

محور البحث : الابداع البصري والتكنولوجيا

تقييم تأثير الستائر المظللة الخارجية لمعالجات فتحات الواجهات المعمارية الحديثة على العمارة الداخلية

ا.م.د هاله بركات النجار

استاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية والتصميم البيئي – كلية الهندسة - الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا و

النقل البحري

ملخص البحث

تعد التقنيات الحديثة أحد المؤثرات الهامة التي ساهمت في تطوير مسيرة التصميم و الابداع في العمارة الداخلية ، و يعد استخدام الستائر المظللة الخارجية لمعالجات الفتحات المعمارية الحديثة بالواجهات أحد أهم مفردات العمارة ، والتي تخلق أنماط مختلفة للاضاءة الطبيعية و التصميمات التي تربط الداخل بالخارج ، و تعمل في التأثير على خواص التشكيل البصري للعمارة الداخلية باختلاف أشكالها و باختلاف طبيعة المباني ، و تتمثل مشكلة البحث في كيفية تقييم تأثير عنصر الستائر المظللة لمعالجات فتحات الواجهات الخارجية على التصميم و الابداع في العمارة الداخلية.

و لذلك هدفت الدراسة الى رصد و تقييم كيف يمكن أن يؤثر هذا العنصر في رسم الصورة الجمالية و الابداعية للفراغات الداخلية . كما هدف البحث الى دراسة تقييم كيفية الربط بين توظيف عناصر التصميم و خصائص التشكيل في الحالات التصميمية المختلفة مع معالجات الواجهات المعمارية ذات التكنولوجيا الحديثة .

و ترجع أهمية البحث في التأكيد على تحقيق التوازن و التكامل بين القيم الوظيفية و الجمالية للفراغ الداخلي و معالجات الفتحات المعمارية بالواجهات من خلال مجموعة من الاسس و القواعد التصميمية ، و توضيح دورها و تأثيرها على اثناء الحالة التصميمية في العمارة الداخلية ، باعتبارها احد اهم العناصر المعمارية المباشرة التي تؤدي الى الصياغة التشكيلية للفراغ المعماري ذو التصميمات المتميزة .

Key word الكلمات الافتتاحية / المستخدمة:

الستائر المظللة – التقنيات الحديثة – التكنولوجيا – التشكيل الابداعي – أسس التصميم – عناصر التشكيل – التقييم – الظل و الضوء .

1- مقدمة:

تعتبر الفتحات المعمارية مرتبطة بالاضاءة الطبيعية التي تعتبر من اهم عناصر التشكيل التي توظف لخدمة الفراغ الداخلي ، و مع اختلاف ضوء اشعة الشمس باختلاف الوقت على مدار اليوم ، و مع اختلاف فصول السنة ، و مع اختلاف الاتجاهات والاماكن ، يختلف تأثير مستوى الاضاءة الطبيعية و التوزيع داخل الفراغ المعماري.

و لذلك يتضح اهمية مساهمة معالجات الفتحات المعمارية باساليب مختلفة في ترسيخ القيم الوظيفية و الجمالية للفتحات ، حيث لها دور كبير في إثراء فراغ العمارة الداخلية ، و كيفية الدمج بين الفلسفة الوظيفية و الجمالية لمعالجات الفتحات مع التكنولوجيا الحديثة ، التي تعمل على ايجاد حلول لانهائية لتصميمات متميزة في العمارة الداخلية . و لتقييم هذه الحالة التصميمية يجب التأكيد على اهمية عمل المصمم المعماري و مصمم العمارة الداخلية معا لتحقيق التوازن و التكامل بين القيم الوظيفية و الجمالية للفراغ الداخلي و معالجات الفتحات المعمارية بالواجهات من خلال مجموعة من الاسس و القواعد التصميمية ، و توضيح دورها و تأثيرها على اثناء الحالة التصميمية في العمارة الداخلية.

2- اشكالية البحث:

تتمثل مشكلة البحث في ان الفتحات المعمارية و معالجاتها في المباني الحديثة تستخدم للتهوية و الاضاءة فقط و تراجع الاهتمام بعلاقتها المباشرة مع الفراغ الداخلي و ما تؤثر به من تشكيل و وظيفة و جماليات متعددة و اهمية الدور المتعاون بين مصمم العمارة الداخلية و المعماري في ربط و توضيح العلاقة المباشرة بين الداخل و الخارج .

تكمُن المشكلة في التحديات التي تواجه المصمم لإيجاد لغة تصميمية جديدة تستثمر و تواكب التطور المتزايد في التقنيات الحديثة ، و التي تتطلب تحديث المفاهيم و المتطلبات و الادوات التصميمية ، و تنمية قدرة المصمم على استيعاب و توجيه المعلومات و البدائل المتاحة في الخامات و اساليب التنفيذ و رصد و تقييم انعكاسات الثقافة التكنولوجية و اهم ملامحها على أنشطة التصميم .

3- الهدف والمنهج:

- توضيح دور العناصر المستخدمة لمعالجة الفتحات المعمارية في تصميم العمارة الداخلية ، و كيف يمكن أن تؤثر هذه العناصر في تكوين و رسم جماليات التصميم و تحسين كفاءة الوظيفة بالفراغ الداخلى .
- دراسة عناصر التصميم و خصائص التشكيل في العمارة الداخلية للمباني الحديثة و التي تكسب الفراغ قيماً وظيفية و تشكيلية متجددة و متميزة.
- ربط عناصر التصميم و التشكيل للفراغ المعماري مع معالجات الفتحات المعمارية.
- لقاء الضوء على أهمية عمل كلاً من المصمم المعماري و مصمم العمارة الداخلية معا في فريق واحد ، و العمل على تكامل القيم الوظيفية و الجمالية للفتحات و معالجاتها في العمارة و العمارة الداخلية .

4- خطة البحث تشمل دراسة المحاور التالية:

4-1 التكنولوجيا والتصميم :

التكنولوجيا هي مجال حيوي متطور يضيف ابعاد تشكيلية و تنفيذية تمكن المصمم التنوع في حلوله التصميمية و بأعلى كفاءة و بكثير من البدائل الابداعية.(1)

الفتحات الكبيرة تؤدي الى نفاذ كمية إضاءة أكثر من المطلوب و نتيجة للتطور التكنولوجي ظهرت العديد من المواد و التقنيات التي تستخدم في صياغة عناصر التشكيل الخارجية للواجهات ، التي تقوم بربط الداخل بالخارج بشكل له طابع خاص و له تصميم خاص حقق الوظيفة المطلوبة و تأثير جمالي مميز ، فالقيم الجمالية في التصميم تتواصل مع المتطلبات الوظيفية ، و قد ظهرت أنماط و أشكال مختلفة ثابتة في الحركة و متنوعة في التصميم للسناير المظلة الخارجية من (خطوط رأسية ، أفقية ، متقاطعة - أشكال هندسية - مجرد مستوحى من الطبيعة) و المسافات و الاحجام كبيرة وسط او صغيرة ، تختلف على حسب اتجاه المبنى و الوظائف و الأنشطة المختلفة ، و على حسب إختلاف السناير المظلة الخارجية ، تختلف البقع الضوئية المطلوبة للتشكيل داخل التصميم و التي يتطلب ربطها بباقي عناصر التصميم في العمارة الداخلية للفراغ .

إن عنصرى الضوء و الظل عاملان مهمان من عناصر التصميم في العمارة الداخلية لذلك يجب على كل من مصممي العمارة و العمارة الداخلية أن يكونا على دراية بدور الاضاءة الطبيعية و معالجاتها المختلفة و كمياتها اللازمة للفراغ لخلق نوع من التوازن بين عنصرى الضوء و الظل لاثراء فراغ العمارة الداخلية مع اختلاف الوظائف المختلفة و القدرة على إحداث تناغم في تشكيل الظلال.(2)

يمنح الفراغ الداخلى الحيوية التي تعكس التغييرات في البيئة الخارجية ، كما تغير مستوى الاضاءة الطبيعية يتفاعل مع عناصر الحيز و الاثاث محققة نوع من الترابط بينهما في الفراغ الداخلى . بعض المعالجات المعمارية للواجهات لها أنماط مختلفة لتلبية مجموعة متنوعة من الوظائف و تسمح بنفاذ ضوء الشمس و تعطى تشكيلات تجريدية رائعة على الحوائط و الارضيات و عناصر الاثاث ، فيستمتع مستخدم الفراغ بمظهر جمالي و تنوع الملمس و ثراء الدرجات الضوئية المختلفة مكونة مزيجاً من عنصرى الضوء و الظل و التي تعكس استجابة الشكل المعماري لها ، فالوصول الى عمارة داخلية معاصرة يتطلب الربط بين أفكار ابداعية و ليست تقليدية تواكب و تتعكس عليها التكنولوجيا الحديثة مع مراعاة النواحي البيئية و الوظيفية للحيز ، و استخدام الاضاءة الطبيعية بأشكال مختلفة من خلال محاولة تحقيق التوزيع المتجانس لمستويات الاضاءة المناسبة للفراغ ككل و الابتعاد عن الابهار داخل الفراغ ،

(1) المؤتمر الأول للوحدة المركزية للمدن المستدامة و الطاقة المتجددة الطاقه الشمية في المدن الجديدة بين النظرية و التطبيق

، بمقر جهاز مدينة طيبة الجديدة ،يونيو. 2015

(2) رأفت، د/على ، الإبداع الفنى في العمارة، مركز أبحاث انتركونسلت، مطابع الأهرام، الطبعة الأولى، 1997 م.

و لذلك يجب تحديد نقاط التقييم لعناصر التشكيل وأسس التصميم داخل الفراغ المعماري التي تقوم عليها حدود الدراسة:

- تحديد شكل الفراغ المعماري و محدداته .
- صراحة التعبير و ربط الكتل الداخلية بتأثيرها بمعالجات الفتحات المعمارية.
- علاقة الفراغ الداخلي مع الفراغ الخارجى.
- توجيه الفراغ المعماري .
- عناصر التشكيل فى الفراغ (الاتزان - الوحدة - التكرار - التركيز.....).

و يجب مراعاة الاتجاهات التفصيلية المختلفة و المقارنة بين المفردات المختلفة و متطلبات الفراغ المعماري و معرفة السلبيات و الايجابيات فى التصميم ، مع التحليل المنطقى و التفكير الابداعى ، فالمصمم المبدع يهتم باستكشاف الافكار و التعامل معها و ليس وضع الحقائق .

2-4 الاضاءة الطبيعية و الانسان

تتغير الاضاءة الطبيعية فى شدتها و لونها على مدار اليوم و مع اختلاف الفصول و الاتجاهات على الحيز الفراغى ، لها أهمية و تأثيرها السيكولوجى و الفسيولوجى فى حياة الانسان حيث تؤثر على سلوك الانسان و راحته النفسية ، للتغيير الذى يحدث من ناحية الالوان و ديناميكية الفراغ و ظهور نماذج تشكيلية مختلفة و إحداث تفاصيل جديدة فى البنية الشكلية للفراغ⁽¹⁾، و المصمم يبدع فى خلق تصميم ديناميكى حيوى أدائه أفضل من المباني الساكنة بالاستفادة من المناورة التصميمية الناتجة عن دمج علاقة الفراغ المعماري بالتقنيات الذكية لمعالجات الواجهات المعمارية للتحكم بنفاذ أشعة الشمس ، حيث يستفيد سلوك الانسان من التغيير المستمر فى الاضاءة المرئية داخل الفراغ المعماري.⁽²⁾

فالمباني كتل ساكنة ، يمكن ان تتسم بالحركة أو التدفق عبر حركة الشمس خلال اليوم و اسقاطها للضوء بزوايا و شدة مختلفة

نجد أن كثير من مصممين العمارة اتجهوا الى الاهتمام بالاضاءة الطبيعية بشكل قوى لما لها من أهمية حيوية و تحقيق التوازن و الانسجام بين الداخل و الخارج ، و احيانا استخدام عناصر لونية تضى على الفراغ جمال و ديناميكية خاصة ، حيث مصدر ضوء الشمس المنعكس على الاسطح الداخلية يعتمد على مساحات النوافذ و الانعكاسات و النفاذية من الواجهات الخارجية ، التى تؤثر وظيفيا و جماليا على الحالة التصميمية للفراغ المعماري، فالاضاءة تزيد من الاحساس بالاتساع ، و هى قناة و علاقة الاتصال الفعال و الحيوى بين الداخل و الخارج ، كما تخلق خاصية ديناميكية للفراغ الناتج عن التغيير المستمر لزوايا الاضاءة الطبيعية .

3-4 التحكم فى الاضاءة الطبيعية :

تستخدم انواع مختلفة من معالجات التحكم بنفاذ الاضاءة الطبيعية داخل الفراغ حيث تنقسم الى نوعين :

1. كاسرات الشمس (كاسرات الشمس الافقية - كاسرات الشمس الرأسية - كاسرات الشمس المزدوجة).
2. شبكات الاظلال Shading Screen:

نوع من معالجات التحكم بالاضاءة الطبيعية يجمع بين بعض سمات كاسرات الشمس و بعض سمات الزجاج مع الاحتفاظ بالتصميمات و الخصائص المختلفة لها ، و أصبحت تلك الشبكات عنصر جزئى فى المعالجة الخارجية للواجهات و عنصر مباشر قوى فى التأثير على الفراغ الداخلى كونها تدعم التواصل البصرى بين الداخل و الخارج ، و لتأثيرها فى كمية و اتجاه الاضاءة الطبيعية النافذة داخل الفراغ.⁽¹⁾

(1) رأفت، د/على ، الإبداع الفنى فى العمارة، مركز أبحاث انتركونسلت، مطابع الأهرام، الطبعة الأولى، 1997 م.

J. Bingham, Natural Timber Frames Homes: Building with Wood Stone Clay and Straw, Apr (2) 16, 2007.

Nigel Dunnett and Noel Kingsbury, Planting Green Roofs and Living Walls, May 1 , 2004 (1)

و فيما يلي دراسة تحليلية تعتمد على تقييم اختيار أحد أنواع معالجات الواجهات المعمارية التي تسمح بنفاذ الاضاءة الطبيعية داخل الفراغ و هي شبكات الاظلال Shading Screen (لتتنوع و ثراء المصدر التصميمي فيها حيث جمعت بين الاشكال الهندسية و الخطوط المنحنية و العناصر الطبيعية) وتأثيرها على التشكيل و اسس التصميم داخل الحيز و ذلك تبعاً لمرونة التصميم ، إما في صنع و تحقيق حالة تصميمية بصرية مبدعة أو عدم تحقيق المعايير المطلوبة لعدم توافق و دمج الحالة التصميمية بين المصمم المعماري و مصمم العمارة الداخلية .

ولقياس فعالية الدراسة تم اعداد استبيان يطرح اسس التصميم المطلوبة في تقييم تأثير الستائر المظلمة الخارجية لمعالجات الفتحات المعمارية الحديثة بالواجهات أحد أهم مفردات العمارة على التصميم و الابداع في العمارة الداخلية و تقييم كيفية الربط بين توظيف عناصر التصميم و خصائص التشكيل في الحالات التصميمية المختلفة ، و تطبيق الاستبيان لاثبات حدوث الهدف العام للبرنامج .

اشتملت عينة البحث على وضع فرضية في اختيار عينة من المتخصصين ذو خبرة لا تقل عن 15 سنة مكونة من عدد (30) مصمم عمارة داخلية و غير المتخصصين مكونة من عدد (30) شخص من مجالات مختلفة ، من الجنسين الذكور و الاناث ذو مؤهل عالي أعمار من سن 30 و فوق سن 40، واستغرقت مدة تنفيذ البرنامج أسبوع ، وقد روعي في تصميم الاستبيان ان يؤكد على العملية التصميمية من حيث أن :

- تكامل التشكيل و اسس التصميم مع الحلول التصميمية و المعالجات للفتحات .
- التاكيد على دور الاضاءة الطبيعية و المعالجات الحديثة و الحيز الداخلي في نجاح التصميم داخلي للفراغ.
- التركيز على أهمية استخدام اللون المناسب و تأثيره على الفراغ و الانسان فيسولوجيا و سيكولوجيا .
- التركيز على علاقة اللون بالاضاءة الطبيعية بالمساحة الداخلية للفراغ .
- التركيز على تأثير الضوء على الالوان داخل الفراغ .
- تأثير الضوء في الفراغ سيكولوجي و فيسولوجي.
- تكامل أنواع الاضاءة في انجاح الحيز جماليا و وظيفيا.
- دور الضوء و اللون كعنصران مسيطران للترابط البصري للفراغ.
- دور الضوء و اللون في ايجاد ايقاع معين و فكرة مسيطرة على التصميم.
- تحقيق عنصر الابداع و كسر الملل داخل الفراغ.
- تأثير الضوء في تحقيق الهدوء و الراحة داخل الفراغ .
- دور حدود الحيز في ايجاد فكرة مسيطرة على التصميم.
- دور حدود الحيز في انجاح الفراغ .
- التاكيد على اهمية الاضاءة الطبيعية داخل الفراغ.
- كيفية انجاح الاضاءة الطبيعية داخل الفراغ.

و قد تم تصنيف اجابات الاستبيان من ناحية الكيفية و دور و تأثير تغيير نفاذ الاضاءة الطبيعية داخل المساحات المختلفة بتغيير المعالجات التكنولوجية المستخدمة :

3	2	1
Strongly agree	Agree	Disagree

جدول (1) عينة من أسئلة الاستبيان حول تقييم تأثير الستائر المظلمة الخارجية لمعالجات الفتحات المعمارية الحديثة بالواجهات أحد أهم مفردات العمارة على التصميم و الابداع في العمارة الداخلية و تقييم كيفية الربط بين توظيف عناصر التصميم و خصائص التشكيل في الحالات التصميمية المختلفة .

اسم التشكيل	Repetition التكرار			Rhythm الإيقاع			Emphasis التأكيد			Harmony التناغم			Balance الاتزان			Variety التنوع			التكامل بين الخط و الفراغ			Abstract التجريد			Dynamic-movement الحركة و الحيوية			Unity الوحدة		
التقييم	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
الاختيارات																														

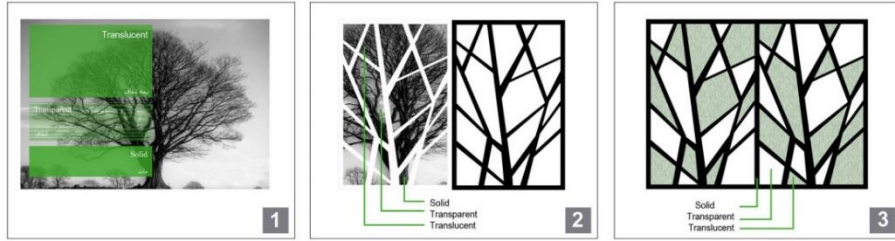
عناصر التصميم	اللون Color			الكتلة Form			الملمس Texture						الخط Line			التمط Pattern		
التقييم	neutral	warm	Cold	abstract	realistic	geometric	soft	Hard	rough	smooth	shiny	mat	vertical	horizontal	diagonal	abstract	geometric	natural

و قد ضم البحث تقييم اربعة حالات تصميمية مختلفة تستخدم الستائر المظلمة الخارجية لمعالجات الفتحات المعمارية الحديثة بالواجهات ، مبنى لمكتب TDC Office ، و مبنى برج الدوحة - للمصمم جان نوفيل ، فندق و برج فى مكاو مدينة الاحلام - للمصممة زها حديد ، معهد العالم العربى فى فرنسا.

النموذج الأول:

1- مبنى TDC Office:

مكتب متخصص فى تصميم العمارة و العمارة الداخلية ، و اهتم بالربط بين دور العمارة و العمارة الداخلية ، فتم معالجة الواجهة الخارجية للمبنى بستائر مظلمة خارجية مستوحاة من الطبيعة لتوفير الابهار عن طريق خلق الشكل الهندسى المجرد الذى يضيف مميزاتة على الحيز الداخلى و يربط بين الحيز الداخلى و الخارجى للمبنى مع توفير الخصوصية و الشكل العضوى المتكامل و المستمر مع هندسة الطبيعة.(1)



شكل (1) يوضح منبع فكرة وحدة تصميم لستائر مظلمة خارجية متأثرة بالطبيعة و كيفية تجريبها هندسيا.



شكل (3) واجهة خارجية توضح التشكيل للواجهة بمعالجات الستائر المظلمة الخارجية المنزقة و المستوحاة من الطبيعة و مستخدم بها خامة المعدن و الزجاج المعالج للفتحات المعمارية.

شكل (2) قطاع رأسى يوضح تسكيا الاسقف فى الادوار المتكررة.



شكل (5) يوضح تأثير الستائر المظلمة الخارجية فى فترة الليل مع الاستعانة بإضاءة صناعية خارجية لإضفاء حالة تصميمية بالظل و الضوء من الانعكاس على الاسقف .


(1) <https://www.pinterest.com/pin/333266441167246439/?lp=true>

(1) <https://www.pinterest.com/pin/333266441167246439/?lp=true>

النموذج الثاني:

2- برج الدوحة قطر - المصمم جان نوفيل :

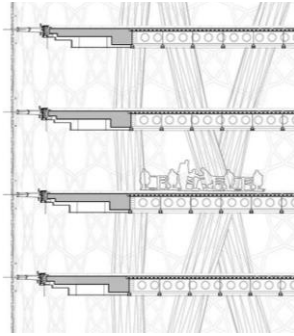
واجهة المبنى صممت بدمج عناصر و وحدات زخرفية إسلامية مستوحاة من الفلسفة الوظيفية و الجمالية للمشربية

اسم المشروع		TDC Office - Sara Kalantary and Reza Sayadian																											
عينة التقييم				Rhythm الإيقاع		Emphasis التأكيد		Harmony التناغم		Balance الاتزان		Varyity التدرج		شكل و الفراغ		Abstract التجريد		Dynamic-movement الحركة و الحيوية		Unity الوحدة									
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
				20	40	10	2	4	54	0	7	53	1	4	55	3	4	53	1	4	55	0	0	60	0	7	53	0	2
عناصر التصميم	Color اللون	Form الشكل		Texture الملمس						Line الخط			Pattern النمط																
		neutral	warm	Cold	abstract	realistic	Geometric	soft	Hard	Rough	smooth	Shiny	Mat	vertical	horizontal	Diagonal	abstract	geometric	Natural										

التكنولوجيا المعاصرة ، وهو عبارة عن مبنى اسطوانى الهيكل تم تكسيته بمجموعة من الطبقات الزخرفية المغلفة بخامة الألومنيوم بهدف تظليل المبنى من الشمس و توفير الإضاءة الطبيعية ، بالإضافة لوجود طبقة من الزجاج العاكس الذى يضيف مفهوم الحماية الشمسية للمبنى ، و ترتفع نسبة تأثير الإضاءة الطبيعية و الانماط الزخرفية على شكل تكسية الارضيات ، و الاختلاف و التنوع فى التشكيلات الزخرفية مع اختلاف حركة ضوء الشمس خلال اليوم .(1)



شكل (7) برج الدوحة جان نوفيل



شكل (6) قطاع راسى



شكل (8)

يوضح دمج عناصر من الوحدات الزخرفية الإسلامية المستوحاة من الفلسفة الجمالية و الوظيفية للمشرية مع استخدام التكنولوجيا المعاصرة فى تكسيه المبنى بمجموعة من الطبقات الزخرفية المغلفة بخامة الألومنيوم بهدف تظليل المبنى من الشمس و توفير الإضاءة الطبيعية ، بالإضافة لوجود طبقة من الزجاج العاكس الذى يضيف مفهوم الحماية الشمسية .

اسم المشروع		برج الدوحة – للمصمم جان نوفيل																										
عينة التقييم																												
	التكرار	Rhythm الإيقاع			Emphasis التأكيد			Harmony التناغم			Balance الاتزان			Variety التنوع			التكامل بين الكتلة و الفراغ			Abstract التجريد			Dynamic-movement الحركة و الحيوية			Unity الوحدة		
	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	
الاحتمالات	0 55 5	0 50 10	0 15 45	0 2 58	10 30 20	2 3 55	0 20 40	10 40 10	0 9 51	0 40 20																		
عينة التقييم																												
	Color اللون			Form الكتلة						Texture الملمس						Line الخط			Pattern النمط									
	Neutr أو	warm	Cold	abstract	realistic	Geometric	soft	Hard	Rough	smooth	shiny	mat	vertical	horizontal	Diagonal	abstract	Geometric	Natural										
تصميم																												

(1) Nigel Dunnett and Noel Kingsbury, Planting Green Roofs and Living Walls, May 1 , 2004.
(2) <http://www.hbs.com.qa/index.php/projects/doha-tower.html>

النموذج الثالث :

3- مشروع برج وفندق في كوتاي ، ماكاو من تصميم المعمارية زها حديد :

تم إنشاؤه من هياكل حديدية ، واجهته الخارجية ذات شبكة تشكل سلسلة من الفراغات ، واعتمدت المصممة في تحقيق القيم الجمالية الإبداعية بلغة تصميمية تعتمد مفرداتها على إعادة صياغة المفردات التشكيلية بطريقة حديثة ومعاصرة ، و استخدام المثلث و تكرر إيقاعه كمعالجة للواجهات المعمارية للمبنى .

و تعتبر وظيفة الفتحات في تصميمات المعمارية زها حديد وظيفة خاصة حيث أنها تستخدم الفتحات لأغراض تصميمية لربط تصميم المبنى الخارجي بالتصميم الداخلي له ، مع التأكيد على النمطية و الوحدة داخل تصميم العمارة الداخلية للحيز بكل عناصر التصميم المستخدمة .



شكل (9-10) يوضح الواجهة الخارجية لمبنى برج وفندق الاحلام في ماكاو - تصميم زها حديد

شكل (11) مشروع برج فندق في كوتاي ، ماكاو من تصميم المعمارية زها حديد . تم إنشاء المبنى من هياكل حديدية ، و هناك شبكة ملفوفة على الواجهة ، شكل سلسلة من الف ا رغات على شكل عضويا .اعتمدت المصممة في تحقيق القيم الجمالية الإبداعية على لغة تصميمية تعتمد مفرداتها على إعادة صياغة المفردات التشكيلية من حوله بطريقة حديثة ومعاصرة.

(4) جدول تحليل نتائج الدراسة (من عمل الباحث).

اسم المشروع	فندق و برج في ماكاو مدينة الاحلام زها حديد																													
عينة التقييم	Repetition التكرار			Rhythm الإيقاع			Emphasis التأكيد			Harmony التناغم			Balance الاتزان			Varity التنوع			التكامل بين الكتلة و الفراغ			Abstract التجريد			Dynamic-movement الحركة و الحيوية			Unity الوحدة		
التقييم	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
الاحتمالات	0	3	57	3	3	54	1	9	50	0	6	54	4	50	6	2	6	52	6	50	4	0	45	15	4	6	50	0	57	3
عينة التقييم																														
عناصر التصميم	Color اللون			Form الكتلة			Texture الملمس						Line الخط			Pattern النمط														
التقييم	neutr	warm	Cold	abstract	realistic	Geometric	Soft	Hard	rough	smooth	shiny	mat	vertical	horizontal	Diagonal	abstract	geometric	Natural												

1. <https://inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2014/03/Zaha-Hadid-City-of-Dreams-7.jpg>
2. <https://inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2014/03/Zaha-Hadid-City-of-Dreams-5.jpg>

النموذج الرابع:

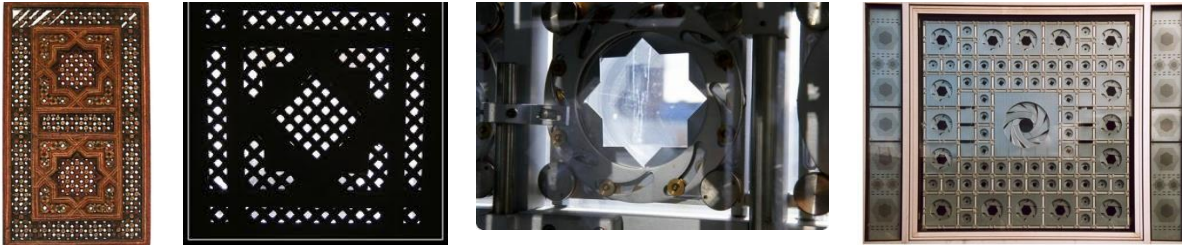
4-المعهد العالي العربي باريس – المصمم جان نوفيل :

تصميم المبنى قائم على تكرار لوحدة هندسية مستوحاة من التراث ، و كتلة المبنى مجردة من اي بروزات ، كما تعمل الفتحات مثل عدسات الكاميرا عن طريق أجهزة الاستشعار ، حيث أنها تفتح وتغلق اعتمادا على كمية الشمس التي تتدفق من خلالها ، مما يجعل هذا المبنى مثير جدا للاهتمام .

و ما يميز هذا المشروع هو استخدام تقنية معاصرة في التشكيل والوظيفة للزخرفة الإسلامية ، حيث أن المصمم أخذ إحدى العناصر المميزة للعمارة الإسلامية كمصدر جذب و دلالة لهوية المبنى بالإضافة إلى إكسابها التقنيات الحديثة . و حقق من خلاله الخصوصية بالإضافة إلى التشكيل بالضوء و الظل و إحداث بقع ضوئية في الفراغ الداخلي ، و بذلك استطاع فريق التصميم الدمج بين الثقافة والرمزية الإسلامية وبين البعد المادي للمشروع والذي تمثله التكنولوجيا.(1)



شكل (12) واجهة خارجية لمبنى معهد العالم العربي – باريس فرنسل من تصميم جان نوفيل يتضح في الواجهة الخارجية تكرار لوحدة هندسية مستوحاة من التراث ، و كتلة المبنى مجردة من اي بروزات ، وحقق عن طريق هذه المعالجة للواجهات التشكيل الحيوي الناتج من نفاذ و حركة ضوء الشمس المتغيرة داخل المبنى ، و بذلك يصل الى الربط بين الداخل و الخارج من نفاذية الضوء الى الحيز الداخلي خلال فترة النهار مع استخدامه تقنية تكنولوجيا حديثة تعتمد على اتساع و غلق الفتحات الزخرفية لتوفير الاضاءة المناسبة وظيفيا داخل الحيز دون وهج .



شكل (13) يوضح الوحدة الزخرفية للستائر المظلمة الخارجية للواجهات مستوحاة من انماط تراث المشربيات بشكل هندسي توفر الخصوصية من خلال التحكم في اتساع الفراغات بين الفتحات بتقنيات و تكنولوجيا حديثة لتشكيل الضوء والظل من خلال أجهزة الاستشعار ، كما تؤدي الى حدوث بقع ضوئية متغيرة التشكيل في الفراغ الداخلي ، و تم استخدامها أيضا كمصدر جذب و دلالة على هوية المبنى الخاصة في مدينة باريس .

1-https://static.wixstatic.com/media/3b361b_b72a3e8fad8c4e7e915e04f93062881c~mv2_d_4417_2939_s_4_2.jpg/v1/fill/w_630,h_419,al_c,q_80,usm_0.66_1.00_0.01/3b361b_b72a3e8fad8c4e7e915e04f93062881c~mv2_d_4417_2939_s_4_2.webp
2- http://www.akdn.org/sites/akdn/files/media/institutions/aga_khan_trust_for_culture/aga_khanAward_for_architecture/10171_5.jpg

(5) جدول تحليل نتائج الدراسة (من عمل الباحث).

اسم المشروع	معهد العالم العربي في فرنسا																													
عينة التقييم																														
اسم التشكيل	Repetition التكرار			Rhythm الإيقاع			Emphasis التأكيد			Harmony التناغم			Balance الأتزان			Variety التنوع			التكامل بين الكتلة و الفراغ			Abstract التجريد			Dynamic-movement الحركة و الحيوية			Unity الوحدة		
التقييم	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
الاشهرات	0	4	56	2	4	54	5	43	12	1	45	4	4	6	50	5	10	45	5	40	15	5	45	10	2	4	54	0	4	56
عينة التقييم																														
عناصر التصميم	Color اللون			Form الكتلة			Texture الملمس						Line الخط			Pattern النمط														
تقسيم	neutral	warm	Cold	abstract	realistic	geometric	soft	Hard	rough	smooth	shiny	mat	vertical	horizontal	Diagonal	abstract	geometric	Natural												

5-4 مناقشة نتائج الدراسة:-

اثبتت نتائج الدراسة فعالية اسلوب استخدام الستائر المظلمة الداخلية لمعالجات الفتحات المعمارية الحديثة بالواجهات ، و التي تخلق أنماط مختلفة للاضاءة الطبيعية و تربط بين الداخل و الخارج ، و ذلك ناتج عن التعاون الذي تم بين المصمم المعماري و مصمم العمارة الداخلية لتتكامل الحالة التصميمية دون التأثير السلبي على احدى عناصر التصميم و خصائص التشكيل .

و قد تم تصنيف اجابات عينة البحث من ناحية الكيفية لمعرفة مدى تأثير التقنيات الحديثة لمعالجة الواجهات على الحالات التصميمية للعمارة الداخلية كالتالي :

رصد تقييم الاستبيان الى التأكيد على اختيار الالوان الاحادية (ابيض - رمادي - بيج) لجميع عناصر التصميم بنسبة 97% و علاقتها بتأثير الاضاءة الطبيعية و انعكاساتها المناسبة و اهميتها داخل الفراغ بما يتوافق مع التأثير السيكولوجي على الانسان و ادراكه للفراغ ، و بما يتناسب مع الوظيفة و الجمال و مراعاة حجم الفراغ ، كما اكد نسبة 90% على اساليب و انماط البساطة في التصميم للعمارة الداخلية و الاكتفاء بالانماط الضوئية المتغيرة و الحيوية بين الضوء و الظل و التي ترسم ديناميكية قوية داخل الفراغ تبعث الى النشاط و الحيوية .

و اكدت الدراسة ان نسبة 87% استحسان استخدام خامة عاكسة لتكسية الارضيات يساعد بصورة قوية على انعكاس الانماط الضوئية و جذبها داخل الحيز ، كما ان نسبة 94% اكدت على أهمية الدمج بين الخطوط و الكتلة الفراغية و توحيد العلاقة بينهما يحقق جو عام يتناسب مع تعددية الوظائف المختلفة للنماذج المقترحة عينة البحث.

كما وافق أغلبية العينة على عناصر التأكيد داخل الحيز لعنصر الاضاءة الطبيعية و دوره الفعال داخل الحيز ، و أنه يساعد على احداث تنوع و هدوء و كسر للرتابة في نفس الوقت ، مع التاكيد على التبسيط لباقي عناصر الإظهار و جماليات الحيز الداخلي من أرضيات و تكسيات للحوائط و ملمس للخامات و الأثاث .

و قد تم تناول المشاركين في الدراسة للاستبيان بشكل فردي و لم يسمح بالتفاعل مع بعضهم البعض او مع الباحث.

6-4 نتائج:

استهدفت الدراسة البحثية تقييم اساليب تأثير توظيف الستائر المظلمة الخارجية لمعالجات الفتحات المعمارية الحديثة بالواجهات في العمارة الداخلية للحيز و الاضاءة الطبيعية و تحقيق العلاقة بينهما بما يتناسب مع متطلبات و عناصر العمارة الداخلية للحيز ، ونتائج هذه الدراسة كالاتي:

1. التركيز على تأثير الضوء الطبيعي على عناصر التصميم داخل الفراغ .
2. دور الضوء و الظل كعصران مسيطران للترابط البصرى للفراغ.
3. دور معالجات الفتحات المعمارية فى ايجاد ايقاع معين و فكرة مسيطرة على التصميم.
4. تأثير الضوء الطبيعي فى تحقيق الهدوء و الراحة داخل الفراغ .
- 4- نتج عن البحث افضلية استخدام الاضاءة الطبيعية بشكل غير المباشرة ، مع مراعاة عدم الاكثار من تأثيره حتى لا يحدث توتر للرؤية و الشخص داخل الحيز الفراغى .
- 5- يؤثر استخدام المعالجات و التقنيات الحديثة للفتحات المعمارية على إخراج الحيز الداخلى من كتلة ساكنة إلى حيز ذو حركة و تدفق.

7-4 التوصيات:

من خلال الدراسة التحليلية و عرض الافكار و تقييم اساليب تأثير توظيف الستائر المظلة الخارجية لمعالجات الفتحات المعمارية الحديثة بالواجهات فى العمارة الداخلية للحيز ، خلصت الدراسة البحثية الى عدد من التوصيات التى من شأنها تدعيم تأثير الستائر المظلة الخارجية مع احترام عناصر التشكيل و اساس التصميم ، و يمكن ايضاح هذه التوصيات على النحو التالى:

1. العمل على التركيز على دور الضوء و الظل فى ادراك جماليات الحيز .
2. التاكيد الدائم على دور التحفيز البصرى داخل فراغ العمارة الداخلية .
3. دور مصمم العمارة الداخلية فى البحث الدائم على تحقيق جماليات الحيز و معرفة ما هو جديد فى البحث العلمى فى مجال تصميم العمارة الداخلية.
4. يجب على المصممين تكوين فهم أفضل للعلم (التكنولوجيا و التقنيات الحديثة) و علاقته بالعمارة الداخلية .
5. يجب على المصمم استيعاب و الاهتمام بالتجربة الإنسانية و الربط بين التصميم الخارجى و التصميم الداخلى ليظهر التصميم ذو إيقاع متنوع و إحساس بالإتساع و الحيوية .
6. تقييم الأفكار التصميمية قائم على مراعاة الإتجاهات التوصيلية المختلفة و إتخاذ موقف متزن .
7. الفكر التصميمى الإبداعى للعملية التصميمية له الأثر فى خلق بيئة داخلية جديدة تتسم بالتفرد و الحركة .
8. المعالجات التى تولد الشكل توحى بالديناميكية و الحركة و تعطى بعدا للإتساع و هو ما يساعد فى حل مشكلات التصميم للفراغات و تحقيق القيم الوظيفية فى العمارة الداخلية .
9. الوصول الى عمارة داخلية معاصرة يتطلب الربط بين أفكار إبداعية و ليست تقليدية تتواءم مع التكنولوجيا الحديثة و وظيفة الحيز .
10. أسلوب العمل الجماعى فى التصميم داخل تكوينات متكاملة ، يتجه بالتصميم نحو تجاوز الهدف المادى إلى أهداف أكثر عمقاً و أصالة ، فتصبح العمارة و العمارة الداخلية لغة هوية.

8-4 المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- 1- رأفت، د/على ، الإبداع الفنى فى العمارة، مركز أبحاث انتركونسلت، مطابع الأهرام، الطبعة الأولى، 1997 م.
- 2- رأفت، د/على ، الإبداع الإنشائى فى العمارة، مركز أبحاث انتركونسلت، مطابع الأهرام، 1997 م.
- 3- رأفت د/على ، البيئة والفراغ، مركز أبحاث انتركونسلت، مطابع دار التحرير للطبع والنشر، الطبعة الثانية، 2003 م.
- 4- زيتون، صلاح ، عمارة القرن العشرين، مطابع الأهرام، القاهرة ، 1992 م.
- 5- سالم ، عبد الرحيم ، منطق التطور معماری ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، القاهرة 1990 م.
- 6- وزيرى ، دم .يحى ، العمارة الإسلامية والبيئة ، عالم المعرفة.
- 7- المؤتمر الأول للوحدة المركزية للمدن المستدامة و الطاقة المتجددة الطاقه الشمسية فى المدن الجديدة بين النظرية و التطبيق ، بمقر جهاز مدينة طيبة الجديدة ، يونيو . 2015

ثانياً: مراجع أجنبية:

- 1- Chin, Francis D.K Architecture, Form Space & Order, Van Nostrand Reinhold Company, 1979
- 2- Ken Yeang, A Manual for Ecological Design, 2007.

- 3- Nigel Dunnett and Noel Kingsbury, Planting Green Roofs and Living Walls, May 1 , 2004.
- 4- Ukazoo, Intelligent Building: Design, Management and Operation, 2004, p 102.
- 5- Rutherford H. Platt, People and Nature in the Twenty-first Century City, (Published in Association with the Lincoln Institute of Land Policy), Sep 2006.
- 6- Steven Levy, The Best of Technology, 2007.
- 7- Sustainable Building Technical Manual – Green building design, Construction and Operation -2009.
- 8- Phillips , Derek : “Daylighting , natural light in architecture”, British Library Cataloguing in Publication Data Architectural Press, 2004
- 9- Sabry , Hanan Mustafa Kamal & Kamel , Shaimaa Mohammad: “Mushrabiyya” Patterns and Parameters: An Experimental Analysis For Daylighting Performance”, Faculty of Engineering – Department of Architecture Ain Shams University.

ثالثا: المواقع الالكترونية:

- 1- <https://www.pinterest.com/pin/333266441167246439/?lp=true>
- 2- <http://www.hbs.com.qa/index.php/projects/doha-tower.html>
- 3- <https://inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2014/03/Zaha-Hadid-City-of-Dreams-7.jpg>
- 4- <https://inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2014/03/Zaha-Hadid-City-of-Dreams-5.jpg>
- 5- https://static.wixstatic.com/media/3b361b_b72a3e8fad8c4e7e915e04f93062881c~mv2_d_4417_2939_s_4_2.jpg/v1/fill/w_630,h_419,al_c,q_80,usm_0.66_1.00_0.01/3b361b_b72a3e8fad8c4e7e915e04f93062881c~mv2_d_4417_2939_s_4_2.webp
- 6- http://www.akdn.org/sites/akdn/files/media/institutions/aga_khan_trust_for_culture/aga_khan_award_for_architecture/10171_5.jpg