الاضاءة الطبيعية والخزف

–التناغم في تصميم الظل والنور في الفراغ المعماري –

أ.م.د/ سناء عبدالجواد عيسى

استاذ مشارك كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

ومعار كاستاذ مشارك بكلية التصميم والعمارة جامعة جازان

ملخص البحث :

تعتبر المعايير البيئية هى المدخل الاساسي لمعظم عمليات التصميم والانتاج وخاصة مع تنامي الوعي البيئي لدى المصمم والمستهلك كذلك تطبيق قوانين ومعايير بيئية صارمة في قطاعات انتاجية مختلفة منها الاتجاه نحو تقليل الطاقة المستهلكة في العمارة لاغراض الاضاءة ورفع الاعتمادية على الاضاءة الطبيعية وتقنين استخدام الاضاءة الصناعية ولهذا يهدف البحث الى تحقيق التوازن بين المتطلبات الوظيفية والجمالية للاضاءة في الفراغ المعماري وتنوعاتها من جانب والمعايير البيئية ومحددات الخامات الخزفية والتقنيات ،وسد الفجوة بين متطلبات الأداء الوظيفي والبيئي والجمالي من خلال دراسة الضوء الطبيعي في العمارة وانماط معالجة الاضاءة الطبيعية ودور الخزف كبديل معماري من خلال دراسة تحليلية لنماذج معمارية وتقديم حلول تصميمية تمثل منهجية لتلبية متطلب معماري اساسي في ظل محددات ثقافية وبيئية .

الكلمات المفتاحية :

تصميم الخزف المعماري ، الاضاءة الطبيعية ، كاسرات الشمس ، شبكات الاظلال ، المشربية .

مشكلة البحث :

تعتبر المعايير البيئية هى المدخل الاساسي لمعظم عمليات التصميم والانتاج وخاصة مع تنامي الوعي البيئي لدى المصمم والمنتج والمستلهك كذلك تطبيق قوانين ومعايير بيئية صارمة في قطاعات انتاجية مختلفة منها الاتجاه نحو تقليل الطاقة المستهلكة في العمارة لاغراض الاضاءة ورفع الاعتمادية على الاضاءة الطبيعية تقنين استخدام الاضاءة الصناعية من هنا ان تحقيق التوازن بين المتطلبات الوظيفية والجمالية للاضاءة في الفراغ المعماري وتنوعاتها من جانب والمعايير البيئية ومحددات الخامات الخزفية والتقنيات يعكس فجوة في تلبية متطلبات الأداء الوظيفي والبيئي ونوعي مما يجسد التساؤل الرئيس للبحث ومحاولة الاجابة عليه :

اولا يمكننا البدء بعدة تساؤلات تمثل خصوصية السياق الثقافي والبيئي لمدينة جازان وهى :

- هل تمثل الاضاءة الطبيعية في الفرغ المعماري مصدر فعال للاضاءة على مستوي الفراغات المعمارية الوظيفية المختلفة (التعليمية ، الادارية ، السكنية .....) ؟
- هل تم تصميم الفتحات المعمارية لتوظيف الاضاءة الطبيعية بالشكل الامثل ؟
- هلى هناك اشكالية في تحقيق التوازن بين تصميم الاضاءة الطبيعية والمحددات الثقافية والاجتماعية ؟

ثانيا تساؤلات حول ما يتعلق بالجانب التطبيقي للبحث والتي تتمثل في :

- حول ما هو دور الخزف في تشكيل الاضاءة الطبيعية في الفراغات المعمارية ؟
- هل يمكن أن يقدم المنتج الخزفي حلول وظيفية وبيئية تنافس الخامات البديلة في معالجة الفتحات المعمارية ؟

أهداف البحث :

الاجابة على التساؤلات الاساسية للبحث من خلال :

١- تقديم حلول تصميمية لمعالجة الفتحات المعمارية لتصميم الاضاءة الطبيعية في الفراغ المعماري بما يتفق مع السياق البيئي والثقافي .

٢- التأكيد على امكانات الخزف كبديل معماري تنافسي في معالجة الفتحات المعمارية وتصميم الاضاءة الطبيعية .

فروض البحث :

١-احترام السياق الثقافي في تصميم الفتحات المعمارية وعلاقة الفراغ الداخلي للعمارة بالبيئة الخارجية من شانه تلبية احتياجات الانسان ورفاهيته .

٢-توازن العلاقة بين متطلبات البيئة ومحددات الثقافة احد دعامات التصميمي البيئي والاستدامة.

٣- الخزف خامة معمارية تنافسية .

حدود البحث :

١- حدود الخامة الاعتماد على الخزف في التصميم والمعالجة .

٢- تصميم الاضاءة الطبيعية في الفراغات الداخلية .

٣- التصميم للمناطق الحارة .

منهجية البحث :

١- منهج استقرائي تحليلي .

٢- منهج وصفي تحليلي .

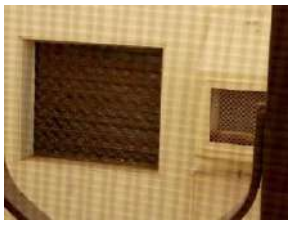
٣- منهج تجريبي .

مقدمة :

لعل الاجابة على تساؤلات البحث الرئيسية ترسم منهجية البحث في تحقيق الأهداف، والتي تدور حول خصوصية السياق الثقافي والبيئي لمدينة جازان والعمارة ومن خلال الدراسة الميدانية لعدد من المنشاءت متنوعة الانشطة بين التعليمية والتجارية والسكنية نجد تهميش للإضاءة الطبيعية كمصدر للإضاءة بالنهار لدرجة أن كمية الاضاءة المستهلكة طوال ساعات النهار لا تتغير عنها في ساعات النشاط الليلي وفيما يلي صور توضح طبيعة المعالجة المنتشرة للفتحات المعمارية وتأثيرها على الإضاءة الطبيعية في الداخل ولعل أبرز أسباب معالجة النوافذ بهذه الطريقة هى محددات ثقافية مرتبطة بأولوية الخصوصية والتزام الشكل الإجتماعي بالفصل الكامل بين عنصري المجتمع النساء والرجال مما عزز إنتشار تلك النوعية من المعالجات وغياب معالجات أكثر فهما للمحددات الثقافية ومتوازنة مع المتطلبات المعمارية البيئية .

صورة (١)

الصور لاحد نوافذ عمارة سكنية وهى وسط النهار قبل العصر بساعة في يوم تميز بسماء صافية في منطقة وصفت بسماء ملبدة بالغيوم معظم العام الا ان استخدام الزجاج البني ذو ملامس حسية تحجب الرؤية بنسة كبيرة اضعف كمية الضوء الداخل للفراغ وهى المعالجة الاشهر والاكثر انتشارا في معالجة النوافذ بمدينة جازان



صورة (٢)

والصورة توضح عنصرين اساسين في تصميم ومعالجة النوافذ في كثير من المابني السكنية حيث استخدام الزجاج البني او المسنفر ذو الملامس الحسية القوية التي تحجب الاضاءة والرؤية كما تم تصميم وضع النوافذ مرتفعة تتراوح بين ١٤٠ سم الى ١٦٠ سم يؤكده وضع الشباك مع المكيف حيث افقدت من بالداخل امكانية التواصل البصري مع الخارج الا مع السماء

أهمية الإضاءة الطبيعية :

أكدت الدراسات والابحاث العلمية على اهمية الاضاءة الطبيعية في حياة الانسان لتأثيرها البيولوجي والفسيولوجي سواء من ناحية الالوان او الفراغ او المنظر الخارجي. حيث تؤثر على سلك الانسان وراحته وحالته المزاجية

"**Space and light and order. Those are the things that men need just as much as they need bread or a place to sleep**"

–Le Corbusier, August27, 1965

في حياة الانسان :

تتغير الاضاءة الطبيعية في (شدتها ولونها) من الشروق الى الغروب ومن يوم لاخر وخلال شهور السنة .وقد اجمع كثير من العلماء على أن الانسان يحتاج الى التغيير المستمر في اضاءة المرئيات وذلك لعدة اسباب منها:

١- " الحفاظ على مستوى زكائه . حيث ان الحرمان من هذه المتغيرات يصيب الانسان بالتشتت في الرؤية ويؤثر على حاسة السمع مع انخفاض مستوى زكائه . وبين عامي ١٩٥٤ ١٩٦١ اثبتت الدراسات الطبية ان تعرض الانسان لمرئيات لا يطرا عليها تغيير له اثر سلبي على معدلات افراز الهرمونات ونشاط مركز الاعصاب والجهاز التنفسي وحيوية الاوعية القريبة من الجلد كذلك قدرة الانسان الاحساس ".(حنان صبري ص٢٢)

٢- "التاثيرات الفسيلوجية للاضاءة الطبيعية حيث ان التعرض لكميات مناسبة ن الاشعة الفوق بنفسجية تساعد اجسامنا في انتاج فيتامين (د) ،كما انها تزيد من انتاج خلايا الدم البيضاء فضلا عن مقاومة نمو البكتيريا والفطريات .

٣- ارتبط توفير الاضاءة الطبيعية في عدة دراسات بزيادة الانتاج حيث تعطي الشعور بالراحة وتحفز النشاط." (يونس سليم ص ١٣١)

في العمارة :

وفي العمارة نجد ان المعماريين اتجهوا الى الاهتمام بالاضاءة الطبيعية بشكل واسع لما لها من أهمية في تحقيق التوازن والانسجام بين الداخل والخارج والطبيعة والانسان كذلك فتصميم الاضاءة مع عناصر اخرى مثل الالوان يضفي على الفراغ المعماري ديناميكية وجمال . كما ان الرؤية هى الحاسة التي نكتشف بها العمارة والضوء هو الوسيط لتحقيق هذه الخبرة من فراغات واشكال وملامس والوان، بل إن الضوء يستخدم لاستحضار حالة عاطفية معينة واستجابه خاصة للاشياء والأحداث .

الاضاءة الطبيعية تتغير باستمرار مع الوقت مما يجعلها تضفي الحيوية على الفراغ المعماري هى للمبنى كاهمية الهواء للحياه .

١-الاضاءة الطبيعية وأنواعها :

صورة (٣)

صورة (٤)

صورة (٣) : بيت السحيمي في حالة السماء الصافية

صورة (٤) : بيت السحيمي في حالة السماء الملبدة بالغيوم

١-١ مكونات الضوء الطبيعي :

ان الضوء الطبيعي الذي يصل الى داخل المبنى يتكون من :

١- ضوء الشمس المباشر(**SC**) .

٢- ضوء السماء(**SC**).

٣- الضوء المنعكس خارجيا من الارض او المباني المقابلة **الاشجار المباني** ..... (**ERC**).

٤- الضوء المنعكس داخليا من الحوائط والاسقف او المساحات الداخلية الاخرى (**IRC**).

١-٢ تاثير حالة السماء على الاضاءة الطبيعية داخل المباني :

صنف حالة السماء الى حالات ثلاث وبالتالي تاثيرها على الاضاءة كما يلي :

أ- السماء الملبدة كليا بالسحب .

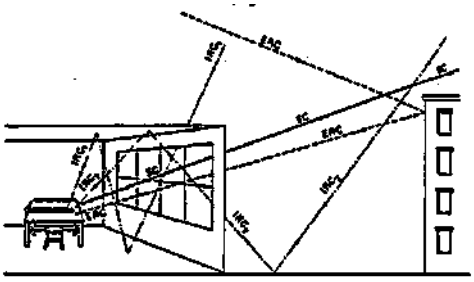
ب-السماء الملبدة جزئيا بالسحب.

جـ- السماء الصافية ذات الشمس المشرقة .

"كما يفضل ألا يزيد عمق الفراغ الداخلي عن مرتين ونصف ارتفاع نافذة الضوء الطبيعي وذلك لانخفاض مستوى شدة الاضاءة بشكل واضح في المنطقة المقابلة للنافذة . وفي حالة السماء الملبدة او الملبدة جزئيا في اوقات معينة مختلفة من السنة فتعتبر حالة السماء الملبدة هى الحالة الحرجة اى ان ابعاد ومواضع نوافذ الضوء الطبيعي يجب تصميمها بحيث يمكن الحصول على اضاءة طبيعية جيدة كما لو كانت السماء الملبدة بالسحب هى السائدة في ذلك الموقع ." (حنان صبري ص ٣٦)

"وفي هذا الحالة تبني طرق دراسة الاضاءة الطبيعية داخل المباني على تجنب اختراق ضوء الشمس المباشر نافذة الضوء الطبيعي لما ينتج عنه من سطوع مبهر وعدم الارتياح البصري ، وفي نفس الوقت لما يسببه من الزيادة في درجات الحرارة داخل المبنى صورة ." (حنان صبري ص ٤٠)

وبالتالي فان مصدر الضوء عند نقطة معينة داخل المبنى يمكن ان يتكون من المصدر الرئيسي وهو ضوء الشمس المنعكس من الاسطح الداخلية ويتضح مما تقدم انه نظرا لان المصدر الرئيسي للاضاءة الطبيعية داخل المبنى المصم تصميما سليما هو ضوء الشمس المنعكس ، فان اتجاه المبنى ليس له الا تأثير ضئيل على الاضاءة الطبيعية داخله بل يعتمد على مساحات النوافذ وانعكاسات كاسرات الشمس والاسطح االداخلية .



صورة (٥) مكونات معامل الاضاءة الطبيعية :
SC المكونات السماوية
ER المكونات المنعكسة من الاسطح الخارجية.
IRC المكونة المنعكسة من الاسطح الداخلية.

"وكمية الإضاءة الطبيعية المطلوبه بما يحقق اضاءة كافية ورؤية جيدة لمعظم ساعات النهار ، ليس مجرد تفهم لجماليات الاضاءة والفراغ فقط وانما هو استخدام لمصدر حيوي داخل المبنى يمكن ان يعدل كل الخطوات التصميمية به ." (حنان صبري ص ٤٨)

ومما سبق يمكننا ان نلخص اهم مميزات الاضاءة الطبيعية فيما يلي :

صورة (٦)

صورة(٧)

صورة (٦) تاثير الاضاءة الصناعية على الالوان بمصباح له درجة تمييز الوان اقل من ٤٠.
صورة (٧) تاثير الاضاءة بمصدر يماثل الاضاءة الطبيعية بدرجة تمييز الوان عالية تصل الى ١٠٠% .

١-في تمييز الالوان (color rendering):
ثمة ميزة اساسية للإضاءة الطبيعية وهى الاظهار الجيد للالوان ، ضوء الشمس هو افضل مصدر لرؤية الالوان الطبيعية ويعتبر مصدر الضوء الطبيعي هو المعيار للالوان الحقيقية وخاصية اظهار الالوان (color rendering) له هو (Ra = 100) وتقارن مصادر الاضاءة الصناعية به .

٢- **الاحساس بالفراغ :** تزيد من الاحساس بالاتساع

٣- يخلق خاصية ديناميكية للفراغ نتيجة للتغير المستمر لدرجة وزاويا الاضاءة .

٤- الاحساس بالمنظر :قناة اتصال حيوي بين الداخل والخارج .

٥-الا ان عدم الفهم الصحيح للاضاءة قد يسبب مشاكل منها زيادة الحرارة والوهج وبالتالي استهلاك الطاقة.

٢- العوامل المؤثرة على الاضاءة الطبيعية داخل المبنى :

٢-١ العوامل المؤثرة على كمية الاضاءة هى اربع عوامل رئيسية كما يلي :

أ- **نوافذ الضوء الطبيعي:** وذلك من خلال موضع النافذة وابعادها والعوارض والقوائم الموجودة بها.

أ–١ نافذة جانبية حائطية (علوية ، في منتصف الحائط) نافذة علوية سقفية(نافذة سماوية مركزية ، ملقف ، علوية ذات اسطح مائلة) الاضاءة تتوزع على مساحة افقية اكبر من النوافذ الدانبية وهى ملائمة اكثر للسماء الملبدة بالغيوم .

أ–٢ توزيع النوافذ (حوائط متجاورة ، في حوائط متقابلة ، نافذة بارزة)

١- أ–٣ ابعاد النافذة " الطولية وتعطي اضاءة طبيعية حتى عمق كبير في الحيز الداخلي ولكن ينتج عنها سطوع مبهر يمكن تقليله باضافة دورة في اعلى النافذة ، نافذة عرضية تعطي نفاذية اقل للضوء من النافذة الطولية الضيقة ، نافذة طولية عرضية تجمع بين نفاذية اعلى للاضاءة مع عدم وجود سطوع مبهر".(حنان صبري ص ٦٢) الا اننا نجد دراسة اخرى تؤكد على ان –" يفضل إستخدام الشبابيك الافقية في الواجهات ذات الانفتاحية والإطلالة الواسعة على البيئة الخارجية . أما عندما يكون موقع الشبابيك محصوار بين الأبنية المجاورة ففي هذه الحالة يفضل إستخدام الشبابيك الطولية لأنها ستواجه القبة السماوية بمساحة أكبر وبالتالي ستستلم إضاءة نهارية أعلى. "(سليم يونس ص ١٤١)

مساحة الفضاء ($م^2$)	مساحة الشباك الملائمة ($م^2$)	نسبة مساحة الشباك الى مساحة الفضاء (%)
2	0.24	11.83%
10	0.92	9.24%
20	1.73	8.66%
30	2.52	8.41%
40	3.31	8.27%
50	4.08	8.17%
60	4.86	8.09%
70	5.64	8.05%
80	6.42	8.02%

جدول (١) العلاقة بين مساحة الشباك الى مساحة الفراغ الداخلي

وتنوعت مسميات واشكال النوافذ والفتحات المعمارية تبعا للعوامل البيئية والثقافية وتبعا لما ذكره د. أشرف حسين في بحثه عن المخرمات المعمارية فهناك عدة تصنيفات للفتحات المعمارية والجدول التالي يوضح تلك التصنيفات .

تنوع مسمى الفتحات المعمارية التراثية تبعا لنوع الخامة			
المسمى	**الخامة**	**الشكل**	**نموذج**
الطاقة	الحجر او الطوب اللبن	فتحات صغيرة للتهوية متعدد الاشكال من مثلث او مربع او دائرة او مستطيل	
الشمسيات	الحجر او الرخام او الجص المفرغ واحيانا تعشق بالزجاج الملون –	تفرغ بزخارف هندسية او نباتية او كتابية – وتكون في الجهه المواجه لضوء الشممس	
القمريات	هى من وحدات جصية او حجرية وايضا تُملأ الفراغات احيانا بزجاج	وهى وصف للمخرمات الضيقة تفتح فوق الابواب او النوافذ او فى اعلى الجدران .	

	ملون		
المشربيات	ارتبط مصطلح المشربية بخامة الخشب .	اشكال هندسية تكرارية	

تنوع الفتحات المعمارية التراثية تبعا للتنوع الفكري		
التصنيف		**تحليل**
دور عقائدي	**المصري القديم**	كان لإستخدام الضوء في المعابد هدف ديني فضلا عن الإنارة وهى أن ، يصل ضوء الشمس إلى حرم المعبد يلمس تمثال الإله وحده كي يبقى ما حوله ظلام دامس و كان الضوء يتسلل عبر فتحات صغير في أعلى الجدران عند نقطة إلتقائها بالسقف
	الفتحات في العمارة الإسلامية	المخرمات سواء كانت حجرية او جصية او خشبية ُاست ذات قطع صغيرة لتحقق خصوصية و كلما كانت المشربية فى مستوى النظر كلما كانت فتحاتها ضيقة وتتسع فتحاتها فى حالة ارتفاعها عن مستوى النظر وجد ان هناك نسبة ثابتة للاجزاء المفتوحة تمثل من ١٠%الى ٢٠ %بالنسبة للاجزاء المصمتة وذلك للتاكيد على الخصوصية .
دور بيئي	**التحكم في حركة الهواء**	استخدام فتحات الخرط ضيقة بالاجزاء السفلية ومتسعة بالاجزاء العلوية فهذا الاختلاف بين الفتحات يؤدى لتدفق الهواء الى الحيز الداخلى حيث يصعد الهواء الساخن لاعلى ويحل محله هواء بارد ذو سرعة عالية من الفتحات الضيقة بالاسفل ،كما ان بروز المشربيات عن مستوى الحائط جعلها مكانا تتراكم فيه طبقات الهواء الباردة ،وفى الشتاء كانت تزود المشربيات بضلف مصمته من الخشب والزجاج لاتقاء برودة الشتاء. كما تعمل المشربية كميزان لرطوبة الهواء بإمتصاطها ليلا من الهواء البارد واطلاقها نهارا لزيادة رطوبة الهواء الساخن المار خلالها
	التحكم في الضوء	من خلال حجب ضوء الشمس المباشر والتخفيف من حدته من خلال وحدات الخرط والفتحات الصغيرة التى تـ عترض الضوء المباشر حيث ان اجزاء الخرط الخشبية الدائرية تعمل على تشتيت الضوء فى الاجزاء السفلية بينما يتم تعويض تضاؤل الضوء بإتساع الفتحات فى الاجزاء العلوية ليسمح بدخول الضوء بكثافة اكبر وفوق مستوى النظر وبخاصة فى فتحات الواجهات الجنوبية والجنوبية الغربية .كما استخدمت المخرمات الرخامية المزججة كما فى المسجد الاموى بدمشق او المخرمات الجصية المزججة كما فى مسجد ابن طولون بالقاهرة وبعض البيوت السكنية
دور اقتصادي		الجانب الاقتصادى يتجلى فى استغلال قطع الاجزاء الخشبية الصغيرة من بقايا عمل الاسقف والابواب والنوافذ والاثاث يتم خرطها يدويا ثم تجميعها فى شبكات لتكوين المشربية
دور تشكيلي		يظهر الدور التشكيلي لمعالجة الفتحات المعمارية في اعتمادها على عدة مفاهيم اساسية في تصميمها مثل النسبة والتناسب والتكرار والتوحدة والتنوع والاتزان والايقاع والحركة .

ب–ابعاد الفراغ الداخلي .

ت–"تعتمد كمية الإضاءة المنعكسة من الأرض المقابلة للشباك على إرتفاع الشباك وارتفاع حافته السفلى عن سطح الأرض المقابلة وبصورة عامة فإنَّ أكبر تأثير للارض المقابلة، يمتد الى ثلاث أضعاف إرتفاع الشباك، حيث يبدء تأثيرها بالنقصان الكبير بعد هذه المسافة.

ث–معامل الانعكاس للاسطح الداخلية وتأثير الالوان المستخدمة بها : يتكون "الضوء في الفراغ الداخلي من الضوء المباشر والضوء الغير مباشر والضوء المباشر يتوقف على المصدر والغير مباشر فيتوقف على كميتة على القوة الانعكاسية للاسطح الموجودة بالحيز الداخلي بما في ذلك طبيعة الالوان ، لذا يجب عند اختيار الالوان والخامات ان ندرك انها تؤثر على الضوء المنعكس فالاسطح البيضاء لها قوة عكس ٩٠% اما الاسطح السوداء فقوة العكس بها ١ : ٢ % وما بينهما يمثل قوة العكس لباقي الالوان .كذلك الرخام له قوة عكس عالية وكذلك الموزاييك من السيراميك والرخام في حين ان الخشب ذو قوة عكس منخفضة ".(حنان صبري ص ٧٣:٧٥)

ج–الاثاث الداخلي : حيث تؤثر الخامات المصنوع منها الاثاث والمعالجات تلك الاسطح والوانه على كمية الضوء المنعكس.

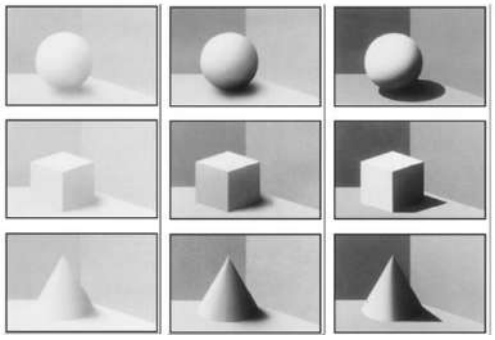
ز– لتحقيق التجانس في مستويات الإضاءة النهارية الساقطة على الشبابيك، يمكن إضافة الكاسارت الشمسية للجهة اليسرى للشبابيك التي تتجه ناحية الشرق، في حين تضاف الكاسارت للجهة اليمنى للشبابيك التي تتجه نحو الغرب."

٢–٢العوامل المؤثرة على جودة الاضاءة الطبيعية داخل المبنى :

ان الاضاءة الجيدة ليست فقط مستوى كاف من شدة الاضاءة ولكن ايضا جودة الاضاءة مرتبطة بعامل نوعي والذي يختلف تبعا لمتغييرات مثل طبيعة النشاط في الحيز الداخلي والطابع الشخصي والتكييف للمتلقي ولعمل تصميم جيد للاضاءة يجب ان يتفهم المصمم جيدا قواعد ومجال الرؤية البصرية وطبيعة الاحتياجات البشرية . ومجال الرؤية البصرية وقابلية العين للتكيف عامل اساسي في تحديد الاضاءة الجيدة حيث وتتطلب الراحة والجودة البصرية توزيعا جيدا للتباين في مجال الرؤية وتقوم العين بتكييف نفسها على اساس متوسط شدة الإضاءة في مجال الرؤية ولكن في حالة وجود تباين كبير تكون النتيجة سطوعا مبهرا مما ينتج عنه عدم رؤية التفاصيل والمساحات ضعيفة الاضاءة وعدم الارتياح في الرؤية .وفيما يلي اهم خصائص الاضاءة الطبيعية في الحالات الثلاث للسماء (صافية مباشر، ملبدة ، شبه ملبده) :

- السماء الصافية ذات الشمس المشرقة ونسمي هذا النوع من الاضاءة المباشرة .
- السماء الملبدة كليا بالسحب ونسمي هذا النوع من الاضاءة بالاضاءة الغير مباشرة او المنتشرة .
- السماء الملبدة جزئيا بالسحب ونسمي هذا النوع من الاضاءة بالاضاءة المباشرة / الغير مباشرة .

أ– **الظل (shadow):**



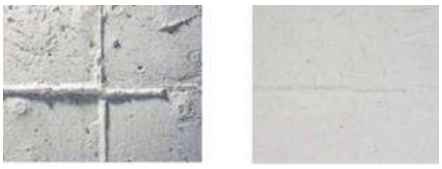
صورة (٨)

الاضاءة المباشرة الاضاءة المباشرة / الغير مباشرة الاضاءة الغير مباشرة

الظل له دور رئيسي في اظهار تفاصيل الاشكال والاسطح وتباينها كما ان ارتباطه بمصدر اضاءة طبيعي متغير يضفي على الاشكال حيوية مستمدة من التغيير المستمر للصورة المنعكسة .

ب- تجانس الاضاءة (Uniformity):

يقصد بتجانس الاضاءة في مكان معين بتساوي قيم الاضاءة وفي الاضاءة المباشرة تكون الاضاءة غير متجانسة وذلك ناتج عن وجود الظل . وفي الاضاءة الغير مباشرة تكون الاضاءة متجانسة .



صورة (٩)

الاضاءة الغير مباشرة الاضاءة المباشرة

ت- الوهج (Glare):

يقصد به وجود سطح له سطوع عالي جدا مقارنة بالمحيط مما يعيق الرؤيا مثل الرؤيا في نهار شمس ساطعة بدون غيوم

صورة (١٠)

الاضاءة المباشرة الاضاءة الغير مباشرة

ث- مستوى الاضاءة (illuminance):

وهى كمية الاضاءة والتي تقاس باللكس (Lux) واللكس يعادل اللومن لكل متر مربع فبينما يكون مستوى الاضاءة عن طريق الشمس المباشرة ١٠٠٠٠٠ لكس ينخفض مستوى الاضاءة في وجود غيوم الى ١٠٠٠٠ لكس ، ويختلف مستوى الاضاءة لامطلوب تبعا للنشاط في الفراغ المعماري وفيما يلي جدول يوضح تنوع مستوى الاضاءة تبعا لنوع النشاط :

صورة (١١)

تاثير تصميم النافذة على الحد من الوهج الناتج عن الاضاءة المباشرة للسماء الصافية

جدول (٥) المستويات العامة للاضاءة الداخلية معتمد على متغير العمر والمهمه (سليم يونس ص ٣)

نوع الاضاءة التي تتطلبها الفاعلية	مستويات الاضاءة لوكس			تصنيف الإضاءة
	مهمه حرجة او عمر المستخدم اعلى من ٥٥ سنة	مهمه دقيقة او عمر مستخدم بين ٤٠ : ٥٥ سنة	دليل (IESNA)	
اضاءة ضعيفة جدا	50	40	30	A
اضاءة ضعيفة	100	75	50	B
اضاءة متوسطة	200	150	100	C
اضاءة مرتفعة	500	400	300	D

جدول (٤) معامل الاضاءة الطبيعية في الفراغات الوظيفية المختلفة

الفراغ	معدل (DF)	الحد الادني (DF)
فراغ تجاري	٢	٠,٦
المكاتب	٥	٢
القاعات الدراسية	٥	٢
المكتبة	٥	١,٥
قاعات التدريب	٥	٣,٥
غرفة الطعام	٥	٢,٥
المطبخ	٢	٠,٦
غرفة المعيشة	١,٥	٠,٥
غرفة النوم	١,٠	٠,٣

جـ- لون الضوء – درجة حرارة اللون (color temperature):

صورة (١٢)

تنوع درجات اللون للاضاءة الطبيعية

يتغير لون ضوء الشمس خلال النهار من اللون الدافئ الى اللون البارد ، واصطلح على استخدام درجة حرارة اللون لتحديد نوع ودرجة اللون ويكون عند شروق الشمس ٢٨٠٠ كالفن حيث يكون لون الضوء اصفر بينما يكون في الغروب ٦٠٠٠ كالفن ويكون اللون ابيض مائل للازرق وقد تختلف هذه القيم تبعا للمكان او الوقت من العام

صورة (١٥)

الاربيض البارد ٦٠٠٠ كالفن

صورة (١٤)

الاربيض الدافئ ٢٨٠٠ كالفن

صورة (١٣)

الاربيض المعتدل ٤٠٠٠ كالفن

	خصائص الاضاءة المباشرة	خصائص الاضاءة الغير مباشرة
١	الظلال قوية	لا توجد ظلال
٢	الاضاءة غير متجانسة حيث يوجد فرق كبير بين مستويات الاضاءة والظل والضوء	الاضاءة متجانسة
٣	وهج الشمس عالي	لا يوجد وهج للشمس
٤	اظهار جيد للاجسام ثلاثية الابعاد	لا يوجد تجسيم للاجسام ثلاثية الابعاد

٣- التحكم في الإضاءة الطبيعية:

هناك انواع مختلفة تستخدم كوسائل اظلال للتحكم في الاضاءة الطبيعية والتهوية للفراغ المعماري وتصميم الاضاءة وسيركز البحث على نوعين رئيسين منها :

٣-١ كاسرات الشمس .

٣-٢ شبكات الإظلال solar screens(المخرمات، المشربيات، الشبكات، .....)

٣-١ كاسرات الشمس :

ينتج عن كاسرات الشمس تشكيل من الظلال، ويأخذ تشكيل الإظلال شكله تبعاً لتصميم الكاسرة:

وتقسم الى كاسرات شمس خارجية External shading و كاسرات شمس داخلية Internal shading:

وهى في كل الاحوال اقل كفاءة مقارنة بكاسرات الشمس الخارجية وتعتمد على تنوع حدود في الخامات والبدائل

تصنيف كاسرات الشمس الخارجية :

١- كاسرات الشمس الأفقية (Horizontal Types):

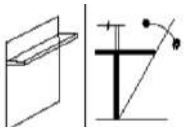
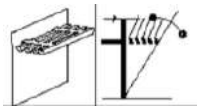
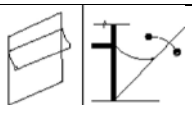
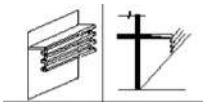
وتستعمل بنجاح للواجهات الجنوبية، العمودية ويتم تصميمها بناء على قيمة زوايا الظل .

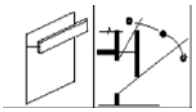
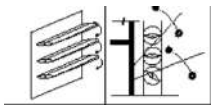
٢- كاسرات الشمس العمودية (Vertical Types) :

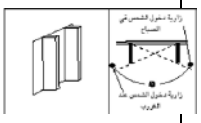
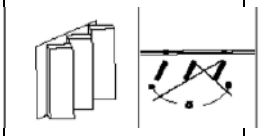
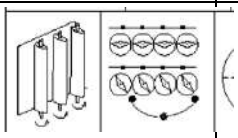
وتستعمل بنجاح للواجهات الشرقية والغربية مع إمكانية أن تأخذ ميلًا ناحية الشمال لإعطاء حماية أكبر من الشمس، ويتم تصميمها بناء على قيمة زوايا الظل الافقية .

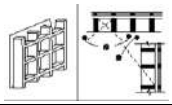
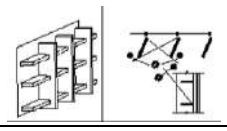
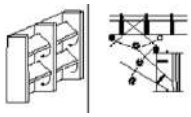
٣-كاسرات الشمس المزدوجة (Egg-crate Types) :

كاسرات الشمس وتستعمل في الواجهات الجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية ويتم تصميمها بناء على قيمة زاويتي الظل الأفقية والعمودية .

كاسرات الشمس الافقية			
النوع	**رسم تخطيطي**	**خامات متنوعه**	**نموذج خزف**
كاسرات الشمس الافقية Horizontal overhangs ذات فاعلية في الاتجاه الجنوبي او ما يميل الى الاتجاه الجنوبي			
ستائر شرائحية زعنفية افقية Louvers parallel to wall موازية للجدران في الاتجاهات المختلفة وتساعد على تهوية الواجهات ويفضل استخدامها عن العمودية .			
كاسرات الشمس الافقية النسجية Canvas canopies تستخدم بشكل واسع وتعطي الفرصة لتغيير الالوان المستعملة وهى بنفس جودة وسائل التظليل الافقية العادية .			
ستائر شرائحية زعنفية افقية louvers hung from solid horizontal overhangs : يعتبر استعمال الشرائح الافقية والمثبتة امام النوافذ لحماية الفراغ الداخلي من اشعة الشمس ذات الزوايا المنخفضة هو الاستعمال الامثل .			

كاسرات الشمس الطويلة الضيقة والموازية للجدران المصمته المخرمة: A solid screen strip parallel to wall:			
الشرائح الافقية المتحركة : Movable horizontal louvers :			

كاسرات الشمس العمودية			
النوع	رسم تخطيطي	نموذج من خامات متنوعه	نموذج خزف
الزعانف او الشفرات العمودية VERTICAL fins تستخد في الواجهات الشرقية والغربية او الواجهات القريبة منها			
الزعانف او الشفرات العمودية المائلة والثابتة Vertical fins oblique to wall: تعطي ظلال متماثلة وانشاؤها بشكل منفصل على الجدار يعطي فرصة عدم انتقال الحرارة من الداخل الى الخارج والعكس .			
الزعانف او الشفرات العمودية المتحركة Movable fins:: **يمكن ات تظلل الجدار كاملا ويمكن فتحا وتوجيهها حسب موقع الشمس .**			

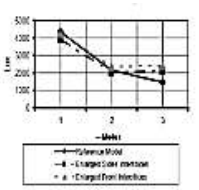
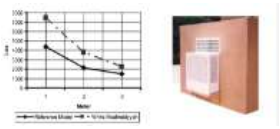
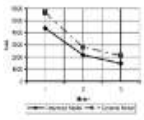
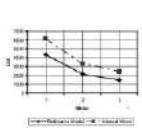
كاسرات الشمس المزدوجة	
النوع	**رسم تخطيطي**
كاسرات الشمس المركبة Eggcrate types تمنع دخول اشعة الشمس افقيا وعموديا	
كاسرات الشمس المركبة بشفرات عمودية ذات عرض اكبر من الافقية Solid eggcrate with slanting vertical fins : تعطي ظلال غير متماثلة .	
كاسرات الشمس المركبة بشفرات متحركة **Eggcrate device with mobable horizontal elements :** **نسبة فعاليتها بالتظليل عالية جدا لهذا تستخدم بكثرة في الاجواء الحارة**	

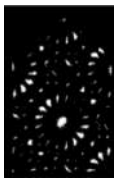
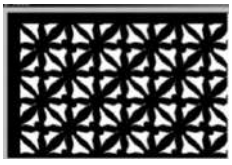
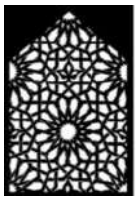
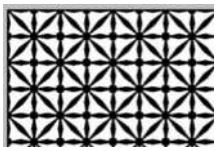
٣-٢ شبكات الاظلال solar screens(المخرمات، المشربيات، الشبكات، .....)

"وهو نوع من وسائل الاظلال يجمع بين بعض سمات كاسرات الشمس وبعض سمات الزجاج بالإضافة الى سماتها الخاصة . واشهر أنواع هذه الشبكات المشربية التقليدية والمخرمات الجبسية، وكاسرات الشمس متعددة الاسطح اذا زاد عدد أسطحها وكان حجمها صغيراً يمكن تصنيفها كشبكة إظلال، ويمكن تعريف شبكة الإظلال الشمسى بشكل عام بأنها سطح مثقب يغطى فتحة النافذة جزئياً بحيث يسمح بمرور نسبة من الإشعاع الشمسى ويمنع نسبة أخرى. وتتوقف نسبة الأشعة عادة على نسبة الفتحات فى هذا السطح، كما تتوقف على زاوية السقوط، فشبكات الإظلال لها عادة خواص انتقائية للاتجاه، ويمكن تصميم بعض أنواعها بحيث تكون هذه الانتقائية مقيدة فى التصميم البيئي وتصميم الاضاءة."(الزعفراني ص ٢١٣)

وشبكات الإظلال الشمسى إذا تم تصميمها بشكل جيد، يمكن من خلالها تحقيق معايير الاستدامة بتاثيرها المناخي و توفير الاضاءة الطبيعية كما تحقق متطلبات اجتماعية مرتبطة بالخصوصية والحماية من الاقتحام والسرقة ، والحماية من الحشرات .فإن الاتجاه العام للتصميم المعمارى للواجهات يتجه الى تصميم مساحات كبيرة من الفتحات المعمارية وبخاصة في العمارة الاوربية حيث تستخدم انواع من الزجاج ذات خواص حرارية جيدة الا ان البيئات الحارة يفضل استخدام نوع من شبكات الإظلال الشمسية، لتغطية هذه المسطحات الزجاجية، والتى يمكن أن تكون من الزجاج العادى. وشبكات الاظلال عاده لا تكون متحركة ، ومن اشهر الشبكات الشمسية هى المشربية التقليدية، التى تغطى نوافذ الفتحات فى العمارة التراثية في منطقة الشرق الاوسط والتي تقع في نطاق المناطق الحارة وتتنوع بين الحار الجاف والرطب، حيث تمنع الاشعاع الشمسي المباشر في الوجهات الشمالية والجنوبية الا انها لا تمنعه في الواجهات الشرقية والغربية ولكن بشكل عام فان المقارنة بين انواع وسائل التظليل المختلفة لا تكون مطلقة وعامه بل يجب ان تتم من خلال سياق بيئي

ومناخي محدد وفراغ معماري محدد الوظيفة ايضا حيث تتنوع متطلبات ومعايير كل متغير كما ذكر سابقا ويمكن التحكم في درجة الاضاءة الطبيعية باستخدام المشربية من خلال عدة عوامل هى نسبة الفتحات ولون المشربية ونظام الاضاءة (سطح عاكس خارجي ام داخلي) والجداول التالية تلخص تاثير كل عامل من تلك العوامل :

جدول (٦) **العوامل المؤثرة في تغيير درجة الاضاءة باستخدام شبكات الاظلال (المشربية)**				
تغيير نسبة الفتحات في تشكيل المشربية من ٥٥ % الى ٧٠ %		**تغيير لون المشربية الى الابيض بانعكاس ٨٠ %**	**تغيير نظام الاضاءة (السطح العاكس)**	
في المقدمة	في الجوانب		سطح عاكس خارجي	سطح عاكس داخلي
زيادة ٦٢ %	زيادة ٥٠ : ٧٠ %	زيادة ٥٠ : ٧٠ %	زيادة ٣٠ : ٤٢ %	زيادة ٥٠ : ٦٠ %
				

ظل شبكة الاظلال عند سقوط ضوء الشمس بزاوية ميل افقية ٤٥ وزاوية ميل راسية ٤٥		**ظل شبكة الاظلال عند سقوط ضوء الشمس عموديا على سطح النافذة وهو نفس شكل الشبكة**	
شبكة اظلال جبسية	شبكة اظلال (مشربية)	شبكة اظلال جبسية	شبكة اظلال (مشربية)
			

جدول (٧)

مقارنة بين تصميم الظلال لشبكات الاظلال من خامات مختلفة (الزعفراني ص ٢٦٤)

لون السطح	معامل الإنعكاس (R%)
أبيض، دهان زيتي	80 - 85
أبيض (جديد)	82 - 89
أبيض (قديم)	75 - 85
أحمر مصفر	49 - 66
عاج	73 - 78
رمادي	17 - 63
أصفر	61 - 75
أسمر مصفر	30 - 40
أخضر فاتح	48 - 75
أخضر غامق	11 - 25
ازرق فاتح	34 - 61
أحمر فاتح	36 - 61

جدول (٨) معملات الانعكاس للاسطح (سليم يونس ص١١)

٣-٣ شبكات الاظلال وكاسرات الشمس كمدخل لتصميم الواجهات :

ان النموذج النمطي لشبكات الظلال وكاسرات الشمس والذي صمم فقط لمعالجة الفتحات المعمارية تغير بشكل اساسي وجوهري نتيجة تغير وتطور مواد وتقنيات البناء فتحول من عنصر جزئي في المعالجة الى مدخل للتصميم المعماري للواجهة وتحولت شبكات الاظلال وكاسرات الشمس الى عنصر التصميم الاساسي للكتلة المعمارية والواجهه والصور التالية لبعض النماذج التي تبنت كاسرات الشمس وشبكات الاظلال كمدخل للتصميم حيث نجد التنوع الكبير في التناول ومصادر التصميم بين الطبيعي والهندسي والخامات بين المعدن واللدائن والزجاج المعالج وكذلك التقنيات المستخدمة بين الشبكات ثابته واخري متحركة وانظمة تثبيت تنوعت بتنوع الهيكل التصميم ونوعية الخامات والتقنيات .

صورة (١٦)

واجهات عدد من المباني تنوعت في تقديم شبكات الاظلال

٣-٤ شبكات الاظلال (الخزف وتوظيفة في تصميم الإضاءة الطبيعية) .

يتناول هذا الجزء بالدراسة والتحليل نماذج معمارية اعتمد على الخزف في تصميم الاضاءة الطبيعية والتهوية في الفراغ المعماري حيث اعتمد التصميم في دراسة الحالة على مداخل مختلفة للتصميم العماري وتوظيف الخزف فيه .

<u>اولا الخزف بين معايير الاستدامة وقيم التراث – مبنى الطاقة بمدينة مصدر ابوظبي – :</u>

صورة (١٧)

واجهة مبنى الطاقة بمدينة مصدر

تعتبر "مدينة مصدر" من أكثر المباني تطوراً واستدامة في العالم، من حيث مجموعة التقنيات والتكنولوجيا المستخدمة فيها، حيث يجري دمج هذه التقنيات، بحسب عناصر الاستدامة المراد تحقيقها. إذ ستكون أول مدينة في العالم خالية تماماً من إنبعاثات الكربون والنفايات الناتجة عن احتراق الوقود، وتعتمد بالكامل على مصادر الطاقة المتجددة ، وذلك من خلال :

١- استخدام مواد مستدامة ومواد ذات تأثير منخفض على البيئة .
حيث تستخدم أعلى معايير العزل الحراري.

٢- استخدام مشربيات (من الخزف) وصفائح الألمنيوم معادة التدوير لخفض وهج الشمس على الأبنية لتظليل الواجهات الزجاجية، وفي الوقت نفسه، زيادة الضوء الطبيعي، وبالتالي تقليص الطلب على الإنارة والتبريد الاصطناعي.

صورة (١٨)
تنوع المعالجة بين التفريغ وتغير الاسطح

و نورمان فوستر المعماري الذي أسهم في تصميم "مدينة مصدر" ٢٠٠٨م حيث اعتمدت الشركة في التصميم على بعض فنون العمارة التقليدية والتاريخية الاسلامية والتي تتناسب مع البيئة العربية. والذي تم استيحاء تصميمه منها ، وتضم العديد من النماذج التي تتجلى فيها قدرة تقنيات التصميم التراثي على المساهمة في خفض استهلاك الطاقة وتحسين جودة البيئة المعيشية وخفض الاثار البيئية ودعم الاستدامة ،على سبيل المثال فإن البرج الهوائي الذي تم إنشاءه بوسط الحرم الجامعي بالمدينة، والذي يتولى استقطاب الرياح والهواء لتوزيعه بجميع أنحاء المعهد، تم استوحاء فكرته من الفن المعماري الاسلامي ". كما اعتمد تصميم المعهد على الممرات الضيقة والفتحات التي تسمح بدخول الهواء، وهو ما يشبه نظام "المشربية" في التراث العربي المعماري.

الخزف و التصميم المعماري :

يتضح من تصميم واجة مبنى معهد الطاقة والذي اعتمد على التراكوتا الغير مزججه في التكسية المعمارية للوجه والا اننا نجد استخدام متميز ومخالف لكل انماط التناول السابقة في توظيف الخزف في الواجهات المعمارية من حيث التقنية المنتج بها ومعالجتها ومقاسات المنتج وتصميم الوحدات من حيث تقنيات التثبيت والابعاد بما يعد تميز في التناول ونظرا لعدم توفر بيانات تفصيلية للباحثة عن تقنيات التنفيذ ومواصفات المنتج الخزفي المستخدم في التكسية وتصميم الاضاءة الطبيعية والتحكم في التهوية ستعتمد الباحثة على دراسة الشكل وابعاده والامكانات التقنية المتاحة للنتاج .

الخامة : نظرا لعدم تكسية الجسم باى طلاء فيتضح ان الوانه هى الوان الخزف الارضي المستخدم في خزف التراكوتا للتكسية المعمارية والذي يتميز بنسب مسامية متفاوته ولدون عالية اثناء التشكيل وتحديدا كما ذكر موقع (cfile.com) التراكوتا الايراني وتتميز بثبات درجات اللون في كل الاسطح .

التقنيات :

ابعاد المنتج الضخمة والتي تعكسها نسبتها الى الكتلة المعمارية والتي تتجاوز المتران طولا وعرضا بسمك يزيد على سبع سم وطبيعة السطح الاسطوانية والمنحنية للقطع والتي تشابه لحد كبير من حيث الحجم والتشكيل امكانات التشكيل بالبثق (extruded tech) والتي تتميز بمرون عالية في التشكيل من حيث الحجم او الاسطح وكذلك امكانات اجراء تعديلات على الجسم الاخضر بطرق يدوية او الية متنوعة .

كما توضح دقة تفريغ وتوزيع الزخارف الهندسية المستوحاه من الشبكات في الفن الاسلامي انه تم التفريغ بتقنية الية وتعتقد الباحثة انها تقنية القطع باستخدام الوتر جيت بعد الحريق لنمطية وحجم وعدد القطع وقد تستخدم طريقة الاستنسل باستخدام شرائح معدنية مفرغ عليها التصميم وتفريغ القطع يدوى الا ان ابعاد القطع تحول دون ذلك .

اللون :

ثراء اللون يعكس طابع تراثي مما يعزز الجوانب الاجتماعية وكذلك هو محفز للطاقة والشهية وهو مستمد من اللوان الشمس الدافئة مما يعكس حيوية ومرح على المتلقي .

التنوع بين منحنيات الاسطح الكبيرة التي حولت سطح المبنى الى مجموعة من الامواج المتتالية وبين الوحدات الهندسية النمطية الدقيقة المفرغة على تلك الاسطح خلق ايقاع بين تناقض العنصرين اضفى مزيد من الحيوية على التصميم وكذلك نزع عنه نمطية الشكل التقليدي المستوحى منه التصميم .

اتساق معالجة وتصميم الوحدات المستخدمة في الخزف مع غيرها من الخامات مما عزز الخامة وثرائها وامكاناتها كما خلق مجال من التنوع والتكامل في المعالجات بالخامات الاخرى من خشب وشرائح معدنية .

ثانيا تصميم الواجهة وعلاقتة بتصميم الاضاءة في الفراغات الداخلية – مجمع المهندسين المعماريين بلشبونة البرتغال– .

صورة (١٩)

مبنى مجمع المهندسين والتكسية المعمارية كمدخل للتصميم المعماري

يختلف الاداء للمبنى تبعا لاختلاف الخواص الحرارية للخامات المستخدمة ومن اهم الخصائص المطلوب توافرها في الغلاف الخارجي للمبنى هو تقليل التبادل الحراري بين الداخل والخارج .

مبنى التوسعة الخاص بمجمع المهندسيين المعماريين بلشبونة بالبرتغال للمعماري بيتر تشيرمايف الأصلي الذي تم بنائه لعام ١٩٩٨ الذي يقع في إحدى الساحات العامة الأكثر نشاطا في المدينة هو اشارة واضحة لامكانيات الحوار بين الحرفة والتكنولوجيا في مجال التعاون بين المعماري والخزاف اللذان يتخطيان كل المحددات التقليدية في العمل ، فإن التوسعة الجديدة تطرح حلا مكعبا وتشكل طابعا فريدا ومتميزا. ويقع مدخل المجمع في هذا الجزء الجديد والذي تم تكسيته ب ٥٠٠٠ وحده خزفية بين مفرغة او مغلقة والتي توفر التظليل اللازم والتهوية والاضاءة الطبيعية والنفاذية لرؤية بانورامية للميدان والمسطحات المائية حيث تمثل التوسعة ثلث الكتلة المعمارية للمجمع ويحتوي على مساحة للمعارض المؤقتة، وقاعة للخدمات العامة.

صورة (٢٠)

بلاطات خزفية تراثية من الخزف البرتغالي حيث تم استلهام تصميم الوحدة التكرارية للتكسية منها وهى الشكل الناتج عن تقاطع ثلاث دوائر

<u>التصميم :</u>

الخزف هنا لم يقدم كتكسية نمطية لهيكل معماري بل قدم كمدخل لتصميم المبنى من البداية يعكس ذلك الشكل الهندسي البسيط للكتلة المعمارية للمبنى والذي اعتمد المعماري بشكل اساسي في التصميم على قيم وحدات التكسية الخزفية لاضافة طابعا فريدا للمبنى فكانت

بساطة الكتلة المعمارية وقوة الخامة في التكسية لتحقيق التوازن بين البساطة والتفاصيل الوحدات التي كررت بالالاف على الواجهه وقد برع المصمم في اختيار الوحدة التكرارية للتصميم والتي يمكننا ان نراها هندسية صريحة من تقاطع ثلاث دوائر او نراها كاثر رق ممسوح لزخارف تراثية في البرتغال ليمزج بين التراث بقوته والهندسي بحداثته حتى نجده اعتمد على عنصر التكرار بمفرده في تصميم المساحه كاملة وادخل مفهوم الخروج على النظام التكراري وتوظيف الحذف لايجاد فراغات تم توظيفها لتصميم الاضاءة في الفراغ الداخلي وللتهوية .

الاعتماد على اللون الابيض رغم ان الجو هو سماء صافية بما يعنى نسبة ظلال ووهج عالية الا انه ايضا انعكاس للحرارة يعمل على التدفئة في الشتاء البارد كذلك استخدم درجات من الابيض والرمادي متنوعة بتفاوت لوني طفيف لتضفي حيوية على الواجهة واستخدم طلاء لامع يعكس في ضوء الشمس طيف لالوان الطبيعة المحيطة من مسطحات مائية ومساحات خضراء .

التقنيات :

انتجت الوحدات بنمط انتاج كمي محدود يلائم نظام المشروعات حيث اعتمد على مزيج من مراحل الانتاج الالية واليدوية كما اعتمد على تقنية تثبيت مكيانيكي صممت بشكل خاص لتلك الوحدات الخزفية ، فنجد القطع المغلقة انتج بطريقة التشكيل بالبثق ثم القطع باسطمات معدنية ومن ثم اضافة الجوانب للوحدة التكرارية بحيث تكون كل وحدة من جزئين امامي وخلفي .في حين انتجت القطع المفرغة بالصب في قوالب الجبس كقطعة واحدة .

صورة (٢١)

مراحل الانتاج للبلاطات والتي تجمع بين الانتاج بالبثق والانتاج بالصب

تصميم الاضاءة :

ينعكس اهتمامه بالوحدة الهندسية التراثية المستخدمة في التصميم بان جعلها هى نفسها في تكوين الظل والنور في الفراغ الداخلي حيث صمم الشكل المفرغ بحيث يعطي نفس التوزيع الموجود على الواجهه في توزيع الظل والنور مع اختلاف الاحجام والزوايا خلال النهار نتيجة حركة الشمس حول المبنى .كما نجد تاثير الظل والنور المبهج والذي اضفى حيوية ونشاط على الفراغ الداخلي نتيجة طبيعة الجو وهو السماء الصافية الا اننا نجده وظف الاضاءة الطبيعية في فراغات الخدامات العامة واماكن الاستراحة وهو ما يتناسب مع قيمة التواصل البصري بين المبنى والبانوراما الميدانية حوله.

صورة (٢٢)

تصميم الاضاءة الطبيعية في الفراغ المعماري بمنطقة الاستراحة والمطاعم وسيطرة اللون الابيض على المكان من تكسية وشبكات اظلال واثاث وارضيات مما اضفى على الجو العام للمكان شعور بالراحة المبهجة

٣-٥ المتطلبات الأساسية لتصميم كاسرات الشمس وشبكات الاظلال :

١- التحكم في الاشعاع الشمسي وتقليل الوهج وشدة الابهار .
٢- ان تنتج من خامات تتوافق مع المعطيات البيئية ومقاومة لتاثير الحرارة والرطوبة والاتربه والرياح
٣- مرونة التصميم الذي يسمح بالتحكم في درجات الاضاءة مع تغيرات زوايا سقوط الاشعة طوال النهار .
٤- خفة الوزن ومرونة التشغيل والصيانة والاستبدال والتنظيف . .
٥- حماية الخصوصية .والحماية من السرقات والحشرات .
٦- يمكن استخدامها في انماط معمارية متنوعة وتتنوع في البدائل التصميمية بما يلائم النمط المعماري.
٧- تحقيق المعيارية في التصميم والتشغيل ونظام التثبيت .
٨- تحقق مستويات عالية من العزل الحراري للفراغ المعماري .
٩- توفر التهوية المناسبة للفراغ المعماري .
١٠- تدعم التواصل البصري للفراغ المعماري والسياق البيئي المحيط.
١١- التكلفة الملائمة .
١٢- المظهر البصري .
١٣- ان يتم مرعاة حالة السماء في تصميم واختيار الوان كاسرات الشمس وشبكات الاظلال بحيث يتم اختيار الالوان الفاتحة والاسطح العاكسة في مناطق السماء الملبدة بالغيوم لزيادة انعكاس الضوء في حين يتم استخدم الالوان الداكنة والالوان المطفئة وشبه المطفئة في المناطق ذات السماء الصافية لتقليل الوهج .

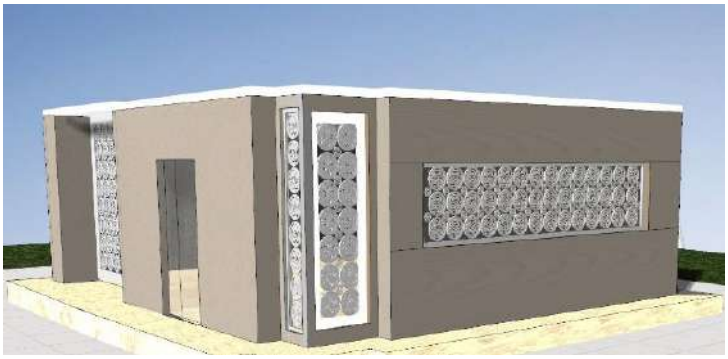
المحور التجريبي :

تصميم الاضاءة بمفهوم شبكات الاظلال :

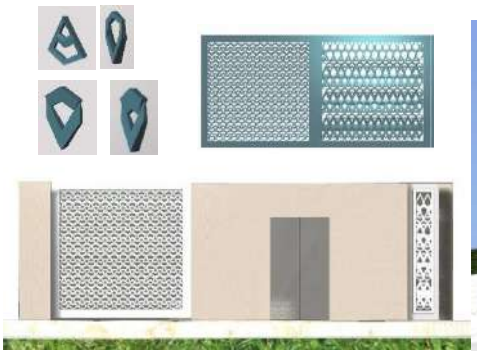
اعتمد البحث على اختيار احد انواع طرق تصميم الاضاءة في الفراغ الداخلي وهى شبكات الاظلال وذلك لمرونة التصميم وتنوع طرق التركيب الا انه يمكن ان يكون في نفس الوقت احد اسباب عدم تحقيق المعيارية في التركيب والوحدات .
كما اعتمدت الباحثة في التجارب المقترحة على الطراز الاسلامي كمصدر للتصميم من خلال :

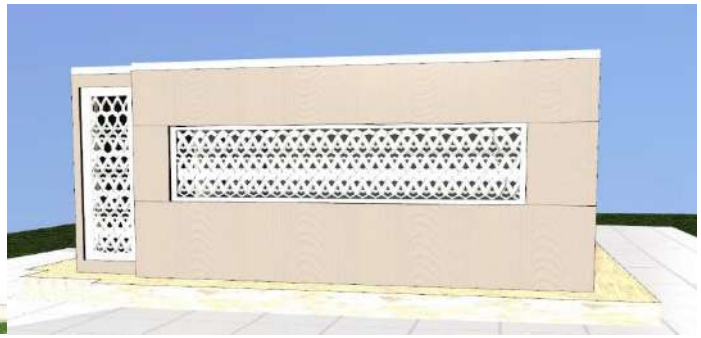
١- مفهوم التكرار والتدريج للوحدات التكرارية لبناء شبكات الاظلال لما تتميز به من ثراء في العناصر وتوافق في نمط البناء التكراري والنمو والتشعب كما انه يتسق والمحدد الثقافي لمنطقة جازان حيث توفر درجة من التواصل البصري بين الداخل والخارج وتحتفظ للفراغ الداخلي بالخصوصية المطلوبة ، كما اتاح التدريج في حجم الوحدات والفراغ الداخلي مرونة للمصمم في تشكيل درجة الاضاءة المطلوبة وكذلك درجة الاتصال البصري بالخارج .
٢- تنوع وثراء المصدر في عناصر جمعت بين الاشكال الهندسية والخطوط المنحنية والعناصر الطبيعية .
وفيما يلي التصميمات المقترحة بداية من مصدر التصميم وتفاصيل الوحدة التكرارية وتوظيفها .

التصميم الاول :

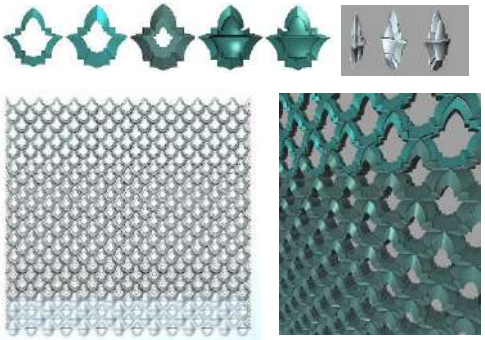


التصميم الثاني :





التصميم الثالث :



التصميم الرابع :

النتائج :

١- تعتبر كاسرات الشمس الخزفية من اكثر البدائل المعمارية انتشارا الا انها تنتشر في الطرز المعمارية الغربية ذات المناخ البارد رغم ملائمتها للظروف البيئية والثقافية في المناطق الحارة .

٢- يمكن تصميم شبكات اظلال خزفية تحقق معايير الاستدامة من حيث توفير الطاقة وكذلك احترام محددات السياق الثقافي .

٣- استخدام شبكات إظلال خزفية بما تميزها من تنوع في الالوان والملامس ودرجات اللمعان منحها تنافسية لملائمة ظروف بيئية مختلفة .

٤- شبكات الاظلال الخزفية تضفي على تصميم الواجهه قيما جمالية عالية وطابعا خاصا وفريدا .

٥- شبكات الاظلال الخزفية من المرونة بالقدر الذي يتناسب وطرز معمارية متنوعة معاصرة .

التوصيات :

١- التواصل بين الخزاف والمعماري في مراحل التصميم المعماري الاولية اساسي حيث تعتبر الخامات المستخدمة والتقنيات المتاحة احد مداخل التصميم الهامه .

٢- اهمية المام المعماريين ومصممي العمارة الداخلية بكل خامه وبدائلها وامكاناتها .

٣- تطوير اساليب معيارية في تركيب وبناء شبكات الاظلال لسهولة استخدامها

٤- تطوير انماط الانتاج الخاصة بانتاج شبكات الاظلال حيث ان اكثرها يعتمد على الانتاج النصف كمي بحيث يمكن انتاجها كميا مما يزيد من فرص توفرها بالسوق وانخفاض تكلفتها .

المراجع :

١- ابراهيم ، اشرف حسين : "التعددية الفكرية للمخرمات كمصدر للتشكيلات الجديدة الداخلى فى الفراغ" Design Issues International Design Journal Volume 4 Issue 3

٢- ابوالنور ، ايمان احمد السيد: " جماليات النقوش الكتابية على شبابيك القلل في العصر الفاطمي" :.٢٠١٤

٣- البارودي ،عزت : "المختصر المفيد في تصميم الاضاءة الداخلية" ، ٢٠١٢

٤- الفيومي ، شيرين عبدالقادر : "توظيف مبادئ الاستدامة في العمارة الإسلامية لمواجهة التحديات المعمارية رؤية خزفية" ، International Design Journal, Volume 5, Issue 3, pp 1257-1266، ٢٠١٥

٥- سراج ، شفق العوضي و الوكيل ، محمد عبدالله : " المناخ وعمارة المناطق الحارة " ، ١٩٨٩ ،عالم الكتاب مصر.

٦- سليم ، يونس محمود محمد : "أثر العناصر التصميمية الخارجية في تحديد مستويات الإضاءة الطبيعية الساقطة على الشبابيك " ، http://www.uotechnology.edu.iq/dep-architecture/IraqiArchMagazine/issues12-13/THE%20EFFECT%20OF%20THE%20OUTSIDE%20DESIGN%20ELEMENTS%20IN%20DAYLIGHT%20LEVELS%20IMPACT%20ON%20WINDOWS.pdf

٧- سليم ، يونس محمود محمد : "تصميم شبابيك الإضاءة الطبيعة في الفضاءآت المعمارية" ، http://www.uotechnology.edu.iq/dep-architecture/IraqiArchMagazine/issues16-17-18/DESIGN%20FOR%20DAYLIGHT%20WINDOWS%20IN%20ARCHITECTURAL%20SPACES.pdf

٨- صبري ، حنان مصطفى كمال: "الاضاءة الطبيعية في العارة الاسلامية دراسة ميدانية مقارنة في قاعات بعض المنازل المملوكية والعثمانية" رسالة ماجيستير ، كلية الهندسة جامعة عين شمس، ١٩٨٩

9- Phillips , Derek : "Daylighting , natural light in architecture", British Library Cataloguing in Publication Data Architectural Press, 2004

10- 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

11- El-Zafarany, Abbas Mohammad,: "CLIMATIC DESIGN OF BUILDINGS A Quantitative Approach For Evaluating Climatic Performance Of The Building Envelope And Its Interaction With Its Urban Context " PhD in Architecture, Cairo University, Faculty of Engineering, Department of Architecture, 2002

12- http://www.cumella.cat/portfolio/maat-lisboa-amanda-levete/

13- https://www.youtube.com/watch?v=8SFkfAFHrpE

14- ezzatbaroudi.wordpress.com

15- http://www.alittihad.ae/details.php?id=51479&y=2013&article=full

16- https://sahilmathur3.wordpress.com/2015/11/29/how-modern-buildings-can-accommodate-cultural-context-2/
17- http://www.designboom.com/architecture/campos-costa-arquitectos-extend-the-lisbon-aquarium/

abstract

Ceramics - Harmony in the design of shade and light in the Interior architecture spaces

Dr. Sanaa Abdel-Gawad Eissa

Associate Professor, Faculty of Applied Arts, Helwan University

Associate Professor, Faculty of Design and Architecture, Jizan University

Environmental standards are the main entrance to many design processes. With the growing environmental awareness of the designer and society, the application of strict environmental laws and standards in different production sectors, the trend towards reducing the energy consumed in the architecture for lighting purposes and increasing the reliability of natural lighting and the reduced of the use of industrial lighting is a primary goal of design processes. Therefore, the research aims to balancing the functional and aesthetic requirements of the lighting in the Interior architecture and its variations on the one hand, environmental standards and the determinants of ceramic materials and techniques on the other. Through three main axes - :Study of natural light in architecture and patterns of natural light treatment . -The role of ceramics as an architectural alternative through an analytical study of architectural models - .Providing design solutions that represent a methodology to meet a basic architectural requirement in light of cultural and environmental determinants.

Key words: architectural Ceramic design, Natural lighting, sunlight ،solar shading, solar screens Architecture sustainability, The Mashrabiya,, Interior architecture spaces ،Energy saving

Problem :

Seeks to answer the following questions - :

- What is the role of ceramics in the formation of natural lighting in architectural spaces – ؟
- Can the ceramic product offer functional and environmental solutions that compete with alternative materials in the design of natural lighting in architectural spaces ؟

- Goals :

1- Design of natural lighting in architectural spaces using ceramic .Emphasize the potential of ceramics as a competitive architectural

2- Alternative in the treatment of architectural openings and the design of natural lighting.