The role of natural light in the architectural space industry "dynamic space"

Dr.Ahmad Saeed Kassab*
Dr. Rana Bader**
Mohammad Khalas***

(Received 10 / 10 / 2018. Accepted 16 / 6 / 2019)

□ ABSTRACT □

The need for light is an urgent human need, so this light controls the shape of the human day (Daylight through natural light "The sun with its direct interaction, Broken and penetrated…etc." and Night through natural light "In its forms and its multiple features and objectives").

Light reflects itself as a decisive factor in architecture in general (External façade configuration and internal functional spaces). However, bringing lighting to the building goes beyond merely lighting the place, Due to the ability of light to influence the characteristics of the lighted space, light has become a design tool that can control many of the characteristics of the space to belit. This is a fact that one finds in any design that realizes this fact, whether in a traditional building or as the embodiment of the famous La Corbusier "Beautiful shapes gathered in light"

Keywords: Natural light-Architecture space-Space and light

* **Assistant Professor- Department of Design – Faculty of Architecture – Tishreen University- Lattakia – Syria.**

****Assistant Professor - Department of Design – Faculty of Architecture – Tishreen University- Lattakia – Syria.**

*****Postgraduate Student- Department of Design – Faculty of Architecture – Tishreen University- Lattakia – Syria.**

دور الضوء الطبيعي في صناعة الفراغ المعماري "ديناميكية الفراغ"

د. أحمد سعيد قصاب*

د. رنا بدر**

محمد خلاص***

(تاريخ الإيداع 10 / 10 / 2018. قُبِل للنشر في 16/ 6 / 2019)

□ ملخّص □

ان الحاجة إلى الضوء هي حاجة إنسانية ملحة، حيث يتحكم هذا الضوء بشكل اليوم البشري (النهار عبر الضوء الطبيعي "الشمس بتفاعلها المباشر والمنكسر والمخترق...الخ" والليل عبر الضوء الطبيعي "بأشكاله وملامحه المتعددة وأهدافه").

ويعبر الضوء عن نفسه كعامل حاسم في العمارة بشكل عام (التشكيل الواجهي الخارجي والفراغات الداخلية الوظيفية)، حيث أن جلب الإضاءة للبناء يتجاوز مجرد إضاءة الفراغ. فنظراً لقدرة الضوء على التأثير في خصائص الفراغ المضاء أصبح الضوء أداة تصميم بإمكانه أن يتحكم في كثير من صفات الفراغ المراد أضاءته، وهذه حقيقة يجدها المرء في أي تصميم يدرك هذه الحقيقة سواء كان في بناء تقليدي أو كتجسيد لمقولة لوكوربوزييه الشهيرة: "العمارة هي أشكال جميلة جمعت في الضوء".

الكلمات المفتاحية: الضوء الطبيعي _ الفراغ المعماري _ الضوء والفراغ.

***مدرس – قسم التصميم المعماري – كلية الهندسة المعمارية – جامعة تشرين–اللاذقية– سورية**

****مدرس – قسم التصميم المعماري – كلية الهندسة المعمارية – جامعة تشرين–اللاذقية– سورية**

*****طالب الدكتوراه – قسم التصميم المعماري – كلية الهندسة المعمارية – جامعة تشرين–اللاذقية– سورية**

مقدمة:

منذ ان كانت الإضاءة النهارية هي الوسيلة الأكثر استغلالا لإنارة المباني في الماضي عبر التحايل على الواجهات والعلاقة بين الخارج والداخل، فإن تحقيق القيمة النوعية للإضاءة النهارية في الفراغ المعماري قد جاء كمحصلة لتراكم خبرات وتجارب الأجيال المتعاقبة مع وجود خطوط واضحة لكيفية رسم صورة الإضاءة النهارية الذهنية المقاربة للواقع في الحيز المعماري.

وبحسب فلسفة الصمت والنور عند كان[1] "لا يعد الفضاء الداخلي فضاء من دون الإضاءة الطبيعية".

أهمية البحث وأهدافه:

يقوم البحث دراسة أطر التعامل مع الإضاءة الطبيعية في محاولة لإدراجها كمبدأ أساسي للعملية التصميمية للفراغ من خلال استغلال إمكانية الضوء الطبيعي في صنع وصياغة الابعاد الوظيفية للفراغ المعماري في اظهار شكل الفراغ المعماري ومنحه الخصائص الديناميكية.

يتجلى هدف البحث في إدراك تغيرات الضوء ومجالات الإضاءة وتنوع سماتها المرئية لاستخدامها في خلق الأجواء المتعددة والمتمايزة المرجوة في الفراغ لمعماري ومن ثم تحديد ديناميكية خاصة بالإضاءة النهارية تلغي الرتابة والجمود وتعطي الفراغ شخصيات متمايزة (عبر تغيير الملامح والابعاد الافتراضية).

إشكالية البحث:

تكمن إشكالية البحث من خلال رصد ما يلي :

تراجعت خبرات المصمم في استغلال خصائص الإضاءة النهارية الديناميكية ضمن الحيز المعماري مع ازدياد الاعتماد على الإضاءة الصناعية وتوفر الخيارات الواسعة لمنتجاتها في اعقاب الثورة الصناعية، حيث ضعف اجتهاد المعماريين في ايصال الإضاءة النهارية لإنارة الفراغات البعيدة داخل المباني فأقصيت الإضاءة النهارية جانبا.

ومن هنا يمكننا البدء بطرح عدة تساؤلات:

1- هل تمثل الإضاءة الطبيعية للفراغ المعماري مصدر فعال للإضاءة؟

2- هل تصميم الفتحات المعمارية ضمن الفراغ لتوظيف الإضاءة الطبيعية بالشكل الأمثل؟

3- هل هناك إشكالية في تحقيق التوازن بين تصميم الإضاءة الطبيعية وعناصر معمارية أخرى ضمن الفراغ؟

طرائق البحث ومواده:

يعتمد البحث عن المنهج النظري الاستقرائي من دراسة الادبيات والمراجع المتعلقة بموضوع البحث أي أهمية الإضاءة الطبيعية في صناعة الفراغ من خلال فهم متطلبات الفراغ الديناميكية، والمنهج التحليلي الميداني حيث تشكل بعض النماذج على وجه العموم مادة استهلالية بحثية وذلك ضمن الإطار الزمني والتاريخي المنتج لهذه المباني.

النتائج و المناقشة :

1- الاستفادة من التجارب التاريخية و العالمية لاستخدامات الضوء الطبيعي في العمارة ، حيث قام المعماريين بتوظيفه بعدة أدوار كوسيلة للتأكيد على تصاميمهم الخاصة سواء باستعمال مواد معينة ، أو طريقة في التصميم ، الفتحات .....

2- إدراج الضوء الطبيعي كعنصر أساسي في العملية التصميمية للفراغات المعمارية .

3- استغلال الضوء الطبيعي في صنع و صياغة الأبعاد الوظيفية للفراغ المعماري و إظهار الشكل و منحه الخصائص الديناميكية .

مقدمة:

ان المكان في مضمارنا البحثي هنا هو الفضاء البنائي المعد لنشاط انساني معين فهو يشكل حياته ووجوده ويتم تنظيمه من خلال العلاقة التبادلية بين العناصر المحتوات ضمنه من خلال تنسيق هذه العناصر مع دراسة الألوان والنسب والضوء والظل الذي ينتج تكوينا يرتبط شكله الوظيفي والجمالي بمتطلبات الانسان المستخدم له.

فالمكان هنا هو بالحقيقة حيز ذو ثلاثة ابعاد مهمة يشكل المحتوى البعد الاخر، والابعاد هي[3,2]:

- البعد المساحي: الذي يعنى له ابعاد قياسية للمكان.
- البعد المعماري: الذي يعنى بالتصور الجمالي والوظيفي للمكان.
- البعد الاجتماعي: وهو ملاءمة الفراغ للمستخدم اجتماعيا ونفسيا لممارسة الفعاليات المتعددة وقد يكون المستخدم فردا او جماعة.

الضوء الطبيعي والفراغ تاريخيا:

هدف المعماريين تاريخيا الى استخدام الضوء كوسيلة للتأكيد على تصميم المعماريين الخاصة بهم من خلال استعمال المواد او طريقة تصميم الفراغ او الفتحات النافذة للإضاءة الطبيعية او... مما يجعل المسافات الداخلية ممتعة ومريحة ظهرت من خلال نماذج عديدة على سبيل المثال لا الحصر:

جدول (1) : دراسة تاريخية لاستعمال الضوء في المنشآت المعمارية

الزمن	نوعية الإضاءة وحجمها	الهدف	الاسلوب	المثال
الفراعنة	ضوء طبيعي – مخفض	ديني فلسفي	شبابيك علي هيئة فتحات رأسية ضيقة _حوائط سميكة ،كان الضوء بالكاد يفصح عن المكان.	معبد مدينة هابو
	ضوء طبيعي –	تامين	استخدام الافنية لإنارة الحجرات المحيطة بها	المسكن بالشرق الأوسط

اليوناني(الهيليني،الهيلنستي)	حاسم وقوي	الانارة مع الحفاظ على الخصوصية	استخدام المشربيات في الواجهات للحفاظ على الخصوصية	
الرومان	ضوء طبيعي – مباشرة	ديني – رهبوي	استخدام القبوات الفسيحة بأعتاب نصف دائرية او منحنية	بازيليكا ماكسينتيوس
عمارة الروماني	ضوء طبيعي – متدرج	فلسفي –ديني	عمل جوانب الشبابيك مائلة – استخدام القمريات لإضاءة السقف	كاتدرائية دورهام
عصر النهضة	ضوء طبيعي – مباشر	تامين الانارة الطبيعية	مساحة فتحات كبيرة–شبابيك مستطيلة طويلة	مبنى قصر روسيلاي في فلورنسا

بداية القرن العشرين	ضوء طبيعي – اضاءة نافذة و مباشرة	تامين الإضاءة الطبيعية	واجهات زجاجية	مصانع فاجوس في حي الفيلد
الحديث – فرانك لويد رايت	ضوء طبيعي – غير مباشر	فلسفي – وظيفي	فتحات محمية من حرارة الشمس أما بمظلات تعلوها مسطحات تبرز للخارج	مثل مبني الشلالات في بير ران في ولاية بنسلفانيا

مما سبق يمكن القول ان الضوء الطبيعي عبر التاريخ حقق أهدافا كثيرة ومختلفة في العمارة سواء اعجازي او ديني او سلطوي او منفعي ، اما في الفترات المعاصرة وفترة ما بعد الثورة الصناعية واختراع الكهرباء فقد تخافت دور الضوء الطبيعي ونما دور الضوء الصنعي وبشكل لافت واختلفت أهدافه كثيرا حيث أصبح الأساسي الذي تفرعت منه جداول كثيرة.

بعد الدراسة السابقة يمكن لنا ان نتوغل قدما في دراسة الإضاءة الطبيعية الداخلية ضمن الفراغ المعماري الداخلي المعاصر وفق ما يلي:

1- في دراسة الإضاءة الطبيعية الداخلية ضمن الفراغ المعماري الداخلي المعاصر: وفق ما يلي:

صورة (1) مكتبة سياتل المركزية

1-3 اشكال ظهور الضوء:

- **وحدانية الضوء:** حيث يشكل ضوء النهار نموذجا مثيرا يظهر في تصميم الفراغات عالية الإضاءة حيث تسهم العناصر الزجاجية الكبيرة في الواجهات والوصول الى مستويات عالية من الإضاءة تقارب مستويات الإضاءة في الخارج مثل مكتبة سياتل المركزية المصممة من قبل oma

صورة (2) مكتبة سياتل المركزية

صورة (3) بهو مكتبة سياتل المركزية

صورة (4) مكتبة سياتل المركزية

صورة (5) بهو مكتبة سياتل المركزية

- **طبيعة الضوء الطبيعي المساعد:** حيث يستخدم ضوء النهار المباشر بشكل جزئي او في أماكن مختارة ممزوجا بضوء النهار غير المباشر.

وهذا ما فعله ميس فان دي رو في تصميمه ل Farnsworth house الذي استخدم فيه الالواح الزجاجية التي تسمح بإدخال كمية كبيرة من الانارة، مع الحد الأدنى من العوائق كالشفرات، بحيث تبدو تغيرات الإضاءة اثناء النهار واضحة جدا ولكن دون وجود ظلال حادة.

صورة (6) Farnsworth house

صورة (6) Farnsworth house

صورة (7) Farnsworth house

3-2 العملية الضوئية:

الهدف من العملية الضوئية: تظهر الإضاءة النهارية شكل الحيز المعماري وتمنحه الخصائص الديناميكية. فتغير الضوء الطبيعي يقود إلى تنوع مظهري كبير في سمات الفضاء الداخلي وبالتالي التأثير على المتلقي وحواسه وخصوصا من ناحية رؤية المشاهد الداخلية وما يترتب عليها من ردود أفعال فيزيائية ومعنوية[4,5]

2- اهداف استخدام الإضاءة الطبيعية :

الهدف هنا الذي يحقق شكل الاستخدام للطبيعة الضوئية يكون اما:

4-1هدف سطعوي/من السطوع والاستخدام المباشر لضوء النهار: مثال عليه متحف فيينا حيث يشكل ضوء النهار عنصرا مساعدا ومهما لخلق تفاوت ضوئي بين أماكن الفراغ والأماكن التي تتوضع عليها تماثيل العرض

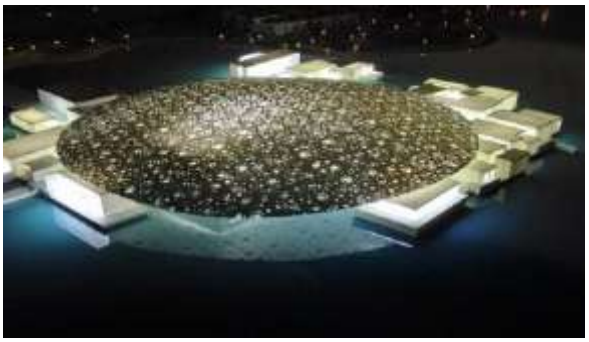
صورة (8) ضمن متحف فيينا – النمسا

4-2 هدف بسيط مباشر: حيث استخدم الضوء كوسيلة للتأكيد على بصمتهم المعمارية الخاصة بهم من خلال استعمال المواد الشفافة كفلتر لأشعة الشمس المباشرة مما يجعل المساحات الداخلية ممتعة ومريح .

حيث قدم peter zumthor في مشروعه theme vales حلا وسطيا فيما يتعلق بانتقاء الضوء المباشر ، حيث استخدم الضوء القوي في صنع تباين ضوئي مميز دون أن يغير من التشكيل بشكل كبير خلال النهار[6،7] .

صورة (9) therme vales

4-3 الهدف المختلط : حيث تساهم العناصر الزجاجية الكبيرة في الواجهات بالوصول الى مستويات عالية من الاضاءة تقارب مستوى الاضاءة في الخارج وعندما تكون فتحات الواجهة أصغر فان مثل هذه الواجهة الساترة تشكل اثار مماثلة لكن مع ظلال أخف واقل بروزا ويعد متحف اللوفر في ابوظبي من تصميم ateliers jean nouvelمثالا الرائعة على ذلك .



صورة (10) ليلا **صورة (11) نهارا**

وهناك اهداف أخرى لا تستطيع ورقة العمل إيفاءها حقها في الدراسة والتحليل لغزارة المعلومة وعدم مباشرة الفكرة والمساحة الورقية التي تشغلها هذه الأهداف ولكن وبعد شرح الأهداف يمكن لنا البحث في :

3- أسلوب تحقيق هذه الأهداف حيث:

5-1 تم استغلال إمكانيات الضوء في صنع وصياغة الابعاد /الوظيفة

أن المصمم الداخلي في سعيه لتكوين الفضاءات الداخلية للمباني يضع الانسان في حضور إلهي عبر استثماره للضوء الطبيعي بوصفه من سمات النص المعماري، والذي طالما تم التعامل معه بوصفه شيء مقدس يحمل في ثناياه طاقة ملهمة وومضة حياة تستوطن كل ما هو صلد لتبعث فيه الحياة

فالخطوة الأولى في بناء أسلوب او تصميم او ترك انطباع تقوم على تحديد فكرة او تصف الهدف من الفضاء على سبيل المثال الهام تنبيه ايحاء استرخاء اكتشاف متعة وعي انجاز رضا ... كما أوضح بين ان الانطباعات التي يكونها الأشخاص عن العلاقة بين الضوء والعمارة تتأثر تبعا لزمن مكوث الأشخاص ضمن الفضاء الداخلي وزاوية سقوط الضوء والحالة الجوية /مشمس غائم ليل نهار/

5-2 اشغال الفراغات:

- الهدف الارشادي للضوء: تركيز الضوء: بنيت كنيسة تاداو اندو بطريقة تجعلها ذات اضاءة داخلية خفيفة مما يسمح للضوء القادم من خارج المبنى عبر شكل الصليب بإظهار هذا الرمز الديني الوحيد في الكنيسة طريقة الضوء في تحديد وخلق تصورا مكاني ، تقاطع الضوء مع الصلب يثير انتباه ووعي الروحانيين ، وضع الصليب على الواجهة الشرقية سمح للضوء ان يصب في فضاء الكنيسة طوال الصباح الباكر وخلال اليوم مما اعطى تأثير يتجسد على الجدران الخرسانية الداخلية عن طريق تحويل حجم الظلام الى مربع مضيء [8].

صورة (12) جدار الصليب في كنيسة اندو

الهدف التشريحي للضوء: حيث قدم مكتب العمارة unstutio في كوريا الجنوبية في مشروع Galleria city center – اخذ التصميم الداخلي طابعه من الهضاب المتراكمة حول الاعمدة والخطوط المنحنية المتكررة وتعززها الأضواء الشريطية الملتفة بسقف البلاطات فتعطي الفراغ الداخلي طابعه المميز تتألف القشرة الخارجية من عناصر معدنية شاقوليه متكررة من أكثر الأمور اثارة بالمبنى هي العلاقة الوثيقة بين تصميم الفناء الداخلي

للمبنى وتموج نسيج الواجهة الخارجية حيث تخلق خيالات ظهرت نتيجة التغير بالمقياس واستخدام الصور المزدوجة المتغيرة بكامل فراغات المبنى

صورة (13) فراغ داخلي ضمن غاليري سيتي سنتر

- الهدف التجزيئي للضوء : متحف ليل للفن الحديث: عمارة المبنى منغلقة جزئيا لتحمي الاعمال الفنية التي غالبا ما تكون حساسة وتتطلب اضاءة خافتة ، تنفتح نهاية الثنيات من جهة المعرض على المناظر الخلابة للحدائق المحيطة مشكلة متنفسا للزوار في نهابة خط الزيارة ، الالواح المخرمة ذات الفتحات امام النوافذ الكبيرة تعمل على تنظيم دخول الضوء والانفتاح على مشهد الحديقة

صورة (14) متحف ليل للفن الحديث

– الهدف الجمالي للضوء: في مشروع قام به المعماري pitsou kedem في يافا – منزل

تلتحم الكتلة مع الفراغ لتشكل بنية من الفولاذ المثقب المعرض للهواء هذا الفولاذ ينشئ ويحدد بوضوح حدود المنزل وينظم كمية اشعة الشمس النافذة الى فراغات المبنى ، هذا الهيكل نفسه يخلق اهم عنصر في المبنى وهو العنصر الذي لا يملك كتلة محسوسة ولا يأخذ حجما او مساحة انه فقط طبقة من الظل ، تظهر الظلال المتساقطة على الجدران والارضيات نتيجة للتخطيط المبكر للهيكل الخارجي للبناء والذي يتعلق بزاوية اشعة الشمس الواقعة على الأرض. هذا التخطيط المبكر يتيح للمعماري انشاء مساحات وسطوح كاملة لاستخدمها كلوحة قماشية لطلاء الظلال

عليها ، هذا الظل واثاره المتحركة عبر سطوح المبنى ينشئ حيوية فنية تجعا كامل الكتلة تبدو وكأنها على قيد الحياة ومفعمة بالنشاط. وفي بعض الاحيان تنشئ الظلال واثارها اشكالا هندسية متكررة وتمتد على طول الجدران وفي أحيان أخرى تخلق مزيجا فريدا من اللون والعمق على الجدران الرمادية .

صورة (15) صورة داخل المنزل

بعد الأمثلة التاريخية نورد امثلة دقيقة وواضحة نظهر فيها العلاقة المثلى بين استخدام الضوء وبين الابعاد العامة والجزئية للمبنى وتفاصيله لتحقيق الأهداف المرجوة:

مثال 1 :

اسم الفراغ وموقعه	شكل الفراغ والمعماري المصمم	وظيفة الفراغ معماريا ومساحته		نظام توزيع الاضاءة الطبيعية		
البانثيون: مبنى في روما، إيطاليا The pantheon in Rome, Italy	يعتقد ان تصميم المبنى يعود لمعاري الامبراطور تراجان ابولودروس الدمشقي apollodorus of Damascus،ولكن وعلى قدم المساواة يمكن لن يكون البناء والتصميم بفضل الامبراطور هارديان او مهندسيه المعماريين	الوظيفة	مبنى في روما كان بالأصل مبنيا كمعبد لجميع الهة روما القديمة وهو افضل مبنى روماني اثري من ناحية الحفظ وربما يكون افضل مبنى محفوظ من ذلك العصر في العالم ومنذ القرن السابع استخدم المبنى ككنيسة مسيحية وهو الان اقدم مبنى بقبة في روما	نوع فتحة الضوء الطبيعي	فتحة جانبية	عمودية
						شبه عمودية clerestories
						افقية
						كامل الجدار
					فتحة سقفية	atrium
						فتحة المرقاب
						فتحة سماوية skylight
					فتحة عميقة core	
					فتحة مخفية	
		المساحة	±1875م2	مقياس فتحة	كبير	
					متوسط	

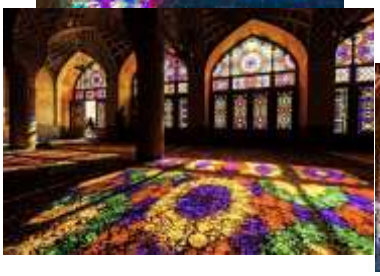
				الضوء	صغير
		الطول	± 43.4 م	شكل فتحة الضوء	هندسي geometric
					عضوي او حيوي organic
				لون الضوء	ضوء النهار الطبيعي
		العرض	± 43.4 م	شكل الضوء	خيطي
					بقعي
					مركزي
		الارتفاع	± 43.4 م		منتشر
					شعاعي
				مساحة الضوء	كبير

مثال 2 :

اسم الفراغ وموقعه	شكل الفراغ والمعماري المصمم	وظيفة الفراغ معماريا ومساحته		نظام توزيع الاضاءة الطبيعية		
كنيسة رونشامب Ronchamp كنيسة نوتردام،13 شارع الكنيسة،70250 رونشامب، فرنسا في بلدة رونشامب الى الجنوب قليلا من شرق باريس 	Le Corbusier لوكوربوزييه 	الوظيفة	اهم المباني الدينية في القرن العشرين	نوع فتحة الضوء الطبيعي	فتحة جانبية	عمودية
						شبه عمودية clerestories
						افقية
						كامل الجدار
					فتحة سقفية	atrium
						فتحة المرقاب
						فتحة سماوية skylight
					فتحة عميقة core	
					فتحة مخفية	
		المساحة	± 750 م2	مقياس فتحة الضوء	كبير	
					متوسط	
					صغير	
		الطول	± 30 م	شكل فتحة الضوء	هندسي geometric	
					عضوي او حيوي organic	
				لون الضوء	ضوء النهار الطبيعي	

		العرض	± 25 م	شكل الضوء	خيطي
					بقعي
					مركزي
		الارتفاع	± 12م		منتشر
					شعاعي
				مساحة الضوء	متنوع بين كبير ومتوسط وصغير بحسب مقياس فتحة الضوء

مثال 3 :

اسم الفراغ وموقعه	شكل الفراغ والمعماري المصمم	وظيفة الفراغ معماريا ومساحته		نظام توزيع الاضاءة الطبيعية		
مسجد الناصر ملك (شيراز_إيران) Mosque of whirling colors in Iran يطلق على المسجد أسماء عديدة مختلفة وغالبا ما كان يعرف ب "المسجد الوردي" وسمي أيضا ب "مسجد الألوان" "مسجد قوس قزح" او "مسجد المشكال" والاسم الأصلي للمسجد في الفارسية " masjed e Nasser ol malk"	المصممان : Muhammad Hasan-e-Memar و Muhammad Reza 	الوظيفة	مبنى ديني "مسجد"	نوع فتحة الضوء الطبيعي	فتحة جانبية	عمودية
						شبه عمودية clerestories
						افقية
						كامل الجدار
					فتحة سقفية	atrium
						فتحة المرقاب
						فتحة سماوية
					فتحة عميقة core	
					فتحة مخفية	
		المساحة	± 3120 م2	مقياس فتحة الضوء		كبير
						متوسط
						صغير
		الطول	± 60 م	شكل فتحة الضوء		هندسي geometric
						عضوي او حيوي organic
				لون الضوء		ضوء النهار الطبيعي
		العرض	± 52 م	شكل الضوء		خيطي
						بقعي
						مركزي
		الارتفاع	± 10م			منتشر
						شعاعي
				مساحة الضوء		كبير

الخلاصة :

في التاريخ قام الضوء الطبيعي بمنح العمارة مستويات إضاءة متمايزة و قياسية ليحقق أهدافا مختلفة خطط لها ، مما سبق يمكن القول ان الضوء الطبيعي عبر التاريخ حقق أهدافا كثيرة ومختلفة في العمارة سواء اعجازي او ديني او سلطوي او منفعي . و يمكن القول أن تاريخ العمارة في جانب كبير منه محاولة للتوفيق بين استقطاب الضوء للداخل بالقدر و الشكل المرغوب لتلبية الاحتياجات الفراغية للإنسان

خلصت الدراسة إلى أن الإضاءة النهارية تنشئ تأثيرات حركية ديناميكية مرئية في الحيز المعماري، تهدف إلى إدراك تغيرات الضوء ومجالات الإضاءة وتنوع سماتها المرئية لاستخدامها في خلق الأجواء المتعددة والمتمايزة المرجوة في الفراغ لمعماري ومن ثم تحديد ديناميكية خاصة بالإضاءة النهارية تلغي الرتابة والجمود وتعطي الفراغ شخصيات متمايزة (عبر تغيير الملامح والابعاد الافتراضية).

الاستنتاجات والتوصيات :

يمكن تلخيص مجموعة من التوصيات :

1- الاستفادة من التجارب التاريخية و العالمية لاستخدامات الضوء الطبيعي في العمارة ، حيث قام المعماريين بتوظيفه بعدة أدوار كوسيلة للتأكيد على تصاميمهم الخاصة سواء باستعمال مواد معينة ، أو طريقة في التصميم ، الفتحات .....

2- إدراج الضوء الطبيعي كعنصر أساسي في العملية التصميمية للفراغات المعمارية .

3- استغلال الضوء الطبيعي في صنع و صياغة الأبعاد الوظيفية للفراغ المعماري و إظهار الشكل و منحه الخصائص الديناميكية .

المراجع:

1- Kahn , L. I. , Lobell J. Between Silence and Light: Spirit in the Architecture of ,2nd Edition, Shambhala,2008,128.

2- Safwan AlAssaf, *An Intelligent Spatial Data Base for Strategic Housing Management*, International Regional and Planning Studies / Middle East Forum, 1996, 41-61.

3- ابراهيم ، زكريا، 1976 ، مشكلة البنية، دار مصر للطباعة، ص27

4- حماد، رزق نمر شعبان، 1996 ، الإضاءة النهارية و الصناعية في العمارة، عمان -الأردن :المركز العربي للخدمات الطلابية

5- حماد، رزق نمر شعبان، 2006 ، تقنيات الإضاءة الطبيعية والصناعية، عمان-الأردن :مكتبة الفنون

6- الجبوري ، أساليب توظيف الضوء الطبيعي في العمارة الداخلية للمباني الدينية الحديثة (ص55-60).

7- تأثير الإضاءة الطبيعية –د. وجيه فوزي يوسف

8- الإضاءة الطبيعية والخزف _التناغم في تصميم الظل والنور في الفراغ المعماري_ أ.د.م/سناء عبد الجواد عيسى (ص1).

References:

[1] Kahn , L. I. , Lobell J. Between Silence and Light: Spirit in the Architecture of ,2nd Edition, Shambhala,2008,128

[2] Safwan AlAssaf, An Intelligent Spatial Data Base for Strategic Housing Management, International Regional and Planning Studies / Middle East Forum, 1996, 41-61.

[3] Environmental Design, Best Selection 2. Graphic-Sha Publishing Co. Tokyo, 1989.

[4] Alshaikh R, said N, issa Y. Contemporary vision of architecture that is in harmony with its place. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series; 2011;33: 223–241.

[5] Alshaikh R, Nassra M, Kannab C. Modern membrane coverings and their usage standards in long span structures. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series; 2014;36: 395–415.

[6] Alshaikh R, Salhab M. The Ability & Performance of Residential Urban Space A Practical Example in the City of Lattakia. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series;2014; 36: 245–264.

[7] Alshaikh R, said N, Abrahim T. Archetype and time, place Language in architecture. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series;2015; 37: 485–503

[8] Safwan AlAssaf, Data and Information requirements for Housing Planning, Arab Cities Organization (G.C.A.C.O) 10th, Dubai 3,1994, 2445-2473.

[9] Safwan AlAssaf, Towards Better Climatic Responses in Architectural and Urban Design, College of Architecture, Al Baath University,2002.

[10] Safwan AlAssaf, *Methods of Predicting Housing Requirements for Local Housing Policy in Syria* , Beirut Arab University Publication, 1995,137-155.

[11] Safwan AlAssaf, *A Conceptual Model for housing Planning Information System*, Arab Cities Organization (G.C.A.C.O) 10th, Dubai 3, 1994, 2475-2524.

مواقع الانترنت:

1- http://www.dallymall.co.uk/sclencetech/article2021133/Pantheon-Rome-actually-glant-sundial.html
2- http://www.archdaily.com/84988/ad-classics-ronchamp-le-corbsier
3- http://www.architettiroma.it/pdf/file/2011/10/Case-Study-Notre-Dame-Ronchamp.pdf
4- http://www.archdaily.com/298058/the-louvre-abu-dhabi-museum-ateliers-jean-nouvel
5- SHADOWS-THE SPIRIT OF A BUILDING
6- http://www.archdaily.com/603746/in-praise-of-shadows-pitsou-kedem-architects