JAUES

Journal Of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 12, No. 42, January, 2017, 429-439

أحياء مفردات العمارة التراثية كأحد اتجاهات الإبداع التكنولوجى فى عمارة القرن الحادى والعشرين نحو عمارة معاصرة متوافقة مع البيئة

أحمد حنفى محمود أحمد و الشيماء حسين محمد حسن
معهد القاهرة العالى للهندسة وعلوم الحاسب والإدارة

ABSTRACT
The creative thinking has linked to heritage architecture for a long period of time as in the spirit of the place and time as an effect on our thought and production, architectural heritage vocabulary and characteristics reflect the local identity and a chef the needs of the individual and our society, and is a reflection of the Arab and Muslim world reality, with technological developments and the emergence of digital architecture we must accept this development.
Many previous studies have taken the inspiration and quotation of heritage architecture and its elements and forms, without search in content and physical and moral, constituting the search new addition in the recruitment of the values and the terms of the heritage architecture and its different applications. Hence the research aims to find the mechanisms of integration between the heritage, local architecture and digital architecture with its different trends to produce an architecture appropriated with the surrounding environment, and its role in enhancing the values of local architecture takes into account the realism and the potential of the times, and the culture of contemporary societies .

ملخص البحث:
طالما ارتبط الفكر الإبداعي فى العمارة التراثية بروح المكان ، ومعطيات الزمان المتجددة التى يتفــاعل معها المعماري كمؤثرات على تصميمه وفكره وإنتاجه المعمارى ،والعمارة التراثية بمفرداتها وخصائصها المعمارية تعبر عن هويتنا المحلية وتلبي احتياجات الفرد والمجتمع ، وتمثل انعكاس لواقعنا العربى والإسلامي، ومع التطورات التكنولوجية وظهور العمارة الرقمية باتجاهاتها وتطبيقاتها المختلفة فإننا لا نستطيع ألا إن نواكب هذه التطورات.
ولقد اهتمت العديد من الدراسات السابقة بالاستلهام و الاقتباس من العمارة التراثية بعناصرها المعمارية وأشكالها، دون البحث في مضمونها و قيمتها المادية والمعنوية، ليشكل البحث إضافة جديدة في مجال توظيف قيم ومفردات العمارة التراثية فى ظل الإبداع التكنولوجى الحالى.
ومن هنا يهدف البحث لإيجاد السبل وآليات الدمج بين العمارة التراثية والمحلية والعمارة الرقمية باتجاهاتها المختلفة وذلك لإنتاج عمارة تتوافق مع البيئة المحيطة، بطريقة تراعى الواقعية وإمكانات العصر، و ثقافة المجتمعات المعاصرة، كما يهدف البحث لدراسة دور التكنولوجيا الرقمية في تأصيل قيم العمارة المحلية والتراثية ، لإيجاد عمارة متوافقة بيئياً.

الكلمات الدالة:
(الثورة الرقمية) Digital Revolution ،(الواقع الافتراضي) Virtual Reality ، العمارة المحلية Vernacular Architecture، Eco -Vernacular Architecture العمارة المحلية الرقمية المتوائمة مع البيئة

١ - مقدمة Introduction:

إن المفردات التشكيلية فى العمارة التراثية لم تكن هدفا في ذاتها، وإنما كانت حلولاً لمشاكل انسانية فهي وسيلة لتحقيق هدف أجتماعى او ثقافي او بيئى ، و المنتج التراثي بكل عناصره وافكارة تشكل لا ليكون خرقا للنسيج العمراني او الثقافي، ولكن ليكون في حالة من التوافق مع السياق العام الذي شكله، ومع التطور العلمى والذى أفرزته الثورة الرقمية والذي أدى إلى تحول مسار الفكر المعماري إلى اتجاهات جديدة برؤى مختلفة يتدخل فيها الحاسب الآلي ليس كوسيلة مساعدة في التصميم بل كمساهم في العملية التصميمية من خلال طرح البدائل التشكيلية والتصميمية وعمليات التوليد

الرقمية وهويتنا العربية والأسلامية، ظهرت الحاجة إلى العودة لبيئتنا ومحليتنا ولكن فى قالب جديد ، يتناسب مع روح العصر وثقافتنا وبيئتنا .

ولقد تناولت العديد من الدراسات العمارة المحلية والعمارة المعاصرة الصراع بين التراث والتكنولوجيا، دون الوقوف على إمكانية المزج بين روح العصر(الثورة الرقمية Digital Technology) بكل مفاهيمه ا ومفرداتها، وروح التراث والمحلية بقيمه الثقافية والأجتماعية.

وتنقسم هذه الدراسة إلى ثلاثة أجزاء يضم الجزء الأول المدخل التمهيدي(المفاهيم والاصطلاحات)، ويحتوي الجزء الثاني علي دراسة تحليلية لأوجهه ومستويات التوافق بين مفردات العمارة المحلية والتكنولوجيا المستقبلية، وأخيرا الجزء الثالث دراسة تحليلية لعدد من النماذج والأمثلة المعمارية،وصولاً إلى النتائج والتوصيات المرجوه من البحث.

2- إشكالية البحث:

لا تشترط ظاهرة الإبداع التكنولوجي بالضرورة الاختراع، بل أن تعتمد في كينونتها علي نقل التكنولوجيا وتطبيقاتها في مجالات حياتية جديدة ،وفي إطار التطور التكنولوجي وخاصة الثورة الرقمية والذي ظهر في نهايات القرن العشرين وتوغلها في كافة أوجهه العمارة، ويناقش البحث عدد من الإشكاليات التى تواجهه الدمج بين التكنولوجيا الرقمية والمفردات التراثية والمحلية ممثلة فى الآتى :

1- النقص في الدراسات التي تتناول تطور للإبداع التكنولوجي ودور العمارة المحلية فى صياغة العمارة المعاصرة، ودراسة مستويات العلاقة بين القيم التراثية والبيئية والتكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين .
2- تجنب لغة التشكيل التراثية واستبدالها بتركيبات شكلية جديدة غير مرتبطة بالماضي.
3- عدم وجود آليات توضح مستويات الدمج بين التكنولوجيا الرقمية والمفردات التراثية من اوجهة التشكيل والقيمة بغرض احياء هذة المفردات والحفاظ على هويتنا .

3- الفرضية العلمية للبحث:

أدخلت التكنولوجيا الرقمية آليات فكرية وتنفيذية جديدة من خلال عمليات الدمج والتوليد الرقمي محدثة بذلك تحولاً و سيطرة على مصادر الإبداع المعماري مفرزة أوجهة جديدة للإبداع التكنولوجي في العمارة المعاصرة ، إلا أن العمارة المحلية كانت ومازلت أهم روافد الابداع التى شكلت العمارة على مر التاريخ و التطور التكنولوجى ساهم فى ظهورها بثوب جديد فى العمارة المعاصرة ،ومع ظهور معالجات جديدة ومفردات جديدة قد يكون ذلك اتجاه معمارى جديد يطلق عليه العمارة المحلية المعاصرة ولنقاش هذه الفرضية سيناقش البحث عدد من الأمثلة المعمارية وكيفية تطبيق المعماريين للأدوات التكنولوجية فى تطوير العمارة المحلية .

4- هدف البحث :

يهدف البحث إلى تمكين المهتمين بالعمارة من الاستفادة من الاعتبارات التصميمية المستوحاة من العمارة التراثية وإعادة تقديم العمارة المعاصرة بصورة تتلاءم مع الظروف المحيطة وتواكب المتطلبات والاحتياجات العصرية.

- إيجاد اليات للجمع بين مفردات العمارة التراثية التى يمكن احياءها وتواكب الزمن كما يهدف البحث إلى دراسة أوجهه ومستويات الإبداع التكنولوجي وعلاقته بالعمارة المحلية في بداية القرن الحادي والعشرين، فى إطار الحفاظ على الهوية المحلية للعمارة وإماكنية استمرار العمارة المحلية فى اطار التطور التكنولوجى .
- دراسة مستويات العلاقة بين الإبداع والتكنولوجيا في العمارة من خلال استعراض عدد من الأمثلة والمشروعات المعمارية ،واستخلاص مفردات معمارية جديدة للعمارة المحلية.
- معرفة ودراسة القيم المعمارية التراثية، للوصول لقيمة فنية تشكيلية معمارية معاصرة أصيلة،ذات أبعاد وهوية يمكن من خلالها ان نستقى ونرتقى بالفكر الإبداعى لما هو قادم ،وإيجاد نماذج معمارية مبدعة فى التكوين والتشكيل الفراغي .

5- المرحلة الأولي المدخل النظري (المفاهيم والاصطلاحات)

ويستعرض البحث عدد من الاصطلاحات والمفاهيم الأساسية التي تمثل القاعدة النظرية للبحث كما يلي:

1-5 مفهوم التراث المعمارى :

التراث هو المخزون ذو القيمة الذى اكتسب مكانته وأهميته من خلال الثبات والاستمرارية المادية وغير المادية وقد يظهر فى صورة مادية ملموسة ،او يتفاعل مع الأفراد وبيئتهم ويتداخل مع النتاج المعمارى (رفعة الجادرجى1998). والتراث مشتق من لغة الإرث ،أى ما خلفه الأولون لما يليهم، وهو لا يعنى فقط المباني والمنشات التى بناها اجدادنا ولكنه يعنى الإطار الفكرى والنظام الاجتماعي المتطور وما يحمله من تقاليد واعراف وملامح عمرانية وحضارية ،و هو كائن حى يتطور للحفاظ على الهوية والمحلية والذاتية (إسماعيل سراج الدين ،1981) . ويحمل التراث ملامح المجتمع والتقاليد والعادات والدين والثقافة المحلية القائمة علي الروحانيات،ويري أن التراث يحمل الكثير من الايجابيات التي يمكن دمجها مع ثورة المعلومات والتكنولوجيا،فتوجه العمارة نحو الأفضل والمعاصر(Evertt Mendelsohn،1993).

وكما انه يعد القاعدة الحضارية التى تقوم عليها المجتمعات ويساهم فى ربط الشعوب بماضيهم وإنجازاتهم ،وهو الناقوس المحفز على الاستمرارية والتقدم والإبداع(نعمات فؤاد، 1988) ،كما يتضح مفهوم التراث المعماري كمرجع وإطار حاكم يضم الثوابت البصرية والتشكيلية التي تمكن من الحفاظ على الطابع المعمارى وضمان الاستمرارية، والذي يجمع بين القيم الروحية والجمالية، بالإضافة إلى كونه حقيقة مادية قائمة فرضت قبولها و احترامها، لكونها تسجيلا لثقافة المجتمع ووحدة منهجه وملامحه الإنسانية والفكرية عبر العصور(محمد محمود ،)

2-5الإبداع التكنولوجي Creativity Technological**:**

يعرف مصطلح الإبداع التكنولوجي للدلالة على شيء جديد بارع أو مدهش، أو فريد من نوعه، حتى عند الحديث حول الأفكار البارعة والفنون، دون التمييز بين تلك الأشياء خاصة من حيث طبيعتها، وحقيقة الأمر أنه ليس كل شيء بارع، رائع أو جديد هو إبداع تكنولوجي .

وقد أستعمل مصطلح الإبداع التكنولوجي بالمعنى الحديث لأول مرة من طرف الاقتصادي Schumpeter Josef سنة 1939، بقوله أن الإبداع التكنولوجي هو التغيير المنشأ أو الضروري، وعرف في قاموس Robert Petit على أن " الإبداع التكنولوجي هو إدخال شيء معد من شيء جديد، وغير معروف"وهو استغلال لتكنولوجيا موجودة ويتم في شروط جديدة وتترجم بنتائج مجدية"، وتنقسم خصائص الإبداع التكنولوجي إلى عنصرين مهمين أولهما مستوي الإبداع التكنولوجي وثانيهما طبيعته (Gyula Sebestyen,2003)

3-5 الثورة الرقمية Digital Technology

مع نهاية القرن الماضي تأثرت عمليات التصميم المعماري بالتطورات التكنولوجية محولاً مسار الفكر والاتجاهات إلي عمارة الحاسب الآلي (Computational Architectures) والتي عرفها Zellner بأنها العمارة التي تعتمد في تصميماتها علي الحسابات الرقمية والمعادلات البارومترية والعلاقات اللوغاريتميه والتحولات الشكلية، هذا الأمر الذي ساهم في تحويل الأشكال المعقدة إلي واقع مرئي مستخدماً فيه النمذجه الرقمية(Modelling)، مدعماً الفكر المعماري بنماذج وطرق تصميميه جديدة ذات أشكال غير تقليدية.(Zellner Peter,1999)

لم يظهر إلي الآن مفهوم يوضح (العمارة الرقمية *)واتجاهاتها المعمارية حيث أنه أمر في غاية التعقيد، ويصعب تحديدها أو تصنيفها نظرياً من خلال التشكيل الرقمي Digital Formation حيث أن استخدام البرامج الحسابية المعقدة قد تفرز أشكال متشابهة ، ولكن يسهل تصنيفها من خلال نموذج التصميم وعناصر التصميم في العملية التصميمية، وهو نموذج يتم فيه توليد التصميم من خلال التفاعل لأربعة عناصر رئيسية وهذه العناصر هي التي تحدد مستويات النموذج الرقمي الذي يتبعها التصميم، تظهر في النقاط التالية(Oxman, R 2006):

١ - التمثيلRepresentation: هي عمليات الإظهار ثنائي وثلاثي الأبعاد في التصميم الرقمي.

٢ - التـــــوليد Generation : هي عمليات التوليد والتكوين الرقمي وإنتاج أشكال رقمياً.

٣ - التـقييم Evaluation : هي عمليات التحليل والتقييم للأداء البيئي والصوتي للتصميم .

٤ - الأداء Performance: هي عمليات متابعة الأداء لعلميات التصميم،وإعادة تعديل التصميم ،

ويمكن إيجاز نماذج التصميم الرقمية فى هذه النماذج الأربعة التى أشرنا اليهم بمستويات متدرجة تبدأ بنماذج الرسم الثنائي الأبعاد نماذج التصميم بمساعدة الحاسب CAD Models، مروراً نموذج التشكيل الرقمي Digital Formation Models،نماذج التوليد الرقمية Generation Digital Models ،انتهاءاً بنماذج بمتابعة الأداء Performance – based Formation Model(علاء فريد الشيماء حسين ،2014).

6- المرحلة الثانية: توافقية الإبداع بين المفردات التراثية والتكنولوجيا الرقمية

1-6 إحياء التراث فى العمارة المعاصرة

هو الاستفادة من خبرات التراث والماضي، فى ابتكار حلول لمشكلات العصر الراهن وطرح مسألة الهوية والتجديد، من خلال المشاريع المختلفة سعياً لطرح إشكالية الأصالة والمعاصرة ضمن إطار العمارة العربية الإسلامية، والهوية والتراث من المتغيرات التى تتطور بتغير ومرور الزمن، ومع فهم للمبادئ والمضامين التراثية قبل تطبيقها، قد تكون وحدة متكاملة مع العادات و التقاليد والمواد المتوفرة والبيئة المحيطة، كالمناخ الذي أعتبره من العوامل الاساسية لإنتاج الهوية (إسماعيل محمود، 2006) ،ويمكن ايجاز القيم فى العمارة التراثية المحلية إلى ما يأتى :

- **القيم فى العمارة التراثية :**

تنوعت القيم فى العمارة التراثية بين القيم العاطفية والقيم الدينية والقيم الوظيفية ،ويهتم البحث بالقيم الوظيفية كأحد أهم القيم التى تنعكس على التصميم .

*ظهر هذا المصطلح التصميم الرقمي (Digital Architecture) في معرض العمارة الغير قياسية non-Standard architecture في بمومبيدو حول تصميم الغير القياسي.

- **القيم الوظيفية :**

ملائمة الشكل للوظيفة بتعبير وصدق عن الهدف كما فى العمارة الاسلامية على سبيل المثال وتصميمها للمداخل المتعرجة وغير المباشرة والتى تؤدى الى الصحن محققاً بذلك اهداف اجتماعية ونفسية، والإنسجام بين الأشكال والنسب فى عمارة المساجد لتحقيق الوظيفة بجمال روحى ،ومراعاة لأعداد المصليين ،ومعايير تصميمية تراعى سهولة الحركة فى الدخول والخروج، والتى تشمل الخصوصية وتتضح فى توجيه الفتحات والنوافذ، لتفتح على الأحواش الداخلية ،ومعالجتها بالمشربيات، كما تميزت العمارة التراثية بمقاييس وابعاد وظيفية ،تلبى احتياجات الانسان حسب نوع الفراغ، كاتساع فراغات المعيشة وانفتاحها على الأفنية الداخلية التى شكلت بيئة داخلية خاصة تحتوى على عناصر طبيعية.

2-6 محاولات الإحياء فى القرن العشرين:

ظهرت العديد من المحاولات لإيجاد منهج لإحياء التراث أو كاتجاه ورد فعل على الاتجاهات الفكرية التى قد تكون غريبة على واقعنا والتى اتجهت معظمها الى الاستلهام المباشر لعناصر تراثية وتجسيدها فى العمارة المعاصرة ،وقد تطورت حركات إحياء الت راث الشعبى إلى إتجاه يهدف إلى المحافظة على الثقافة المحلية وخلق طابع عمرانى والإقتباس من العمارة المحلية Vernacular architecture عن طريق إستلهام من الموروثات الشعبية مفرداتها وأشكالها ورموزها.

والتى ظهرت فى تطور العمارة العالمية الغربية بشكل مصاحب لحركة عمارة ما بعد الحداثة إلا أن نشأته ترجع جذورها لعمارة الحداثة المتاخرة Postmodernism.

7- المرحلة الثالثة إحياء التراث فى عصر التكنولوجيا الرقمية

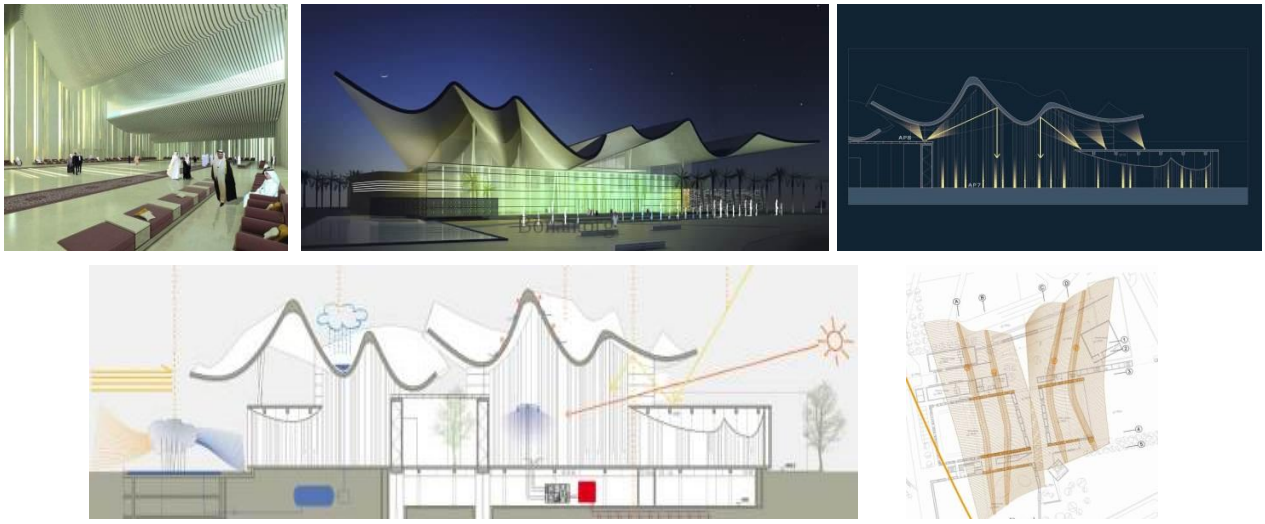
هو إحياء للمفردات التراثية فى عصر التكنولوجيا الرقمية من خلال إظهار مستويات للعلاقة بين التراث والتكنولوجيا الرقمية والتى يصنفها البحث إلى ثلاث مستويات المستوى الجزئى والضمني والمسيطر والتى تتضح فى النقاط التالية :

7- 1 التوافق الإبداعي التراثى على المستوى الجزئى Partial

هو تمثيل للعلاقة التوافقية بين المفردات والقيم التراثية والتكنولوجيا من خلال الأستلهام والاقتباس للمفردات التشكيلية والتعامل معها رقميًا باستخدام نماذج التشكيل الرقمية Digital formation models ،لتفرز مفردات تشكيلية تراثية ومحلية بصورة مستحدثة و جديدة .

ومن هنا فان التوافق الإبداعي التكنولوجي بشكل جزئي هو الإبداع في استخدام التكنولوجيا كوسيلة لإظهار المفردات التشكيلية التراثية بصياغة رقمية ، والتي تستخدم فيها برامج الحاسب الآلي وتطبيقاتها (التمثيل الثنائي والثلاثي الابعاد) و المحاكاة Simulation،والرسم الثنائي والثلاثي الأبعاد (Computer Aided Architectural Design) CAAD(نجلاء صلاح،٢٠٠٥) والذي يعد وثبة كبرى في تكنولوجيا توثيق المفردات التراثية المعمارية، فهو يزيد من قدرة المصمم على تعديل وتطوير وتقييم مشروع ، وهويتيح معاينة للمشروعات من الناحيتين التخيلية والموضوعية، وتصميم الرسومات وما يصاحبها من تحليل ودراسة والمقارنة بين البدائل التشكيلية المختلفة .

والتى تتضح فى تصميم مشروع مركز الاحتفالات بالرياض شكل(1)،من تصميم : ستوديو شيكتاريللا فكان الاستلهام من الخيمة ليس لخصائصها الجمالية فقط ولكن كانعكاس لمردودها الثقافي فى منطقة الرياض ،وتمثل الخيمة فى هذا المشروع كساحة مفتوحة للترحيب ،وتم تصميمها بشكل انسيابى لتكوين مناطق الظل والنور ،وهنا اختزل المعمارى مفهوم الخيمة فى المعايير التشاكلية Formation models فقط بعيد عن القيم الوظيفية والثقافية.



شكل(1) يوضح تصميم مشروع مركز الاحتفالات بالرياض واستخدام التكنولوجيا الرقمية فى محاكاه تشكيل الخيمة
http://www.bonah.org/wp-content/uploads/2012/02/thum50.jpg?resolution=1024,1

- كمثال آخر ظهر هذا المستوى فى استخدام المصمم التكنولوجيا الرقمية كوسيلة للتنفيذ والإظهار المعماري تنفيذ هذا المشروع في مدينة سرقسطة في اسبانيا وقدم في مسابقة تصميم الجناح الاسباني في معرض Expo 2010 في شانغهياي في الصين شكل(2)، وفاز بالجائزة الأولى:

(2010).Benedetta Tagliabuek ترتكز فكرة التصميم فى تحقيق عمارة اكثر ارتباطاً بالبيئة فى ضو تطبيقات تكنولوجية يستكشف المشروع إمكانيات لا تعد ولا تحصى لتقنيات نسج الخوص من حيث البعد الحجمى والمادي والكمي ،ويتكون الهيكل الانشائي الحر Free form Structureمن الإطار الأنبوبي الفراغي المزدوج لتشكيل الواجهات NURBS[1] التي يمكن أن تبني بفعالية لمتطلبات الأحمال المختلفة، وقد استخدمت نوعية شبه شفافة من منسوجات الألياف النباتية لتغليف الواجهات وتحديد الفراغات الداخلية تشبه سلال الخوص، لأفراز جو رائع أقرب للشفافية والذي يمثل استعارة من بعض العناصر المعمارية الاسبانية المحلية فكان اختيار الهيكل الملائم لخلق شكل عالي التعقيد في الاشكال المنحنية الحرة . وقد اعتمد الحل الانشائي على برامج رقمية متخصصة استخدمت في نماذج ثلاثية الأبعاد معقدة وفرت نظاما للاتصال بين الفريق المعماري، والمهندسين والشركات المصنعة في ورشات العمل (Philip Jodidio,201 .

شكل(2) يوضح المستوى الجزئى من التداخل بين مفردات البيئة المحلية والتكنولوجيا الرقمية
http://www.e-architect.co.uk/shanghai/shanghai-expo-2010

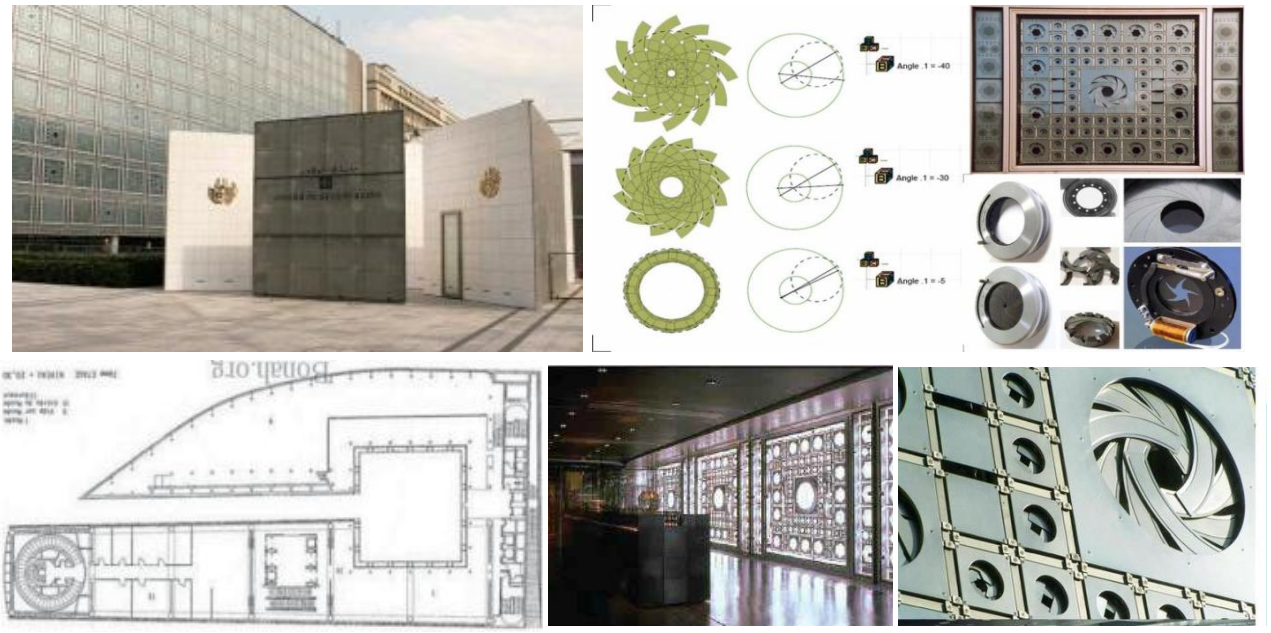
http://www.epdlp.com/edificio.php?id=3835
لمشروع توضيحية صور in Zaragoza 2008 Exibition / ,pp270-275 Jodidio,2011

[1] NURBS Non Uniform B-Spilnes

7- 2 التوافق الإبداعي التراثى على المستوى الضمنى Implicit

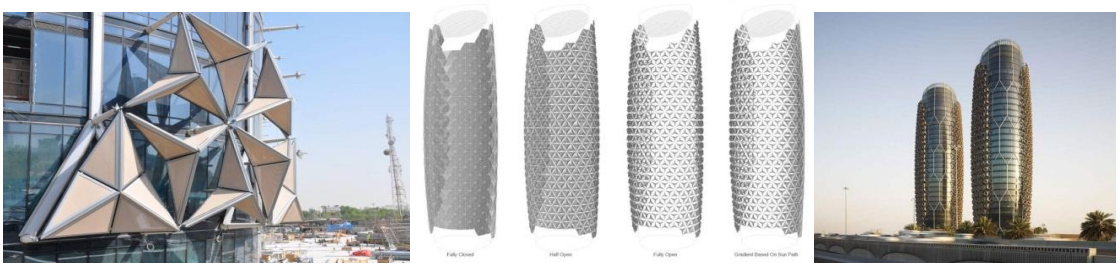
يقصد بمصطلح العلاقات الضمنية فى عمليات الإدراك و نماذج التصميم التقليدية المعتمدة على الورقة بانها الاستلهام والمحاكاه من المفردات التقليدية والتراثية وعدم ظهورها بالتشكيل الصريح ، وفى العمارة الرقمية هو إيجاد الحلول من خلال الاستلهام من المفردات التراثية وتجريدها رقمياً واعتبارها مصدر من مصادر التوليد والتصميم الرقمى Digital Generation .ألا انه يفترض البحث فى العلاقة الضمنية هو تفاعل على اكثر من مستوى التشكيلى والوظيفى فى الاستلهام من العمارة التراثية والتقييم بين البدائل المتعددة، و تحليل الأنظمة الإنشائية بالحسابات المعقدة ، وظهور تطبيقات الواقع الأفتراضي في مجال التصميم المعماري ، واضعاً صورة توضح تصورات ومراحل العمل المعماري الأفتراضي. القيم التراثية والابداع التكنولوجى ضمنياً هو الذي يعتمد على الاستنساخ والاستخدام للعناصر التراثية ومعالجتها رقمياً، فى دمج بين المستوى التراثى والبيئى.

- وتتضح فى تصميم الفرنسي جون نوفال فى مشروع المركز الثقافى الإسلامى بفرنسا شكل(3)، استخدام عناصر العمارة الإسلامية في المشروع حيث استخدم المعمارى الدمج بين عدد من القيم البيئة والتشاكلية والتى ظهرت فى تصميم الفناء الداخلي : ويظهر لنا ذلك بداية في المخطط الأفقي للمبنى من خلال الفناء الداخلي للربط بين أجزاء المبنى، استخدام الفناء الوسطي في التصميم و الذي يعتبر من اهم سمات العمارة التقليدية العربية ،واستخدامه لعنصرالمشربية كمفرد تشكيلى متحرك (DynamicFacades) إذ إستخدم المشربية(المشربيات الذكية) تغطي واجهات المشروع والتي تعطي انطباعات بصرية في العمارة التقليدية و الزخرفة الإسلامية الرقمية،وهنا استطاع المعمارى الدمج بين القيم التشكيلية الاسلامية المعالجة رقمياً والقيم الوظيفية على مستوى التصميم



شكل(3) يوضح الدمج بين القيم التراثية التشكيلية والقيم الوظيفية رقمياً واستخدامها فى المعالجات البيئية
http://www.greatbuildings.com/buildings/L_Institut_du_Monde_Arabe.html

- كما ظهرت اتجاهات الدمج بين مفردات العمارة التراثية والعمارة الرقمية على المستوى الضمنى فى تصميم مشروع أبراج باب البحرشكل(4)، حيث صممت الواجهات الخارجية بنظام انشائى خارجى Exo -Structure مستوحياً من شكل ووظيفة المشربية، حيث استخدمت التكنولوجيا الرقمية فى تجريدها كمظلة خارجية للواجهات كاحد المعالجات المناخية من الحرارة والشمس وكمثال لاتجاهات العمارة المتحركة Kinetic Architecture باستخدام برنامج Grasshopper للتحليل البيئى، والتصميم البيئى عبر استخدام 2000وحدة من المظلات التي تفتح تلقائيا اعتمادا على شدة أشعة الشمس و يتم التحكم في الواجهات من خلال نظام إدارة المبنى BMS، ودراسة معدلات الظلال والتحكم بها ليساعد على تقليل الحرارة الداخلية الناجمة عن أشعة الشمس بنحو 50 في المائة.

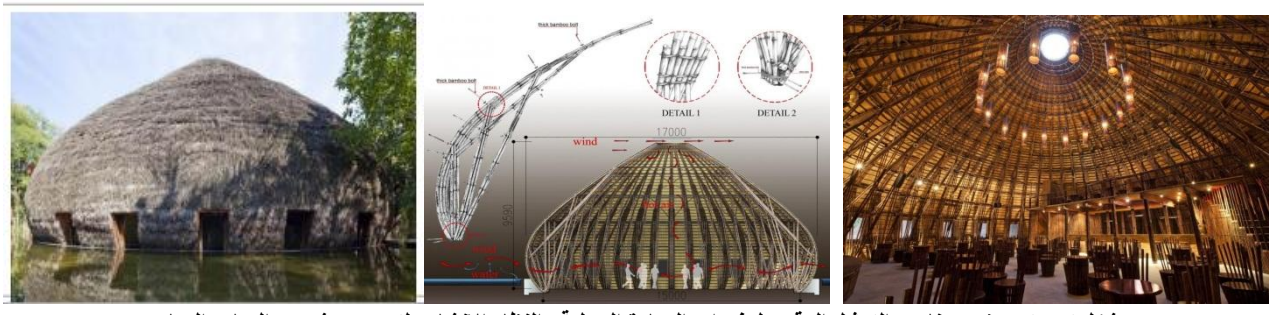


3-7 التوافق الإبداعي التراثي على المستوى المسيطر Explicit:

هو تصميم باستخدام المعادلات الحسابية والأدوات الرقمية في وجود تداخل يطلق عليها عمليات الدمج والتوليد الرقمى Digital Generation متعدد العلاقات بين الفكر التراثى ومراحل التصميم الرقمى والتصميم البيئى ، ويتضح فى هذا المستوى التجريد الصريح للمفردات التراثية رقمية فى وجود صريح للفكر التراثى ومحققاً الدمج بين قيمتين أو اكثر من القيم التراثية كالقيم الوظيفية أو التشكيلية فى إطار التوافق البيئى

ويتضح هذا المستوى من التصميم الرقمى فى تصميم مشروع "ويند اند ووتر Wind and water" أو "رياح ومياه" شكل(5-1،2) الذى صممه المعماري الفيتنامي "فو ترونج نجيا" وفاز بجائزة العمارة العالمية (IAA) المخصصة لاستخدام مواد صديقة للبيئة في المباني الحديثة، يهدف المشروع إلى إيجاد عمارة متوافقة بيئياً باستخدام تكنولوجيا مواد البناء المحلية والعناصر الطبيعية وإعادة تشكيلها رقمياً وهو نبات البامبو واستخدمها المعمارى فى خلق عمارة قريبة من الطبيعة من حيث الشكل والوظيفة حتى يمكن للفقراء التمتع بها والاستفادة منها .

كما استطاع المعمارى من خلال التكنولوجيا الرقمية معالجة وصنع الهيكل الإنشائية بالكامل من الواح الخوص بطرق محمية قليلة التكلفة ، باستخدام الوحدات الإنشائية القياسية ، اليات النظام الإنشائي القشري والدمج بينهم مع تجميع وتنفيذ الهيكل الإنشائي بطريقة تتابعيه تعكس خصائص المواد المرنة ، والتصورات الأولية والإنشائية للمشروع.



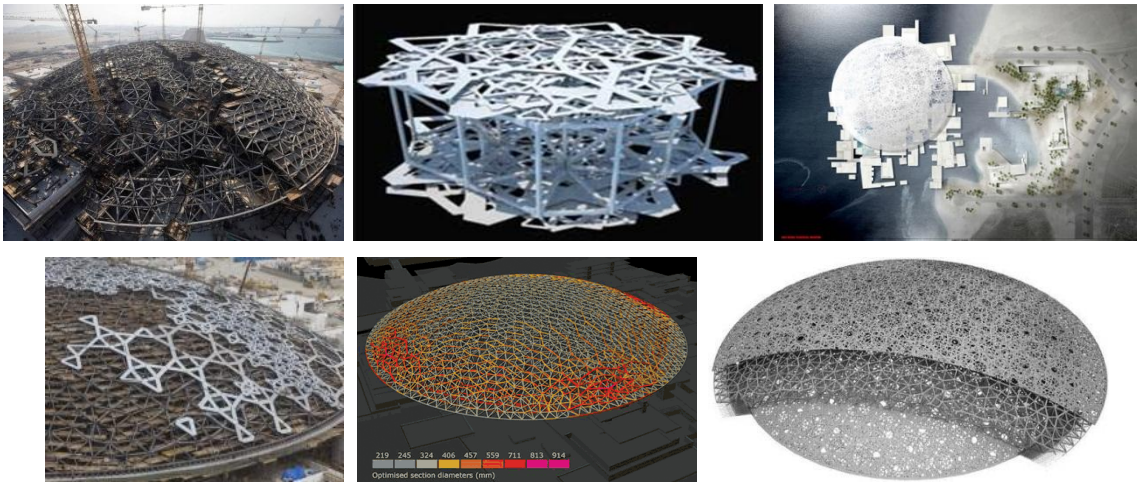
شكل(5-1) يوضح عناصر التمثيل الرقمى لمفردات العمارة المحلية والنظام الانشائى لتصميم مشروع المياه والرياح

شكل(5-2) يوضح عناصر التمثيل الرقمى لمفردات العمارة المحلية والنظام الانشائى لتصميم مشروع المياه والرياح

كما ... الإنشاء الرقمية التشكيلية Digital Structural Morphologies والمفردات التشكيلية المعالجة رقمياً والقيم التصميمة المحلية ،واستخدم المعماري القبة الذي يطلق عليه القبة العائمة كنظام إنشائي جامع من العمارة الإسلامية والمحلية بفتحات تشبه المشربيات وهذه القبة التشكيلية تغطي ثلثي المتحف وتعمل على نشر الضوء الطبيعي في أركان المتحف ،

وتعمل هذه القبة بشكل رئيسي كمظلة تغطي وتحمي الساحات الخارجية من خلال عكسها لأشعة الشمس، بما يسهم في تقليل الحرارة، وترشيد استهلاك الطاقة.

كما استخدم المعماري الشكل الإنشائي للقبة وكرره عدة مرات ومع دوران كل طبقة بزاوية مختلفة بالحسابات الرقمية ،من اجل ترشيح والتحكم في مرور الضوء ، وكل طبقة من طبقات السقف تحوي خمس طبقات مدمجة من الألومنيوم والاستل المعالج، فتعمل علي تقليل حرارة الشمس المكتسبة بنسبة 42٪ وترشد في استهلاك الطاقة بنسبة 27,2٪ وتوفر 27٪ في استخدام المياه. واختيرت تجهيزات المياه ومعداتها بمعدلات تدفق تتيح التقليل من استخدام مياه الشرب في المبنى، تم تزويد المبنى بجهاز لقياس مدى استخدامه للطاقة والمياه. كما تم وضع جهاز لكشف تسربات المياه(Benjamin.S.2010). تستخدم عمليات المحاكاه نماذج متابعة الأداء الرقمية Performance Models في إعادة تقييم المبني شكل المبني رقمياً لتوفير أفضل علاقات لوغاريتمية التي توفر أكبر قدر من الإضاءة الطبيعية ،وتعديل التشكيل الخارجي وتوجيهه الذي يقلل من اكتساب الحرارة ويعمل علي ترشيح الضوء



شكل(6) يوضح الدمج الرقمي بين المفردات التشكيلية المحلية والقيم الوظيفية فى اطار دمج متعدد بين عناصر التصميم الرقمي
http/WWW/saadiyat-cultural-district/louvre-abu-dhabi/overview

بعد الانتهاء من دراسه العلاقة بين التراث والإبداع التكنولوجى من خلال العلاقات التى توضح مستويات العلاقة بين القيم التراثية والتكنولوجيا الرقمية (مستوى جزئى Partial- مستوى ضمنى Implicit- مستوى مسيطر Explicit) ،وعرض البحث تحليل لعدد من النماذج والامثلة المعمارية التى توضح هذه العلاقة ، وتم حصر هذا التحليل فى الملخص التالى لمستويات العلاقة بغرض توضيحها:

إحياء مفردات العمارة التراثية كأحد اتجاهات الإبداع التكنولوجي في عمارة القرن الحادي والعشرين نحو عمارة معاصرة متوافقة مع البيئة

مستويات الدمج				الابداع التكنولوجى						مفردات التراث والعمارة المحلية				Examples	
العلاقة بين التراث والدمج الرقمى	مستويات الدمج بين العمارة التراثية والتكنولوجيا الرقمية			مستويات الدمج الرقمى			مواد البناء والتنفيذ			القيم الوظيفية Function Value	القيم التشكيلية Form Value	مواد البناء Materials		اسم المشروع	
	مستوى مسيطر	مستوى ضمنى	المستوى البسيط	الرقمية Performance	نماذج الرقمية Digital Models	الرقمى Digital Formation	التنفيذ	الانظمة الإنشائية	مواد البناء			بيئية Environmatal	محلية Vernacular		
V D			◆			●		●	●	●	●			مشروع مركز الاحتفالات - الرياض	
V D			◆			●		●	●		●		●	الجناح الاسبانى بمعرض اكسبو 2010- الصين	
V D		◆			●	●	●		●	●	●			المركز الثقافى الاسلامى	
V D		◆			●	●		●	●	●	●			أبراج البحر أبوظبى	
V D	◆			●	●	●		●	●	●	●	●	●	مشروع الرياح والمياه- فاينتام	
V D	◆			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	اللوفر ابوظبى ابو ظبى	

تفاعل عدد من مستويات الدمج الرقمى

دمج بين مستويات من مستويات الدمج الرقمى

تفاعل عدد من مستويات الدمج الرقمى

مفردات العمارة المحلية او التراثية

التصميم الرقمى

علاقة ضمنية

علاقة مسيطرة

علاقة جزئية

احد مستويات الدمج الرقمى

8- النتائج :

من خلال ما استعرضه البحث من دراسة تحليلية للعلاقة بين المفردات التراثية والمحلية والعمارة الرقمية نجد انه لا تزال مفردات التراث المحلية مادة غنية للدراسة والبحث سواء على المستوى القيم التشكيلية او القيم الوظيفية او الدمج بينهما ،وعلى الرغم من تطور التكنولوجيا وظهور آليات وتطبيقات تكنولوجية جديدة تحاول أن تثنينا عن الاتجاه للفكر المحلى او احياء تراثنا المعمارى وقد خلصت الدراسة الى النتائج التالية :

1- مع تطور التكنولوجيا وظهور آليات جديدة للدمج الرقمي ظهرت صيغة جديدة للتعامل مع إحياء قيم و فلسفه العمارة التراثية من خلال عدة مستويات أما عن طريق الاختزال الفني للخصائص و القيم المعمارية ، أو تطبيق مقوماته في الإنشاء و التصميم او استخدامه كعنصر تصميم رقمي بما يتناسب مع مدخلات ومراحل التصميم الرقمي.

2- إن للاهتمام بإحياء القيم التراثية دور متنامي فى محاولة تأصيل لهويتنا العربية والإسلامية ودور فى إيجاد منظومة جديدة فى الواقع المعمارى ، كما انه يضيف قيماً جديدة تثري البيئة المعمارية ،وأن مفردات التراث الاسلامى والمحلى وكانت ومازالت من أهم اوجهه مصادر الإبداع تأثيراً علي العمارة.

3- ساهمت تطبيقات الثورة الرقمية في إطلاق العنان لفكر المعماري في استحداث مصادر إبداعية جديدة مستوحاة من البيئات المحلية والتراثية وتناولها بشكل جديد لم يكن متاحاً قبل الثورة الرقمية والتي صنفها البحث إلى عدة مستويات (مستوى بسيط - مستوى ضمني - مستوى مسيطر)، الأمر الذي ساعد علي صياغة العمارة المحلية والتراثية بتشكيلات وتصميمات أكثر ديناميكية وانسيابية وغير تقليدية.

4- أن عملية التصميم الرقمي تتم كاملة داخل البيئة الرقمية ،مع وجود تغير في مراحل التصميم ودمج وتجاهل عدد من خطوات التصميم التقليدية ،فعملية التصميم التقليدية تعتمد في مراحلها علي فكر المصمم وخلفياته وقدراته الإبداعية ،والتصميم الرقمي يتوقف علي طبيعية ومقدار المدخلات الي البيئة الرقمية، الامر الذى اتاح إداخل المفردات التراثية والمحلية فى مراحل العملية الرقمية مفرزا اتجاهات فكرية جديدة نطلق عليها المحلية الرقمية Digital Vernacular Architecture

9-التوصيات :

في إطار النتائج التي تم التوصل إليها البحث يوصي البحث بما يلي:

١ - يجب أن يتم دمج مفردات وعناصر العمارة المحلية في التصميم الرقمي حيث أن التصميم الرقمي هو غزو للمعماريين بأفكار وأشكال بعيدة في تكوينها وتوليدها عن العمارة التقليدية محولاً فكر المعماريين عن أهمية الوظيفية والمحلية متجهاً بهم إلي عالم من التشكيل الانسيابي والديناميكي الحر.

٢ - مع توغل الثورة الرقمية بعناصرها ومراحلها فى التصميم ونحن في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين مازالت الثورة الرقمية لم تظهر إمكاناتها التصميمية بعد ، وليواكب المعماريون هذا التطور يجب أن يتم تدريس التصميم الرقمي المحلى Digital Vernacular Design لطلاب العمارة في الجامعات حتي يواكبوا مجريات وآليات الفكر في القرن الحادي والعشرين.

٣ - يجب إجراء دراسات مشابهة تهتم بتحليل العمارة الرقمية المحلية Digital vernacular Architecture وتصنيفها إلي اتجاهات معمارية رقمية ،حيث إن العمارة الرقمية قد تتشابه من حيث بيئة ومراحل التصميم ولكنها تختلف باختلاف آليات التصميم والنموذج الرقمي المنبثقة منه.

٤ - الاستفادة من الظروف التي أوجدت التراث المعماري وطرق الحل وتقييم هذه الطرق من منظور علمي معاصر بهدف استحداث تصميمات رقمية محلية ترتقي إلى دمج قيم التصميم المحلى.

المراجع

- **المراجع العربية :**

١ -إسماعيل ،محمود أحمد محمد ،رؤية نقدية نحو مزج تجليات الطرز الإسلامية لحيز العمارة الداخلية المعاصرة ،(ورقة بحثية)مقدمة للمؤتمر العلمى الدولى ،(الفن فى الفكر الإسلامي عمان- الأردن، 2012).

٢ -عبدالفتاح، طارق " نحو رؤية نقدية لاستخدام العناصر التراثية في العمارة المعاصرة " بحث ، المؤتمر الدولي الأول للتراث العمراني في الدول الاسلامية.

٣ -محمود ، محمد " الموروث المعماري و أثره على العمارة المصرية المعاصرة " رسالة الماجستير ، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة ،جامعة الازهر، القاهره.

٤ -نجلاء صلاح الدين ثابت،& دمحمد أيمن عبدالمجيد & دشوكت محمد لطفي،اتجاهات استخدام الوسائط الرقمية في مجالات التصميم والرسم المعماري،المؤتمر المعماري الدولي السادس الثورة الرقمية وتأثيرها على العمارة والعمران،٧مارس٢٠٠٥م

٥ -علاء الدين السيد فريد ،الشيماء حسين محمد حسن ،العمارة الرقمية وتغير مصادر الفكر والإبداع المعمارى،مجلة الهندسية جامعة اسيوط، مجلد 42، رقم 1،صفحة 1-16 ،يناير .2014

٦ -إسماعيل سراج الدين ،ابحاث من ندوة المدينة العربية وخصائصها وتراثها الحضارى الاسلامى ، المدين المنورة ،1981.

٧ -حمودة، د.ألفت يحيى ،الطابع المعماري بين التأصيل والمعاصرة ،(دراسة دكتوراه)، جامعة الإسكندرية - قسم العمارة ،1986م.
٨ -نعمات فؤاد ،تراث الحضارة ،كتاب الهلال ،عدد 407،نوفمبر 1984.
٩ وفعة الجادرجى1998 ،موقع التراث فى العمارة المعاصرة فى العراق ،فنون عربية ،العدد3، دار واسط للنشر ،المملكة المتحدة ،1981.

- **المراجع الأجنبية :**

10- Benjamin S. Koren, Louvre Abu Dhabi 1/33 – Fabrication of a large-scale physical light-test model, Advances in Architectural Geometry 2010, Springer-Verlag/Vienna.
11- Evertt Mendelsohn, "Religious Fundamentalism and the Sciences," inFundamentalisms and Society, The Fundamentalism Project, Volume 2, eds. Martin Marty and R. Scott Appleby (Chicago and London: University of Chicago Press, 1993).
12- Gyula Sebestyen, New Architecture and Technology, Gyula Sebestyen and Chris Pollington.
13- Oxman, R,Digital design thinking: The new design is the new pedagogy, 11th Conference on Computer-Aided Architectural Design Researchin Asia (CAADRIA),Faculty of Engineering, Kumamoto University, Kumamoto,. (2006).
14- Philip Jodidio, Architecture and Automobiles,USA, Certain data records © 2011
15- Zellner Peter, Hybrid Space: New Forms in Digital Architecture. London :Thames & Hudson, 1999.

- **مراجع الانترنت :**
  - http://www.greatbuildings.com/buildings/L_Institut_du_Monde_Arabe.html
  - http://www.ilikearchitecture.net/2013/01/al-bahar-towers-aedas/"
  - http://www.triptod.com/Design/3226/Wind-and-Water-Bar--by-VTN-Vo-Trong-Nghia-Architects.html
  - http://www.bonah.org/wpcontent/uploads/2012/02/thum50.jpg?resolution=1
  - http://www.e-architect.co.uk/shanghai/shanghai-expo-2010.