إشكالية التخطيط والتصميم الحضرى فى واقع متغير أهمية المنشآت المؤقتة والمعارض المتنقلة لأماكن العرض والمناطق الخدمية المحيطة (دراسة حالة لكلية التربية الرياضية -جامعة بنها - محافظة القليوبية)

إعـــداد
أ.م.د/ شريف حسين ابو السعادات
استاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والاثاث –
كلية الفنون التطبيقية – جامعة بنها
sherifsaadat@fapa.bu.du.eg

مقدمـــة البحث Introduction :-

إن تطور أساليب الحياة والتقنيات الحديثة أدى إلى تحريك ذهن المصمم نحو تطور مفاهيم جديدة و أساليب تكنولوجية تتوافق مع الحياة المستقبلية، فظهرت العمارة المنقولة أو المحمولة التي تسمح بإقامة منشأه أو تنظيم موقع ما بطريقة مؤقتة وهي قابلة للطي و الفك والتركيب وكذلك قابلة للإستخدام في بيئة يصنعها الإنسان وتكون متغيرة و متحركة بديناميكية متطورة ومن هذه المنشآت المؤقتة صالات العرض المتنقلة فكان لابد أن ندرس هذه الظاهرة لدراسة جوانبها الإيجابية وتحديد إمكانياتها التكنولوجية لتلبية احتياجات صالات العرض المتنقلة ، وكذلك يركز البحث على أنواع تكنولوجيا الأثاث المتحول والقابل للفك والتركيب والذي يتناسب مع الدراسة المقدمة

مشكلة البحث Research Problem :-

١- ندرة الدراسات الخاصة بتصميم نوعية المعارض المتنقلة او المتحولة.
٢- صعوبة فك وتركيب ونقل المعارض بالطرق التقليدية.

أهداف البحث The Goals of the Research :-

١- **إعتماد** الجامعات المصرية والمؤسسات الحكومية بفكرة تجهيز المنشآت المؤقتة وإستخدامها في مختلف الأغراض.
٢- **تسليط** الضوء على الأهمية التصميمية والتكنولوجية للإعتماد على المنشأ المؤقت .

أهمية البحث Importance of the Research :-

١- دراسة طرق تصميم المنشآت المؤقتة وطريقة تركيبها.
٢- دراسة المواد التي تتكون منها المنشآت المؤقتة وخصائصها.
٣- دراسة صالات العرض المتنقلة.
٤- زيادة الموارد الاقتصادية للجامعة والكلية.

مصطلحات البحث Technical Terms:-

- المعارض المؤقتة: هي معارض متخصصة وتقام بناء على استهداف الاسواق بحسب مجال العمل حيث يتم تنظيمها وانشائها من قبل شركات متخصصة بتنظيم المعارض بغرض ما يسمى بالمنظم الذي يمثل الشركة فيحدد اسم المعرض والسوق الذي يرغب باستهدافه وموقعه والوقت الذي سيقام فيه.
- المنشأ المؤقت: هو الذي يلبى طلبات لخدمات مؤقتة ولمدة محدودة قد تطول أو تقصر حسب الإنتهاء من أداء الوظيفة المقام من أجلها ويوجد نوعان من المنشأ المؤقت (النوع الأول: يستخدم كشدات للهياكل الخرسانية من الخشب أو المعدن حيث تفك بعد انتهاء الغرض

من استخدامها ويعاد تركيبها بمكان اخر حسب الإحتياج، النوع الثاني : هو المبنى المؤقت المقام لأداء خدمات معينة سواء كانت سكنية أو غير سكنية لفترة مؤقتة.

- مرونة التصميمية:

هي حالة تتسم بالتغيير أو التطوير أو التحسين عند تصميم المنتج تبعا للمتغيرات المستقبلية ولدراسة متطلبات ورغبات المستخدمين مما قد يتطلب ظهور عوامل ومواصفات فنية ومتطلبات جديدة أو أخرى مضافة للمنتج وتهدف إلى التكامل بين التكنولوجيا والتصميم وهي متغيرة بالإضافة إلى التصميم أو الحذف.

- سبق التجهيز prefabrication:

هو أسلوب يقوم على توظيف التطورات الحادثة في المواد والتكنولوجيا لإثراء عمليتي التصميم والتصنيع بما يحقق دقة في التجميع والتركيب وسهولة في التشييد والصيانة

- الوصل connection :

هو الطريقة التي يتم بها تجميع أجزاء و مكونات المنشأ بإسلوب معين لتحقيق قدر من التفاعل والتكامل فيما بينها،وهو أيضا نوع من العلاقة بين أشكال هندسية مرتبطة بنقاط محددة في الفراغ .

محددات تصنيف نظم الإنشاء المؤقت لصالات العرض

١- طبيعة المواد المستخدمة بالمنشأ (صلبه-مرنه)

٢ -طريقة نقل الأحمال (منشآت هيكلية-حوائط حاملة- منشآت خاصة)

٣-المسافات بين الأعمدة

٤-زمن الإستخدام (مؤقت- يمكن التخلص منه بعد الإستخدام)

٥ -المرونة المطلوبة (قابل للفك والتركيب –قابل لإعادة التشييد مرة أخرى- قابل للتغيير في الشكل)

مميزات المنشأ المؤقت الخفيف لصالات العرض

- السرعة في الإنجاز
- خفيف الوزن
- سهولة النقل مع الوفر في استخدام المواد
- سهولة التركيب
- البساطة في تكنولوجيا الإنشاء
- إمكانية القيام بأعمال الصيانة بسهولة ويسر

- الإقتصاد في المواد والطاقة والعمالة والوقت
- إمكانية إعادة الفك والتركيب
- المرونة في التصميم
- توافر العوامل الأمنية في حالة استخدام هذا النوع من الإنشاء

المواد المستخدمة في إقامة المنشأ المؤقت لصالات العرض المتنقلة

- ✓ مواد إنشائية: المعادن - الصاج- الألومونيوم -الخشب –اللدائن الإنشائية.
- ✓ مواد غير إنشائية: القماش.

المواد الذكية في تنفيذ المنشأ المؤقت لصالات العرض المتنقلة:

هي مواد متعددة الخواص ،تتفاعل برد فعل يستجيب لما لها من مؤثرات خارجية ومنها مايلي:

١ -مواد تغير من شكلها، إما بالتعرض للحرارة، والمواد المعدنية الحرارية،والسبائك ذات ذاكرة الشكل أو تتغير بالتعرض للكهرباء مثل بعض البوليمرات الكهربية.

٢ -مواد تغير من لونها وخصائصها الضوئية: بتغير الضوء المعرض لها، أو بتعرضها للحرارة، أو بتعرضها للكهرباء

٣ -مواد تتغير من درجة التصاق العوالق بها: مثل ثاني أكسيد التيتانيوم والذي تقل درجة التصاق الأتربة والعوالق به عند تعرضه للضوء والماء.

٤ -مواد تصدر ضوء: إما بتعرضها للضوء مثل الفلوروسينس والمواد الفسفورية- أو بتعرضها للكهرباء مثل وحدات الليد

٥ -مواد مولدة للكهرباء: إما بتعرضها للضوء مثل الخلايا الشمسية أو بتعرضها للحرارة، أو بتعرضها للإنضغاط

٦-مواد مخزنة للطاقة

دراسة العلاقات الوظيفية:

ان تصميم المعرض هو توزيع لعناصر برنامج معين على الموقع المختار بهدف تحقيق علاقات وظيفية سليمة ذات وظائف مختلفه مثل المداخل والمخارج والاجنحة والمسطحات الخضراء والمسطحات المائية والمباني والمواصلات وللوصو ل لهذة العلاقات الى الحل الامثل ينبغي عمل الآتي

١. دراسة الامكانيات المتاحة للموقع والتاكد من وجود مزايا طبيعية ومناطق اثريه يمكن ان تسغل لمصلحة التصميم
٢. يتم تقسيم المناطق فى الموقع بما يتلائم مع نوع الخدمة المنوطة لكل منطقة
٣. اما المداخل فيجب توفير العدد الكافي منها مع توزيعها بحيث لاتؤدى الى اختراق الحركه
٤. اما الاجنحة فهى العنصر الاساسي فى المعرض وتوزع تبعا لعدة اعتبارات مثل طبيعة الارض والمباني والمسطحات الخضراء والبحيرات الطبيعية والصناعية.

هناك نوعان من المعارض:

١- المعارض ذات التصميم الواحد وهذه المعارض تاخذ شكلا موحدا او مجموعه اشكال محددة ولايكون التشكيل الفراغي صعب فيكون التشابه هناك فى الالوان والمواد والتفاصيل والتشكيل النهائي للمباني فيساعد ذلك على الترابط البصري والوحده التى تظهر للسائرين على مختلف سرعاتهم

٢- المعارض ذات التصميم الحر وفيها تكون الحرية في التشكيل ولكن المشكلة الاساسية هى كيفية ايجاد تجانس واستمرار فراغي ويكون نجاح التصميم من الناحية البصرية لتحقيق راحة للمشاهد نفسيا وبصريا وذلك باشباع الرغبات والاحتياجات المتعددة الجوانب لزوار المعرض على قدر الامكان للوصول الى التجانس والاستمرار المطلوبين وبذلك نضمن وجود علاقه منظورية تؤدى الى التجانس والاستمرار بالتدرج بالمساحة المخصصه للاجنحة

العوامل التى تؤثر على تصميم المعارض:

١-الجمهور.

٢-طبيعة المعروضات.

الجمهور

يجب التصميم بناء على نوعية الجمهور المنتظر من حيث السن والمستوى.. لذلك يجب التنويع فى المادة المعروضة لارضاء اكبر قدر ممكن من الجمهور واهم شيء فى تصميم المعرض هو خطوط السير فسوء

التصميم يؤدي الى تكدس الناس ووقوفهم صفوف طويلة امام المبنى وبذلك يكون المعرض عامل طرد وليس عامل جذب

.طبيعة المعروضات:

موضوع العرض وطبيعة الجهة العارضة له تأثير كبير على المعرض فإذا كان المعرض مقدما لغرض تجاري مثلا وجب دراسة المعروضات وتنسيقها وللجهة العارضة ايضا تاثير كبير على شكل الجناح وحجمه ففي المعارض العامة تتنافس كبرى الدول في اقامة مباني ضخمة وافكار انشائية مبتكرة وذلك عكس المعارض المحيطه الصغيرة وكذلك تتأثر طبيعة المعروضات بنوعبة العرض سواء كان دائما او مؤقتا او متنقلا

عناصر التصميم الداخلي للجناح:

١-المسقط وخطوط السير.

٢-الفراغ الداخلي.

--المسقط وخطوط السير:

ان هدف التصميم المثالي هو توحيد حركة الناس بطريقة تمكنهم من رؤية المعرض بسهولة دون ان يضلوا الطريق او يشعروا بالملل او التعب ويجب على المصمم ان يراعي التغيرات التى قد تطرأ عل الحركة المتوقعة لتلافي التجمع الناتج عن تباطؤ الناس وفضولهم.

وهناك نوعان من خطوط السير:

١-خط سير محدد .

٢-وخط سير غير محدد

ويجب ان لا تتشابه المسارات امام المشاهد حتى لايشعر انه ضل الطريق او انه لم ير كل ما يجب رؤيته..

كذلك يجب تلافي الممرات المستقيمة فى المسقط وتكون الممرات المتعرجة افضل حيث تقدم اثارة وتغيير

--الفراغ الداخلي

ان اي فراغ معماري ليس فى الواقع الا وسط يحتوي الانسان الذي يمارس نشاطه فيه والمعارض لاتخرج عن هذا التعريف فهناك علاقة مؤكدة بين المعرض وبين ما يحتويه ومن يدخله ويتوقف نجاح المعرض على مدى إعطاء هذه العلاقة حقها من الدراسة.

عناصر الفراغ الداخلي للمعرض:

وهي الامكانيات التي يمكن استخدامها وهي:

١- المقياس:

يعرف بانه العلاقة بين ابعاد الجزء الى الكل وفى حالة المعرض ينتج المقياس المناسب للوظيفة عن تفاعل مجموعة ابعاد المعرض مع نوع المعروضات وحجمها وحركة الجمهور وحجمة

٢-اللون:

تلعب الالوان دورا بارزا فى التأثير البصري لتصميم الفراغ حيث يستعمل فيه الوان متجانسة لربط مجموعة من الاشياء ذات طبيعة واحدة ..

وحديثا استعملت التعبيرات المختلفه بالألوان مثل الدفىء والبرودة والثقل لربط الفراغات بواسطة العلاقات بين المستويات المختلفة

٣-الاضاءة:

للاضاءة اهمية قصوى فى المعارض فى توضيح وظيفة المعروض وتظهر خصائص المعروض الواضحة والدقيقة على حد سواء وكذلك جعله لافت للانظار .

وهناك نوعان من الاضاءة:

-الاضاءة الصناعية.

وهى مرتبطه بالدراسة الفراغيه ارتباط وثيق عن طريق :

١- نوعية الاضاءة وتصميم المصادر الضوئية.

٢- تاثيرها فى اظهار معالم الفراغ الداخلي والمعروضات.

-الاضاءة الطبيعية:

تكون الاضاءة الطبيعية ناجحة فى حالة مسطحات العرض الكبيرة المطلوب تداخلها مع الجو الخارجي المحيط ويؤدي استخدام الافنية الداخلية الى التداخل مع الجو الخارجي المحيط ايضا حيث تستخدم الاضاءة الطبيعية والصناعية للوصول الى حل ناجح وتكون الاضاءة الطبيعية لازمة لأنواع خاصة من المعروضات

فمثلا عندما تكون الوان المعروضات هى العنصر المهم فى العرض وكذلك عند الرغبة فى ابراز الخط الخارجي للمعروضات وتتميز الاضاءة الصحيحة فى المعارض ببعض المميزات

١-ان تمكن طبيعة الاضاءة عين الزائر من اداء وظيفتها بحرية دون تعب
٢-ان ترضي مختلف الاذواق للشخصيات المتنوعة للزوار
٣ -تتناسب شدة الاضاءة المطلوبة تناسباً عكسياً مع حجم المعروضات
٤- تساعد الاضاءة الجيدة الزائرعلى ملاحظة التفاصيل الدقيقة للمعروضات
قواعد التصميم الجيد لمنصة العرض
(.إذا احتوى التصميم القواعد التالية يمكن اعتباره بأنه تصميم جيد)
١.يجب أن يكون التصميم بسيطا مرتكزا على نقاط محورية: فكلما كان التصميم معقدا كلما- زادت احتمالية التشويش لدى الزوار فلا يعطي انطباعا واضحا.
٢ .تكوين فكرة رئيسية واضحة: توجه الفكرة الرئيسية للجناح الخصائص الخارجية للمنتجات او- الشركة او الدولة وهي الرسالة الرئيسية أو الانطباع الذي يرغب المشارك ايصالها عن نفسه او منتجه.
٣.تأسيس هوية الشركة: لتسهل على الزوار ايجاد الأجنحة الواضحة الهوية كما تترك انطباعا- لديهم فالهوية القوية تعظم من التأثير الاجمالي وتساعد في جذب واستقطاب الزوار.
٤. جذب الانتباه: تعاني الشركات التي تشغل اجنحة صغيرة من هذه المشكلة حيث من الممكن حلها باستخدام الألوان الجذابة والمشروحات العملية، والعروض المتحركة.

5.تخطيط إدارة حركة الزوار: يعتمد التخطيط على الهدف الرئيسي للشركة، فقد نرغب في- استقطاب عدد كبير أو نوعية مختارة للتحرك بسهولة داخل الجناح.

6.وضع موازنة واضحة والعمل من خلالها: يعتبر البعض أن الموازنة يمكن أن تكون عاملا- محبطا ومقيدا للمصممين القائمين على العمل، إلا أن هذه القيود مفيدة كونها تحديا لعمل أفضل تصميم جناح بعمكانيات مادية محددة.

7.سهولة تفكيك وتركيب الجناح: خلال الفترة المحددة من قبل المنظمين.

العوامل المؤثرة في تصميم المعرض:

•موضوع وطبيعة المعرض: هو النواة الأولى بالتصميم فكل معرض يحمل موضوع خاص به وعلى أساسه يتم اختيار الأشكال وطرح الأفكار واعتماد المناسب منها.

•المبنى المعماري ومساحة المعرض: لكل مبنى وموقع خصائصه ومشكلاته ومساحته وعلى أساسه يتم تقسيم وتوزيع تلك المساحة وحل المشكلات بالمبنى إن وجدت.

•عدد الشركات المتوقع اشتركها بالمعرض ونوعها: يؤثر العدد على مقاسات التصميم لاختلاف المساحات المقسمة ونوع الشركات تحدد نوع التصميم.

•عدد الزوار المتوقعين للمعرض وفئاتهم: فهم الجزء الأهم والجهة المستهدفة للمعرض فيجب أن يكون المكان مناسبا ومريحا لهم قدر الإمكان

حيث أن عددهم يحكم مسارات الحركة ومساحات التجمع ومواقع الفعاليات والخدمات العامة أما فئاتهم العمرية فيلعب الدور الأهم في التصميم إن كان المعرض للأطفال أو الشباب أو المستثمرين وأصحاب الشركات وغيرهم من الفئات المختلفة فلكل منهم طابع ومواصفات، خامات، ألوان وأشكال مختلفة عن الأخرى.

•نوع النشاطات الترفيهية في المعرض: كل معرض يحمل نشاطات ترفيهية ضمن فترةالعرض إما ندوات أو خطابات، مسرحيات فرق رقص وغيرها من النشاطات ولكل نوع من تلك الأنشطة تصميم مختلف ومساحات وتفاصيل في الإضاءة والصوتيات وغيرها.

تصميم المعارض المؤقتة:

هي عملية تطوير المعرض من مفهوم أو فكرة على ورق بشكل ثنائي الأبعاد إلى شكل ثلاثي الابعاد. وهو حقل متطور باستم ا رر بالاعتماد على حلول مبتكرة وخلاقة، وعملية لتحدي تطور الاتصال البيئي الذي "يحكي قصة" في مجال ثلاثي الأبعاد، باستخدام مجموعة واسعة من التكنولوجيا والتقنيات لتطوير الخبرات التي سيتردد صداها على مختلف الجماهير بهدف ايصال رسائل وأهداف المعرض.

أنواع المعارض المؤقتة:

تختلف أنواع المعارض باختلاف طبيعة الشركات العارضة ونوم المعروضات بالإضافة إلى (الميزانية المالية المخصصة لإقامة المعرض وتنقسم إلى نوعان وهي:

المعارض ذات التصميم الواحد: حيث يأخذ شكلا موحدا أو مجموعة اشكال محددة ولا يكون- الشكل الفراغي صعب فيكون التشابه هناك بالألوان والمواد والتفاصيل والتشكيل النهائي للمساحات فيساعد ذلك على الترابط البصري والوحدة

المعارض ذات التصميم الحر: وفيها يكون الحرية في التشكيل والتصميم ولكن توجد مشكلة- التنسيق والتجانس ليحقق نجاح التصميم من الناحية البصرية لتوفير ال ا رحة للمشاهد نفسيا وبصريا وذلك لإشباع الرغبات والحاجات المتعددة لزوار المعرض ويتميز هذا النوم ب:

- حرية اختيار الشركة والمصمم لنوع وشكل ولون الكتل المستخدمة في العرض.
- القدرة على التمييز بالتصميم مما يؤكد عملية الجذب للزوار.
- ظهور وتأكيد هوية الشركة العارضة وتميزها عن الشركات المنافسة.

أهمية إقامة المعارض المؤقتة:

إن إقامة المعارض المؤقتة يعود على الشركات المشاركة بفوائد عديدة من النواحي التسويقية والتوزيع وتجديد الأسواق وتتلخص بالنقاط التالية:

- الحصول على زبائن جدد.
- إدارة العلاقات العامة وادارة العلاقات مع وسائل الإعلام.
- لإتمام المبيعات والبدء بالمبيعات الافتتاح الأول والظهور الأول للشركة .
- تقوية صورة العلامات التجارية والمنتجات وتقوية صورة الشركات.

- تقديم منتجات جديدة قبل طرحها بالأسواق مع إيصال التغيرات والتحسينات الخاصة بالمنتجات.
- ايصال مبادئ وقوانين الشركات .
- فتح سوق جديد والحصول على شركاء تجاريين جدد.
- دعم إدارة المبيعات.

السمات الواجب توافرها في المعارض المؤقتة:

هناك عدة سمات يجب توافرها في مباني المعارض المؤقتة تتلخص بما يلي:

١. تناسب المساحة العامة مع عدد الأجنحة والجمهور المتوقع لتلافي التكدس.
٢. طبيعة الأرض وشكلها مع تجنب العناصر التي يصعب التحكم بها وسهولة الوصول لها.
٣. طبيعة المنطقة المحيطة بالمعرض والزوايا التي يرى منها الموقع.
٤. نوعية المعرض التي تحدد طريقة التقسيم والترتيب.

محددات تؤثر على تصميم المعارض المؤقتة

تعتبر بيئة المعارض المؤقتة من أكثر الأعمال التصميمية صعوبة، حيث أنها تحتكم لمحددات تشكيلية ووظيفية كثيرة نظرا لنوع المعرض، الجمهور، طبيعة المعروضات والشركات العارضة، فتحمل كثير من الصعوبات التي تواجه المصمم خلال العملية التصميمية وصولا لمرحلة التنفيذ والتركيب. وقد قسمت هذه المحددات الى محددات تشكيلية ومحددات وظيفية.)الورداني، إضافة لما ورد أعلاه ومن خلال ما إستنتجته الباحثة من

الشركات ذات الإختصاص بتصميم وتنفيذ المعارض المؤقتة تلخص المحددات التي تؤثر على تصميم المعارض المؤقتة لما يلي:

المحددات التشكيلية:

المساحة: تختلف مساحات العرض وتصاميمها حسب مساحة المعرض ككل.

الشكل: شكل الفراغ الداخلي.

الحجم: حجم الكتل المستخدمة في العرض .

منصة العرض: وتناسبها مع اشكال وكتل التصميم. -

الارتفاع: هناك حد أعلى لارتفاع منصات العرض حسب قاعة العرض .

المحددات الوظيفية:

- التصميم المعماري والإنشائي لقاعة المعرض وما يحتويه من أعمدة وفتحات إنشائية.
- الأرضيات وما تحتويه من مناسيب ومشاكل ميلان وإكساءات.
- اماكن المداخل والمخارج ومم ا رت الحركة.
- موقع منصة العرض بالنسبة لحركة الزوار.
- طبيعة المنتجات والخدمات المقدمة وطريقة عرضها.
- الشركة الأم ووكالاتها الفرعية، حيث تتطلب تصميم خاص يوضح هوية الشركة الأم إضافة للوكالات الفرعية.
- عدد الموظفين القائمين على التسويق داخل منصة العرض.

- الزوار ونوعهم وفئاتهم العمرية.
- موقع الشركات المنافسة بالنسبة لمنصة العرض.

إن معظم الأنظمة التي يتعامل معها التصميم الخاص بالمعارض المؤقتة مثل الإضاءة وفتحات التكييف والتمديدات الكهربائية تحتاج الكثير من التنسيق المبكر مع المصممين لهذه الأنظمة. التنسيق المبكر بين المصمم الداخلي والمصمم الجرافيكي يخلق التكامل بين الفكرة التصميمية لهم لتكوين بيئة متكاملة. فكثير من النفقات يمكن اختصارها في حال الحصول على التفاصيل الكاملة حول ما هو مطلوب داخل المبنى. علما بان المصمم الداخلي والجرافيكي يحتاجان الكثير من الوقت لإعداد الرسومات والمواصفات واتخاذ القرارات التي تتعلق باختيار الألوان والمواد والأثاث والكماليات والنباتات الداخلية، وبعد ذلك تبدأ عملية البحث عن هذه العناصر في الأسواق، واستبدال بعض المواد بمواد أخرى في حال نفاذها، ومن ثم انتظار التوريد والتركيب وكل هذا يحتاج الكثير من الوقت.

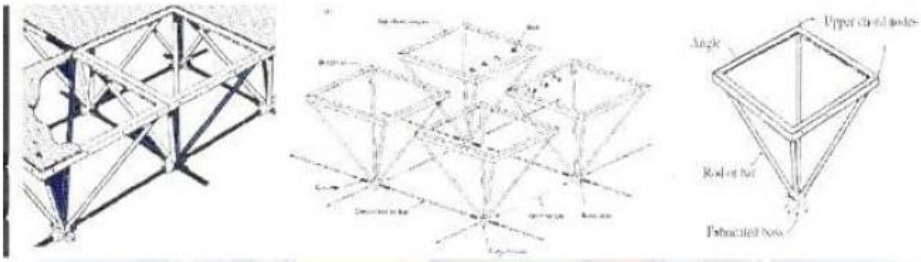
النظم الإنشائية للمعارض المتنقلة:

النظام الإنشائى المستخدم فى المعرض هو (Space Frame Grid)

The Space Deck system

هو أول نظام بريطاني يستخدم وحدات هرمية تشيد برؤس مقلوبة مع إطارات مائلة وتتألف وحدته الأساسية من هرم مقلوب ذو قاعدة مربعة مؤطره بزوايا وأربعة أوتار مائلة –يتم تجميع الوحدات الهرمية بمسامير عبر الأطر

يستخدم هذا النظام لمنشأت يقل بحورها عن ٤٠مترمع مديول ١,٢متر-(م٢-ص١٢٧



نظام الوصل سبيس ديك ذو الوحدة الهرمية رباعية القاعدة

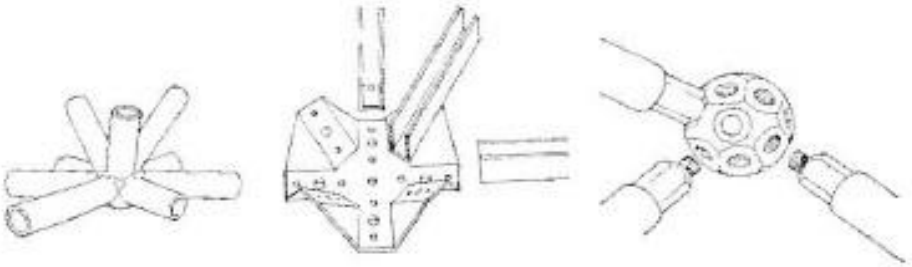
• الجمالونات ذات الأبعاد الثلاثة THREE DIMENSIONAL TRUSSES كل عضو في الوحدة المكونة للإطار الفراغي تؤثر عليه قوتان إما بالشد (TENSION) أو بالضغط شكل (٣- ٤) وشكل (٣- ٥) وشكل (٣- ٦)

(COMPRESSION) و ذلك عند وجود قوى الإجهادات (STRESSES) المؤثرة على سطح الجمالون المستوي (PLANE TRUSS) إلى وصلاته (JOINTS).

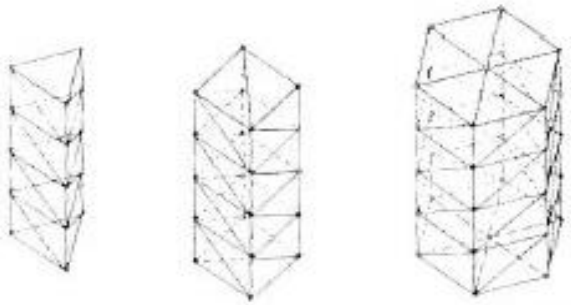
• تشيد هذه الإطارات الفراغية من الخرسانة المسلحة أو الحديد أو الألمنيوم. و الأعضاء الموجودة بكل وحدة يتم تحديد قطرها الخارجي و سمك جدارها بالإعتماد على معرفة القوى المؤثرة عليها.

• يتم تحديد و حساب القوى المؤثرة على مثل هذه الإطارات الفراغية بطريقة التحليل الإستاتيكي أو بطريقة الرسم البياني (بطريقة ماكسويل كريمونا).

• و من أنواع الإطارات الفراغية إطارات الأبراج الفراغية أو الجمالونات المعزولة. و إطارات الأبراج الفراغية يمكن تكوينها من وحدة المثلث أو المربع أو السداسي. شكل (٣- ٦).

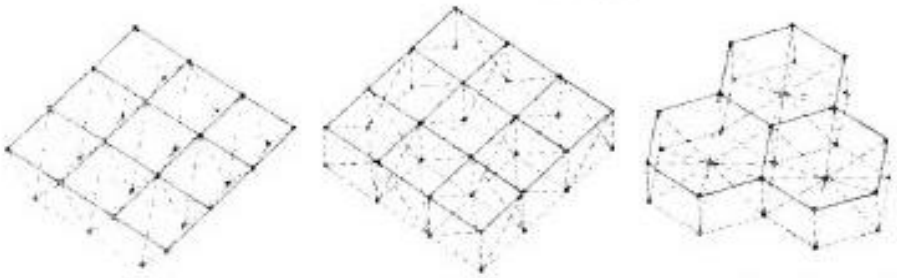


الربط باللولب الربط بالمسامير الربط باللحام



السداسي المربع المثلث

أبراج الإطارات الفراغية

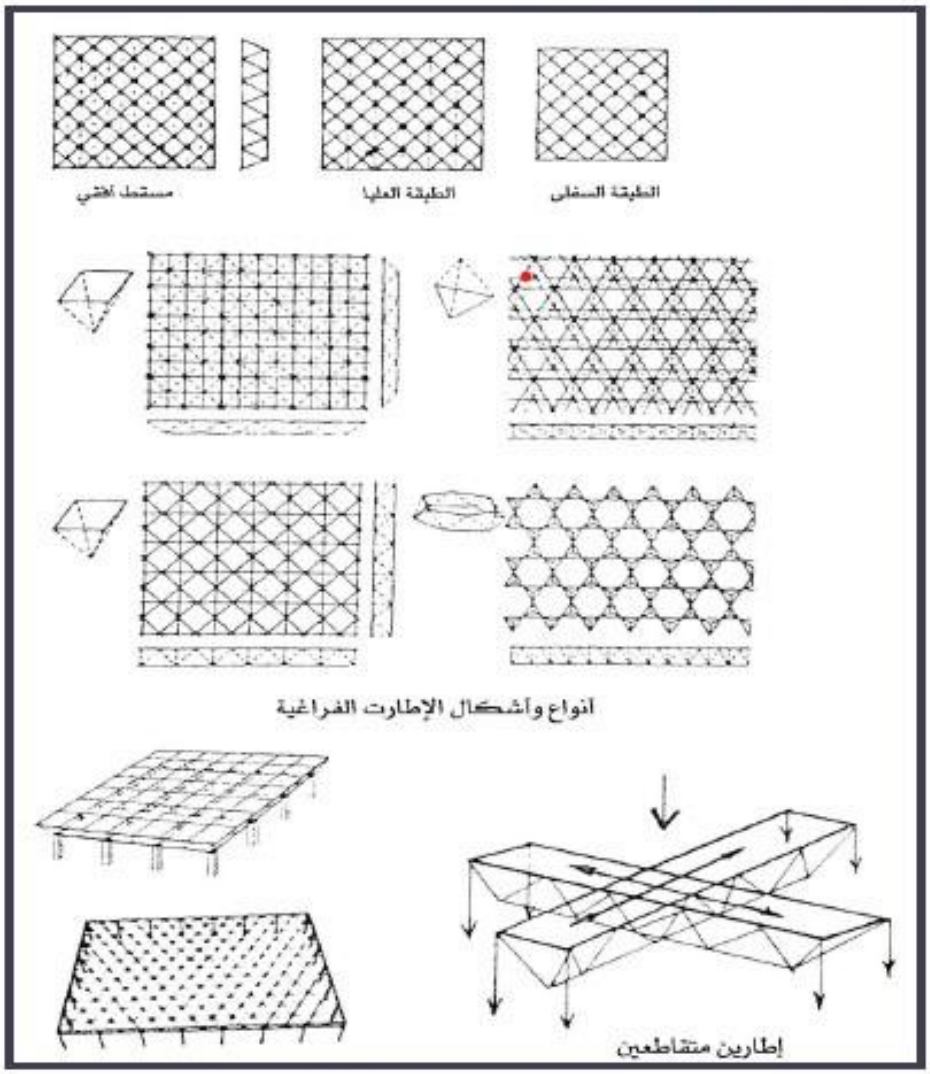


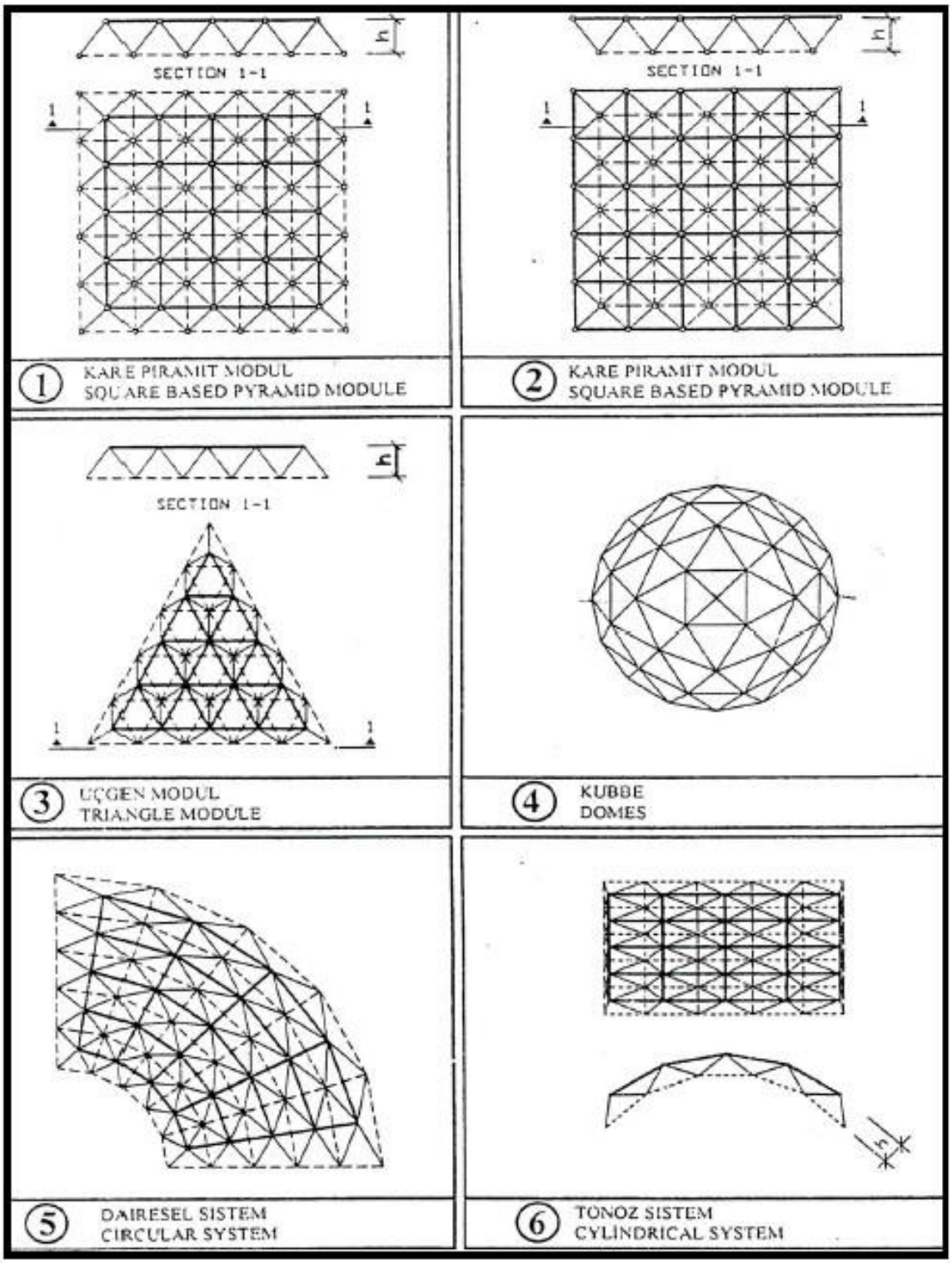
المنشور السداسي المنشور المستطيل المنشور المثلث

جمالونات فراغية للأرضيات والأسقف

الشبكات الإطارية الفراغية Space Frame Grid

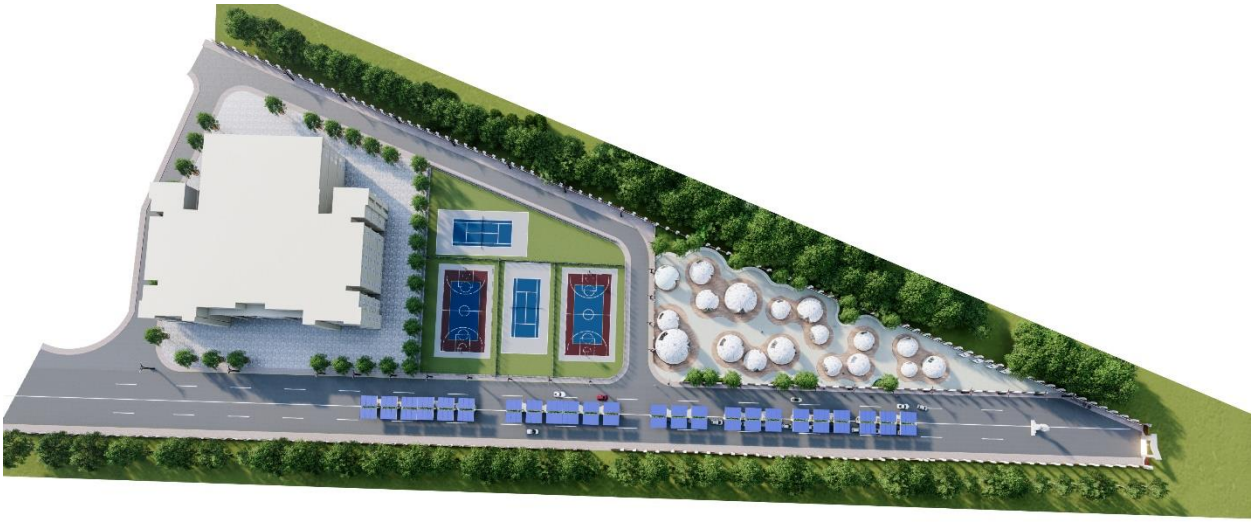
- يستعمل هذا النظام لتغطية أسقف الفراغات ذات البحور الواسعة .
- الإطارات الهرمية (PYRAMID FRAMES) هي الوحدة النموذجية المكونة لهذا النظام حيث أنها ذات قطاعات معدنية خفيفة.
- لهذا النظام عدة أشكال تتضح برسم البعد الثالث للوحدة المكونة لها و يطلق عليها الأسماء التالية. شكل (٣- ٣).
- جمالونات فراغية SPACE TRUSSES
- منشآت اللاتس LATTICE STRUCTURE




SECTION 1-1
1
KARE PIRAMIT MODUL
SQUARE BASED PYRAMID MODULE
SECTION 1-1
2
KARE PIRAMIT MODUL
SQUARE BASED PYRAMID MODULE
SECTION 1-1
3
UÇGEN MODUL
TRIANGLE MODULE
4
KUBBE
DOMES
5
DAIRESEL SISTEM
CIRCULAR SYSTEM
6
TONOZ SISTEM
CYLINDRICAL SYSTEM

مشروع تصميم معرض مؤقت

داخل كلية التربية الرياضية بجامعة بنها



المسقط الأفقي لكلية التربية الرياضية موضحا عليه التصميم المقترح

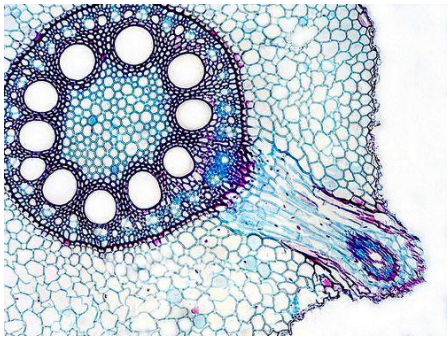
اتجاه الإستلهام في التصميم: المدرسة العضوية AN ORGANIC ARCHITURE

وهو يعتمد على استلهام الأشكال الطبيعية للنباتات الحية في أشكالها الطبيعية أو أشكالها التجريدية في تصميم المنشأ.

ومبدئها هو أستقاق نسخ طبق الأصل من الزظم الإنشائية الأساسية للأشكال والهياكل البنائية للنباتات والحيوانات، وتوحيد العناصر الخاصة بالبناء في شكل سمات إنشائية معبرة والإستغناء عن العناصر الزائدة في التصميم والنظم الإنشائية غير الضرورية.

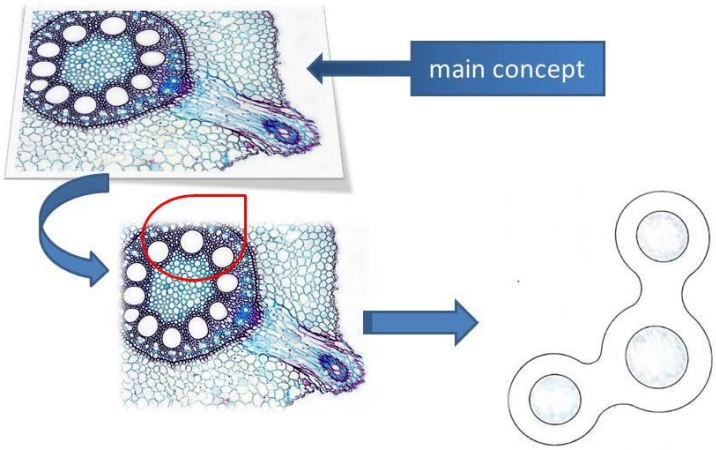
المعايير الإبداعية للتصميم

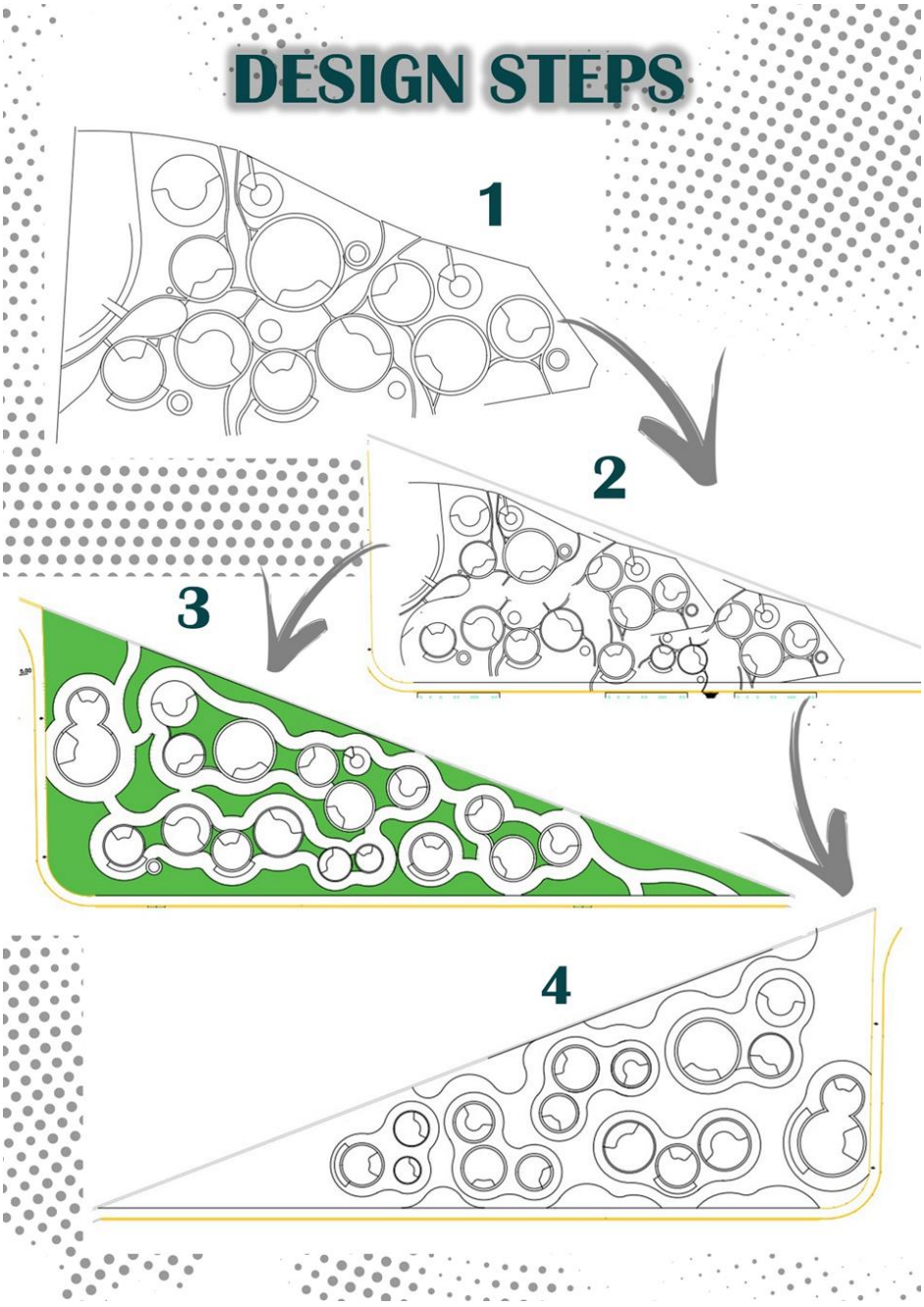
١. الوحدة العضوية (ارتباط الأجزاء فيما ينها لتكون كلاً واحداً)
٢. الإتصال والإستمرارية (سهولة الإتصال بين أجزاء العمل المختلفة)
٣. الإتزان والإيقاع
٤. الموائمة والمرونة (القدرة على تقبل الإضافة والحذف بدون تشوه الشكل العام)



الكونسبت المستخدم:

شكل خلية داخل جزء من النبات (اللحاء) في الشجرة.

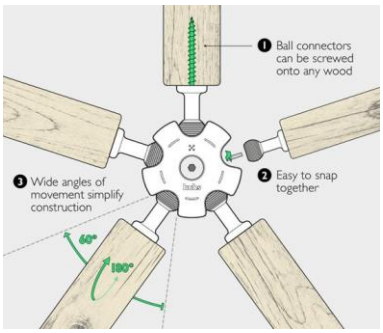

main concept


DESIGN STEPS
1
2
3
4

تحققت مبادئ العمارة العضوية في المشروع من خلال:

- الحرية في المسقط الأفقى
- التوافق بين المنشأ والبيئة.
- التصميم جزء من التكوين العضوى العام
- الكونسبت مستلهم من الطبيعة.
- الأشكال مرنة ومنحنية.
- الهواء والضوء يتخللان إلى عمق المنشأ المعمارى.

لقطة منظورية (١)



المنشأ المؤقت عبارة عن جامالونات "مثلثية الشكل"

طريقة الربط: الربط باللولب

الخامات المستخدمة:

الخامة الأولى: زجاج شبكي اكريلكي PMMA

الخامة الثانية: نسيج البوليستر المستخدم للخيام والملاجئ.

خامة الاكريليك "pvc"

مادة بلاستيكة شفافة

تتميز بالقوة والصلابة والوضوح

تتماسك بشكل جيد مع المواد الاصقة

(صفائح بلاستيكية عالية الشفافية زجاج شبكي "pmma")

سمكه3mmفي الغالب (1-6mm)

الحجم والوزن حسب الطلب

مادة معزولة (غير قابلة لتوصيل الحرارة والكهرباء)

مقاوم للاشعه فوق البنفسجية ومقاوم للتاكل

اقمشة من نسيج البوليستر

يستخدم لصنع الخيام والملاجئ

يتميز بمستوي عال لمقاومة الحرارة والرطوبة

يستخدم كواق من المطر

مقاوم للتلوث وسريع التنضيف من الغبار والاتربة

لقطة منظورية (٢&٣)

مدخل واستقبال المعرض

لقطة منظورية (٤)

لقطة منظورية (٥)

التشجير (أشجار النيم)

- لها القدرة على تحمل درجات متوسطة من الجفاف
- قابلة للنمو في الظروف الصعبة
- لا تتأثر بالنباتات المجاورة لها
- لها القدرة على الاعتماد على المياة الجوفية
- قادرة على البقاء في مستويات ملوحة التربة العالية
- سريعة النمو في فترات عمرها الاولي ومعمرة
- من الأشجار الملائمة لتصميم عمارة البيئة
- تمتلك كثافة خضرية كبيرة
- مناسبة لأغراض التسييج وتحديد الفراغات الخارجية
- الفراغات المظللة تكون ذات مناخ محلي معتدل
- تتميز الشجرة بفترة طويلة من الازهار (نوفمبر – يوليو)
- تتميز بعبير قوي ليلا.

لقطة منظورية (٦)

تصميم الباركينج وعامود الإنارة

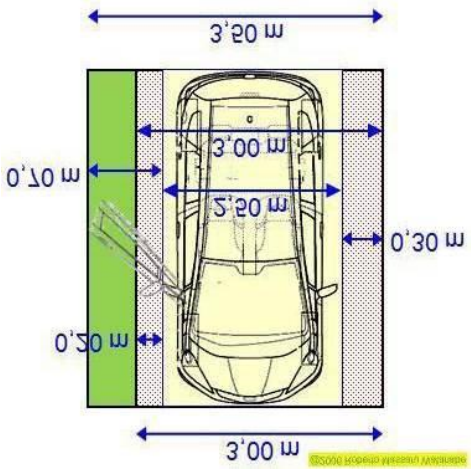
الباركينج مكون من جزئين

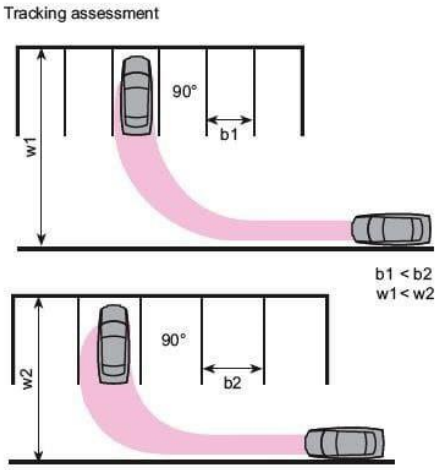
الأول: باركينج للسيارات في الجهة المواجهة لسور الكلية

الثاني: جلسات انتظار في الجهة المواجهة للمعرض

مع مراعاة تزويد الباركينج بخلايا شمسية من أعلى لتوليد طاقة شمسية يمكن الاستفادة منها في شحن الموبايلات أو أجهزة الكومبيوتر أثناء الإنتظار.

لقطة منظورية (٧)





لقطة منظورية (٨)

لقطة منظورية (٩)

مناطق الرياضة (ملاعب وجيم خارجي)

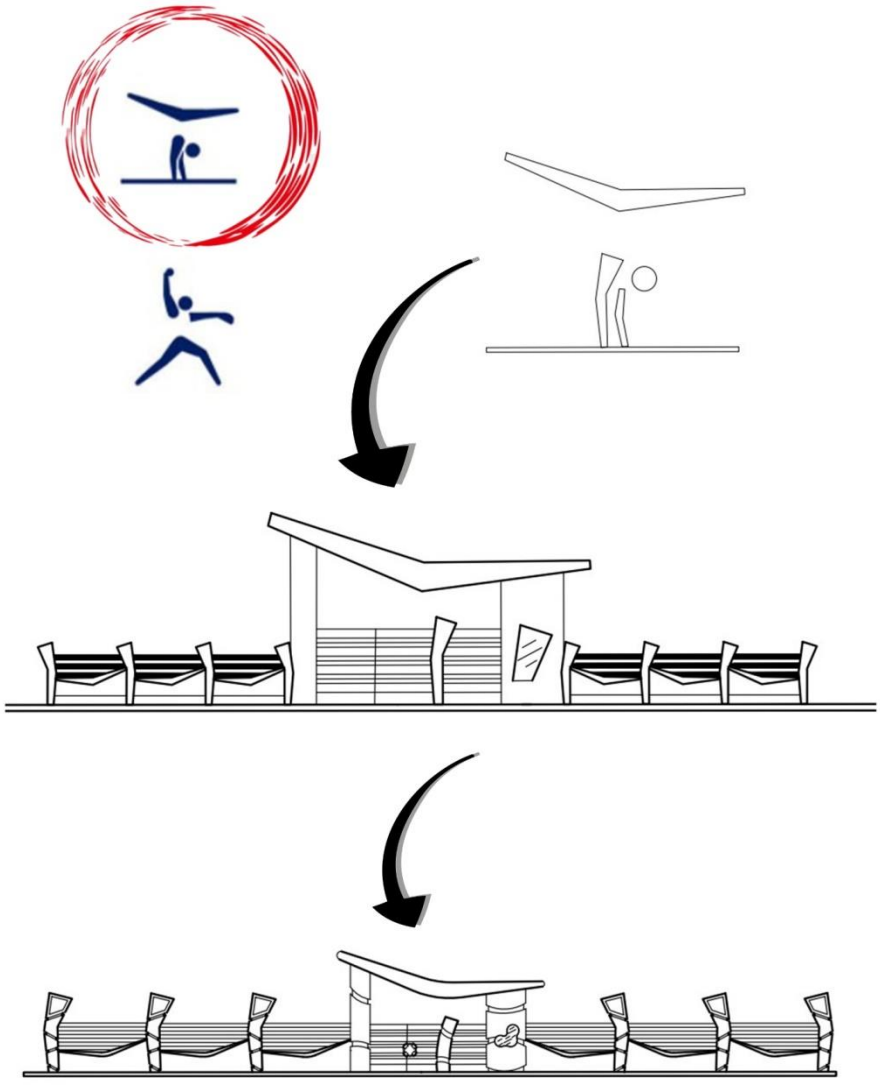
لقطة منظورية (١٠)

لقطة منظورية (١١)

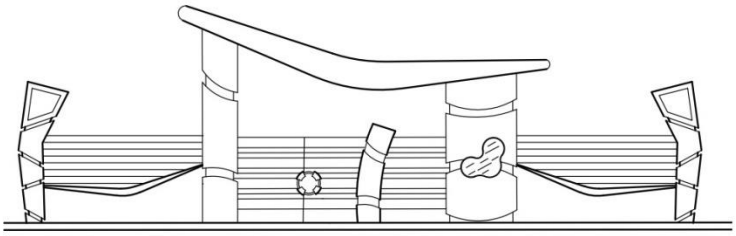
لقطة منظورية (١٢)

تصميم البوابات

مقترح ١ لتصميم البوابة



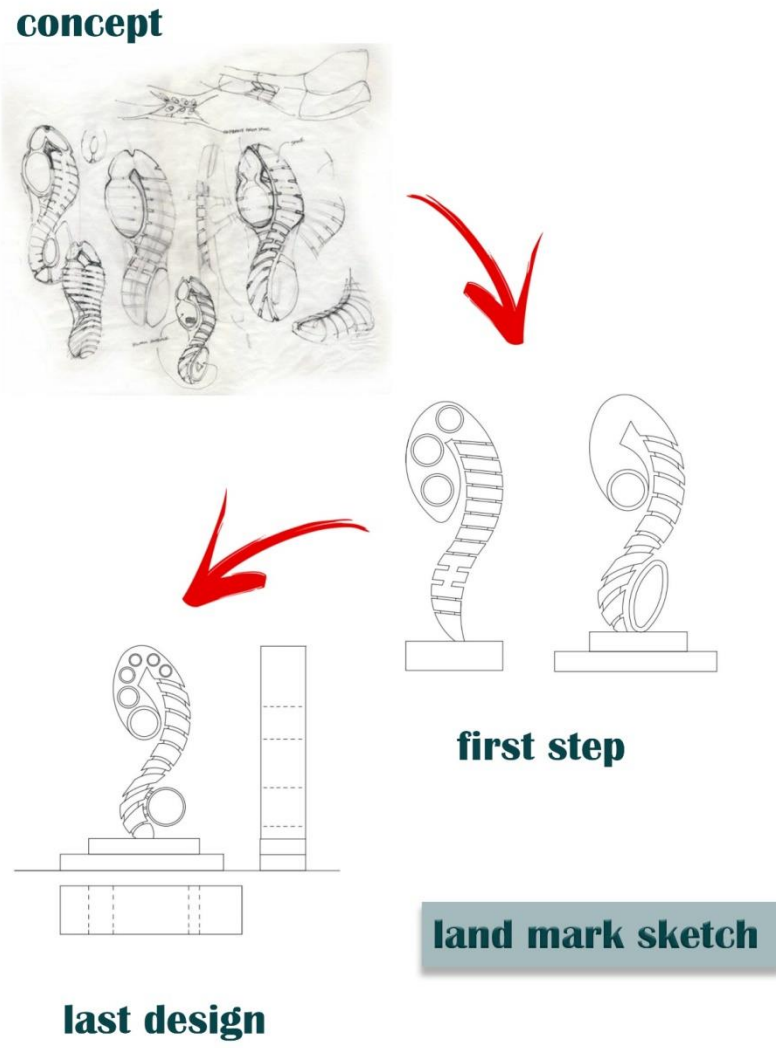
لقطة منظورية (١٣&١٤)



مقترح ٢ لتصميم البوابة

لقطة منظورية (١٤,١٥,١٦,١٧)

مقترح لتصميم LAND MARK



نتائج البحث :-

١- إمكانية إقامة المعارض بالجامعات المصرية كنموذج للمنشا الحكومي بواسطة تكنولوجيا المنشا المؤقت .
٢- توافر المواد التي تتكون منها المنشآت المؤقتة وسهولة طرق تركيبها..
٣- تنوع تصميمات وأشكال صالات العرض المتنقلة.
٤- زيادة الموارد الاقتصادية للجامعة والكلية مع قلة تكلفة إنشاء المعرض.

التوصيات:

١- **التوصية** بتجهيز المعارض والملتقيات في الجامعات المصرية والمؤسسات الحكومية بفكرة تجهيز المنشآت المؤقتة وإستخدامها.
٢- **تسليط** الضوء على الأهمية التصميمية والتكنولوجية للإعتماد على المنشأ المؤقت لسهولة تغيير مساحاته وارتفاعاته والفراغات الداخلية.
٣- **التوجيه** نحو زيادة وتنوع الدراسات الخاصة بتصميم نوعية المعارض المتنقلة او المتحولة.
٤- **التأكيد** على صعوبة فك وتركيب ونقل المعارض بالطرق التقليدية وتكلفتها الباهظة.

مراجــع البحــث:-

١- تصميم المعرض - ويكيبيديا(wikipedia.org)

٢- (PPT)الاسس التصميمية للمعارض - Nada Mahmoud | Academia.edu

٣- أسس تصميم المعارض الفنية - موضوع(mawdoo3.com)

٤- تحميل كتاب تصميم المعارض - كتب(alarabimag.com) PDF

5 - A reference architecture for space systems | Request PDF (researchgate.net)

6-A0073Paper.pdf (nasa.gov)

7-Space decks - Steel Construction - Northern Architecture

8-A reference architecture for space systems | Proceedings of the 12th European Conference on Software Architecture: Companion Proceedings (acm.org)

9-Space Systems Engineering - System Architecture (spacegrant.org)