دراسة تحليلية للعلاقة التفاعلية بين الفكر التصميمي المعاصر ونظيره الإسلامي

An analytical study on the interactive relationship in the evolution of contemporary and Islamic design thinking

د/ أمانى أحمد عبد السيد خضر
استاذ مساعد بقسم التصميم الداخلى والاثاث -كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

ملخص البحث Abstract:
تكمن أهمية البحث الحالي في إمكانية إحاطة المتلقي بدور الفن والعمارة الإسلامي وتأثيره في التصميم بشكل مباشر وما توكده المرجعيات الفكرية والثقافية للمصمم المعاصر واستعماله لرموز الفن الإسلامي من تراكيب شكلية أو وحدات زخرفية أو خطوط عربية وغيرها واستنباطها في التصميم المعاصر وتحقيق التكامل البيئى و الحضاري والتواصل الفكري ما بين الماضي والحاضر.
يتناول البحث أهمية لغة التواصل فى العمارة الاسلامية بين الماضى والحاضر عن طريق دمج الماضي والحاضر معا، وبذلك يدعو الفنان (المصمم) ليبدع ليس بالاندماج مع جيله الحاضر بل مع الشعور بكل الإبداع الحاضر والماضي معًا في وجود واحد، ودمجها في نظام واحد يعطى للمستقبل،هذا الحس التاريخي يمثل الإحساس بكل ما هو مجرد من الزمن، حيث يجمع بين الاثنين معا فهو الذي يجعل المبدع تقليديًا وفي الوقت نفسه واعيًا مكانه في الزمان وواعيًا لحداثته.
فدراسة التاريخ التراثى الاسلامى يعطي الشرارة للإبداع والتصميم من خلال دراسة وتحليل وفهم وتاويل واستحضار الافكار من الماضي بيسر ووضع الحلول في الحاضر، وبذلك يصبح التاريخ ليس شيئًا مستنسخًا ولكن مصدر للالهام.
فبدء الخلاف حول موضوع التراث والمعاصرة وتعددت المحاولات المتكررة لتعميق الفاصل بين المفهومين ولوضع حد لهذا الخلاف القائم يجب علينا محاولة وضع رواسى وقواعد الاستمرار التراثى الحضارى من خلال فهم مضمون التصميم التراثى والبيئى واعادة بنائة بشكل معاصر وذلك باستخدام التقنيات التصميمية الحديثة مع امكانية استخدام مفردات التصميم التراثي (الإسلامي) وعناصره البيئية وتوظيفها بشكل متطور وهذا مايهمنا فى هذه البحث .حيث يمكن الجمع مابين الاصول والجذور بما فيها من قيم ومفاهيم، و بين الحاضر ومافيه من تقدم تكنولوجيا فى اساليب ومواد التشطيبات والبناء ليكون هذا المدخل هو ماخذ البحث للوصول الى عناصر التراث واعلاء بناءه بشكل معاصر فى محاولة لاستخدام عناصرها الاسلامية ومواداها بشكل متطور لتوائم الظروف والتقنيات الحديثة ونصيغها بأسلوب جديد تفاعلى يدمج التراث بالمعاصرة.
ولتحقيق التضمين والشمول كسمات مهمة للابداع للعمارة الاسلامية المعاصرة والتصميم الاسلامى المعاصر، بالاعتماد على التاريخ الاسلامى كقناة للابداع فان الاستخدام الصحيح هو ما يحقق الشمولية، على ان تكون الاستعارة لهذه المراجع شمولية وليست جزئية تعتمد على الشكل فقط ولكن المعنى ايضًا.

كلمات دالة Keywords:
علاقة تفاعلية
interactive relationship
معاصر
contemporary
التفكير التصميمى الإسلامى
Islamic design thinking

Paper received 14th August 2016, accepted 15th September 2016 , published 15th of January 2017

مقدمة Introduction:

تعايش الإنسان مع الواقع البيئي التراثي منذ قديم الأزل وانعكس هذا على تصميمه وتشكيله لمسكنه الذي يمثل مأواه الأساسي, فتطور به عبر العصور حتى توصل إلى المنظومة البيئية التي نراها اليوم. وجاء هذا نتيجة لفهمه وإدراكه العميق للمشاكل الأساسية التي تتميز بها بيئته عامة. فذهب الفكر التصميمي للاتجاهات التصميمة الحديثة إلى اعتبار الغلاف المعماري ككل على أنه بوتقة للتصميم الداخلي والمؤثر الأساسي في تشكيله – أو بمفهوم آخر اعتبر بمثابة وسيط (Mediator) أو آلة تفاعلية (Interactive Machine) تتفاعل مع البيئة المحيطة فتتحكم في فاعليته وكفاءته (Efficiency) وفاعلية فراغاته الداخلية. فظهرت اتجاهات مثل اتجاه " التكنولوجيا الحيوية " أو كما سميت " بيوتك " (Biotech) باعتبار أن المبنى يجب أن تتفاعل بحيوية لتنظم ذاتها ولا يعتد به كمنتج نهائي أو ثابت بل هو كمخلوق عضوي يتعرف على نفسه وكذلك على البيئة المحيطة به ليتأقلم مع الظروف المتغيرة ويحسن فاعليته. وبذلك تميزت العصور الحديثة بسيطرة التكنولوجيا على مفرداتها فاعتمدت على الأنظمة الذكية المهجنة. فكما قال " كريس آبل " (Chris Abel) " إنه مهما كانت درجة الجماليات التصميمية للمبنى وفراغاته فإن التصميم الغير مخصص للتفاعل مع المناخ المحلي له, فسيكون بمثابة شجرة بدون جذور ".
فالمقصود هنا إن تصميم للمبنى يجب ألا يكون منبثقًا من جماليات آخر الصيحات كالأزياء مثلاً, ولكنه يفضل أن يكون مصمم خصيصًا للتفاعل ولرفع مستوى التصميمي البيئي وللاستفادة الكلية, أو بمفهوم آخر يجب تحديد النقاط الأساسية للمشاكل البيئية المطلوبة من " التصميم " قبل تناول التطور الفكري للتصميم المعاصر.

مشكله البحث Problem:

- نستطيع تحديد مشكلة البحث الأتى : هل تؤثر وحدات وفكر وعناصر الفن الإسلامي في تحقيق الخصوصية والهوية الإسلامية في التصميم المعاصر؟ وكيف يستعمل المصمم الوحدات والعناصر الإسلامية المرتبطة بالرمز ودلالاته في التصميم المعاصر؟ وهل ارتبط عمل المصمم المعاصر بأسس العمل الفني في الفنون الإسلامية ودلالاتها الفكرية والإنسانية والجمالية وكيفية تحقيق الوظيفة منها .
- العمل على الاتساق البيئى سواء فى مجال العمارة أو الاثاث مما يؤدى الى إيجاد حالة من التباين الواضح والذى يعكس نفسه على الاعمال التصميمية التى تحمل فى مضمونها الثراء والفهم العميق الذى يثير احاسيس المتلقى الداخلية واقامة لغة تواصل بين الماضى والحاضر.
- ربط التصميم التراثى الاسلامى بالثوابت الحضاريه من ناحية والمتغيرات البيئية والتكنولوجيه من ناحية اخرى.

هدف البحث Objectives :

يهدف البحث إلى:

- الاستفادة فى الحاضر من الماضي من خلال إحياء تجارب كاملة أو جزء منها عن طريق الاتصال بجذور الماضى الثقافية والتعلم من تجاربه وخبراته ومحاكاته بإسلوب يتمشى مع متغيرات العصر الحاضر والحصول على مفردات تصميمية اسلامية تنبع من فهم عميق وفلسفة واعية للعمارة الاسلامية وترتبط بالبيئة المحلية بطريقة معاصرة .
- الكشف عن النواحي الإبداعية والجمالية للتصميم المعاصر

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الذي يستنبط مفرداته ومكوناته من رموز وحدات الفن الإسلامي بشكل معاصر ويحتفظ بأصالته ودلالاته الفكرية والجمالية.

- التعرف على الإمكانيات الفنية والتقنية في التصميم المعاصر المرتبط باستنباط الدلالات الفكرية والرمزية للفن الإسلامي.

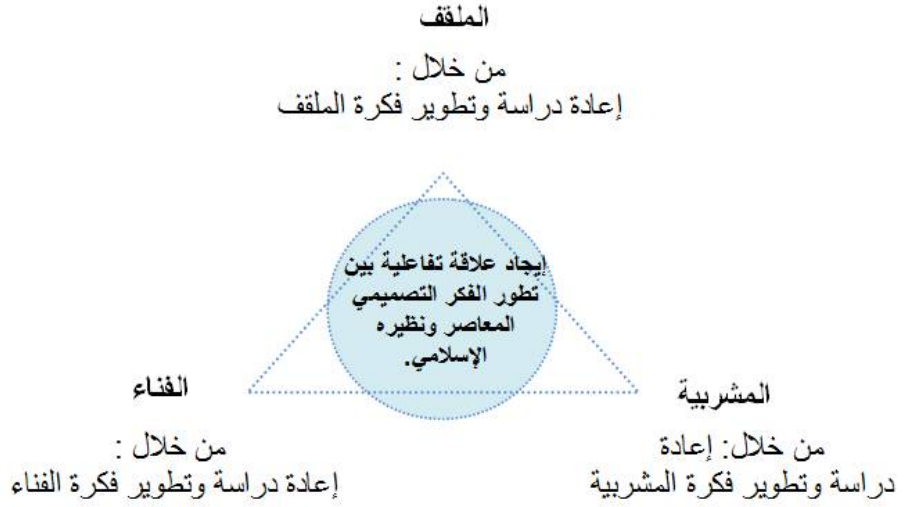
منهج البحث Methodology:

اعتمدت الدراسة بشكل جوهري على الأستقراء والشرح والربط والأستنتاج لمحاولة الوصول إلى اقرب الرؤى والنتائج واكثرها فاعلية من خلال المراحل الأتية :

- المنهج الأستقرائي : من خلال استقراء لبعض مفردات وخصائص العمارة الأسلامية من خلال إعادة دراسة وتطوير فكر ميكانيكية الأنظمة الاسلامية البيئية القديمة من خلال إعادة دراسة وتطوير فكرة الملقف ،والمشربية ،والفناء.
- الوصفي التحليلي : من خلال التحليل الأستدلالي الذي يتناول المحاولات المتكررة لتعميق الفاصل بين وضع رواسى وقواعد الاستمرار التراثى الحضارى من خلال فهم مضمون التصميم التراثى والبيئى واعادة بنائة يشكل معاصر وذلك باستخدام التقنيات التصميمية الحديثة مع امكانية استخدام مفردات التصميم التراثي (الإسلامي) وعناصره البيئية وتوظيفها بشكل متطور وهذا مايهمنا فى هذه البحث .حيث يمكن الجمع مابين الاصول والجذور بما فيها من قيم ومفاهيم، و بين الحاضر ومافيه من تقدم تكنولوجيا فى اساليب ومواد التشطيبات والبناء.
- التحليل المقارن :حيث يمكن الجمع مابين الاصول والجذور بما فيها من قيم ومفاهيم، و بين الحاضر ومافيه من تقدم تكنولوجيا فى اساليب ومواد التشطيبات والبناء ليكون هذا المدخل هو ماخذ البحث للوصول الى عناصر التراث واعلاء بناءه بشكل معاصر فى محاولة لاستخدام عناصرها الاسلامية ومواداها بشكل متطور لتوائم الظروف والتقنيات الحديثة ونصيغها بأسلوب جديد تفاعلى يدمج التراث بالمعاصرة.

- **إيجاد علاقة تفاعلية بين تطور الفكر التصميمي المعاصر ونظيره الإسلامي :**

ونعني بإيجاد علاقة تفاعلية بين تطور الفكر التصميمي المعاصر ونظيره الإسلامي، ربط الأسس الهندسية الملموسة بالمضمون المعنوي لها، اى ربط فكر العمارة الأسلامية بالفكر التصميمى المعاصر، من خلال ثلاثة منطلقات رئيسية سنقوم بالتركيز عليها وهي إعادة دراسة وتطوير فكرة الملقف و إعادة دراسة وتطوير فكرة الفناء وإعادة دراسة وتطوير فكرة المشربية وربطهما بفكر التصميم البيئى المعاصر.

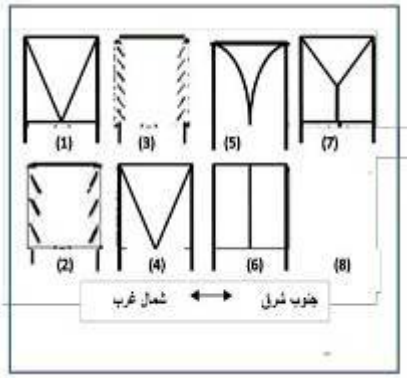


(شكل1) إيجاد علاقة تفاعلية بين تطور الفكر التصميمي المعاصر ونظيره الإسلامي.

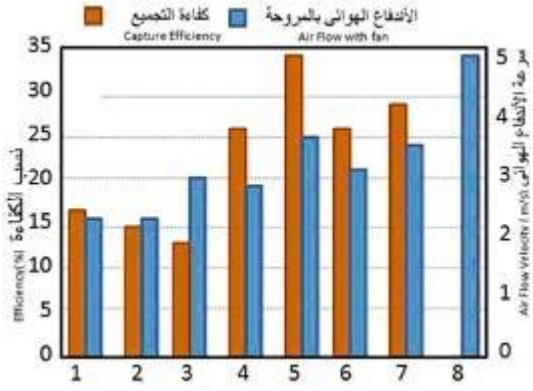
إعادة دراسة وتطوير فكر ميكانيكية الأنظمة البيئية القديمة من خلال:

اولا: إعادة دراسة وتطوير فكرة الملقف :

تقوم النظريات الحديثة على إعادة دراسة وتطوير فكر ديناميكية الأنظمة البيئية القديمة لمحاولة إحياء ميكانيكية البراجل دون الشكل فاستخدامها بعض المصممين في العصور الحديثة لما لها من أثر ملحوظ في تلطيف المناخ الداخلي للمباني فأعدوا دراستها لمحاولة معرفة أكفأ التقسيمات الداخلية لها للتواصل إلى أعلى نسب للتهوية من خلالها أنظر شكل (2) ويوضح شكل التقسيمات الداخلية للبراجيل المقارن من نسب كفاءتها ويوضح شكل (3) رسم بياني مقارن لنسب كفاءة شكل التقسيمات الداخلية للبراجيل وبين الانتفاع الهوائي في حالة إضافة مروح بداخلها. أما شكل (4) فيوضح مسارات الهواء ودور البراجيل في تلطيف المناخ الداخلي واستخدامها كعنصر أساسي في المباني المعاصرة. ومن تلك النماذج النموذج الموضح بالشكل الذي يعمل به في قاطع في متحف جوجنهم أبو ظبي لفرانك جيري (Guggenheim Abu Dhabi – Frank Gehry) ونرى به إدماج المنظومة البيئية في مضمون التصميم المعاصر للمبنى.



شكل (2) يوضح التقسيمات الداخلية للبراجيل المقارن بين نسب كفاءتها

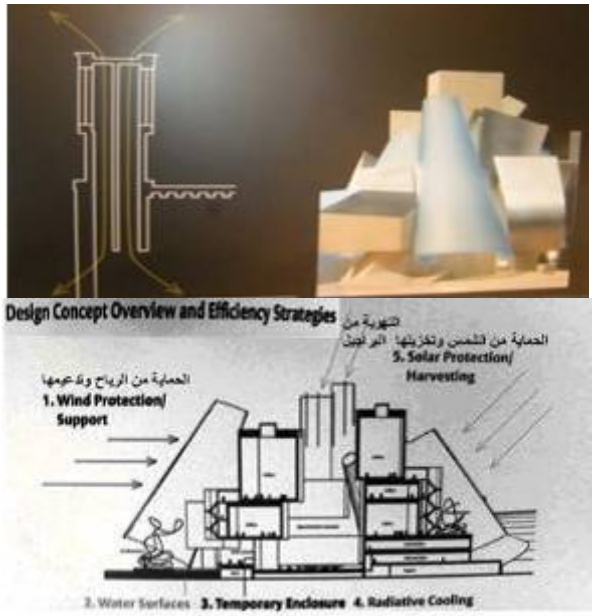


شكل (3) يوضح رسم بياني مقارن لنسب كفاءة شكل التقسيمات الداخلية للبراجيل وبين الإندفاع الهوائي في حالة إضافة مروحة بداخلها

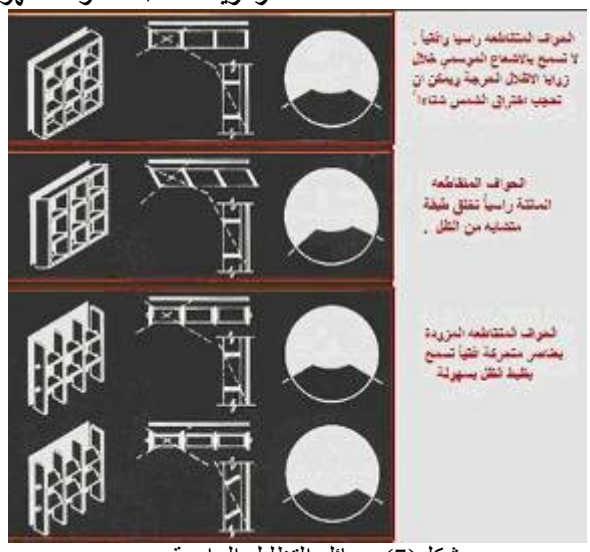
ثانيا : إعادة دراسة وتطوير فكرة المشربية :

ان وسائل التظليل الراسية الحديثة (VERTICAL) هى تطوير لفكرة المشربية الاسلامية فهى عبارة عن ارفف التظليل وأجهزة التظليل الشمسي العمودية، هي في المقام الأول للظبط مرور الشمس في الاتجاهي الشرقي والغربي . وهذه الأجهزة تعمل علي تحسين قيمة عزل الزجاج في أشهر الشتاء من خلال العمل بمثابة مصدات لرياح.التظليل الراسي :يصمم من عناصر رأسية لتغيير زاوية وفقا لموقف الشمس. حيث الفتحات العمودية توفر معاملات التظليل شكل (5) ، شكل (6) .

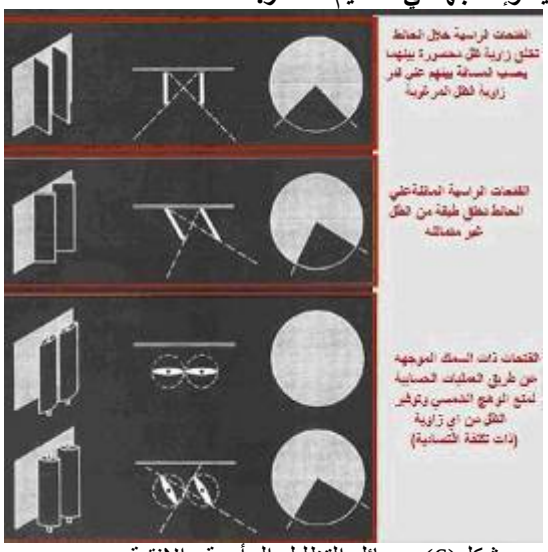
حيث لهذة الاجهزة قدرة علي التحكم الضوئي من خلال الخلايا الضوئية للحصول على أقصى قدر من اختراق الضوء من خلال ظبط وضع الفتحات الراسية للوضع الامثل لتجنب الوهج الشمسي.ويمكن تصميم هذة الفتحات في الأماكن المغلقة مع وجود الأنابيب الممتصة للضوء لإزالة أو وضع الحرارة على النحو المطلوب.



شكل (4) يوضح مسارات الهواء ودور الملقف في تلطيف البيئة الداخلية واستخدامها كعنصر أساسي في المباني المعاصرة – حيث يتضح بالشكل العلوي الذي يتمثل في القطاع بأحد الملاقف بمتحف جوجنهيم – أبو ظبي لغرانك جاري مرفق بها جزء من واجهة Abudhabi Guggenheim المتحف بينما الشكل السفلي يوضح قطاع المتحف حيث الإستراتيجيات التوافق البيئي المعاصر لزيادة كفاءة منظومة التهوية وإدماجها في تصميم معاصر.



شكل(5) وسائل التظليل الراسية

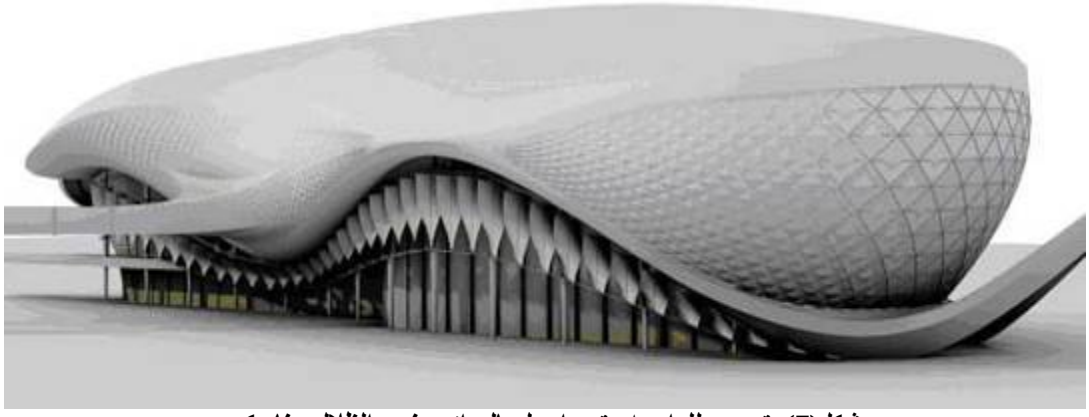


شكل(6) وسائل التظليل الرأسية والافقية

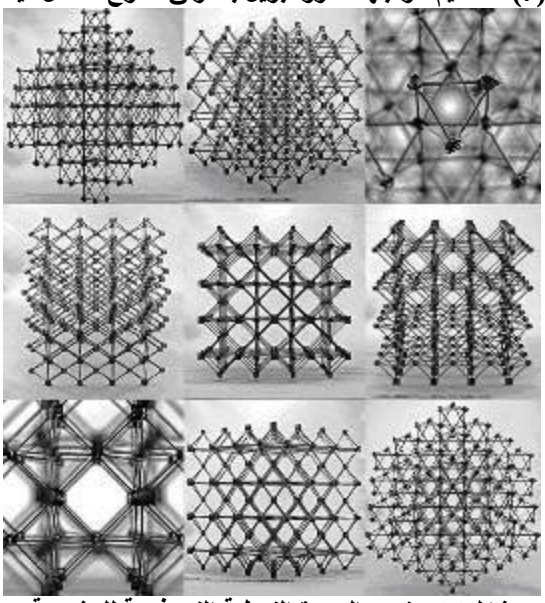
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

التظليل المركب ما بين التراث والمعاصرة :

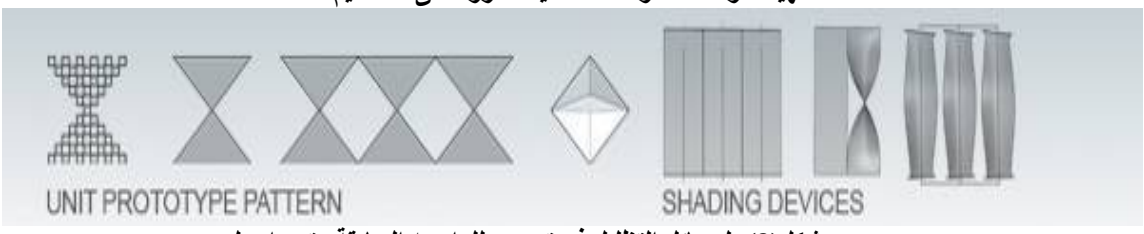
وقد وضع الباحثين عنصر المركب منه المشربية في صورتة المتشابكة فوجد انه عنصر مركب خفيف الوزن، يعد سلسلة متشابكة ولكن على أساس هذة السلسلة الهندسة المطورة حديثا، وأجزاءة تشكل الهيكل الذي هو 10 مرات أكثر صلابة لوزن معين من المواد الخفيفة الحالية القائمة. هذا الهيكل يسمح بتحمل حمولة معينة أقل بكثير مادياً، ويمكن أن تحدث ثورة في البناء، وخفض الوزن، وتكاليف البناء في الوقت الذي تسمح مرونة أكبر في التصميم.



شكل(7) تصميم للواجهه مترو ابريل بالعراق - نوع الظلال ديناميكي



شكل(8) عنصر الوحدة النمطية النموذجية للمشربية
مهيكله واتخاذها وحدة اساسية للمرونة فى التصميم

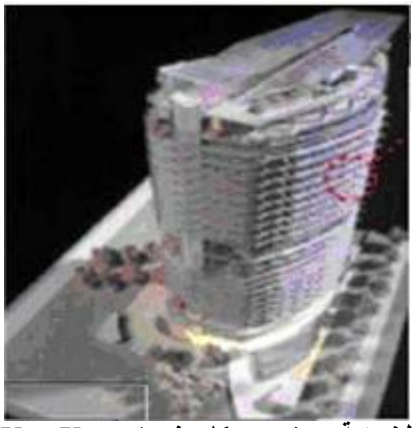


شكل(9) لوسائل التظليل فى تصميم للواجهه السابقة مترو ابريل

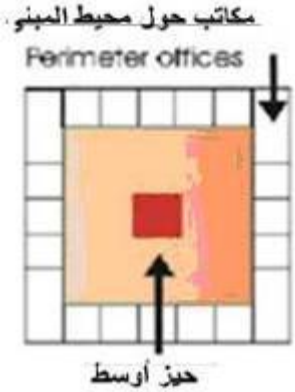
ونلاحظ من السابق استخدام المصمم لوسائل التظليل حيث حاول المصمم استخدام الوحدة النمطية للمشربية في التصميم بشكل معاصر وجعلها الاساس في بناء الواجهه للحد من اكتساب الحرارة بالحيز الداخلي الناتج عن الاشعاع الشمسي. فاثارت نوع من التغير الطفري المتفاوت بين المصادر المتنوعه قديماً وحديثاً.

ثالثا :إعادة دراسة وتطوير فكرة الفناء :

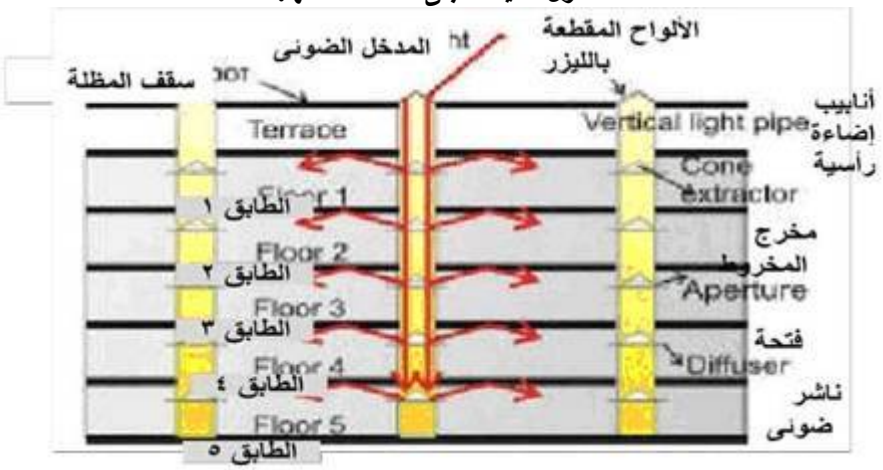
ويأتي في هذا الاتجاه أهمية إطلاع المتخصصين على أحدث التقنيات والتجهيزات التكنولوجية التي يمكن أن تثري المنظومة الداخلية للتصميم, وفهم مردود هذه الحداثة على التشكيل التصميمي للحيزات, وتأثيرها على التصميم التراقي للحيزات الداخلية. ومن هذه النماذج تلك المعروضة من تصميم كان ينج (Ken Yeang) لتطوير وتقوية الإضاءة الداخلية في الفراغات الغير حيوية من خلال تركيب ألواح لتوزيع الإضاءة بتقطيعات الليزر (Laser Cut Light Spreading Panels) عند مخارج أنابيب الإضاءة الطبيعية لتقوية تأثيرها بداخل الحيزات الغير حيوية للمباني. أنظر شكل (10) من خلال الرسومات التوضيحية (أ – ب – ج – د – هـ).



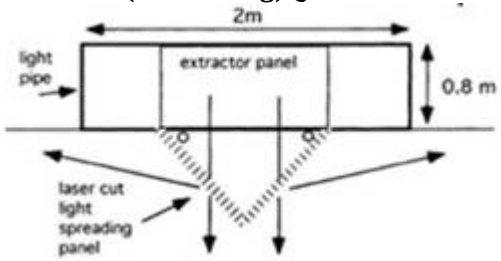
(أ) قطاع أفقي في إحدى المباني المطبق بها نظام الأنابيب الضوئية من تصميم كان ينج (Ken Yeang).



(ب) رسومات توضيحية لفكرة استغلال الإضاءة الطبيعية من خلال مواسير الإضاءة لإنارة الفراغ الأوسط بمبنى محاط بمكاتب حول محيط المبنى للاستفادة منها.

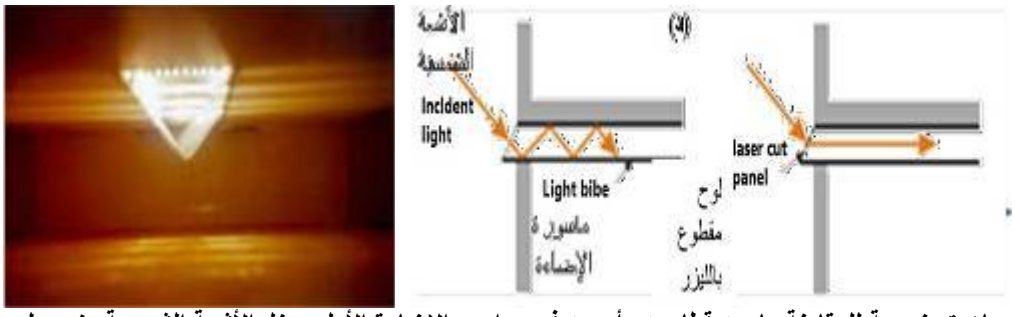


(ج) قطاع رأسي في إحدى المباني المطبق بها نظام الأنابيب الضوئية من تصميم كان ينج (Ken Yeung)



(د) استخدام وحدات نشر الإضاءة في مخارج مواسير الإضاءة للحصول على الإضاءة المركزة بدلاً من العواكس التقليدية الموجودة عند مخارجها التي تنشر الإضاءة إلى داخل الحيز.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



(هـ) رسومات توضيحية للمقارنة ما بين قطاعين رأسيين في مواسير الإضاءة الأول مدخل الأشعة الشمسية مزود بلوح مقطوع بالليزر (Laser Cut Panels) والآخر بدون. وهنا نرى دور اللوح المقطوع بالليزر في توجيه الأشعة الشمسية إلى داخل الفراغ بدون إهدارها.

شكل (10) (ا-ب-ج-د-هـ) نماذج لدراسات حديثة لتقوية الإضاءة بداخل الحيزات الغير حيوية

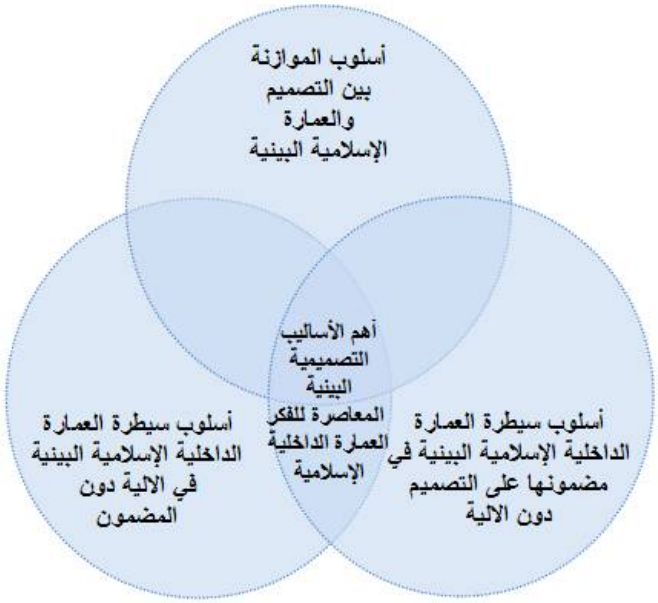
ورغم محاولة التحكيم بالآليات التصميمية البيئية المعاصرة للمبنى كما سبق ذكره إلا أنه مازال المرجع الأساسي من أهم عوامل التحكم في المناخ الداخلي للفراغات أيضًا حيث يشمل الآتي :

- إحكام فصل تشطيبات الفراغ الداخلي ومحدداته عن الخارج.
- اعتبار الأسقف والحوائط المزدوجة من أهم العناصر البيئية التي تساعد في التحكم في المناخ الداخلي.
- التوصل إلى أنسب الأساليب المهجنة للتهوية والإضاءة من خلال متابعة أحدث النظريات والتكنولوجيات الحديثة وفهم القديم منها.
- دراسة الغلاف المحيط للمبنى جيدًا مع فهم منظومته الفكرية والبيئية لتكملة عمل التصميم الداخلي للمبنى الخاص به بنفس الاتجاه الفكري المتكامل وعلى نفس الأسس.

<u>إستراتيجية التوافق البيئي للمباني التراثية الإسلامية والاتجاهات البيئية المعاصرة في التصميم الداخلي.</u>

ومن هنا سوف نتناول أهم الاتجاهات المعاصرة للبيئة المستدامة مع طبيعة البيئة الإسلامية وتأثيرها على شكل التصميم الداخلي المعاصر ودراسة محاولات المبدعين في تغيير المنظومة التقليدية بالاستعانة بأحدث أساليب التكنولوجيا.وذلك من خلال عرض بعض النماذج الحديثة للتصميم البيئى الاسلامى للمبانى المعاصرة. مع عمل مقارنة لاساليب التصميم المستخدمة المختلفة للوصول الى انسب وافضل طرق التصميم المستخدمة بادماجها مع فكر وعناصر العمارة الاسلامية ، وذلك من خلال دراسة إستراتيجية التوافق البيئي للمباني التراثية الإسلامية والاتجاهات البيئية المعاصرة في التصميم الداخلي، شكل (11)، من خلال المقارنة بين أهم الأساليب التصميمية البيئية المعاصرة للفكر العمارة الداخلية الإسلامية ودراستها ومقارنتها من خلال .....

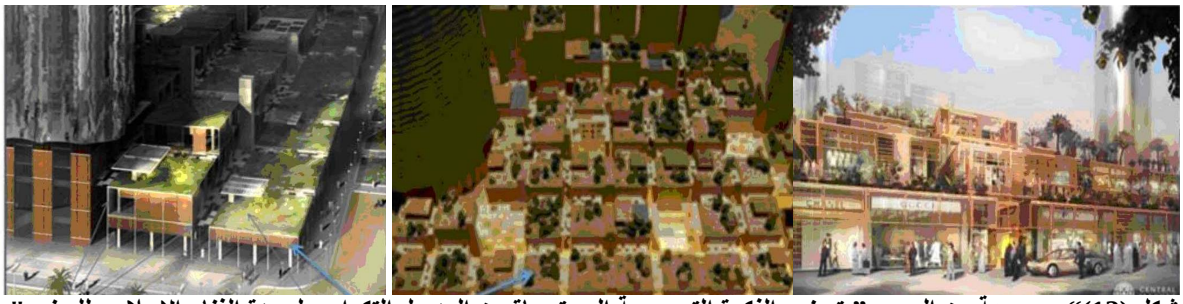
- أسلوب الموازنة بين التصميم والعمارة الإسلامية البيئية.
- أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في مضمونها على التصميم دون الالية.
- أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في الالية دون المضمون.



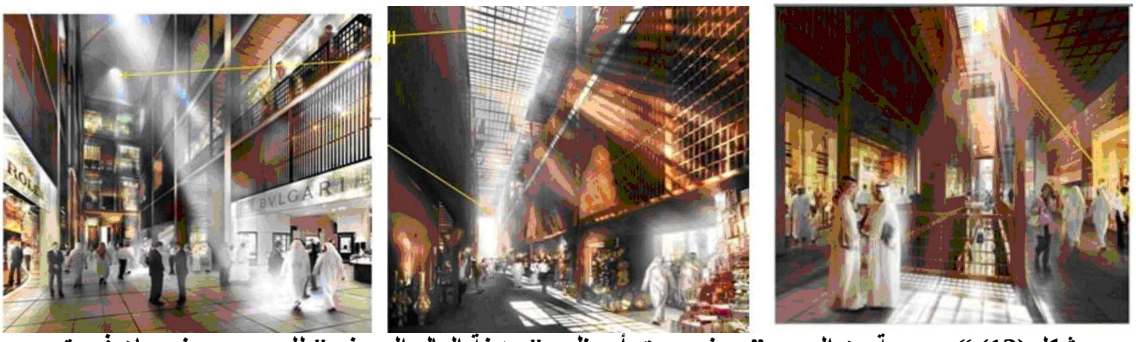
<u>دراسة سيطرة التصميم المعاصر على التصميم البيئي الاسلامي:</u>

<u>المشروع الاول : مبنى سوق أبو ظبي " مدينة العالم المصغر " للمصمم سير نورمان فورستر</u>

حيث استخدم الفكرة التصميمية المستوحاة من المديول التكراري لوحدة الفناء الإسلامي للمبنى .كذلك فى مبنى سوق أبو ظبي " مدينة العالم المصغر " إعاد دراسة وتطوير فكرة المشربية .



شكل (12)" مجموعة من الصور " توضح الفكرة التصميمية المستوحاة من المديول التكراري لوحدة الفناء الإسلامي للمبنى " مدينة العالم المصغر " تصميم سير نورمان فورستر Sir Norman Foster



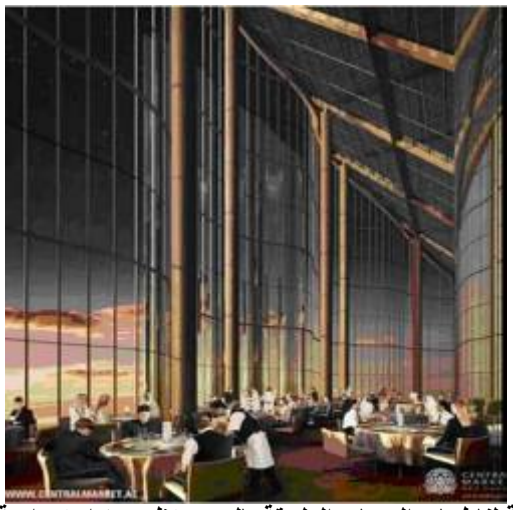
شكل (13) "مجموعة من الصور " مبنى سوق أبو ظبي " مدينة العالم المصغر " للمصمم سر نورمان فوستر

ومما سبق نلاحظ ان التصميم البيئي الإسلامي للمباني المعاصرة أهم ما تميز به الحيزات الداخلية للمبنى ما يلى:

- إرتفاع الأسقف الداخلية لزيادة التهوية.
- كبر حجم الفتحات لزيادة الإضاءة النهارية المغطاة بتحليل مربعات خشبية (ككواسر شمسية) المستوحاة من المشربيات والتي اعتبرت المشكل الرئيسي للفراغ الداخلي كإيحاء بالعراقة التراثية العربية مع دفء الخامة الحسي شكل (14).
- إدخال بعض العناصر المزججة الملونة لكسر الحدة وإضفاء تشكيل ضوئي بإنعكاساته اللونية.
- الانفتاح على الخارج بزيادة الواجهات المزججة ولكن بنسب محددة.
- الاعتماد على التهوية والإضاءة المهجنة على حسب الاحتياج.
- استخدام وحدة الموديول المكعبة المستوحاة من فكر السوق العربي القديم.
- الاعتماد على التوزيع المتعامد للوحدات التأثيثية في أغلب الأحيان والتنوع بين مقعد ذي مساند خلفية منخفضة أو أخرى بدون مساند حيث روح الأثاث الإسلامي القريب من الأرضية.
- سيطرة فكرة الفناء على التصميم كمتنفس أساسي بين المحلات وإدخال العناصر النباتية أو المائية للإثراء البصري إلى جانب دوره الوظيفي كوسيط مناخي.
- أما بالنسبة لناطحات السحاب الملحقة بالسوق فلقد استمر الأخذ من روح التراث الإسلامي بداخل الحيزات الفندقية والإدارية – أنظر شكل (15) بارتفاع الأسقف وبساطة الخطوط والتلاعب الضوئي ومحاولة استغلال كل من الإضاءة والتهوية المهجنة إلا أنه عند النظر في المناظير الداخلية لتلك الحيزات يبدو التأثير الممزوج بإيحاءات من الشرق الأقصى وامتزاجه مع الخطوط العربية ويبدو هذا واضحًا في التصميم الداخلي للسوق التجاري ونفس المنظومة التشكيلية تم استخدامها فى شكل (16)، (17) حيث التصميم المعاصر المبسط فيما يعرف باتجاه المعاصرة الإسلامية حيث نرى جمال الخطوط التصميمية التي تسيطر عليها الخطوط المستقبلية والمتعامدة. حتى بالنسبة لتوزيع القطع التأثيثية فاعتمدت أيضًا على العلاقات المتعامدة والإتزان السميتري التي تميزت بها التصميمات الكلاسيكية وتحديث مبسط لشكل المصطبة. فكما نرى بالأشكال المبينة فنجد تحليل مبسط للمشربيات وللفوانيس العربية حيث استخدمت كشكل زخرفي ليس وظيفي حيث اعتمدت التكيف البيئي على النظام الديناميكي بشكل أساسي مما يذكر بالمعالجات السطحية التي اعتبر ان العناصر البيئية السالفة مجرد عناصر تشكيلية رمزية.

شكل (14) يمثل للقطات للفراغ الداخلي للمبنى (مدينة العالم المصغر) " تصميم " سير نورمان فورستر المعتمد على نموذج المشربية الإسلامي

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (15) إحدى الحيزات الفندقية لناطحات السحاب الملحقة بالسوق تظهر به استمرارية روح الإقلالية مع ارتفاع الأسقف وبساطة الخطوط

شكل (16) الحيز الداخلي الفندقي والإداري للمبنى " مدينة العالم المصغر " حيث تظهر الأسلوب البيئي المعاصر الإسلامي في تصميم السقف المرتفع وبساطة الخطوط

شكل (17) (أ , ب , جـ) تمثل إحدى أركان الغرفة الفندقية التي توضح تبسيط العلاقات التكميلية لقطع الأثاث الثابتة الذي يتجلى فيه شكل التصميم المعاصر المبسط فيما يعرف اتجاه البيئة الإسلامية حيث استخدام التصميم الداخلي في تبسيط العلاقات الكتلية المتوازنة وإضفاء عناصر إضاءة تجريدية من روح الطرز الإسلامية التي تتميز بها البيئة الإسلامية من الوضوح والتبسيط .

فتميزت الفراغات الداخلية بأشكالها وارتفاع أسقفها فهذه المنظومة البنائية المستوحاة من الفكر العربي البيئي بعلاقاته الترابطية بين الحيزات وبعضها فالحوائط معظمها مستقيمة والمساحات الداخلية لاتميل إلى الضخامة بل على العكس وجاء هذا بغرض التقليل من الاحتياج إلى تبريد الفراغ الداخلي. مما سبق يظهر اختلاف هذا النمط في تعامله التشكيلي مع الفراغات الخاصة بالمقارنة بالانماط القادمة , الذي لم يخلق هذا التنوع في التعامل.

ومما سبق نتوصل أن هذه منهجية التصميم البيئي المعاصر المستمدة من روح التراث الإسلامي حيث حاول المصمم تناول فكرة الرمزية بالتصميم ببساطة ملقنة

وهنا نجد اختلاف التناول للتصميم الداخلي وتأثره بكافة العناصر

التـي تتمحـور حـول فكـرة تصـميمية واحـدة لإعـادة التصـميم التراثـي, الـداخلي بنـاء علـى الموائمـة والانـدماج مـع معطيـات الطبيعيـة ثـم محاولـة الإنسـان الاعتمـاد الأساسـي علـى الأنظمـة المهجنة وإتباع التكنولوجيا في نفس الوقت ولكن اليوم وقد حاول الإنسـان إيجـاد اتجـاه متناسـب مـع العمليـة التطويريـة لمنظومـة التصميم الاسلامي البيئي في سياق الإستدامة المعاصرة.

هكذا وقد استخلصنا من خلال النموذج السابق أهم مواصفات الاتجاهات التصميمية المعاصرة المنبثقة والمتولدة من وحي وروح الطبيعـة الخاصـة بالبيئـة التراثيـة والتـي حاولـت إذابـة العناصر التصميمية الخاصة بالمنظومة البيئية للعمارة الإسلامية الداخلية. بأسلوب تصميمي مندمج في طياته.

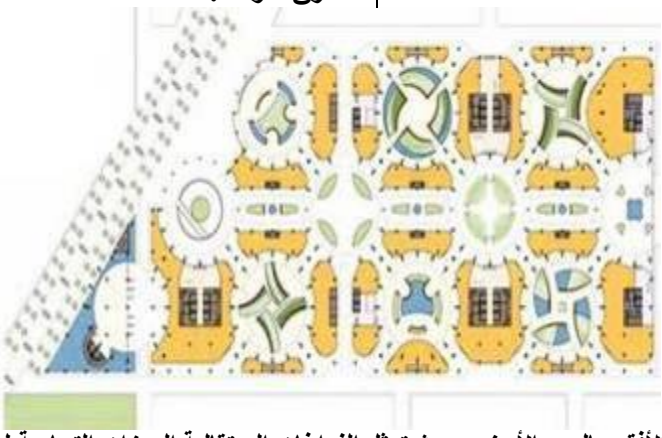
النمط المعاصر للفكر الإسلامي البيئي وسيطرته على التصميم في حلوله بيئة مطورة :

المشروع الثاني : منظومة مبنى إدارة مصدر الطاقة – تصميم آدرين سميث وجوردن جل

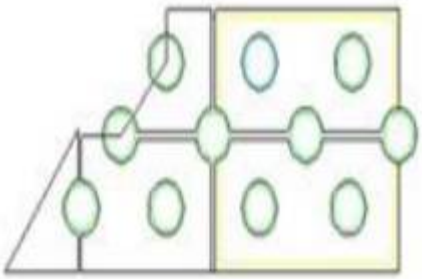
فى هذا المشروع التوجه يتمثل في إيجاد حل متكامل في تناول تصـميم المنظومـة البيئيـة للعمـارة الداخليـة الإسـلامية بلغويـات تكنولوجية حديثة وسيطرتها على التشكيل الداخلي للحيزات التي تأتي في المرتبة الثانية من حيث الاهتمام.

وهنا يتمركز التصميم حول فكرة التحكم البيئي الشامل لتتداخل معه منظومة الطاقة الجيدة والمتجددة في غلاف معاصر يعكس اللغويـات التشـكيلية المسـتحدثة بخاماتهـا ذات العناصـر التكنولوجية المتطورة. وسيتم استعراض الفكر العام لهذا التوجيه من خلال نموذج : " مبنى إدارة مصدر الطاقة " وذلك فيما يلي:

نمـوذج مبنـى إدارة مصـدر الطاقـة بمدينـة أبـو ظبـي, بدولـة الإمارات العربية المتحدة, لسنة 2008 وهو من تصميم مكتب " أدريـان سميث وجيل جوردن " (Adrian Smith and Gill Gordon) ويمثل نموذجًا مثاليًا لتطبيق تصميم المباني المعدومة الكربون في المباني العامة ويعتبر النموذج الأول في الشرق الأوسط.



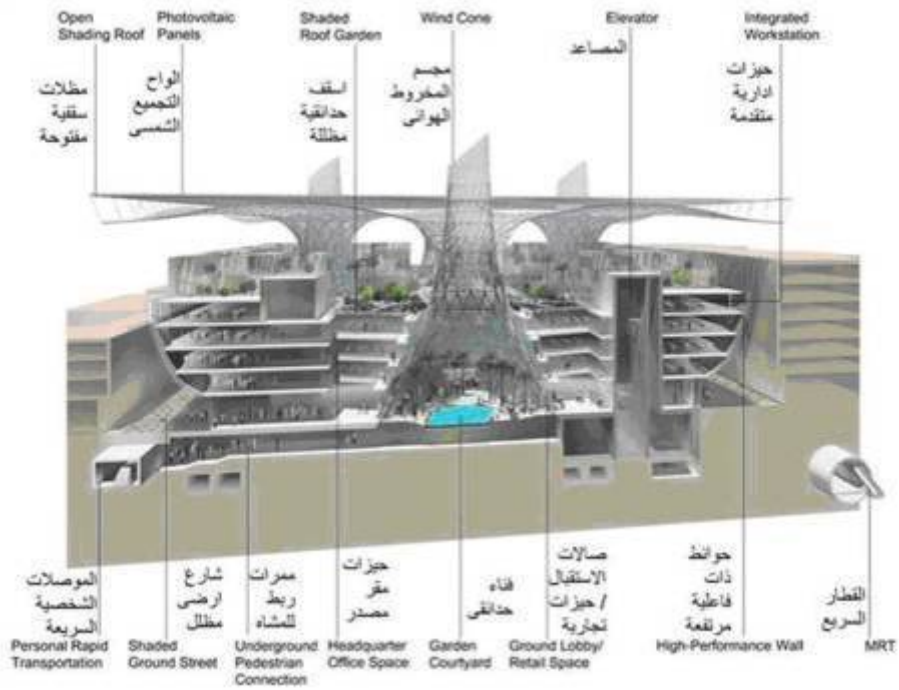
شكل (18) تحليل شكل المسقط الأفقي بالدور الأرضي حيث تمثل الفراغات البرتقالية الحيزات التجارية لمبنى مقر إدارة مصدر للطاقة بينما الفراغات الزرقاء تمثل العناصر المائية.



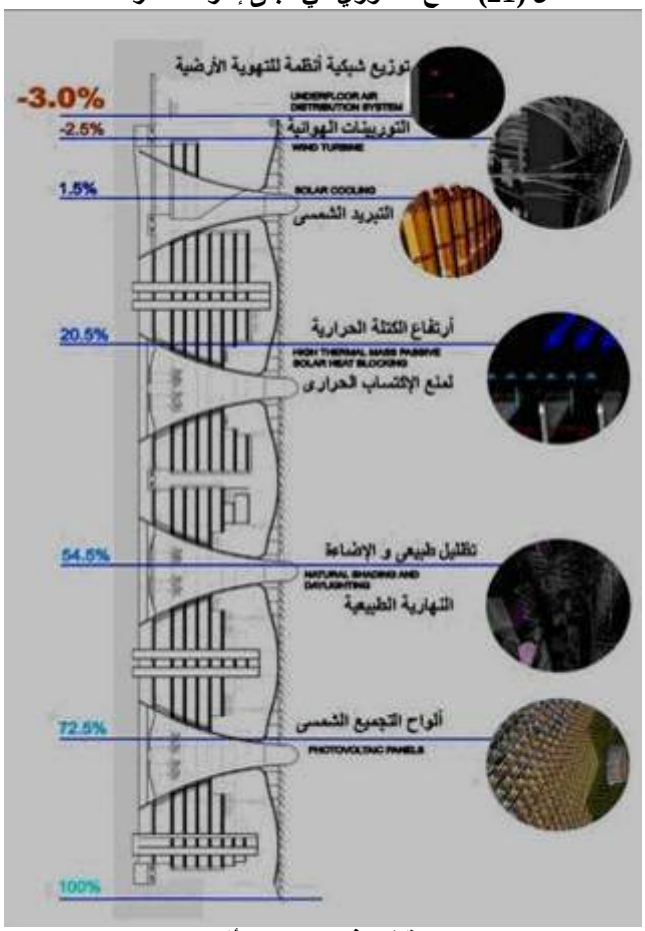
شكل (19) تحليل شكل المسقط الأفقي لمبنى مقر إدارة مصدر للطاقة حيث تمثل الدوائر الفراغات الانتقالية المتواجدة بالمبنى.

شكل (20) قطاع أفقي في مبنى إدارة مصدر الطاقة حيث تمثل الحيزات البيضاء شكل الحيزات الإدارية وفواصلها الداخلية التي تميزت بأشكالها الغير منتظمة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (21) قطاع منظوري في مبنى إدارة مصدر الطاقة



شكل (22) قطاع في المبنى وتأثير العناصر

وهذه المنظومة البيئية قامت على ثلاثة مبادئ :

- تقليل الاستهلاك (Reduce).
- امتصاص أكبر معدل من الطاقة (Absorb).
- توليد أكبر معدل من الطاقة المتجددة (Generate).

حيث نستطيع تلخيص هدف تقليل الاستهلاك (Reduce) على أنه الاهتمام بتطبيق أساليب التحكم المناخية الطبيعية بينما نستطيع تلخيص هدف امتصاص أكبر معدل من الطاقة (Absorb) وهدف توليد أكبر معدل من الطاقة المتجددة (Generate) على أنه الاهتمام بتطبيق أساليب التحكم المناخية الصناعية البيئية لتجديد الطاقة. وعمومًا نستطيع تلخيص هذه

المنظومة البيئية المعاصرة للأساليب الطبيعية للتحكم المناخي **المتبع فيما يلي :**

أنظمة الحوائط العازلة + السقف المزدوج = تخليق بيئة مناخية موفرة للطاقة

تأثر الحيزات الداخلية للتوجيه البيئي على التصميم :

ونستعرض هنا تأثر الحيزات الداخلية التى تقلل من الطاقة المطلوبة للاستهلاك الداخلي في المبنى بهذا الاتجاه من خلال تطبيقه على هذا النموذج فالمنظومة البيئية هنا تتداخل مع العناصر البيئية للتصميم الداخلي **على النحو التالي:**

الأبراج الهوائية والأفنية الحدائقية الضخمة :

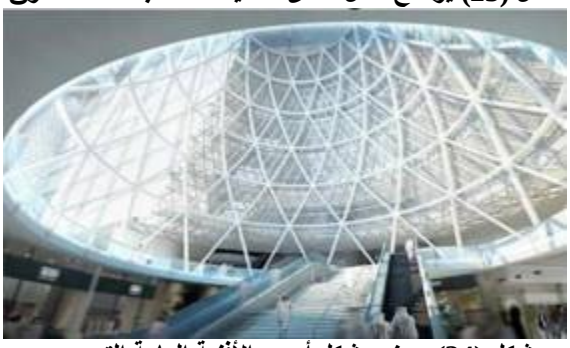
اللتان تعتبران المحور الأساسي القائم عليه الفكر البيئي للمسقط الأفقي للمبنى بحيث يعتمد على إحدى عشرة وحدة مخروطية مفرغة شفافة الأسطح في صفوف متراصة.

- **الأبراج الهوائية (المدخنة الهوائية) :** حيث استنبطت الأسس التصميمية لتلك الوحدة من التحليل التجريدي والاستلهام المتطور من مضمون فكرة العملية التفاعلية الهوائية ولكن في إطار لغة معاصرة (Integrated Designed Wind Catchers) – **فتقوم تلك الوحدات الشفافة على :**
  - توزيع الإضاءة الطبيعية النهارية في أرجاء الفراغ الداخلي.
  - طفو الهواء الساخن وإخراجه إلى أعلى خارج البراجيل بينما تكون تهوية الأدوار المختلفة بالتيارات الهوائية الباردة المتصلة بشبكة أرضية الأدوار لتهوية الحيزات الداخلية للأدوار المتواجدة ما بين الأبراج الهوائية.
- **الأفنية :** في قاعدة عشرة براجيل هناك فناء أو بهو عام (Public Countyard) يعمل على زيادة الإضاءة النهارية والتهوية بداخل الفراغات بالإضافة إلى إضاءة اتساع أفقي كامتداد فراغي طبيعي للحيزات الداخلية بالإضافة إلى العناصر النباتية والمائية التي تكسر الفراغات الداخلية وتضفي على الحيزات المتطابقة فتعكس الحيوية والإثراء البصري والمتنفس الشبه خارجي, أما باقي أركان التصميم فتميزت ببساطة معاصرة.
  - إحدى الأفنية قد تم تصميمها على أنها بركة شبه مغطاه لإمكانية استخدامها معظم شهور السنة, وتعتبر بهو خاص (Private Courtyard).
  - فنرى بالشكل الحيز الداخلي للفناء أو البهو الخاص (Private Courtyard) المحاط ببرج المدخنة الهوائي المخروطي فيتوسطها بركة المياه الخاصة بالمنطقة السكنية للمبنى. حيث توفر الفتحات المزججة المحيطة البركة بالأدوار العلوية والأرضية زيادة توغل الإضاءة عبر الحيزات المتطابقة الملاصقة للفناء. وهكذا نرى الخطوط الشبكية للتصميم الأفقي الذي يتمثل في ممرات تقطع المساقط الأفقية والرأسية للربط بكل برج وآخر فنرى في الشكل (23) شكل التصميم الداخلي لإحدى الممرات الداخلية للمبنى.

السقف منقسم إلى ثلاثة أجزاء :

- **المظلة العلوية :**
  - المظلة العلوية التي تظلل وتتوج المبنى كله تغطيتها طبقة من المجمعات الحرارية الشمسية بنظام (ETC Thermal Solar Collectors) ووضعت تلك المجمعات متراصة في صفوف متوازية ومكونة من ألواح أحادي الكرستلين (Mano Crystalline Panels) مما يزيد من كفاءة الألواح الشمسية بمقدار 19.3 %. فتتولد الفراغات ما بين صفوف المجمعات لتعمل على تسهيل نفاذية الإضاءة والتهوية إلى الحدائق العليا المتواجدة أسفلها.
  - المجمعات الحرارية الشمسية تعمل على تخزين الطاقة في خزانات حرارية (Thermal Storage) متصلة بها لتستخدم في العديد من الخدمات مثل تسخين المياه وتشغيل المكيفات الشمسية (Solar AC).
  - تخترق المظلة العلوية رؤوس المخاريط التي تميل على المستوى الأفي بزاوية 15°, أنظر شكل (24) للاستفادة القصوى من الأشعة الشمسية مع زيادة الإضاءة في الأفنية الموجودة بأسفل البرج المخروطي.
- **الأسقف الخضراء المسقوفة :**
  - الأسقف الخضراء المسقوفة الموجودة بالدور الأخير للمبنى بمساحة المبنى كله كمنتزه عام مسقوف للاستغلال طوال العام ويكسرها الأبراج الهوائية المخروطية الحديثة وفتحات مناور الإضاءة وتأتي أيضًا الأسقف الخضراء كمعالجة بيئية أيضًا. أنظر شكل (27)، (28) بالإضافة إلى العناصر النباتية والمائية والظلال الناتجة من التشجير واختلاف مناسيب الأسقف ببعض الأجزاء الأخرى من المبنى.

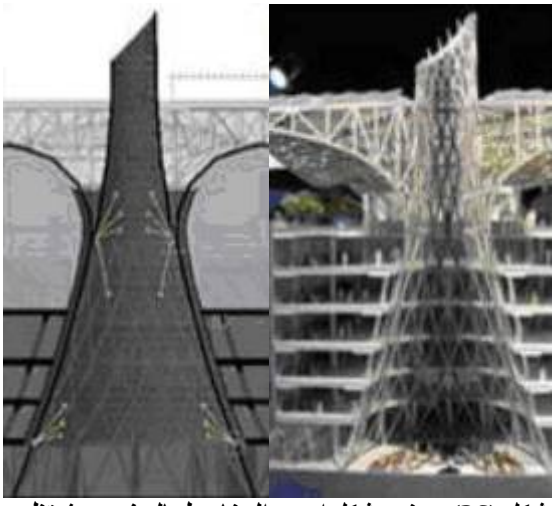
شكل (23) يوضح شكل أحدى الأفنية العامة بمنطقة التسوق



شكل (24) يوضح شكل أحدى الأفنية العامة التي صمم بواسطتها السلالم الخاصة بمنطقة التسوق

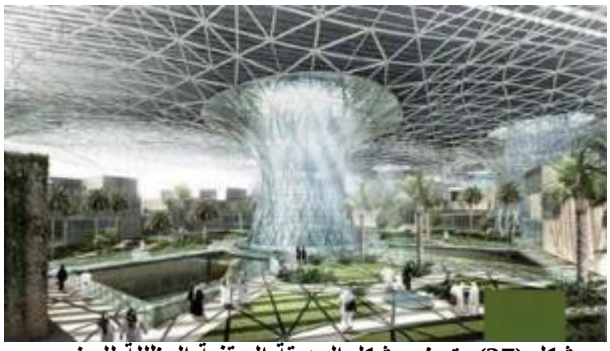
شكل (25) يوضح الشكل الداخلي للفناء أو البهو الخاص (Private Courtyard)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

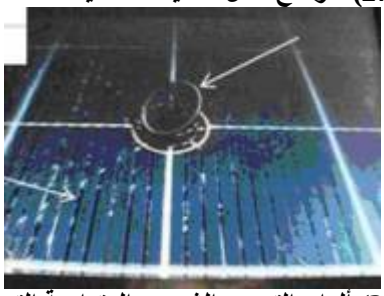


شكل (26) يوضح شكل إحدى المخاريط بالمبنى حيث تظهر إحداهما قطاع في مجسم الشكل المخروطي وبالأخرى قطاع تحليلي له موضح بها شكل الحوائط المزججة أيضًا لزيادة انتشار الإضاءات الطبيعية .

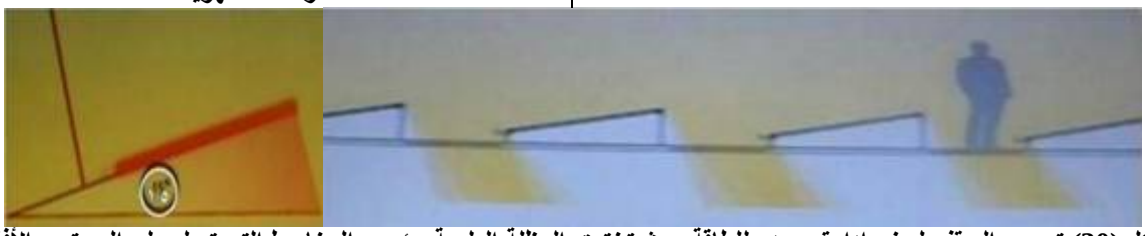
الحوائط التي تكسو الحوائط البراجيل الهوائية والأفنية الداخلية للمبنى



شكل (27) ،توضح شكل الحديقة السقفية المظللة للمبنى



شكل (29) ألواح التجميع الشمسي المتراصة التي يتخللها الفراغات للتهوية



شكل (30) تصميم السقف لمبنى إدارة مصدر للطاقة حيث تخترق المظلة العلوية رؤوس المخاريط التي تميل على المستوى الأفقي بزاوية 15° للاستفادة القصوى من الأشعة الشمسية مع زيادة الإضاءة في الأفنية الموجودة بأسفل البرج المخروطي.

المشروع الثالث : متحف اللوفر أبو ظبي – تصميم جين نوفل

سنلاحظ في النموذج القادم فكر التصميم الذي أخذ الفكر الإسلامي الأساس في العلاقات التصميمية الداخلية المترابطة فلم يأخذ من الخطوط وتجريدها فحسب بل أخذ من الفكر في المنظومة البيئية المشيدة.

حيث تتضح أهم ملامح الفكر التصميمي المؤثر على شكل الحيزات الداخلية بهذا المشروع بإدماجية عناصر وافكار وروح الحضارة الاسلامية باساليب تصميمية حديثة ومن أهمها : دراسة وتطوير فكرة القبة مع المشربية حيث تمثل القبة المحور الأساسي للتصميم فالقبة السقفية قطرها 183م, وصممت أكثر انفراجًا وأقل عمقًا من المفهوم العادي للقبة الإسلامية لتغطية معظم الكتل البنائية لقاعات العرض والقبة تبدو متطايرة أعلى الكتل البنائية والمعدن المصنع منه القبة هو معدن الألومنيوم حيث تتكون القبة من عدة طبقات يتوسطها طبقة شفافة تساعد على زيادة السريان الضوئي إلى داخل الفراغات ومنع سقوط الأمطار بداخل الفراغ الذي تعلوه القبة.ولكنها مدعمة بما يقرب من خمسة أعمدة بأسلوب غير ملحوظ فجاء تصميم القبة ضخم الحجم شبه شفاف لتنكسر وتشتت الأشعة الشمسية وتصنع ما أسموه الأمطار الضوئية (Rain Light), حيث يضاء الفراغ الداخلي الذي تتوجه القبة من خلال توغل الأشعة الشمسية في الأعود المعدنية المشكلة لمجسم القبة فتتساقط الأشعة الشمسية بداخله لتعكس بدورها تشكيلات شبكية تثري الفراغ الداخلي بتلألؤاتها الشرقية الساحرة لتعكس مفهوم عصري لجماليات الإضاءات المنعكسة من المشربيات الإسلامية بداخل الفراغات الداخلية قديمًا. أنظر أشكال (31)، (32)، (37)، (38).

شكل (31) يوضح الشكل الخارجي لمتحف اللوفر أبو ظبي

شكل (32) يوضح التكتلات البناية لحيزات المعرض أسفل القبة متحف اللوفر أبو ظبي

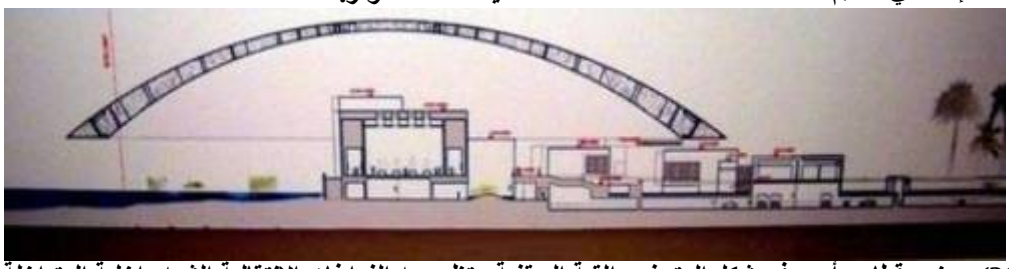
سيطر على التصميم فكرة المعالجة المناخية للمتحف الذي أثر في شكل التصميم ككل. مما نتج عنه فراغات شبه داخلية (Semi – Interior Space) أو ما يسمى بالفراغات الانتقالية

(Transitional Spaces) المظللة التي تتوجه قبة علوية ضخمة مما أعطتها عمقًا دراميًا وخصوصًا مع تأكيد شكل العناصر المائية التي سيطرت على شكل التصميم وإدماجها مع النخيل لرسم صورة ساحرة للجزيرة الصحراوية ذات الجماليات الشرقية الحديثة. ومن هنا اختلطت الآليات التصميمية للفراغات المتداخلة للمباني سواء الداخلية أو الشبه داخلية مما أوجب إعادة صياغة مفهوم التصميم الداخلي.

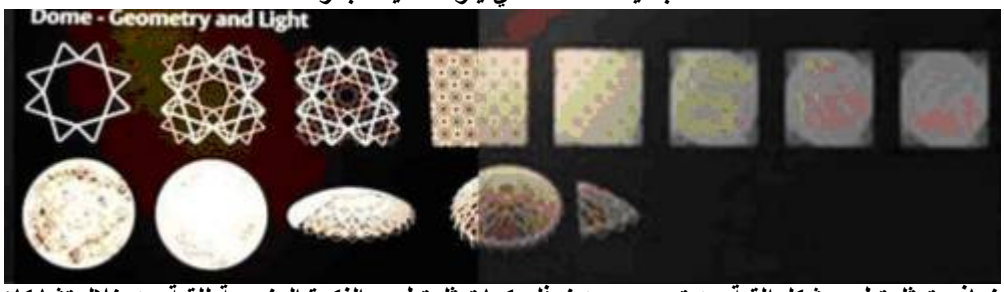
شكل (33) التخطيط العام لقاعات المتحف بأسفل القبة حيث يعكس شكل التخطيط للكتل البنائية المتطورة من الفكر الشبكي للتخطيط الإسلامي القديم.

شكل (34) اسكتشات من أعمال جين نوفال حيث يمثل هذا الشكل تطوير فكرة التخطيط الإسلامي المتشابك الذي بنى عليه فكرة توزيع الحيزات للقاعات المتحفية لمتحف اللوفر.

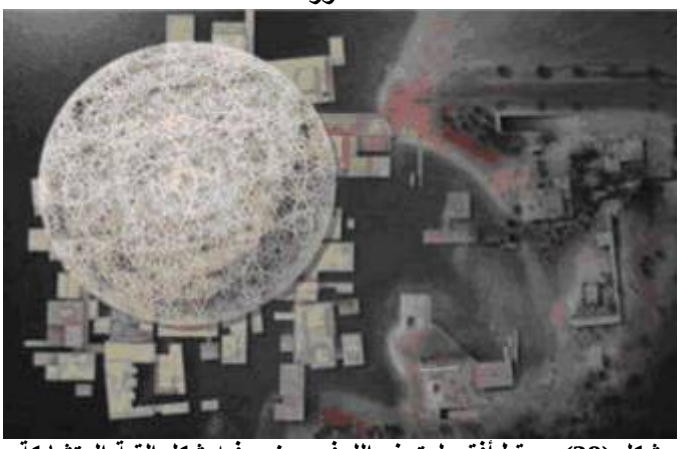
شكل (35) يوضح قطاع أفقي في شكل المتحف وتظهر به الفراغات الانتقالية الشبه داخلية المتداخلة بالخلية البنائية للمتحف الذي يتوغله مياه البحر



شكل (36) يوضح قطاع رأسي في شكل المتحف والقبة السقفية وتظهر به الفراغات الانتقالية الشبه داخلية المتداخلة بالخلية البنائية للمتحف الذي يتوغله مياه البحر



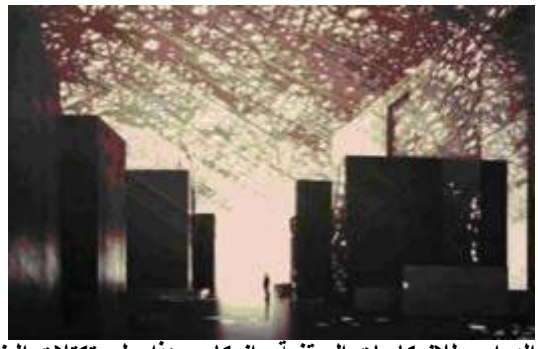
شكل (37) نماذج تمثل تطوير شكل القبة من تصميم جين نوفل كما تمثل تطوير الفكرة الهندسية للقبة من خلال تشابكات وتداخلات للأشكال الهندسية الإسلامية لتصنع فكرة متطورة كمشربية سقفية تتقاطع بها الأشعة الشمسية المتخللة للشبكة بأسلوب بيئي متطور



شكل (38) مسقط أفقي لمتحف اللوفر يوضح فيه شكل القبة المتشابكة

فمن ذلك نستطيع القول بأن التشكيل الشبكي للقبة السقفية مستنبطة من الأشكال الهندسية الإسلامية المتراكمة كنوع وظيفي لاستلهام فكرة المشربية الإسلامية, ومع تداخل خطوط أكثر عشوائية ونرى أنه يتلاعب بالتشكيل الضوئي الداخلي الذي يمتزج مع إيقاع المنظومة البيئية للمتحف.

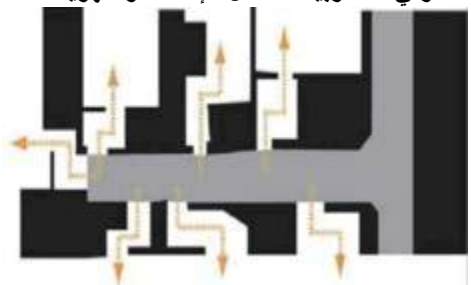
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (39) تخيل جين نوفل للشكل الدرامي للانعكاسات السقفية وانعكاس هذا على تكتلات البنائية للحيزات المتحفية وكأن الكتل البنائية تمثل فتحات للتغلغل الاضاءة بداخل المتحف

شكل (40) يوضح إحدى القاعات بالمتحف ذات المداخل المنكسرة المستمدة من المداخل الإسلامية

شكل (41) الإنكسار الضوئي للمشربيات كعامل للإضاءة والتهوية المستمد منها تصميم القبة



شكل (42) المسقط الأفقي بإحدى قاعة العرض للمتحف
للمداخل المنكسرة الإسلامية حيث يتضح تأثير عناصر البيئة الإسلامية على نماذج بيئية معاصرة
حيث يظهر تأثير الاستدامة في التقطعات الهندسية والواجهات الزجاجية لبعض الحوائط .

أشكال (43)، (44) توضح التصميم الداخلي للفراغات الانتقالية التي تعمل كفراغات داخلية بيئية ممتدة سواء بفصلها بفواصل مزججة أو المصمتة بدونها

- اختيار ألوان فاتحة لمحددات الفراغ لتساعد على الانعكاس الضوئي للأشعة الشمسية المخترقة للقبة لتتوالد من التضاد اللوني لحدة الظلال المنعكسة على الأشكال الكتلية للمباني وفي نفس الوقت محاولة التحكم في ظاهرة الزغللة الضوئية وذلك من خلال عدم تكسية الحوائط بالرخام الأبيض (رغم كونه أول خامة اقترحت من المصمم لتكسية الحوائط) واستبدله بالحوائط الأسمنتية المدهونة بألوان غير لامعة.
- استخدام بساطة الأشكال الفراغية الداخلية مع الألوان الفاتحة وصممت الفتحات الداخلية بكامل ارتفاع الحيز الداخلي في بعض الأحيان أو متقطعة أحيانًا أخرى وذلك للاستفادة بأكبر قدر من الإضاءة النهارية والخروج بتلك الفتحات كنوافذ على أرجاء المتحف ذو الجو الدرامي ومزج نفس الحالة بين خارج وداخل الفراغ ولإضفاء الصفاء التشكيلي للحيز الداخلي في البساطة المتناهية بأرضياته الرخامية الفاتحة التي تمتزج مع عناصر الفراغ الداخلي مما أعطى تركيز أعلى للمعروضات المتحفية والحالة التصميمية المحيطة بكل صالات العرض.

فتميزت الفراغات الداخلية بأشكالها وارتفاع أسقفها فهذه المنظومة البنائية المستوحاة من الفكر العربي البيئي بعلاقاته الترابطية بين الحيزات وبعضها فالحوائط معظمها مستقيمة والمساحات الداخلية لاتميل إلى الضخامة بل على العكس وجاء هذا بغرض التقليل من الاحتياج إلى تبريد الفراغ الداخلي. مما سبق يظهر

اختلاف هذا النمط في تعامله التشكيلي مع الفراغات الخاصة بالمقارنة بالنمط السابق, الذي لم يخلق هذا التنوع في التعامل.

- فمن ذلك نستطيع القول بأن التشكيل الشبكي للقبة السقفية مستنبطة من الأشكال الهندسية الإسلامية المتراكمة كنوع وظيفي لاستلهام فكرة المشربية الإسلامية, ومع تداخل خطوط أكثر عشوائية ونرى أنه يتلاعب بالتشكيل الضوئي الداخلي الذي يمتزج مع إيقاع المنظومة البيئية للمتحف.
- سيطر على التصميم فكرة المعالجة المناخية للمتحف الذي أثر في شكل التصميم ككل. مما نتج عنه فراغات شبه داخلية (Semi – Interior Space) أو ما يسمى بالفراغات الانتقالية (Transitional Spaces) المظللة التي تتوجه قبة علوية ضخمة مما أعطتها عمقًا دراميًا وخصوصًا مع تأكيد شكل العناصر المائية التي سيطرت على شكل التصميم وإدماجها مع النخيل لرسم صورة ساحرة للجزيرة الصحراوية ذات الجماليات الشرقية الحديثة. ومن هنا اختلطت الآليات التصميمية للفراغات المتداخلة للمباني سواء الداخلية أو الشبه داخلية مما أوجب إعادة صياغة مفهوم التصميم الداخلي.
- اختيار ألوان فاتحة لمحددات الفراغ لتساعد على الانعكاس الضوئي للأشعة الشمسية المخترقة للقبة لتتوالد من التضاد اللوني لحدة الظلال المنعكسة على الأشكال الكتلية للمباني وفي نفس الوقت محاولة التحكم في ظاهرة الزغللة الضوئية وذلك من خلال عدم تكسية الحوائط بالرخام الأبيض (رغم كونه أول خامة اقترحت من المصمم لتكسية الحوائط) واستبدله بالحوائط الأسمنتية المدهونة بألوان غير لامعة.
- استخدام بساطة الأشكال الفراغية الداخلية مع الألوان الفاتحة وصممت الفتحات الداخلية بكامل ارتفاع الحيز الداخلي في بعض الأحيان أو متقطعة أحيانًا أخرى وذلك للاستفادة بأكبر قدر من الإضاءة النهارية والخروج بتلك الفتحات كنوافذ على أرجاء المتحف ذو الجو الدرامي ومزج نفس الحالة بين خارج وداخل الفراغ ولإضفاء الصفاء التشكيلي للحيز الداخلي في البساطة المتناهية بأرضياته الرخامية الفاتحة التي تمتزج مع عناصر الفراغ الداخلي مما أعطى تركيز أعلى للمعروضات المتحفية والحالة التصميمية المحيطة بكل صالات العرض.
- استخدام الفراغات الشبه داخلية كصالات للعرض المتحفي لتعرض بها المقتنيات المتحفية وكفراغات داخلية ممتدة سواء بفصلها مزججة أو بدونها. أنظر أشكال (43 ،44).

استغلال مصادر المياه المحيطة :

- تم استغلالها هذا كعنصر إثراء تشكيلي أكثر فتداخل مع العناصر البنائية للمتحف التي امتزجت بالعناصر النباتية لما لها من دور ملطف للحرارة ولما للتشجير من تأثير في كسر الأشعة الضوئية جاعلة من الفراغات الشبه داخلية امتداد فعلى لقاعات المعرض بانعكاساته الداخلية التي تميزت بالإبهار التصميمي في إطار اعتبار المنظومة البيئية كعنصر تشكيلي بالتصميم.
- وهنا يظهر الاختلاف الواضح لهذا الاتجاه الذي اعتمد على النظام التصميمي البيئي المندمج مع الفكر التصميمي أولاً أي بمعنى آخر تمحور الفكر الخاص بالمنظومة البيئية على التشكيل الفني للمعالجات وللأساليب التحكمية للحيز الداخلي. وهنا تم التركيز على تأثير هذا على إدخال الشكل التكتلي للتصميم الداخلي وإدماجه مع الفراغات الانتقالية أما بالنسبة للأنظمة التكنولوجية المجددة للطاقة فلم يتم تحديد ملامحها ولا دراسة تأثيرها على التصميم حتى اعتبرت مرحلة لاحقة قد يتم إضافتها كدور تكميلي إذا تطلبت الحاجة إلى إعادة تأهيل المبني لجعله معتمد على طاقته الذاتية.
- وهنا نرى الحيزات الخاصة والعامة تتبع العديد من الاتجاهات الفنية التي ارتكزت على اندماج الأساليب التصميمية المتوائمة مع الطبيعية للبيئة الاسلامية في إطار تصميمي يتناسب مع الاتجاه الذي يتبناه المصمم.

هكذا قد استخلصنا من خلال النماذج التوضيحية السابقة أهم مواصفات الاتجاهات التصميمية البيئية المعاصرة المنبثقة والمتولدة من وحي وروح الطبيعة الخاصة بالبيئة العمارة الداخلية الإسلامية والتي حاولت إذابة العناصر التصميمية الخاصة بمنظومة البيئة الاسلامية بأسلوب مدمج في طياته.

وعمل دراسة تعتمد على المنهج التحليلي المقارن في الجدول التالى رقم (1) الذي يوضح أهم الملامح المعاصرة المستنبطة للمعالجات التصميمية الخاصة بمنظومة البيئة الاسلامية للاتجاهات المتناولة والمتمثلة في تحديد ملامح وشكل المحيط البيئي المعالجة البيئية والتشكيل الداخلي للحيزات والأثاث .

بأسلوب متطور فكريًا وتشكيليًا ومن خلال فلسفة تصميمية مبتكرة ممتزجة بآليات اللغة التشكيلية المعاصرة مع التكنولوجيا المستحدثة المرتبطة بمفهوم المنظومة البيئية المتواجدة بالعمارة الداخلية الإسلامية كذلك تصميم الأثاث البيئي فيتميز بالاستقامة والبساطة التجريدية فمن السهل خلق وحدات متعددة التشكيل والتوظيف .

كذلك يوضح أهم الملامح المعاصرة المنبسطة للمعالجات الحديثة الخاصة بمنظومة التأقلم البيئي في المناطق الحارة للاتجاهات المتناولة والمتمثلة في تحديد ملامح وشكل الغلاف البيئة والمعالجة البيئية والتشكيل الداخلي للحيزات والأثاث.

ونحن لا نقول أن المدارس والاتجاهات المعاصرة قد اقتصرت على هذه الاتجاهات بل تعددت فمنها اتجاهات ظهرت وكأنها تميل إلى مدرسة التقنية العليا (Hi Tech) وغيرها الكثير. وقد كثرت الاتجاهات الحديثة ولكن هنا تم التركيز على بعض

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

المدارس المنبثقة تشكيليًا من روح البيئة الإسلامية. فبالرغم من اختلاف المدارس المعاصرة إلا أنها اجتمعت كلها على أهمية دور التصميم الداخلي والخارجي المعاصر في تطوير فكر منظومة التأقلم البيئي الاسلامى لما لها من أهمي عظمى في التحكم الارتقائي في الاستدامة الخاصة بالمنظومة البنائية الداخلية والخارجية. وهنا ترى تداخل الأساليب التصميمية من الناحية التكنولوجية في الاستدامة الخاصة بالمنظومة البنائية الداخلية والخارجية. وهنا نرى تداخل الأساليب التصميمية من الناحية التكنولوجية والاستدامة والاتصالات والميكنة والخامات الذكية المستحدثة التي تنصب جميعها في بوتقة المعاصرة البيئية للعمارة الداخلية الاسلامية فهنا يأتي المتطلب الرئيسي وهو فهم مدى الإمكانية التوافقية بين كل هذه المحددات التصميمية في إطار بيئي إسلامي معاصر, يمزج كل ما سبق في منظور وأسلوب متطور فكريًا وتشكيليًا ومن خلال فلسفة تصميمية مبتكرة ممتزجة بآليات اللغة التصميمية المعاصرة مع التكنولوجيا المستحدثة المرتبطة بمفهوم المنظومة البيئية.

جدول (1) المقارنة بين أهم الأساليب التصميمية البيئية المعاصرة لفكر العمارة الداخلية الإسلامية

وجه المقارنة	أسلوب الموازنة بين التصميم والعمارة الإسلامية البيئية منظومة مدينة مبنى سوق أبو ظبي " مدينة العالم المصغر " للمصمم – نورمن فوستر	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في مضمونها على التصميم دون الالية منظومة مبنى إدارة مصرد للطاقة – آدرين سميث وجوردن جل	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في الالية دون المضمون منظومة متحف اللوفر أبو ظبي – جين نوفل
المرجعية المستلهم منها التصميم	• التخطيط العام مستوحي من فكر المباني الإسلامية المتلاصقة ذات الأزقة المظللة. • الأفنية الداخلية لبعض الأجزاء من المدينة مستوحاة من الأفنية الأسلامية. • المظلات والكواسر العلوية للمدينة مستوحي تشكيلاتها من الأشكال الهندسية الإسلامية.	• تحليل الميكانيكية التفاعلية لبعض العناصر البيئية الإسلامية دون الالتزام بالتشكيل الخارجي مثل البراجيل والأفنية.	• التخطيط العام مستوحي من فكر المباني الإسلامية المتلاصقة ذات الأزقة المظللة. • التحليل التشكيلي لبعض العناصر الإسلامية وتطويرها مثل القبة والأشكال الهندسية المتشابكة التي امتزجت في عنصر واحد.
ارتفاع الأدوار	• المباني لا تتعدى خمسة أدوار حتى لا يحتاج إلى مصاعد مرتفة الاستهلاك للطاقة.	• المباني متدرجة الارتفاعات حتى ستة أو سبعة أدوار.	• تختلف ارتفاعات المباني من دور واحد حتى ثلاثة أدوار.
الفكر التصميمي المسيطر	• هذا النموذج يميل إلى منهج البيئي بالعمارة الإسلامية في الإطار العام ولكن هذا الاتجاه قد يتضمن عدة طرز على حسب تناول المصمم.	• يميل إلى مدارس تشبه امتداد التقنية العالية نظرًا لاعتماده الكامل على التكنولوجيا أكثر من التصميم الداخلي وسيطرة الأنظمة الإنشائية على التشكيل الداخلي.	• هذا النموذج يميل إلى روح وفكر العمارة الداخلية البيئية الإسلامية ولكن هذا الاتجاه قد يتضمن عدة طرز على حسب تناول المصمم.
1- البيئية المحيطة والفراغات الداخلية	• يتمثل أهمية هذا التوجه كتوجه رئيسي مرشح ليكون من أهم الاتجاهات العالمية في المستقبل القريب حيث تم تناول هذا النموذج لأنه الأول من نوعية في العالم والمناطقه العربية ايضاً. • الاعتماد على أشكال مختلفة على حسب الاتجاه أو المدرسة المتبع بها التصمم الخارجي للغلاف بأسلوب يحاول التأقلم المناخي الطبيعي والصناعي ولكن ذلك من خلال الاعتماد على التكنولوجيا النظيفة للطاقة الجديدة والمتجددة, فتوازن الاهتمام بكلاً من التشكيل التصميمي الذي أدمج في طياته بحسابات متكاملة الأنظمة التوليدية للطاقة الجديدة والمتجددة, فتوازن الاهتمام بكلاً من التشكيل التصميمي الذي	• يتمثل أهمية هذا التوجه كتوجه رئيسي ومن أهم الاتجاهات العالمية في المستقبل القريب حيث تم تناول هذا النموذج لأنه الأول من نوعية في العالم والمناطق الحارة أيضًا. • الاعتماد على أشكال مختلفة على حسب الاتجاه أو المدرسة المتبع بها التصميم الخارجي للغلاف بأسلوب يحاول التأقلم المناخي الطبيعي والصناعي ولكن ذلك من خلال الاعتماد على التكنولوجيا النظيفة للطاقة الجديدة والمتجددة, ولكن سيطرت الأقلمة البيئية على التشكيل التصميمي فحاول السيطرة الزائدة على المنظومة التحكمية للمبنى للتوصل إلى	• الاعتماد على أشكال مختلفة على حسب الاتجاه أو المدرسة المتبع بها التصميم الخارجي للغلاف بأسلوب يحاول التأقلم المناخي الطبيعي, فسيطر على التصميمي فكرة المعالجة المناخية للمبنى الذي تحكم وأثر في شكل التشكيل ككل. • الاعتماد على تصميم المناخ البيئي وذلك أدى إلى تولد الفراغات " شبه داخلية Semi-Interior) " (Spaces أو ما يسمى بالفراغات الانتقالية Transitional) (Spaces المظللة.

وجه المقارنة	أسلوب الموازنة بين التصميم والعمارة الإسلامية البيئية منظومة مدينة مبنى سوق أبو ظبي " مدينة العالم المصغر " للمصمم – نورمن فوستر	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في مضمونها على التصميم دون الالية منظومة مبنى إدارة مصرد للطاقة – آدرين سميث وجوردن جل	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في الالية دون المضمون منظومة متحف اللوفر أبو ظبي – جين نوفل
	أدمج في طياته بحسابات متكاملة الأنظمة التوليدية للطاقة الجديدة والمتجددة, وذلك في تصميم المحددات الفراغية المختلفة بشكل جمالي مدروس لا يحتاج إلى أي تعديلات لاحقة. • والاعتماد على تصميم المناخ البئي وذلك أدى إلى تولد الفراغات " شبه داخلية " (Semi-Interior Spaces) أو ما يسمى بالفراغات الانتقالية (Transitional Spaces) المظللة وذلك ليس فقط على مستوى المبنى المعتمد على الأفنية المتداخلة ولكن جاءت هنا كمنظومة شاملة لمدينة شاملة من تحويل الشوارع والميادين ذاتها إلى فراغات انتقالية متداخلة. • شكل الفراغات الداخلية المتولدة بداخل المبنى قد يختلف باختلاف الاتجاه التصميمي ولكن بالنسبة لهذا التوجه فالحجوم مرتبطة بقياسات ثابتة حيث وجد أهمية التحكم في الفراغ والتقليل من حجم الفراغ الداخلي فعند استخدام الفراغات الداخلية الكبيرة يتم عمل حلول بديلة لتصغير الفراغ الداخلية الكبيرة يتم عمل حلول بديلة لتصغير الفراغ وقتيًا عند الحاجة إلى التبريد الآلي مثلاً. • محددات الفراغ والفتحات أقل حرية في التشكيل حيث إن القيود التصميمية أكثر والتركيز على التشكيل الداخلي والخارجي أعلى.	أعلى درجات الاستدامة ولدرجة أنها اعتبرت المشكل الأساسي للفراغ الداخلي, فجاء الكثير من التصميمات الداخلية للمحددات الفراغية المختلفة تفتقر الحسن الداخلي لمتخصص التصميم الداخلي خصوصًا في الحيزات الداخلية. • الاعتماد على تصميم المناخ البيئي وذلك أدى إلى تلوث الفراغات " شبه داخلية " (Semi-Interior Spaces) أو ما يسمى بالفراغات الانتقالية (Transitional Spaces) المظللة وهنا اعتمدت الفكرة على عمل بناء واحد متكامل ضخم متعدد الوظيفة وكسر الفراغات الأفقية والرأسية بتلك الفراغات الانتقالية. • شكل الفراغات الداخلية المتولدة بداخل المبنى قد يختلف باختلاف الاتجاه التصميمي ولكن بالنسبة لهذا التوجه فالحجوم مرتبطة بقياسات ثابتة حيث وجد أهمية التحكم في الفراغ والقليل من حجم الفراغ الداخلي فعند استخدام الفراغات الداخلية الكبيرة يتم عمل حلول بديلة لتصغير الفراغ وقتيًا عند الحاجة إلى التبريد الآلي مثلاً. • محددات الفراغ والفتحات أقل حرية في التشكيل حيث إن لقيود التصميمية كبيرة جدًا والتركيز على التشكيل الداخلي والخارجي أقل.	• شكل الفراغات الداخلية المتولدة بداخل المبنى قد يختلف باختلاف الاتجاه التصميمي والحجوم غير مرتبطة بقياسات ثابتة حيث أن منظومة الأقلمة المناخية لا تكون شاملة ولا تحسب الاستهلاك أو الانبعاث الكربوني. • محددات الفراغ والفتحات أكثر حرية في التشكيل حيث إن القيود التصميمية أقل والتركيز على التشكيل الداخلي والخارجي أعلى.
المعالجة البيئية	• شكل التصميم الكلي متزن ومبسط يهتم باستخدام أساليب الطاقة المتجددة في المراحل الألوية في التصميم بشكل متكامل. فلا يحتاج التصميم إلى إضافات لاحقة في المنظومة الميكانيكية لإدارة المبنى. • حيث أن منظومة البيئة المناخية هنا شاملة وتحسب الاستهلاك الدوري للمباني والانبعاث الكربوني. • إدخال مجسات على صحية الهواء الداخلي بالفراغ. • الالتزام باستخدام خامات صديقة للبيئة ومحاولة استخدام خامات محلية في	• شكل التصميم الكلي يسيطر عليه الشكل المزجج الذي يحتاج إلى معالجات تهتم باستخدام أساليب الطاقة المتجددة من المراحل الأولى في التصميم بشكل متكامل. فلا يحتاج التصميم إلى إضافات لاحقة في المنظومة الميكانيكية لإدارة المبنى. • حيث أن منظومة البيئة المناخية هنا شاملة وتحسب الاستهلاك الدوري للمباني والانبعاث الكربوني. • يعطي المبنى فائض من الطاقة عن طاقته.	• مهما كان شكل التصميم الكلي جميل إلا أنه لا يهتم باستخدام أساليب الطاقة المتجددة إلا كعنصر تكاملي مكتمل يمكن إضافته في وقت لاحق إذا اقتضى الأمر, رغم أن هذا قد يؤدي إلى تشويه التصميم الأساسي إذا لم يتم دراسته بعناية فائقة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

وجه المقارنة	أسلوب الموازنة بين التصميم والعمارة الإسلامية البيئية منظومة مدينة مبنى سوق أبو ظبي " مدينة العالم المصغر " للمصمم – نورمن فوستر	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في مضمونها على التصميم دون الالية منظومة مبنى إدارة مصرد للطاقة – آدرين سميث وجوردن جل	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في الالية دون المضمون منظومة متحف اللوفر أبو ظبي – جين نوفل
	التشكيل. •	• إدخال مجسات للتأكد على صحية الهواء الداخلي بالفراغ. • الالتزام باستخدام خامات صديقة للبيئة ومحاولة استخدام خامات محلية في التشكيل.	
2- آليات التصميم البيئي للفراغ الداخلي	• اختلطت الآليات التصميمية للفراغات المتداخلة للمباني سواء الداخلية أو الشبه داخلية مما أوجب إعادة صياغة مفهوم التصميم الداخلي ونستطيع تلخيص أهم التأثيرات للمنظومة البيئية فيما يلي : • على المستوى الأفقي الاعتماد على الممرات (الشوارع المصغرة أو الضيقة) المظللة, والأفنية والميادين, ومحطة القطار خلق منها فراغات شبه داخلية وانتقالية يمكن التعامل مع تصميمها كفراغات داخلية. فمن هنا وجب إعادة النظر إليها مع تغيير إيجاد حلول جديدة وصياغة مختلفة لتلك الفراغات من حيث الحل التشكيلي للتصميم الخاص بها. • أما على المستوى الرأسي فقد تغير الفكر التصميمي لأنظمة المواصلات الذكية وارتباطها بباقي الفراغات الخاصة بالمبني وانفتاحها على الأفنية الداخلية للمبني غير في فكر العلاقات الحركية بين الحيزات الرأسية والأفقية. • اختيار ألوان محددات الفراغ فاتحة لتساعد في الانعكاس الضوئي للأشعة الشمسية المخترقة للقبة لتتوالد من التضاد اللوني لحدة الظلال المنعكسة على الأشكال الكتلية للمباني. • استخدام بساطة الأشكال الفراغية الداخلية مع الألوان الفاتحة للون الأبيض والفتحات الداخلية بكامل ارتفاع الحيز الداخلي في بعض الأحيان أو متقطعة أحيانًا أخرى وذلك للاستفادة بأكبر قدر من الإضاءة النهارية. • قيود التصميم الداخلي للحيزات أكثر نتيجة الاهتمام بجميع أركان الاستدامة والأقلمة مع الاهتمام بالتكنولوجيا الحديثة المتكاملة	• يشه التوجه السابق ولكن مع اهتمام أقل في البعد النفسي للتصميم الداخلي الخاص بالحيزات السكنية التي تتطلب من المصمم عناء أكبر في التصميم بدون الإخلال بالمنظومة المستديمة للمبنى.	• اختلطت الآليات التصميمية للفراغات المتداخلة للمباني سواء الداخلية أو الشبه داخلية مما أوجب إعادة صياغة مفهوم التصميم الداخلي. • اختيار ألوان محددات الفراغ فاتحة لتساعد في الانعكاس الضوئي للأشعة الشمسية بداخل الحيزات الداخلية مع استغلال الأشعة الشمسية لإعطاء تشكيل إضافي يثري الفراغ نهارًا. • استخدام بساطة الأشكال الفراغية الداخلية مع الألوان الفاتحة للون كلون الأبيض وأما الفتحات الداخلية فتكون بكامل ارتفاع الحيزات الداخلية في بعض الأحيان أو متقطعة أحيانًا أخرى وذلك للاستفادة بأكبر قدر من الإضاءة النهارية والخروج. • قيود التصميم الداخلي للحيزات أقل نتيجة الاهتمام بالأساليب الطبيعية بدون الاهتمام بمنظومة الاستدامة الداخلية المتكاملة وعدم الاعتماد على أنظمة الطاقة الجديدة أو المتجددة. • يمثل اعتماد أعلى على المصمم الداخلي حيث يتطلب هذا منه محاولات كثيرة في التصميم الداخلي فليس فقط التشكيل الداخلي ولكن أيضًا على المختص محاولة استشارة العديد

وجه المقارنة	أسلوب الموازنة بين التصميم والعمارة الإسلامية البيئية	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في مضمونها على التصميم دون الالية	أسلوب سيطرة العمارة الداخلية الإسلامية البيئية في الالية دون المضمون
	منظومة مدينة مبنى سوق أبو ظبي " مدينة العالم المصغر " للمصمم – نورمن فوستر	**منظومة مبنى إدارة مصرد للطاقة – آدرين سميث وجوردن جل**	**منظومة متحف اللوفر أبو ظبي – جين نوفل**
	المعتمدة على أنظمة الطاقة الجديدة أو المتجددة. • **يمثل اعتماد أعلى على المصمم الداخلي حيث يتطلب هذا منه محاولات كثيرة في التصميم الداخلي, فليس فقط التشكيل الداخلي ولكن أيضًا على المختص محاولة استشارة العديد من التخصصات من أجل التوصل إلى مستوى أعلى من الاستدامة بدون تشويه التصميم الداخلي.** • **من السهل إذا حاول وفهم المصمم الداخلي المحور التصميمي لمنظومة المبنى أن يصل إلى درجة مرتفعة من الاستدامة وذو الكفاءة عالية.** • **منظومة الاستدامة الداخلية متكاملة.**		**من التخصصات من أجل التوصل إلى مستوى أعلى من الاستدامة بدون تشويه التصميم التراثي.**
الأثاث	• **الأثاث المختار يتبع منظومة الاستدامة ويحاول التوفيق بين : حركية قطع التأثيث وتعددية الوظيفة للفراغ الواحد.** • **قابلية التغيير الدوري لتوزيع الوحدات في المساقط الأفقية.** • **تصميم يجب أن يتميز بالمواصفات المريحة للإنسان فيتميز بسيطرة التكنولوجيا على وحداته.** • **منظومة الإبداع التشكيلي المتبعة في التصميم عادة ما تكون نابعة من روح الطبيعة.**	• **يشبه التوجه السابقة ولكن مع اهتمام أقل في البعد النفسي للتصميم الداخلي الخاصة بالحيزات السكنية التي تطلب من المصمم عناء أكبر في التصميم بدون الإخلال بالمنظومة المستديمة للمبنى.**	• **الأثاث المختار عادة لا يتبع منظومة الاستدامة ولكنه يعتمد على نجاح التشكيل الداخلي للأثاث بداخل الفراغ حيث إنه عادة ما يعتمد على تشكيلات ثابتة غير متفاعلة أو ديناميكية مما يقلل من مستويات الاستدامة حتى إذا صنعت من خامات صديقة للبيئة.**

النتائج :

- أن أسلوب الموازنة بين التصميم المعاصر والفكر والتصميم الإسلامي البيئي من أنسب التوجيهات لأنه اهتم بكلاً من التصميم الداخلي وخلق فراغات متزنة تساعد المصمم الداخلي في تكملة المنظومة المستديمة في التصميم بشكل مبسط وفي نفس الوقت روعي به كل الأبعاد التقنية المعاصرة البيئية بعناصرها الطبيعية والصناعية المعتمدة على مصادر الطاقة النظيفة للطاقة الجديدة والمتجددة بأسلوب تكاملي وقد أظهرت المقارنة تميز هذا الأسلوب عن فكرة التصميمي عن الأساليب أو الاتجاهات الأخرى وقد يثمل في هذا نموذج قفزة هامة وتوجه رئيسي للتصميم الداخلي والخارجي فهو مرشح ليكون من أهم الاتجاهات العالمية في المستقبل القريب, وخطوة إلى التطور الارتقائي " لمأوى الإنسان المعاصر " كأول نموذج من نوعية في العالم والمناطق االعربية أيضًا, وكرؤية مستقبلية ونظرة تقدمية لفهم أبعاد القيود التصميمية والتشكيلية على الفراغ الداخلي الخاص بالمنظومة القادمة منظومة تمثل رؤية مستقبلية للتصميم البيئي المعاصر في عالم جديد يدرس ويفهم فيه المصمم الداخلي أهمية قيمة البيئة وتأثير قراراته عليها وضرورة اختياره لتصميم متناسب مع بيئته وتراثه بأسلوب معاصر وفعال يلبي الاحتياجات الإنسانية المستقبلية بدون التضحية بقدرة الأجيال المستقبلية في تلبية احتياجاتهم.
- العمل على دراسة المنظومة البيئية في العمارة الداخلية الإسلامية كنظام متكامل إذا ما طبقت على المباني المعاصرة لتؤتي بثمارها المرجوة مثلما يؤتي المبنى البيئي المعاصر ثماره. في مجالي البيئة والتصميم والطاقة.
- أعادة صياغة الفكر البيئي للعمارة الإسلامية بالمباني التقليدية للتوصل إلى مبنى بيئي متكامل في منظومته البيئية مثل المبنى الإسلامي الفعلي. فجميع النماذج السابقة أخذت بعض العناصر البيئية من العمارة الداخلية الإسلامية ولم تؤخذ جميع العناصر بشكل منظومي متكامل.

التوصيات :

خرج البحث بعدة توصيات مهمة كما يأتي:

- الاستمرار في استنباط الرموز الحضارية الاسلامية في التصميم المعاصر
- تعزيز الصلة بين المراكز البحثية والباحثين الاكاديميين لتقصي المعرفة والاستفادة منها في تطوير التصميم المعاصر على وفق رؤى ومستلزمات معرفية ومادية تكون محصلتها النهائية الحفاظ على التراث أو الارث الاسلامي

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الغزيز برموزه.

- تأكيد حضور الخصوصية والهوية الاسلامية في التصميم المعاصر من خلال استنباط الرموز الاسلامية الزخرفية منها نباتيةً كانت ام هندسية وغيرها في التصميم وامكانية تحقيق هوية اسلامية في التصميم المعاصر.
- ضرورة الاطلاع على التصاميم العالمية ومقارنتها بالتصاميم الاسلامية ومحاولة دراسة نقاط الالتقاء والتلاقح الفكري والمعرفي ولاسيما في ميدان التأثير والتأثر.
- فهم مدى الإمكانية التوافقية بين كل هذه المحددات التصميمية في إطار بيئي إسلامي معاصر, يمزج كل ما سبق في منظور وأسلوب متطور فكريًا وتشكيليًا ومن خلال فلسفة تصميمية مبتكرة ممتزجة بآليات اللغة التصميمية المعاصرة مع التكنولوجيا المستحدثة المرتبطة بمفهوم المنظومة البيئية.
- تطبيق نهج وفكر وأسلوب ومنظومة البيئة للعمارة الداخلية الإسلامية، وفكر التصميم البيئي الحديث.

المراجع References

- **Abel, Chris, "Architecture, Technology and Process", Published by Elsevier, 2004.**
- **Hamid, A, "Hassan fathy and continuity in Islamic Arts and Architecture" , The Birth of Anew modern , The American University in Cairo press cairo,Egypt,2010.**
- **Lord Foster , "sustainable Architecture of The Future" ,World Future Energy Summit ,Abu Dhabi, United Arab Emirates 2008.**
- **Middle East Architeet, News, Data Analysis and Strategic insights for architects in the GCC, Vol. 13, Issue, 12, December, 2009.**
- **Mohammed Siyamand, "Erbil metro station", University of Salahaddin College of Engineering Architectural Department.**
- **Presentation, World Future Energy Summit, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2009.**
- **Saranti,K, "Air Moving In And Through Building Historical Prototypes And Contemporary Applications International Workshop On Energy performance" ,And Environmenatal Quilty of Buildings, Milos, Greece, July ,2006.**
- **Toshiba Innovations ,Reference Exhabit ,World Energy Forum Abu Dhabi,UAE 2009.**
- **Yeang, Kean, Hamzah, T. "Hansen Edwards and Hyde. Light pipes: An innovative Design Device for bringing natural 1 day bight and illumination into buildings with deep floor plan", (patent applied nomination for east economic review innovation awards 2003 in association with global , 2003.**

المواقع الإلكترونية :

- **http://www.archdaily.com/418284/researchers-invent-new-way-of-constructing-large-structures/**
- **http://www.constructionweekonline.com/article-3229-louvre-connection/**
- **http://www.interiorsuae.com/press_uaen_item.shtml?press_id=89473**
- **http://www.newlearn.info/packages/clear/thermal/buildings/passive_system/solor_acess_control/external_shading.html**