Architecture and Planning Journal (APJ)

Volume 22 | Issue 1
ISSN: 2079-4096

Article 11

April 2013

ملامح تصميم المعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين

شريف محمد ربيع خشبة
أستاذ مشارك- كلية الهندسة المعمارية ـ جامعة بيروت العربية, arch_eg@yahoo.com

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.bau.edu.lb/apj

Part of the Architecture Commons, Arts and Humanities Commons, Education Commons, and the Engineering Commons

Recommended Citation
خشبة, شريف محمد ربيع (2013) "ملامح تصميم المعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين," *Architecture and Planning Journal (APJ)*: Vol. 22 : Iss. 1 , Article 11.
Available at: https://digitalcommons.bau.edu.lb/apj/vol22/iss1/11

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

ملامح تصميم المعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين

Abstract

بدراسة الوضع الحالي للمعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين لوحظ وجود ملامح تصميمية تميزها ، على المستوى المعماري و العمراني وارتباطها بسمات مميزة نتيجة تأثرها بالتطورات الحديثة ، مما أدي لظهور ملامح تصميمية تميز تلك المعارض . وقد ركز البحث علي دراسة أحدث المستجدات في تصميم المعارض ، لذلك فقد تم تحديد مجال الدراسة بالمعارض المقامة أو التي تم تطويرها في القرن الحادي والعشرين ، واقتصرت عمليات رصد وتحليل المعارض علي تلك الفترة. ويحدد البحث أركان المنظومة المؤثرة علي تصميم المعارض بالقرن الحادي والعشرين ،والتي قسمها البحث إلي ملامح عمرانية ومعمارية مع التوجهات التكنولوجية والرقمية والبيئية ، وقام البحث بعمل استعراض مفصل لتلك الأقسام مع عمل دراسة تحليلية لها وبيان مدي تأثير تلك التوجهات علي تصميم المعارض بالقرن الحادي والعشرين ، وذلك علي المستويين المعماري والعمراني . وقد توصل البحث إلي تحديد أهم الملامح التصميمية المميزة للمعارض بالقرن الحادي والعشرين عمرانيا ومعماريا شاملا تحديد تأثير الأبعاد التكنولوجية والرقمية والبيئية في تصميم تلك المعارض والتي يجب أن يراعيها المصمم المعماري عند البدء في عمل تصميم لمعارض جديدة .

This article is available in Architecture and Planning Journal (APJ): https://digitalcommons.bau.edu.lb/apj/vol22/iss1/11

www.manaraa.com

ملامح تصميم المعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين

خشبة، شريف محمد ربيع 1

ملخص

بدراسة الوضع الحالي للمعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين لوحظ وجود ملامح تصميمية تميزها ، علي المستوى المعماري و العمراني وارتباطها بسمات مميزة نتيجة تأثرها بالتطورات الحديثة ، مما أدي لظهور ملامح تصميمية تميز تلك المعارض .
وقد ركز البحث علي دراسة أحدث المستجدات في تصميم المعارض ، لذلك فقد تم تحديد مجال الدراسة بالمعارض المقامة أو التي تم تطويرها في القرن الحادي والعشرين ، واقتصرت عمليات رصد وتحليل المعارض علي تلك الفترة. ويحدد البحث أركان المنظومة المؤثرة علي تصميم المعارض بالقرن الحادي والعشرين ،والتي قسمها البحث إلي ملامح عمرانية ومعمارية مع التوجهات التكنولوجية والرقمية والبيئية ، وقام البحث بعمل استعراض مفصل لتلك الأقسام مع عمل دراسة تحليلية لها وبيان مدي تأثير تلك التوجهات علي تصميم المعارض بالقرن الحادي والعشرين ، وذلك علي المستويين المعماري والعمراني .
وقد توصل البحث إلي تحديد أهم الملامح التصميمية المميزة للمعارض بالقرن الحادي والعشرين عمرانيا ومعماريا شاملا تحديد تأثير الأبعاد التكنولوجية والرقمية والبيئية في تصميم تلك المعارض والتي يجب أن يراعيها المصمم المعماري عند البدء في عمل تصميم لمعارض جديدة .

مقدمة

تعد المعارض العالمية من الأنشطة ذات التأثير الثقافي والاقتصادي الملحوظ عالميا . وتهتم المعارض بعرض أحدث الانجازات للدول المشاركة بها في كافة المجالات ، كما تشكل المعارض العالمية مجالا واسعاً لتبادل الخبرات في كافة التخصصات ، و تتيح المعارض الفرصة لتمثيل جميع الأفكار التصميمية المعمارية الحديثة من مختلف الدول .

ومع بداية القرن الحادي والعشرين حدثت تغيرات أساسية في تصميم المعارض حيث تعددت وظائفها وتغيرت طبيعتها وتطورت الأنشطة الملحقة بها ، وظهرت بها ملامح جديدة في التصميم وطرق الإنشاء أوجبت النظر إلى هذا النوع الهام من المنشآت ودراسته وتحليله لاستخلاص أهم الملامح التصميمية للمعارض العالمية في القرن الحادي والعشرين.

المشكلة البحثية

حدوث تطور سريع وملموس في تصميم المعارض الحديثة على المستوى العالمي في القرن الحادي والعشرين ، ووجود ملامح تصميمية تميز تلك المعارض سواء علي المستوي العمراني أو المعماري ، نتيجة للتقدم العلمي والتكنولوجي الحادث في كافة المجالات ، وتعاظم الاعتماد على التقنيات الرقمية ، والعمل علي تحقيق مبادئ الاستدامة ، مما أوجب الأمر دراسة هذا التطور وتحديد هذه الملامح التصميمية.

هدف البحث الرئيسي

تحديد واستخلاص أهم ملامح تصميم المعارض العالمية في القرن الحادي والعشرين ، للاستفادة بها عند أنشاء معارض جديدة.

أهداف ثانوية

- دراسة أحدث المستجدات في تصميم المعارض علي المستوي العالمي.
- استعراض تأثير التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة علي تصميم المعارض .

المعارض بالقرن الحادي والعشرين

بدراسة التطور الحادث في المعارض في القرن الحادي والعشرين يتضح أن المنظومة المؤثرة علي تصميم المعارض في تلك الفترة تتألف من ملامح وتوجهات عمرانية ومعمارية بالإضافة إلي التوجهات التكنولوجية والرقمية والبيئية ، وتتكامل هذه التوجهات مع بعضها مكونة لمنظومة ملامح تصميم المعارض بالقرن الحادي والعشرين.

[1] أستاذ مشارك- كلية الهندسة المعمارية - جامعة بيروت العربية

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

شكل(1) يوضح عناصر المنظومة المؤثرة علي تصميم المعارض بالقرن الحادي والعشرين

الملامح والتوجهات العمرانية:

بدراسة وتحليل للتوجهات والملامح العمرانية المميزة لأراضي المعارض العالمية الحديثة بالقرن الحادي والعشرين تم استخلاص الأتي :

1- مساحة الموقع العام للمعارض العالمية :

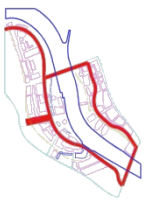
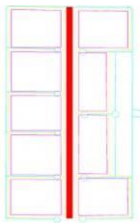
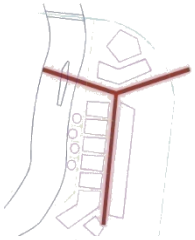
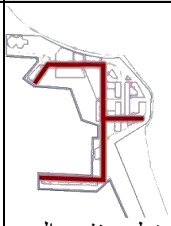
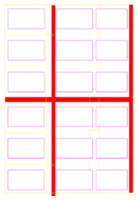
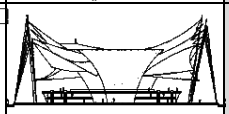
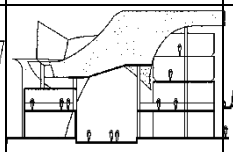
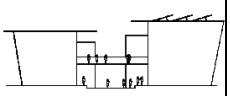
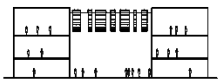
بدراسة مساحات المعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين لوحظ أن مسطحات الموقع العام لأراضى المعارض تتراوح مابين 1257.15 فدان إلى 35.71 فدان، والجدول التالي يوضح نماذج امثلة مساحات اراضى الموقع العام للمعارض العالمية بالقرن الحادى والعشرين :

المعرض	أكسبو 2010 بشنغهاي الصين	أكسبو 2015 بميلانو ايطاليا	أكسبو 2010 بيوسو -كوريا	معرض ميسي ميونيخ 2008 ألمانيا	معرض ميسي شتوتجارت 2005- ألمانيا	معرض شنغهاي الدولي 2010	معرض ملبورن استراليا
المساحة م2	5280000 م2	2000000 م2	1740000 م2	700000 م2	500000 م2	400.000 م2	150000 م2
المساحة بالفدان	1257.15 فدان	476.19 فدان	414.28 فدان	166.66 فدان	119 فدان	95.2 فدان	35.71 فدان

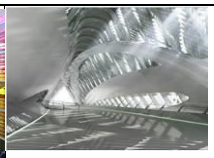
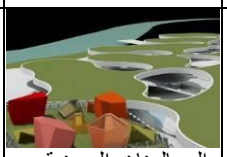
جدول (1) يوضح مساحات ارض المعارض الدولية فى القرن الحادى والعشرين (2)

2- تحليل لمسارات الحركة الرئيسية للزوار بالموقع العام للمعارض العالمية:

بتحليل مسارات الحركة الرئيسية للزوار بأراضي المعارض العالمية كانت النتائج كالتالي :

المعرض	معرض اكسبو شنغهاي 2010 Expo Shanghai	معرض اكسبو ميلان2015 Expo Milano	معرض اكسبو 2008سرقسطة- Expo 2008 Zaragoza	معرض اكسبو يوسو–كوريا Expo2012 Yeosu	معرض ميونيخ 2008 – المانيا Messe Munich fair
شكل مسار الحركة	 مسار دائري مغلق متصل بواسطة جسرين يعبران المجرى المائي	 مسار خطى مستقيم بطول ارض المعارض.	 مسار متشعب لحركة الجمهور داخل المعرض	 مسار خطى متفرع إلى مسارين ووضعت القاعات على جوانب المسار	 مسار متعامد عبارة عن مسارين متوازين يتعامد عليهما مسارا فرعيا
قطاع بمسار الحركة					
تغطية مسار الحركة	المسار مغطى في بعض أجزائه	المسار مغطى بكاملة	المسار به جزء مغطى وجزء أخر غير مغطى	المسار به جزء مغطى وجزء أخر غير مغطى	المسار مغطى في بعض أجزائه

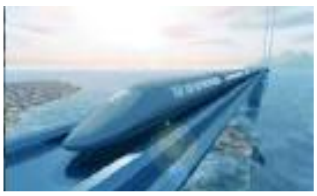
https://digitalcommons.bau.edu.lb/apj/vol22/iss1/11
www.manaraa.com

المفردات المستخدمة في عملية التغلب على طول المسار بالنسبة للجمهور	تم استخدام مفردات معمارية بالمسار بها تأثيرات ضوئية متغيرة في ألوانها كما تواجدت تأثيرات صوتية مما يعمل علي جذب انتباه الزوار بصريا وسمعيا.	تم استخدام سقف زجاجي متموج يعطى أشكالا منحنية مع تواجد تشكيلات زجاجية في مناطق مختلفة من المسار	 تم عمل تغير بالنسبة للاضاءة والاظلال بواسطة الكاسرات المتداخلة مع بعضها بطريقة تسمح بدخول ضوء النهار حسب أحجام الفتحات المختلفة.	تم استخدام المسار في العرض المرئي عن طريق وضع شاشات عرض الكترونية على جوانبه.	تم استخدام مسارات كهربية متحركة داخل المسار الرئيسي .
النظام الانشائى بالجزء المغطي بالمسار	استخدم نظام الجمالونات المعدنية والجمالونات المعدنية الفراغية	 الجمالونات المعدنية	استخدام نظام الجمالونات المعدنية والجمالونات المعدنية الفراغية	استخدام نظام الجمالونات المعدنية والجمالونات المعدنية الفراغية	استخدام نظام الجمالونات المعدنية والجمالونات المعدنية الفراغية
مواد تغطية المسار	الزجاج ومادة التيلفون	الزجاج	الزجاج والأسقف الخرسانية	تكسية بشرائح الألومينيوم	تكسية بشرائح الألومينيوم
عدد الأدوار	دورين	3 ادوار(في بعض أجزاء المسار)	دور واحد	دور واحد	دور واحد
طول المسار	طول المسار المغطى 300 م أجمالي طول المسار 3155 م	طول المسار المغطى 1000 م	طول المسار المغطى 400 م	طول المسار المغطى 600 م أجمالي طول المسار 2953 م	طول المسار المغطى 500 م أجمالي طول المسار 1980 م
أبعاد المسار	عرض المسار 50 م ارتفاع المسار 20 م	عرض المسار 25 م ارتفاع المسار 12 م	عرض المسار 30 م ارتفاع المسار 14 م	عرض المسار 30 م ارتفاع المسار 16 م	عرض المسار 20 م ارتفاع المسار 9م
موقع المسار	يتوسط ارض المعارض	يتوسط ارض المعارض	يتوسط ارض المعارض	يتوسط ارض المعارض	يتوسط ارض المعارض
الخدمات بالمسار	مطاعم – محلات تجارية –مراكز خدمية(اتصالات – انترنت-بنوك)	مطاعم – محلات تجارية –مراكز خدمية (اتصالات – انترنت-بنوك)	فنادق – مطاعم – مركز للخيل – مراكز شرطة – ملاعب أطفال	مراكز خدمية (اتصالات – انترنت- بنوك)	مراكز خدمية (اتصالات –انترنت)

جدول (2) يوضح تحليل مسارات الحركة الرئيسية للزوار بأراضي المعارض العالمية

3- وسائل النقل الداخلية داخل الموقع العام بالمعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين :

تميزت المعارض بوجود وسائل نقل داخلية حديثة غير ملوثة للبيئة تعمل على نقل الزوار إلى جميع قاعات وأجنحة المعرض مثل القطارات والأتوبيسات الكهربائية والتليفريك كالتالي :



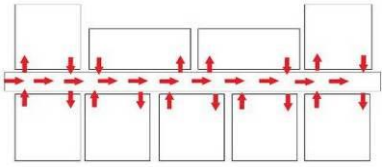
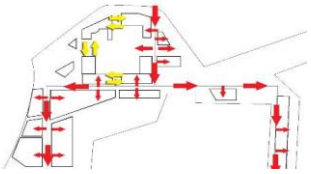
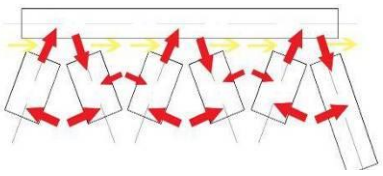
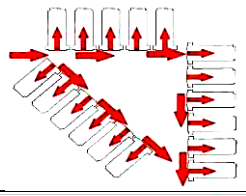
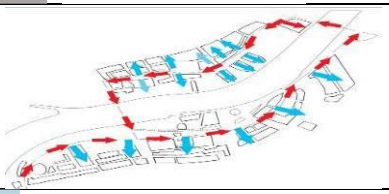
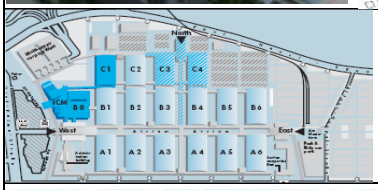
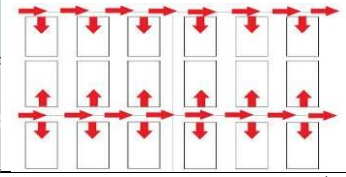
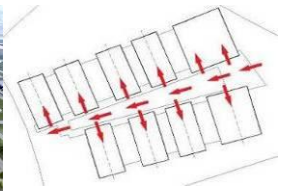
شكل(2) يوضح القطار السريع بمعرض اكسبو2012 بكوريا

- أعتمد معرض أكسبو 2012 المزمع اقامتة بيوسو بكوريا ،علي استخدم أتوبيسات كهربائية و قطار سريع لنقل الزوار بين الجزر القائم عليها المعرض (شكل 2) .
- تم استخدام سيارات غير ملوثة للبيئة لنقل الزوار بين جميع القاعات في معرض أكسبو 2010 بشنغهاي .
- تم استخدام التلفريك لنقل الزوار ، مع استخدام سيارات للنقل غير ملوثة للبيئة داخل ارض معارض اكسبو 2008 بسرقسطة باسبانيا وأيضا في معرض اكسبو 2000 بهانوفر.

4- الأفكار الرئيسية لمسارات حركة الزوار بين القاعات وأجنحة العرض في المعارض الحديثة:-

بدراسة وتحليل الأفكار الرئيسية لمسارات حركة الزوار بين قاعات العرض للمعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين تم استخلاص الآتي :

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

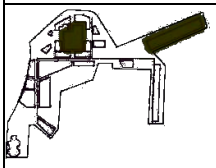
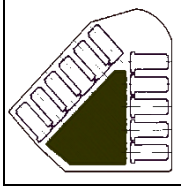
المعرض	حركة الزوار بين قاعات المعرض وعلاقتها باتصال القاعات ببعضها
معرض اكسبو 2015 ميلانو – ايطاليا (Expo 2015-Milan)	 حركة الزوار بين القاعات تتم من خلال مسار الحركة الرئيسى للمعرض فقط ، ولا يوجد اتصال مباشر بين القاعات (27) .
معرض اكسبو2012 - يوسو-كوريا Expo 2010 Yeosu	 وجود اتصال مباشر بممر مغطى (Expo Digital Gallery) بين مجموعة من القاعات ،يعمل على انتقال الزوار بين تلك القاعات، والمجموعة الأخرى للقاعات لا يوجد بينها اتصال مباشر حيث يتم الدخول إليها من خلال مسار الحركة الرئيسي(29) .
معرض اكسبو2008– سرقسطة -اسبانيا (Expo 2008 Zaragoza)	 حركة الزوار بين القاعات يمكن أن تتم دون اللجوء لمسار الحركة الرئيسي لوجود اتصال مباشر بين القاعات في كل الأدوار(17).
معرض شنغهاى الدولى – الصين Shanghai International Centre	 حركة الزوار بين القاعات تتم من خلال مسار الحركة الرئيسى للمعرض مع وجود اتصال مباشر بين القاعات المتجاورة فقط(12).
معرض اكسبو 2010 شنغهاي- الصين Expo 2010 Shanghai	 حركة الزوار بين القاعات تتم من خلال مسار الحركة الرئيسى للمعرض فقط حيث لا يوجد اتصال مباشر بين قاعات وأجنحة العرض(13) .
معرض ميونيخ 2008 – المانيا Messe-Munich fair 2008	  حركة الزوار بين القاعات تتم من خلال مسارات الحركة الرئيسية فقط حيث لا يوجد اتصال مباشر بين القاعات (26).
معرض ميسي شتوتجارت 2005- المانيا – Messe-Stuttgart 2005 Germany	 حركة الزوار بين القاعات تتم من خلال مسار الحركة الرئيسى للمعرض فقط،حيث لا يوجد اتصال مباشر بين القاعات سوى عن طريق مسار الحركة الرئيسي(14).

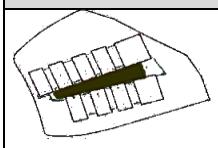
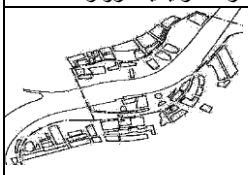
جدول (3) يوضح علاقة الاتصال بين القاعات في القرن الحادي والعشرين

www.manaraa.com

5- الفراغات العمرانية الخارجية :

بدراسة الفراغات العمرانية الخارجية يتضح الآتي:

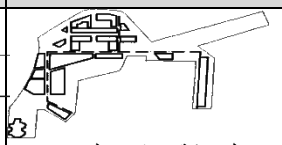
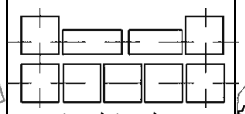
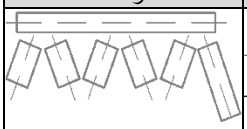
المعرض	شكل الفرغ	علاقة الفراغات العمرانية الخارجية بالقاعات
معرض اكسبو 2015 ميلانو - ايطاليا	مستطيل	الفراغات الرئيسية هي فراغات خطية (مسار الحركة الرئيسي)مع تواجد ساحة خدمية (خلفية) شريطية تتواجد بها أرصفة الشحن [27].
معرض اكسبو2012 يوسو كوريا (تحت الانشاء)	فراغ مربع - فراغ مستطيل	 يتواجد فراغ تجميعي لبعض القاعات (International Pavilions) تتصل بالمسار الرئيسي للحركة كما يوجد فراغ أخر مستطيل تتجمع حوله بعض القاعات الاخري .
معرض شنغهاي الدولي 2010 الصين	فراغ مثلث الشكل	 يتواجد فراغ تجميعي(ساحة رئيسية) محصورة بين قاعات العرض وتستخدم في العرض الخارجي وتتصل بالمسارات الرئيسية لحركة الزوار(8) .

المعرض	شكل الفرغ	علاقة الفراغات العمرانية الخارجية بالقاعات
معرض ميسي شتوتجارت 2005- المانيا	فراغ شريطي مستطيل	 يتواجد فراغ تجميعي رئيسي(ساحة رئيسية) محصورة بين قاعات العرض تتصل بمسارات الحركة الرئيسية.
معرض ميسي ميونيخ 2008 – المانيا	فراغ مستطيل	الفراغات السائدة هي فراغات خطية مكونة لمسارات الحركة الرئيسية، والقاعات تتجمع علي المسار الرئيسي ، كما يتواجد فراغ خدمي (خلفي) تتواجد بة أرصفة الشحن ولا يتفاعل مع مسارات الحركة الرئيسية للزوار [16].
معرض أكسبو 2010 شنغهاي- الصين	فراغات عديدة متصلة	 الفراغات بين الكتل غير متماثلة في الشكل والأبعاد [13].

جدول(4) يوضح تحليل للفراغات العمرانية الخارجية

6- تشكيل الموقع العام :

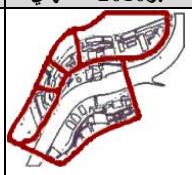
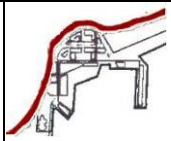
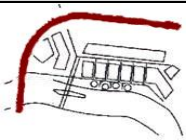
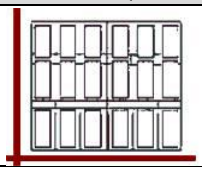
بتحليل تشكيل الموقع العام والشبكات المستخدمة لبعض نماذج المعارض بالقرن الحادي والعشرين يتضح الآتي :

	معرض أكسبو 2010 شنغهاي	معرض أكسبو 2012 يوسو	معرض أكسبو 2015 ميلانو	معرض اكسبو 2008 سرقسطة
تشكيل الموقع العام	تشكيل عضوي انسيابي يتماشي مع الأرض الطبيعية(الاتجاة نحو تأكيد طبيعة الموقع)	 تم عمل شبكة متعامدة على محور الحركة الرئيسي .	 تم عمل تشكيل شبكي موديولي متعامد .	 الاتجاه نحو تأكيد طبيعة الموقع .

جدول (5) يوضح تشكيل الموقع العام لبعض المعارض العالمية

7- مسارات الحركة الرئيسية للسيارات داخل الموقع العام :

بدراسة مسارات حركة السيارات داخل الموقع العام للمعارض بالقرن الحادي والعشرين أمكن استخلاص الأتي:

	معرض أكسبو2010 شنغهاي	معرض أكسبو2012 يوسو كوريا	معرض أكسبو2015 ميلانو - ايطاليا	معرض اكسبو2008 سرقسطة- اسبانيا
مسارات حركة السيارات	 مسار حركة السيارا ت مجاور لمسار الحركة الرئيسي للمشاة	 مسار حركة السيارات خارجي ولا يتقاطع مع مسارات حركة المشاة	مسارات حركة السيارات خارجية، ولا تتقاطع مع مسارات حركة المشاة	 مسار حركة السيارات خارجي ولا يتقاطع مع مسار حركة المشاة داخل ارض المعارض.
	معرض ميسي ميونيخ 2008 – المانيا		**معرض ميسي شتوتجارت 2005- المانيا**	
مسارات حركة السيارات	 مسار حركة السيارات خارجي لا يتقاطع ولا يجاور مسارات حركة المشاة .(26)		مسار حركة السيارات خارجي يحيط بالمشروع لا يتقاطع ولا يجاور مسارات حركة المشاة(14).	

جدول (6) يوضح تحليل لمسارات حركة السيارات بالموقع العام لبعض المعارض بالقرن الحادي والعشرين

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

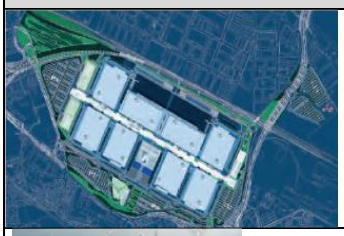
www.manaraa.com

الملامح والتوجهات المعمارية :

بدراسة الملامح والتوجهات المعمارية للمعارض في القرن الحادي والعشرين يتضح الاتي:

1- الأفكار الرئيسية للمعارض :

بدراسة المعارض العالمية الحديثة يتضح أن لكل معرض هدف رئيسي من إنشاءه ويعتمد التصميم المعماري للمعرض على دعم ذلك الهدف ، والجدول التالي يوضح الأهداف الرئيسية لتلك المعارض وتأثيرها على التصميم المعماري للمعرض.

المعرض	الهدف الرئيسى للمعرض	تأثير الهدف الرئيسي للمعرض علي التصميم المعماري
معرض اكسبو 2015 – ميلانو - ايطاليا Expo 2015 The New Fiera Milan (تحت الإنشاء)	فكرة المشروع تدور حول تغذية الكوكب وطاقة مدى الحياة . Feeding the planet, energy for life	 - الاعتماد بالقدر الكبير على الاضاءة الطبيعية فى اضاءة القاعات عن طريق استخدام المسطحات الزجاجية والاقلال من استهلاك الكهرباء. - استخدام مصادر طاقة متجددة ونظيفة لتوليد الطاقة الكهربائية للمعرض.
معرض اكسبو 2012- كوريا Expo 2012 – Yeosu- Korea (تحت الإنشاء)	فكرة المشروع تدور حول الحياة البحرية في المحيطات والسواحل . The Living Ocean and Coast	- تم اختيار موقع المشروع على ساحل مدينة يوسو. - عمل التصميم علي تواجد قاعة (aqua valley) بها أحواض ذات مسطحات تصل إلى 16500 م2 تحتوى على كائنات بحرية مختلفة. - التصميم اهتم بإقامة ميناء للمركبات البحرية للزوار لعمل رحلات داخل أعماق المحيط. - التصميم اهتم بإقامة قاعات أسفل مياه المحيط ليتعايش الزوار مع الحياة البحرية . - اهتم التصميم ببناء جسور متحركة ذات أرضيات زجاجية تكشف شواطئ المحيط .
معرض اكسبو 2010شنغهاي- الصين Expo 2010 Shanghai	فكرة المشروع تدور حول حياة أفضل – مدن أفضل. Better City, Better Life	- تم استخدام تكنولوجيا وتقنيات متقدمة فى اسلوب عرض المعروضات. -تم استخدام مواد بناء حديثة باسلوب غير تقليدى فى قاعات العرض . - الاهتمام بالجوانب البيئية مع استخدام الطاقات النظيفة والتى تعمل على الحفاظ على البيئة و استخدام وحدات لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية. - استخدام وسائل نقل داخلية غير ملوثة للبيئة.
معرض اكسبو 2008– اسبانيا Expo 2008 Zaragoza	فكرة المشروع تدور حول الاستدامة وسبل الحفاظ على البيئة الطبيعة. (Water and Sustainable development)	- تم وضع القاعات بتشكيل حر (FREE FORM) لدعم الفكرة الرئيسية للمشروع. - تم زراعة اسطح بعض القاعات بنباتات طبيعية خضراء. - تم استخدام وحدات توليد الطاقة الكهربية من الطاقة الشمسية أعلي قاعات العرض . - استخدام وسائل نقل داخلية غير ملوثة للبيئة. - تم استخدام مواد طبيعية بيئية مثل الاخشاب فى انشاء بعض القاعات.
معرض اكسبو 2000 هانوفر – ألمانيا Expo 2000 – Hanover - Germany	فكرة المشروع تدور حول الجنس البشرى و الطبيعة و التكنولوجيا. Humankind, Nature, Technology	- استخدام تقنيات تكنولجية حديثة تعمل بالكهرباء وغير ملوثة للبيئة . - ظهر الاهتمام باستخدام التكنولوجيا الرقمية بصورة كبيرة فى المعرض. - استخدام نظم لجمع مياه الامطار واعادة تدويرها واستخدامها بعد تنقيتها.

جدول(7) يوضح الأهداف الرئيسية للمعارض العالمية وتأثيرها علي تصميم تلك المعارض

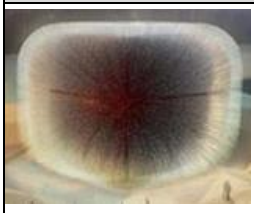
2- الشكل والتكوين :

بدراسة أشكال وتكوين كتل المباني بالمعارض الحديثة بالقرن الحادي والعشرين ،نجد ظهور كتل مبتكرة وعناصر مميزة في تشكيل وتكوين هذة المعارض كالأتي :

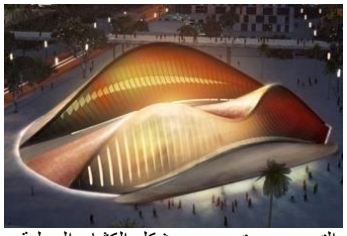
- **استخدام تكوينات رمزية صريحة :**

تميزت المعارض الحديثة بوجود تكوينات رمزية كالتالي :

www.manaraa.com

جناح إسرائيل - معرض اكسبو2010 شنغهاي	جناح بريطانيا - معرض اكسبو 2010 شنغهاي
ترمز كتلة المبنى إلى تعانق الأرض مع السماء باستخدام كتلتين، احدهما من الزجاج ترمز إلى السماء والأخرى ترمز الي الأرض .	ترمز كتلة المبنى إلى إشعاع الحضارة البريطانية في كل الاتجاهات وتم تمثيل ذلك باستخدام 60686 قضيب مصنوع من الاكليريك (13) 

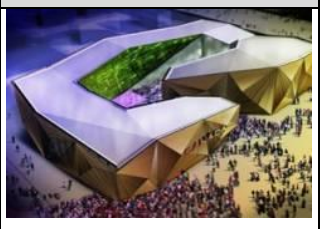
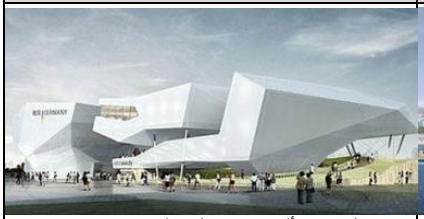
- **استخدام كتل معمارية مستوحاة من الطبيعة والبيئة التي تعبر عنها قاعة العرض** (في المعارض المتضمنة أجنحة لعدة دول مختلفة):

جناح الإمارات بمعرض اكسبو 2010شنغهاي	جناح هولندا في معرض اكسبو 2000 بهانوفر
 التصميم مستوحى من شكل الكثبان الرملية والتي تعد من مشاهد البيئة الطبيعية المنتشرة بدولة الإمارات العربية المتحدة .	تصميم جناح هولندا مستوحي من البيئة المحلية فالمبني مكون من خمسة ادوار كل دور يمثل جزءا من الطبيعة الهولندية ، فدور السطح به مراوح تولد الطاقة الكهربائية للتعبير عن طواحين الهواء في هولندا مع تواجد بحيرة صناعية به ، والدور الخامس مزروع بالنباتات ،والدور الرابع به منطقة مزروعة بالأشجار والشجيرات البرية ،والدور الأرضي به نماذج لبعض المساكن والمحال الهولندية (5).

جناح السعودية في معرض اكسبو 2010 شنغهاي	جناح الصين - معرض اكسبو 2010 شنغهاي
تم تصميم المبنى علي شكل سفينة تحيط بها الصحاري والبحار جنبا إلى جنب من جميع الجهات للتعبير عن طبيعة البيئة في المملكة العربية السعودية(13) .	صمم المبني على هيئة أناء للزهور مستمد فكرته من التراث الصيني(13) .

- **استخدام أشكالا غير مألوفة بهدف جذب انظار الزوار:**

تميزت أجنحة المعارض بظهور أشكال غير مألوفة لجذب أنظار الجمهور كالتالي:

جناح كندا في معرض اكسبو 2010شنغهاي	جناح كوريا بمعرض اكسبو 2012 بيوسو - كوريا	جناح ألمانيا في معرض اكسبو 2010شنغهاي
 الجناح الكندي تميز بتشكيله وتكوينه المتفرد المصنوع من الأخشاب(13).	التكوين على شكل حلقة دائرية تعبر عن شريحة من الكرة الأرضية مرتكزة في وضع راسي وتتكون من 6 قاعات تعبر كل قاعة عن أهم المناطق البحرية في العالم وكيفية الحفاظ على البيئة البحرية (22).	 تميز الجناح الألماني بتشكيل كتلي متميز مكون من أربعة أقسام تمثّل بنية الجناح (13).

3- الواجهات :

بدراسة وتحليل واجهات القاعات والأجنحة للمعارض العالمية ،أمكن استخلاص العناصر الآتية بالواجهات:

- **استخدام المفردات المحلية في الواجهات** (في المعارض المتضمنة أجنحة لعدة دول مختلفة) :

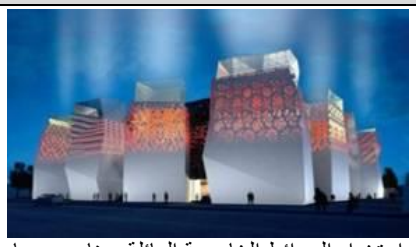
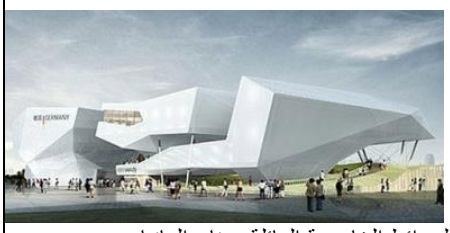
شهدت أجنحة المعارض أستخدام مفردات محلية في الواجهات للتعبير عن البيئة المحلية ، كالتالي:

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

جناح كوريا- معرض اكسبو 2010بشنغهاي	جناح إقليم أراجون - معرض اكسبو 2008 بسرقسطة
الواجهات الخارجية للجناح الكوري تتميز بوجود كتابات وزخارف بالأحرف الكورية ، تصف جوانب الحياة في كوريا، شاملة التكنولوجيا المتطورة و المظاهر الثقافية والفنية (13).	تميزت واجهات جناح إقليم أراجون بتصميمه الذي يعرض فنون المقاطعات المختلفة للإقليم والمستمد فكرتة من شكل السلال التقليدية في الاقليم.

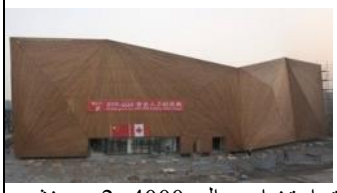
- **استخدام الحوائط المتغيرة الاتجاه والميل :**

ظهر استخدام الحوائط المتغيرة في الاتجاة والميل في بعض الاجنحة ، كما في أجنحة روسيا وألمانيا كالتالي:

جناح روسيا بمعرض اكسبو 2010بشنغهاي	جناح ألمانيا في معرض اكسبو2010بشنغهاي
 استخدام الحوائط الخارجية المائلة بجناح روسيا	 استخدام الحوائط الخارجية المائلة بجناح المانيا

- **استخدام المواد علي طبيعتها في واجهات بعض الأجنحة:**

ظهر استخدام المواد المحلية علي طبيعتها في واجهات بعض أجنحة العرض للتعبير عن البيئة المحلية للدولة التي ينتمي إليها الجناح كالأتي:

جناح كندا في معرض اكسبو2010 بشنغهاي	جناح اسبانيا في معرض اكسبو2010 بشنغهاي	جناح اسبانيا في معرض اكسبو 2008 - بسرقسطة
 تم استخدام حوالي 4000 م2 من خشب الأرز الكندي الأحمر في واجهات الجناح الكندي للتعبير عن البيئة الطبيعية المحلية (13).	تم تكسيه الواجهات بالجناح من قطع صغيرة من الصفصاف كأحد المنتجات الحرفية اليدوية الاسبانية (21).	تم تصميم واجهات الجناح علي شكل أعمدة من الخيزران(750 عمود) مصنوعة من الفخار (الطمى) لمحاكاة البيئة الطبيعة (25).

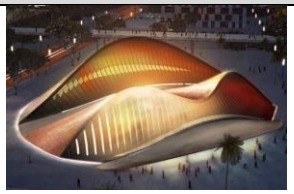
- **استخدام الواجهات ذات الغلاف المتعدد (Two layers facades):**

جناح فرنسا في معرض اكسبو2010 بشنغهاي	جناح تركيا في معرض اكسبو2010 بشنغهاي
الغلاف الأمامي للواجهة يبتعد عن الواجهة الرئيسة بمسافة ، وهذا الغلاف الخارجي يحيط بجميع واجهات المبني ،مما يعطي تأثيرا في التشكيل الخارجي للمبني ، كما أن لة تأثيرا بيئيا (13) .	تم تشكيل الغلاف الخارجي للواجهة بحيث يعبر عن البيئة المحلية لمنطقة تركية قديمة تدعي Catalhoyuk (13).

www.manaraa.com

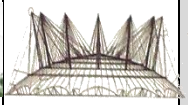
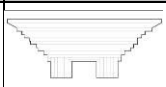
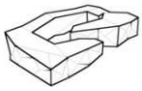
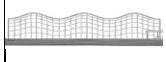
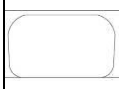
4- توظيف استخدام الألوان للتعبير عن البيئة المحلية (في المعارض المتضمنة أجنحة لعدة دول مختلفة):

بدراسة الألوان المستخدمة يتضح استخدام الألوان للتعبير عن البيئة المحلية للدولة التي ينتمي لها الجناح كالتالي:

جناح الإمارات بمعرض اكسبو 2010	جناح الدنمارك بمعرض اكسبو 2010	جناح فنلندا بمعرض اكسبو 2010
		
اللون المستخدم بالجناح مستوحى من لون الكثبان الرملية والذي يعد من مشاهد البيئة الطبيعية بدولة الإمارات.	تصميم جناح الدنمارك يتميز باللون الابيض معبرا عن البيئة المحلية الطبيعة	اللون المستخدم بجناح هولندا يعبر عن لون الجليد الأبيض المستوحي من البيئة المحلية .

5- أحجام أجنحة وقاعات العرض (Size):

بتحليل مسطحات الأدوار لأجنحة العرض وارتفاع الواجهات أمكن استخلاص الأتي:

	معرض قبة الألفية - المملكة المتحدة 2000	جناح السعودية في معرض اكسبو 2010 بشنغهاي	جناح الصين في معرض إكسبو 2010 شنغهاي	جناح كندا في معرض اكسبو 2010 شنغهاي	جناح اليابان في معرض اكسبو 2000 هانوفر	جناح بريطانيا في معرض اكسبو 2010 شنغهاي	جناح اسرائيل في معرض اكسبو 2010 شنغهاي
شكل المعرض (الجناح)							
مسطح الدور	80000 م2	4500م2	45000م2 للدور الاخير	6000م2	1800م2	3000م2	1200م2
ارتفاع الواجهة	50م للقبة و90م للأعمدة	30م	70م	25م	25م	25م	24م

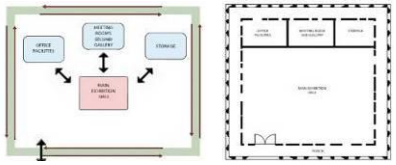
جدول (8) يوضح نماذج لمساحات وارتفاع الواجهات لأجنحة وقاعات العرض لمعارض القرن الحادي والعشرين

6- أشكال المساقط الأفقية لأجنحة وقاعات العرض:

تنوعت أشكال المساقط الأفقية للأجنحة والقاعات لتنقسم الى الأتي :

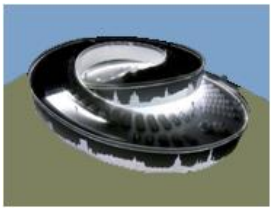
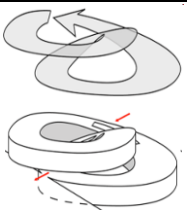
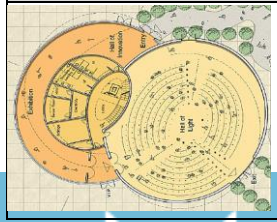
- **مساقط أفقية ذات أشكال هندسية أولية بسيطة (Primary shapes):**

بمراجعة أشكال المساقط الافقية للمعارض نلاحظ اتخاذ المسقط الافقي لبعض الاجنحة والقاعات أشكالا هندسية أولية بسيطة كما في جناح استراليا بمعرض اكسبو 2010 وجناح ايطاليا بمعرض اكسبو 2010 كالتالي:

جناح أستراليا بمعرض اكسبو 2012 يوسو - كوريا	جناح إيطاليا في معرض اكسبو2010 بشنغهاي
 المسقط الأفقي علي شكل مربع ، وأصبح فراغ العرض خاليا من أي إعاقة داخلية من العناصر الإنشائية .	المسقط الافقي للجناح عبارة عن شكل هندسي بسيط

- **مساقط أفقية ذات أشكال هندسية أولية متداخلة (Composition shapes):**

المساقط الافقية لبعض الاجنحة والقاعات اتخذت أشكالا هندسية متداخلة ، والمثالين التاليين يوضحان ذلك

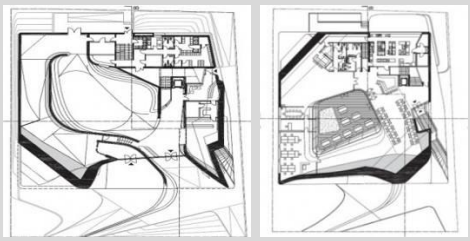
جناح الدنمارك في معرض اكسبو 2010بشنغهاي	جناح إسرائيل - معرض اكسبو2010 بشنغهاي
  المسقط الافقي عبارة عن أجزاء دائرية بسيطة متداخلة	 الجناح عبارة عن كتلتين دائريتين متداخلتين تعبر عن تعانق الأرض والسماء

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

www.manaraa.com

- **مساقط أفقية ذات أشكال مركبة وعضوية (Irregular shapes):**

المثاليين التاليين يوضحان وجود بعض المساقط الافقية لاجنحة المعارض ذات التشكيل المركب والعضوي

جناح النمسا في معرض اكسبو2010 بشنغهاي	جناح الحياة البحرية بالمحيطات (Oceanic Pavilion) في معرض يوسو- اكسبو 2012
 المسقط الافقي يجمع ما بين الاشكال العضوية والخطوط المستقيمة .	اتخذ المسقط الأفقي شكلا عضويا ، مستخدما خطوطا منحنية ومموجة .

7- تصميم وتنفيذ القاعات يسمح بتفكيكها وأعادة استخدامها في مشروعات اخري بمكان اخر:

- استخدم المصمم في جناح المكسيك مواد خفيفة لها أمكانية الفك و اعادة التركيب ، حيث سيعاد استخدم الحديد والزجاج المستخدم في انشاء الجناح فيما بعد في انشاء مكتبة بعد اجراء التعديلات الازمة. (3)
- تم تنفيذ جناح النرويج وجناح ايطاليا بمعرض اكسبو 2010 بشنغهاي ، بحيث يمكن فك واعادة استخدام المواد التي استخدمت في التنفيذ بعد انتهاء فترة المعرض (13).

التوجهات التكنولوجية :

اعتمدت المعارض العالمية الحديثة فى القرن الحادى والعشرين على مسايرة التطور التكنولوجي في الإنشاء وفي مواد البناء ، لتحقيق الافكار التصميمية للمصممين، وجذب أنظار الزوار، و علي احداث الإبهار التكنولوجي بالنظم والمواد الإنشائية الحديثة وظهر تاثير ذلك من خلال الاتي :

1- الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في نظم الإنشاء:-

عمل المصممون علي الاستفادة من التطور في النظم الإنشائية وتمثل ذلك في التالي:

- **استخدام نظام إنشائي من هيكل من جمالونات معدنية محمل علي ركائز خرسانية مجوفة (core) :**

شكل(5) يوضح النظام الانشائى فى جناح الصين بمعرض اكسبو 2010

النظام الانشائى في قاعة الصين بمعرض أكسبو 2010 بشنغهاي يتكون من أربعة ركائز خرسانية مجوفة (core) من الخرسانة المسلحة و أبعاد الركيزة الواحدة (15*15) متر وتحمل الركائز منشأ معدنيا (steel structure) مكونا من جمالونات خطية معدنية في وضع تحميل متعاكس بعدد 6أدوار لتشكل هرم ناقص مقلوب و يصل إجمالي ارتفاع المبني إلى 70 مترا، وتصل أبعاد الدور الأخير إلي (90*90) مترا ،ويصل بروز الدور الأخير(cantilever) عن أعمدة المدخل نحو 36 مترا، ويبلغ أجمالي مسطح القاعات 160000متر مربع (13) .

- **استخدام الجمالونات المعدنية الفراغية لعمل تكوين غير متماثل وغير منتظم :**

شكل(6) يوضح النظام الانشائي بجناح اسرائيل بمعرض اكسبو2010

النظام الإنشائي في قاعة إسرائيل بمعرض أكسبو 2010 بشنغهاي ، عبارة عن جمالونات فراغية معدنية بارتفاع 24 متر (13).

- **استخدام الجمالونات الفراغية المعدنية لعمل تشكيل منتظم ومتماثل:**

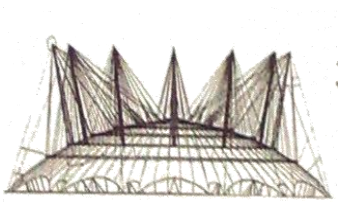
النظام الإنشائي في قاعة بريطانيا بمعرض أكسبو 2010 بشنغهاي، عبارة عن جمالونات فراغية معدنية (13).

شكل(7) يوضح جناح بريطانيا بمعرض اكسبو 2010

www.manaraa.com

- **استخدام نظام الكابلات المعدنية (10):**

النظام الإنشائي في معرض قبة الألفية بالمملكة المتحدة عام 2000 ، يعتمد علي الكابلات المعدنية التي تحمل القبة والمحملة علي اثنا عشر عمودا معدنيا ، التي ترتفع إلى 90 مترا، وترتكز الأعمدة علي قواعد خرسانية بارتفاع 10 أمتار ، وقد أبعدت الركائز عن المركز لكي تهيئ فراغا بقطر مائتي متر خاليا من الأعمدة، وبارتفاع 50 مترا في منتصف القبة(4) .



شكل(8) يوضح النظام الانشائي في معرض قبة الالفية بالمملكة المتحدة عام 2000 (16)

- **استخدام أفكارا مستحدثة في عمل الهيكل الإنشائي ، مثل استخدام اسطوانات الكارتون المقوي وألواح خشب الابلكاش والخشب الحبيبي :**

تم إنشاء جناح اليابان في معرض هانوفر 2000 من اسطوانات من الورق المقوي (الكارتون) مع الخشب الحبيبي والابلكاش وذلك لخلق فراغ بطول 72 م وعرض 25 متر ، ويتميز الهيكل الانشائي بخفة وزنة ،مع عمل التغطية من غشاء شفاف استخدمت فية مادة (PVC) (20) .

شكل(9) يوضح النظام الانشائي في جناح اليابان بمعرض اكسبو 2000 بهانوفر

2- الاستفادة من التطور في مواد البناء :

بدراسة المواد المستخدمة بالمعارض الحديثة بالقرن الحادي والعشرين ، يتضح وجود تطور في مواد البناء المستخدمة كالأتي:

- **استخدام المواد الذكية (Smart Materials) :**

تعرف المواد الذكية بأنها المواد التي تحمل خصائص معينة تعمل وفقها عند وجود المحفز لذلك (7) ، وهذه المواد تتيح إمكانيات جديدة متنوعة تم الاستفادة بها في المعارض الحديثة كالتالي:

أ) استخدمت المواد الذكية في إنتاج خرسانة شفافة(transparent concrete) في جناح كرواتيا بمعرض أكسبو 2005 باليابان ،مما أتاح بناء حائط خرساني سمك 20 سم ذو شفافية مناسبة يسمح برؤية الأشخاص والعناصر من الجهة الأخرى (11).

شكل(10) يوضح جناح كرواتيا بمعرض اكسبو 2005 اليابان (11) .

ب) استخدمت مادة النانوجل (Nanogel) في واجهات جناح كرواتيا في معرض أكسبو 2005 باليابان ،وهي مادة شفافة ،تم استخدامها لفاعليتها الكبرى في تقليل عملية الانتقال الحراري من خارج الجناح ، مع الحفاظ علي درجة الشفافية المطلوبة (11).

ج) استخدمت الخرسانة الخفيفة (light concrete) في بلاطات الأدوار ، مع استخدام الحوائط المصنوعة من الاكليريك سمك من 20 -25 مم والتي تعطي قدر كبير من الشفافية في الحوائط ، وذلك بمعرض سربنتاين (Serpentine pavilion) ببريطانيا عام 2009 (28).

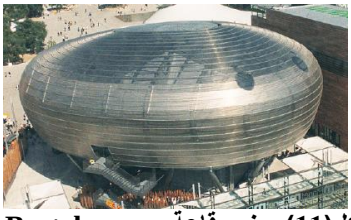
- **استخدام المواد الحديثة في التكسيات :**

تميزت المعارض بالقرن الحادي والعشرين باستخدام المواد الحديثة في التكسيات الخارجية كالتالي :

أ) استخدمت تغطية من مادة التيفلون في معرض قبة الألفية بالمملكة المتحدة عام 2000 ، والتي تتميز بمقاومتها للتآكل وعوامل التعرية ، وتسمح بنفاذ الإضاءة الطبيعية للفراغات الداخلية (1).

ب) استخدمت ألواح من خشب الابلكاش والخشب الحبيبي المكونين من قش الأرز مع الفيبرجلاس و الكارتون في جناح اليابان بمعرض أكسبو 2000 بهانوفر (4).

ج) استخدمت تكسيات من الواح من الاستنلس استيل(stainless steel) العاكس علي الواجهات الخارجية، كما في قاعة بيرتلسمان (Bertelsmann) بمعرض أكسبو 2000 بهانوفر (19).



شكل(11)يوضح قاعة Bertelsmann بمعرض أكسبو2000 بهانوفر

شكل(12)يوضح جناح اليابان بمعرض أكسبو2000 بهانوفر

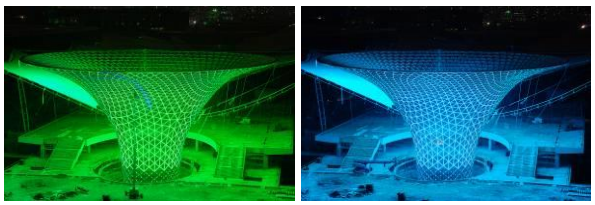
شكل(13)يوضح معرض قبة الألفية بالمملكة المتحدة عام2000

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

www.manaraa.com

د) استخدمت تكسية من قضبان من مادة الأكليريك علي الكتلة الخارجية في جناح بريطانيا بمعرض اكسبو 2010 بشنغهاي ، لإضافة بريق على جسم القاعة من الخارج يعبر عن أشعاع الحضارة البريطانية على العالم .

هـ) استخدمت ألواح البولي كاربونيت في تكسية العناصر المعمارية (المخروطية الشكل) الموجودة بالمسار الرئيسي في معرض أكسبو 2010بشنغهاي ،وهي مزودة بوحدات إضاءة تعطي إضاءة ذات ألوان متغيرة.



شكل(14)يوضح العناصر المعمارية بالمسار الرئيسي بمعرض أكسبو شنغهاي 2010

شكل(15)يوضح جناح بريطانيا بمعرض أكسبو شنغهاي 2010

و) استخدمت أنابيب من الاكليرك الشفاف علي الواجهات الخارجية بكامل مسطح المبنى من الجهات الأربعة ، في جناح شنغهاي بمعرض أكسبو 2010 ، وتحوي هذة الأنابيب علي وحدات ضوئية مما يتيح تواجد مؤثرات علي الواجهات الخارجية (13) .

ز) تم استخدام المسطحات الزجاجية لتغطية مسار الحركة الرئيسي بمعرض أكسبو 2015بميلانو (10).

شكل(16)يوضح المسطحات الزجاجية بالمسار الرئيسي بمعرض أكسبو 2015 بميلانو

شكل(17)يوضح جناح شنغهاي بمعرض أكسبو 2010بشنغهاي

3- استخدام معدات ميكانيكية متحركة يستقلها الزوار في العرض:

تم استخدام وسائل ميكانيكية متحركة للعرض كالتالي:

- **استخدام عربة متحركة للزوار :**

العنصر الرئيسي المسخدم في العرض للزوار بجناح ألمانيا بمعرض اكسبو 2005 باليابان هو الكابينة المتحركة(شكل 18) التي يمكن أن تحمل ستة أشخاص، ويبلغ وزنها 150 طنا وتتحرك على مسار طوله نحو 300 مترا وحوائطها شفافة تمكن الزوار من مشاهدة المعروضات علي الشاشات الموضوعة علي جانبي الممر الذي تسير بة العربة[30].

شكل (18)يوضح العربة المتحركة للزوار بجناح المانيا بمعرض اكسبو 2005 باليابان

- **استخدام قطار متحرك داخل الجناح للزوار :**

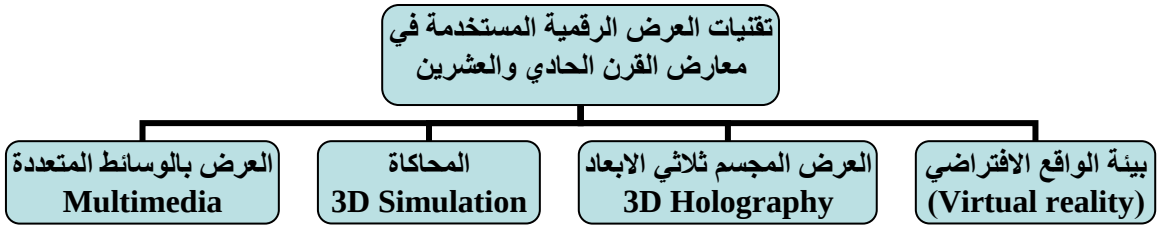
تم استخدام القطار الهوائي المتحرك بالجناح السويسري في معرض أكسبو شنغهاي 2010 ،(شكل 19) ، بحيث يستقله الزوار ويقوم بالمرور بهم علي كافة أنحاء الجناح (13) .

شكل (19)يوضح القطار الهوائي بالجناح السويسري بمعرض اكسبو 2010بشنغهاي

التوجهات الرقمية (الاعتماد على التقنيات الرقمية في العرض):

استخدام التقنيات الرقمية الحديثة أدي الي حدوث تغيير في أساليب العرض وطريقة تعامل المشاهد مع المعروضات داخل القاعات ، وتمثلت تلك التقنيات في الأتي:

www.manaraa.com



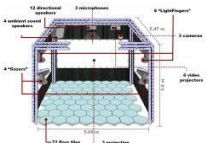
شكل(20) يوضح التقنيات الرقمية المستخدمة في معارض القرن الحادي والعشرين

1- العرض باستخدام بيئة الواقع الافتراضي (VIRTUAL REALITY) :

تتيح بيئة الواقع الافتراضي للمشاهد رؤية المعروضات من جميع الجهات بصورة تخيلية والتفاعل والتعامل معها وتم استخدامها كالأتي:

شكل(21) يوضح بيئة الواقع الافتراضي بجناح الصين بمعرض اكسبو 2010بشنغهاي

- تم استخدام تقنيات (Virtual Reality) بمعرض اكسبو 2010 بشنغهاي بجناح الصين ، حيث يمكن للمشاهد التعامل مع صور رقمية ثلاثية الإبعاد ومجسمة(3D)للمعروضات ورؤية كامل تفاصيلها من جميع الجهات(360درجة) والتفاعل معها دون أن يكون للعنصر الأصلي المعروض وجود بالمعرض(13).



شكل(22) يوضح غرفة (XIM) التي تتيح استخدام بيئة الواقع التخيلي بجناح سويسرا بمعرض اكسبو 2005باليابان

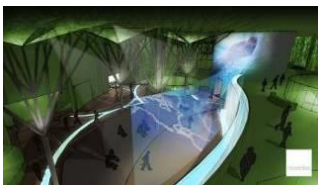
- تم خلق بيئة افتراضية (Virtual Reality) داخل جناح سويسرا بمعرض أكسبو 2005 باليابان عن طريق تصميم غرفة سميت باسم (XIM) مجهزة بأجهزة استشعار وحساسات خاصة وميكروفونات وسماعات و3 شاشات عرض ذات أبعاد (4x5.5م) للشاشة الواحدة تتيح بيئة افتراضية ، وتمكن الأفراد من التفاعل مع تلك البيئة الافتراضية ،و صممت الأرضية من 72 وحدة تتأثر بحركة المشاهدين عليها ، معطية تأثيرات ضوئية نتيجة تلك الحركة (18) .

شكل (23)يوضح استخدام البيئة الافتراضية بجناح أمريكا بمعرض اكسبو 2005 باليابان

- تم خلق بيئة افتراضية (Virtual Reality) داخل جناح الولايات المتحدة الأمريكية في معرض أكسبو 2005 باليابان ،وذلك لعرض المنتجات ، و تتيح تلك التقنية للمشاهد التفاعل(Interaction) والانغماس(Immersing) في بيئة الواقع التخيلي باستخدام النظارات والقفازات الخاصة ببيئة الواقع التخيلي(30) .

2- استخدام العرض المجسم ثلاثي الأبعاد (3D Holography):

تعتمد هذه الطريقة علي تسليط أشعة ضوئية على جسم معين في مكان ما والحصول على عدة صور متحركة من جهات مختلفة ويتم نقل تلك الصور المتحركة لإمكانية عرضها في مكان أخر بصورة ثلاثية الأبعاد وقد استخدم هذا الأسلوب في قاعة أمريكا اللاتينية بمعرض اكسبو 2008 بسرقسطة حيث زودت القاعة بأجهزة عرض(3D Holography)لعرض ثلاثي الإبعاد أمام المشاهدين داخل القاعة لمعروضات توجد بمكان أخر(17).



شكل(24) يوضح استخدام 3D Holography في قاعة أمريكا اللاتينية معرض اكسبو 2008 سرقسطة

3- العرض باستخدام تقنيات المحاكاة (3D Simulation) :

تقنيات المحاكاة (3D Simulation) تعمل علي محاكاة الوضع الأصلي ، و تستخدم شاشات عرض ذات أنظمة حديثة يتم وضعها علي حوائط وأسقف القاعات ، كما زودت القاعات بنظارات تجسيم الرؤية (رؤية ثلاثية الأبعاد).

وقد تم استخدام نظام(Dassault Systems) للمحاكاة بقاعة في جناح فرنسا بمعرض أكسبو 2005 باليابان ، بقاعة ذات أبعاد (13مترعرض ، وارتفاعها 5 أمتار) وهذا النظام ثلاثي الأبعاد يدعم عملية المحاكاة في العرض علي حوائط وسقف القاعة (30).

شكل (25)يوضح استخدام تقنيات المحاكاة في قاعة فرنسا بمعرض أكسبو 2005 باليابان

4- استخدام أنظمة العرض بالوسائط المتعددة (Multimedia) :

- استخدمت أنظمة العرض المرئي (multimedia)بجناح إسرائيل بمعرض أكسبو 2010 بشنغهاي بوضع شاشات للعرض بارتفاع 15 متر لعرض تاريخ الدولة ، وزودت قاعة (رقم2) بالجناح والتي سميت بقاعة الصوت والضوء ، بشاشات عرض صغيرة أمام كل مقعد لزوار القاعة (13) .

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

www.manaraa.com

- تم استخدام شاشات عرض رقمية بكامل الحوائط الجانبية للقاعة (شكل 27) ،و بلغ ارتفاعها 5 م وإجمالي طولها 350 م ، وذلك في جناح ألمانيا بمعرض أكسبو 2000 بهانوفر(24).
- التصميم عمل علي خلق فراغ داخلي تخيلي عن طريق العرض المرئي على الشاشات الجانبية والأسقف داخل قاعة العرض الرقمي (EXPO Digital Gallery) وذلك في معرض أكسبو 2012 المزمع اقامتة في مدينة يوسو بكوريا (29).
- تم استخدام جميع حوائط جناح بلجيكا بمعرض اكسبو 2005 باليابان في العرض المرئي للزوار .

شكل(26) يوضح استخدام العرض بالوسائط المتعددة بجناح إسرائيل بمعرض أكسبو 2010 بشنغهاي

شكل(27) يوضح شاشات العرض الرقمية بجناح المانيا بمعرض أكسبو 2000 بهانوفر

شكل(28) يوضح شاشات قاعة العرض الرقمي بقاعة (EXPO Digital Gallery) بمعرض أكسبو 2012 بيوسو بكوريا

5- المميزات والمتطلبات التصميمية للتقنيات الرقمية المستخدمة بالمعارض :

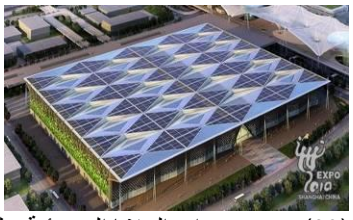
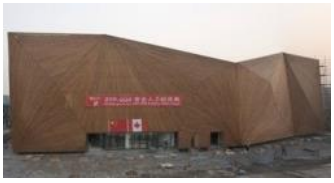
التقنية الرقمية المستخدمة	مميزات استخدام التقنية الرقمية في العرض	المتطلبات التصميمية لاستخدام التقنية الرقمية
بيئة الواقع الافتراضي Virtual) (reality	- تتيح للمشاهد الانتقال الي بيئة تخيلية افتراضية والانغماس في تلك البيئة والتعايش الكامل بها والتفاعل والتعامل مع المعروضات الموجودة بتلك البيئة . - سهولة رؤية كافة تفاصيل المعروضات بواسطة النظارات. - تزيد من عملية التشويق لدى المشاهد - عدم التقيد بمساحات مخصصة للمعروضات -سهولة تغير أشكال ونوعية المعروضات حسب طبيعة المعرض.	وجود قاعة خاصة مجهزة بأدوات سمعية وبصرية وشاشات عرض وقفازات ونظارات رؤية خاصة ، وأجهزة استشعار وحساسات خاصة ، بالإضافة الي أجهزة حاسب الي وبرامج (software) مخصصة لهذه التقنية.
العرض المجسم ثلاثي الابعاد 3D Holography	- الحفاظ علي المعروضات الثمينة والأثرية والتاريخية عند تعامل المشاهدين معها. - توفير تصور كامل ثلاثي الأبعاد للمشاهد عن العنصر المعروض. -سهولة تغير أشكال ونوعيات المعروضات حسب نوع المعرض.	توفير أجهزة عرض مجسم ثلاثي الإبعاد(3D Holography) ومعدات خاصة و أجهزة حاسب ألي وبرامج مخصصة لهذه التقنية
المحاكاة 3D Simulation	- تزيد من عملية التشويق لدى المشاهد . -تتيح محاكاة الوضع الأصلي للعنصر المعروض . - تواكب احدث التقنيات الحديثة في أساليب العرض .	وجود قاعة خاصة مجهزة ، وأجهزة حاسب ألي وبرامج مخصصة لهذه التقنية
الوسائط المتعددة السمعية والبصرية Multimedia	- تغير مفهوم استغلال الحوائط ، وذلك باستخدامها في العرض بوضع شاشات العرض عليها ، مما يعمل علي جذب أنظار الزوار سمعيا وبصريا . - تتيح مجالا أكبر للعرض للزوار .	تتطلب توفير مسطحات علي الحوائط بالقاعات والممرات تسمح بوضع شاشات العرض .

جدول (9) يوضح التقنيات الرقمية المستخدمة في معارض القرن الحادي والعشرين والمتطلبات التصميمية لها

التوجهات البيئية:

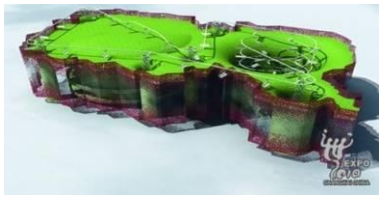
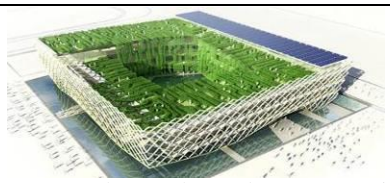
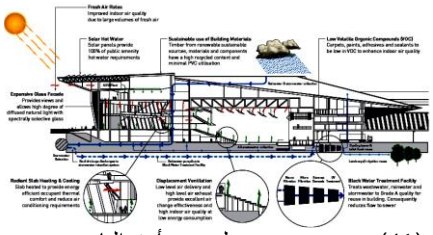
بتحليل الملامح البيئية المتواجدة بمعارض القرن الحادي والعشرين يتضح أن الاهتمام بالجوانب البيئية وما يتضمنها من تحقيق لمبادئ الاستدامة والعمارة الخضراء من الملامح المميزة للمعارض بالقرن الحادي والعشرون ، والتي ظهر تأثيرها بوضوح علي التصميم المعماري ، والجدول التالي يوضح تأثير تلك الجوانب البيئية علي التصميم المعماري:

www.manaraa.com

	الملامح البيئية	تأثير الملامح البيئية علي التصميم المعماري	شكل الجناح (القاعة)
تقليل استهلاك الطاقة وتوليد الطاقة الكهربائية من مصادر متجددة	استخدام وحدات الخلايا الضوئية (Photovoltaic) لتوليد الطاقة الكهربائية لتقليل كمية إمدادات الطاقة الكهربائية التي تحتاجها المعارض	ظهر الاهتمام بتوليد الطاقة النظيفة المتجددة باستخدام الخلايا الضوئية (Photovoltaic) لتوليد الطاقة الكهربائية ،واستخدامها في قاعات العرض كالتالي: 1-تم وضع وحدات خلايا ضوئية (Photovoltaic) على أسطح العديد من أجنحة العرض لتلبية جزء من احتياجات الطاقة الكهربائية، مثل جناح الصين وقاعة (Theme Pavilion) في معرض اكسبو 2010 شنغهاي بمسطح اجمالى للوحدات (26000م2) ، وأيضا في جناح فرنسا بمعرض اكسبو 2010 شنغهاي بمسطح(1000م2)(13). 2-تم استخدام وحدات الخلايا الضوئية (Photovoltaic) على أسطح بعض القاعات المجمعة بمعرض اكسبو 2008 بسرقسطة باسبانيا وذلك بمسطح اجمالى (4500م2) لتلبية احتياجات القاعات من الطاقة الكهربائية ، مع زراعة أسطح القاعات بعناصر نباتية خضراء(17). 3-تم انشاء مبني أطلق علية مجمع لتوليد الطاقة (Energy Park) واستخدمت أسطحه في وضع وحدات الخلايا الضوئية (Photovoltaic) بعدد (2800) وحدة توليد طاقة ، لتولد الطاقة الكهربائية للمشروع وذلك بمعرض أكسبو 2012 بيوسو باليابان (تحت الانشاء)(29) . 4- معرض نيو ميونيخ بالمانيا يعمل على توليد الطاقة الكهربية من خلال الخلايا الضوئية المتواجدة على أسطح القاعات (26).	 شكل(29) يوضح وحدات الخلايا الضوئية علي سطح قاعة Theme Pavilion بمعرض اكسبو2010 شكل(30) يوضح وحدات الخلايا الضوئية بأسطح بعض القاعات المجمعة بمعرض أكسبو 2008 بسرقسطة أسبانيا (15)Expo 2008 Zaragoza شكل(31) يوضح مجمع توليد الطاقة (Energy Park) بمعرض اكسبو 2012 بيوسو، كوريا (21)
	استخدام طاقة الرياح في توليد الطاقة الكهربائية	ظهر اهتمام كبير باستخدام طاقة الرياح كأحد موارد الطاقة النظيفة ومتجددة في توليد الطاقة الكهربائية حيث وضعت وحدات لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح أعلي سطح جناح هولندا بمعرض أكسبو 2000 بهانوفر (5)	 شكل(32) يوضح جناح هولندا بمعرض اكسبو 2000 بهانوفر
	استخدام المواد المعاد تدويرها	واجهة جناح شنغهاى بمعرض اكسبو 2010 شنغهاي تكسوها مواسير البولي كاربونيت الشفافة المعاد تدويرها (Polycarbonate recycled plastic) ويمكن أعادة تدويرها مرة أخري بعد انتهاء المعرض أو عمر المبني الافتراضي (13).	 شكل(33) يوضح مواسير البولي كاربونيت المعاد تدويرها بجناح شنغهاي بمعرض اكسبو 2010بشنغهاي .
	استخدام مواد بيئية محلية صديقة للبيئة	1-تم تصميم واجهات جناح كندا في معرض اكسبو شنغهاي2010 من نحو 4000 م2 من خشب الأرز الكندي الأحمر 2-الهيكل الانشائي لجناح النرويج في معرض اكسبو شنغهاي2010 مصنوع بالكامل من أخشاب الخيرزان (مادة محلية صديقة للبيئة).	 شكل (34) يوضح واجهات الجناح الكندي المصنوعة من خشب الارز الكندي بجناح كندا بمعرض اكسبو 2010
مراعاة الظروف المناخية بعمل المعالجات البيئية في التصميم	استخدام عناصر بيئية في التصميم الفناء الداخلي – زراعة الأسطح –له احمات متعددة	تم زراعة كامل سطح جناح سنغافورة بمعرض اكسبو 2010 بشنغهاي.	 شكل(35) يوضح جناح سنغافورة بمعرض اكسبو 2010

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

www.manaraa.com

		تم عمل فناء داخلي مفتوح بجناح سويسرا بمعرض أكسبو 2010 بشنغهاي مع استخدام العناصر النباتية أعلي سطح المبني ، وقد استخدمت ستائر من الالمونيوم علي الواجهات الخارجية تعمل علي تخزين الطاقة من الإشعاع الشمسي واستخدامها في إنارة الواجهة ليلا.	 شكل(36) يوضح جناح سويسرا بمعرض اكسبو2010
		3-تم استخدام ملاقف موجهة باتجاة الرياح المستحبة مع انشاء غرف خاصة لاعمل تهوية فراغ قاعة العرض وذلك بجناح النرويج في معرض اكسبو شنغهاي2010.	 شكل (37) يوضح وسائل التهوية بجناح النرويج بمعرض اكسبو 2010 بشنغهاي
		- الواجهات الخارجية من غلافين بجناح فرنسا في معرض اكسبو شنغهاي2010 ، مع عمل فناء داخلي مفتوح ، وزراعة معظم مسطح سطح الجناح مع ترك مساحة استخدمت في وضع خلايا ضوئية (Photovoltiac) لتوليد الطاقة الكهربائية .	 شكل(38) يوضح الغلاف الخارجي لواجهات جناح فرنسا بمعرض اكسبو2010 بشنغهاي
الإضاءة الطبيعية	مواد التغطية تسمح بدخول الإضاءة الطبيعية للقاعات	1-تم استخدام مادة التيفلون والتي تمتاز بإدخال الإضاءة الطبيعية ومقاومتها للحرارة والإمطار في معرض قبة الالفية بالمملكة المتحدة عام 2000 (5). 2-تغطية جناح النرويج في معرض اكسبو شنغهاي2010 من نسيج يمنع دخول ضوء الشمس المباشر ويسمح بدخول الضوء الغير مباشر لتوفير الإضاءة الطبيعية المطلوبة.	 شكل (39) يوضح معرض قبة الألفية بالمملكة المتحدة عام 2000
	إعادة تدوير واستخدام مياه الأمطار	1-معرض نيوميونيخ بالمانيا يعمل على تجميع مياة الأمطار وإعادة استخدامها (26). 2-تضمن تصميم الجناح الكندي بمعرض اكسبو 2010 بشنغهاي نظام خاص لجمع مياه الأمطار لاستخدامها فيما بعد في استخدامات داخلية. 3- جناح النرويج في معرض اكسبو شنغهاي 2010 يعمل علي تجميع مياه الأمطار و تنقيتها وإعادة استخدمها.	 شكل(40) يوضح معرض نيوميونيخ بألمانيا
	إعادة تدوير مياه الصرف الصحي	معرض ملبورن باستراليا به معالجة لمياه الصرف الصحي والإمطار وإعادة استخدامها في المبنى و في أعمال الري ، والمبنى به تسخين المياه بالطاقة الشمسية.	 شكل(41) يوضح معرض ملبورن بأستراليا

جدول (10) يوضح تحليل للملامح البيئية بمعارض القرن الحادي والعشرين

www.manaraa.com

الخلاصة

ملامح تصميم المعارض العالمية بالقرن الحادي والعشرين :

التوجهات المعمارية والعمرانية

أولا : على مستوى الموقع العام:
- تتراوح مساحة الموقع العام للمعارض العالمية بين 35.7 فدان إلي 1257.1 فدان.
- وجود مسار حركة رئيسي للزوار بالموقع العام ، يمكن الزائرين من الوصول لجميع قاعات وأجنحة العرض ، و يكون مغطي في معظم الحالات ،ويكون ذو شكل خطي أو متشعب أو دائري مغلق ، ويتخلله مناطق خدمية للزوار وعناصر معمارية ،ومؤثرات صوتية وضوئية ،تعمل علي التغلب علي شعور الزائر بالملل بسبب طول المسار .
- مسارات حركة السيارات تحيط بأرض المعارض ولا تتقاطع مع مسارات حركة الزوار.
- تواجد وسائل نقل داخلية غير ملوثة للبيئة مثل القطارات والأتوبيسات الكهربائية والتليفريك لنقل الزوار لجميع المناطق المختلفة في الموقع العام.

ثانيا : على مستوى تصميم القاعات :
- الابتكار في التشكيل الكتلي مع استخدام التعبير الرمزي في التكوين .
- سيطرة التشكيل الكتلي المستمد من الطبيعة والبيئة المحلية علي التصميم (في المعارض المتضمنة أجنحة لعدة دول مختلفة).
- ظهور استخدام أشكالا غير مألوفة في التكوين .
- ظهور استخدام الألوان الصريحة الواضحة في الواجهات و توظيفها للتعبير عن البيئة المحلية (في المعارض المتضمنة أجنحة لعدة دول مختلفة).
- توظيف استخدام المواد المحلية بشكل حديث .
-اعتماد التصميم المعماري علي دعم الفكرة الرئيسية للمعرض.
- الدمج ما بين الأشكال المنتظمة والتكوينات العضوية في التشكيل .
-ظهور استخدام المفردات المحلية والمواد علي طبيعتها في الواجهات (في المعارض المتضمنة أجنحة لعدة دول مختلفة) .
- تنوع أشكال المساقط الأفقية ،ما بين الأشكال الهندسية الأولية و الأشكال الأولية المتداخلة أو الأشكال المركبة والعضوية .

التوجهات التكنولوجية

- الاتجاه ألي الإبهار التكنولوجي بالنظم والأساليب الإنشائية الحديثة .
-الاستفادة من القدرات الإنشائية الحديثة لخدمة عمليات التشكيل الكتلي المعماري .
- تعاظم الاتجاه نحو استخدام المواد الحديثة مثل استخدام التغطية بمادة التيفلون في قاعة قبة الألفية بالمملكة المتحدة ، واستخدام قضبان من الاكليرك بواجهات جناح بريطانيا بمعرض اكسبو 2010 ، مع الاتجاه ألي الإبهار المشاهدين بالمواد المعبرة عن التطور التكنولوجي مثل المواد الذكية(smart material).
- الابتكار في أساليب العرض باستخدام القدرات التكنولوجية الحديثة ، وذلك باستخدام معدات ميكانيكية يستقلها الزوار للمرور بهم علي المعروضات ، مثل العربة المتحركة بجناح ألمانيا بمعرض اكسبو 2005 والقطار الهوائي المتحرك بالجناح السويسري بمعرض اكسبو2010.

التوجهات الرقمية

-الابتكار في أساليب تعامل الجمهور مع المعروضات باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة.
- الاتجاه ألي إبهار الزوار وجذب انتباههم باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة .
- استخدام أساليب العرض الرقمي أدي إلي اختلاف أسلوب تعامل الزوار مع المعروضات حيث أتاحت تقنيات(Virtual reality) للمشاهد الانتقال إلي بيئة تخيلية والانغماس في تلك البيئة والتعايش الكامل معها ،والتفاعل والتعامل مع المعروضات بتلك البيئة ، كما أتاحت تقنيات (3D Holography ، 3D Simulation) توفير تصور كامل ثلاثي الأبعاد للمشاهد عن العنصر المعروض ،بالإضافة الي سهولة تغير أشكال ونوعيات المعروضات حسب طبيعة المعرض .
- تم استخدام الحوائط في عمليات العرض المرئي والصوتي (Multimedia) ، والتي تطلبت توفير مسطحات علي الحوائط تسمح بوضع شاشات العرض .

التوجهات البيئية

الاهتمام بتحقيق الجوانب البيئية وما يتضمنها من تطبيق لمبادئ الاستدامة والعمارة الخضراء ، وتقليل استهلاك الطاقة وتوليد واستخدام الطاقة الغير ملوثة للبيئة مع استخدام المواد الطبيعية و المواد المعاد تدويرها ،والاهتمام بتوفير الإضاءة الطبيعية وعمل المعالجات البيئية المطلوبة للوصول للراحة الحرارية للزوار .

التوصيات

1- العمل علي متابعة أحدث المستجدات في تصميم المعارض عالميا .
2- العمل علي تطوير أراضي المعارض المحلية القائمة بما يتماشي مع التطورات العالمية .
3- الاستفادة من التجارب العالمية في تصميم المعارض عند إقامة معارض مشاركة في المحافل الدولية .

Published by Digital Commons @ BAU, 2013

www.manaraa.com

المـراجـــع

أولا: المراجع العربية:

أحمد ، رفعت:" تأثير التكنولوجيا والبيئة على الفراغ المعماري" ، بحث غير منشور للحصول علي درجة الماجستير ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، 2006 .

خشبة ، شريف :" رؤية معمارية لتطوير أرض المعارض والأسواق الدولية بالقاهرة" ، مجلة القطاع الهندسي لجامعة الأزهر ، المجلد الخامس ، العدد (14) ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، يناير 2010.

دسوقي ، شريف و الشنواني، حسين: "نحو مدخل متكامل لمفهوم التنمية المستدامة لأوضاع البناء" ، المؤتمر العلمي الاول ،العمارة والعمران في اطار التنمية المستدامة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة ، 2004 .

رأفت ، علي: " المضمون والشكل ، بين العقلانية والوجدانية " ، مركز أبحاث انتركونسلت ،الجيزة ، جمهورية مصر العربية ،2007 .

رأفت ، على: "عمارة المستقبل - الدورة البيئية "،مركز أبحاث انتركونسلت،الجيزة ، جمهورية مصر العربية،2007 .

خلوصي ، محمد:"الأبنية الثقافية الفنية – معارض – قاعات مؤتمرات وبرلمانات" ، دار قابس للطباعة ،بيروت، لبنان ،2001.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Addington ,M. & Schodek,D. :"Smart Material and New Technologies for Architecture and design Professions" , Architectural Press , Oxford, UK , 2005.

Burry ,M.:"Cyber Space", Deakin University, New York,USA,2000.

Cattermole ,P.:" Buildings For Tomorrow ",Thames &Hudson , London ,United Kingdom,2006.

Chilton ,J.:"Space Grid Structures", Architectural Press, Jordan Hill,Oxford,UK,2000.

Kronenburg ,R.:" Flexible - Architecture That Responds To Change", Laurence King Publishing,London,Uk,2007.

Minguet ,J. :" Architecture Overview" , Atlas De Edifices , Institute Monsa de ediciones, Barcelona, Spain , 2006.

ثالثا : مراجع الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت) :

http://en.expo2010.cn/.

http://cms.messe-stuttgart.de/cms/fileadmin/messestuttgart/messegelaende .

http://current.com/13o7k4c.

http://luxuryarchitecturedesign.blogspot.com/2009/05/millennium-dome-london-modern.html .

http://my.opera.com/Henar/blog/index.dml/tag/exhibition.

http://specs.upf.edu/research_in_mixed_and_virtual_reality.

http://www.architectureweek.com/2001/1003/tools_1-2.html .

http://www.designboom.com/history/ban_expo.html

http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/9535/spanish-pavilion-at-expo-2010.html

http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/8425/unsangdong-architects-studio-visit-ocean-imagination.html.

http://www.expo2005.or.jp/en/nations/3d.html.

http://www.gerriets.com/en/custom_manufacturing/projection_screens.php.

http://www.interiorsfromspain.com/icex/cda/controller/pageGen/0,3346,1549487_6031034_6030653_4116136,00.html

http://www.messe-muenchen.de.

http://www.nuovopolofieramilano.it.com.

http://www.serpentinegallery.org/

http://www.scribd.com/doc/27756259/The-Living-Ocean-and-Coast-Expo-2012-Yeosu-Expo-Arabic .

http://www.siainteractive.com/Sitio2/eng-02010503.htm.

http://www.solo-photography.com/vrpav98.htm.

www.manaraa.com