مشروع متحف علوم فلك

برمجة مشروع التخرج لنيل درجة البكالوريوس في كلية الهندسة قسم العمارة

تقديم الطالبة :
فائق فضل مساعد

اشراف:
د\ فضل الورقي
م\ نورا علوان

اهداء

اهدي هذا العمل المتواضع لمن كان سببا في وجودي امي و ابوي

والى سندي ومن شجعني على اكمال حلمي علي

والى اخواتي وقدوتي اماني وميرفت

والى من ساندوا خطاي المتعثرة اخوتي

ولكل من اعطاني يد العون واخص بالذكر المشرف الدكتور الفاضل : فضل الورقي والمهندسة : نورا علوان

الفهرس

01 الباب الاول : المقدمة ---------- ٤

02 الباب الثاني : الامثلة المشابهة---------- ٧

03 الباب الثالث : اختيار الموقع ---------- ٢٤

04 الفصل الرابع :المعايير---------- ٥٦

05 الفصل الخامس : المكونات والمساحات ---------- ٦٢

06 الفصل السادس :العلاقات الوظيفية---------- ٧١

07 الفصل السابع : القرارات والتنطيق---------- ٧٥

08 الفصل الثامن : النظام الانشائي والفرش---------- ٧٧

الفصل الاول :

المقدمة و التعريف بالمشروع

المقدمة :

علم الفلك :هو فرع من العلوم الطبيعية يهتم بدراسة الكواكب والنجوم والأجرام السماوية الأخرى في الكون، ويعتبر من اوائل العلوم و اقدمها . يعود تاريخ علم الفلك إلى آلاف السنين ، فمنذ ان ظهر الانسان على الارض ورفع بصره الى السماء وتأملها — منذ تلك اللحظة –ولد علم الفلك، حيث كان الإنسان يلاحظ ويدرس السماء ويحاول فهم حركتها وظواهرها.
ولا شك بانه اخذ ينمو مع نمو البشرية ،حيث ساهم علم الفلك في فهمنا للكون وأصله وتطوره، وأيضًا في تطوير التكنولوجيا الفضائية وتطبيقاتها في حياتنا اليومية و له اهمية كبيرة في ذلك على عده جوانب منها :
مساعدته في فهمنا للكون الواسع ومكوناته. استخدامه في تحديد المواقع والملاحة ، وفي تكنولوجيا الاتصالات والمراقبة. يستمد من علم الفلك استخدامات التكنولوجيا الفضائية، مثل والتي تعتمد على الأقمار الاصطناعية، وتطبيقات الرصد الجوي والتنبؤ بالطقس، والتحليل الجيولوجي والزراعة. GPSاستخدامات تحديد المواقع العالمي

المتاحف :هي مؤسسات ثقافية تهدف إلى جمع وحفظ وعرض القطع التاريخية والفنية والعلمية للجمهور. حيث تعتبر أماكن هامة للحفاظ على التراث الثقافي وتوثيق التاريخ والعلوم والفنون للأجيال الحالية والمستقبلية، و توفر المتاحف تجربة تعليمية وترفيهية للزوار، حيث يمكنهم استكشاف المعروضات والتعلم عن الثقافات المختلفة والتطورات العلمية والفنية.
توجد أنواع مختلفة من المتاحف، بما في ذلك متاحف الفن، ومتاحف التاريخ والآثار، ومتاحف العلوم والتكنولوجيا، ومتاحف الطبيعة، ومتاحف الفضاء و علوم الفلك.
تقدم **متاحف علوم الفلك** فرصًا للتعلم والتفاعل من خلال ورش العمل والمحاضرات والفعاليات التعليمية. يمكن للزوار أن يستكشفوا الكون وفهم عجائبه ويتعلموا عن النجوم والكواكب والأجرام السماوية الأخرى والتكنولوجيا المستخدمة في الاستكشاف الفضائي و الظواهر الفلكية. يتميز متحف العلوم الفلكية بقدرته على نقل المعرفة والإلهام للجمهور من جميع الأعمار والخلفيات. يعتبر الفلك مجالًا شيقًا يثير الفضول العلمي ويحمل الكثير من الألغاز والتحديات، ولذلك فإن إنشاء متحف مخصص للفلك يعد استثمارًا قيمًا لتعزيز التعليم والوعي العلمي في المجتمع.

و قد عنيت الدول المتقدمة بإقامة مثل هذه المتاحف وتجهيزها بكل وسائل التسهيل العلمي والتنسيق الجمالي لتيسير نقل المعرفة للباحثين والمتعلمين والزوار ،ولأنها اصبحت ضرورية لخزن مثل هذه الثروات الابداعية والعلمية الفنية ،فتصبح بمثابة مجسم يروي الكثير من اسرار التاريخ واسرار العلوم والفضاء ،بالإضافة الى كونها صرحا معماريا علميا ثقافيا يسهم في اثراء المواقع التي تجذب السياح وتنمي اقتصاد البلاد.
يهدف هذا المشروع إلى توفير مساحة تعليمية تفاعلية مثيرة للاهتمام للجمهور ليتضمن تنظيم برامج تعليمية وترفيهية وتوفير معروضات مثيرة بما في ذلك نماذج مصغرة للكواكب و المجرات، و اجهزه تفاعلية لفهم مبادئ الفيزياء الفلكية ،وتقنيات مبتكرة لتحقيق تجربة ثرية وممتعة للزوار. كما يعكس المشروع الالتزام بتنمية الوعي والبحث العلمي في مجال الفلك و بناء قاعدة قوية من المعرفة العلمية في مجال علوم الفلك.
و من هنا تنطلق الحاجة الى اقامة متحف فلكي في بلادنا في وقت لا تخلوا فيه عاصمة في العالم من هذه المنشآت الحضارية، بهدف عرض تاريخ علوم الفضاء والفلك وما توصل اليه الانسان من منجزات في هذا المجال الهام لإثراء المخزون المعرفي لدى المواطنين اليمنيين.

اهمية مشروع علم الفلك:

يساهم مشروع متحف علوم الفلك في نشر المعرفة العلمية والتثقيف في مجال الفلك، وتشجيع الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا وتعزيز التعليم والتعلم الفعال. كما يدعم البحث العلمي والابتكار في مجال الفلك، مما يؤدي الى التقدم والتطور العلمي والتكنولوجي في هذا المجال ، و له أهمية كبيرة في عدة جوانب، ومن بين الأهمية الرئيسية لهذا المشروع:

١. التعريف بأهمية علم الفلك ومنجزاته وافاق تطوره واثره على الحياة ومستقبل الانسان ،وذلك عن طريق الفعاليات التي ستقام ضمن المشروع.
٢. زيادة الوعي العام ، من خلال توفير فرصة للزوار لاكتشاف الكون وفهمه بشكل أفضل من خلال المعروضات التفاعلية والعروض المرئية والتجارب العملية. هذا يسهم في إثراء المعرفة وتوسيع آفاق الزوار في مجال العلوم الفلكية.
٣. تشجيع الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا، يمكن أن تكون الزيارة إلى المتحف مصدر إلهام للشباب وتشجيعهم على متابعة دراسة العلوم والتكنولوجيا واستكشافها بشكل أعمق. قد يؤدي هذا إلى زيادة عدد الشباب الذين يختارون مسارات مهنية في مجالات العلوم والتكنولوجيا.
٤. تنمية التعليم والتعلم، يمكن للزوار المشاركة في الأنشطة والتجارب العملية والمحاكاة للظواهر الفلكية، مما يعزز الفهم والتعلم الفعَّال. كما يمكن أن يكون مرجعًا تعليميًا للمدارس والمعلمين، حيث يمكن تنظيم الزيارات المدرسية والبرامج التعليمية الموجهة للطلاب.
٥. دعم البحث العلمي والابتكار، يمكن أن يكون المتحف مركزًا للبحث العلمي في مجال الفلك، حيث يتم تنظيم المؤتمرات والندوات وورش العمل التي تجمع العلماء والباحثين. يمكن أن يسهم هذا في تبادل المعرفة والأفكار وتعزيز التعاون العلمي. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون المتحف مكانًا لتطوير التكنولوجيا والابتكار في مجال الفلك، مما يساهم في تقدم العلم وتطور التقنيات الفلكية.

اهداف مشروع علم الفلك:

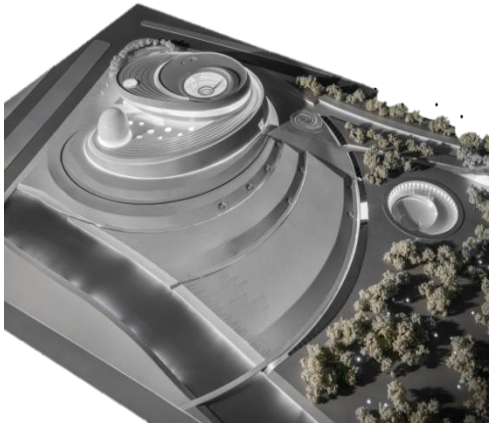
يهدف مشروع متحف علوم الفلك إلى زيادة الوعي بالفلك وتشجيع الشباب على الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا. كما يسعى المشروع إلى توفير بيئة تعليمية ممتعة للزوار وتمكين البحث العلمي والابتكار في مجال الفلك.

١. توفير تجربة تعليمية وتفاعلية: يهدف المشروع إلى إنشاء بيئة تعليمية تفاعلية تساعد الزوار على استكشاف وفهم مفاهيم الفلك بشكل ممتع وشيق. يتم تصميم المعروضات والأنشطة بطريقة تشجع الزوار على المشاركة والتفاعل والتجربة العملية.
٢. يهدف المتحف إلى تعزيز الوعي العام بالعلوم الفلكية وأهميتها، حيث يتم تنظيم برامج تعليمية ومعارض توضيحية تستهدف الجمهور العام، بما في ذلك الطلاب والأسر والمجتمع المحلي، بهدف نشر المعرفة والفهم العلمي بشكل شامل.
٣. يعمل على تشجيع الشباب والطلاب على الاهتمام بمجال العلوم والتكنولوجيا، وبشكل خاص الفلك. يتم تنظيم برامج تعليمية وأنشطة تفاعلية تهدف إلى إلهام الشباب وتشجيعهم على الاستكشاف بشكل عملي وتطبيقها.
٤. تعزيز البحث العلمي في مجال الفلك ودعم الابتكار والتطور التكنولوجي، حيث يمكن من تنظيم مؤتمرات وندوات وورش عمل تجمع العلماء والباحثين لتبادل المعرفة والأفكار وتنمية التعاون العلمي.
٥. توفير موارد تعليمية متنوعة وشاملة في مجال الفلك، من خلال تطوير مواد تعليمية مثل البرامج الحاسوبية التفاعلية والمواد التعليمية عبر الإنترنت لدعم التعلم والتعليم عن بُعد وتوفير فرص للوصول إلى المعلومات الفلكية بشكل سهل وميسر.
٦. تأكيد التعاون والشراكة مع المدارس والجامعات والمؤسسات العلمية والثقافية الأخرى.
٨. تنمية فكر الجيل الجديد بالعلم والفلك وتطوير خيالهم في مجال الفضاء و ذلك بإتاحة لهم المجال بالأبداع والتصنيع .

الفصل الثاني:

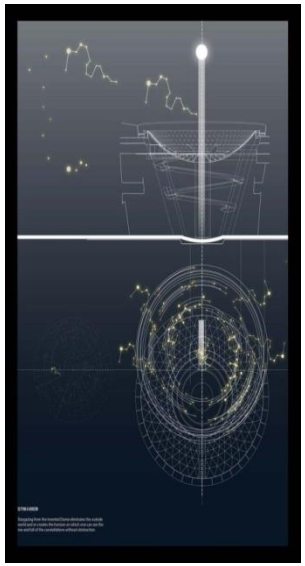
الامثلة المشابهة

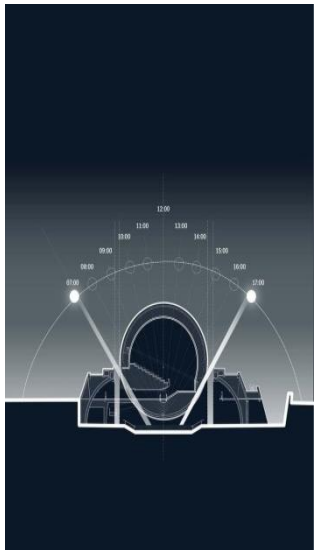
المثال الاول : متحف شانغهاي الفلكي Shanghai Planetarium:

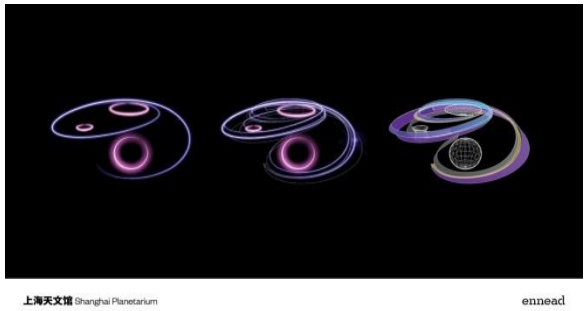


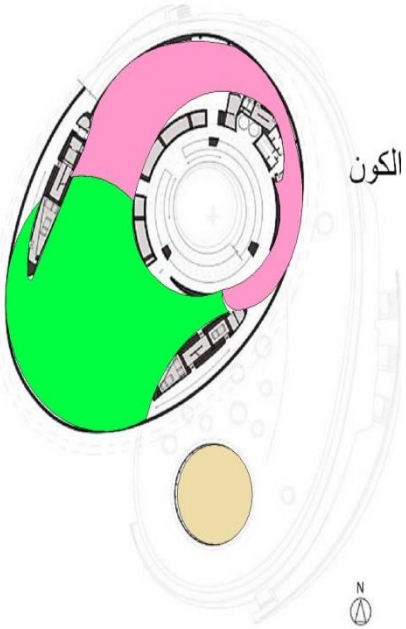
الموقع : شانغهاي ، الصين
مساحة الموقع : ٣٨.٠٠٠ متر مربع
فلسفة المشروع :

كان الإلهام مستوحى من المبادئ الفلكية، بحيث يوفر استراتيجية التصميم للمشروع لتجربة الحركة المدارية، واستخدم ذلك المهندس كمرجع مجازي ومولد للشكل« مشكلة الاجسام الثلاثة أي اللغز الذي لم يحل بعد حول كيفية حساب حركة ثلاثة كيانات سماوية ، مثل الكواكب والنجوم والاقمار بناءا على قوى الجاذبية بين بعضها البعض.



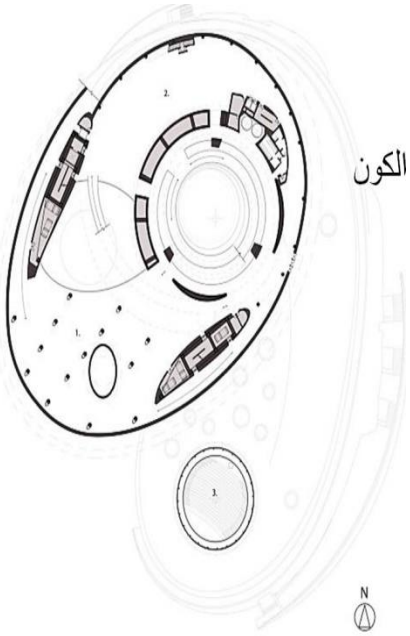


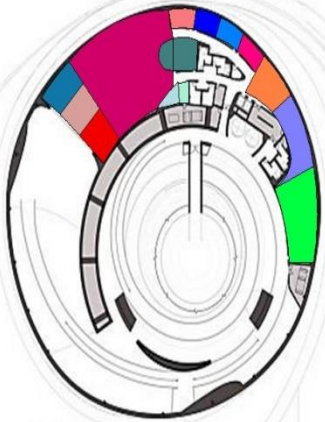




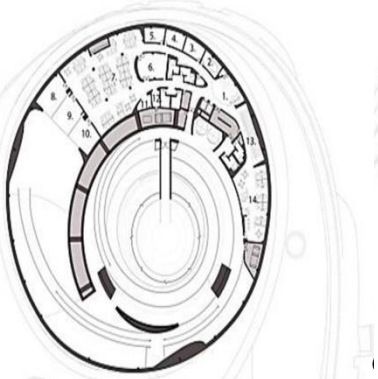
زون معرض الكون
معرض الرحلة الوهمية (المقصورات)
قبة السماء

مسقط اوضح الدور الاول لقبة سماء شنغهاي





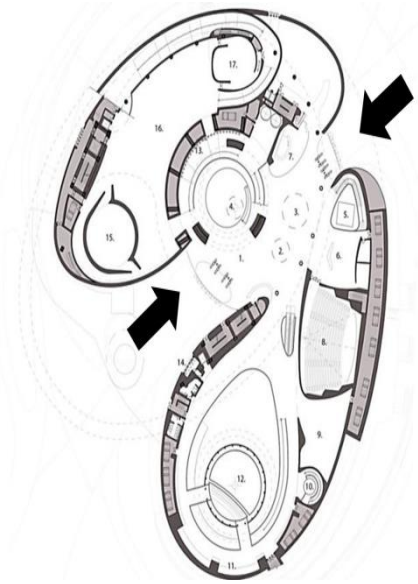
استقبال
غرفة الاجتماعات
مكتب التنفيذي
مكتب التنفيذي
مكتب التنفيذي
غرفة الاجتماعات
منطقة المكاتب
غرفة الاجتماعات
غرفة الاجتماعات
غرفة الاجتماعات
مقهى
غرفة النسخ
أرشيف
منطقة المكاتب



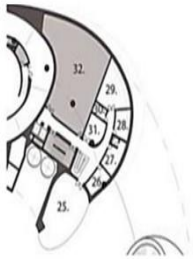
مسقط الدور الثاني لقبة سماء شنغهاي

مسقط اوضح الدور الثاني لقبة سماء شنغهاي

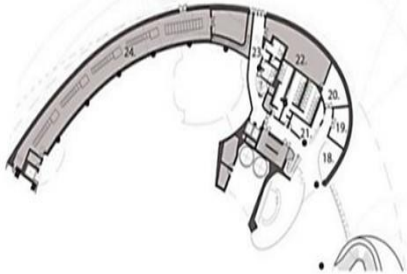
مكونات المشروع :



مسقط اوضح الدور الارضي لمشروع قبة سماء شنغهاي

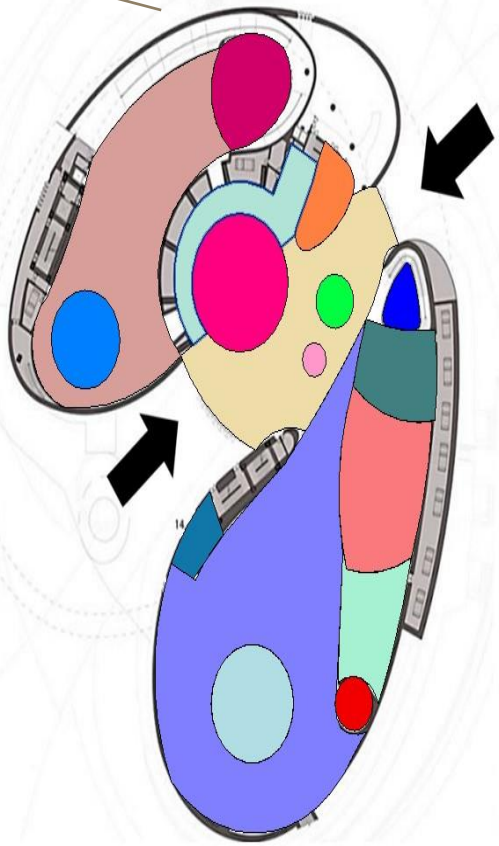


مسقط الميزانين



مسقط الدور الاول

١٨. غرفة اجتماع الأخبار
١٩ . غرفة الطوارئ
٢٠. غرفة الحارس
٢١. غرفة الملابس
٢٢. غرفة التحكم بالحريق
٢٣. بهو المكاتب الأمان
٢٤. محولات
٢٥. غرفة تمرير أخبار الكون
٢٦. غرفة البث
٢٧. صالة استراحة الخبير
٢٨. غرفة الاجتماعات الصغيرة
٢٩. غرفة الاجتماعات المتوسطة
. غرفة الاجتماعات ت الصغيرة
٣. الإدارة



مسقط الدور الارضي لمشروع قبة سماء شنغهاي

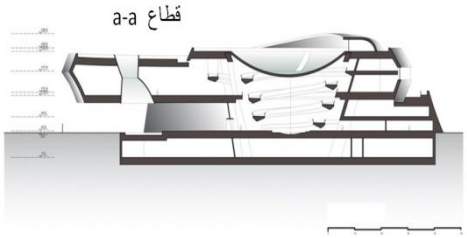
- صاله الدخول
- معرض النيزك الكبير
- معرض أبراج فلكية
- استيديو أخبار الكون
- البندول
- زون السماء المرصعة بالنجوم
- مصاعد
- مسرح الاي ماكس
- مول العلوم
- مسرح
- تذاكر
- بهو وموزع
- مصاعد وسلالم
- جدار بث أخبار الفلك
- قبة السماء
- جلوس الزائرين

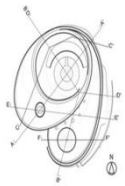
زون علم الفلك الصيني القديم

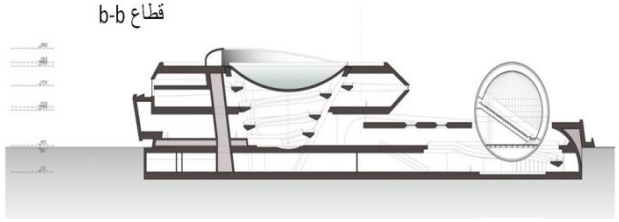
مساحات العناصر :

العنصر	المساحة بالمتر	العنصر	المساحة بالمتر
البهو المدخل	٥٨٠	غرفة التحكم بالحريق	١١٠
معرض النيزك الكبير	٣٠	معارض مؤقته	٦٧٠
معرض أبراج فلكية	٧٠	قاعده محاضرات متعددة الوظيفة	٢٠٠
قبة السماء	٢٧٠	قاعات العدد ٢	١٠٠
مول العلوم	٢٠٠	بهو	٤٧٠
استيديو أخبار الكون	١٣٠	محل الهدايا	٧٠
مسرح الاي ماكس	٥٣٥	المطعم	٤٤٠
زون عرض علم الفلك الصيني القديم	٣٠٠	غرفة تبديل الموظفين	٣٧
تذاكر	٢٠	موقف الميكانيكيين العدد ٢٧	٨٠٠
زون السماء المرصعة بالنجوم	٢٥٠	مخزن الأدوات والمعدات	١٥٥٠
المسرح	٢٠٠	مخزن المعدات التقنية	١١٠٠
غرفة اجتماع الأخبار	٣٥	المسرح	٢٠٠
غرفة الطوارئ	٣٠	غرفة اجتماع الأخبار	٣٥
غرفة الحارس	٣٢	غرفة الطوارئ	٣٠
غرفة الملابس	٢٠	غرفة الحارس	٣٢
غرفة الملابس	٢٠	غرفة البث	٣٧
غرفة التحكم بالحريق	١١٠	غرفة الخدمات	٨
الإدارة	٢٥٠	مواقف الزائرين	٤٢٠٠
زون معرض الكون	٢٥٠٠	مساحة الكتلة	١٤٠٠٠
قسم الإدارة كامل	١٥٠٠	مساحة الموقع	٣٨٠٠٠

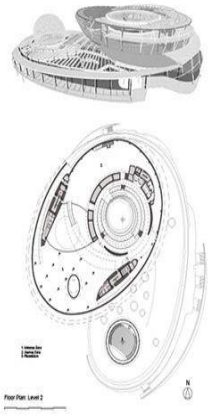
قطاعات المشروع :



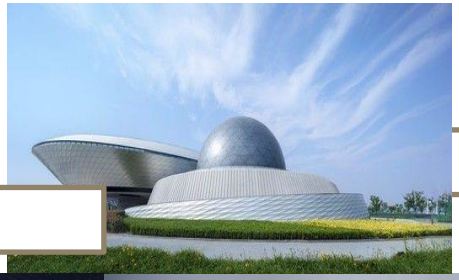




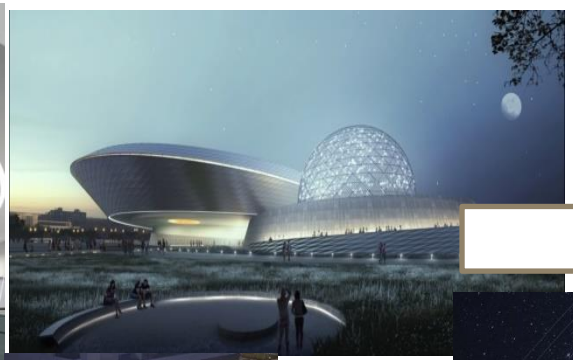
الهيكل الانشائي :



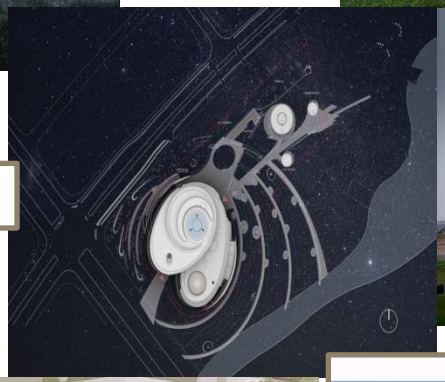
واجهات المشروع :



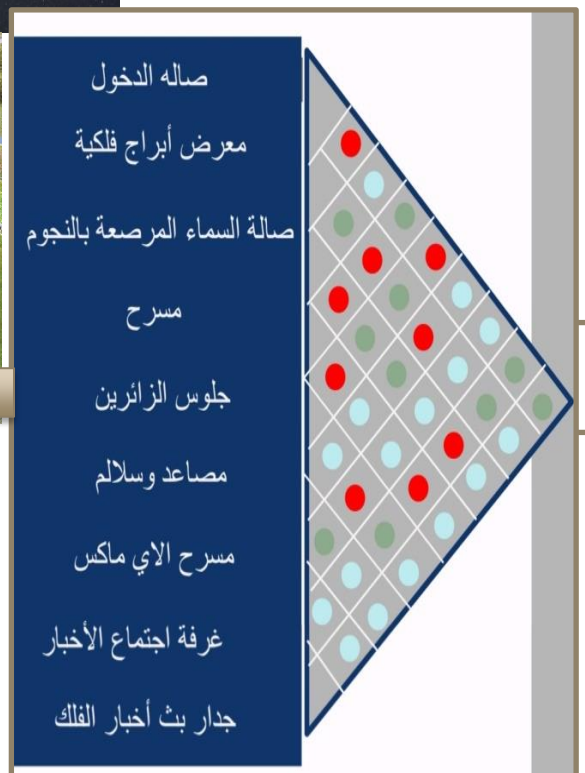
الموقع العام :



المناظير :

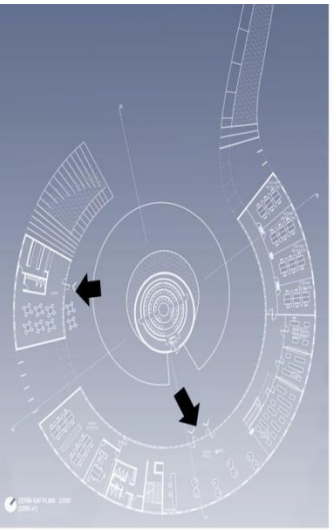


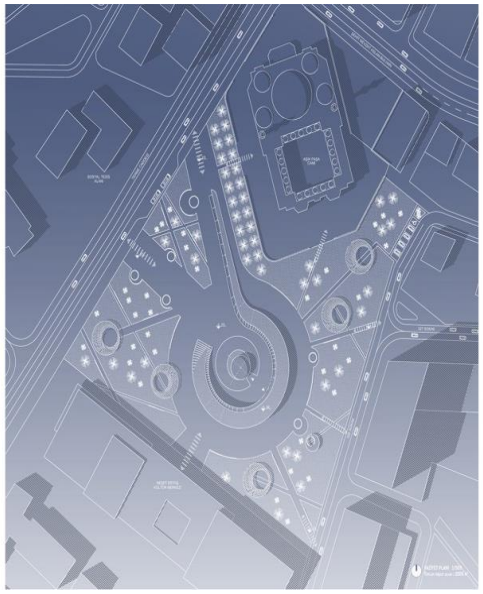
العلاقات الوظيفية :



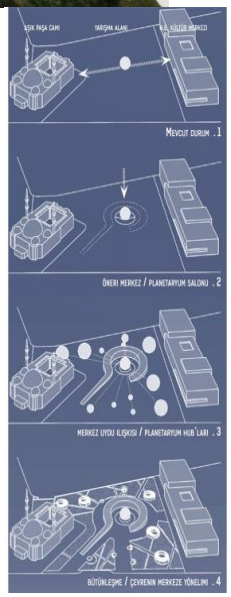
المميزات :	العيوب :
١*التصميم الرائع والمبتكر يعكس طابع الكون والفلك ٢*الاستخدام الفعال للمساحات بطريقة تسمح بأقصى استخدام المساحات ٣*الاضاءة المناسبة بسبب توافر النوافذ الكبيرة في السقف ٤*الموقع والمناظر الطبيعية ٥*الهيكل الانشائي الاستثنائي ٦*انسيابية الحركة في المشروع	١* الازدحام بسبب محدودية المساحة ٢* قيود على قدرة المتحف على استيعاب المعروضات والانشطة التفاعلية بسبب القيود المساحية والتصميمة ٣* البناء للمتحف معرض للمشاكل التقنية والصيانة الدورية الباهظة التكاليف ٤* يواجه تحديا في الاحتكاك مع البيئة المحيطة ٥* صعوبة في التوسعة المستقبلية

الموقع : كيرشهر ، تركيا
مساحة الموقع : ٢٧٥٠٠ متر مربع
فلسفة الفكرة :
فكرة مشروع القبة السماوية المراد القيام به في هذا السياق هو واحد من الهياكل الرمزية في مدينة كيرشهر، الذي يستضيف البحوث اليومية من علم التنجيم وعلم الفلك من الماضي ، ولذلك لابد وان يكون شكله مقبول عند الجميع .

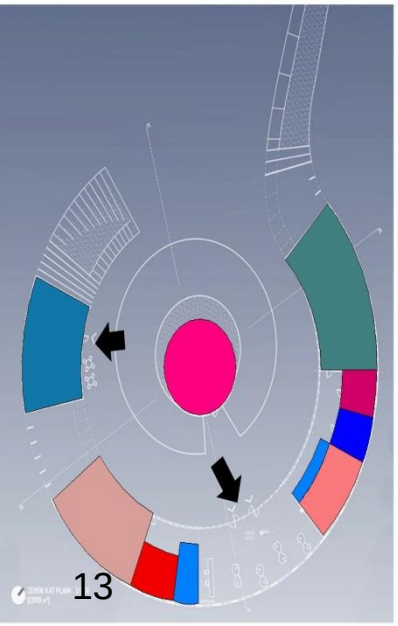


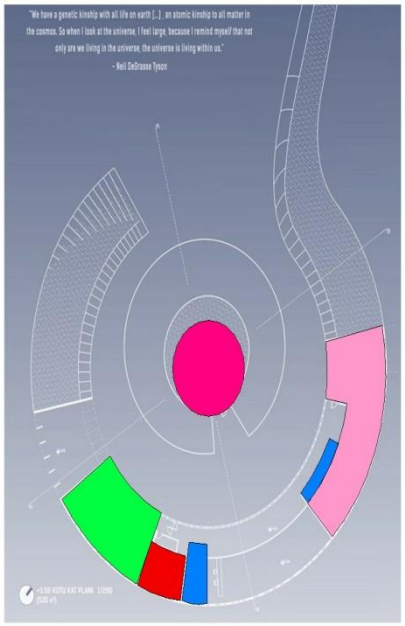


فلسفة الفكرة لمشروع قبة كيرشهر



مكونات المشروع |مساقط|:

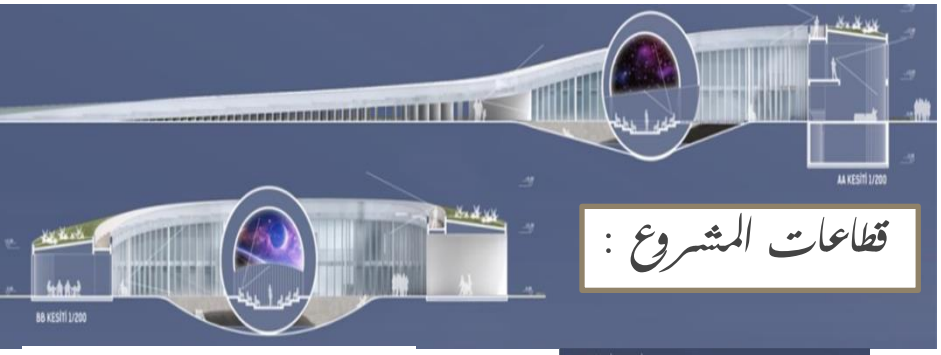


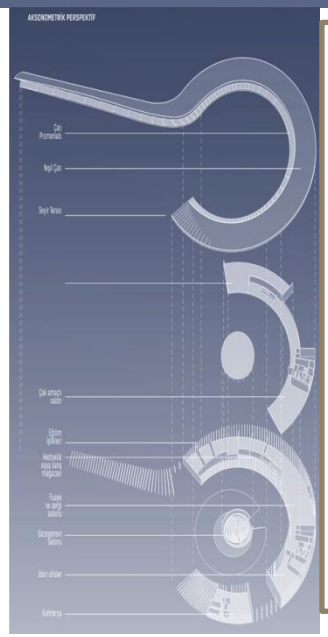


مكتبة
صالة متعددة الأغراض
القبة السماوية
مصاعد وسلالم
عرض دائم
عرض مؤقت
لقسم التعليمي
محلات بيع
مقهى
قسم الإدارة
دورات المياه

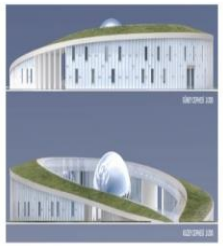
مساحات العناصر :

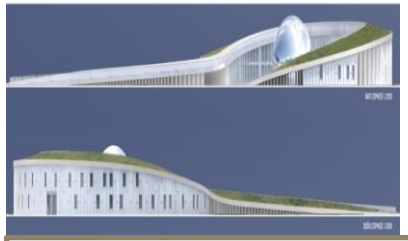
العنصر	المساحة بالمتر
البهو	١٠٠
عرض مؤقت	٨٠
عرض دائم	٣٥
مكتبة	٢١٥
صاله متعددة الأغراض	١٥٠
القاعات العدد ٣	٢٢٠
مقهى	١٦٥
قبة السماء	١٢٠
الإدارة	١٧٦
مواقف الزائرين	خارج الموقع
مساحة الكتلة	٢٠٠٠
مساحة الموقع	٢٧٥٠٠





الحركة الرأسية لمشروع قبة كيرشهر

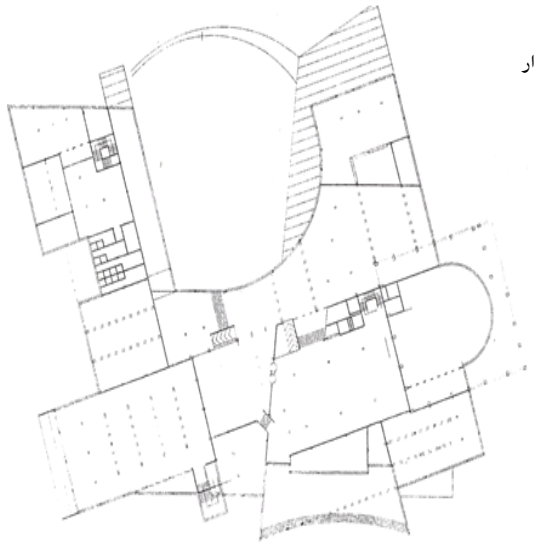




واجهات مشروع قبة كيرشهر

مناظير المشروع

المتحف الفلكي بالكويت *المثال الثالث* :



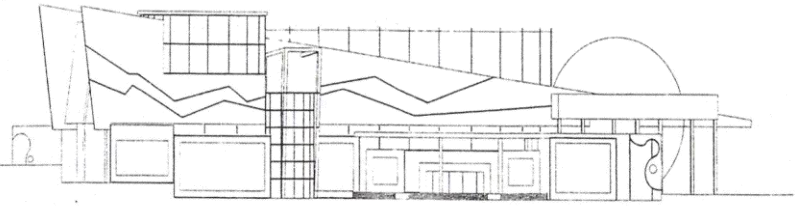
مبنى القبة كروي الشكل يمثل الكره الأرضية ، و تزين أرضيه المتحف الفلكي لوحه فسيفساء رخامية تمثل الأبراج ألا ثنى عشر، إما سقفها فترى عليه السماء.
والقبة عبارة عن خريطة فلكيه بقطر عشرة أمتار وتحيط بها أوجه القمر الثمانية والعشرون، وتبين هذه الخريطة مواقع ٥٢ برجاً وكوكباً تمثل أكثر من ٥٠٠ نجمه مضيئة بالمقدار الرابع وما فوق ، ومبينه الأبراج الثلاثة عشر.

وعند الصعود إلى الأعلى بممر نصف دائري صاعد إلى قبة النجوم تقع على جانبي الممر لوحتان جداريتان ، توضح الأولى المجموعة الشمسية والكون ، أما الثانية فتظهر مقارنه لمقاييس الإحجام ، تبداء من مقاييس اقل من الإلكترون وتتدرج بالحجم لتعرض الذرة الداخلية والكائنات الدقيقة لتصل إلى مقياس حجم الإنسان ثم تستمر صعوداً إلى خريطة الكويت ، فالأرض والشمس ومجرة درب التبانة والمجموعات المجرية ، إلى أن تصل إلى مقياس الكون المرئي كما يتصوره العلماء ، ثم نصل لقاعة عرض القبة السماوية،
الألمانية Zeiss Carl من إنتاج شركه star master ZMPوعصب القبة هو جهاز عرض فلكلي
مثبت بواسطة القاعة أفقياً ، ويعرض النجوم على شاشه عرض نصف كرويه بقطر ١٥ متر بمساحه عرض ٣٥٦ متر مربع .

مكونات المتحف :

القسم الفلكي :

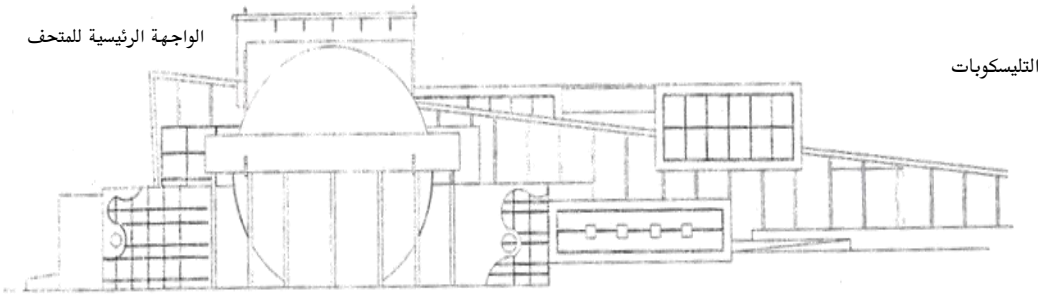
يتكون من :
كوكب الأرض ،هرم الفصول الأربعة .(الشمس والقمر والأرض والكسوف والخسوف)،المجموعة الشمسية ،مجرة درب التبانة ،خريطة المجرات ،وحده ،المعلومات الإهليجيه ،مسطرة الكون .



الواجهة الجانبية للمتحف

القسم التاريخي :

بالنسبة لقسم التاريخ فيضم ما يلي :
الفلك عند الحضارات القديمة ،الفلك عند المسلمين ،الفلك عند كوبر نيكوس ،جاليلو وعصر التليسكوبات
علماء الفلك من القرن السابع عشر إلى القرن العشرين
رؤية مستقبليه للمستعمرات البشرية في الفضاء.
وملحق بجهاز العرض الفلكي أجهزه عرض بصرية وسمعيه متعددة الأغراض
ووحدة تحكم إخراج .
وتحتوي قاعة العرض على ٨٦ مقعداً ثلاثة منها مخصصه لذوي الاحتياجات الخاصة .



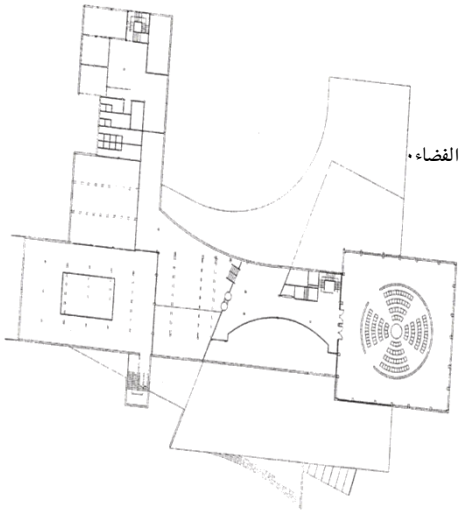
الواجهة الرئيسية للمتحف

المميزات:

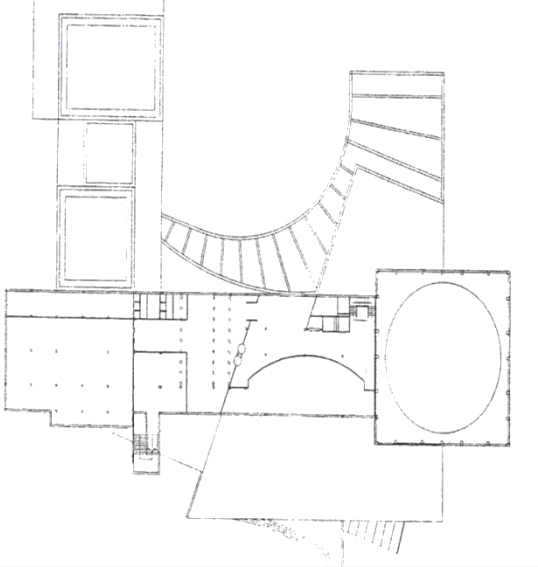
١- تتميز القبة الفلكية بواجهة كروية مأخوذة من شكل الأرض .
٢- وجود جناح خاص بالزوار وإمكانيتهم استخدام المناظير بمفردهم .
٣- صممت أرضية المتحف الفلكي على شكل لوحة فسيفساء رخامية تمثل الأبراج الأثنىعشر.
٤- وجود قاعات تقام فيها رحلات علمية فلكية تستخدم لتزويد طلاب المعرفة بجميع المعلومات الخاصة بعلوم الفضاء.
٥- تم ربط المتحف الفلكي مع المتحف الوطني ليشكل محورية في ترابط الفعاليات.

العيوب :

لوحظ في تصميم المتحف أن الكتل الأخرى قللت من أهمية الواجهة للمتحف الفلكي من حيث الإرتفاعات.
وجود المتحف في منطقة عامة ومنبسطة مما يضعف سيطرة المشروع والإطلالة المفتوحة من جميع الجهات.
عدم وجود مساحة كافية للعرض الخارجي كالمركبات الفضائية والمعدات التي تستخدم.
تداخل أجزاء المتحف الفلكي بشكل معقد وغير صريح مما بعطية أكثر غموض لدى الزوار.



مخطط الدور الأول للمتحف



مخطط الدور الثاني للمتحف

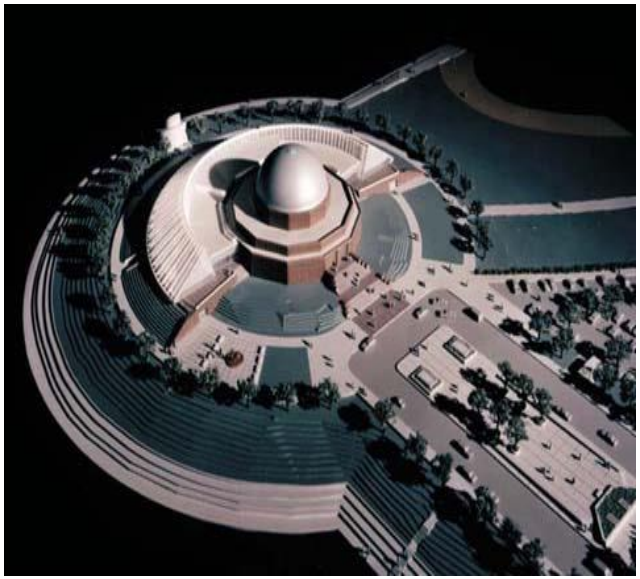
المثال الرابع : Adler Planetarium and Astronomical Museum

الموقع : شيكاغو ، أمريكا

مساحة الكتلة : ٣٠٠٠ متر مربع

مكونات المشروع الرئيسية ومساقطه :

البهو ، قسم المعارض ، القبة الفلكية ، القسم الإداري ، قسم نشاطات الزائرين (قاعة محاضرات ، مطعم) ، مختبر



مناظم للشرق :

بهو
معرض لمهمات القمر

سلالم
معارض لنظام الشمسي

مسرح قبة السماء

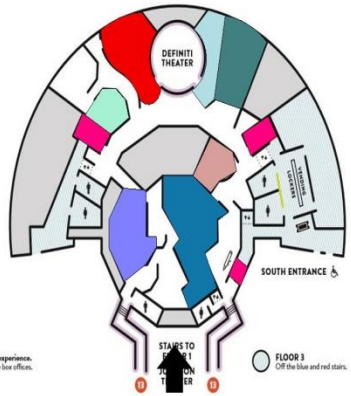
استكشاف الكواكب

التعريف بالكون

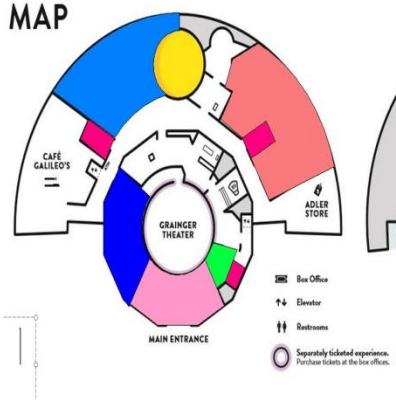
استكشاف السماء

تليسكوب
مختبر
مختبر

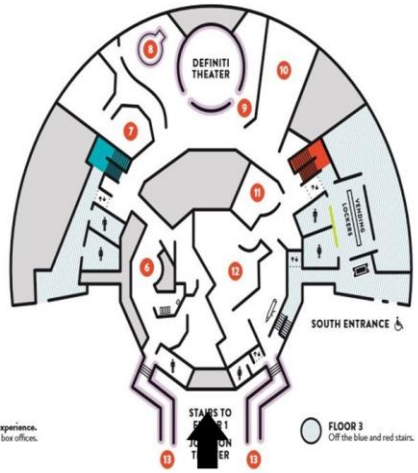
حدود المسرح
ثقافة في الفلك

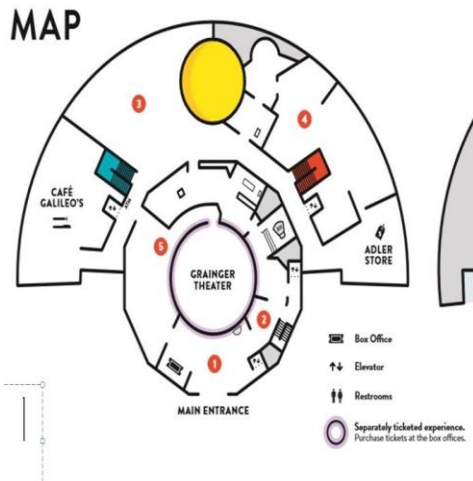


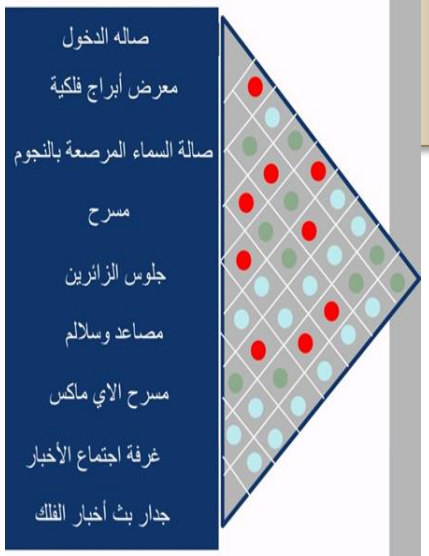
مسقط الدور الأرضي لمتحف ادلر الفلكي



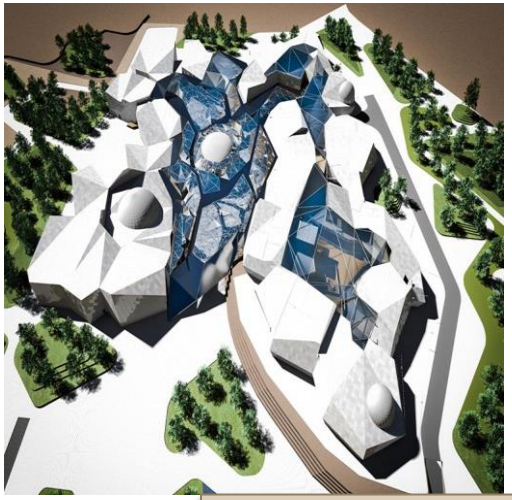
مسقط الدور الأول لمتحف ادلر الفلكي







space and Astronomy Research Centerالمثال الخامس :

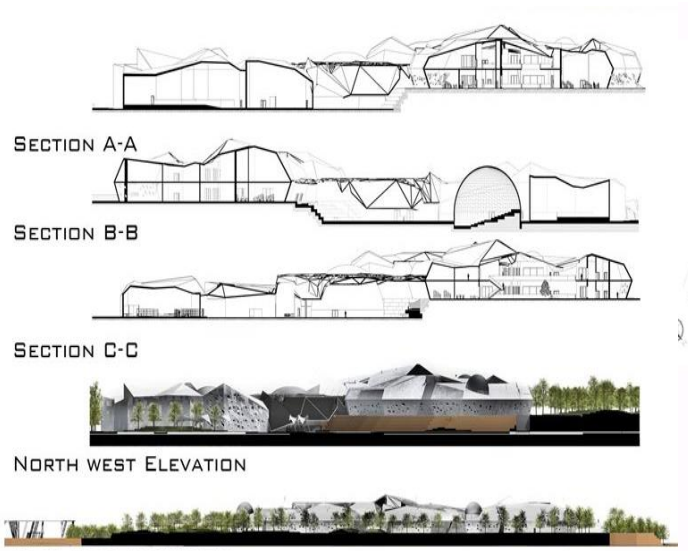


الموقع : رياض ، السعودية
مساحة الكتلة : ٩٥٠٠ متر مربع

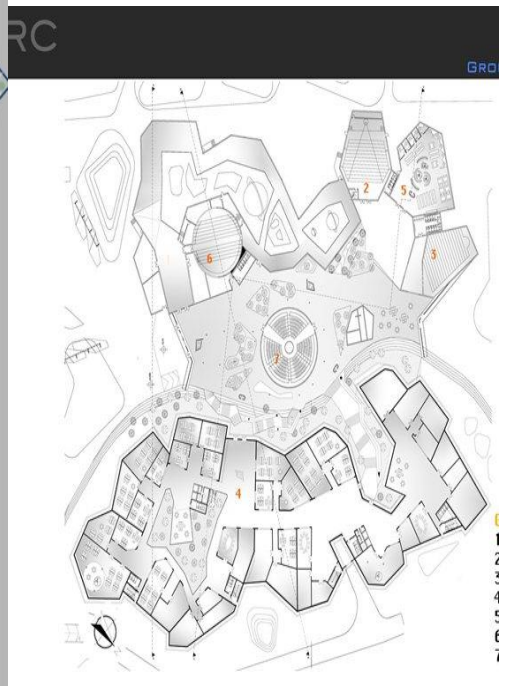
فلسفة الفكرة :

مفهوم التصميم مستوحاة من فكرة الانفجار الذي يحدث للكواكب حيث هناك حالتين لتفجير الكوكب تنبأ العلماء. الحالة الأولى: عندما تعطل جريمة الفضاء في كوكب مما يجعلها تفكك وتحويل الكوكب إلى الأجرام السماوية الصغيرة ومن ذلك أنا ألهمت فكرة الأشكال المشروع. الحالة الثانية: ينقسم الكوكب إلى نصفين نتيجة الانفجار الداخلي، وقد ألهمت فكرة الممر المركزي الذي يقسم المشروع إلى جزأين الجزء الأول للزوار والجزء الثاني للباحثين والإدارة

مساقط المشروع :

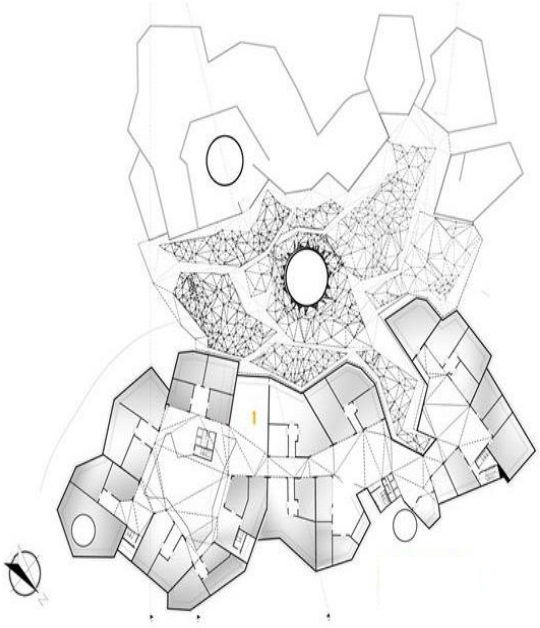


واجهة شمالي غربي



مساحات المشروع :

العنصر	المساحة بالمتر
البهو المتوسط للكتلتين	٦٧٠
المتحف	١٠٠٠
قاعات	٢٠٠
مصلى	٥٥
قسم الأبحاث	٣٠٠٠
مكتبه	٢١٥
أي ماكس	١٤٥
قبة السماء	١٨٠
الإدارة	٣٠٠٠
مواقف الزائرين	١٨شكل (٢–١٨) مخطط حركة الدور الاول لمركز أبحاث الفضاء والفلك ٢٠٠٠
مساحة الكتلة	9500
مساحة الموقع	٢٢٠٠٠



مسقط الدور الأول لمركز أبحاث الفضاء والفلك

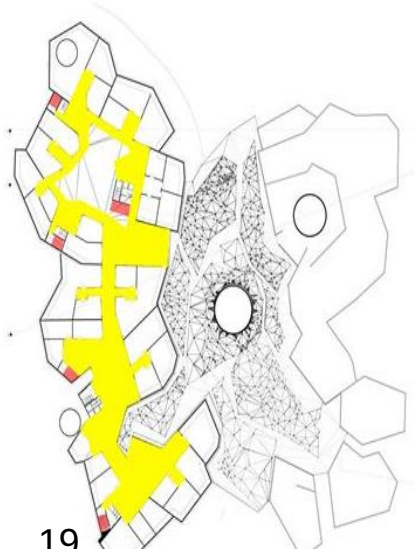
١ متحف
٢– قاعة محاضرات
٣– مصلى
٤– قسم الأبحاث
٥– مكتبة
٦– الاي ماكس
٧– قبة السماء

مسقط الدور الارضي لمركز ابحاث الفلك والفضاء

مخطط الحركة :

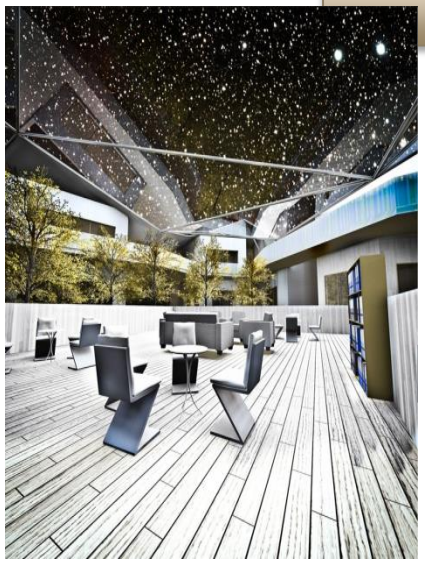
مخطط حركة الدور الأرضي لمركز أبحاث الفضاء والفلك

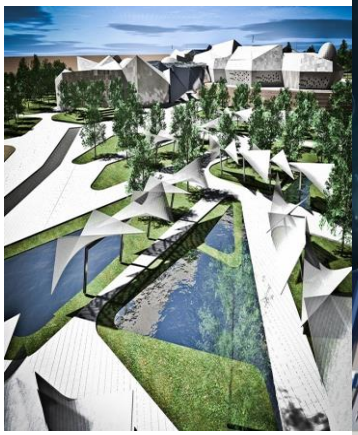
المدخل الرئيسي
حركة أفقية
حركة راسية
الفناء الوسطي
مداخل الكتل



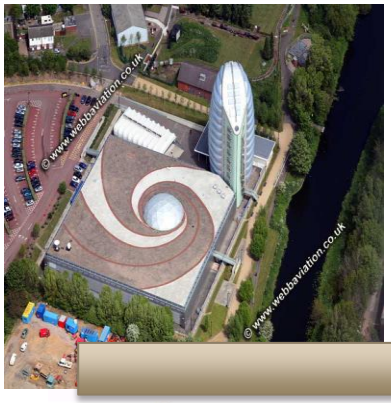
مخطط حركة الدور الاول لمركز أبحاث الفضاء والفلك

مناظير المشروع :





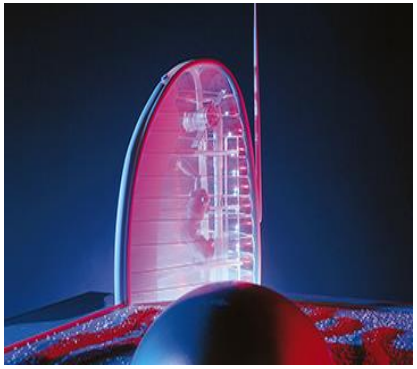
المثال السادس : National Space Cent

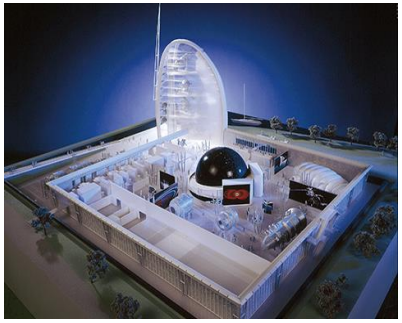


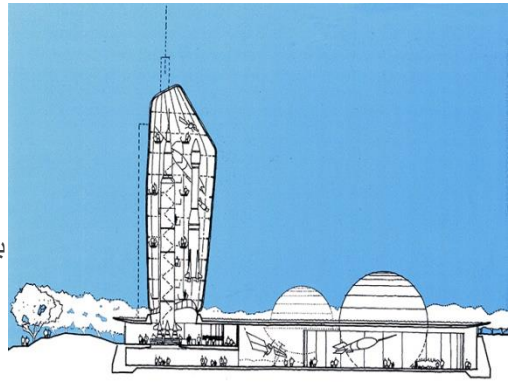
الموقع : ليستر ، أنجلتر
مساحة الكتلة : ٥٠٠٠ متر مربع

مسقط المشروع :

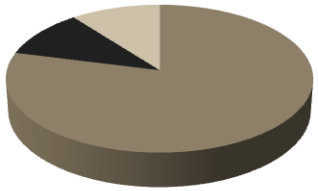
مناظير للمشروع





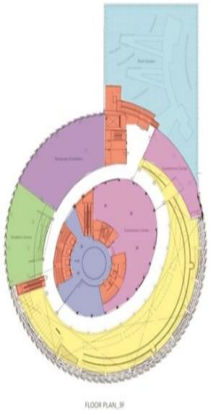


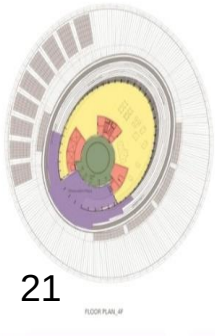
مساحات عناصر المشروع

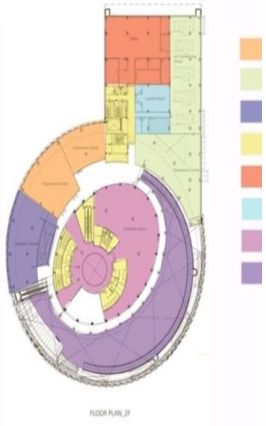


المثال السابع : متحف الطيران الكوري

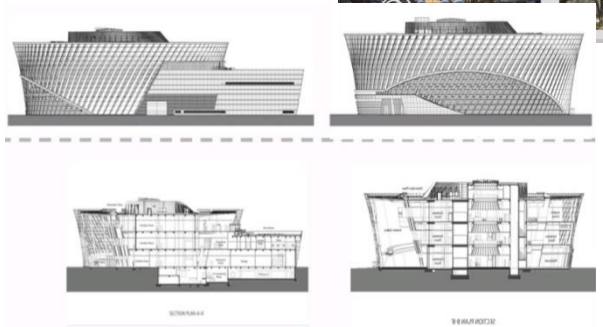
الموقع : كوريا الجنوبية
المساحة : ١٨٥٩٣
الفكرة : كتلة منحنية منسجمة مع الموقع والفكرة

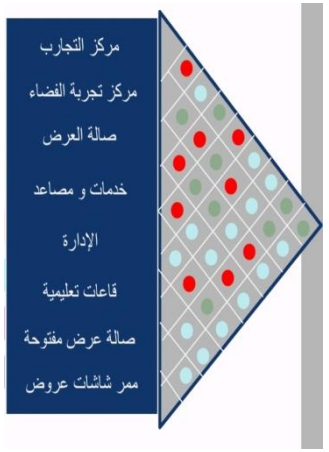




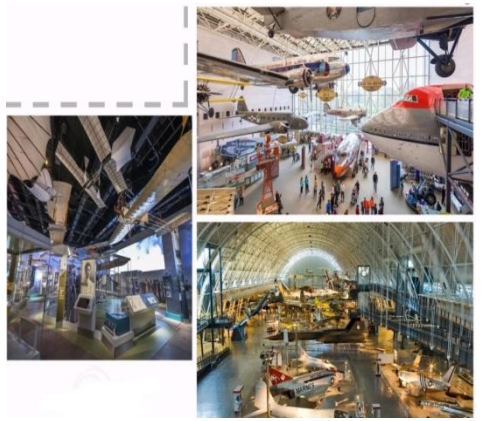


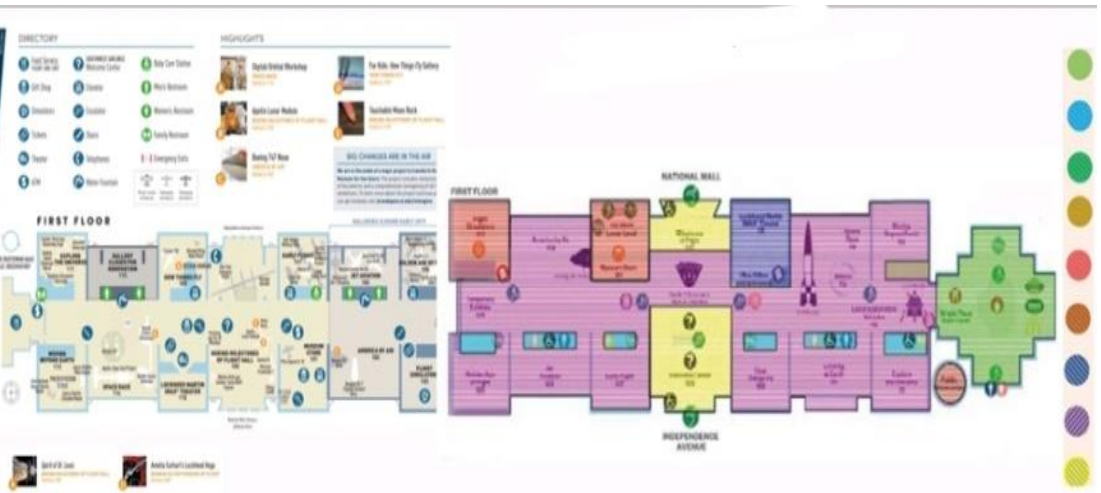
واجهات وقطاعات المشروع :





الموقع : واشنطن
المساحة : ٩٤٠٠ م ٢
الفكرة : كتل مربعة





- بهو
- صالات عرض
- قسم ثقافي
- قبة فلكية
- قسم ترفيهي
- قسم اداري
- قسم الباحثين
- الخدمات العامة
- الخدمات الخارجية

مساقط المشروع :

بهو	٥٠٠م٢
صالات عرض	٥٠٠م٢
قسم ثقافي	٤٠٠م٢
قبة فلكية	٦٠٠م٢
قسم ترفيهي	٢٠٠م٢
قسم اداري	٦٠٠ م٢

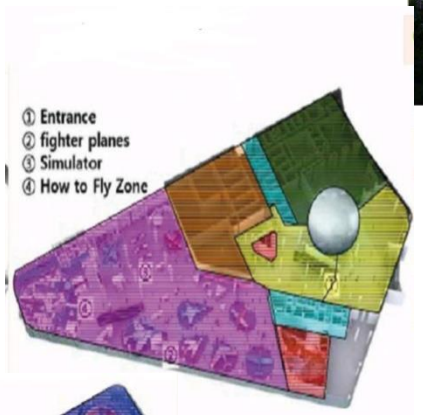
قسم الباحثين	١٥٠٠م٢
خدمات عامة	٣٠٠م٢
خدمات خارجية	٥٠٠م٢

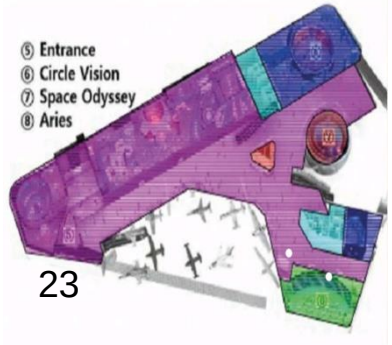
مساحات العناصر

المثال الثامن : متحف جيجو للفضاء

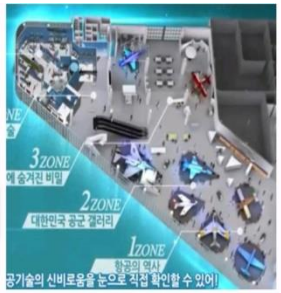
الموقع : جزيرة سيوج و بيوج
المساحة : ١٩٣٨ م٢
الفكرة : هندسية مضلعة

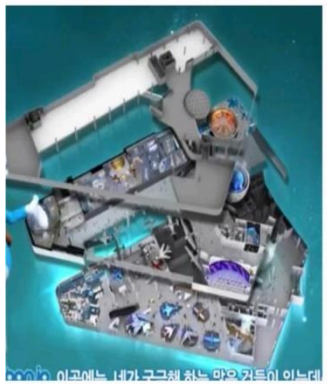
مساقط المشروع :

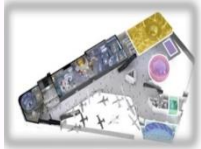




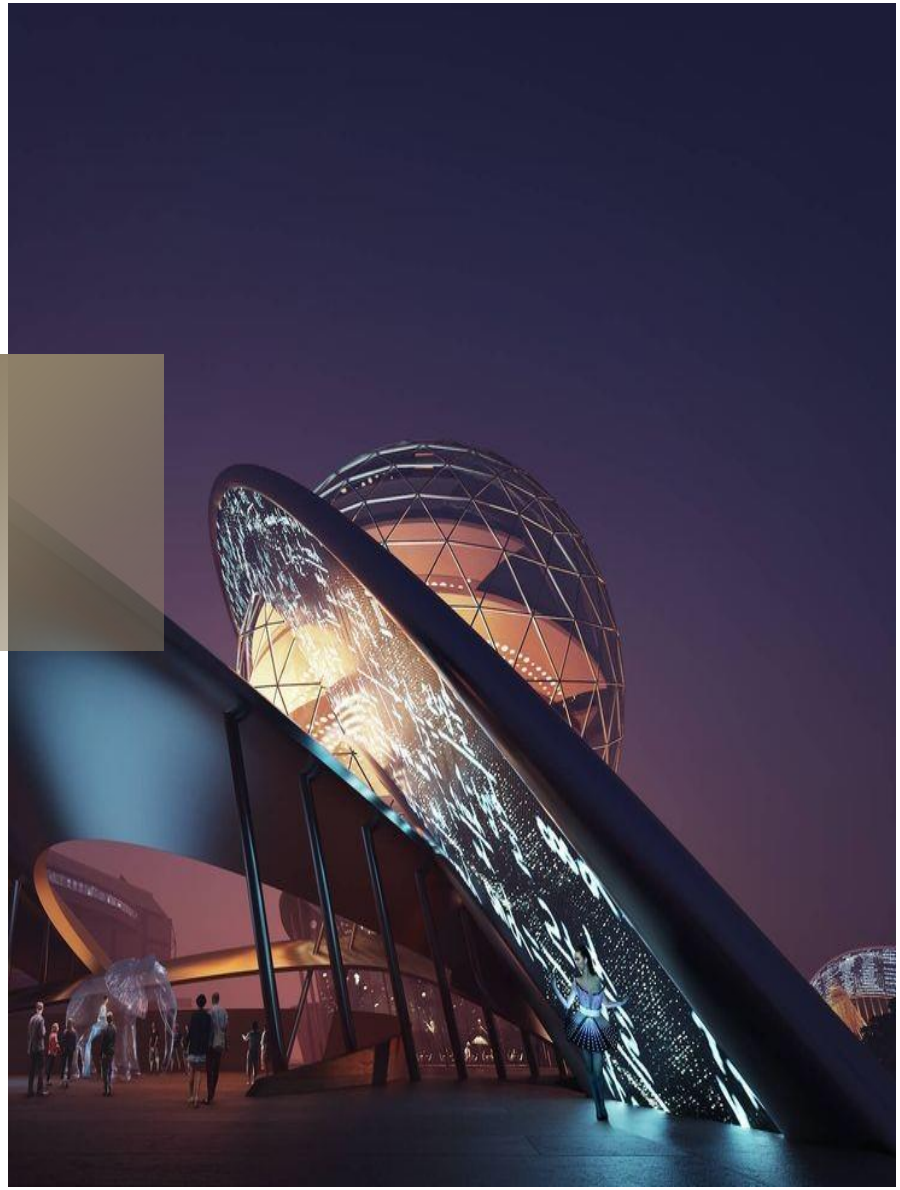
مناظير المشروع :







قاعة الطيران هي أول ما يميز المتحف. في وسط القاعة ، يمكنك أن ترى أكثر من 20 طائرة فعلية معلقة من السقف والتي كانت جميعها تستخدم من قبل القوات الجوية لجمهورية كوريا.



الفصل الثالث :

دراسة وتحليل موقع المشروع

Mercury is the closest planet to the Sun and the smallest one in the Solar System—it's only a bit larger than our Moon. The planet's name has nothing to do with the liquid metal since it was named after the Roman messenger god, Mercury

موقع الجمهورية اليمنية:

تقع الجمهورية اليمنية في الجزء الجنوبي الغربي من شبه الجزيرة العربية
في الطرف الجنوبي الغربي أيضا من قارة اسيا

خريطة توضح موقع الجمهورية اليمنية بالنسبة الى العالم

الموقع بالنسبة لدوائر العرض والطول

تقع اليمن ضمن المنطقة المدارية بين دائرتي عرض ١٢.٠٨ جنوبا ، ٢٠
شمالا وبين دائرتي طول ٤١ غربا ٥٣ شرقا

موقع مدينة صنعاء :

تقع صنعاء وسط الجمهورية اليمنية وتمتاز بانها منطقة مرتفعة عن سطح البحر بحوالي ٢.١٥٠ متر
وتقع بين خط طول ٤٤.١٢ ، ودائرة عرض ١٥.٢١ شمالا

تقع جغرافيا شمال غرب اليمن علئ ارض قاع صنعاء و يحدها من الشرق جبل نقم ومن الغرب جبل
عيبان ومن الجنوب نقيل يسلح ومن الشمال منطقة شبام الفراس

موقع مدينة عدن :

تقع َعدَن جغرافيا في الطرف الجنوبي الغربي من الجمهورية اليمنية ، وتحدها من الشمال والغرب محافظة لحج ومن الشرق
محافظة أبين ومن الجنوب خليج َعدَن والبحر العربي ، وتبعد عن العاصمة صنعاء بمسافة)٤٣٠ كم(.

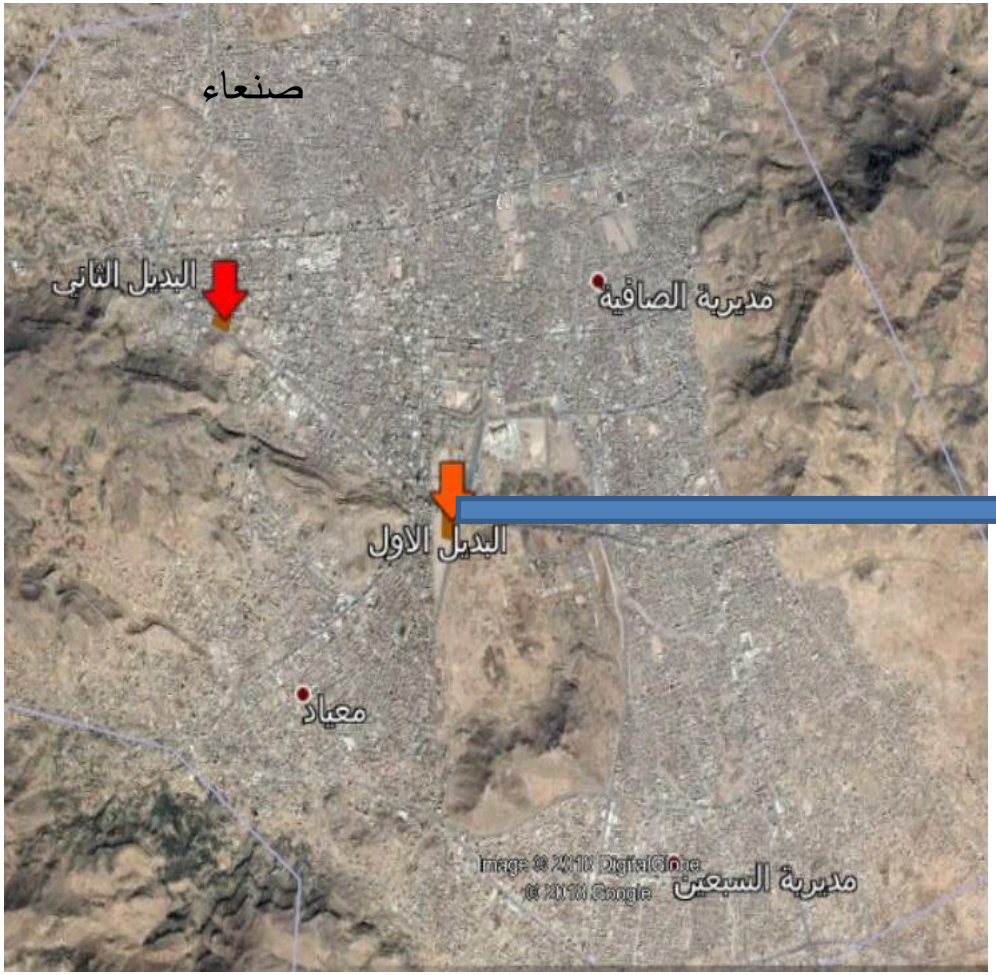
صور توضح المواقع المقترحة الثلاث

خارطة محافظة صنعاء

خارطة الجمهورية اليمنية

خارطة محافظة عدن

خريطة صنعاء (البديل الاول ، البديل الثاني)



موقع البديل الاول في مديرية السبعين

موقع البديل الاول في محافظة صنعاء

خريطة عدن : البديل الثالث

موقع البديل الثاني في محافظة عدن

موقع البديل الثاني في منطقة الاستثمارات الحرة

موقع المشروع : تقع ارض المشروع في مدينة صنعاء في أمانه العاصمة منطقة السبعين جنوب غرب العاصمة ويقع في مديرية السبعين

المساحة الكلية : 27000متر مربع (2.7هكتار)

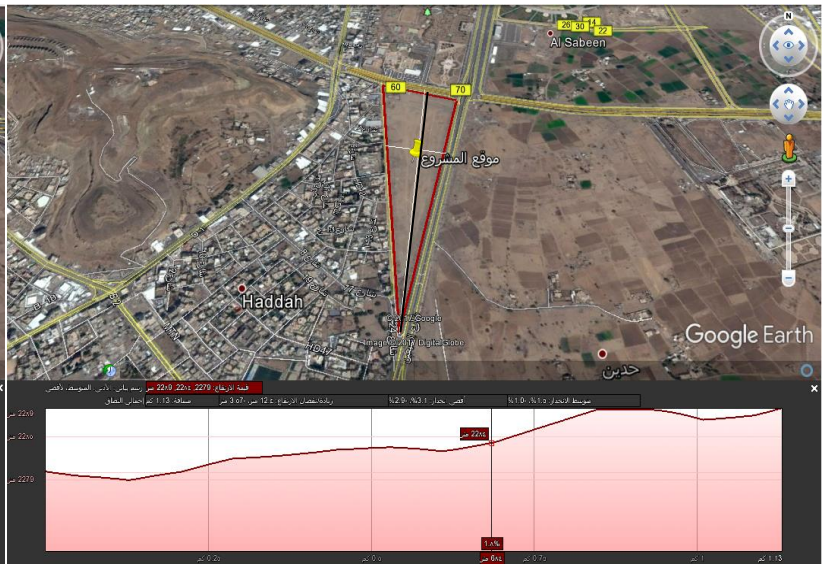
الوصولية :

يتم الوصول إلى الموقع من عدة شوارع فيمكن الوصول إلى الموقع من شارع حدة غربي الموقع ويمكن الوصول إلية من شارع السبعين الذي يصل الموقع بالخطوط القادمة من مركز المدينة حدة وشارع كلية الشرطة كما يمكن الوصول إلى الموقع من المطار عن طريق شارع الستين الشمالي الذي يصل الموقع بشارع المطار .

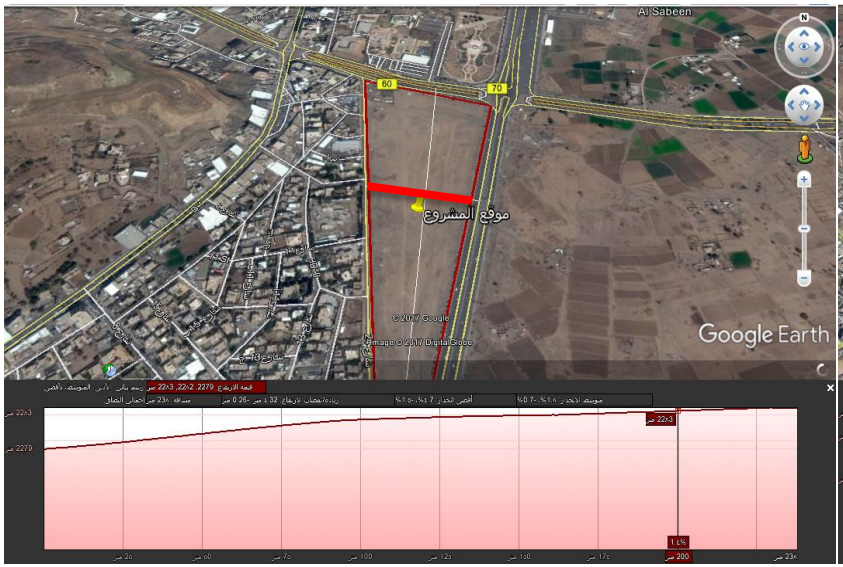
صورة توضح طرق الوصول الى موقع البديل الاول

الطبغرافية :

عباره عن ارض شبة مستويه لا توجد بها أي تضاريس قد تعيق البناء .



صورة لقطاع توضح طبوغرافية الارض

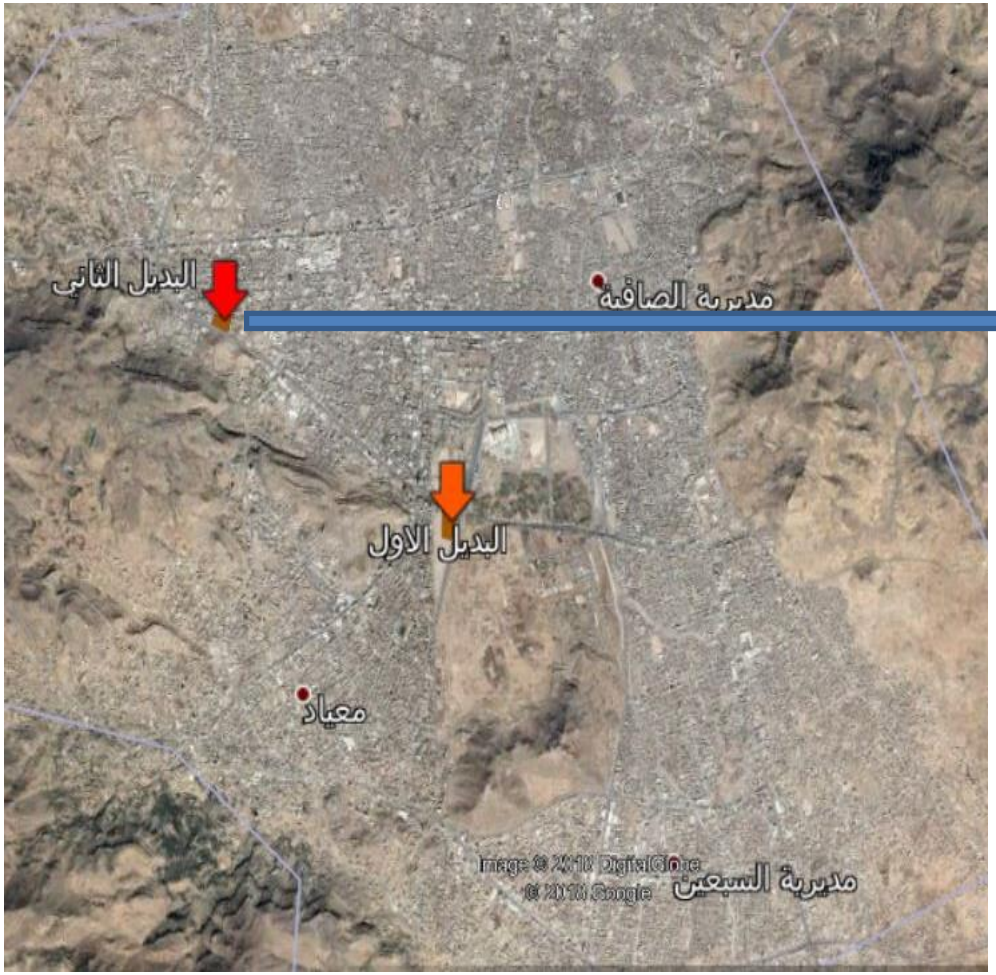


صورة لقطاع توضح طبوغرافية الارض

نسبة الميل ٢ %

إمكانية التوسع المستقبلي بنسبة ٣٠ %

البديل الثاني : الستين



خريطة توضح موقع البديل الثاني بالنسبة لمديرية الوحدة

خريطة توضح موقع البديل الثاني بالنسبة لمحافظة صنعاء

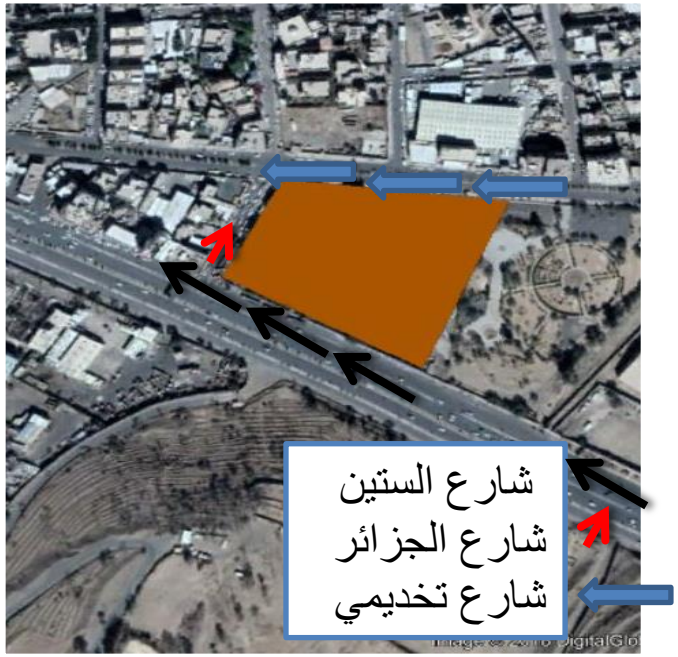
البديل الثاني : الستين

موقع المشروع : يقع في مدينة صنعاء في مديرية الوحدة ويحده شارع الستين من الجنوب الغربي و يحده من الشمال شارع الجزائر ومن الجنوب منتزه عطان ومن الشرق مركز الليبي وحديقة الثورة ومن الغرب مباني سكنيه وتجاريه .

مساحة أرض المشروع: 30000متر مربع

الوصولية :

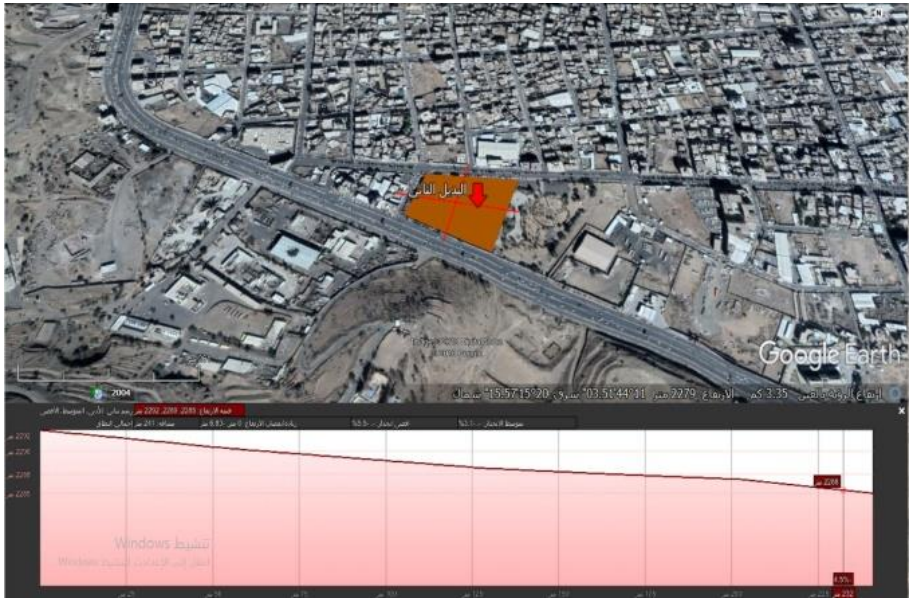
يتم الوصول إلى الموقع من عدة شوارع فيمكن الوصول إلى الموقع من شارع الجزائر شمال الموقع ويمكن الوصول إلية من شارع الستين الذي يصل الموقع بالخطوط القادمة من مركز المدينة والجهة الشمالية (جامعة صنعاء) .



صورة توضح طرق الوصول الى موقع البديل الثاني

طبغرافية الموقع :

عباره عن ارض مستويه ، يوجد بها قاعة إكسبو أبولو الذي تم تدميره .



صورة لقطاع توضح طبوغرافية الارض

صورة لقطاع توضح طبوغرافية الارض

نسبة الميل ٣%

لا يوجد إمكانية للتوسع المستقبلي

خريطة عدن (البديل الثالث)

خريطة توضح موقع البديل الثالث بالنسبة لمحافظة عدن

خريطة توضح موقع البديل الثالث بالنسبة للمنطقة الاستثمارية الحرة

موقع المشروع :

يقع المشروع في الجزء الشمالي من مدينة عدن الكبرى كريتر حوالي ١٠ كم تقريبا ، و ١٧ كم عن مدينة عدن الصغرى البريقة والموقع يقع ضمن المنطقة الحرة في الجزء المخصص للاستثمار الحر

مساحة المشروع : ٦٦٠٠ متر مربع (6هكتار)

الوصولية :

يتم الوصول له عن طريق

البريقة

الذي يربط مدينة عدن الصغرى بالكبرى وايضا

شارع المنصورة

من الشمال قادم من لحج و مدينه صنعاء و

الطريق البحري

شارع رئيسي يربط مدينة عدن الكبرى بالمناطق الشمالية و الجنوبية (المنصورة البريقة عدن الصغرى)

شارع يودي الى المشروع والمنطقة الحرة والى ميناء الحاويات وخاص بالمنطقة الحرة وخدماتها

صورة توضح طرق الوصول الى موقع البديل الثالث

شكل الارض

منتظم يقع الموقع على أرض شبه مستويه المطل على خليج عدن وهو خالي من أي تضاريس معقدة.

صورة لقطاع توضح طبوغرافية الارض

نسبة الميل ١ %

ان اتجاه التوسع المستقبلي سيكون باتجاه الجنوب بمساحة تقريبية ٢٠ هكتار.

	البديل الاول :السبعين	البديل الثاني : الستين	البديل الثالث :
المساحات \ 10	6	7	9
شكل الارض \ 10	منتظم 8	منحرف \ شبة منتظم 6	منتظم 9
الطبوغرافية \10	5	7	8
الوصولية \ 10	6	8	10
التوسع المستقبلي \ 10	8	3	10
الاجمالي \50	33\50	31\50	46\50

دراسة البديل الامثل : عدن المنطقة الحرة

١* مساحة الموقع : 62,718متر مربع

الموقع : يقع المشروع في الجهة الشمالية من مدينة عدن منطقة المنصورة ، ويبعد عن مدينة عدن الكبرى ــ كريتر حوالي ٩ كم تقريبا و ١٦ كم عن مدينة عدن الصغرى والموقع يقع ضمن المنطقة الحرة في الجزء المخصص للاستثمار الحر

محددات الموقع : المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية (المنصورة)

من الجنوب الهيئة العامة لمصلحة الجمارك والطريق البري والبحري

من المنطقة الشمالية الغربية جزء من منطقة المنصورة و محطة الكهرباء الرئيسية

صورة توضح محدودات الموقع

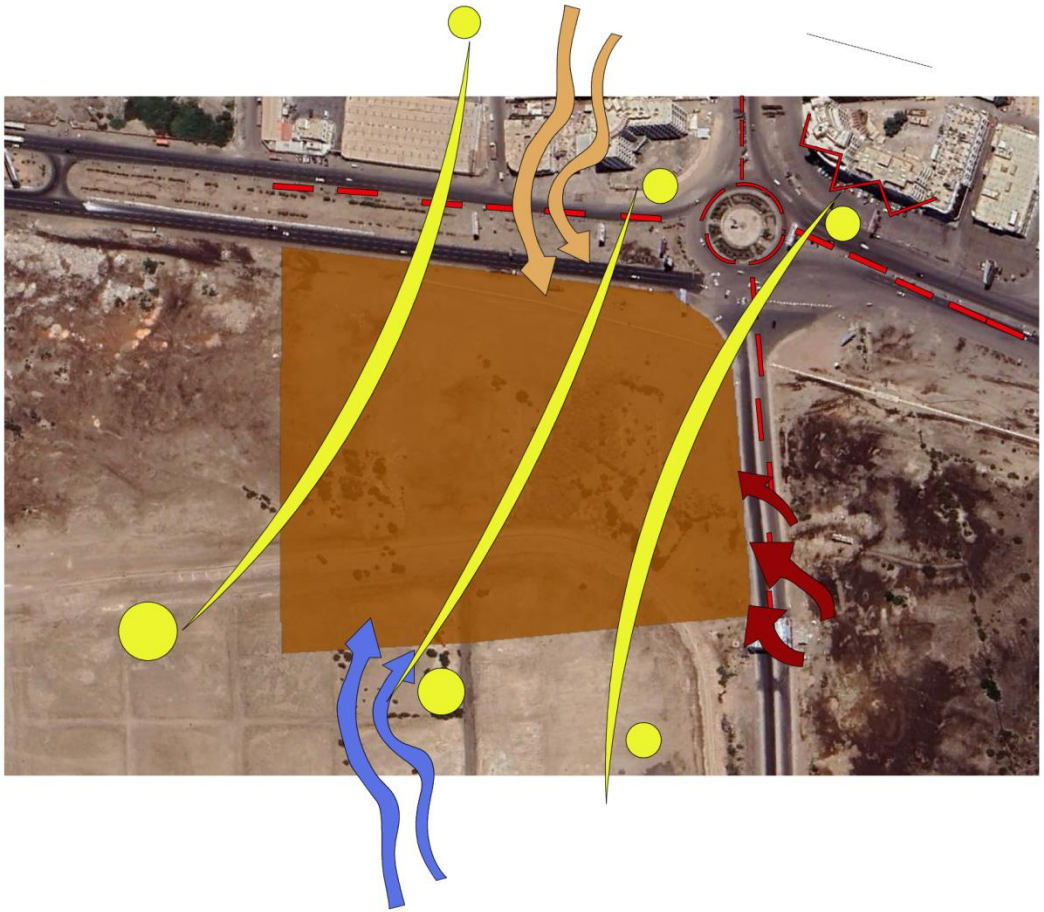
يجاور الموقع مجموعة من المباني التجاريه و التجارية السكنية و االدراسة ضمن منطقة المنصورة في المنطقة الشمالية للمشروع ..

✓ يجاور المشروع محطة الكهرباء و مصنع المشروبات في الجهة الشمالية الغربية..

✓ يجاور الموقع الطريق البحري الذي يربط مدينة عدن الجديدة بالقديمة في الجهة الشرقية و الجنوبية الشرقية ..

✓ كما يحد المشروع شاطئ بحري في الجهة الجنوبية و الجنوبية الشرقية ..

✓ تجاور المشروع مساحات شاسعة في الجهة الجنوبية و الجنوبية الغربية و الغربية فارغه الا انها مخططة لبناء مشاريع استثمارية سياحية ضمن المنطقه الحرة



صورة توضح مناخ الموقع ودراسة الحركة

رياح سائده

شوارع رئيسية

رياح موسمية

رياح نسيم البحر

مصدر ضوضاء

عقد مرورية

الوصولية :

N

يتم الوصول له عن طريق

البريقة

الذي يربط مدينة عدن الصغرى بالكبرى وايضا

شارع المنصورة

من الشمال قادم من لحج و مدينه صنعاء و

الطريق البحري

شارع رئيسي يربط مدينة عدن الكبرى بالمناطق الشمالية و الجنوبية (المنصورة البريقة عدن الصغرى)

شارع يودي الى المشروع والمنطقة الحرة والى ميناء الحاويات وخاص بالمنطقة الحرة وخدماته

صورة توضح الوصولية الى الموقع

بدائل المداخل :

مدخل ثانوي

مدخل رئيسي

البديل الاول :

البديل الثاني :

البديل الثالث :

البديل الاول : المدخلان من الشارع المؤدي الى الجمارك

البديل الثاني : المدخلان من طريق البريقة

البديل الثالث : المدخل الرئيسي من طريق البريقة والثانوي من الشارع المؤدي الى الجمارك

مميزات وعيوب الموقع :

مميزات الموقع	عيوب الموقع
تعتبر الأرض شبه مستويه في اتجاه وفارق ارتفاع ٣ متر في اتجاه اخر	بعد الموقع عن مركز المدينة) عدن الكبرى (و كذلك عن مدينة البريقة رغم وجوده في منطقة وسطية لمدينة عدن .
يبعد الموقع عن مطار عدن مسافه تقدر ب ٩ كم تستغرق ١٣ دقيقه بالسيارة	زيادة التكلفة الإنشائية لبناء المتحف على أرضية قريبة من البحر)تحتاج لكثير من المعالجات(.
يبعد الموقع عن ميناء المعال مسافه تقدر ب ١١.٥ كم تستغرق ٢٠ دقيقه بالسيارة	بعده عن المناطق الشمالية مثل صنعاء وغيرها
مجاور للسوق الحرة حيث ان منطقه شاطئ يمكن استغلالها في جعل المشروع أكثر تميزا من حيث التنسيق العام للمشروع او إطلالة المشروع	موقعه في منطقة مناخها حار
اتساع الموقع وإمكانية التوسع فيه مستقبلا	
عدم وجود أي معوقات صناعية في الموقع فهي خالية من المنشآت التي يصعب إزالتها	
موقع المشروع مميز بالنسبة للشوارع المهمة في المدينة	
موقعه في منطقه مرشحه للاستثمار الحر	

الاطلالة وزوايا النظر :

صورة توضح مجاورات الموقع من مباني تجارية ادارية يتراوح ارتفاعها ما بين ١٠-٩ ادوار في الغالب

صورة توضح المنظور العام لشارع المنصورة

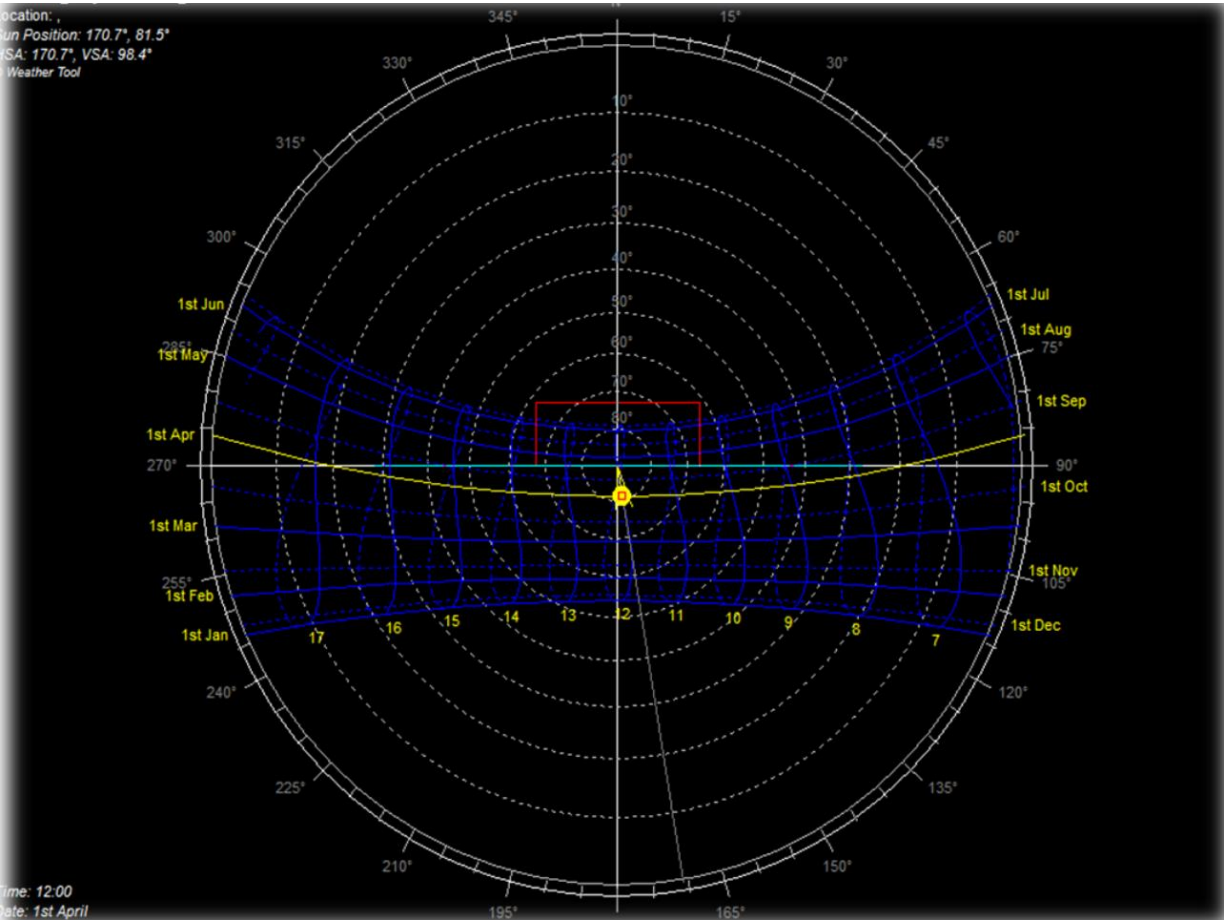
صورة توضح مشروع ابراج المنصورة المجاورة للشوارع

صورة توضح الطريق البحري الذي يربط عدن الكبرى بمنطقة المنصورة والمناطق المجاورة شرق الموقع

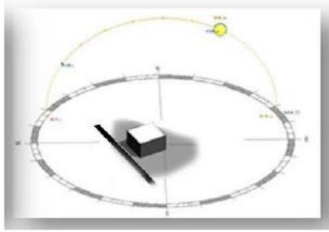
صورة توضح منطقة الجمارك والمنطقة الاستثمارية الحرة جنوب الموقع

دراسات المناخ :

حركة الشمس : تقع عدن ضمن النطاق المداري الحار
بشكل شبة عمودي مرتين سنويا مرة في اواخر الربيع
ومرة في النصف الثاني في الصيف

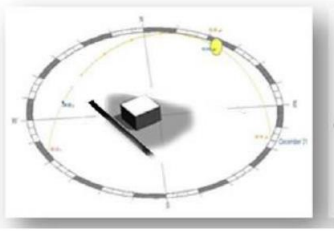


صورة حركة الشمس في مدينة عدن



21 مارس

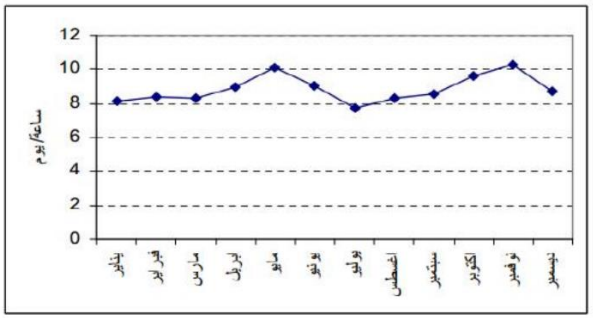
21 يونيو



21سبتمبر

21 ديسمبر

الاشعاع الشمسي: ٩.٢hr/day



شكل يوضح المعدل اليومي للسطوع الشمسي بمدينة عدن.

يتباين معدل ساعات السطوع الشمسي اليومي بالمدينة بشكل طفيف خلال العام مابين ٨ ساعة يوم خلال الاشهر (ديسمبر، مارس، يوليو ، سبتمبر) و ١٠ ساعات يوم خلال بقية اشهر السنة

الرياح والامطار

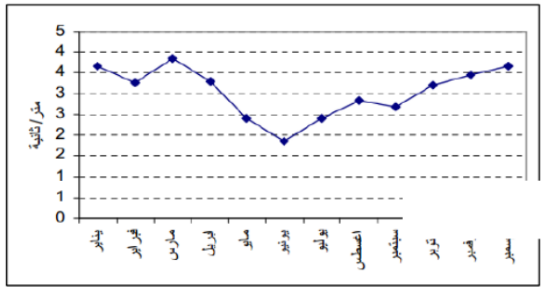
بفعل الضغوط الجوية التي تتعرض لها مدينة عدن خلال فصل الصيف والشتاء ،وبسبب الضغط الجوي المنخفض على شمال الهند ووسط شبه الجزيرة العربية والضغط الجوي المرتفع على المحيط الهندي صيفا، تتحرك الرياح الجنوبية الشرقية من المحيط الهندي وبعد مرورها خط الاستواء تتجه يمينا وتصبح في اتجاه الجنوب الغربي فتسقط الأمطار على كل من جنوب السودان وهضبة الحبشة واليمن .

– ال يوجد تأثير لهذه الرياح الممطرة على المناطق الساحلية الجنوبية .

– في فصل الشتاء يتركز الضغط الجوي المرتفع على اواسط قارة اسيا وشبه الجزيرة العربية والمنخفض على المحيط الهندي حيث تلتقي عدد من الكتل الهوائية المتضادة عند مضيق باب المندب وخليج عدن القادمة من شبه الجزيرة العربية والمحيط الهندي والبحر المتوسط عبر البحر الأحمر مما يؤدي الى سقوط أمطار إعصاريه على مدينة عدن ، وان تتسم بالقلة وعدم انتظام سقوطها حيث تؤثر التضاريس في نسبة الكميات الساقطة على المدينة

حركة الرياح :

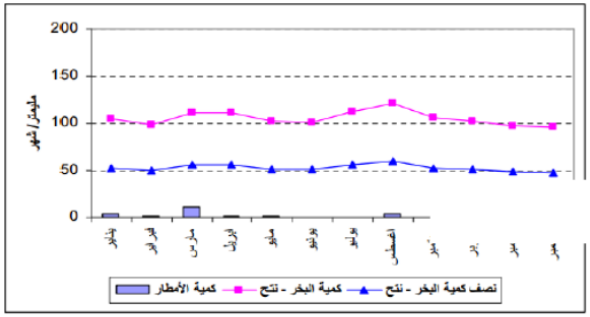
يتراوح المعدل الشهري لسرعه الرياح بمدينة عدن ما بين ١.٨ م/ث في شهر يونيو وحوالي ٤م/ث في شهر مارس حيث ان الرياح السائدة هي الرياح الشرقية والشمالية الشرقية اما الرياح الموسمية هي الرياح الجنوبية الغربية .



شكل يوضح المعدل الشهري لسرعة الرياح بمدينة عدن.

كمية الامطار :

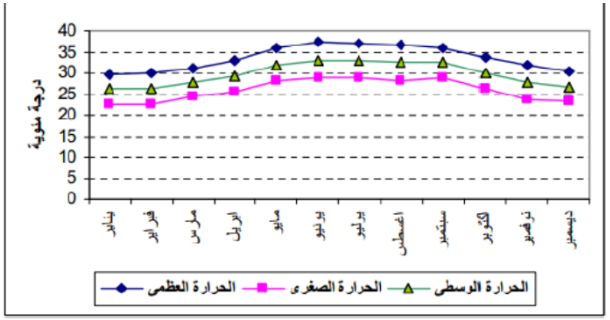
لا يوجد فترة نمو مطرية بمدينة عدن نظرا لقلة الهطول المطري الشهري الذي يصل اعلى معدلاته الى حوالي ٢٠ مم في شهر اكتوبر وحوالي ١٣ مم في شهر مارس اما الكمية المفقودة من المياة عن طريق عملية التبخر فتصل الى حوالي ١٢٠ مم الشهر .



شكل يوضح المعدل الشهري لكمية الامطار وكمية البخر - بمدينة عدن.

درجة الحرارة :

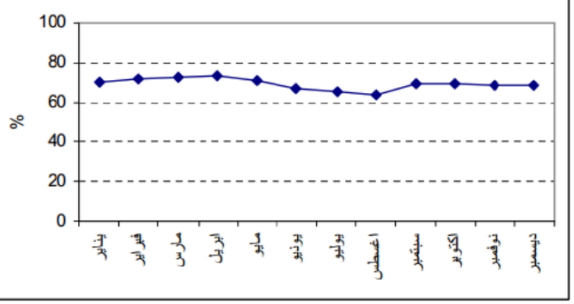
تتراوح المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى مابين ٢٩ و ٣٨ درجة مئوية فيما تتراوح درجة الحرارة الصغرى مابين ٢٢ و ٢٩ درجة مئوية



شكل يوضح المعدل الشهري لدرجات الحرارة بمدينة عدن

الرطوبة النسبية :

تعتبر عالية نسبيا ، حيث تشير المعدلات الشهرية المحسوبة لقيم الرطوبة الجوية المدونة بياناتها بمحطة الارصاد الجوية بمطار عدن الدولي الى تباين طفيف خلال السنة يتراوح مابين ٦٠ –٧٠ ٪



شكل يوضح المعدل الشهري للرطوبة النسبية بمدينة عدن.

موجودات الموقع :

- اشجار (طبيعي)

الطابع المعماري :

عرفت مدينة عدن قديما بعين اليمن عند العرب لكونها نافذة اليمن بسبب موقعها الاستراتيجي و تواجد الصهاريج و القلاع و الحصون والاسوار يدل على وجود عمارة يمنية قديمة فيها ولكن بسبب اختلاف الفترات السياسية التي مرت بها من الاستعمار البريطاني واستيلائه على مدينة عدن ثم مساندة الهنود لهم ادى الى طمس الهوية المعمارية اليمنية فيها ولذا لم تتميز مدينة عدن بطراز خاص بها حيث اختلطت فيها اجناس الطرز المعمارية

أنواع الطرز المعماري التي ظهرت في عدن

(مقتبس)

الطراز الإنجليزي البريطاني

. وانتشر هذا الطرز في معظم المباني الحكومية والكنائس التي أنشأت في ظل الاستعمار الإنجليزي وقد ظهر في بعض المباني تعديلات في الواجهات لتلائم أجواء المناطق الحارة

الطراز الشرق اسيوي

ظهر هذا الطرز نتيجة انتشاء المذاهب الفكرية سواء المدنية أو الفنية بسبب العلاقات التجارية التي كانت سائدة في الماضي مع الدول شرق أسيوية كالهند.

الطراز الصنعاني الحديث

ظهر هذا الطراز فجأة وأنتشر بكثرة وعشوائية بعد قيام الوحدة اليمنية حيث أتجه البناء اتجاهاً أخر يلاحظ بدأ ظهور القمريات والعقود والأحزمة والزخارف الصنعانيه أو أن لم تظهر في بعض الأحيان بشكل مطابق تماماً إلاّ إن التأثير الصنعاني كان ظاهراً وبشدة خاصة في منطقتي دار سعد والشيخ عثمان.

الطراز الحديث

وهو ما يدعى (بالطراز الدولي) التي بدأت بظهور المدارس الفكرية المعمارية الحديثة على نطاق واسع نتيجة موقع عدن الاستراتيجي على مسار الحركة التجارية العالمية لذا تجد أن هذا الطراز غلب على غيره من الطرز المعمارية.

مفردات وعناصر الواجهات لمدينه عدن:

مواد البناء:

يتم استخدام مواد بناء محلية " الحجر خاصتا الحجر الشمساني "المستخرج من جبل شمسان" , الخشب , النورة , الحرسانة , البلك , الاسمنت "

المداخل :

يتم استخدام الابواب الحجرية تعلوها في العاده عقود حجرية او فتحات مزخرفة خشبية تسمح بدخول الاضاءة للداخل .

الفتحات :

تميزت الفتحات بشكل مستطيل ينقسم الى مربعين متساويين من خلال عارضة خشبية تعتليها عقد , اما مادتها تنوعت بين الخشب و الكوليترا الجصية والمشربيات و الزجاج والحديد .

مفردات وعناصر الواجهات لمدينة عدن:

الشرفات البارزة البلكونات :

تبرز عن الجدار مسافة اقصها 1.5م ومنها ماهو متفوح من الاعلى ومنها ماهو مسقوف باسقف جملونية او خشبية , وتتشابهه مع الرواشين الا ان الرواشين تتميزا انها تخطى مستوى الجدارا الى الخارج لزياده مساحة الغرفة وتلعب دورا هاما في التهوية وتلطيف الجو.

الشرفات الداخلية البرندات :

وهي حل معماري لتلطيف الجو في الفراغ الداخلي وقد تكون خشبية او جصية واشكالها اما ان تكون مفتوحة جزئيا او مغلقة كليا ولكن الهواء يدخل عبر فتحات زخارف الخشب .

الصناديق الخشبية :

تتواجد في الدوار العليا في المساكن حيث تسمح لسكان المنزل من روية المارة وتعطي مساحة لدخول الهواء والاضاءه ايضا للفراغات الداخلية , حيث تكون مكتوفة من الاعلى وتبرز على الجدار مسافة 25-30 سم الى الخارج ويختلف حجمها وشكلها باختلاف ابعاد النافذه

الستائر الخشبية :

وهي شبابيك خشبية تغطي الجزء العلوي من النافذه وتبت احد اطرافها في الجزء العلوي من الفتحة وتختلف اشكال زخرفتها حسب حجم وابعاد النوافذ.

الكاسرات الخشبية الخشبية :

تنتشر في المباني التي لا تحتوي على مشغولات خشبية .

مفردات وعناصر الواجهات لمدينه عدن:

العقود :

تنوعت اشكال العقود بين نصف الدائرية والمدببة والدائرية ومثلثة الشكل .

الاعمدة :

استخدمت انواع متعددة من الاعمدة منها الاعمدة الايونية واعمدة بسيطة التشكيل واعمدة ذات نهايات مدببة .

خط السماء :

تنوعت خطوط السماء في واجهات عدن منها ماهو مستوي ويكون امتداد لنفس مادة البناء ومنها بروزس مستنة وتحتوي على فتحات في نهايتها ومنها ما يحتوى على فتحات ذات اشكال هندسة مختلفة ثمانية او خماسية او سداسية الاضلاع وكذلك دائرية , ايضا الاحجية الخشبية التي بدات تختفي بسبب التوسع الراسي للمباني في المدينة .

مفردات وعناصر الواجهات لمدينه عدن:

الزخارف :

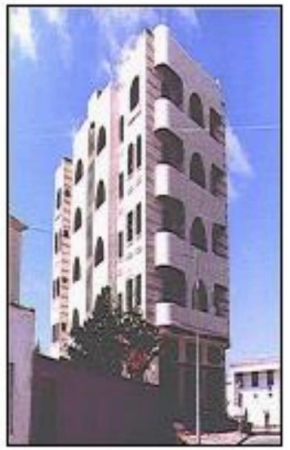
استخدمت العديد من الزخارف لتزين الواجهات وخصوصا المباني المهمه مثل القصور والكنائس ومن انماط التشكيل : اما باستخدام العقود الدائرية والتشكيل داخلا العقود , او التشكيل بزخارف اوروبية اعلى النوافذ , او التشكيل بطريقة رص الاحجار وتاطير النوافذ او التكسل بتيجان اعلى المباني المهمه , او التشكيل باستخدام اشكال مختلفة للدرابوينات .

مفردات وعناصر الواجهات لمدينة عدن

العمارة الحديثة في عدن التي وعدم محاكاة الطابع العمراني المحلي

ع العمراني المحلي

المباني السكنية

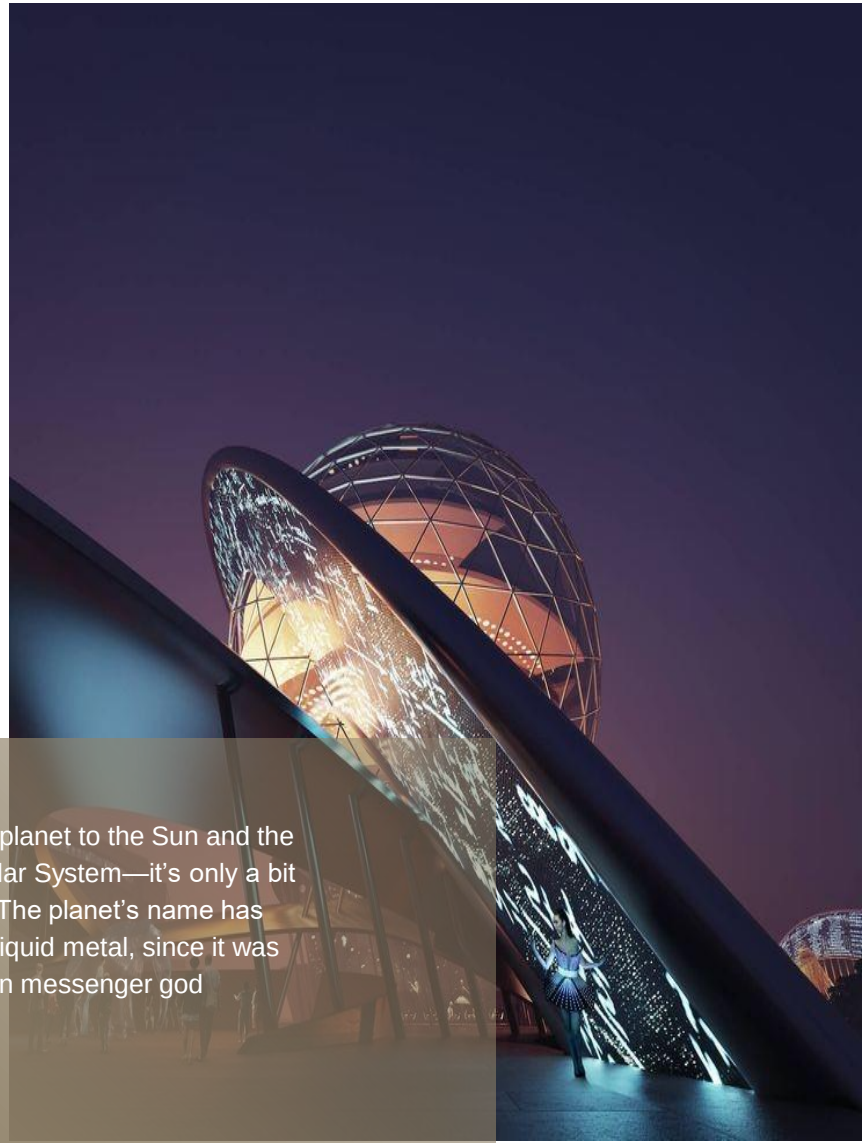


المباني السكنية

المباني العامة

الفصل الرابع :

المعايير :



Mercury is the closest planet to the Sun and the smallest one in our Solar System—it’s only a bit larger than our Moon. The planet’s name has nothing to do with the liquid metal, since it was named after the Roman messenger god

المعايير التخطيطية:

١–يجب أن يكون المتحف في منطقة مفتوحة وخالية من المباني العالية لكي لا تحجب الرؤيا للمرصد الفلكي .
٢–مراعاة سهولة الوصول إلى الموقع .
٣–توفير المساحة الملائمة والكافية بالمشروع.
٤–توجيه الحركة بواسطة الفضاءات والمعالم المميزة .
٥–السيطرة التامة للمداخل الخارجية للمشروع وفصل الحركة بين كلاً من: المشاة : – زوار– دارسين — وباحثين – السيارات – الخدمات .
٦–ضرورة البعد عن كلا من : المصانع والمعامل التي تسبب الملوثات التي تضر بالبيئة الفلكية ، مصادر الضوضاء والضجيج.
٧–مواقف السيارات تكون كافية ، لكي لا تمثل عبء على الموقع .
٨–مراعاة أن تكون المساحة كافية ومناسبة للتوسع المستقبلي .

المعايير التصميمية :

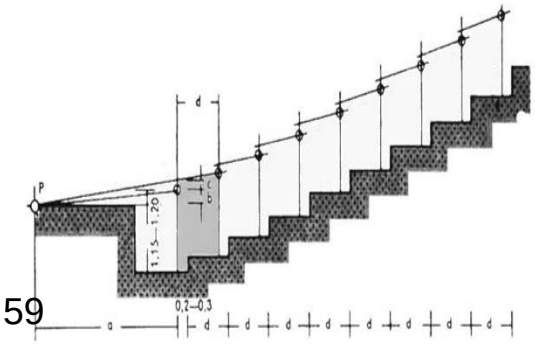
١ –يراعي في عملية التصميم تطابق مواصفات التصميم المعماري للمباني من حيث الشكل والمساحة المطلوبة.
٢ –ربط المشرع بالبيئة من خلال موقعة المرتفع.
٣ –توفير الاتصال بين أجزاء المشروع بأسهل الطرق وأقل التكاليف وذلك بتحقيق التكامل الوظيفي بين عناصر المشروع
٤ –ملائمة المباني مع التجهيزات التي ستفرش بها .
٥ –مراعاة الإمداد الدائم للمتحف بالطاقة الكهربائية وذلك عن طريق مولدات كهربائية كبيرة تستخدم في حالة انقطاع الكهرباء .
٦ –يجب تهوية جميع الفراغات الحيوية بفتحتين خارجيتين، على الأقل كما توضع المطابخ والحمامات والمخازن على واجهة المبنى الخلفية غير الموجهة للرياح، ويراعي سحب الهواء الساخن من المطبخ بواسطة مداخن أو شفاطات هواء.
٧ –تساعد الفتحات الكبيرة العالية والتي قد تمتد من الأرضية فيستحب أن تستخدم الفتحات العلوية المتحركة التي تسهل عملية التهوية مع مراعاة حمايتها من أشعة الشمس.
٨ –مراعاة الإيصال الجيد بين فضاءات العرض للمتحف الفلكي .
٩ –يستحسن في المناطق الحارة الرطبة أن يأخذ المبنى استطالة في اتجاه الشرق غرب ليزيد من مسطح الواجهة الخارجية.
١٠ –مراعاة وجود الاتصال البصري بين فضاءات العرض للمتحف

الفضاء	وصف الفضاء	علاقات الفضاء	متطلبات تصميم الفضاء				
			التوجيه	العزل الصوتي	ارتفاع الدور	نوع التسقيف	المستوى الطابقي
القبة الفلكية	وهي قبة نموذجية تستخدم لعرض حركة الكواكب و النجوم و المجرة بأكملها من خلال جهاز عرض مثبت في منتصف القاعة	ترتبط القبة الفلكية مع المرصد الفلكي الذي يعمل على تزويدها بالعرض المباشر	لا يتطلب توجيه محدد لأنها تكون مغلقة من جميع الجهات	جيد	من م١٠– إلى ١٥م	تسقف القبة باستخدام التسقيف القشري المعدني	الدور الأول
المرصد الفلكي	وهو عبارة عن برج مفتوح من جميع الجهات يستخدم لمراقبة الأجواء الفلكية من قبل الباحثين	يرتبط مع غرف الباحثين ، ومع القبة الفلكية	لا يتطلب توجيه محدد لأنه يكون مفتوح من جميع الجهات	جيد	من ٤ م— ٧ م	يسقف بالتسقيف الهيكلي أو القشري في حالة توسعة	يكون في أعلى ارتفاع ولا يحجب علية الرؤية
غرفة التحكم	وهي عبارة عن غرفة تحتوي على أجهزة الكترونية خاصة بالقبة يمكن التحكم من خلالها	ترتبط مع القبة الفلكية	غير هام	جيد	من ٣م — ٤ م	تسقف بالنظام الهيكلي	الدور الأول
الارشيف	يتم فية تخزين جميع ألشرطة والديسكات المسجلة من قبل المرصد الفلكي	يرتبط مع غرفة التحكم	غير هام	جيد	من ٣م — ٤ م	تسقف بالنظام الهيكلي	الدور الأول

المعايير التقنية للفضاءات الهامة في المتحف

٢ المعايير التصميمية لقبة السماء :

١–السيطرة على العوامل البيئية من خلال: (منع دخول الإشعاع الشمسي– يجب تبديل الهواء للقبه في كل ٣٠ دقيقة أثناء إقامة المعروضات بداخلها) .
٢–إكساءات الأرض تعمل من مواد عازلة ومقامة للحريق .
٣–إكساءات جدران القبة بمواد ملائمة لعكس ما يعرض عليها من أجهزة العرض،
٤–أبعاد فراغات الغرف الملحقة بالقبة متعلقة بحجم الطاولات ونوعية الأجهزة الاحتياطية .
٥–يجب لا يقل قطر القبة عن (٨ متر) كحد أدنى .
٦–يجب تثبيت جهاز العرض في منتصف القاعة لتسهيل عملية العرض .
٧–يجب عمل بهو قبل الوصول للقاعة ، وفصل حركة دخول كلاً من كبار الضيوف ، والجمهور .
٨–تأمين مخارج للنجاة تفتح إلى الخرج مباشرةً تتناسب مع عدد الشاغلين للقاعة .
٩–استخدام مواد ماصة للصوت في جدران وسقف وأرضية القاعة ومراعاة أن تكون السقوف كروية
١٠–يجب أن تكون القبة الفلكية خالية من الفتحات الواسعة لمنع دخول الإضاءة .
١١–في حالة وجود فتحات صغيرة يجب إمكانية التحكم فيها عند عمليات العرض.
١٢–توفير غرفة إسقاط ، وكذلك تجهيز القاعة بمكبرات صوت وسماعات ترجمه .
١٣–أن تكون السقوف كروية من اجل إعطائها شكل الغلاف الخارجي للسماء ولسهولة العرض.
١٤cm–يجب أن يكون خط النظر ومنحنى النظر متماثلاً لجميع الأمكنة في القاعة ، حيث تبلغ متوسط المسافة بين خطي نظر ١٢.٥ m ومدى الرؤية يتراوح بين ٣٥ . ٢٠
١٥–تكون المقاعد ثابتة وقابله للرفع ومناسبة للأبعاد الإنسانية .
١٦–تسقف القبة بمواد وألوان عاكسة للإضاءة وذلك لوضوح الرؤيا .
١٧–يجب أن تميل المقاعد المستخدمة في القبة الفلكية إلى الخلف بزاوية ١٨ درجة لسهولة الرؤيا إلى شاشة العرض المثبتة في سقف القبة.
١٨–إن التموضع المائل للمقاعد المقلوبة يؤمن الراحة أثناء مشاهدة العرض .



المعايير التصميمية للمكتبة :

المساحة الكلية للمكتبة لا تقل عن ٢٥ متر مربع

المساحة الإضافية تعادل ٢٥٪ من مساحة الكتب المجلدة للنشرات الخاصة والمراجع النموذجية .

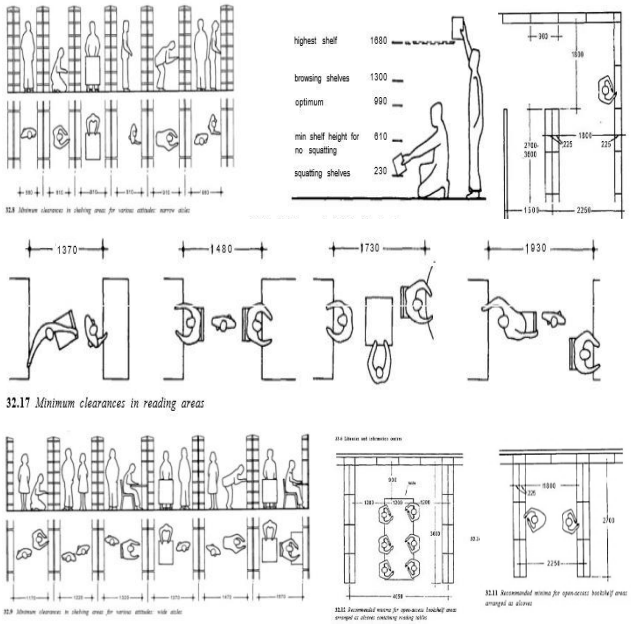
يكون عرض المرات بين الخزن هو ٨٥ سم في المكتبات ذات الأهمية وغير ذلك يكون العرض ٧٢–٧٧ سم .

السلالم تتوزع كل ٢٥ م

المقياس الطبيعي لطاولة المكتب ١٥٦*٧٨*٧٨ سم والكاونترات العادية المستعملة تكون بارتفاع ٩٠سم وعرض ٦٢.٥ سم او ١٠٠*٣٠ سم

يكون عمق الرف الشائع الاستعمال ٧٢ سم والطول الاعتيادي لة ١٠٠ سم ويتسع عادة في المتر الطولي من ١٥–٣٠ مجلد وفي المتر المربع إلى ٨٠ مجلد وفي المتر من الرفوف يتسع الى ٢٠٠ مجلد

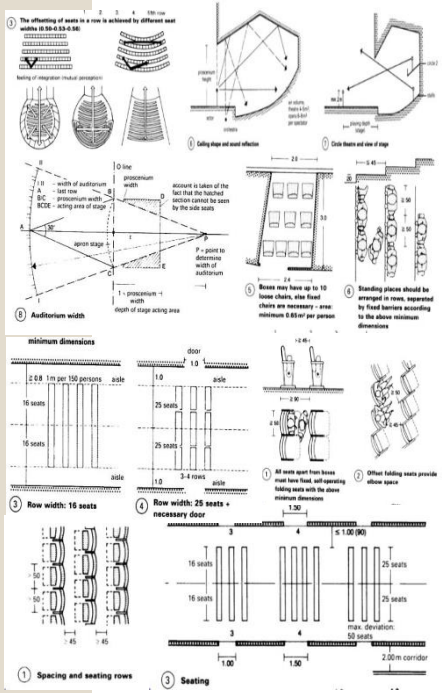
التوجيه في المكتبة لابد ان يكون في اتجاه الشمال حتى تتوفر بها الإضاءة الكافية من اتجاه الشمال



32.17 *Minimum clearances in reading areas*

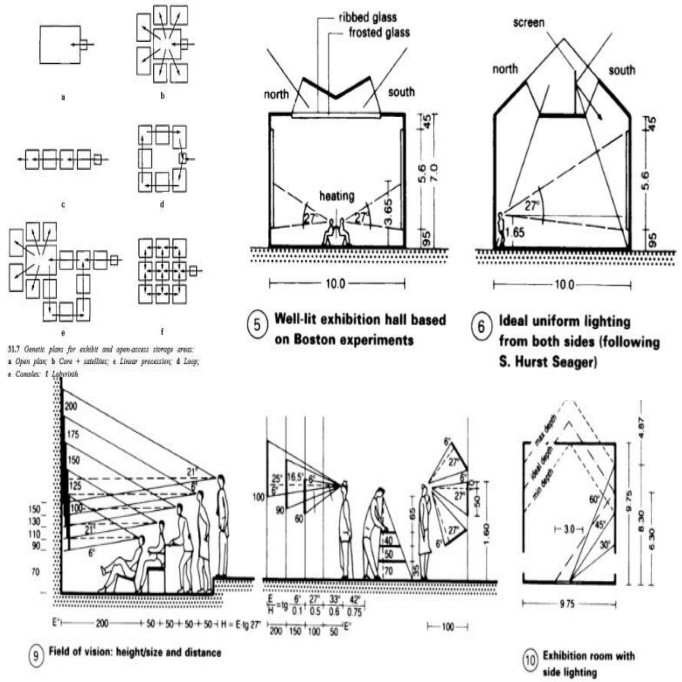
المعايير التصميمية للمسارح :

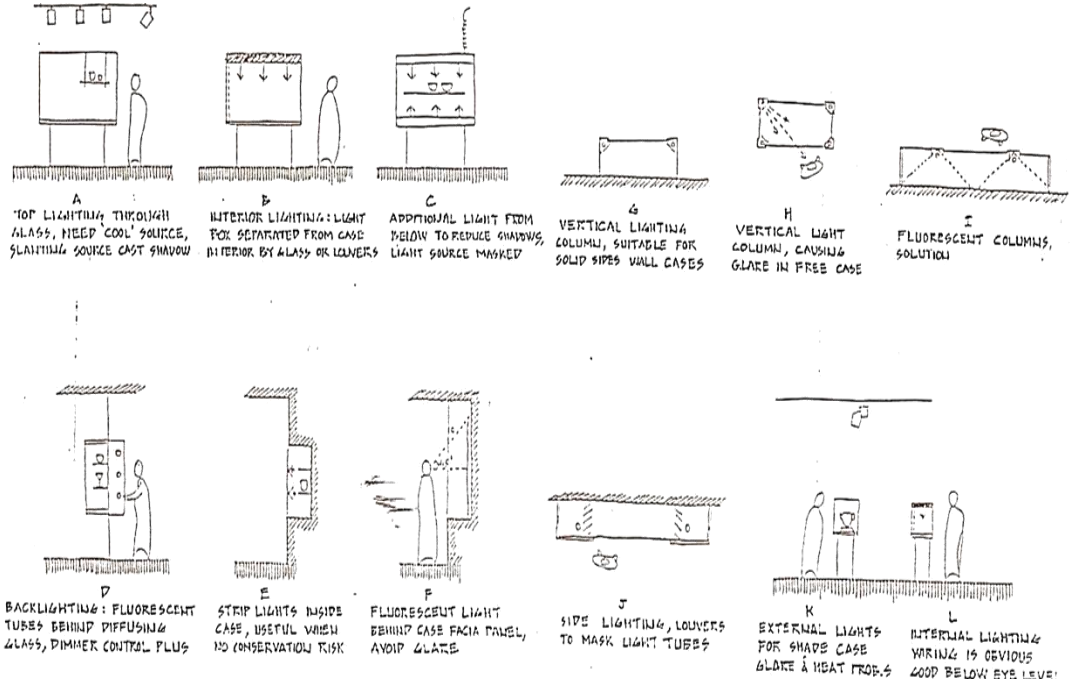
- يتوقف تصميم المسارح على السعه المطلوبة للجمهور ونوعية العروض ، وبالتالي حجم خشبة المسرح ، والعلاقة المطلوبة بين الممثل والمتفرج
- يجب أن تكون المسافة بين خلف الكرسي لخلف الكرسي ٨٦ سم الى ١٤٤ سم حيث تكون المسافة الأخيرة مناسبة للمتفرج .
- يكون اكبر عدد ممكن من الكراسي في الصف الواحد ١٤ كرسي بدون ممر فاصل من اجل زاوية النظر .
- يجب ان يكون عرض الممرات عند مستوى المسرح ٢ متر وفي المستويات الأخرى يكون العرض ١.٥ م أو اكبر
- تكون اكبر زاوية أفقية في خطوط الرؤية بمقدار ٦٠ والا سيحدث تشويه في الصورة وزاوية ٣٣ اكبر زاوية راسية مساعدة على قدرة التمييز .



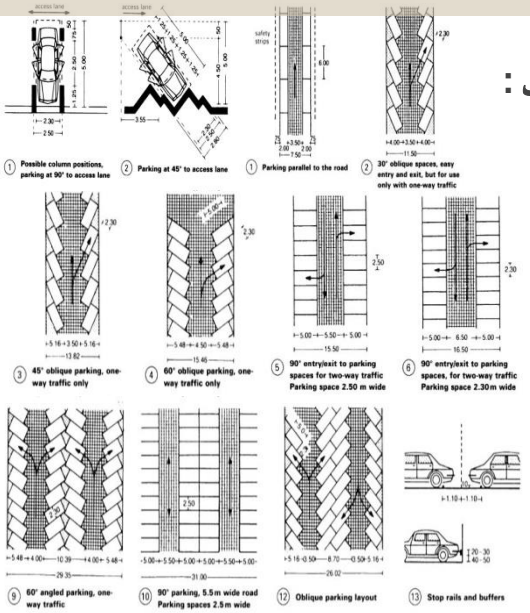
صالة المسرح تحتاج إلى حجم من ٤.٢ إلى ٥.٦ متر مكعب لكل مقعد أما ارتفاعها يكون من ٤.٥ إلى ٦ متر .

صالات العروض :





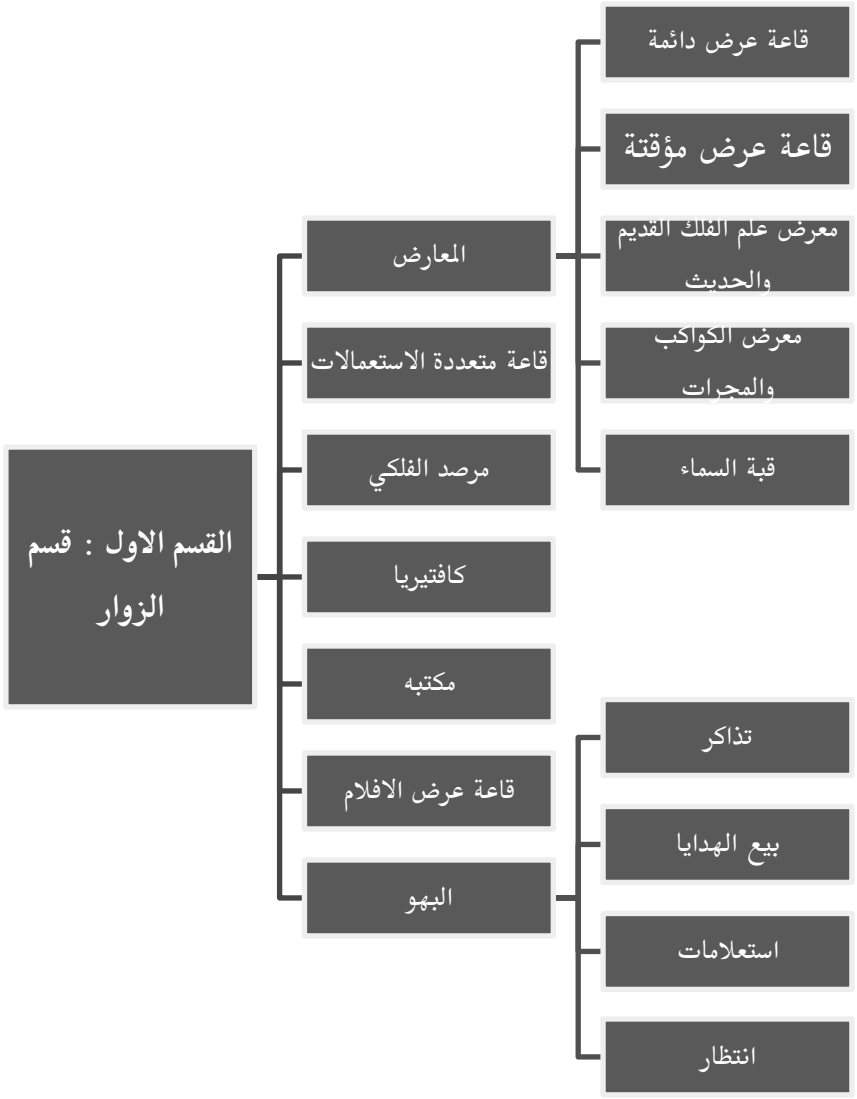
المعايير التصميمية لمواقف السيارات :



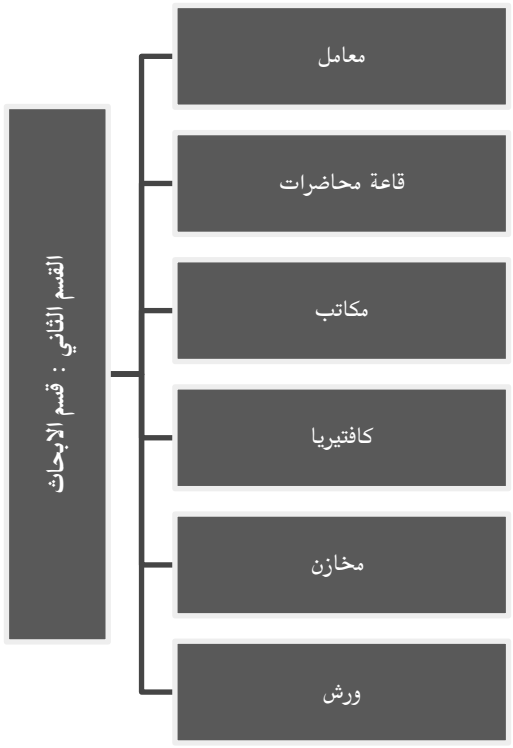
الفصل الخامس

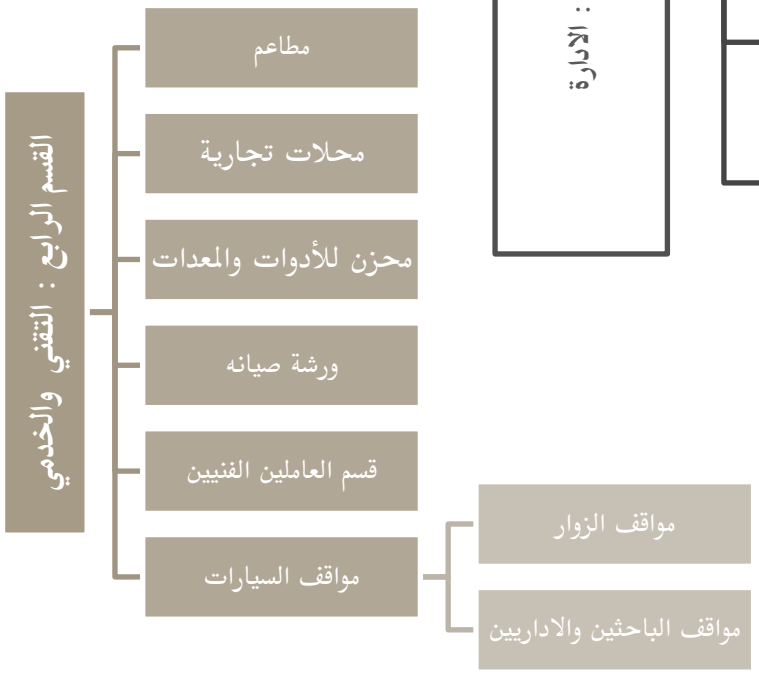
المكونات و المساحات:

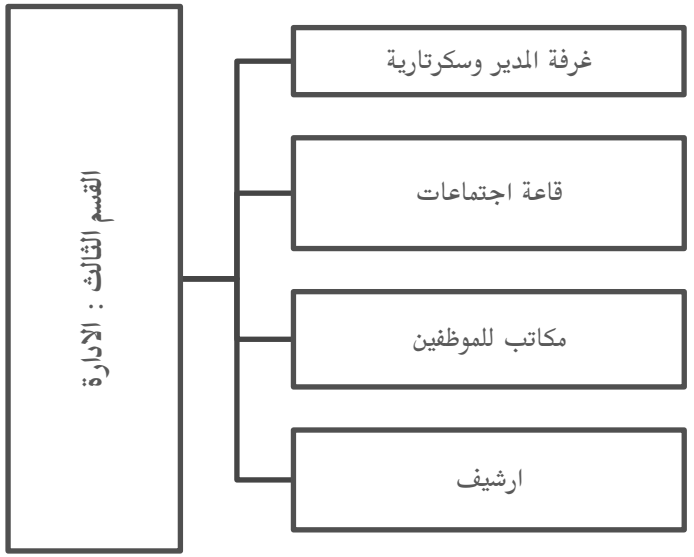
Venus has a beautiful name and is the second planet from the Sun. It’s terribly hot—even hotter than Mercury—and its atmosphere is extremely poisonous. It’s the second-brightest natural object in the night sky after the Moon


القسم الاول : قسم الزوار
المعارض
قاعة عرض دائمة
قاعة عرض مؤقتة
معرض علم الفلك القديم والحديث
معرض الكواكب والمجرات
قبة السماء
قاعة متعددة الاستعمالات
مرصد الفلكي
كافتيريا
مكتبه
قاعة عرض الافلام
البهو
تذاكر
بيع الهدايا
استعلامات
انتظار

العناصر المكونة للمشروع
القسم البحثي
قسم الزوار
القسم الاداري
القسم التقني و الخدمي


القسم الثاني : قسم الابحاث
معامل
قاعة محاضرات
مكاتب
كافتيريا
مخازن
ورش


القسم الرابع : التقني والخدمي
مطاعم
محلات تجارية
محزن للأدوات والمعدات
ورشة صيانه
قسم العاملين الفنيين
مواقف السيارات
مواقف الزوار
مواقف الباحثين والاداريين


القسم الثالث : الادارة
غرفة المدير وسكرتارية
قاعة اجتماعات
مكاتب للموظفين
ارشيف

مساحة بهو المدخل

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الاجماليه
البهو	80	2.3	m2184	1	184م مربع
تذاكر	4	1.8	7.2 م مربع	2	14.4 م مربع
الوارد من الآثار			80 م مربع	2	160 م مربع
استعلامات	7	2.3	16.1 م مربع	1	16.1 م مربع
أمين المتحف	6	2.3	13.8 م مربع	1	13.8 م مربع
أمين عام المعروضات	6	2.3	13.8 م مربع	1	13.8 م مربع
تحف وهدايا	-	-	10 م مربع	1	10 م مربع
استراحة + w.c	-	-	46 م مربع	3	138 م مربع
الإجمـــــــــــــالي					1. 550م مربع

مساحة فضاءات العرض

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الإجمالية
الأمن	5	2.3	11.5 متر مربع	2	23 متر مربع
ممرات المشاة	-	-	45 متر مربع		45 متر مربع
العرض الدائم	-	-	300 متر مربع	4	1200 متر مربع
العرض المؤقت	-	-	450 مترمربع	2	900 متر مربع
المخازن	-	-	2 5 متر مربع	3	75 متر مربع
العرض الخارجي	-	-	2300 متر مربع		2300 متر مربع
ورش الصيانة	8	12	96 متر مربع	2	192 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					4735 متر مربع

مساحة القسم الثقافي

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الاجماليه
مكتبه الكتب	-	-	35 متر مربع	2	70 متر مربع
صالة المطالعة	30	1.5	45 متر مربع	2	90 متر مربع
قاعه محاضرات	320	1.5	480 متر مربع	2	960 متر مربع
مكتبه فيديو	27	1.5	40 متر مربع	1	40 متر مربع
إسقاط سينمائي	-	-	2 5 متر مربع	2	50 متر مربع
W.C			1,8 متر مربع	6	10.8 متر مربع
			الإجمـــــــــــالي		1220.8متر مربع

47

مساحة القسم الاداري

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الإجمالية
مكاتب الموظفين	6	2.3	13.8 متر مربع	3	41.4 متر مربع
أرشيف	-	-	10 متر مربع	2	20 متر مربع
سكرتارية	4	2.3	9.2 متر مربع	1	9.2 متر مربع
غرفه المدير العام	5	2.6	13 متر مربع	1	13 متر مربع
قاعه الاجتماعات	35	2.3	80 متر مربع	2	160 متر مربع
رؤساء الأقسام	4	2.3	9.2 متر مربع	2	18.4 متر مربع
بوفيه تخديم	16	2.4	38.4 متر مربع	1	38.4 متر مربع
W.C			1,8 متر مربع	4	7.2 متر مربع
			الإجمـــــــــــالي		307.6متر مربع

مساحة قسم الباحثين

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الاجماليه
غرف الباحثين	8	2.3	18.4 متر مربع	4	73.6 متر مربع
رئيس القسم	6	2.3	13.8 متر مربع	1	13.8 متر مربع
مستودع	-	-	15 متر مربع	3	45 متر مربع
بوفيه تخديم	-	-	10 متر مربع	1	10 متر مربع
W.C	-	-	1,8 متر مربع	6	10.8متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					153.2متر مربع

مساحة القسم الترفيهي

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الإجمالية
استراحة الضيوف	60	2.3	138 متر مربع	5	690 متر مربع
المطبخ	15	2	30 متر مربع	1	30 متر مربع
صالة الطعام	80	2.5	200 متر مربع	2	400 متر مربع
مخزن	-	-	20 متر مربع	3	60 متر مربع
W.C	-	-	1,8 متر مربع	12	21.6 متر مربع
مساحات خضراء	-	-	120 متر مربع	4	480 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					1681.6متر مربع

مساحة القبة الفلكية

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الإجمالية
غرف المشرفين	6	2.3	13.8 متر مربع	3	41.4 متر مربع
القبة الفلكية	200	2.3	460 متر مربع	1	460 متر مربع
مستودع الأفلام	-	-	15متر مربع	1	15 متر مربع
غرفه التحكم	-	-	20 متر مربع	1	20 متر مربع
المفلاك	11	2.9	31.9 متر مربع	1	31.9 متر مربع
المرصد الفلكي للزوار	30	3.2	96 متر مربع	4	384 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					952.3 متر مربع

مساحة قسم الالعاب

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الإجمالية
صالة الألعاب	80	2.5	200 متر مربع	3	600 متر مربع
غرفه التحكم	-	-	10 متر مربع	3	30 متر مربع
مخزن	-	-	15 متر مربع	3	45 متر مربع
w.c	-	-	1,5 متر مربع	4	6 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					681 متر مربع

مساحة قسم العاملين الفنيين

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الإجمالية
استراحة	13	2.3	30 متر مربع	2	60 متر مربع
مشا لح	15	1.3	19.5 متر مربع	1	19.5 متر مربع
خزائن	-	-	2 متر مربع	25	50 متر مربع
ورش تصميم	25	3.5	90 متر مربع	3	270 متر مربع
w.c	-	-	1,5 متر مربع	4	6 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					405.5 متر مربع

مساحة القسم التقني

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الإجمالية
التحكم المركزي للمتحف	-	-	50 متر مربع	1	50 متر مربع
الاتصالات	-	-	40 متر مربع	2	80 متر مربع
مراقبه المعروضات	-	-	35 متر مربع	6	210 متر مربع
إنذار الحريق	-		40 متر مربع	1	40 متر مربع
مدخل ثانوي	-	-	12.5 متر مربع	2	24 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					404 متر مربع

مساحة القسم الخدمي

الوظيفة	عدد المستخدمين	مساحه الشخص	مساحه الوحدة	العدد	المساحة الاجماليه
غرفه التدفئة	-	-	50 متر مربع	1	50 متر مربع
مستودع المعروضات	-	-	40 متر مربع	4	160 متر مربع
مستودع المحروقات	-	-	35 متر مربع	1	35 متر مربع
المحولات الكهربائية	-	-	40 متر مربع	1	40 متر مربع
مدخل ثانوي	-	-	12.5 متر مربع	3	37.5 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					322.5 متر مربع

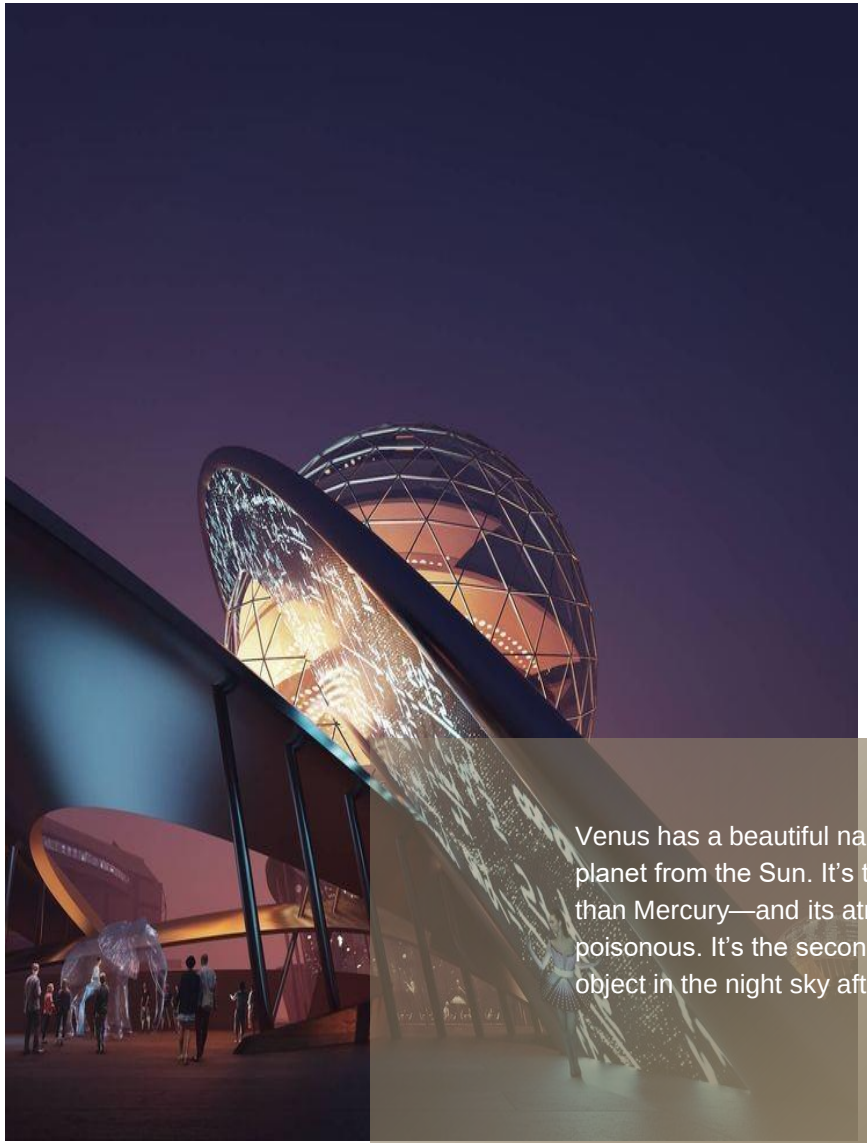
- مساحات القسم التقني :

مساحة مواقف السيارات

مواقف السيارات	الطول	العرض	العدد	المساحة الفردية	الإجمالي
مواقف عمودية	5	2.3	150	11.5 متر مربع	1725 متر مربع
مواقف مائلة	4.5	2.3	200	10.35 متر مربع	2070 متر مربع
مواقف للباصات	10	3.5	6	35 متر مربع	210 متر مربع
الإجمـــــــــــــالي					4005 متر مربع

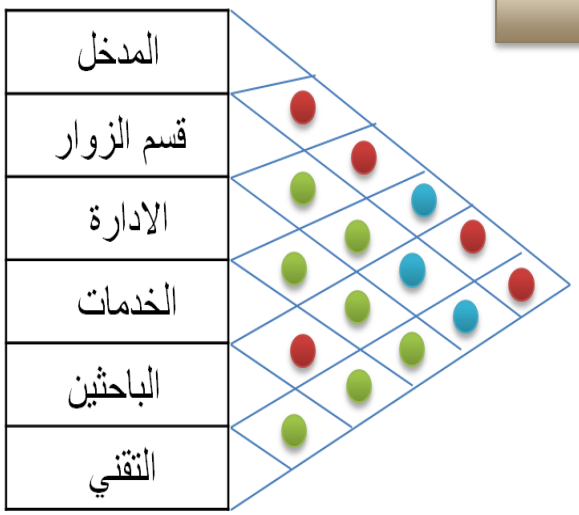
الفصل السادس

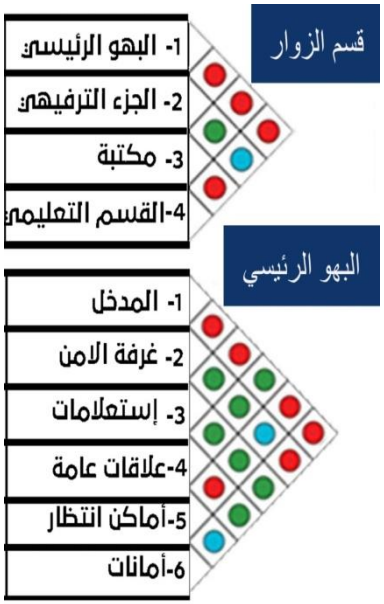
العلاقات الوظيفية:

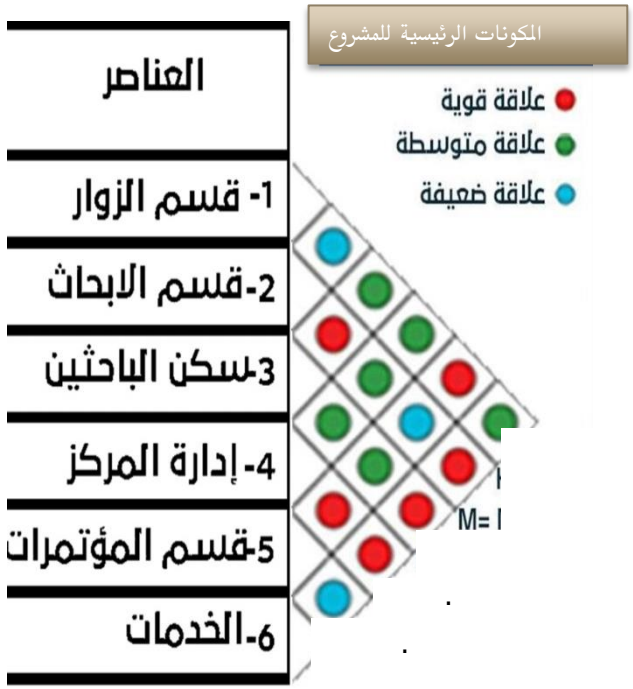


Venus has a beautiful name and is the second planet from the Sun. It’s terribly hot—even hotter than Mercury—and its atmosphere is extremely poisonous. It’s the second-brightest natural object in the night sky after the Moon

العلاقات الوظيفية لمكونات المشروع الرئيسية

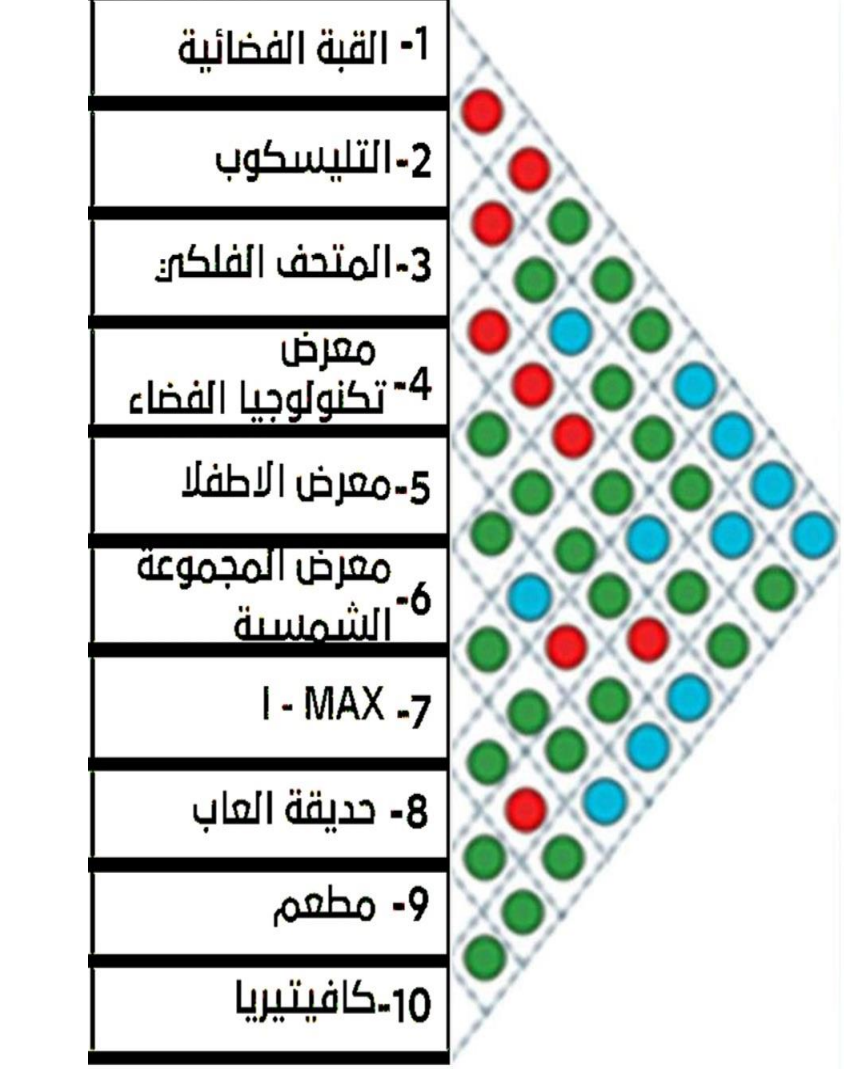






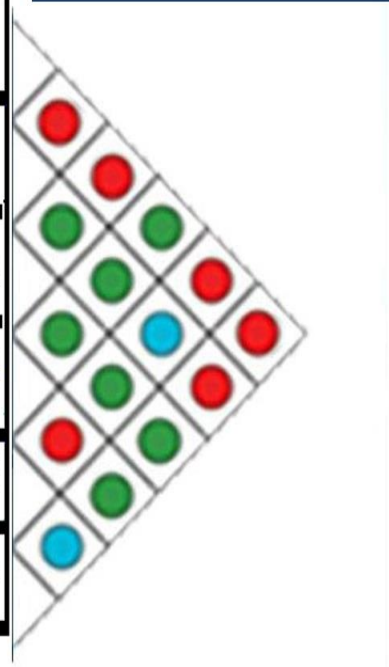
القسم الترفيهي

العناصر
1- القبة الفضائية
2-التليسكوب
3-المتحف الفلكي
4- معرض تكنولوجيا الفضاء
5-معرض الاطفلا
6- معرض المجموعة الشمسية
7- I - MAX
8- حديقة العاب
9- مطعم
10-كافيتيريا

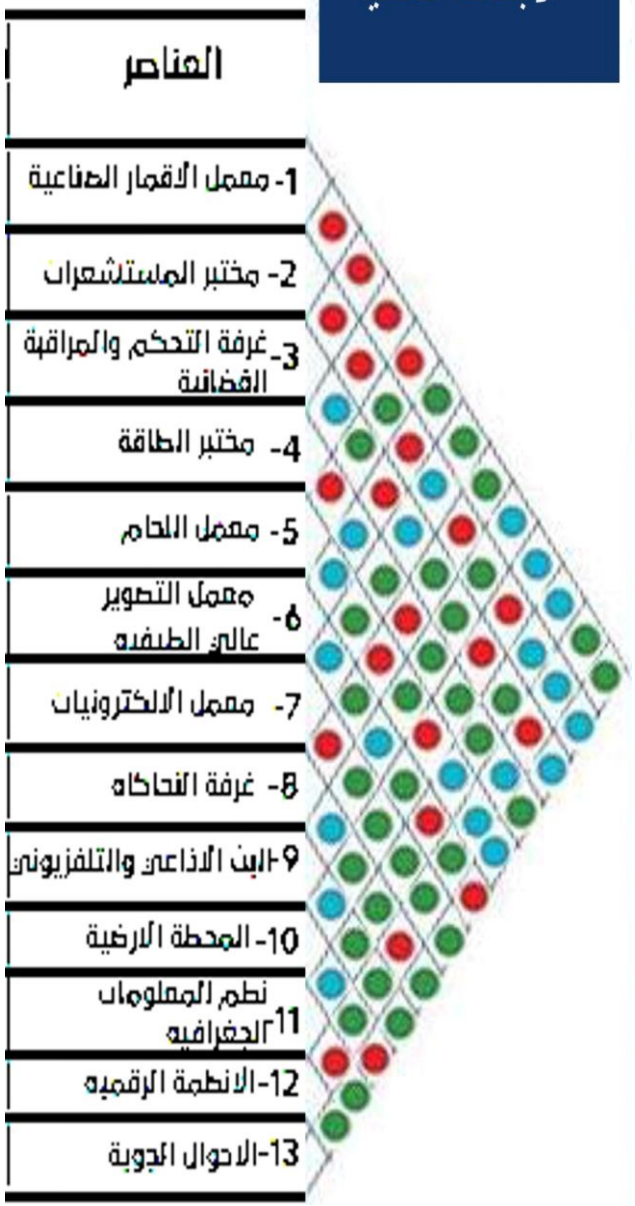


المكتبة

1- قاعة مطالعة
2- قاعة بحوث
3- مكتبة الكترونية
4- مخزن
5- مكاتب
6-دورات مياه



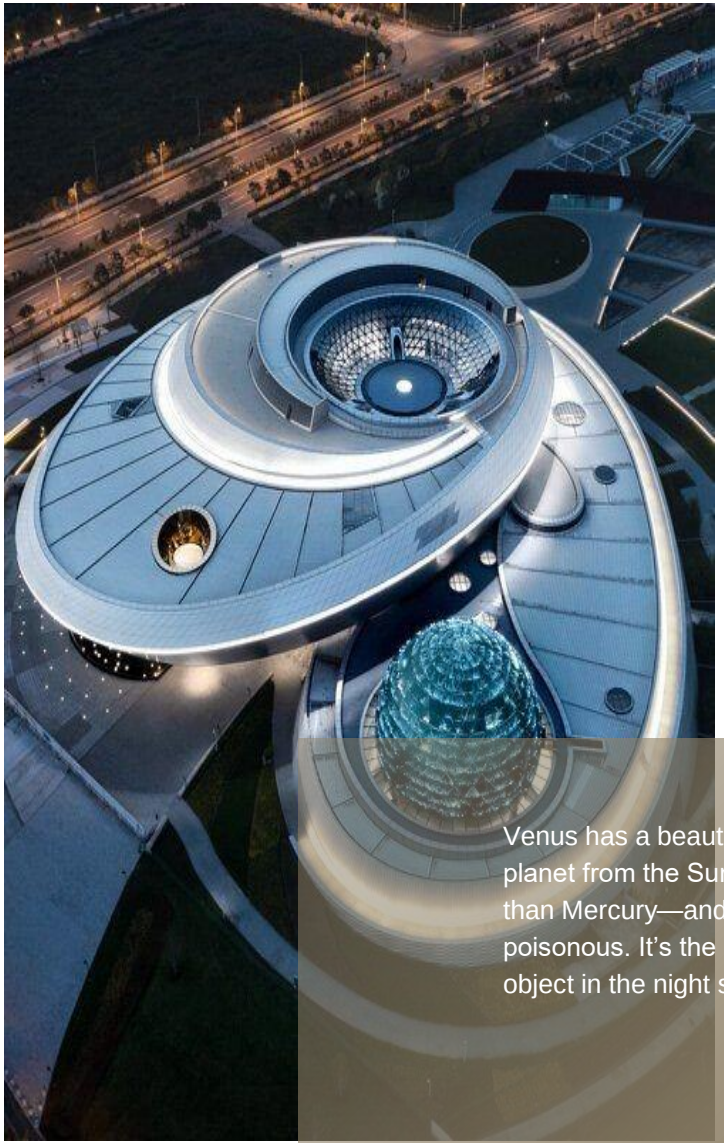
قسم
الأبحاث العلمية



قسم المؤتمرات

الفصل السابع :

القرارات و التنطيق:



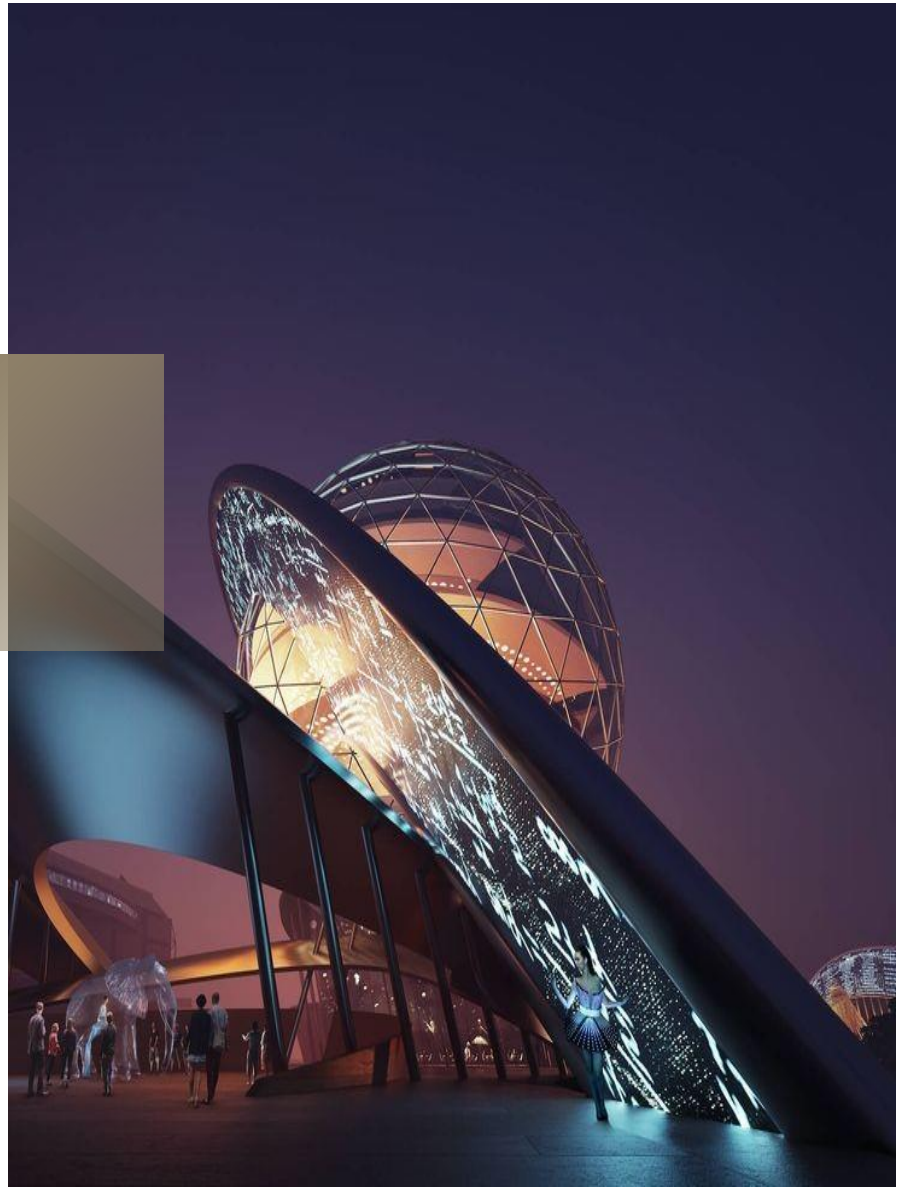
Venus has a beautiful name and is the second planet from the Sun. It’s terribly hot—even hotter than Mercury—and its atmosphere is extremely poisonous. It’s the second-brightest natural object in the night sky after the Moon

القرارات التخطيطية:

١- توفير مساحة كافية لمواقف السيارات .
٢- فصل حركة المشاة عن حركة الآليات .
٣- إيجاد نظام حركي جيد بين فضاءات المشروع
٤- إمكانية التوسع المستقبلي الأفقي والعمودي للمركز الفلكي .
٥- فتح مدخلين للمشروع الفرعي منهما يؤدي إلى قسم الأبحاث والإداريين والخدمي ، والآخر الرئيسي للزوار .
٦- توفير مصدر دائم لإمداد المركز بالطاقة الكهربائية والوقود والمياه .
٧- الفصل الكلي بين حركة العاملين والطلاب والباحثين وحركة الزوار للمركز الفلكي .

القرارات التصميمية :

١- تصميم القبة الفلكية يقتبس من شكل الكرة الأرضية.
٢- تستخدم الخرسانة القشرية لتسقيف القبة الفلكية .
٣- تستخدم ثقوب على سقف القبة الفلكية تضيء كضوء النجوم بداخل القبة ويمكن التحكم بها.
٤- يجب الفصل الكلي بين الفراغات المتعلقة بالباحثين والدارسين في الفضاءات المتعلقة بالزوار .
٥- يجب تكييف وتبريد الفراغات التي تواجد بها أجهزة ومعدات حساسة .
٦- التحكم في درجة حرارة لجميع فضاءات العرض ، سواءً عرض المخطوطات أو المعدات الفلكية.
٧- يتم تحديد ارتفاعات الفضاءات حسب نوع الفعالية بها ، ونوع المعدات والتجهيزات التي ستجهز بها .
٨- يجب توفير الراحة والسيطرة والأمان لحركة دخول و خروج زوار المركز الفلكي.
٩- مراعاة تجديد الهواء في الفراغات بشكل مستمر باستخدام أجهزة التكييف المناسبة .
١٠- مراعاة استخدام كاسرات الشمس الداخلية عند الحاجة إليها في فضاءات العرض التي قد لا يتطلب فيها إضاءة طبيعية.



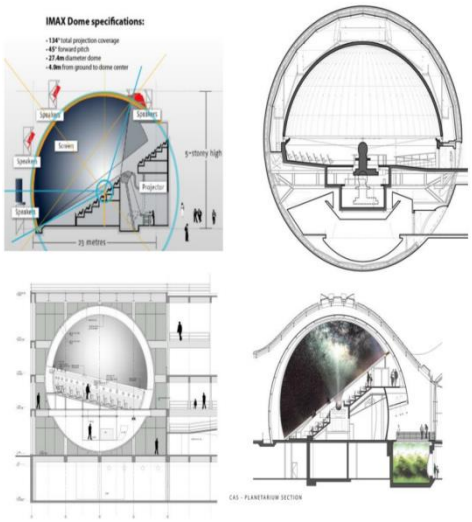
الفصل الثامن :

دراسة النظام الانشائي والفرش

Mercury is the closest planet to the Sun and the smallest one in the Solar System—it's only a bit larger than our Moon. The planet's name has nothing to do with the liquid metal since it was named after the Roman messenger god, Mercury

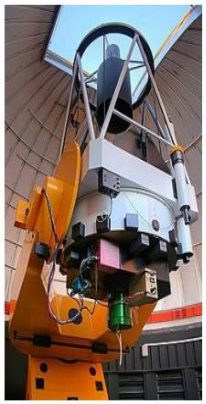
أ: **فرش القبة الفلكية** :

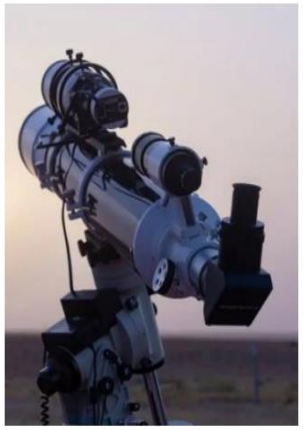
يتطلب فرش القبة الفلكية كراسي متحركة إلى الخلف وذلك لكي تسهل عملية الرؤيا لمشاهدي العرض ،كما يتطلب وجود شاشة عرض مثبتة في جدار القبة الفلكية ويتوسط القبة الفلكية مرصد فلكي يعرض الأفلام المراد مشاهدتها ، كما أنه يرتبط بالمرصد الفلكي الرئيسي عندما يكون هنالك عروضات مباشرة



ب: *فرش المرصد الفلكي* :

يُقصد بالمراصد الفلكية تلك الهياكل التي تتكون من مجموعة من التلسكوبات والأدوات التي يتم استخدامها من أجل مراقبة الأحداث الفلكية أو الأرضية أو البحرية. وهنا يظهر دور علماء الفلك في استخدام المراصد الفلكية، حيث يتم الاعتماد على هذه الأخيرة في رصد وتتبع حركة الأجرام السماوية والتي من ضمنها الكواكب والنجوم والمجرات المختلفة





عند فرش المرصد الفلكي يجب أن يكون بها المفالك)المراصد الفلكية (الخاصة بالمتحف وذلك لمراقبة الأحداث الفلكية الجديدة ومعرفة التوقعات الجوية للأيام القادمة .

يتكون من الاسمنت والرمل مع أ نسبة عالية من الأسمنت بالإضافة إلى ذلك إلى الألياف الزجاجية المقاومة للتشققات. ميزاته: - وزن خفيف. - مقاومة التآكل. - عزل الصوت والحرارة. - المرونة في التشكيل والنظر صديق للبيئة.

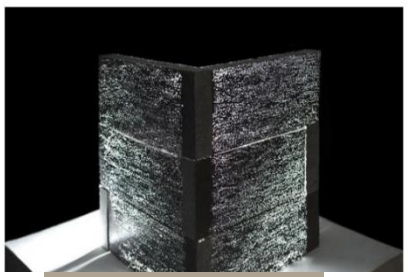
بلاط الهوليديك

سمات: -
لها منظر جمالي.
- صديق للبيئة.
- إنه جهاز إرسال للضوء غير المباشر و الحرارة.

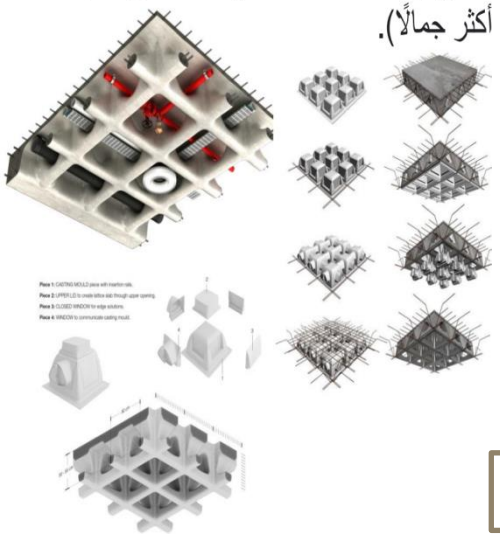
خرسانة سابقة الاجهاد

إنه شكل من أشكال الخرسانة المستخدمة في البناء والذي تم وضعه تحت الضغط من قبل يتم تحميلها بأحمال تتجاوز حمولتها وزن. ينتج هذا الضغط عن طريق تعبئتها مع أوتار عالية القوة من داخل حجم الخرسانة

تستخدم لتغطية مساحات كبيرة ، عند النظر في النظام الجهازي المستخدم ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار: تحقيق المرونة في الحركة. توفير التهوية والإضاءة الطبيعية بقدر المستطاع. تحقيق الانفتاح في معظم عناصر المشروع. المرونة في توزيع الخدمة مرافق



وهي عبارة عن لوح وافل ولكن به لوح مثقوب مما يسهل عملية التركيب (تكييف الهواء و التبريد الذي يحتاج إلى أسقف معلقة ل قم بتغطيته وإظهاره بشكل أكثر جمالًا).



خرسانة شفافة

الخرسانة الشفافة هي خليط من الألياف الضوئية والخرسانة الدقيقة ، والتي يمكن إنتاجها على شكل كتل بناء مسبقة الصنع. بسبب ال صغر حجم الألياف. يمتزج في تصبح الخرسانة أحد مكونات المادة مثل القطع الصغيرة من الركام الذي يوجد فيه بصري ألياف.

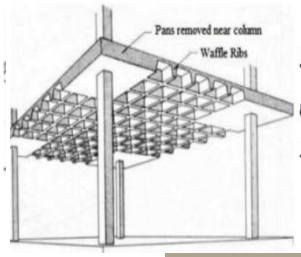
نظام البلاطة الشبكية

وهو النظام الذي سيتم استخدامه في الأدوار السفلية للمشروع وذلك لاحتواء المشروع على فراغات واسعة تتطلب نظام ذو بحور طويلة .

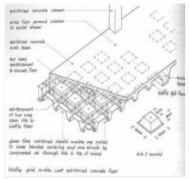
تكون بلاطة الشبكية مسطحة من الأعلى، بينما تنتج العوارض شبكة مثل السطح في الأسفل. يتم تشكيل الشبكة عند إزالة القوالب بعد تصلب الخرسانة.

صمم هذا الهيكل ليكون أكثر صلابة عند استخدامه لمسافات أطول وبأحمال أثقل.

إن هذا النوع من الهياكل، بسبب صلابته، يوصى به للمباني التي تتطلب الحد الأدنى من الاهتزاز، مثل المختبرات ومرافق التصنيع . يستخدم أيضاً في المباني التي تتطلب مساحات مفتوحة وكبيرة، مثل المسارح أو محطات القطارات.



تتكون بلاطة الشبكية من القوالب المعقدة، وقد تكون أكثر تكلفة من الأنواع الأخرى من الألواح، ولكن اعتماداً على المشروع وكمية الخرسانة اللازمة قد تكون أرخص تكلفة.



عيوب البلاطة الشبكية

تكلفتها أكبر بسبب حاجتها لأعمال طوبار أكثر ووقت أطول.

سماكتها أكبر من سماكة البلاطة الملساء, ونتيجة لذلك تصبح الارتفاعات بين الطوابق أكبر حتى نحصل على الارتفاع الكافي لوضع الخدمات الصحية وغيرها في المبنى.

لا يُفضل استخدامها في الأسطح المائلة, بل يفضل استخدامها في الأسطح المستوية.

مميزات البلاطة الشبكية

يفضل استخدامها في المنشآت الي تتطلب اهتزازات أقل, وتُمتص هذه الاهتزازات عبر انتقالها عن طريق الأعصاب المسلحة في الاتجاهين.

تعد صديقة للبيئة باستخدامها مواد أقل, بالأخص عند تصميم بلاطات كبيرة نسبيًا.

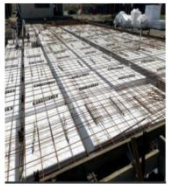
تتحمل الأحمال أكثر من البلاطة التقليدية التي تنتقل فيها الأحمال باتجاه واحد.

يمكن صب القوالب فيها باستخدام العديد من المواد؛ إما الخشب أو القوالب الخرسانية أو القوالب الحديدية.

وجود الفراغات بين الأعصاب يمكن استخدامها والاستفادة منها في الخدمات الميكانيكية والكهربائية والسباكة.

مبنى قطارات الأنفاق في واشنطن
Washington Metro Building

مبنى الاتصالات السلكية واللاسلكية في مدريد, إسبانيا : Logistic and Telecommunication SL, Madrid, Spain



نظام الاطارات الفراغية

هو النظام الانشائي الذي سيتم استخدامه في السقف النهائي للمشروع وهو النظام الذي
بين ملامح الاتجاه الفكري للمشروع

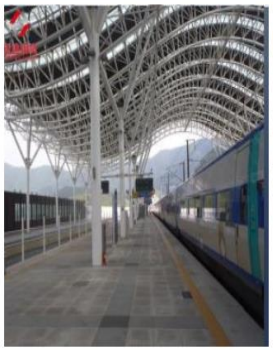
إطار الفضاء بالإنجليزية (Space frame) :هو هيكل إنشائي صلب خفيف الوزن مصنوع من الدعامات المتشابكة في نمط هندسي مثلث شبيه بالجمالون، يمكن إستخدام إطارات الفضاء لتمتد لمساحات واسعة مع استخدام عدد قليل من الدعامات الداخلية.

توجد على انواع منها:الهياكل الفراغية(Space frame)، هياكل اللاتس(Lattice frame) وغيرها من التراكيب.

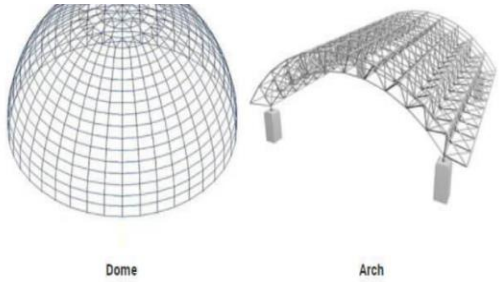
تؤثر على كل عضو في الوحدة المكونة للإطار الفراغي قوى اما شد (Tension)او انضغاط (Compression)

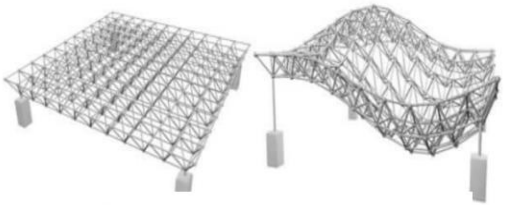
التي يتم احتسابها بطريقة التحليل الاستاتيكي او غيره من الطرق ومن ثم يتم تحديد الأقطار والأطوال والسمك الخاص بهذه الأعضاء

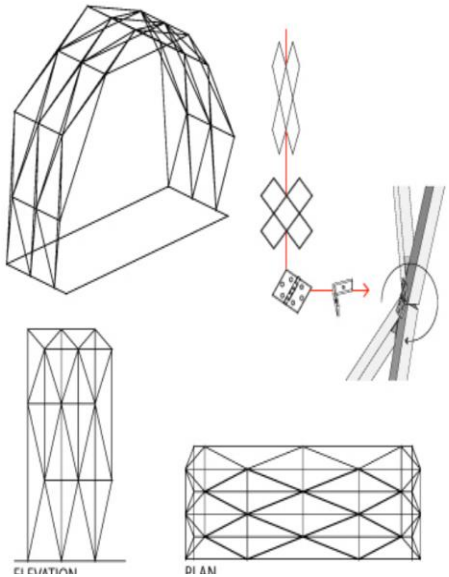
وطول البحور في هذا النظام يصل ل ٥٠ متر

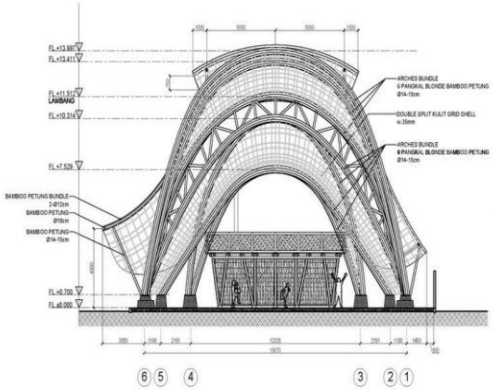


نظام
السبيس
فريم









الخاتمة

تم بحمد الله