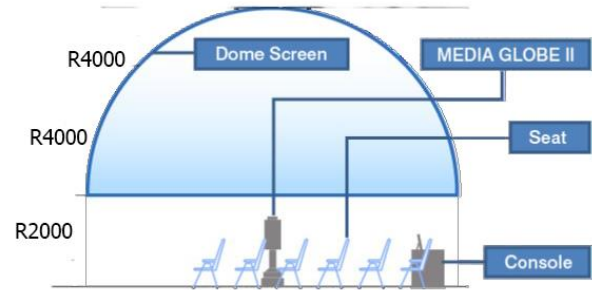
الابعاد ما بين قطر القبة وسعتها شكل (7-3)

رسم يوضح الابعاد

بين كراسي القبة شكل (8-3)



رسم يوضح انواع القباب شكل (10-3)



مسقط راسي للقبة شكل (9-3)

□ القبة الفلكية :

- سعة القبة : 170 شخص .
- أبعاد المقاعد : $1.00 m^2 = 1.25 * 0.8$
- مساحة الحركة : 0.6 للفرد .
- المساحة الكلية : $272m^2$.

□ صالة الانتظار :

- مساحة الحركة : 0.75 للفرد
- مساحة محل تجاري : $25 m^2 = 5.00*5.00$
- عدد المحلات : 4 محلات
- المساحة الكلية للمحلات : $100 m^2 = 25 * 4$
- مساحة الحركة : $127.5 m^2 = 170 * 0.75$
- المساحة الكلية : $227.5m^2 = 100 + 127.5$

□ غرفة التحكم :

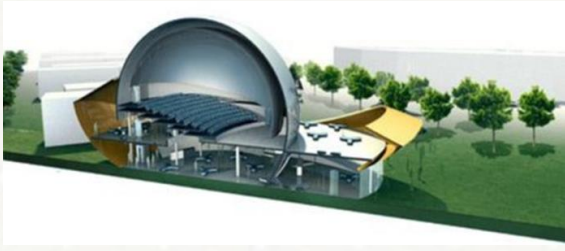
- أبعاد الطاولات : $2.00 m^2 = 1.00 * 2.00$
- العدد : 3
- أبعاد المقاعد : $0.36 m^2 = 0.6*0.6$
- العدد : 3
- أبعاد الارفف : $0.9 m^2 = 1.5 * 0.6$
- العدد : 2
- المساحة الكلية : $8.80 m^2$

□ مساحة الحركة :

- تمثل 20 % من مساحة القبة .
- $229.5 = 102 + 127.5 =$
- $45.9m^2 = \%20 * 229.5 =$

□ المساحة الكلية :

- $m^2 508.3 = 8.80 + 227.5 + 272 =$



منظور يوضح القبة الفلكية شكل (11-3)



شكل (12-3)



شكل (13-3)

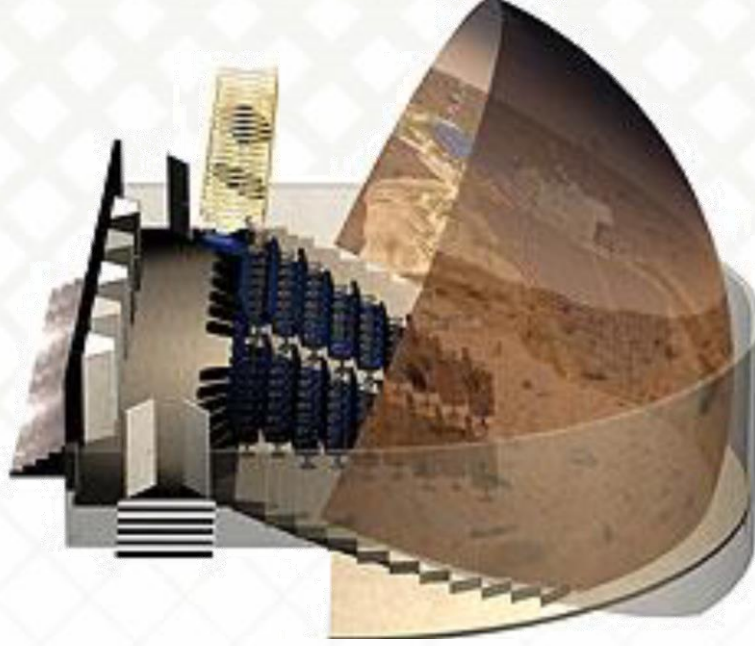


رسومات توضح العروض المقامة في القبة شكل (14-3)

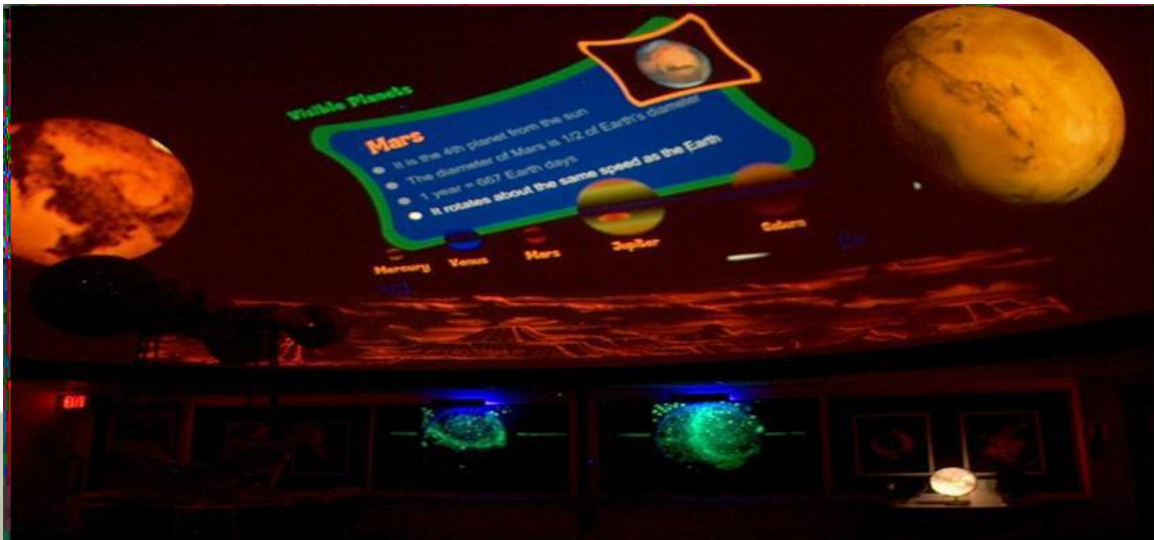
(7-1) مكونات مسرح القبة الفلكية :

(1-7-1) الشاشة القبوية الشكل Dome Screen :

تشكل النجوم على سطح شاشة قبويه تكون في شكل نصف كرة غالبا وتكون مبطنة برفاقات الألمونيوم المطلية بالأبيض وتحوى عدد من الثقوب ورفاقات الألمونيوم مثبتة إلى الإنشاء باستخدام تقنية تخفى خطوط التلاقي وتوجد مبكرات الصوت خلف الشاشة.



صورة توضح شاشة القبة الفلكية شكل (3-15)



صور توضح العرض في الشاشة القبوية شكل (3-16)

• (2-7-1) المقاعد :

في القبة السماوية تكون المشاهدة لأعلى ولذلك يفضل جعل الكراسي مائلة وذات ظهر طويل وتميل المقاعد الأمامية بزاوية كبيرة حتى 45 والمقاعد في المنتصف بزاوية 30 وتميل المقاعد الخلفية بزاوية 20 ويوجد خيارين للمقاعد إما مائلة ثابتة أو بزاوية ميل قابلة للتغيير .



شكل (17-3)

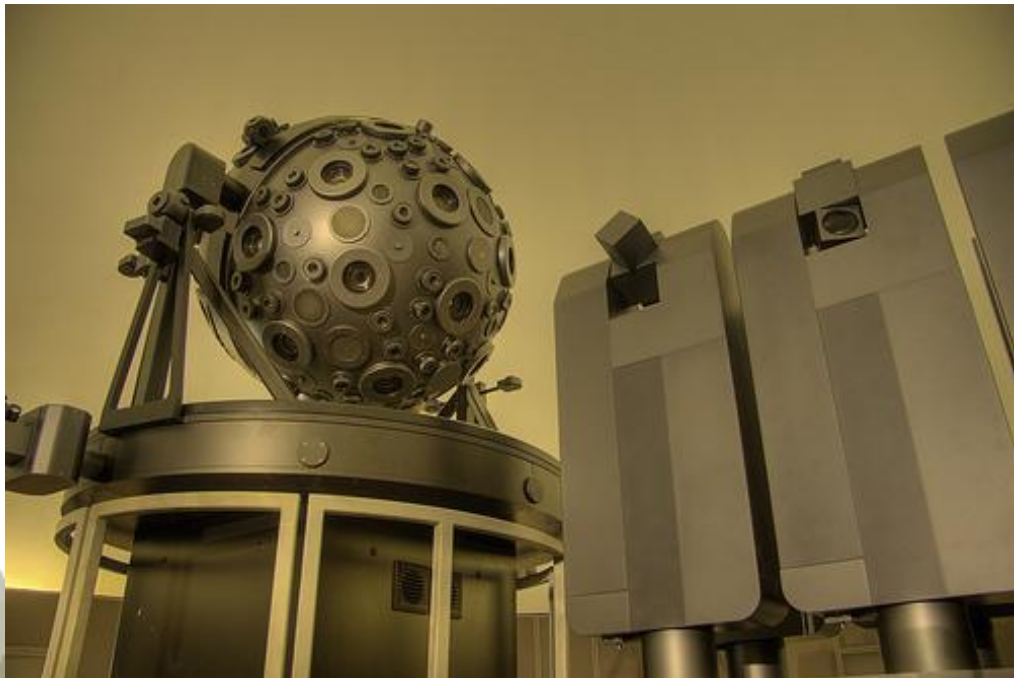


شكل (16-3)

صور توضح شكل المقاعد في القبة الفلكية

• (3-7-1) غرفة التحكم :

وتحوى الغرفة على أجهزة التحكم في الصوت والمؤثرات الخاصة بالإضافة إلى التحكم في التهوية ونظام الحريق



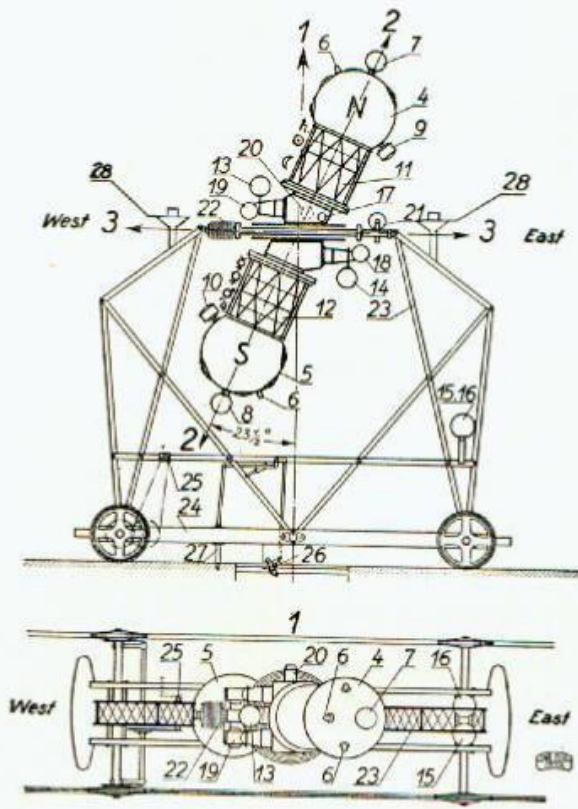
شكل (18-3)

(1-7-4) الجهاز الباعث (جهاز الإسقاط) :

الجهاز عبارة عن كرة على سطحها العديد من أجهزة الإسقاط يعطى مشاهد للنجوم من أي جزء من المجموعة الشمسية للكواكب والأقمار.



شكل (19-3)



شكل (20-3)

شكل (21-3)

صور توضح جهاز الإسقاط

2- المعارض :

هي مناطق مفتوحة تستخدم لعرض اغراض مختلفة سواء كانت في شكل اعمال فنية ، رسومات جدارية و مجسمات .

وهناك عدة اقسام للمعارض وهي :

- معارض فنية .
- معارض علمية .
- معارض تراثية .
- معارض بيئية .
- معارض تعليمية .
- معارض اثرية .

□ المعارض العلمية :

وهي المعارض التي تستخدم لعرض الاختراعات العلمية والانجازات التي توصل اليها العلماء في مجال من المجالات العلمية . وتختلف طريقة العرض فيها طبقا لطبيعة المعروضات فيها .

■ وتتمثل المعارض العلمية في :

- 1- معرض المركبات الفضائية $1000 m^2$.
- 2- معرض الأقمار الاصطناعية $240 m^2$.
- 3- متحف الكون $240m^2$.
- 4- معرض المجموعة الشمسية $400 m^2$.
- 5- معرض أدوات رواد الفضاء $300 m^2$.
- 6- معرض التكنولوجيا المتطورة $240 m^2$.
- 7- معرض الروبوتات $240 m^2$.
- 8- معرض الاطفال $375 m^2$.
- 9- معرض العلماء المسلمين $280 m^2$.

• عوامل التي تؤثر في تصميم المعارض :

1- الجمهور :

يحدد الجمهور نوع المعارض وطابعه وحجمه وخطوط السير به لذلك يجب التصميم بناء على نوعية الجمهور المن حيث السن والمستوى التعليمي ولذلك يجب توزيع المعارضات لارضاء اكبر قدر من الجمهور . واهم ما في المعرض خطوط السير فسوء التصميم قد يؤدي الى تكديس الزوار في منطقة واحدة ووقوفهم في صفوف طويلة

2- طبيعة المعارضات :

وتلعب دور كبير في جذب الزوار .

■ عناصر التصميم الداخلي للمعرض :

1- خط السير المحدد :

ويستعمل اذا كان هدف المعرض تثديم موضوع متسلسل ويتحتم معه ان يرى كل شخص كل شيء ويجب مراعاة التالي :

- ان لاتزيد المسافة المحددة عن 100 متر بتوفير اماكن حرة .
- يجب مراعاة تجميع المعارضات ذات الطبيعية الواحدة في مكان واحد .
- يجب مراعاة وجود مكان كافي امام المحل ليقف الزائر ويتأمل ما هو معرض دون اعاقاة .
- يجب وضع المعارضات الفنية في اماكن منفصلة لن الاس لا يتوقفون لمشاهدتها جميعا .

2- خط السير غير المحدد :

ويتبع في معظم المعارض التي لا تحتاج للتسلسل .

■ عناصر الفراغ الداخلي :

1- المقياس :

يعرف بانه علاقة بين الابعاد الجزء اللى الكل وفي حالة المعرض ينتج المقياس المناسب للوظيفة عن تفاعل مجموعة من ابعاد المعرض مع نوع المعارضات وحركة الجمهور وحجمه .

2- اللون :

تلعب الالوان دور مهم في التأثير البصري لتصميم الفراغ حيث يستعمل فيه الوان متجانسة لربط الاشياء ذات الطبيعة المتجانسة ببعضها البعض .

3- الإضاءة :

ولها أهمية قصوى في المعارض لتوضيح وظيفة المعرض وخصائص المعروضات الواضحة والدقيقة على حد سواء وكذلك جعله لافت للأنظار وهناك نوعان :

(1-3) الإضاءة الطبيعية :

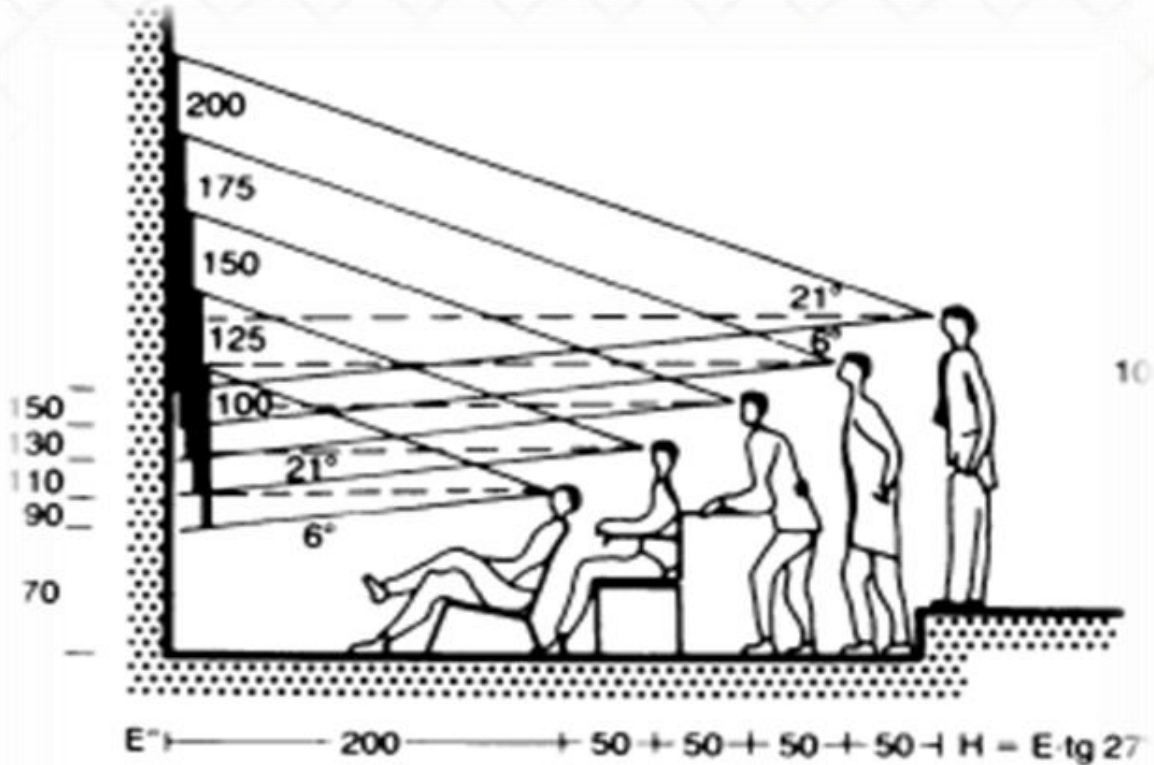
وتكون ناجحة في حالة مسطحات العرض كبيرة ومطلوب تداخلها مع البيئة الخارجية ويمكن استخدام الأفنية الداخلية للتداخل مع البيئة الخارجية حيث تستخدم الإضاءة الطبيعية الصناعية للوصول لتكون الإضاءة الطبيعية لازمة لأنواع خاصة من المعروضات .

(2-3) الإضاءة الصناعية :

وهي مرتبطة بدراسة الفراغ ارتباط وثيق عن طريق عاملين (نوعية الإضاءة وتصميم المصادر الضوئية - تأثيرها في اظهار معالم الفراغ الداخلي) .

❖ وتتميز الإضاءة الصحيحة في المعارض بميزيتين أساسيتين :-

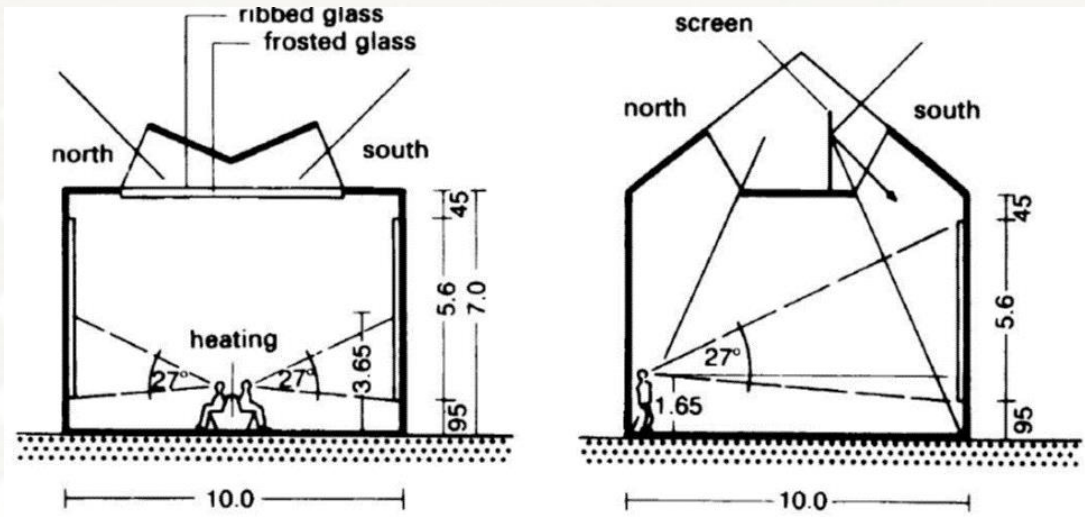
- أن تمكن طبيعة الإضاءة عين الزائر من اداء وظيفتها بحرية دون تعب .
- أن ترضي مختلف الأذواق للزوار .



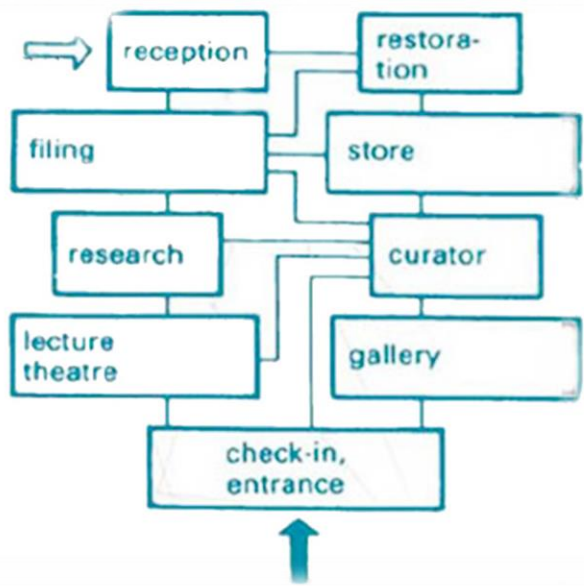
9

Field of vision: height/size and distance

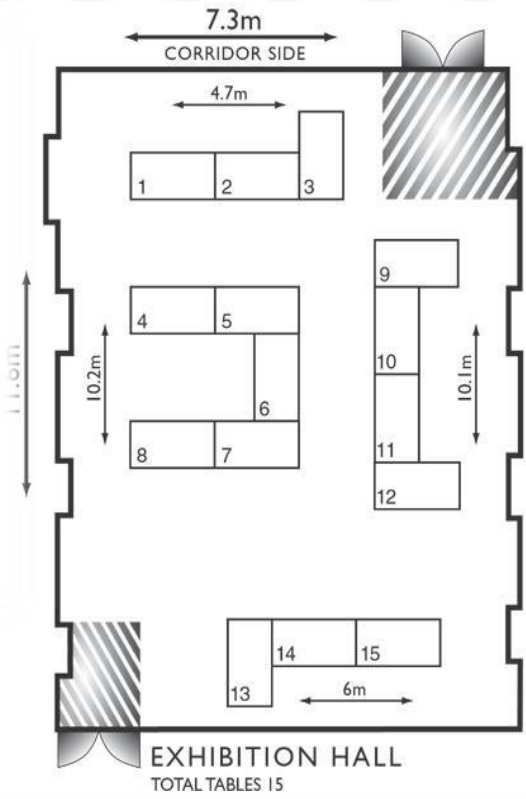
صورة توضح زوايا الرؤيا في المعرض شكل (22-3)



صورة توضح متطلبات الاضاءة في المعرض شكل (23-3)



مخطط بوضح حركة الزائر في المعرض شكل (24-3)



مسقط افقي لمعرض كل المعارضات في منصات شكل (25-3)

□ يتكون المعرض من الاجزاء الرئيسية التالية :

1- بهو الدخول :

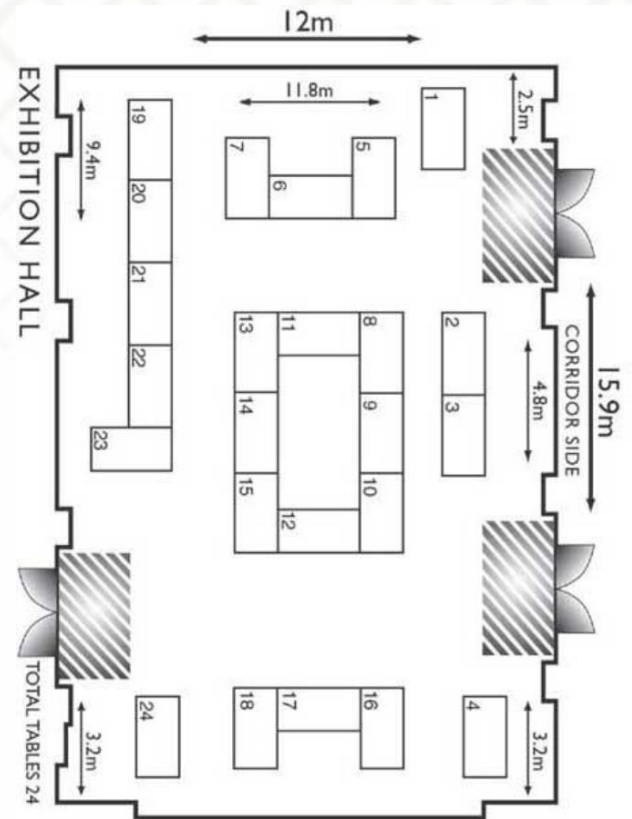
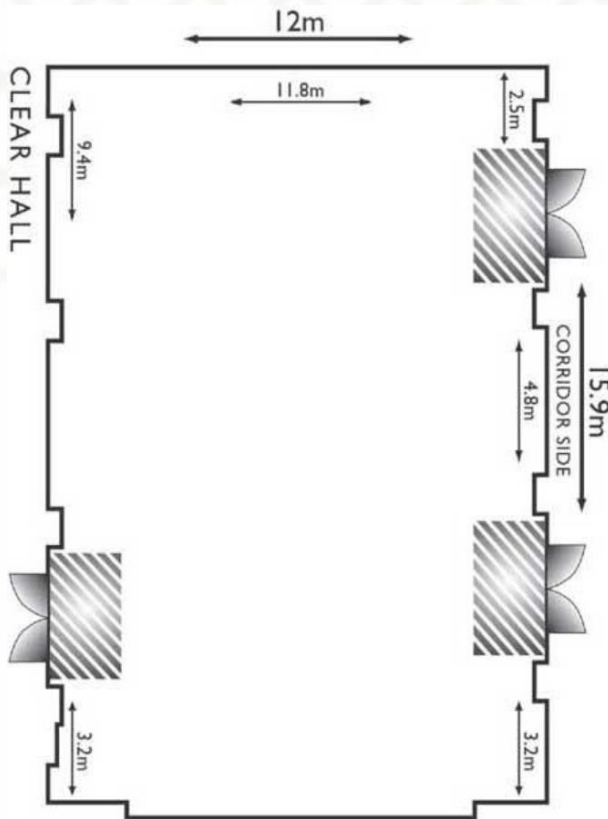
وهو المنطقة التي يتم التوزيع منها أجزاء المعرض .

2- الخدمات المساعدة :

من فراغات بيع التذاكر وشراء الهدايا والفراغات التقنية المساعدة.

3- صالات العرض:

ويعتمد شكل التقسيم النهائي لصالة العرض على طريقة العرض في حد ذاتها فمنها طرق العرض على الحوائط والفواصل الجدارية ومنها تنتقل الى العرض على القواعد وتستخدم هذه الطريقة عند العرض بالليزر وأخيرا العرض على الطاولات والواجهات الثمينة وهذه الطريقة تستخدم للحفاظ على المقتنيات الثمينة.



مسقط افقي لمعرض كل

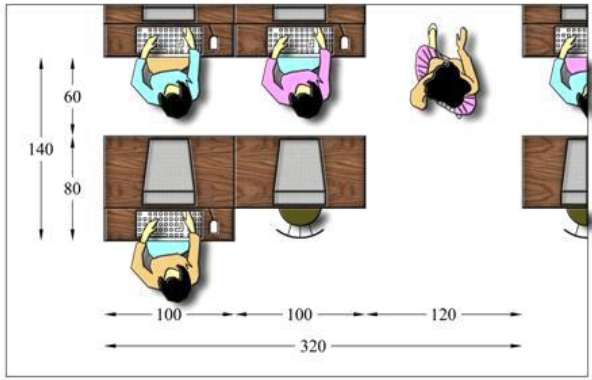
المعارضات في منصات شكل (26-3)

مسقط افقي لمعرض مؤقت شكل (27-3)

❖ القسم التعليمي الثقافي :

1. المكتبة (مكتبة الكتب والمكتبة الالكترونية) :

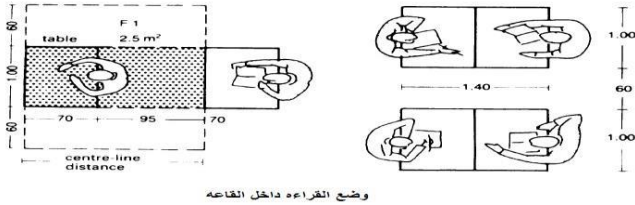
وهي خاصة بزوار المركز من الجمهور العام والطلاب من الجامعات والمدارس والهاوين المهتمين بعلوم الفضاء والفلك بالإضافة لبقية العلوم التي تهتم المتعاملين مع المركز ليطلعوا على الكتب والمراجع الورقية أو الالكترونية (الانترنت) والدراسة بالمكتبة .



شكل (28-3)

■ الأسس التصميمية للمكتبات :

- 1- مراعاة سلاسة الحركة
- 2- لا يقل عرض الممرات عن 1.20 m
- 3- ارتفاع الأرفف :
- للكبار : 1.80 m
- للصغار : 1.20 m
- 4 - مساحة الفرد : 2.50 m
- 5- المدخل والمخرج من اتجاه واحد
- 6- المسافة بين الأرفف 1.8 1.3 م
- 7- التحكم في الصوتيات والاضاءة والتهوية

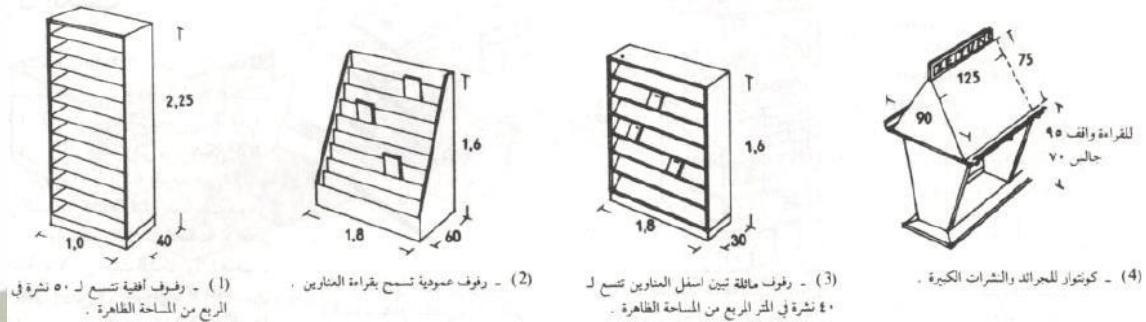


وضع القراءة داخل القاعة

المساحات حسب التقسيم الوظيفي:

- فراغ اطلاع للعامه = 200 شخص
- فراغ اطلاع الأطفال = 100 شخص
- مكتبة سمعية = 85 شخص
- مكتبة الكترونية = 120 شخص
- المساحة الكلية = 405m²

صور توضح وضع القراءة داخل شكل (28-3) المكتبة



(1) - رفوف أفقية تتسع لـ ٥٠ نشرة في الربع من المساحة الطاهرة .

(2) - رفوف عمودية تتسع بقراءة المتناوبين .

(3) - رفوف مائلة تبين أسفل المتناوبين تتسع لـ ٤٠ نشرة في المتر الربع من المساحة الطاهرة .

(4) - كوتواز للجرائد والشرايط الكبيرة .

صور توضح أنواع الأرفف المستخدمة شكل (29-3)

2. قاعة المؤتمرات :

تتخذ القاعة اشكال مختلفة منها :



- المروحي .
- حدوة فرس .
- مستطيلة .
- مربعة .
- بيضاوية .



شكل (3-34)

اشكل دائري والبيضاوي

□ ويجب الابتعاد عن الشكلين الدائري والبيضاوي لما ينتج عنهما من مشاكل والتي تتمثل في التالي :

-تكوين بؤرة صوتية داخل الصالة .

-دوران الصوت حوائط الصالة المستديرة .

■ وينتج عن تكون البؤر الصوتية عدم وجود توزيع متجانس للصوت وسماع مصادر صوتية خلال الصوت الأصلي .

❖ سقف الصالة :

-كثرة التكسيرات تساعد على توزيع الصوت بدلا من تجميعه في مكان واحد .

-يجب الابتعاد عن الاسقف المقعرة بسبب البؤرة الصوتية .

-يجب ان لا يكون السقف أملس وموازيا للارضية لما يسببه من تردد للصوت بين السطحين لمدة طويلة ويخلق الصدى .

❖ مقاعد الصالة :

-يجب ان تكون المسافة من خلف المقعد الى خلف المقعد الاخر $m (0.86 - 1.44)$.

-يجب ان يكون عرض الممر $m (2.00 - 3.00)$ وفي المستويات الاخرى يكون العرض $m 1.5$ ، اما اذا كانت مساحة القاعدة اكثر من $m^2 350$ فانه يجب زيادة عرض الممرات بمقدار $m 0.15$ لكل $m^2 50$.

❖ الجدران :

-يجب عمل الجدران الخلفية للصالات مستقيمة وليس مقعرة .

-يجب ان تكون جدران القاعة مصممة تماما ، ومحشوة بمواد عازلة للصوت ومكسوة بمواد ماصة للصوت .

❖ الابواب :

يكون عرض الابواب = 1.00m لكل $100 m^2$ من مساحة القاعة كحد ادنى . وعند منتصف القاعة يوضع بابان يتراوح عرضهما ما بين (1.25 – 1.50) .

❖ التهوية :

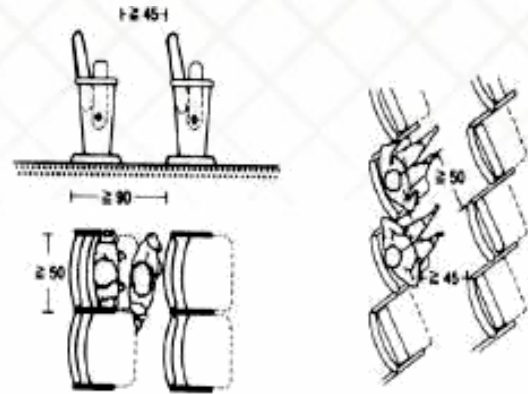
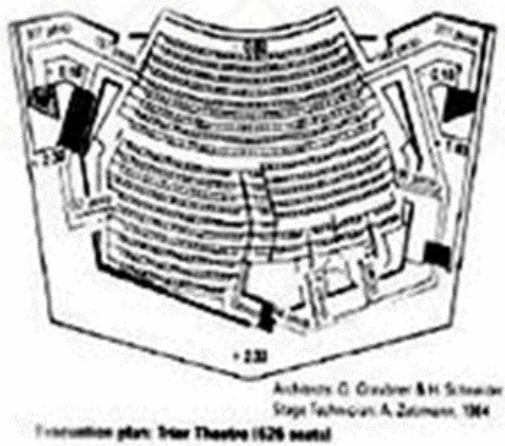
وفي عملية التهوية داخل القاعة يكون مدخل الهواء من السقف والحوائط الجانبية ، اما مخرج الهواء فيكون من تحت مقاعد المتفرجين .

❖ الممرات :

اقل عرض للممر 1.50 m وقعد يستعمل منحدر بدلا من السلالم في حالة فرق المستوى .

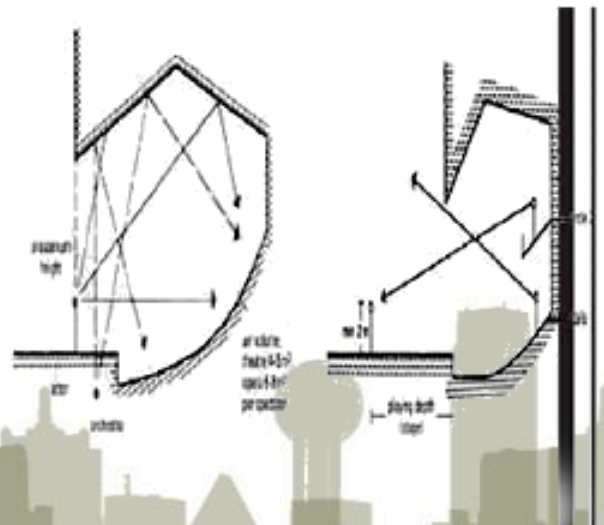
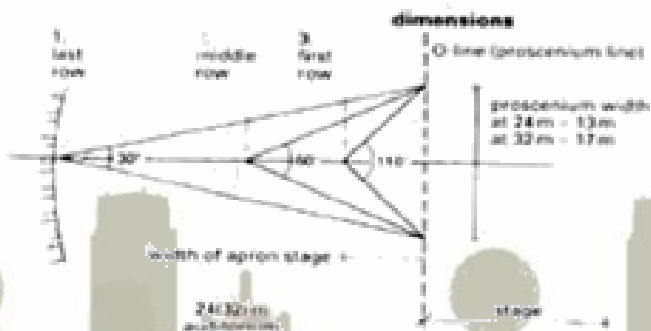
❖ السلالم :

يجب ان تكون عتبات السلم باقصى ارتفاع للقائمة 0.18m ، و اقل عرض للنائمة 0.26 m



صورة توضح المسافة بين المقاعد شكل (35-3)

نموذج لقاعة مؤتمرات شكل (36-3)



صورة توضح زوايا الرؤيا شكل (38-3)

صورة توضح انكسارات الصوت في القاعة شكل (37-3)

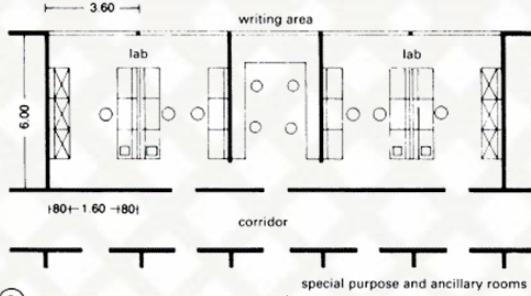
Lab safety level 3

- 1 warning sign
- 2 double-door safety lobby, self-closing doors
- 3 outdoor clothing
- 4 protective clothing
- 5 floor trough (pos. disinfectant mat) in front of shower
- 6 hand wash basin with disinfectant dispenser
- 7 workbench (clean bench) with separate special filter
- 8 extractor
- 9 autoclave (in lab or building)
- 11 flat panel radiator (7.5 cm from wall)
- 12 control and monitoring cupboard: electricity box, emergency mains off-switch, error board
- 13 pressure difference display readable from inside and out with acoustic alarm
- 14 emergency telephone, telephone
- 15 two-way intercom, electric door-opener
- 16 windows: gas tight, non-combustible, leaded
- 17 pass door: fireproof

Lab safety level 4

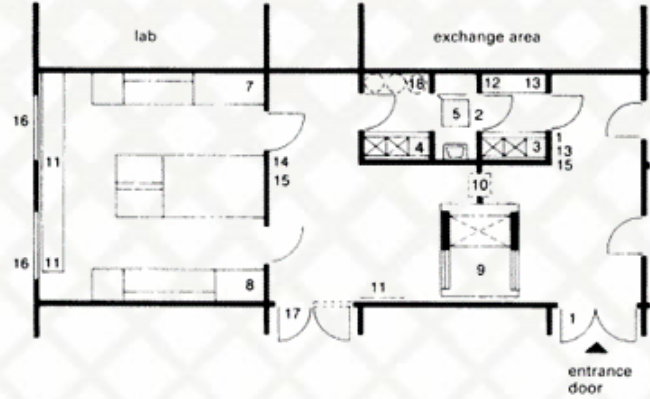
- 2 three-chamber safety lobby. Doors self-closing and gas-tight
- 5 personal shower (L-3 system can be upgraded*). Collect and disinfect waste water
- 7 gas-tight, enclosed workbench, separate air supply and extraction, additional special filter
- 9 autoclave with lockable doors on both sides, disinfect condensation
- 10 flood lock
- 18 autoclavable container for used protective clothing

*1) Only required if upgrading to L-4 lab.



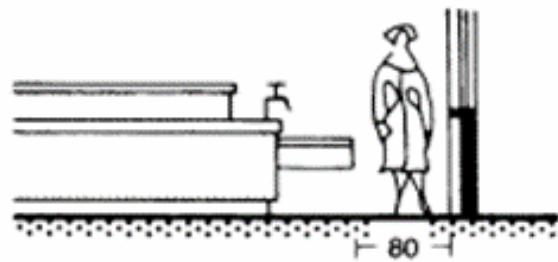
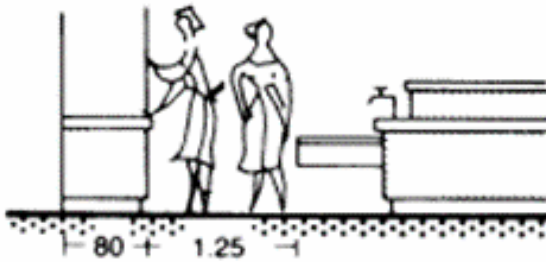
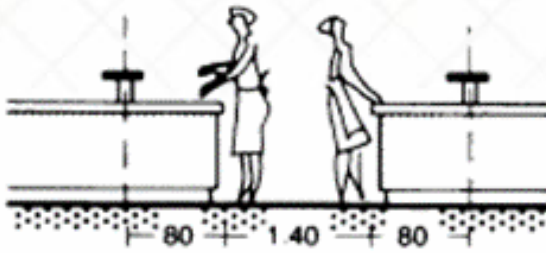
② Research lab (44-3) شكل

مسقط افقي يوضح ابعاد منطقة العمل والاستراحة في المعمل



④ Example of clean-room lab (43-3) شكل

مسقط افقي يوضح مكونات المعمل التنظيف



① Minimum passage width between workstations

شكل (45-3)

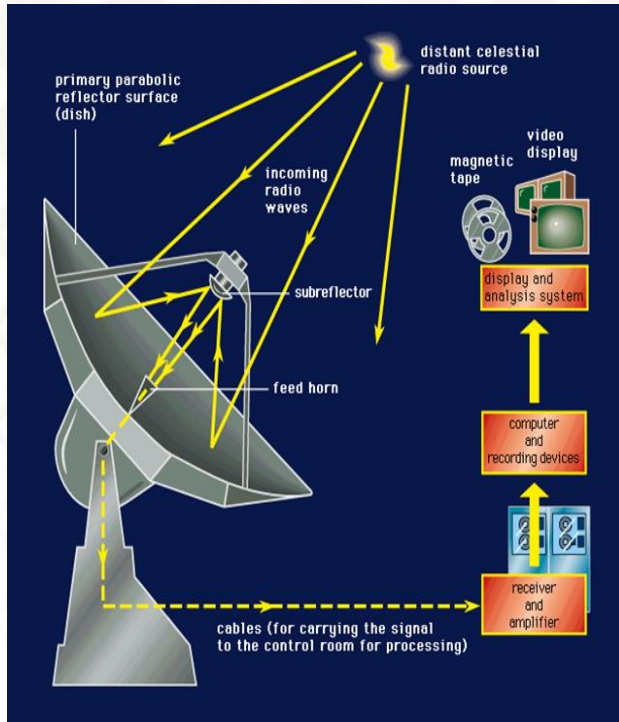
صورة توضح مساحة العمل وعرض الممر في المعمل

2- منظار الراديو :

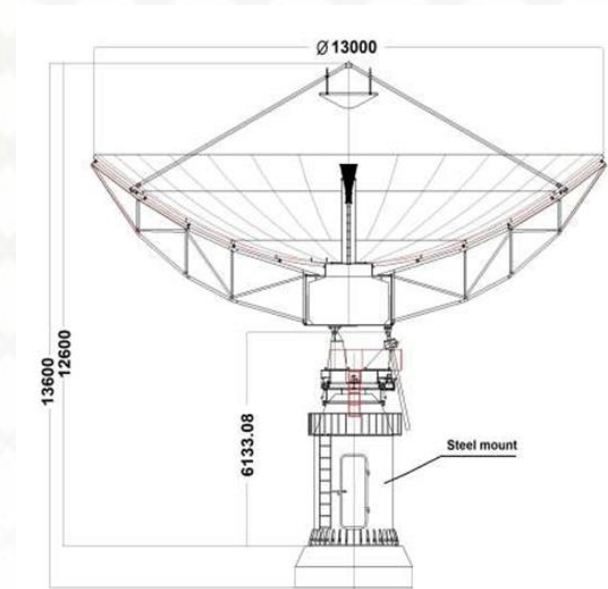
وهو منظار يقوم بتجميع اشعة الراديو في الطبق وتنتقل عبر كوابل لمستقبل ثم الي حواسيب متخصصة في غرفة التحكم المركزية لتقوم بتخزينها وتحليلها .

- مساحة المنظار = 133 m^2

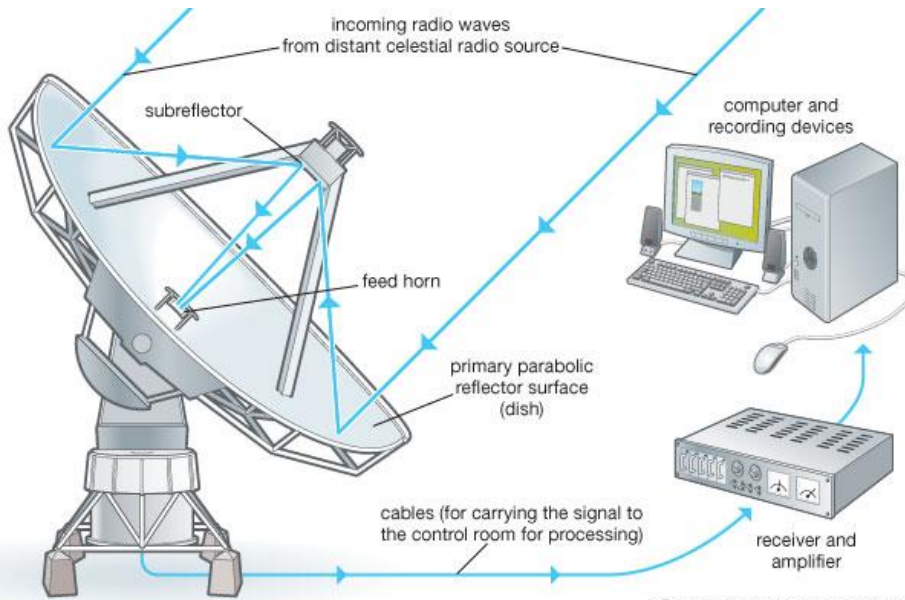
- المساحة الكلية = 135 m^2



شكل (47-3)



صورة توضح منظار الراديو شكل (46-3)



© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

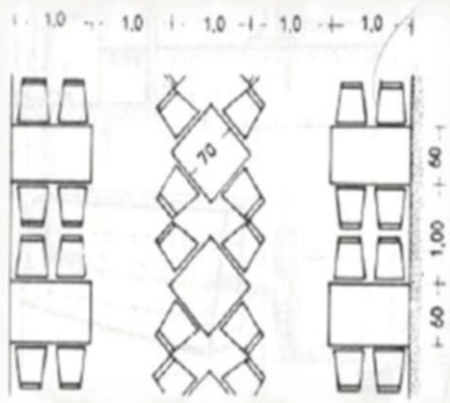
صورة توضح طريقة استقبال المنظار للموجات
وارسالها لغرفة التحكم . شكل (48-3)

❖ القسم الخدمي :

1- المطعم :

(1-1) غرفة التحضير :

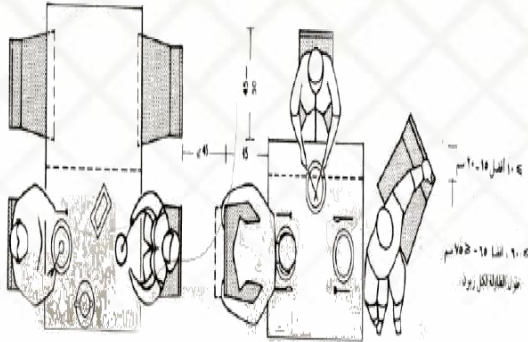
مساحتها لا تقل عن $9 m^2$ ويجب الفصل بينها وبين المطبخ.



شكل (49-3)

(2-1) المطبخ :

لا تقل مساحته عن $15m^2$ ويفصل بينه وبين غرفة التحضير ويراعى فيه عملية التهوية ، حيث يتم تجديد الهواء من (6 - 10) مرة كل ساعة مع أهمية إستخدام مراوح السحب وتأمين معدات السلامة واطفاء الحريق .



(3-1) المطعم :

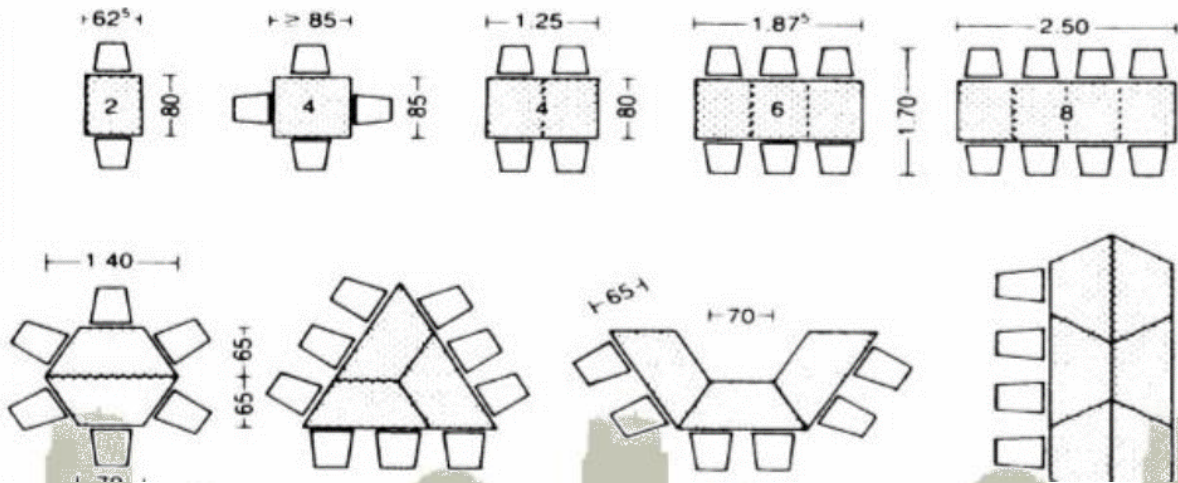
- مساحة الفرد = $1.6 m^2$

- عدد الافراد = 250 فرد .

- مساحة الحركة 20 % من المساحة الكلية = $480 m^2$.

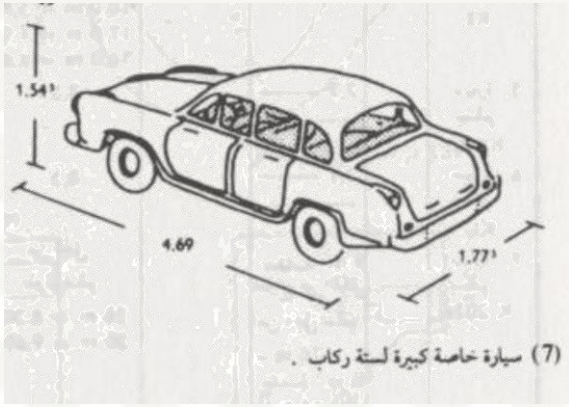
شكل (50-3)

صورة توضح المسافة بين الطاولات في المطعم

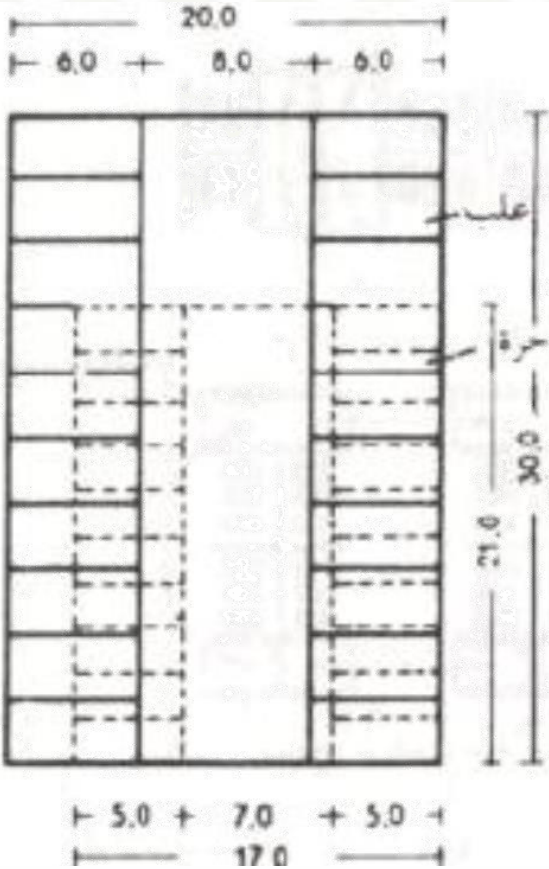


شكل (51-3) صور توضح أبعاد الأثاث في المطعم

2 - مواقف السيارات :



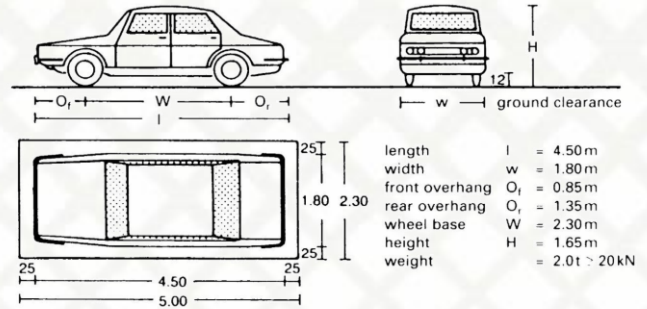
شكل (52-3)



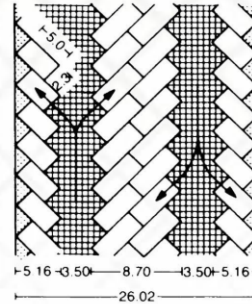
مساحة الموقف = $15m^2$

عدد المواقف = $120 m^2$

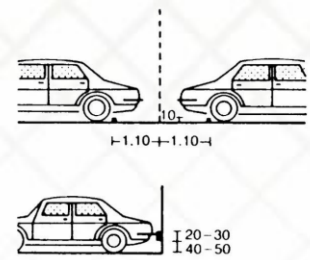
المساحة الكلية = $1800 m^2 = 120 * 15$



11 Standard car



12 Oblique parking layout

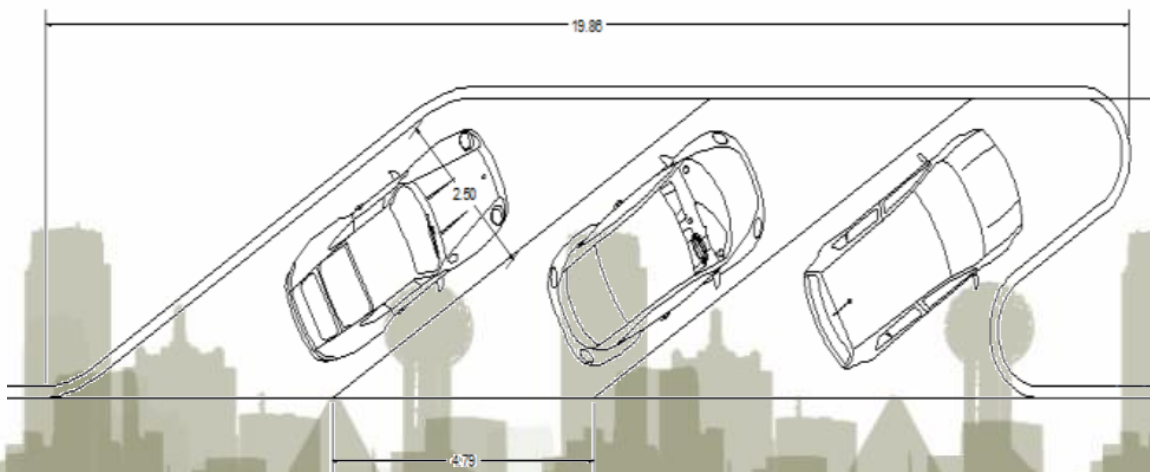


13 Stop rails and buffers

شكل (53-3)

صورة توضح أبعاد المواقف والسيارات والمسافة بين كل سيارة والاخرى .

مسقط افقي لموقف بزواوية 90 درجة . شكل (54-3)



مسقط افقي لموقف سيارات بزواوية 30 درجة شكل (55-3)

جدول المناشط :

المتطلبات الوظيفية	المتطلبات البيئية	زمن الاستخدام	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	المستخدمين	المنشط
منصات عرض - مركبات فضائية	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	معرض المركبات الفضائية	موظفين وزوار وعمال	القسم الثقافي
منصات عرض - نماذج لاقمار اصطناعية - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	معرض الاقمار الاصطناعية	موظفين وزوار وعمال	
منصات عرض - مجسمات لكواكب ونجوم وأجرام سماوية - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	متحف الكون	موظفين - زوار - عمال	
منصات عرض - مجسمات لكواكب المجموعة الشمسية - شاشات عرض	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 12 م	500	معرض المجموعة الشمسية	موظفين - زوار - عمال	
منصات عرض - معدات رواد الفضاء - شاشات عرض	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 12 م	500	معرض أدوات رواد الفضاء	موظفين - زوار - عمال	
اجهزة العرض - مقاعد المشاهدة	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	القبة الفلكية	موظفين - زوار - عمال	
منصات عرض - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	معرض التكنولوجيا المتطورة	موظفين - زوار - عمال	
روبوتات - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	معرض روبوتات	موظفين - زوار - عمال	
منصات عرض - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	معرض الاطفال	موظفين وزوار وعمال	
منصات عرض - رسومات جدارية - صور	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	500	معرض العلماء المسلمين	موظفين - زوار - عمال	
منصات عرض - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	300	معرض مؤقت	موظفين - زوار - عمال	
مقاعد - طاولات - اجهزة حاسوب - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	50	صالة العاب محاكاة للفضاء	زوار - عمال	القسم الترفيهي
مقاعد - طاولات - اجهزة حاسوب - شاشات عرض	تهوية واضاءة صناعية	9 ص - 12 م	50	صالة العاب الكترونية	زوار - عمال	
طبق النقاط الموجات	مساحة خارجية	24 ساعة	2	منظار الراديو	فنيين	القسم البحثي
جهاز حاسوب مركزي - مخزن وارقف - مقاعد - طاولات	تهوية واضاءة صناعية	24 ساعة	4	غرفة حاسوب مركزية	فنيين وعمال	
معمل نظيف - معمل تحضير - غرفة تغير ملابس - غرفة تحكم مركزية	تهوية واضاءة وصناعية	10 ص - 12 م	500	معمل الفيزياء الفلكية	باحثين - عمال	

شكل (3-56)

S.T.A.S.C.

المتطلبات الوظيفية	المتطلبات البيئية	زمن الاستخدام	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	المستخدمين	المنشط
منصة - مقاعد - غرفة تحكم	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	10ص- 12م	500	صالة مؤتمرات	باحثين - زوار - عاملين	القسم الثقافي التعليمي
ارفف كتب - مقاعد - طاولات - استقبال - حواسيب	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 9 م	60	مكتبة متخصصة	باحثين - زوار	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب مدير عام	المدير العام - العمال	القسم الاداري
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب مدير الابحاث	مدير الابحاث والعمال	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب مدير المعارض	مدير المعارض والعمال	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب نائب المدير	نائب المدير - العمال	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب السكرتير	سكرتير - العمال	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب الموظفين	الموظفين - العمال	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب مدير شؤون الموظفين	مدير شؤون الموظفين	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	1	مكتب المدير المالي	المدير المالي - العمال	
طاولة مكتب - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	3	مكتب محاسبة	الموظفين - العمال	
طاولات - مقاعد - ارفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 3 م	3	مكتب الارشيف	المهندسين - العمال	

شكل (3-57)

المتطلبات الوظيفية	المتطلبات البينية	زمن الاستخدام	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	المستخدمين	المنشط
—	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	24 ساعة	50	مصلى	زوار - موظفين - عمال	القسم الخدمي
طاولات طعام - مقاعد - كاونتر	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 12 م	70	مطعم	زوار - موظفين - عمال	
مراحيض - مغاسل	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	24 ساعة	500	دورة مياة	زوار - موظفين - عمال	
مقاعد - طاولات - أجهزة حاسوب	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	24 ساعة	3	غرفة مراقبة وامن	عمال	
طاولات - مقاعد	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	24 ساعة	15	استراحة عمال	عمال	
أرفف تخزين	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	24 ساعة	—	مخازن	موظفين - عمال	
وحدات التكيف	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	24 ساعة	2	غرفة تكيف	موظفين - عمال	
معدات الكهرباء	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	24 ساعة	2	غرفة كهرباء	موظفين - عمال	
كاونتر الاستقبال - مقاعد	تهوية واضاءة طبيعية وصناعية	9 ص - 11 م	500	الاستقبال	موظفين - العمال	
—	—	24 ساعة	—	مواقف السيارات	موظفين - زوار - عمال	

شكل (58-3)

جدول المساحات :

المساحة الكلية	عدد الفراغات	مساحة الفراغ	اسم الفراغ	نوع النشاط
1000m ²	1	1000 m ²	معرض المركبات الفضائية	ثقافي
240m ²	1	240m ²	معرض الاقمار الاصطناعية	
240m ²	1	240m ²	متحف الكون	
400m ²	1	400m ²	معرض المجموعة الشمسية	
300m ²	1	300m ²	معرض أدوات رواد الفضاء	
500m ²	1	500m ²	القبة الفلكية	
240m ²	1	240m ²	معرض التكنولوجيا المتطورة	
240m ²	1	240m ²	معرض الروبوتات	
375m ²	1	375m ²	معرض الاطفال	
280m ²	1	280m ²	معرض العلماء المسلمين	
200m ²	3	200m ²	معرض موقت	
4015m ²				المساحة الكلية

شكل (3-59)

نوع النشاط	اسم الفراغ	مساحة الفراغ	عدد الفراغات	المساحة الكلية
بحثي	منظار الراديو	133m ²	1	133m ²
	غرفة التحكم المركزية	20m ²	1	20m ²
	معمل الفيزياء الفلكية	1500m ²	10	1500m ²
المساحة الكلية				1653m ²

شكل (60-3)

نوع النشاط	اسم الفراغ	مساحة الفراغ	عدد الفراغات	المساحة الكلية
تعليمي ثقافي	مكتبة	200m ²	1	200m ²
	قاعة مؤتمرات	400m ²	1	400m ²
المساحة الكلية				600m ²

شكل (61-3)

نوع النشاط	اسم الفراغ	مساحة الفراغ	عدد الفراغات	المساحة الكلية
ترفيهي	صالة ألعاب محاكاة للفضاء	50m ²	2	100m ²
	صالة ألعاب الكترونية	50m ²	2	100m ²
المساحة الكلية				200m ²

شكل (62-3)

نوع النشاط	اسم الفراغ	مساحة الفراغ	عدد الفراغات	المساحة الكلية
اداري	مكتب المدير العام	35m ²	1	35m ²
	مكتب نائب المدير	25m ²	1	25m ²
	مكتب السكرتارية	25m ²	1	25m ²
	مكتب مدير المعارض	25m ²	1	25m ²
	مكتب المدير المالي	25m ²	1	25m ²
	مكتب الحسابات	25m ²	1	25m ²
	مكتب موظفين	50m ²	4	200m ²
	مكتب مهندسين	30m ²	1	30m ²
المساحة الكلية				390m ²

شكل (63-3)

نوع النشاط	اسم الفراغ	مساحة الفراغ	عدد الفراغات	المساحة الكلية
خدمي	استقبال	243	1	$243m^2$
	مطعم	100	1	$100m^2$
	مقهى	36	2	$72m^2$
	مصلى	50	2	$100m^2$
	مخزن	200	2	$400m^2$
	غرفة المولدات	50	2	$100m^2$
	غرفة الكهرباء	25	1	$25m^2$
	غرفة التكييف المركزي	25	1	$25m^2$
	استراحة	50	2	$100m^2$
	دورة مياه	30	2	$60m^2$
	موقف سيارات	1800	2	$3600m^2$
المساحة الكلية				$4922m^2$

شكل (64-3)

القسم الثقافي	$4015m^2$
القسم الترفيهي	$200m^2$
القسم البحثي	$1653m^2$
القسم العلمي الثقافي	$600m^2$
القسم الاداري	$390m^2$
القسم الخدمي	$4922m^2$
تمثل المساحات الخضراء 40% من مساحة المشروع	
المساحة الكلية	$11780m^2$

شكل (65-3)

التحليل الحركي:

1- مخطط الحركة العام



نوع الحركة	الرمز
حركة الزوار	↔
حركة الاداريين	↔
حركة العمال	↔
حركة الباحثين	↔

شكل (66-3)

2- مخطط حركة الزوار



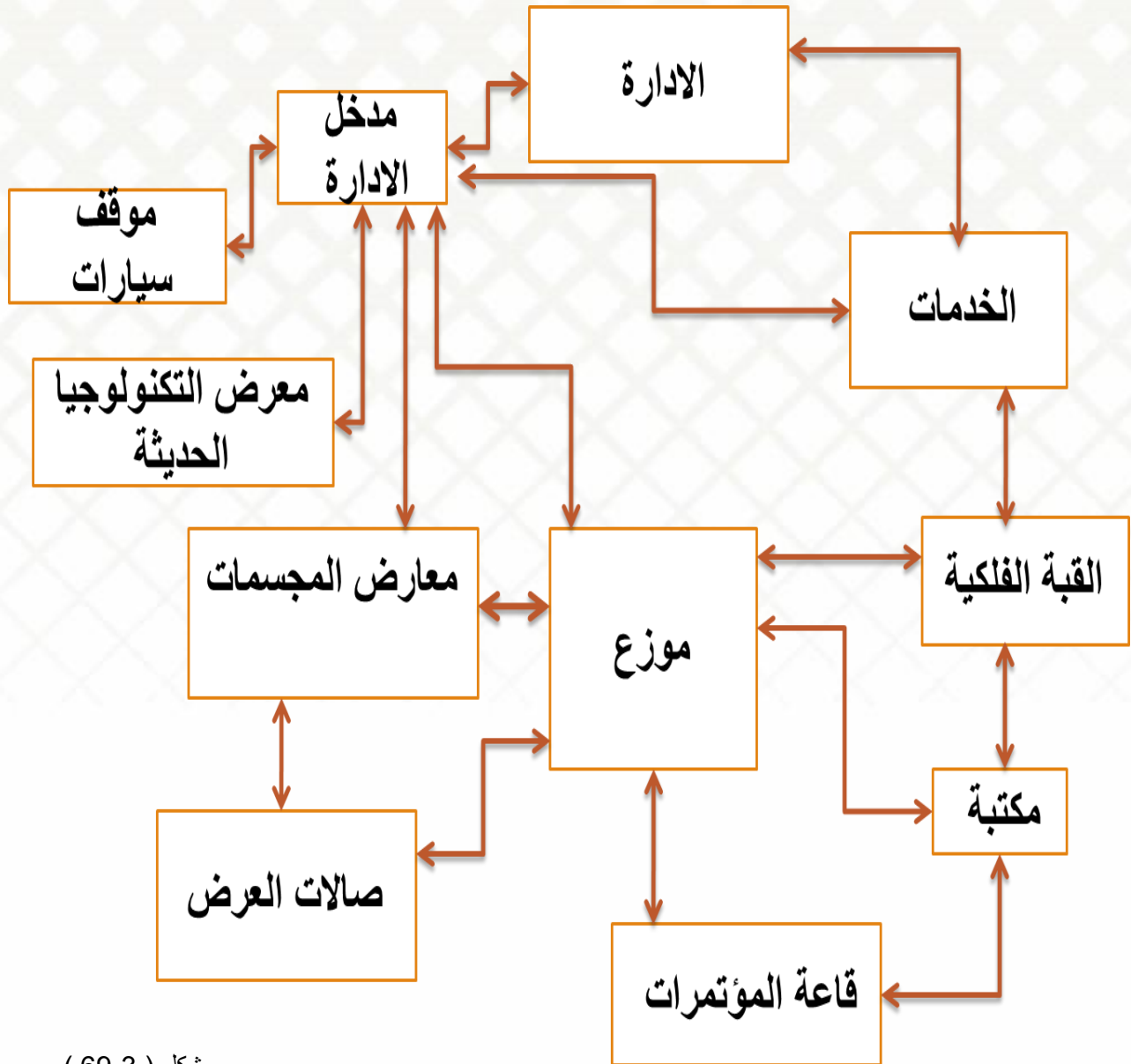
شكل (3-67)

4- مخطط حركة الباحثين :



شكل (3-68)

4- مخطط حركة الاداريين :



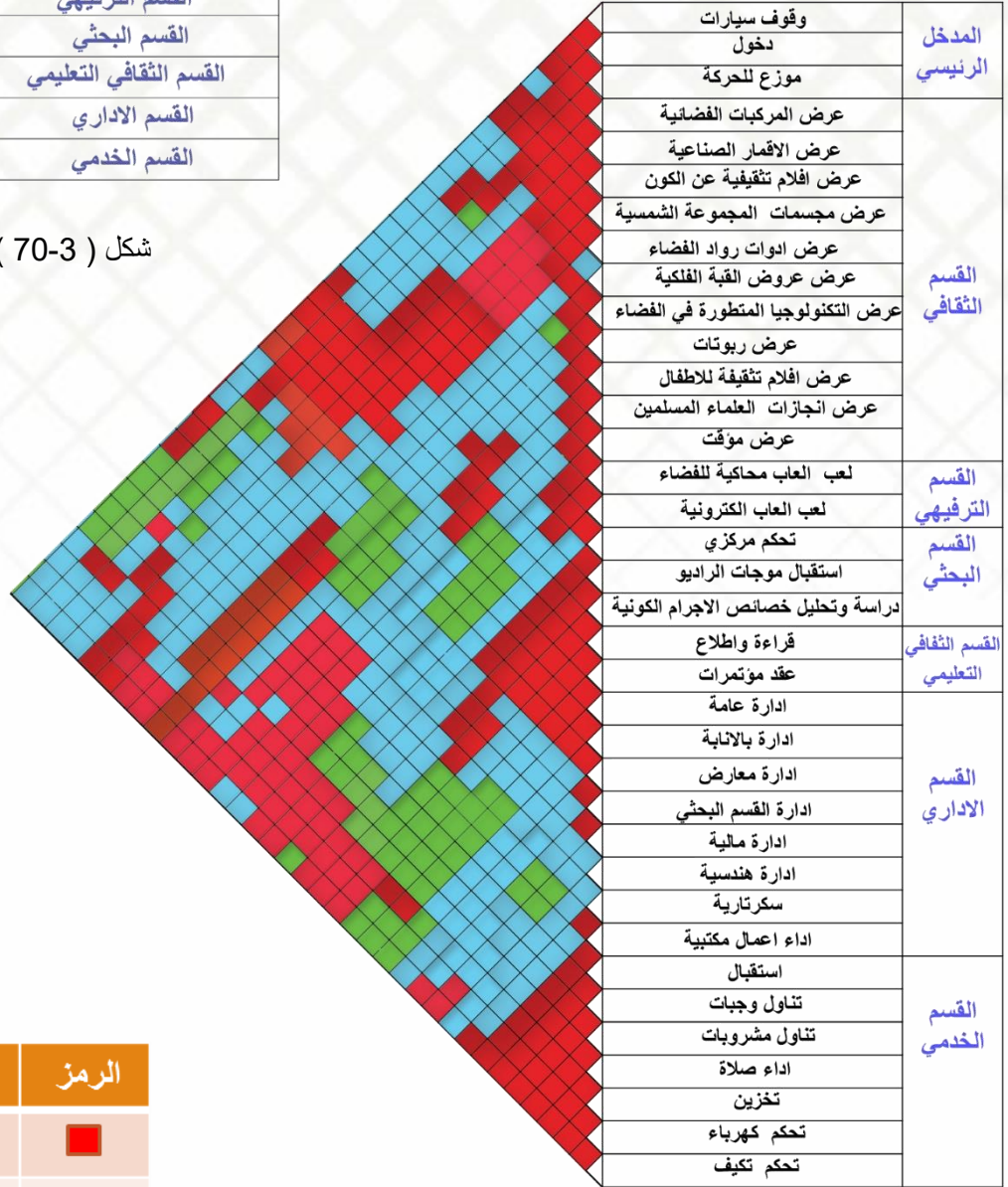
شكل (69-3)

التحليل الوظيفي :

المخطط الهرمي العام حسب اقسام المشروع

موقف السيارات
المدخل
البهو الرئيسي
القسم الثقافي
القسم الترفيهي
القسم البحثي
القسم الثقافي التعليمي
القسم الاداري
القسم الخدمي

شكل (70-3)

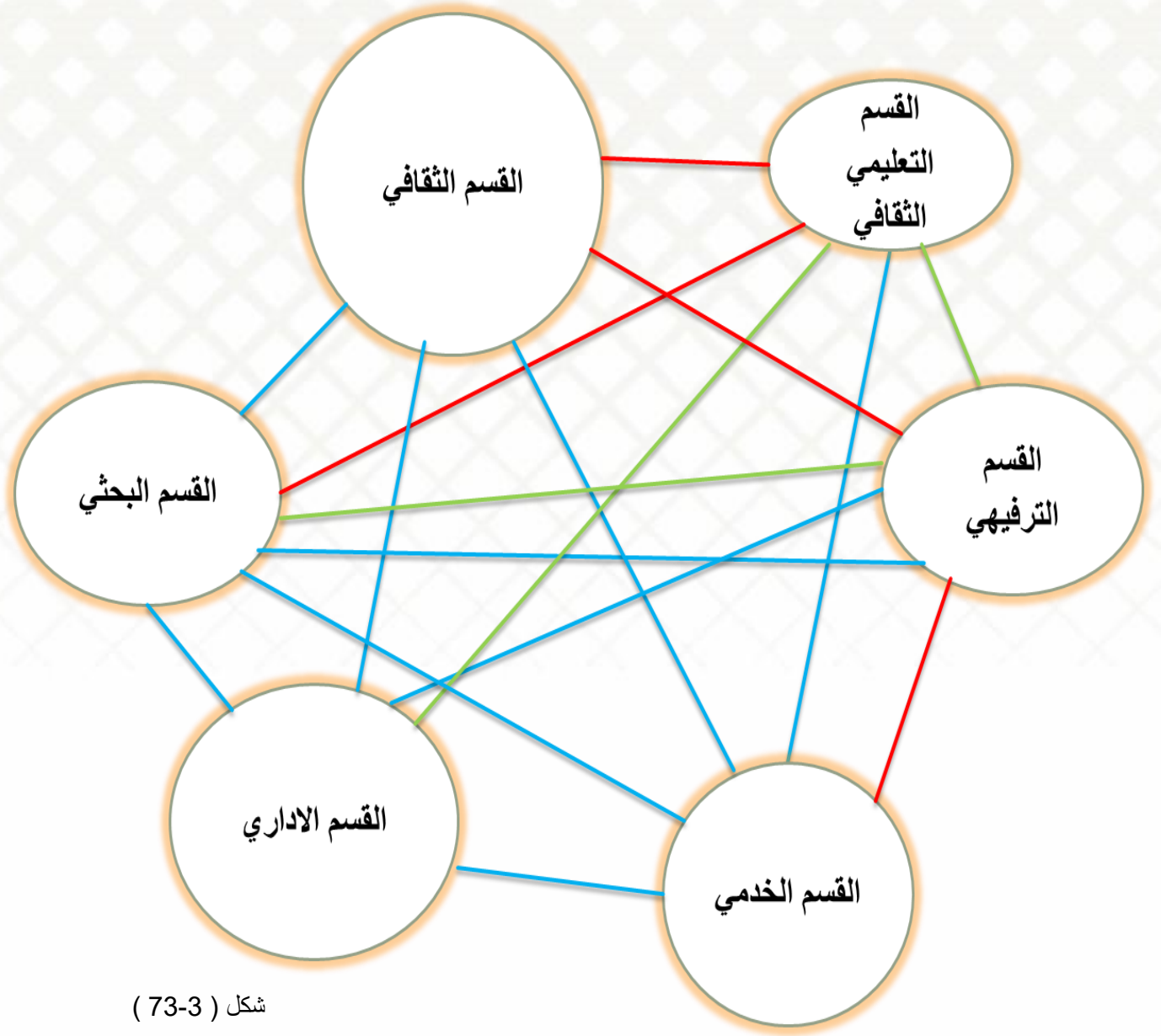


الرمز	المعنى
■	علاقة قوية
■	علاقة متوسطة
■	علاقة ضعيفة

شكل (72-3)

شكل (71-3) المخطط الهرمي

المخطط العام للعلاقات الوظيفية:

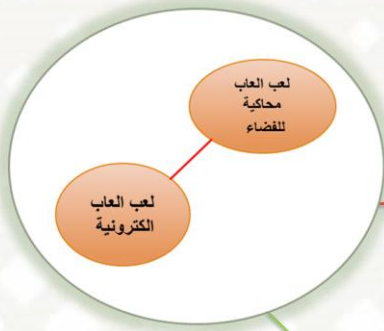


شكل (73-3)

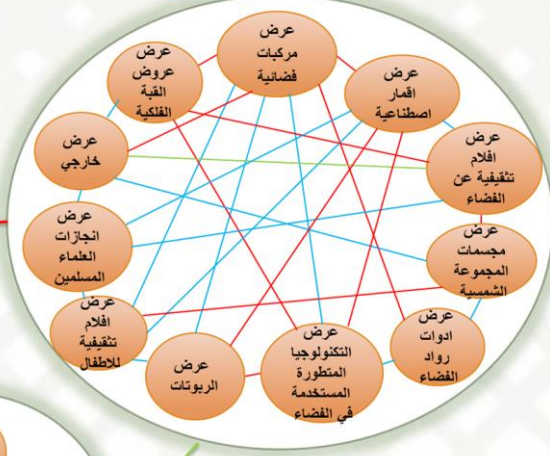
الرمز	المعنى
—	علاقة قوية
—	علاقة متوسطة
—	علاقة ضعيفة

شكل (73-3)

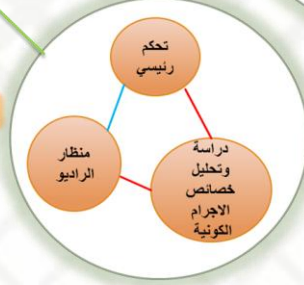
القسم الترفيهي



القسم الثقافي



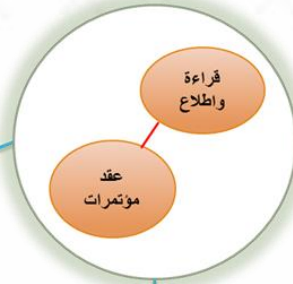
القسم البحثي



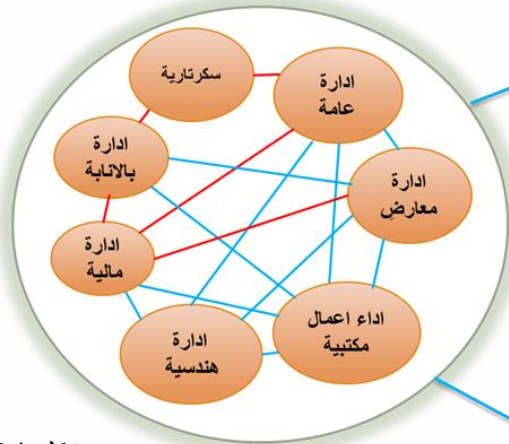
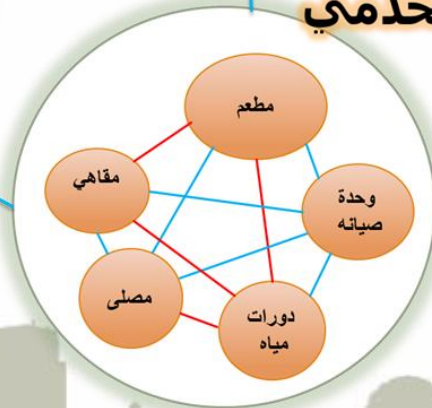
شكل (74-3)

مخطط العلاقات الوظيفية للمناشط الرئيسية

القسم التعليمي الثقافي



القسم الخدمي



شكل (75-3)

القسم الاداري

الرمز	المعنى
—	علاقة قوية
—	علاقة متوسطة
—	علاقة ضعيفة

شكل (76-3)

مخطط العلاقات الوظيفية للمناشط الثانوية

دراسة الموقع :

❖ الموقع المقترح الاول



شكل (77-3)



شكل (78-3)

❖ الموقع :

يقع الموقع في ولاية الخرطوم في مدينة الخرطوم - سوبا بالقرب من شارع الخرطوم - مدني

❖ المجاورات :

- من الجهة الشمالية : مقترح لحي سكني .
- من الجهة الجنوبية : مقترح لحي سكني.
- من الجهة الشرقية : أراضي زراعية .
- من الجهة الغربية : شارع الخرطوم _ مدني .

❖ الوصولية :

1. من الخرطوم : من المركز عن طريق مواصلات سوبا الحلة عبر شارع الخرطوم مدني.

2. من امدرمان : من كبري الفتيحاب الى مركز المدينة ثم عبر طريق الخرطوم - مدني بواسطة مواصلات سوبا الحلة

3. من بحري : من كبري المك النمر الى مركز المدينة ثم عبر طريق الخرطوم - مدني بواسطة مواصلات سوبا الحلة .

❖ الخدمات :

المياه : من جهة الجنوب الغربي (شارع مدني) .
الكهرباء : من الجهة الشرقية .

❖ المساحة : $36,000 m^2$

❖ المميزات :

- 1- الموقع يطل من الجهة الغربية على شارع رئيسي (شارع الخرطوم - مدني)
- 2- تتوفر الخدمات الرئيسية (مياه ، كهرباء) من جهة الجنوب الغربي للموقع
- 3- يطل الموقع على عدة شوارع فرعية .
- 4- يتميز الموقع بان تضاريسه مستوية وخلوها من المعوقات الطبيعية .

❖ العيوب :

- 1- التلوث الضوضائي نتيجة لقرب الموقع من الشارع الرئيسي (شارع الخرطوم - مدني) من الجهة الغربية .
- 2- البعد من مركز المدينة .



شكل (80-3)

□ الموقع المقترح الثاني :



شكل (79-3)

❖ الموقع :

يقع الموقع في ولاية الخرطوم ، في شمال مدينة الخرطوم، بالقرب من شارع النيل .

❖ المجاورات :

- من الجهة الشمالية : النيل الازرق .
- من الجهة الجنوبية : شارع النيل .
- من الجهة الشرقية : اراضي زراعية .
- من الجهة الغربية : اراضي زراعية .

❖ الوصولية :

- من الخرطوم : من المركز عن طريق شارع النيل .
- من بحري : عن طريق كبري المك نمر الى شارع النيل
- - من امدرمان : عن طريق كبري النيل الابيض الى شارع النيل

❖ المساحة : $(400*200) = 80,000 \text{ m}^2$

❖ الخدمات :

- المياه : من الجهة الجنوبية (شارع النيل) .
- الكهرباء : من الجهة الجنوبية (شارع النيل) .

❖ المميزات :

- 1- يطل الموقع من الجهة الجنوبية على شارع رئيسي (شارع النيل) مما يسهل الوصول اليه .
- 2- يقع الموقع بالقرب من مركز المدينة .
- 3- يطل الموقع من الجهة الشمالية على النيل الازرق مما يوفر اطلالة جميلة يمكن الاستفادة منها .
- 4- الموقع في منطقة استراتيجية بحيث يقع على شارع النيل وبالقرب من معرض الخرطوم الدولي ، مما تعمل على جذب السياح له .

❖ العيوب :

- 1- التلوث الضوضائي نتيجة اطلالة الموقع على شارع رئيسي (شارع النيل) من الجهة الجنوبية .
- 2- التربة غير ثابتة مما يوجب استخدام اساسات تلائم طبيعة تكوينها .

الموقع المقترح الثالث



شكل (81-3)



شكل (82-3)

❖ الموقع :

يقع الموقع في ولاية الخرطوم ، جنوب غرب مدينة امدرمان بالقرب من كبرى الدباسيين

❖ المجاورات :

- من الجهة الشمالية : شارع كبرى الدباسيين .
- من جهة الجنوبية : مجاورة سكنية (صالحة) .
- من جهة الشرقية : النيل الابيض .
- من جهة الغربية : شارع الشقله .

❖ الوصولية :

- من الخرطوم : عبر شارع الكلاكلة الى كبرى الدباسيين .
- من امدرمان : عن طريق شارع الشقله ثم الى شارع الصالحة .

❖ المساحة :

$$450,118 m^2 = (230 * 515)$$

❖ الخدمات :

- . المياه : من الجهة الغربية (شارع الشقطة) .
- . الكهرباء : من الجهة الغربية (شارع الشقطة) .

❖ المميزات :

- 1- يطل الموقع على شارع رئيسي من الجهة الغربية (شارع الشقطة) .
- 2- يتمتع الموقع بمساحة كبيرة يمكن استغلالها في انواع العروض الخارجية المختلفة .
- 3- يطل الموقع من الجهة الشرقية على النيل الابيض مما يعطي اطلالة جميلة يمكن استغلالها .

❖ العيوب :

- 1- صعوبة الوصول للموقع .
- 2- بعده عن المركز الثقافية والترفيهية في المدينة .
- 3- تحتاج أرضيته لمعالجات نظرا لقربها من النيل .

❖ المفاضلة بين المواقع :

وجه المقارنة	النسبة	الموقع 1	الموقع 2	الموقع 3
العوامل الوظيفية				
المواصلات	%20	16	17	13
المساحة	%15	11	12	13
الخدمات	%10	8	9	8
المجاورات	%10	9	6	6
التلوث الضوضائي والبيئي	%5	3	1	2
الملكية	%10	7	5	4
العوامل التخطيطية	%15	12	11	12
الطبوغرافية	%15	12	9	11
القيمة العلمية والثقافية للمنطقة	%10	7	6	5
النسبة الكلية	%100	%77	%76	%74

شكل (83-3)

❖ تحليل الموقع



شكل (85-3)



شكل (84-3)

❖ الموقع :

يقع الموقع في ولاية الخرطوم في مدينة الخرطوم - سوبا بالقرب من شارع الخرطوم - مدني

❖ المجاورات :

- من الجهة الشمالية : مقترح لحي سكني .
- من الجهة الجنوبية : مقترح لحي سكني.
- من الجهة الشرقية : أراضي زراعية .
- من الجهة الغربية : شارع الخرطوم _ مدني .

❖ الوصولية :

1. من الخرطوم : من المركز عن طريق مواصلات سوبا الحلة عبر شارع الخرطوم مدني.

2. من ادمرمان : من كبري الفتيحاب الى مركز المدينة ثم عبر طريق الخرطوم - مدني بواسطة مواصلات سوبا الحلة

3. من بحري : من كبري المك النمر الى مركز المدينة ثم عبر طريق الخرطوم - مدني بواسطة مواصلات سوبا الحلة .

❖ الخدمات :

- المياه : من جهة الجنوب الغربي (شارع مدني) .
- الكهرباء : من المحطة العمومية التي تقع في جهة الجنوب الغربي للموقع (شارع مدني) .

❖ اثر الموقع على المجاورات :

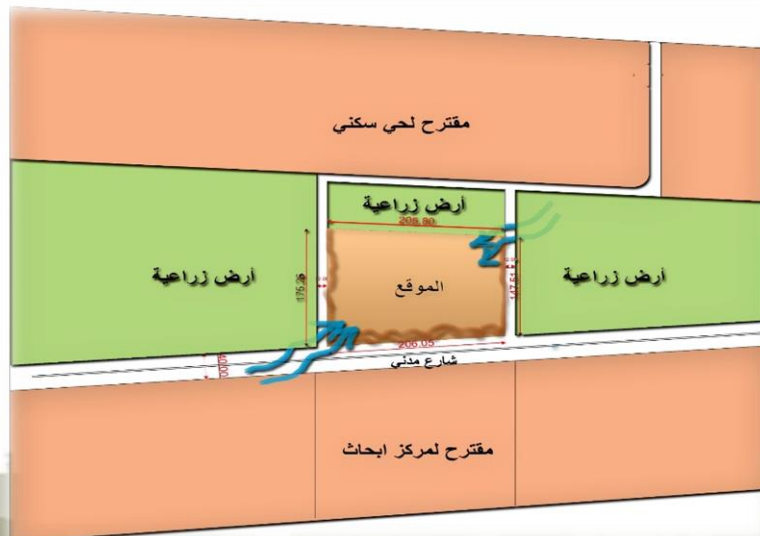
- 1- تزويد المنطقة بمباني معارض مختلفة ، ينشر الثقافة العلمية والترفيهية ويزيد من درجة الوعي لدى الافراد .
- 2- يعمل على جذب السياح .

❖ اثر المجاورات على الموقع :

- 1- وجود مركز ابحاث في المنطقة يعمل على دعم وتعزيز المشروع من الناحية العلمية ، وجذب الانتباه الى مجال الفضاء الذي لم يجد اهتمام في البلاد ، وبالتالي يعمل على احياء حركة السياحة .

❖ الضوضاء :

- الجهة الجنوبية للموقع اكثر الجهات تأثرا بالضوضاء نظرا لاطلالها على شارع رئيسي .
- الجهتان الشرقية والغربية تتاثر بصورة اقل من الجهة الجنوبية نظرا لاطلالهما على شارعين فرعيين .
- الجهة الشمالية تعتبر الاقل تائرا بالضوضاء .



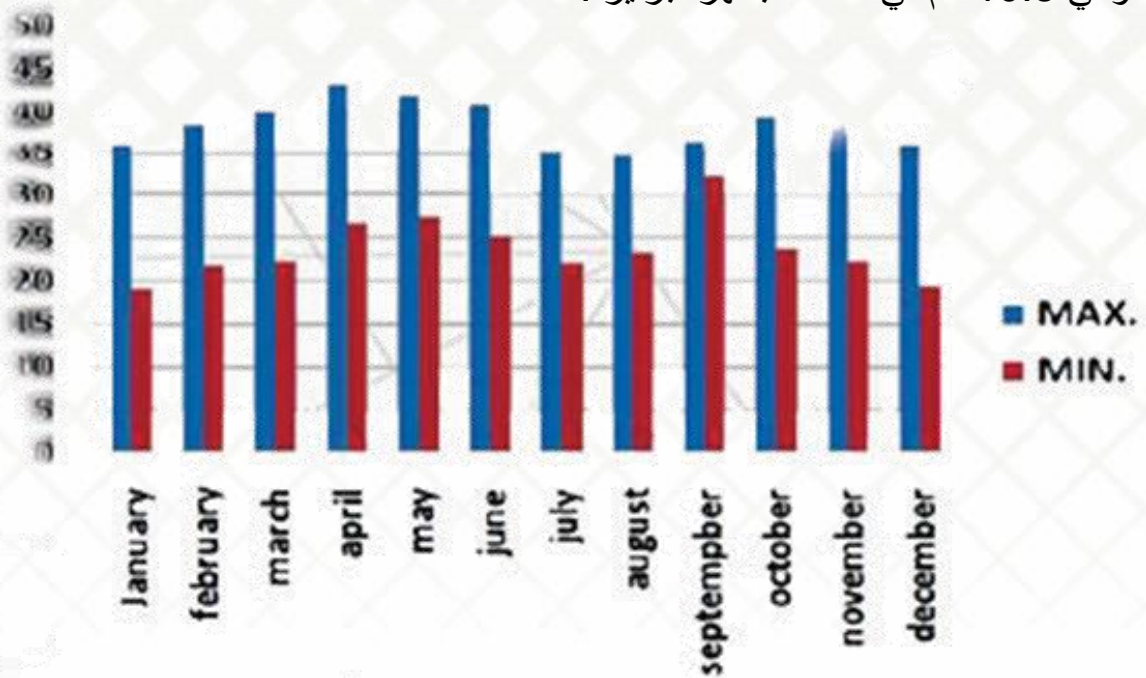
صورة توضح الضوضاء في الموقع شكل (3-86)

دراسة المناخ :

• درجة الحرارة :

- تتراوح درجة الحرارة بين 20-48 درجة مئوية .

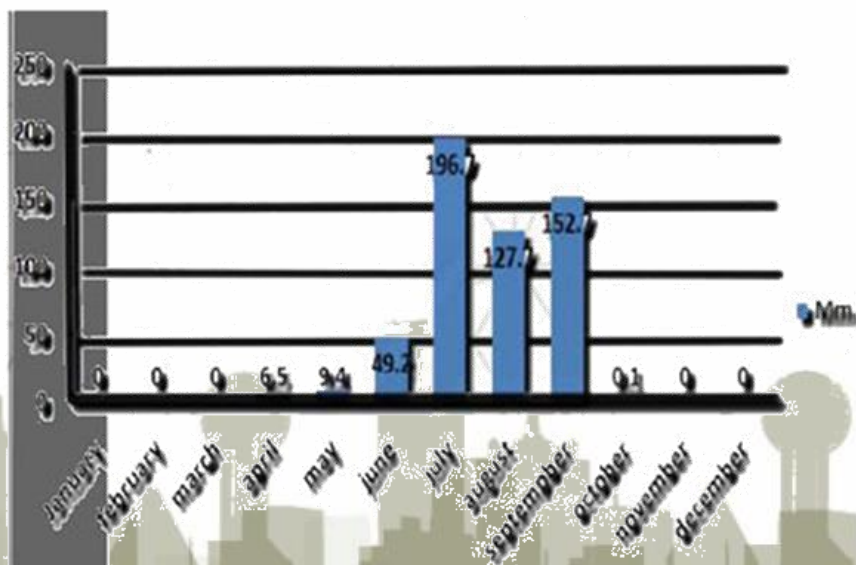
- تقع الولاية تحت تأثير الرياح التجارية الشمالية الشرقية في فصل الشتاء والتي تقدر سرعتها حوالي 10.8 كم في الساعة بشهر فبراير .



شكل (3-87)

• الامطار والرطوبة :

- اكثر الشهور هطولا للامطار هو شهر يوليو 196 mm
- تتراوح نسبة الرطوبة النسبية (RH) تتراوح ما بين (42 - 60)

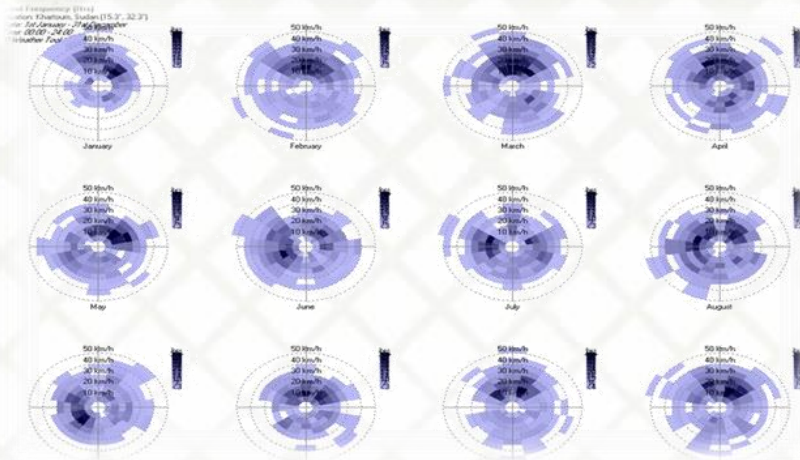


شكل (3-88)

• حركة الرياح :

- في الفترة الشتوية يتاثر الموقع بالرياح الشمالية الشرقية ، التي تعمل على تقليل درجة الحرارة .

- الرياح الجنوبية الغربية محملة بالأتربة والغبار والامطار .

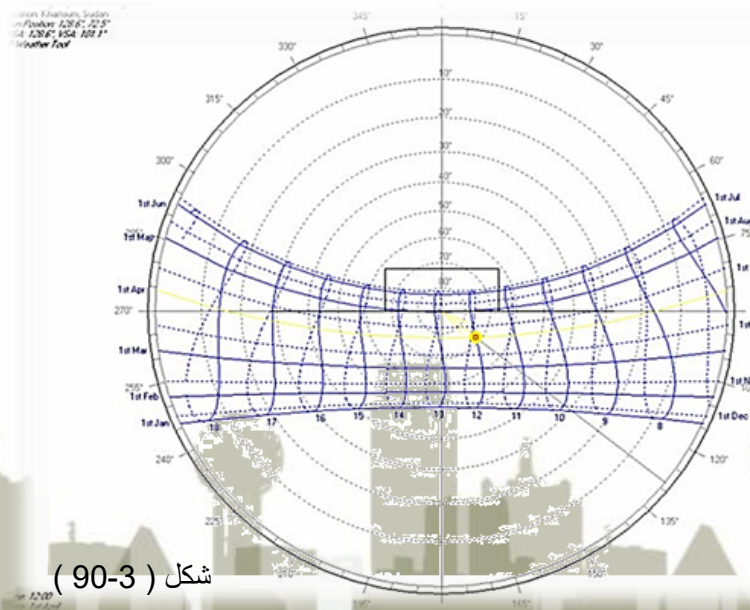


شكل (89-3)

• حركة الشمس :

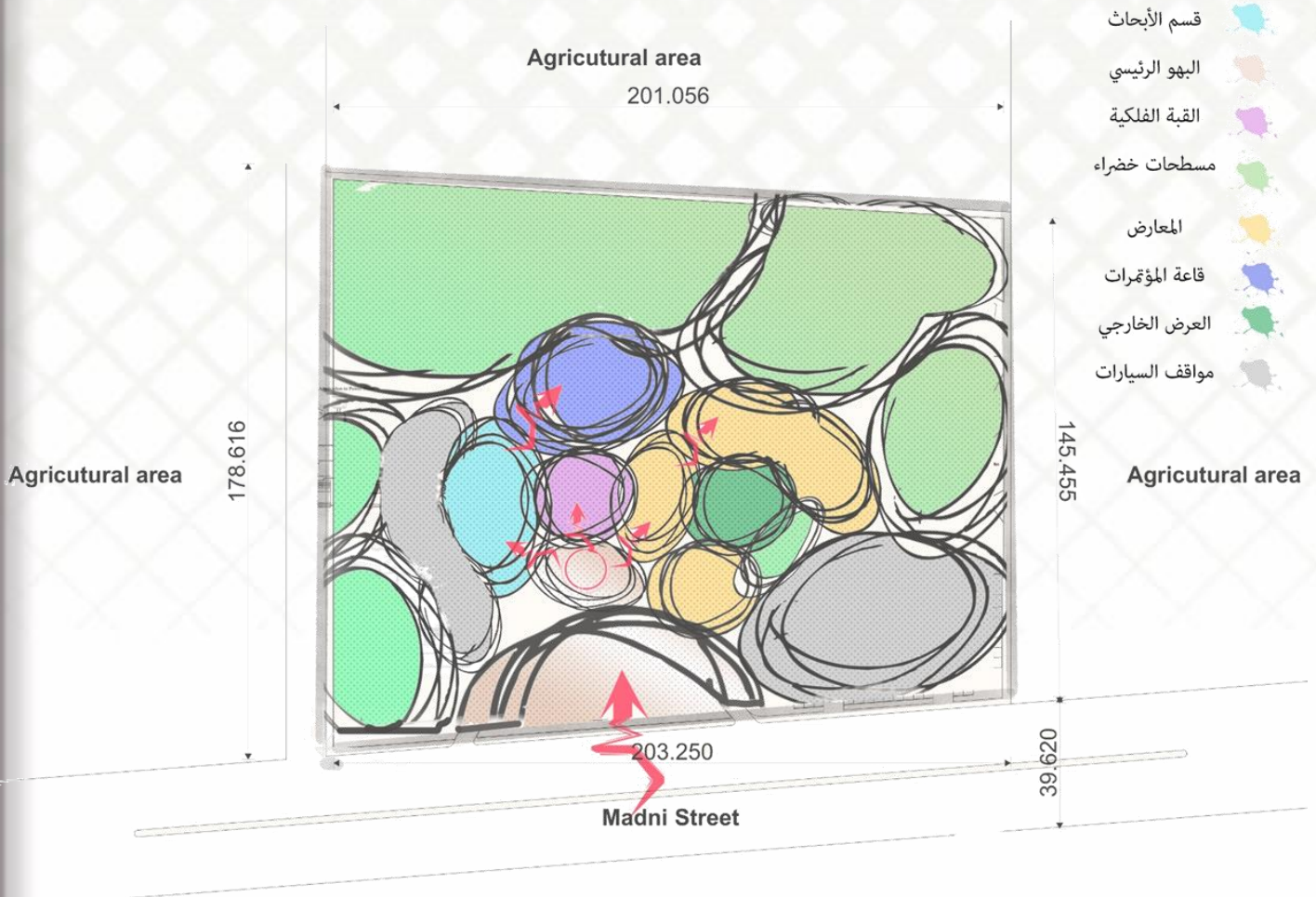
- يفضل استخدام التشجير لتظليل الواجهات الشرقية و الغربية كونها تحقق اكبر كفاءة في هذه الحالة نسبة للحركة الظاهرية للشمس .

- وتوجيه الشوارع قدر الامكان في الاتجاه الشمالي الجنوبي للحد من تعرضها للاشعاع الشمسي حيث ترد هذه الشوارع جزء كبير من الطاقة المعرضة لها الى الفضاء الحضري .



شكل (90-3)

❖ التنطيق :



شكل (91-3)

❖ المؤشرات والموجهات :

الموجهات	المؤشرات
يمكن عمل شارع خدمي يسهل الوصول الى الموقع دون عرقلة حركة الشارع الرئيسي	الموقع يطل على شارع رئيسي
يفضل ابعاد الفراغات التي تحتاج الى هدوء عن هذه الضلع مثل المكتبة	الضلع الجنوبي للموقع يعتبر الاكثر تأثرا بالضوضاء
يفضل عمل مدخل فرعي لقاعة المؤتمرات والكتلة البحثية	يطل الموقع على شارع فرعي من الجهة الغربية
يفضل استخدام المسطحات المائية والخضراء للتقليل من الحرارة واستخدام الوان فاتحة في الواجهات	ارتفاع درجة الحرارة وكمية الاشعاع الشمسي في فصل الصيف

شكل (3-92)

الباب الرابع التصميم المعماري

فلسفة التصميم .

مراحل التصميم .

- مرحلة الفكرة المبدئية .

- مرحلة التصميم المطور .

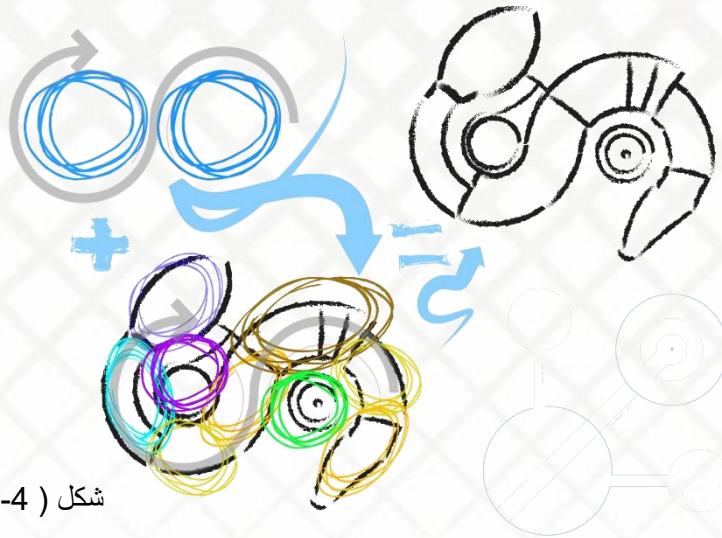
- التطورات في التصميم المبدئي .

1- فلسفة التصميم :

تكمُن في في استخلاص الفكرة التصميمية من خاصية من خصائص الفضاء الخارجي وهو انه غير متناهي ويعبر عنه بالرمز انفينيتي () ، ونتجت عن دمج مخططات الحركة والتنطبق التي تم دراستها سابقا مع فلسفة علمية بسيطة تتمثل في الحركة الحرة دون اعتراض .

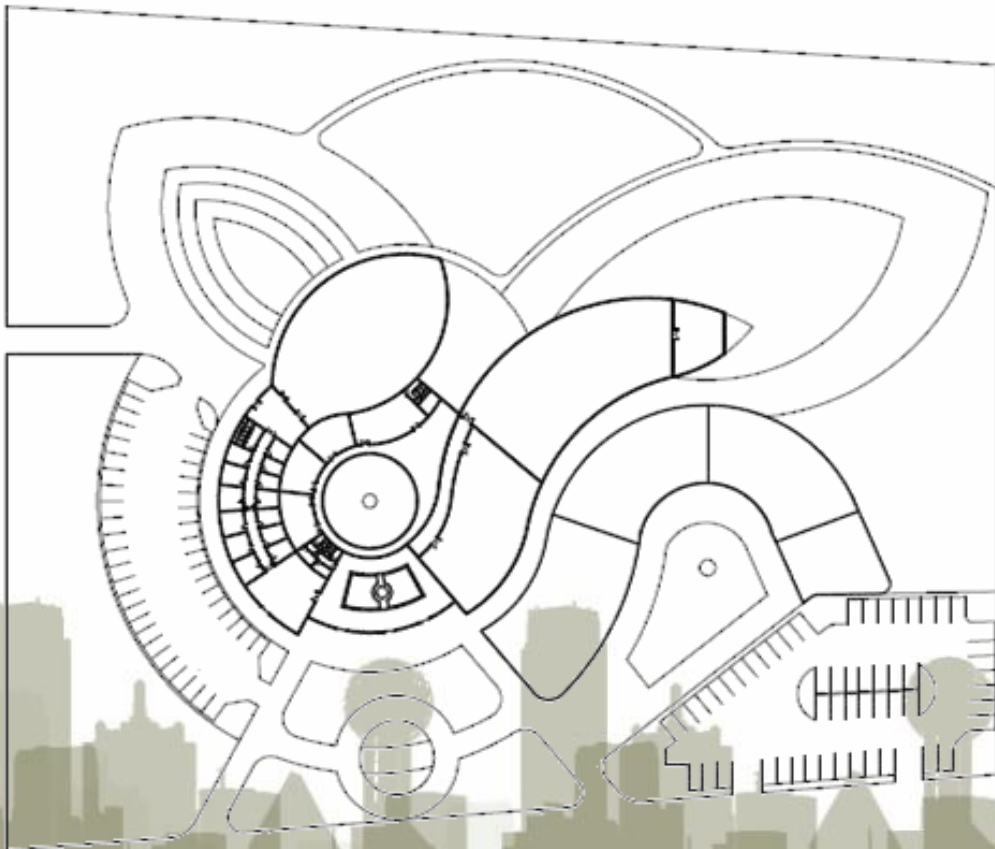
2- مراحل التصميم :

(1-2) مرحلة الفكرة المبدئية :



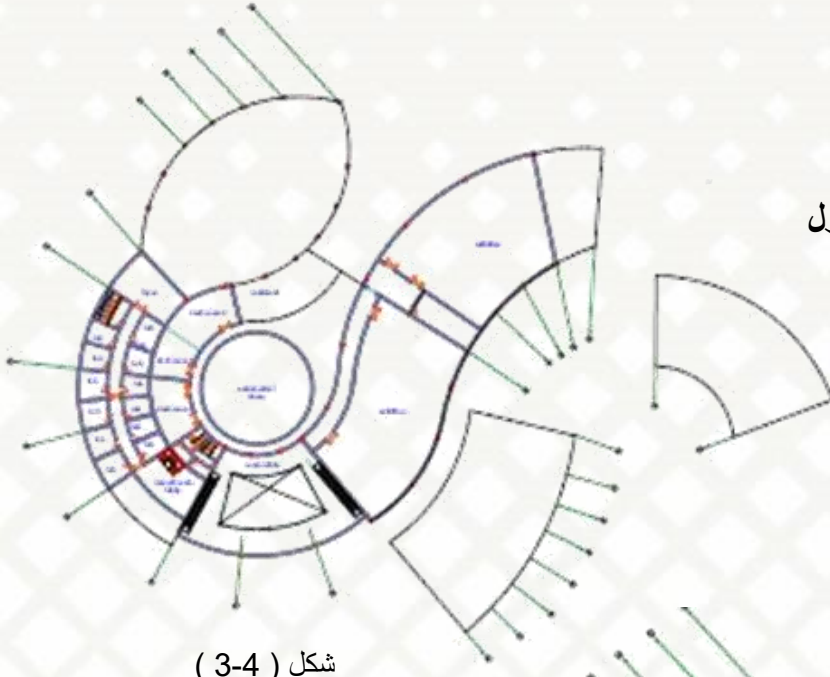
شكل (1-4)

صورة توضح الفلسفة التصميمية للمشروع

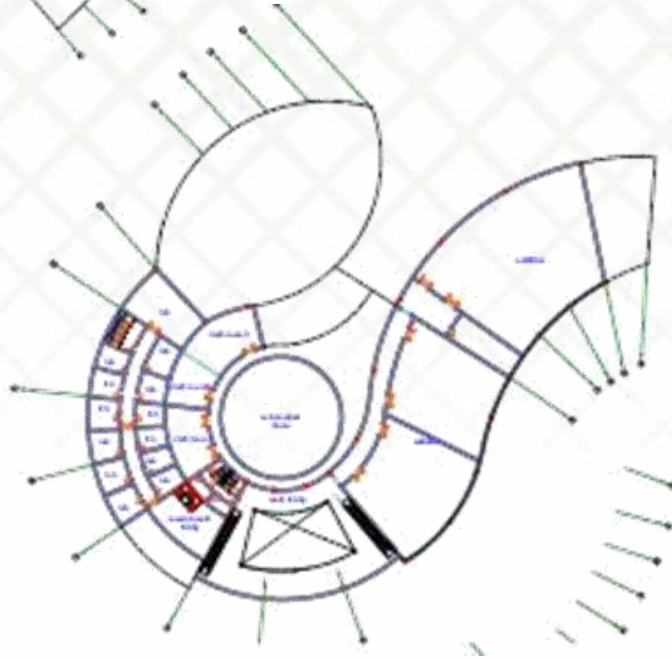


مسقط افقي يوضح الطابق الارضي شكل (2-4)

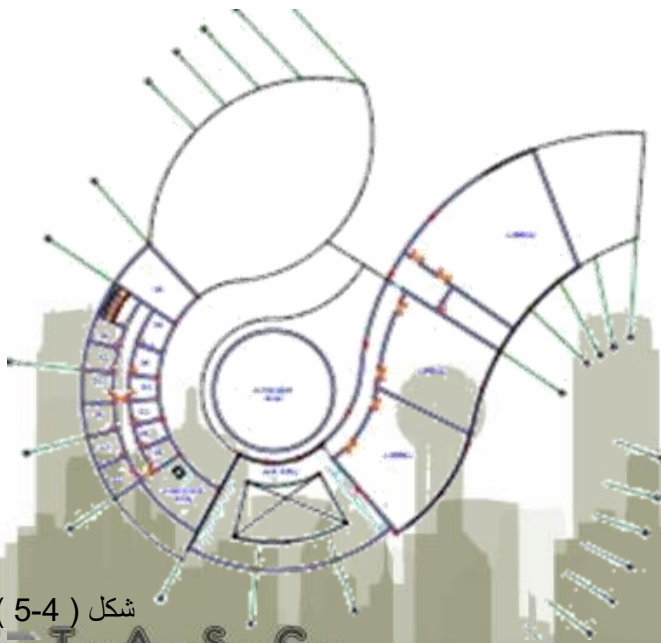
مسقط افقي يوضح الطابق الاول



شكل (3-4)



مسقط افقي يوضح الطابق الثاني شكل (4-4)

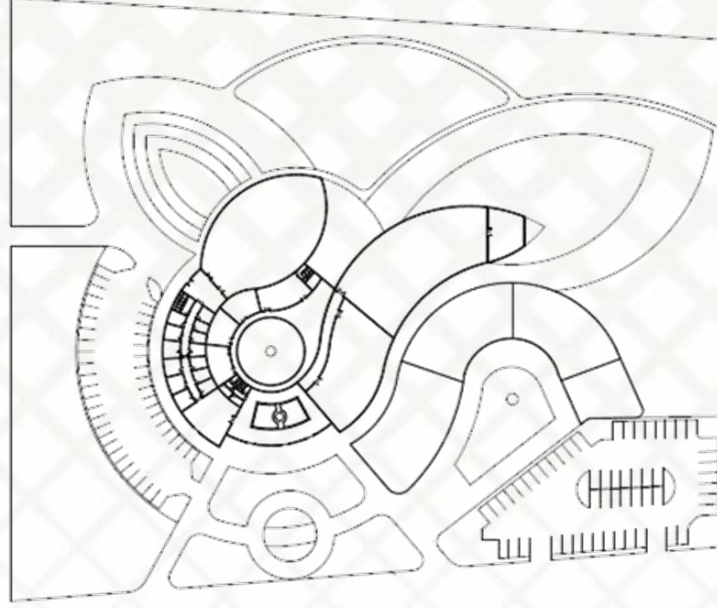


مسقط افقي يوضح الطابق الثالث

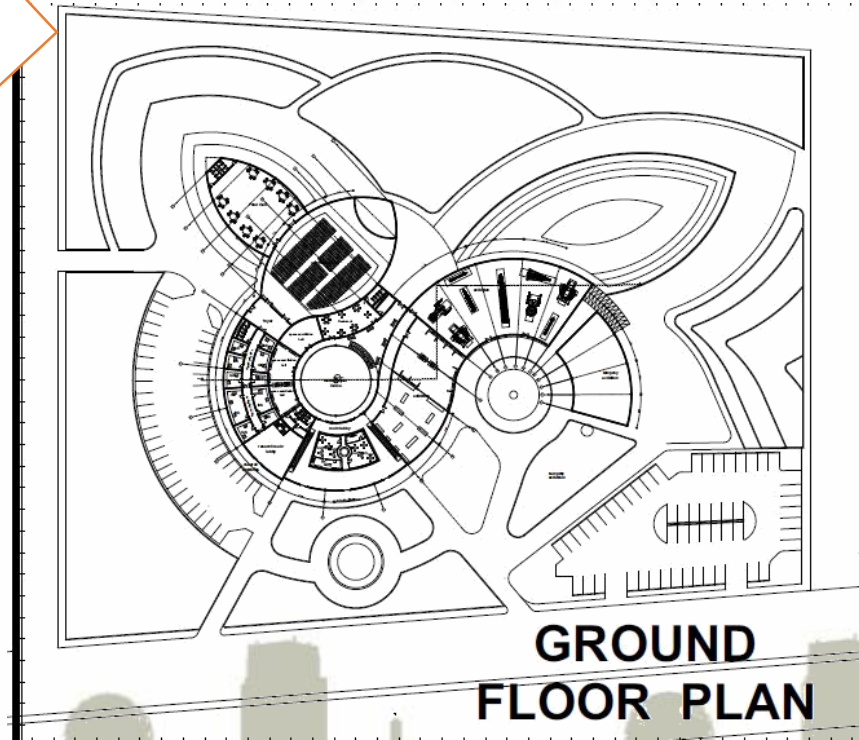
شكل (5-4)

(2-2) المرحلة التصميم المتطور :

(1-2-2) مراحل التطور :



مسقط افقي للطابق الارضي في المرحلة المبدئية شكل (6-4)



مسقط افقي للطابق الارضي في المطور شكل (7-4)

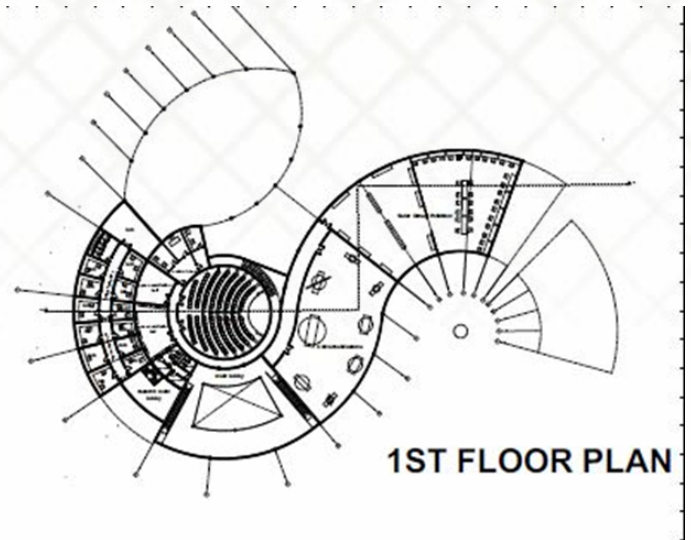
(2-2-2) التطورات في التصميم المبدئي :

1- تم تغيير مكان القبة الفلكية من الطابق الارضي الى الطابق الاول حيث امكن من استغلال المساحة في الطابق الارضي كصالة انتظار للزوار قبل بدء العرض.

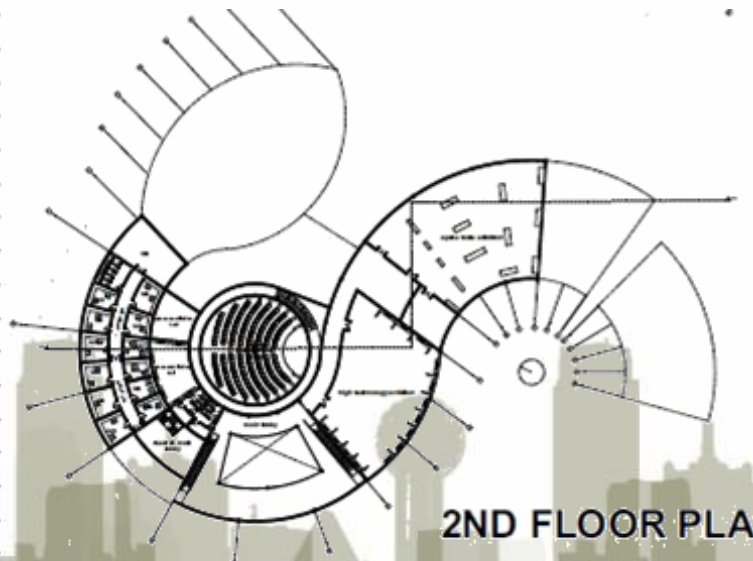
2- تم اضافة صالة للطعام لقاعة المؤتمرات .

3- تم تغيير شكل كتلة المعارض في الجهة الشرقية للبهو الرئيسي .

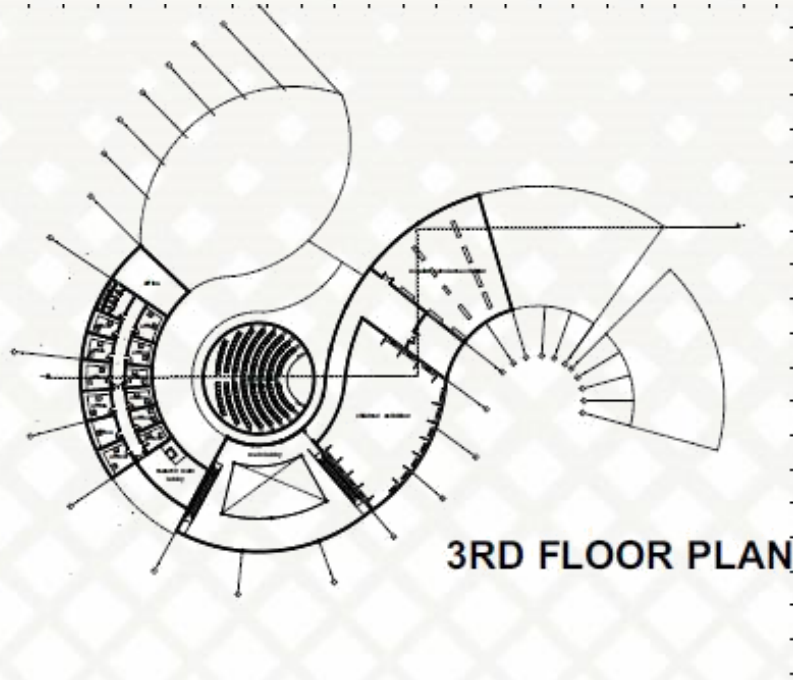
4- تم تغيير شكل المسطحات الخضراء في الجهة الشمالية الشرقية .



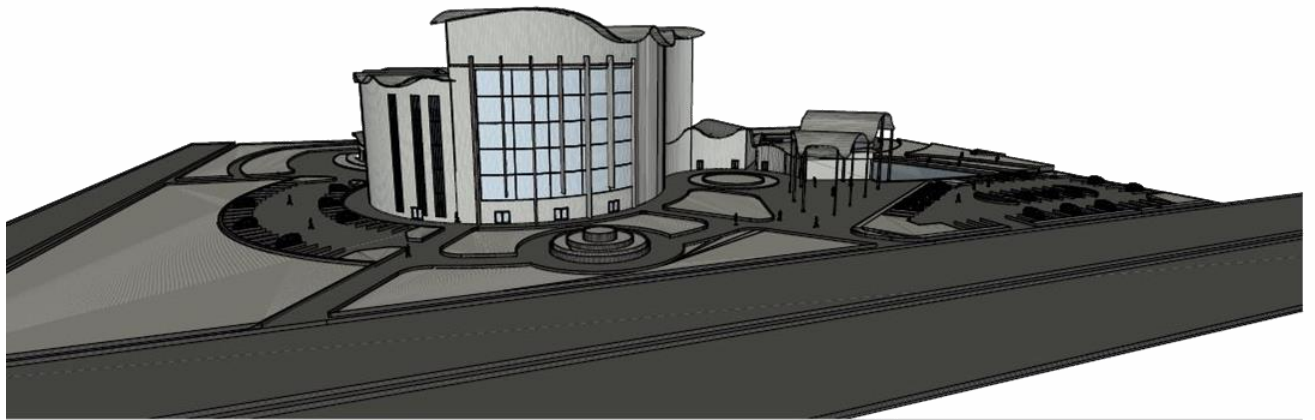
المسقط الافقي للطابق الاول شكل (8-4)



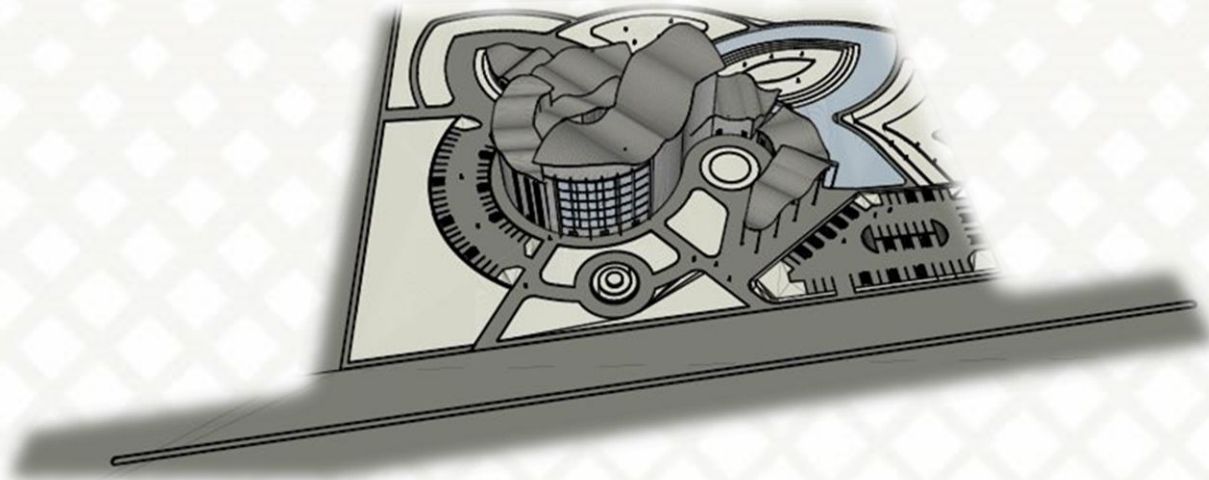
مسقط افقي للطابق الثاني شكل (9-4)



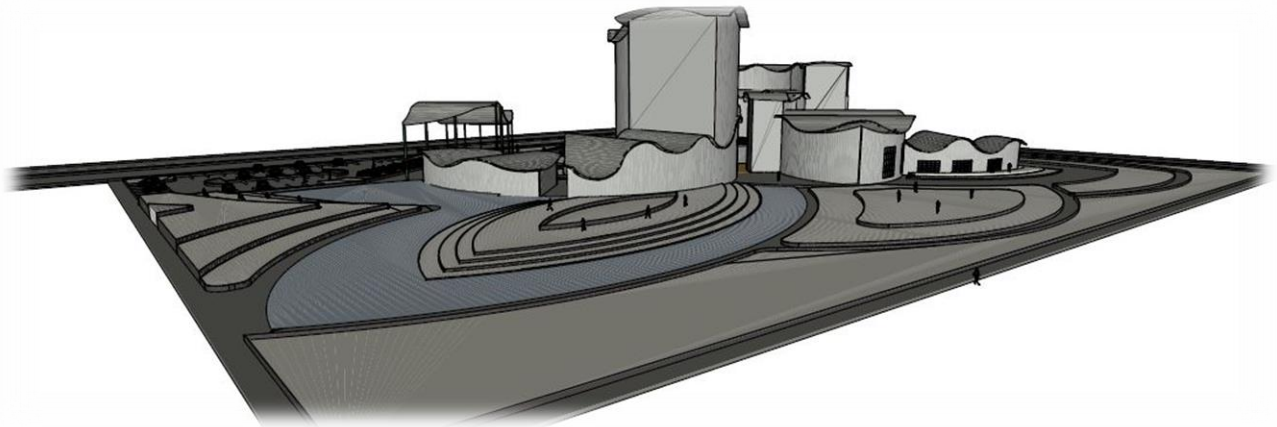
مسقط افقي للطابق الثالث . شكل (10-4)



منظور يوضح المبنى شكل (11-4)



صورة توضح شكل المبني بمقياس عين طائر شكل (12-4)



صورة توضح كتلة الابحاث وقاعة المؤتمرات شكل (13-4)

الباب الخامس الحلول التقنية

النظام الانشائي

نظام الامداد بالمياه

نظام الصرف الصحي والسطحي

الكهرباء

الاضاءة

النظام الصوتي

نظام التكييف

نظام الحريق

التشطيبات

❖ النظام الانشائي :

- وهو نوعية هيكل البناء المستخدم للتحميل وفق أبعاد انشائية ووظيفية وجمالية للمشروع .

- وهنا تم استخدام (steel frame system) في تحميل المبنى.

• الأساسات وهيكل البناء الرئيسي:

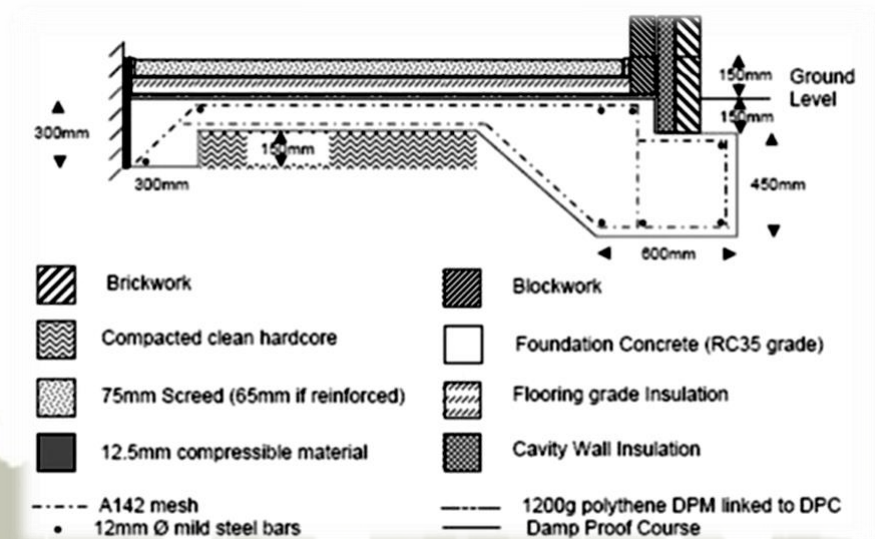
1- الأساسات هي الجزء السفلي من المنشأة والذي يقوم بنقل أحمال المبنى الى التربة الثابتة ويتم إختياره حسب:

1- نوع التربة .

2- احمال المبنى .

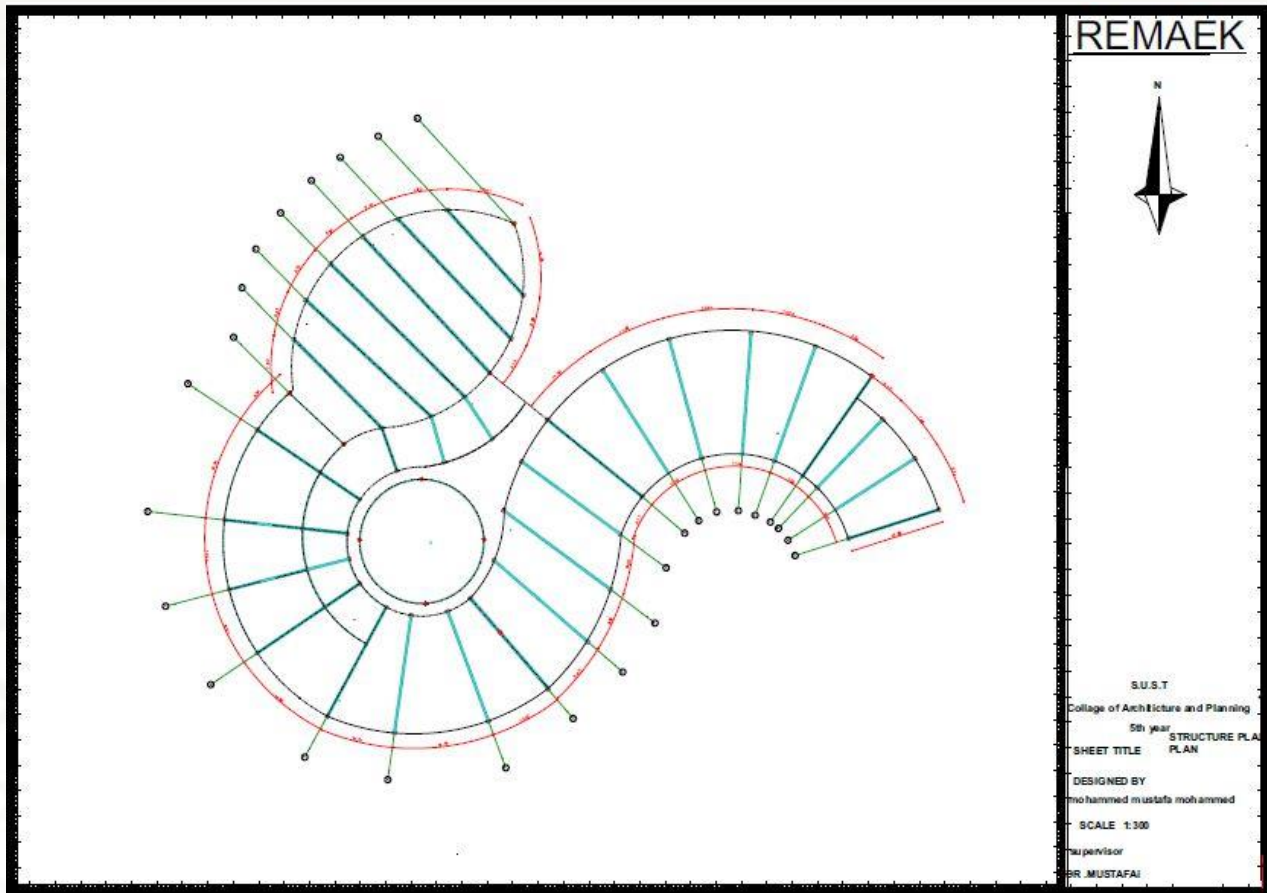
3- عمق الأساس .

- تم استخدام أساسات اللبشة (raft foundations) وذلك لنوعية التربة الطينية والحوجة ل (basement). وكذلك الحوجة لتوزيع الأحمال بالتساوي مع إستخدام أساسات منفصلة في الجزء الترقهه من المبنى.

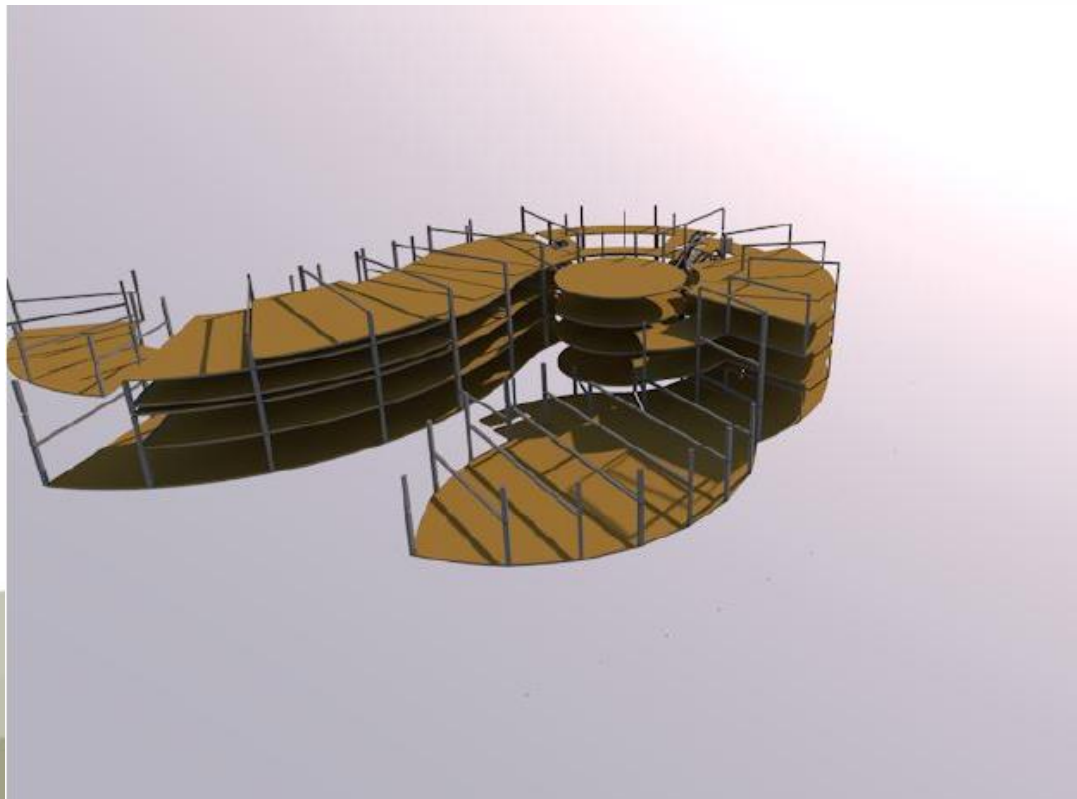


شكل (1-5)

صورة توضح اساس اللبشة



مسقط افقي يوضح النظام الانشائي للمبنى شكل (2-5)



منطور يوضح النظام الانشائي شكل (3-5)

■ هيكل البناء الرئيسي يتم فيها استخدام الأنظمة التالية :

• استخدام SECTION STEEL FRAMES I في القبة الفلكية وتغطيتها بألواح من الألمونيوم.

• نظام البلاطات المسطحة flat slab structure يتم استخدامه في كتلة الأبحاث .

• نظام ال 2way waffle slab مستخدم في كتلة المعارض ، وذلك للحاجة الى بحر كبير فيها .

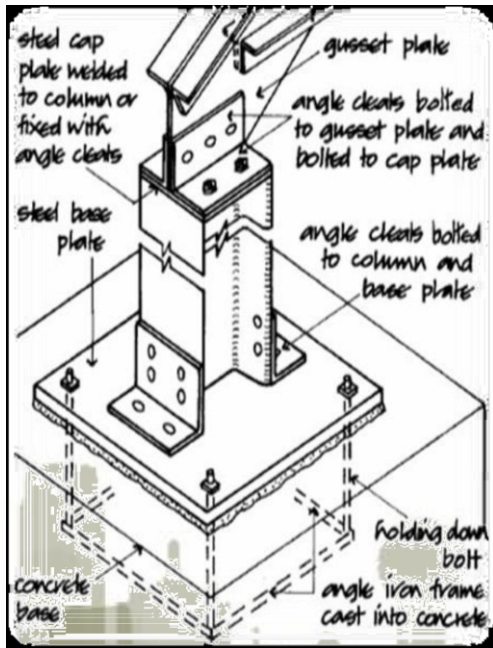
• الاطارات المعدنية – (spatial steel frames) والمستخدم بالطوابق العلوية لكتلة المعارض مع تغطيتها ب batyline (tensioned ceiling) من الأعلى.

• الأعمدة:

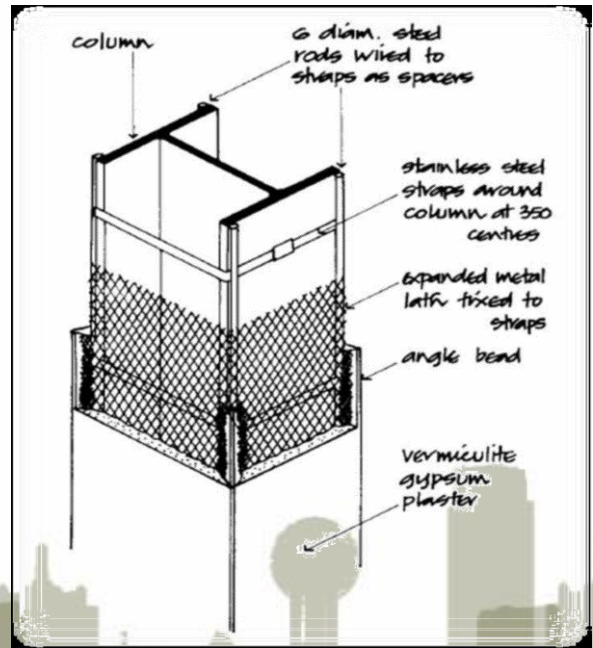
• تم استخدام الأعمدة الحديدية ذات المقطع I والمغلقة بالخرسانة.

• وتختلف مقاطع الأعمدة في أبعادها وأماكنها حسب الأحمال وتوزيعها.

• وتتراوح المسافات بين كل عمود واخر ما بين 10 8 -م حسب المتطلب الإنشائي ووظيفة الفراغ.



شكل (5-5)



شكل (4-5)

صور توضح عمود SECTION I

• الأسقف:

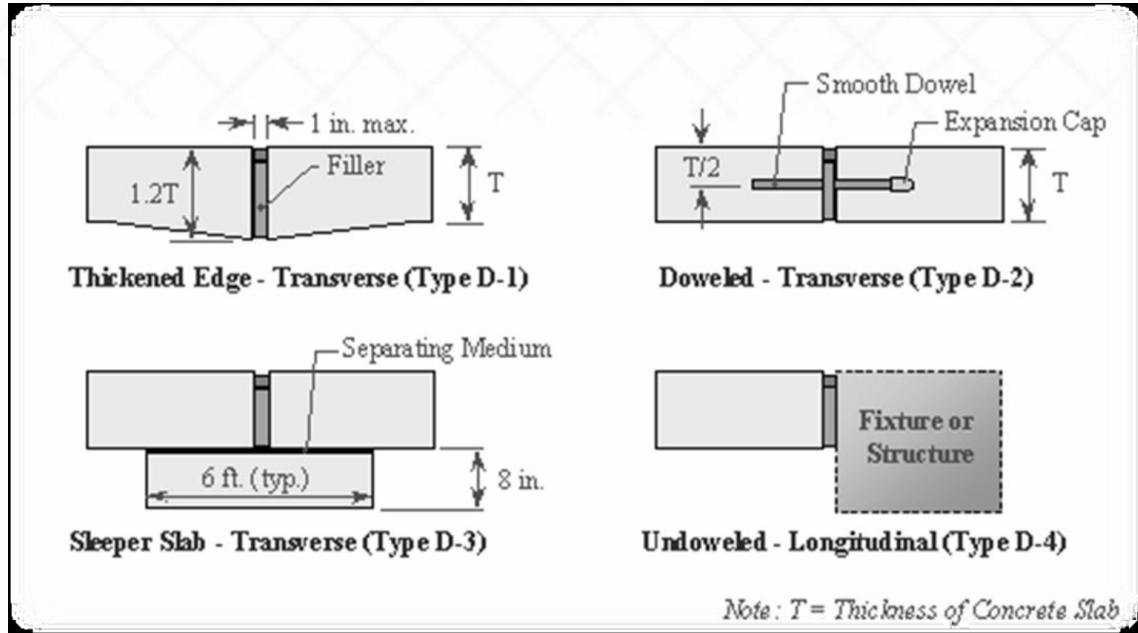
جميع الأسقف في المبنى منحنية حيث يتم استخدام نظام (SHEEL STRECTURE) في أجزاء المبنى المختلفة مع استخدام ألواح معدنية معرجة (RIB BEAM) مملوءة بخرسانة بيضاء ومثبتة بالكمرات والمدادات.

• فواصل الهبوط:

-الهدف من عمل فواصل الهبوط هو حماية المبنى عند هبوط التربة أسفل الأساسات مما يسبب الإزاحة الرأسية ويكون سمك فاصل الهبوط حوالي 2 سم.

- تم وضع فاصل الهبوط بين كل من الكتلة البحثية والثقافية لفروق الارتفاع بينهم ولضمان حماية المبنى.

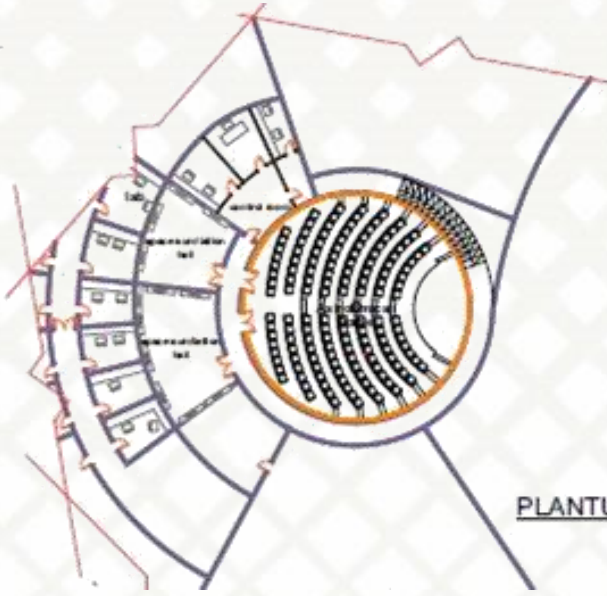
و يتم تنفيذ هذه الفواصل في خرسانة الأساسات و ما فوق الأساسات بينما يتم تنفيذ فواصل التمدد من أعلى سطح الاساسات و هذا من الفروق الجوهرية في أغراض الاستخدام.



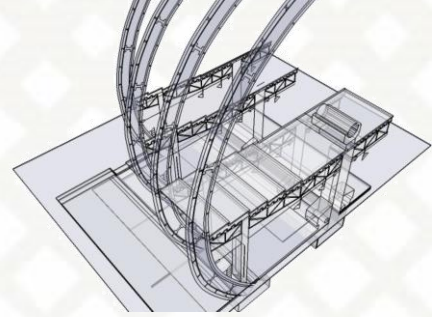
صورة توضح فاصل الهبوط شكل (6-5)

• الفراغات الخاصة في المبنى :

• القبة الفلكية :



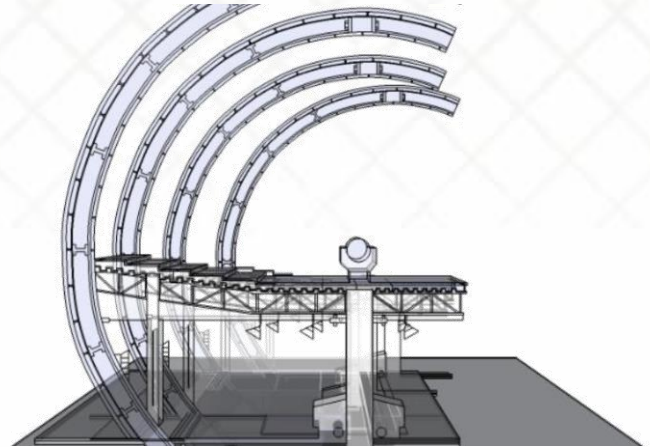
شكل (8-5)



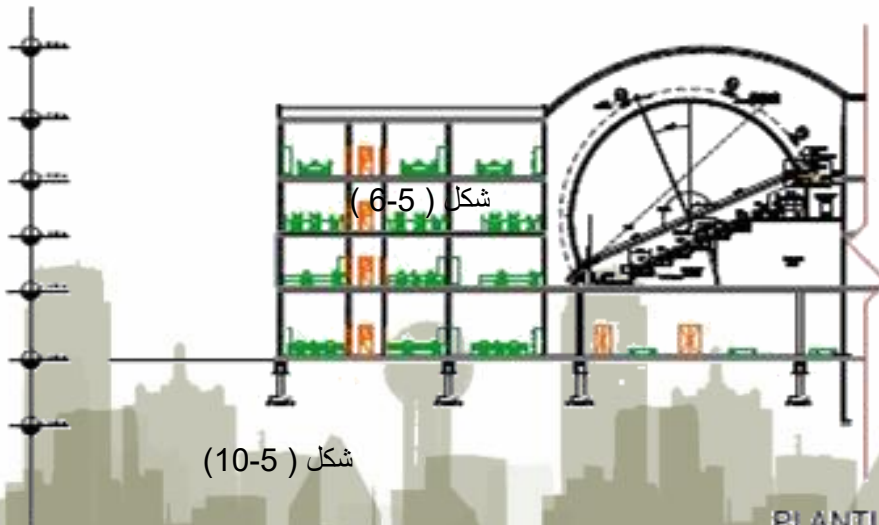
شكل (7-5)

PLANTURIOM PART PALN

منظور يوضح نظام ال curved beam
في القبة



شكل (9-5)



شكل (10-5)

PLANTURIOM PART SECTION

نظام الإمداد بالمياه:

يتم الموقع بالمياه من الجهة الجنوبية عن طريق الخط الرئيسي بـمأسورة قطر 6" ومن ثم تدخل إلى المباني بقطر 4" إلى الخزان الأرضي وترفع إلى الخزانات العلوية باستخدام مضخات وتوزع من المأسورة الرأسية .

النظام المختار :

النظام الحلقي .

* السبب في اختيار النظام :

لأنه يضمن ضغط مياه منتظم وذلك مطلوب بشدة في المبنى .

حساب المياه :

كمية المياه اللازمة = معدل استهلاك الفرد الواحد للمياه * عدد الأفراد

$$1200 * 10 =$$

$$12000 = \text{لتر}$$

$$\text{سعة الخزانات} = 0.3 * 12000$$

$$= 3600 \text{ لتر}$$

$$\text{سعة الخزان الواحد} = 3600 / 3$$

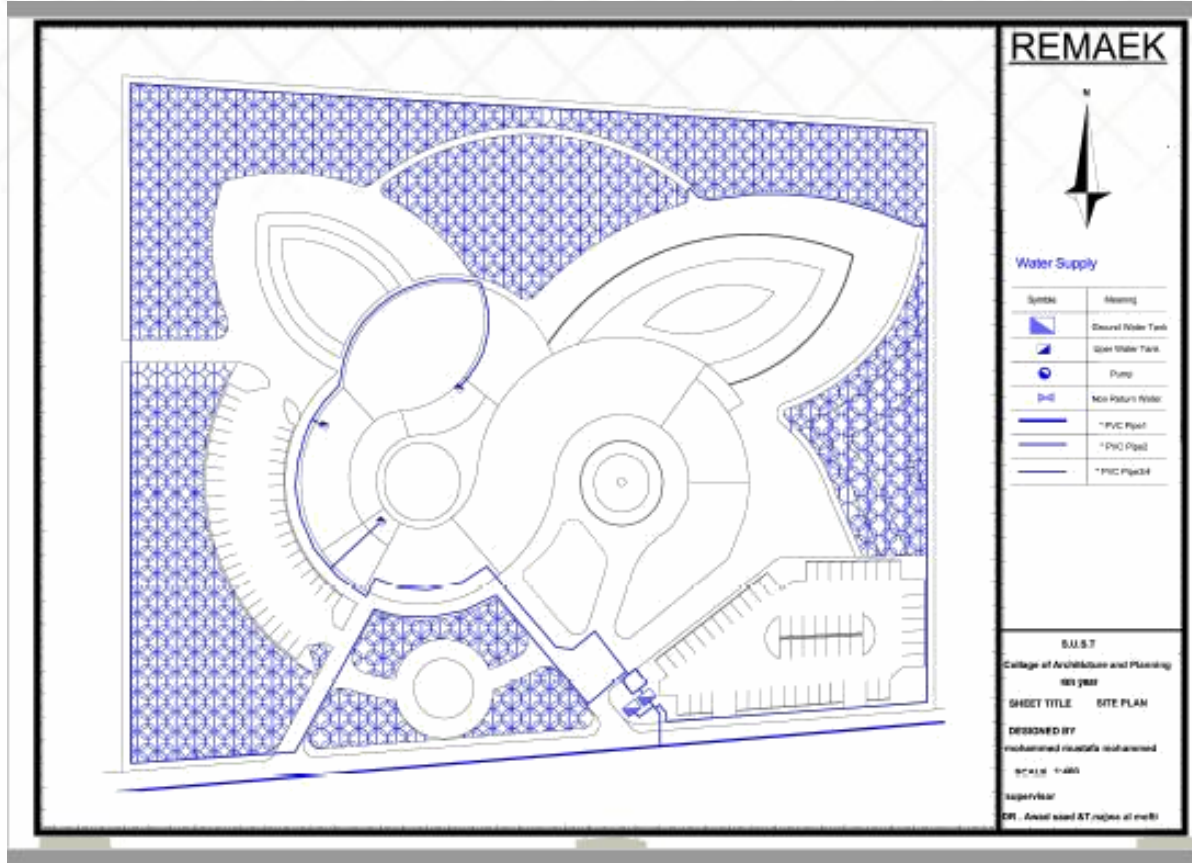
$$= 1200 \text{ لتر}$$

* يوجد خزان ثانوي للحريق وتمد إليه مأسورة بقطر 2" والأجهزة الصحية تكون بقطر 1 بوصة

إمداد المياه



مخطط يوضح مسار إمداد المياه (شكل 11-5)



مسقط يوضح إمداد المبنى بالمياه (شكل 12-5)

• نظام الصرف الصحي :

• نظرا لعدم وجود شبكة عمومية للصرف الصحي في الموقع تم استخدام نظام حوض التحليل . حيث يتم صرف مياه الأحواض والمراحيض بنظام الماسورتين (two pipes system) ومن ثم استخدام المنهولات وصولا الى حوض التحليل .

• اقطار مواسير الصرف الصحي :

• نظرا لان الاجهزة الصحية لا تتجاوز ال 20 جهاز فان الاقطار المستخدمة تكون 4 بوصة .

• ميلان المواسير :

• الميلان = 1 / قطر الماسورة * 10

$$= 1 / 4 * 10$$

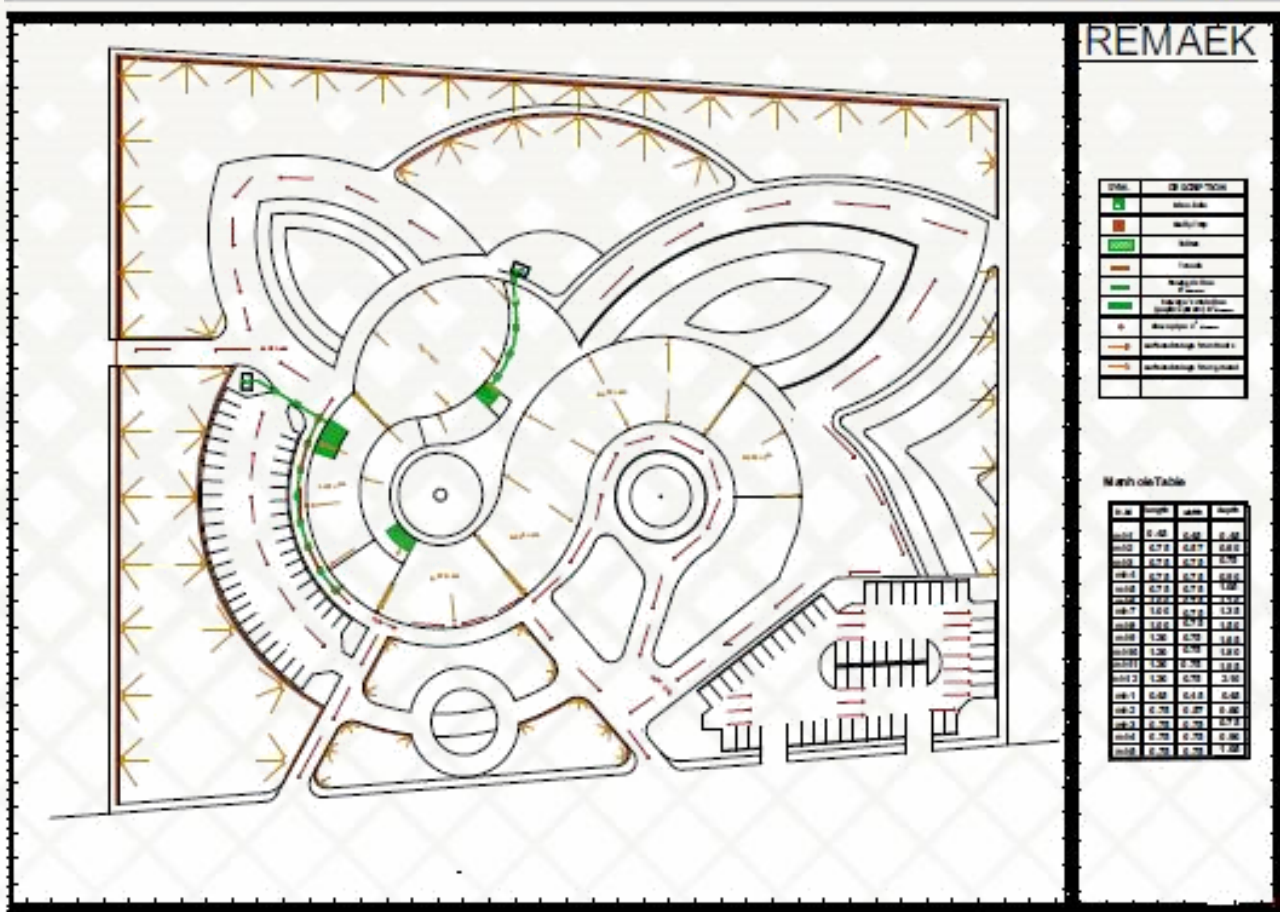
$$= 2.5$$

• التصريف السطحي :

• يتم التصريف بواسطة الأسطح المنحنية للمبنى (زوايا ميلانها تتراوح ما بين 28 - 25 درجة .) ومن ثم تتجه الى نقاط معينة للتجميع ومن ثم تصريفها بواسطة مواسير عمودية (down pipes) ومن ثم الى الجاليزابات

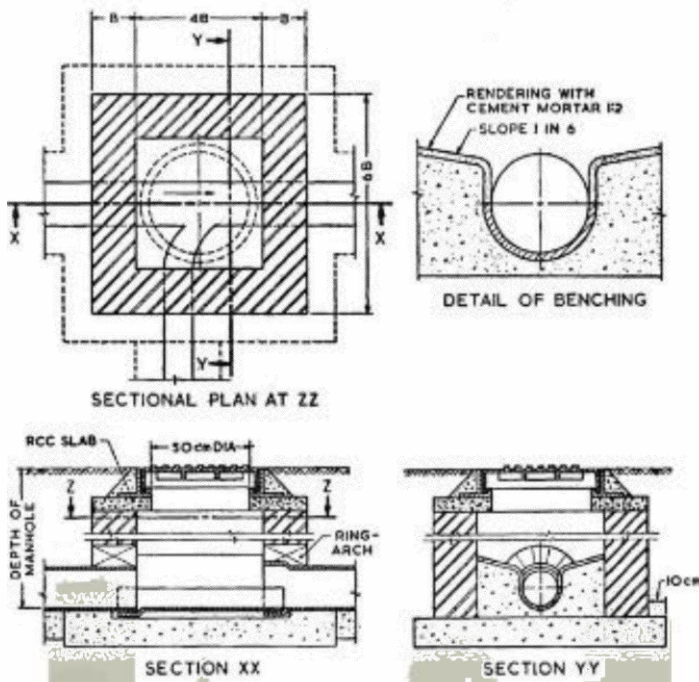


شكل (5-13)



مسقط يوضح التصريف الصحي والسطحي للمبنى . شكل (5-13)

ManholeTable



N.M	length	width	depth
mh1	0.45	0.45	0.45
mh2	0.75	0.57	0.60
mh3	0.75	0.75	0.75
mh4	0.75	0.75	0.90
mh5	0.75	0.75	1.05
mh6	1.00	0.75	1.20
mh7	1.00	0.75	1.35
mh8	1.00	0.75	1.50
mh9	1.20	0.75	1.65
mh10	1.20	0.75	1.80
mh11	1.20	0.75	1.95
mh12	1.20	0.75	2.10
mh1	0.45	0.45	0.45
mh2	0.75	0.57	0.60
mh3	0.75	0.75	0.75
mh4	0.75	0.75	0.90
mh5	0.75	0.75	1.05

صورة توضح أبعاد المنهول شكل (5-14)

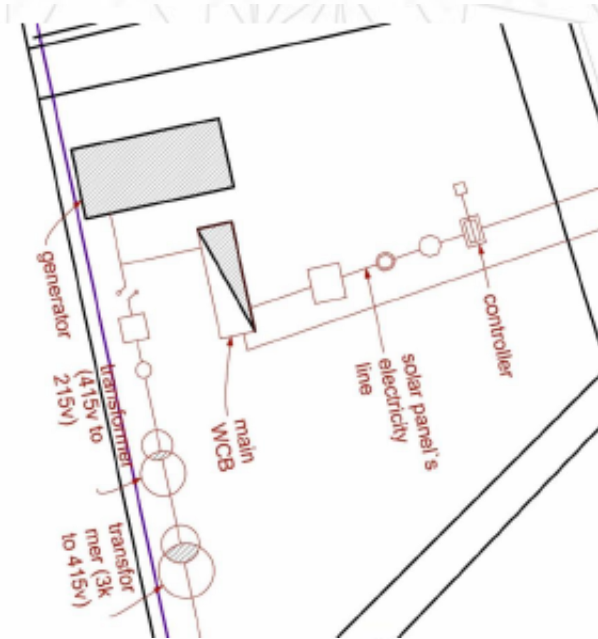
شكل (5-15)

❖ الكهرباء :

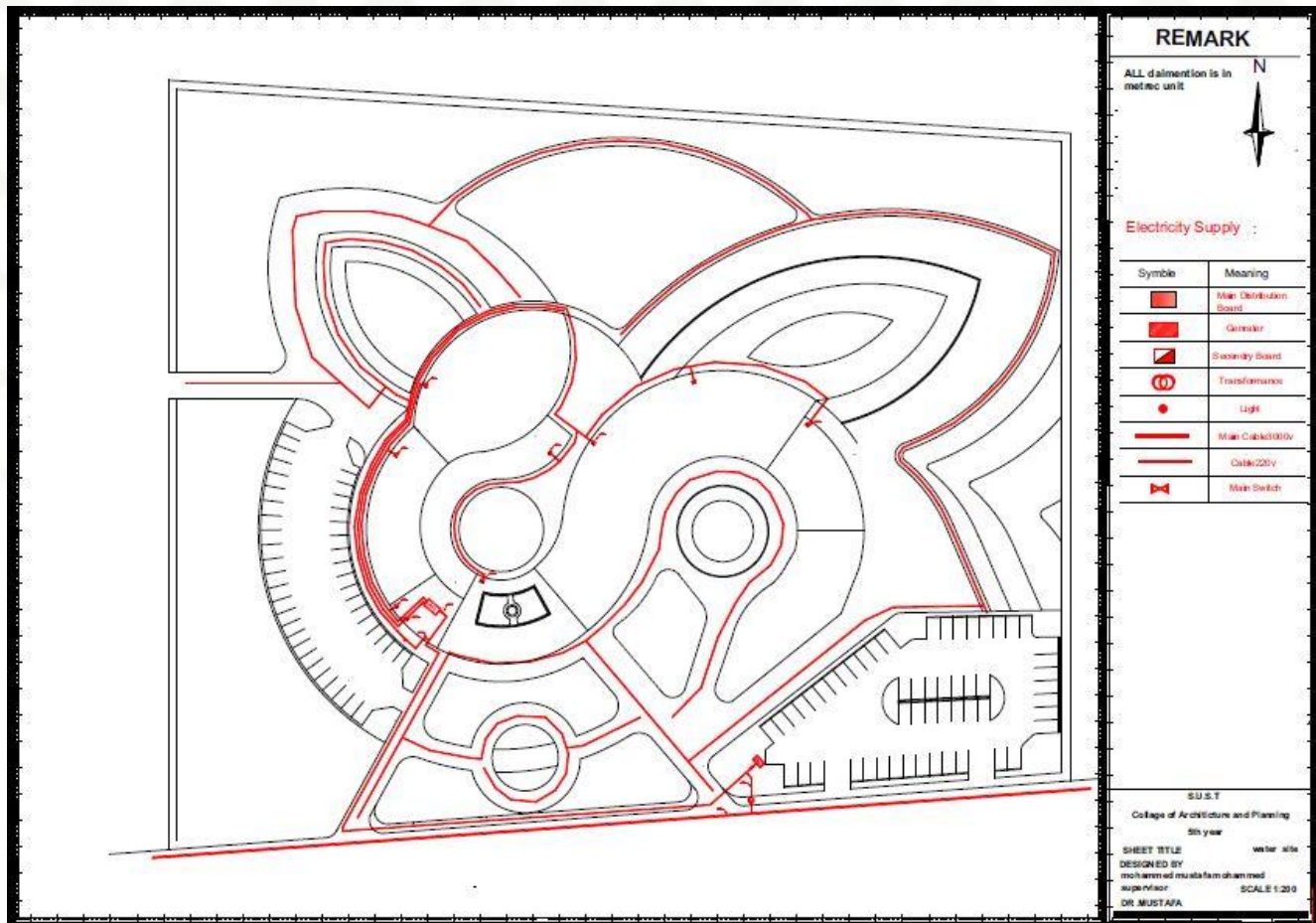
- تم ادخال الطاقة الكهربائية للموقع من جهة الجنوب وتدخل الكهرباء للموقع 3000 فولت في المحول الرئيسي ثم تنتقل الى محول آخر موجود لتصبح 415 فولت . بكل جزء من أجزاء المشروع يقوم بتخفيض التيار الى 220 فولت ويتم استخدام الكوابل الارضية في الاضاءة الليلية لمنطقة المعارض الخارجية والمواقف .



مخطط يوضح مسار التيار الكهربائي شكل (5-16)



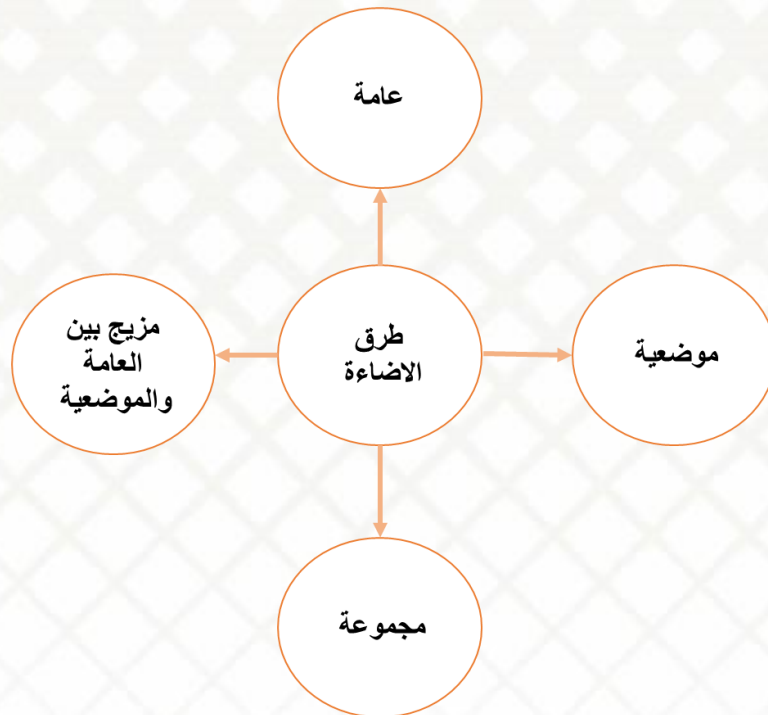
صورة توضح مكونات غرفة الكهرباء شكل (5-17)



مسقط يوضح كيفية دخول الكهرباء للمبني شكل (18-5)

❖ الإضاءة :

وتعتبر من المقومات الرئيسية لأي مبنى وبناء على دراسة كمية الإضاءة المطلوبة والإحتياجات الوظيفية لكل فراغ يتم تحديد طريقة الإضاءة ونوعيتها والأجهزة المستخدمة مع تحديد مواضعها وتوجيهها في الفراغ.



مخطط يوضح انواع الإضاءة المستخدمة شكل (5-19)

□ الإضاءة في المعارض:

للإضاءة أهمية قصوى في المعارض فهي توضح وظيفة المعارضات وتظهر خصائص المعارضات الواضحة والدقيقة وكذلك تجعلها لافتة للأنظار.

وهناك نوعان من الإضاءة :

1- الإضاءة الصناعية :

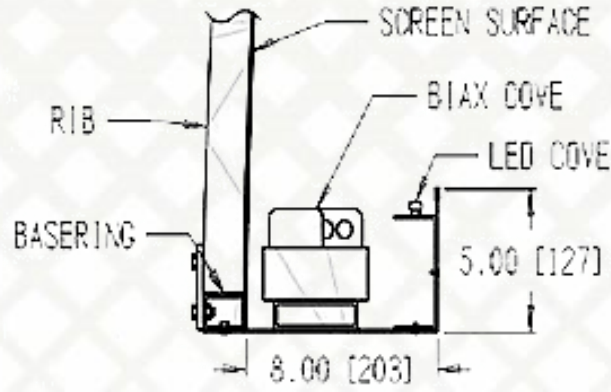
- وهي مرتبطة بالدراسة الفراغية ارتباط وثيق عن طريق عاملين:
 - 1- نوعية الإضاءة وتصميم المصادر الضوئية .
 - 2- تأثيرها في اظهار معالم الفراغ الداخلى والمعارضات.

2- الإضاءة الطبيعية :

وتكون ناجحة في حالة مسطحات العرض كبيرة ومطلوب تداخلها مع البيئة الخارجية ويمكن استخدام الافنية الداخلية للتداخل مع البيئة الخارجية حيث تستخدم الإضاءة الطبيعية الصناعية للوصول وتكون الإضاءة الطبيعية لازمة لانواع خاصة من المعارضات .

• إضاءة القبة الفلكية :

- وفيها يتم استخدام الإضاءة المخفية وتكون موضوعة على كامل محيط القبة وهي من نوعية LED COVE LIGHT



طريقة تركيب الاضواء المخفية في القبة الفلكية شكل (20-5)



صورة توضح اضاءة القبة الفلكية شكل (21-5)

❖ النظام الصوتي :

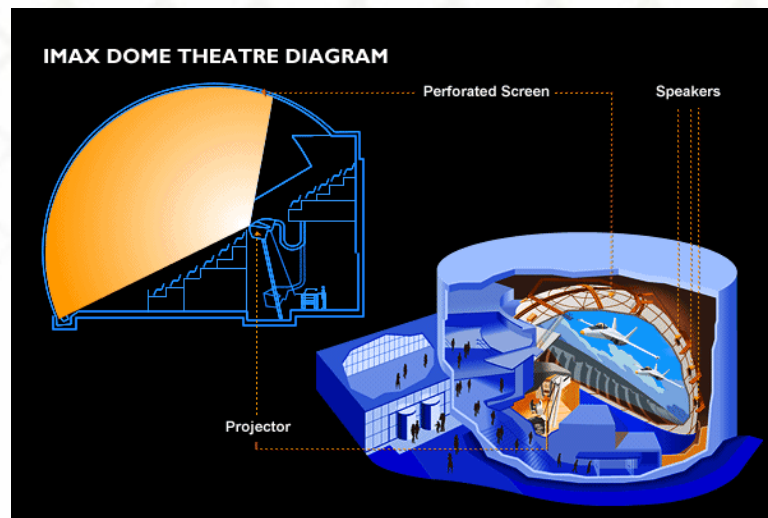
تضيف أجهزة الصوت والمؤثرات الخاصة والتعليق بعدا جديدا للعرض وممتعة في متابعة العرض

■ الأجهزة الخاصة بالمؤثرات :

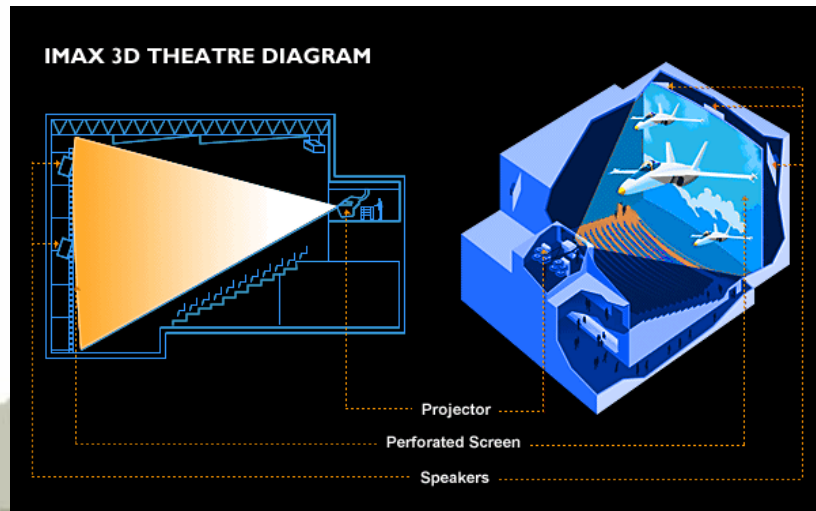
وهذه الأجهزة توضع في مؤخرة مسرح القبة السماوية مثل الأجهزة المساعدة الرئيسية المسؤولة عن عرض النجوم والكواكب ومحاكاة حركتها وعرض سفن الفضاء

• نظام المشاهدة المتداخلة و الصوت المركب :

وهذا النظام يتم من خلال المشاهدة علي القبة السماوية من خلال أجهزة الإسقاط المتعددة والمتغيرة المحاور لإعطاء مشاهد مختلفة تكون مقطع واحد رائع في طريقة عرضه . يقوم الجهاز الباعث (جهاز الإسقاط) بإسقاط وعرض حركة الكواكب الشمس والقمر والأرض وعطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل وبلوتو وأورانوس ومواقعها . ومن أهم مميزات العرض النظام الصوتي والمؤثرات الصوتية المركبة التابعة للعرض المرئي من خلال أجهزة التحكم الصوتي



مسقط راسي يوضح اجهزة الصوت في القبة شكل (22-5)



مسقط راسي طريقة عرض المشاهد في القبة شكل (23-5)

❖ نظام التكييف :

• تم اختيار نظام التكييف المركزي من نوعية نظام الهواء الشامل (All air system) لعدة أسباب تتمثل في تغطيته متطلبات المبنى من التحكم في درجات الحرارة.

1. مساهمته في تجديد الهواء وتعقيمه.

2. التخلص من الرطوبة.

3. كذلك ملائمته لنوعية المبنى .

• ويقوم هذا النظام بسحب الهواء المستهلك من الفراغات مع اضافة هواء من خارج المبنى ومعالجته بالصورة المطلوبة وارجاعه للفراغات الداخلية مرة أخرى .

• توزيع أجزاء النظام بالمبنى :

1- اجهزة مناولة الهواء (Air handling) :

• تم وضعه بسقف المبنى في منطقة مركزية بحيث يتم توزيع الهواء في خطوط.

• تنطلق من مركز المبنى مع تغطيتها بمنطقة مظلمة.

2- ناشرات الهواء المكيف (Supply air outlets) :

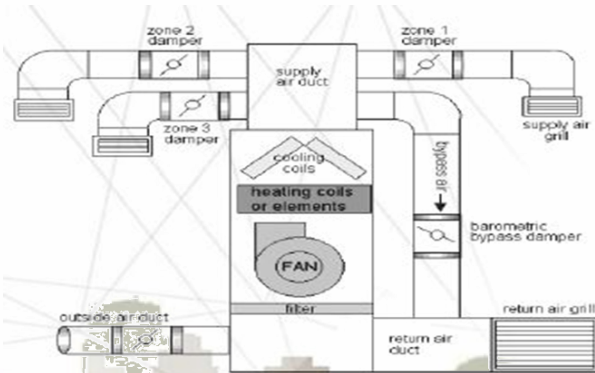
• التوزيع الأكبر لها في التواجد الأكبر للمستفيدين من المبنى.

3- منافذ سحب الهواء (Return air outlets) :

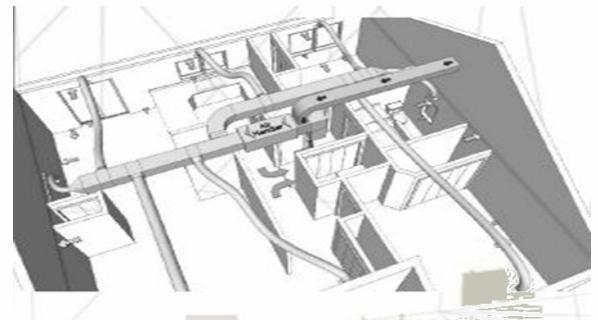
• تم وضعها في أماكن بعيدة نسبيا عن أماكن ناشرات الهواء وبعيدا عن مجال رؤية الزوار.

• توزيع المسالك الهوائية (Ducts) تم بحيث تأخذ أقصر المسافات بين وحدة المناولة وناشرات الهواء وبين وحدة المناولة ومنافذ سحب الهواء.

• في القبة الفلكية تم استخدام نظام المياه الشامل حيث يسري الماء البارد خلال الملف ومن ثم تقوم المروحة بسحب الهواء من داخل الفراغ أو من الخارج وتدفعه على الملف البارد لتعيده الى الفراغ مرة أخرى.

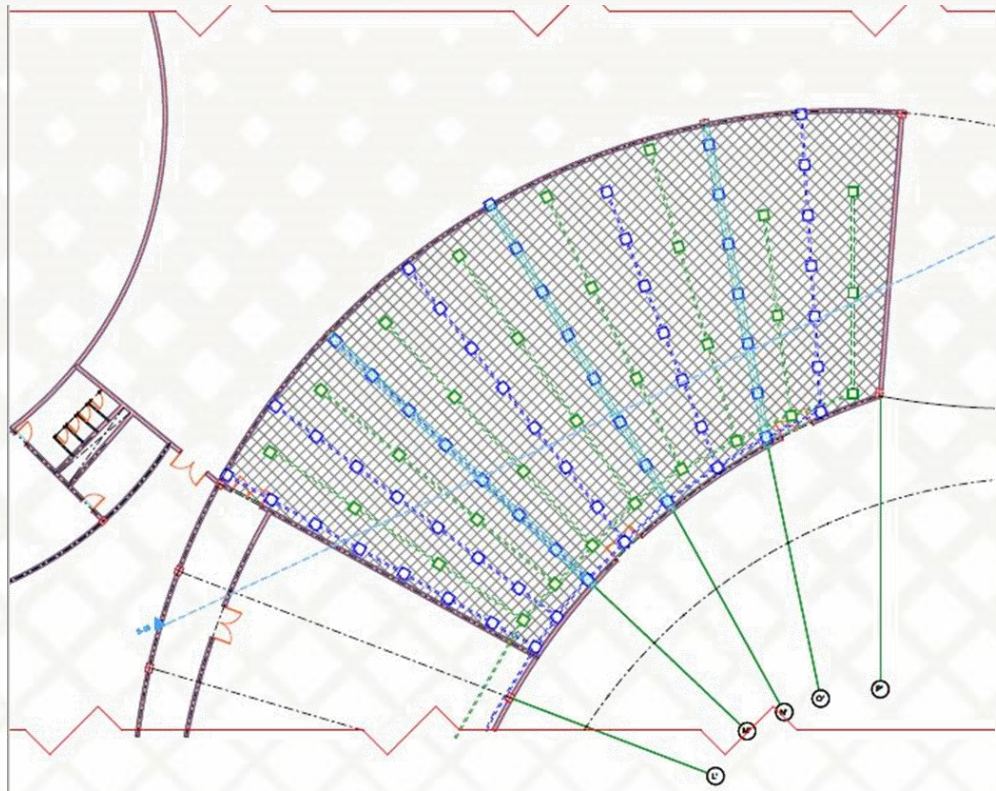


شكل (24-5)

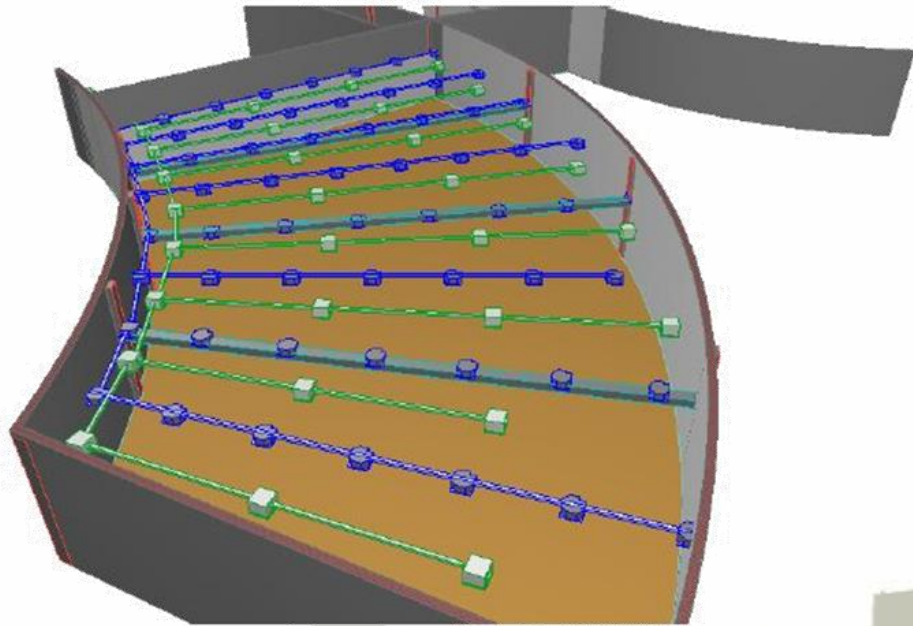


شكل (23-5)

صور توضح اجزاء نظام الهواء الشامل



مسقط افقي يوضح توزيع الناشرات والساحبات
في المعرض شكل (5-25)



منظور يوضح توزيع الناشرات والساحبات في
المعرض شكل (5-26)

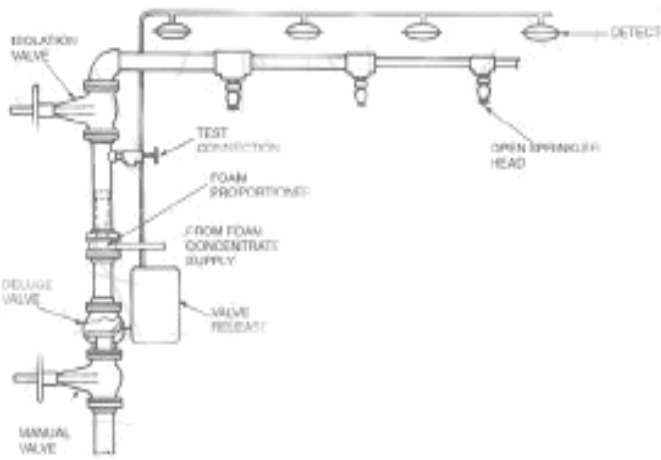
❖ نظام مكافحة الحريق :

• تجهيز المباني والمنشآت بأنظمة الإنذار والمكافحة والوقاية بغرض حماية المباني وشاغلها من أخطار الحريق، وذلك بتوفير إنذار مبكر حتى يمكن إخلاء المبنى، ومكافحة الحريق بصورة أولية من قبل الأفراد المدربين أو بواسطة المعدات التلقائية ، ثم استدعاء فرق الدفاع المدني للمكافحة الفعلية والإنقاذ إذا لزم الأمر .

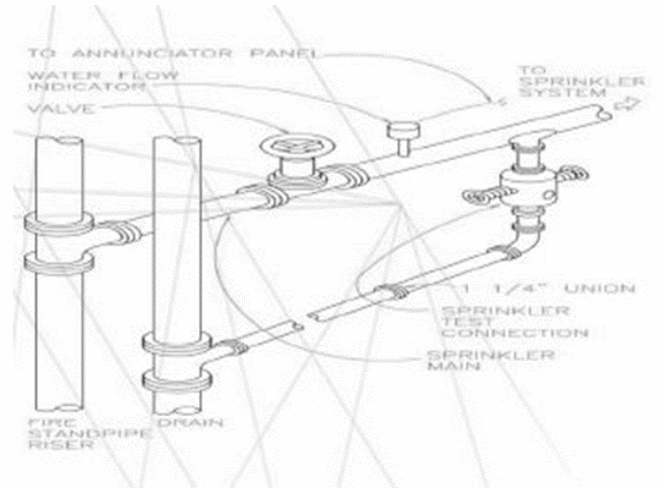
□ تم اختيار طفايات ثاني أكسيد الكربون في الفراغات المتوقع حريقها بسبب التجهيزات الكهربائية مثل قاعة المؤتمرات .

□ تم اختيار نظام شبكة المرشات (sprinklers) في المعامل التي تعمل بالرغوة وهي عبارة عن مجموعة من الفقاعات الصغيرة الناتجة من مزج 1 لتر رغوة مع 10 لتر مياه لتنتج 100 لتر من سائل الإطفاء الرغوي كما تم استخدامها في الفراغات المزودة كالقبة الفلكية ويتم توزيعها بحيث يصل كل مرشة الى مسافة = 1.5 متر من مساحة الفراغ.

□ نظام المرشات :



شكل (28-5)



شكل (27-5)

صور توضح كيفية امداد المرشات بالمياه

□ أنظمة الإنذار:

• تقسم أنظمة الإنذار من الحريق إلى نوعين رئيسيين :

1. نظام الإنذار اليدوي .
2. نظام الإنذار التلقائي .

2- نظام الإنذار اليدوي:

و هو جهاز يعمل يدويا بواسطة مفاتيح موزعة في أماكن معينة ويعمل عن طريق التيار الكهربائي وله نوعان :

- 1- مفاتيح يتم تشغيلها يدويا بكسر الغطاء الزجاجي .
- 2- مفاتيح يتم تشغيلها يدويا بإدارة مفتاح خاص.



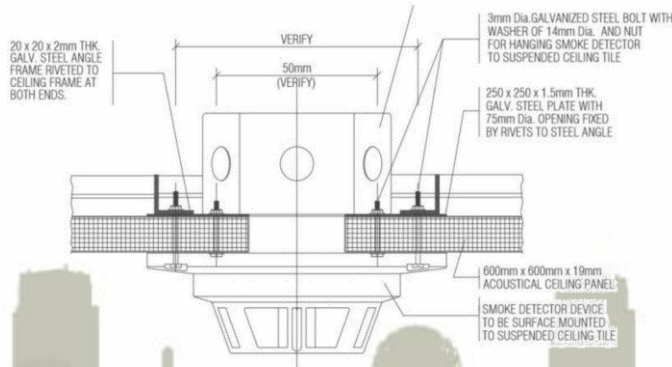
يتكون نظام الإنذار اليدوي من :

- 1- (زر ضاغط) غطاء زجاجي أو مفتاح .
- 2- جرس إنذار .
- 3- لوحة تحكم .

صورة توضح جهاز الانذار اليدوي شكل (5-29)

2- نظام الإنذار التلقائي :

هو جهاز يعمل بالطاقة الكهربائية لتحسس خطر الحريق ومن ثم الإنذار .



□ أجزاء نظام الانذار التلقائي :

- 1- كاشفات دخان ، وتم استخدامها في المعامل وقاعة المؤتمرات .
- 2- جرس انذار .
- 3- لوحة تحكم .

صورة توضح كاشف الدخان شكل (5-30)

❖ التشطيبات :

□ تشطيبات الحوائط :

- تعددت تشطيبات الحوائط المستخدمة لتعددية الوظائف والفراغات بالمبنى .

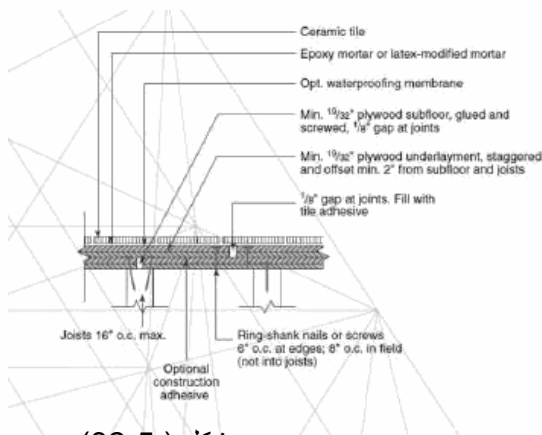
1- وتبدأ التشطيبات باستخدام الحوائط الزجاجية curtain walls في أجزاء المدخل الرئيسي مدخل مركز البحث وكذلك في مناطق العرض بأجزائه المختلفة.

2- تشطيبات الحوائط من الطوب الأحمر سمك 20 سم ومونة بنسبة 1:6 وبسمك 2 سم ومن ثم تأتي طبقتي البياض ومن ثم الطلاء الداخلي للمباني.

□ الأرضيات :

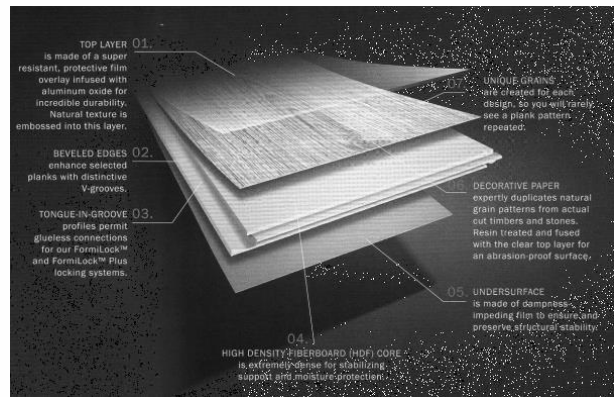
1- تم استخدام أرضيات السيراميك 2 سم ومن ثم تليها طبقة من المونة الأسمنتية بنسبة 1:6 وبسمك 2.5*40*40 سم ومن ثم تأتي طبقة من عازل البيتومين وتوضع على ثلاث طبقات وتنتهى بالبلاطة الخرسانية المستخدمة بالمبنى.

2- أرضية المدخل الرئيسي أرضية رخامية مدموجة مع fabier board



شكل (5-32)

صورة توضح نوع الارضية المستخدمة



شكل (5-31)

صورة توضح تشطيبات أرضية المدخل الرئيسي

➤ المعامل البحثية :

■ الحوائط :

مغطاة بمادة الايبوكسي التي تعتبر من اللدائن الصلبة المقاومة للإحتكاك كما انها عازلة وتستخدم كطلاء أو مونة أو لاصق.

■ الأرضيات :

تم استخدام مواد مقاومة للأوساخ لتساهم في عملية التعقيم مع النظام المستخدم في عملية التكييف ولتحقيق ذلك تم استعمال الفينيل (راتنجا ايبوكسي) لعدم احتوائه على أربطة كثيرة وكذلك لمقاومته للمياه والانزلاق والأحماض وللونه الداكن.

➤ الادارة :

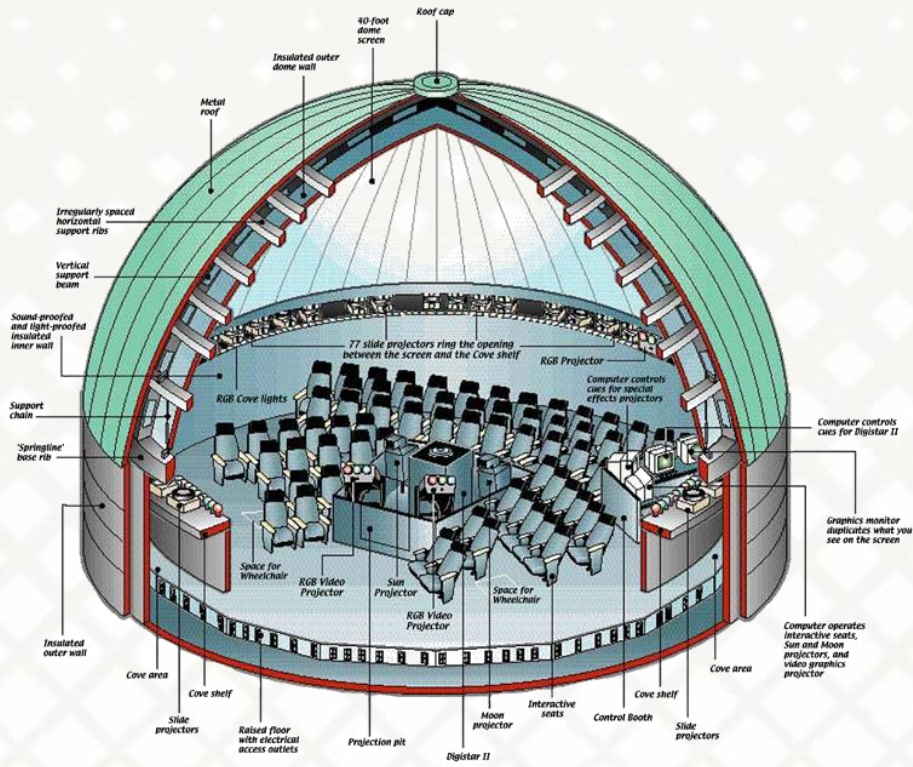
■ الحوائط :

يتم فيها استخدام الطلاء الأبيض فقط مع عملية التبييض .

➤ قاعة المؤتمرات والقبة الفلكية :

تحتاجان لأنظمة صوتية معينة في المعالجات التشطيبية فتم استخدام نوعيات معينة من الخشب الرقائقي الماص للصوت في الحوائط الخلفية وهو عبارة عن الواح من الخشب المضغوط وبينها فراغ هوائي مملوء بمادة مطاطية تساهم في عملية نفاذ الصوت وسرعة الامتصاص مع استخدام مواد عاكسة للصوت في الحوائط الجانبية والأسقف.

وتم فيهما استخدام سجاد أحمر اللون لقدرته على امتصاص الأصوات مع استخدام مقاعد جلوس من القטיפه لزيادة عملية الإمتصاص.



منظور يوضح انواع العوازل والتشطيبات المستخدمة في القبة الفلكية شكل (5-33)

➤ المعارض :

■ الحوائط :

- مغطاة بطبقتين من البياض سمك 2.50 cm.

-مطلية باللون داكن للتناسب طبيعة المعرض .

■ الارضية :

- خرسانة مسلحة بنسبة خلط 1:2:4.

-طبقة عازلة للرطوبة سم 2 mm .

-مونة اسمنتية بنسبة خلط 1:6 سمك 10 mm .

-سراميك ابيض 60*60 .

الخاتمة

وفي الختام أسأل الله العلي القدير ان اكون قد اوصلت رسالتي وعبرت عن جهدي في هذا البحث وما كان من خير فمن الله وما كان من زلل فمني ومن الشيطان ...
واتمنى ان أكون قد تحررت الموضوعية والنزاهة قدر استطاعتي وعبرت عن خمس سنوات من الجلوس في محراب أساتذتي باركهم الله ووفق خطاهم وسدد سعيهم ..

وأنا اذ أخطو الى حياة جديدة فأرجو منكم الدعاء لي بالتوفيق والسداد وأن يبقى هذا العمل قربة صالحة لوجه الله تعالى ومعينا لمن بعدي ..

وختاما كما يقول الاصفهاني ((ما كتب كاتب كتابا في يومه الا قال في غده .. لو غير هذا لكان أحسن .. ولو زيد هذا لكان يستحسن .. لو قدم هذا لكان أفضل .. ولو ترك هذا لكان أجمل .. وهذا من أعظم العبر وهو دليل على أستيلاء النقص في جملة البشر))

فسبحان الله الكامل في عليائه .. والحمد لله دائما وابدا واوولا واخرا ..

المراجع

1- الكتب : (PDF BOOKS)

- كتاب الموسوعة العلمية
- كتاب باري للتشييد

- NEUFERT.ERNES
- T.AND.PETER.ARCHITECT
- DATA.3RD.ED2000
- ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARDS
- BY SHARLES RAMSEY.HAROLD SLEEPER
- ARCHITECTURE THEORY BY MICHAEL HAYS.1968
- THE ARCHITECT`S GUIDE TO WRITING FOR DESIGN AND CONSTRUCTION PROFESSIONALS BY BILL SCHMAL

2- مواقع الانترنت :

- WWW.M3MARE.COM
- WWW.Evolvo.COM
- www.arcspace.com
- www.archdaily.com

3- المعلومات :

- وزارة التخطيط العمراني الخرطوم
- المركز القومي للبحوث