



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

برنامج ماجستير الهندسة المعمارية



## أثر الإضاءة الاصطناعية في الإيحاء البصري للواجهات

**Effect of Artificial Lighting on The Visual inspiration of  
The Building's Façade**

بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في الهندسة المعمارية  
(تخصص خدمات المباني)

إشراف أ.د/ سعود صادق حسن

إعداد / مدثر محمد عبدالله حسن

أبريل، 2019م

# الآية

قال الله تعالى :

{ وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجًا }

صدق الله العظيم

سورة نوح - الآية (16)

## الإهداء

إلى رمز العطاء إلى من بذل كل ما في وسعه لإسعادنا إلى  
الذي علمني أن الحياة صبر وكفاح ومثابرة إلى أبي ...  
إلى من كانت كتابك معناه الليل وقسوة الحياة أمي رحمها الله  
وجعل الله قبرها روضة من رياض الجنة .....  
إلى ولاية الجزيرة مسقط الراس ومهد الصبا.....

## شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات والشكر لله من قبل ومن بعد والشكر  
لجامعة القرآن الكريم وتاصيل العلوم ,كلية الأقتصاد والعلوم الادارية لاتاحة لي  
فرصة الدراسة , والشكر موصول الي:

بروفيسور / سعود طاق حسن

لقبوله بحثي وتقديمه العون لي حتى خرج بهذه الصورة فله مني جزيل  
الشكر والعرفان

اخيرا الشكر موصول الي كل من ساهم وساعدني على انجاز هذا البحث  
بصورته الحالية.

## مستخلص البحث:

لعبت الإضاءة منذ قديم الزمان دوراً أساسياً في تعريف وتشكيل العمارة ، كما تعتبر عنصراً حيوياً رئيسياً في عملية الإدراك البصري للتكوين المعماري ، لاسيما الشكل المعماري وتمثل الإضاءة الليلية الجانب الأهم في عملية إدراك وإبراز الشكل المعماري خلال الفترة المسائية ، خاصة للمباني التي تحتاج لتجسيد قيم التشكيل البصري في المحيط العمراني ، لذلك يهدف البحث إلى بيان دور الإضاءة الليلية في إبراز جماليات الشكل المعماري للمباني ، واختص بالمباني العامة في مدينة الخرطوم حالات دراسية ، حيث تكمن أهمية الإضاءة الليلية في الحفاظ على الطابع والهوية المعمارية للمباني العامة والخاصة ليحتفظ ويظهر كل مبنى بطابعه وهويته ومعالمه الخاصة التي تميزه عن غيره من المباني المجاورة ، ولتحقيق هذا الهدف فقد تم دراسة مفاهيم الإضاءة وأنواعها ومصادرها وأهدافها وأماكن الإضاءة ، والاستخدامات الداخلية والخارجية للإضاءة الليلية ، بالإضافة إلى دراسة الشكل المعماري في محاولة للإجابة على السؤال البحثي وهو ؟ كيف يمكن الإستفادة من قيمة عنصر الإضاءة الليلية في إبراز جمال الواجهة المعمارية للمباني وتجسيد تلك المباني كمعالم معمارية بارزة ضمن محيطها العمراني .

وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لدراسة المشكلة البحثية والوصول للنتائج المناسبة من خلال دراسة الإضاءة الليلية والشكل المعماري مع سرد أمثلة لعدد من المعالم المعمارية العالمية، التي تم تحليلها واستنباط بعض معايير الجمال التي يمكن أن تبرزها الإضاءة الليلية في الشكل المعماري ، واسقاط تلك المعايير لدراسة بعض المباني المحلية وتحليلها ، ومن أهم الخلاصات التي توصلت لها الدراسة ان الإضاءة الليلية يمكن ان تكون اساس ومصدر الفكرة التصميمية للمشاريع المعمارية ، بحيث يكون العنصر المركزي المعبر عن المشروع ، كذلك الاثر الكبير لعنصر الإضاءة الليلية علي المباني العامة ، حيث تسهل عملية الاستدلال عليها وتميزها عن محيطها العمراني ، كما اصبحت الإضاءة معرفاً قوياً ومساهماً في عملية احياء المباني ليلاً، وكذلك المساهمة في تكوين المشهد الحضري ، واهمال هذه الإضاءة يخفي جمالها ويقلل من تفاعل الناس معها ليلاً والذي يساهم بدوره في إكساب المبنى الهوية المعمارية الخاصة به .

بناءً علي خلاصات توصيات الدراسة الاهتمام بعنصر الإضاءة الليلية للمباني العامة ، وذلك للحفاظ علي ظهور جماليات التصميم والشكل المعماري والتفاعل الاجتماعي معها ليلاً ، وذلك مع مراعات ودراسة معايير الإضاءة المطلوبة ، وكذلك الاهتمام بدراسة الاساليب الانشائية والمواد المستخدمة وخواصها والوانها وملمسها ، وذلك تجنباً لمشاكل الإضاءة الليلية ، كما اوصت الدراسة بالاستفادة من عنصر الظلال واستغلاله بما يخدم فكرة التصميم الضوئي وعدم اهماله ، وكذلك الاهتمام باستخدام الألوان في الإضاءة الليلية لما لها من تأثير في تأكيد تدرج الكتل وادراك عمق المبني وتأكيد ارتفاعه ونهايته ، مما يعزز من هوية المبني ويزيد من جاذبيته في الليل وتحقيق التآلف الاجتماعي بين المبني والجمهور .

## **Abstract:**

Lighting has played an essential role in the definition and formation of architecture since ancient times. It is also a vital element in the process of visual perception of architectural formation, especially architecture. Night lighting is the most important aspect of the process of understanding and highlighting the architectural form during the evening, In the urban environment, so the research aims to show the role of night lighting in highlighting the aesthetics of the architectural form of buildings, and specialized in public buildings in the city of Khartoum cases of study, where the importance of night lighting in maintaining the character and architectural identity of the Mapp In order to achieve this goal, the concepts of lighting, types, sources, objectives, lighting places, internal and external uses of night lighting, as well as the study of the architecture in an attempt to answer the research question were studied, and each building is characterized by its character, identity and special features that distinguish it from other neighboring buildings. and How can you take advantage of the value of the night lighting element in the beauty of the façade of the architectural facade of the buildings and the embodiment of these buildings as prominent architectural landmarks within the urban environment and helps people interact with them at night?

The study adopted descriptive analytical method to study the research problem and to reach the appropriate results through The study of night lighting and architectural form, with examples of a number of global architectural features, which were analyzed and devised some of the beauty standards that can be highlighted by the night lighting in the architectural form, and dropping those standards to study and analyze some local buildings , Based on the conclusions of the recommendations of the study interest in the element of night lighting for public buildings, in order to maintain the appearance of aesthetic design and architectural form and social interaction with them at night, taking into account the light and the standards of lighting required, as well as interest in studying the methods and materials used materials and their characteristics and colors, in order to avoid the problems of night lighting, The study also recommended using the shadows element and using it to serve the idea of optical design and not neglect it, as well as interest in the use of colors in the night lighting because of the effect in confirming the gradient of blocks and understanding the depth of the building and confirm, of the building's identity and increases its appeal at night and to achieve social harmony between the buildings and the public.

## فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع	الرقم
أ	.....الآية	1
ب	.....الإهداء	2
ج	.....الشكر والتقدير	3
د	.....مستخلص البحث	4
هـ	.....Abstract	5
و	.....فهرس المحتويات	6
ي	.....فهرس الأشكال	7
م	.....فهرس الجداول	7

### الفصل الأول

#### مقدمة عامة

1	.....تمهيد	1.1
1	.....أهداف البحث	2.1
2	.....مشكلة البحث	3.1
2	.....أهمية البحث	4.1
2	.....أسئلة وفروض البحث	5.1
3	.....منهجية البحث	6.1
3	.....مصادر المعلومات	7.1
3	.....هيكل البحث	8.1

### الفصل الثاني

#### الإضاءة الإصطناعية

4	.....المقدمة	1.2
4	.....تعريفات الضوء	2.2
5	.....الخصائص البصرية للضوء	3.2

5	..... مصادر الضوء	4.2
5	..... المصادر الطبيعية	1.4.2
6	..... أهمية الإضاءة الطبيعية	2.4.2
7	..... المصادر الإصطناعية	5.2
7	..... أهمية الإضاءة الإصطناعية	1.5.2
7	..... تصنيف الإضاءة الإصطناعية	2.5.2
11	..... مصابيح الإنارة الليلية	6.2
11	..... المصابيح الفتيالية	1.6.2
12	..... مصابيح التفريغ الغازي	2.6.2
17	..... المقومات المبتعثة للضوء (LED)	3.6.2
19	..... الخلاصة	7.2

### الفصل الثالث

#### الإيحاء البصري للواجهات

20	..... المقدمة	1.3
20	..... الإيحاء البصري	2.3
21	..... الخصائص البصرية والشكلية للواجهات	3.3
21	..... الشكل والتشكيل	4.3
22	..... الخصائص البصرية لعناصر التشكيل المعماري	5.3
23	..... العناصر الأساسية لتكوين الأشكال	6.3
23	..... عناصر تكوين الشكل المعماري	1.6.3
23	..... تصنيف الأشكال الهندسية	2.6.3
24	..... المعالجات المعمارية للحصول علي اشكال جديدة	3.6.3
27	..... اللون	7.3
27	..... طبيعة وخواص اللون	1.7.3

28.....	اللون في العمارة	2.7.3
29.....	الإستخدامات التعبيرية للألوان	3.7.3
30 .....	المواد وملمسها	8.3
31.....	المواد الطبيعية ( الصخرية )	1.8.3
32 .....	المواد العضوية	2.8.3
33.....	المواد المخلوطة	3.8.3
34.....	المواد المصنعة	4.8.3
36.....	المواد المعدنية	5.8.3
37.....	الخلاصة	9.3

## الفصل الرابع

### عرض النماذج المعمارية العالمية وتحليل حالات الدراسة المحلية

38.....	مقدمة	1.4
38.....	مبررات إختيار النماذج و الحالات الدراسية	2.4
40.....	عرض النماذج المعمارية العالمية	3.4
40.....	النموذج الأول : مبني أبراج الذهب – أزربيجان	4.4
40.....	وصف المشروع	1.4.4
41.....	التحليل	2.4.4
42.....	النموذج الثاني : مكتبة الأسكندرية – مصر	5.4
42.....	وصف المشروع	1.5.4
43.....	التحليل	2.5.4
44.....	النموذج الثالث : مسجد الشيخ زايد - ابوظبي	6.4
44.....	وصف المشروع	1.6.4
45.....	التحليل	2.6.4

47.....	النموذج الرابع : المركز الوطني للفنون المسرحية – بكين	7.4
48.....	وصف المشروع	1.7.4
48.....	التحليل	2.7.4
50.....	عرض وتحليل الحالات الدراسية المحلية	8.4
50.....	الحالة الدراسية الأولى : فندق كورينثيا — الخرطوم	9.4
50.....	وصف المشروع	1.9.4
51.....	التحليل	2.9.4
52.....	الحالة الدراسية الثانية : مسجد الخرطوم الكبير	10.4
52.....	وصف المشروع	1.10.4
52.....	التحليل	2.10.4
53.....	الحالة الدراسية الثالثة : مبني أبراج واحة الخرطوم	11.4
54.....	وصف المشروع	1.11.4
54.....	التحليل	2.11.4
55.....	الحالة الدراسية الرابعة : مبني لخدمات المشتركين	12.4
55.....	وصف المشروع	1.12.4
55.....	التحليل	2.12.4
59.....	الخلاصة	13.4

## الفصل الخامس

### الخلاصات والتوصيات

62.....	مقدمة	1.5
62.....	فرضية البحث	2.5
62.....	الخلاصات	3.5

64.....	التوصيات	4.5
65.....	توصيات لبحوث مستقبلية	5.5
66.....	المراجع	

## فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1.2	الإضاءة الطبيعية الجدارية والسقفية لمسجد	6
2.2	توزيع الإضاءة الطبيعية السقفية لمطار guanzhou الصين	6
3.2	توزيع الإضاءة العامة في صالة الاستقبال	8
4.2	توزيع الإضاءة العامة في المكتبة	8
5.2	الإضاءة في المطبخ تحت الادراج	8
6.2	الإضاءة الموضعية في غرفة المعيشة	9
7.2	الإضاءة الموضعية في صالة الاستقبال	9
8.2	الإضاءة التأكيدية للتماثيل	9
9.2	الإضاءة التأكيدية للوحات الفنية	10
10.2	الإضاءة التأكيدية لجسم منحوت	10
11.2	الإضاءة التأكيدية في المداخل	10
12.2	الإضاءة التأكيدية في الأقواس	11
13.2	الإضاءة التأكيدية للأعمدة	11
14.2	مصاييح الهالوجين	12
15.2	مصاييح الفلورسنت	13
16.2	مصاييح الفلورسنت المدمجة	13
17.2	مصباح بخار الزئبق	14
18.2	استخدام مصباح بخار الزئبق في انارة الشوارع	15
19.2	اشكال مصباح الهاليد المعدني	15
20.2	المصباح الطويل في الموائى	16
21.2	مصباح الزينون	17
22.2	استخدمت مصاييح LED في التصميم الداخلي	18

18.....	استخدام مصابيح LED في انارة الشوارع	23.2
22.....	خاصية الشكل مبني تاج محل - الهند اكرا	1.3
22.....	خاصية الشكل في اهرامات الجيزة	2.3
24.....	فندق هيلتون رمسيس	3.3
24.....	فندق سمير أميس كورنيش النيل _ القاهرة	4.3
25.....	التصميم بالحذف - البنك الأهلي - جده	5.3
25.....	التصميم بالحذف والإضافة	6.3
25.....	المقر الرئيسي لشركة ديزني	7.3
26.....	التصميم بالتكرار صالة الحجاج _ جدة	8.3
26.....	التصميم بالتحول مأذنة مسجد قيتاباي - القاهرة	9.3
28.....	التدرج اللوني في الواجهة	10.3
29.....	إستخدام الألوان المختلفة في الواجهة	11.3
29.....	إستخدام الألوان الحديثة في الواجهة	12.3
30.....	مركز المؤتمرات الدولية _ مدينة نصر	13.3
30.....	استخدام الزجاج في الواجهة - برج النيل - القاهرة	14.3
31.....	حجر البناء الطبيعي	15.3
32.....	استخدام الرخام في واجهات المباني	16.3
32.....	استخدام الخشب في واجهات المباني	17.3
33.....	استخدام الخرسانة المسلحة في الواجهات	18.3
34.....	استخدام الطين في البناء - جامع نيونو - مالي	19.3
34.....	استخدام البياض في واجهة متحف جوجنهايم	20.3
35.....	استخدام الطوب الحراري في الواجهات	21.3
35.....	استخدام الزجاج في الواجهات الخارجية	22.3
36.....	استخدام الألمونيوم في الإكساءات الخارجية	23.3

36.....	استخدام الحديد في المباني ناطحات سحاب إيفل	24.3
40.....	الإضاءة الليلية لمبنى أبراج الذهب	1.4
41.....	مقارنة بين شكل المبنى بين النهار والليل	2.4
42.....	مقارنة مبنى فلايم تاورز بين الإضاءة والظلام	3.4
42.....	الإضاءة الليلية لمكتبة الإسكندرية	4.4
43.....	المشهد الليلي لمبنى مكتبة الإسكندرية	5.4
44.....	الإضاءة الليلية للفراغات العمرانية لمبنى مكتبة الإسكندرية	6.4
44.....	الإضاءة الليلية لمسجد الشيخ زايد	7.4
45.....	اختلاف لون الإضاءة الخارجية بين أول الشهر ووسطه	8.4
46.....	الإضاءة الليلية في تنسيق الموقع والمساحات المائية	9.4
47.....	الإضاءة الليلية في تنسيق الموقع والمساحات المائية	10.4
47.....	عدد الشكل المعماري للمبنى بتعدد الإضاءة الليلية	11.4
47.....	الإضاءة الليلية للمركز الوطني للفنون	12.4
49.....	الإضاءة الليلية والتفاعل الاجتماعي مع المبنى	13.4
49.....	الإضاءة الليلية تحقق الوظيفة وتبرز العناصر الإنشائية	14.4
49.....	مقارنة بين شكل المبنى في النهار وظلام الليل والإضاءة الليلية	15.4
50.....	الإضاءة الليلية تعزز التفاعل الاجتماعي بين المبنى والانسان	16.4
54.....	تأثير قوة الإضاءة الليلية على الموقع العام	17.4
54.....	فرق المبني في الإضاءة بين الليل والنهار	18.4
55.....	استخدام الإضاءة المخفية للعناصر المعمارية	19.4
56.....	فرق المبني في الإضاءة بالليل والنهار	20.4
56.....	الإضاءة الليلية لمبنى أبراج واحة الخرطوم	21.4
57.....	فرق المبني بين الليل والنهار ودور الإضاءة الليلية في ابرازه	22.4
57.....	الإضاءة الليلية في الممرات الخارجية والمساحات الخضراء للمبني	23.4

58.....	الاضاءة الليلية لمبني خدمات المشتركين زين	24.4
59.....	فرق الاضاءة للمبني باليل والنهار ودور الاضاءة الليلية في ابرازه	25.4

## قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
39 .....	نموذج تحليل حالات الدراسة المحلية	1.4
56 .....	جدول تحليل حالات الدراسة المحلية	2.4