

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

الآیة

قال تعالی:

(تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجًا وَقَمَرًا مُنِيرًا)

صدق الله العظيم

(سورة الفرقان: آية 61)

الإهداء

إلى بسمة الحياة وسر الوجود إلى ينبوع الذي لا يمل العطاء إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها أُمي الغالية

إلى من سعى وشقى لأنعم بالراحة والهناء الذي لم ييخل بشئ من أجل دفعي في طريق النجاح وعلمني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر أبي الفاضل

إلى مثلي وكتابي وموجهي في دروب الحياة أسأل الله أن يطيل في عمرك جدي العزيز عبد الله أحمد

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي إخوتي

إلى أهلي وعشيرتي تلك الوجوه الباسمة البسيطة وإلى مرتع صباي ونشأتي وفجري قريتي الحنونة كرمة البلد

ثم إلى كل من شجعني وساندني وكان له فضل علي في إنجاز هذا العمل شكري الجزيل وإمتناني

.....

الباحث

الشكر والتقدير

اللهم لك الحمد حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه، ملء السموات وملء الأرض، أشكرك ربي على نعمك التي لا تعد، وآلائك التي لا تحد، أحمدك ربي وأشكرك على أن يسرت لي إتمام هذا البحث الذي لم يكن لينجز إلا بتوفيقك ومشيتك، سائلا أن تجعله من العلم النافع وحمدا في البناء والتقدم بإذن الله.

أتوجه بالشكر والتقدير لكل أساتذتي بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا- كلية الدراسات العليا- قسم خدمات المباني، وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور / **سعود صادق حسن** الذي أشرف علي هذا البحث وقام بتوجيهي طيلة هذه الدراسة وقد وجدت منه التشجيع منذ بداية البحث، حفظك الله ورعاك.

ويبقى الشكر والتقدير موصول لكل من ساهم وكان له فضل في إتمام هذا العمل حتي إكماله بهذه الصورة التي بين يدي القارئ.

.....

الباحث

المستخلص

لعبت الإضاءة منذ قديم الزمان دورا أساسيا في تعريف وتشكيل العمارة، كما تعتبر عنصرا حيويا رئيسيا في عملية الإدراك البصري للتكوين المعماري، لا سيما الشكل المعماري، وإظهار جماليات المبني، فالمصمم المعماري قد لا يضع ذلك في الاعتبار إلا أن مصمم الإضاءة هو من يكمل هذا الدور، 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 دراسة الإضاءة الليلية وأثرها علي المباني العامة، حيث تكمن أهمية الإضاءة الليلية في الحفاظ علي الطابع والهوية المعمارية للمباني العامة، ليحتفظ ويظهر كل مبني بطابعه وهويته ومعالمه الخاصة التي تميزه عن غيره من المباني المجاورة.

ولتحقيق هذا الهدف، فقد تم دراسة مفاهيم الضوء والإضاءة طبيعتها وخواصها، أنواعها ومصادرها، بالإضافة إلي دراسة وشرح مفهوم المبني العام، وبيان طرق إضاءتها، وذكر المتطلبات والمشاكل المتعلقة بها، في محاولة لإثبات فرضية البحث، حيث يفترض البحث أن؛ التصميم الضوئي الليلي عامل مساعد في إظهار وتمييز المباني العامة ضمن محيطها العمراني، وكذلك في إبراز جماليات الشكل والتصميم المعماري للمباني العامة، وعامل مهم؛ أيضا لإستمرارية تفاعل السكان مع المباني العامة ليس خلال ساعات النهار فقط بل في الليل أيضا.

وقد إعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لدراسة المشكلة البحثية، والوصول للنتائج المناسبة، من خلال دراسة الإضاءة الليلية وأثرها علي المباني العامة، وتحليل عدد من المشاريع العالمية والمحلية. ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة، أنه يمكن للإضاءة الليلية أن تجسد أساس ومصدر الفكرة التصميمية للمشاريع المعمارية، كذلك الأثر الكبير لعنصر الإضاءة الليلية على المباني العامة، حيث سهلت عملية الإستدلال عليها وعلى المحيط العمراني ككل. وأصبحت معرفا قويا ومساهما في إعادة الحياة للمكان، وفي تكوين المشهد الحضري؛ ولأن إهمالها يخفي من جمالية تلك المباني ويقلل من تفاعل المشاهدين بها.

وبناء على نتائج وخلاصات الدراسة، أوصت الدراسة بالإهتمام بعنصر الإضاءة الليلية للمباني العامة، وذلك بتضمينه وإحتوائه ضمن المراحل الأولى لتصميم المشاريع المعمارية، مع مراعاة ودراسة معايير الإضاءة المطلوبة، والإهتمام بدراسة عنصر الألوان الأساسية للمباني، وألوان الإضاءة المستخدمة، ودراسة خواص المواد المستخدمة في البناء، تجنباً لمشاكل الإضاءة الليلية، كما أوصت بإستغلال أثر الإضاءة الليلية في خلق إنطباعات نفسية وروحية للمشاهدين، والإستفادة من عنصر الظلال كما الإضاءة تماما.

Abstract

Since the ancient times, lighting has played a key role in the definition and formation of architecture. It also considered as a vital element in the process of visual perception of architectural formation, in particular, the architectural form and displaying the aesthetics of the building. As the architect may not put all these on the consideration, the lighting designer who is responsible for this process. Night lighting is considered the most important aspect of the process of perception and highlighting the architectural form through overnight. So this research aims to study the night lighting and its impacts on the public buildings, where the importance of night lighting can be summarized in keeping the architectural feature and identity for the public buildings. Hence, each building will be appeared by its special features, and identity that characterize it from other adjust buildings.

In order to achieve this objective, lighting notions, the essence of lighting and its characteristics, the types of lighting and its sources have been studied. In addition to that, the notion of public building, the ways of lighting it, the related requirements and problems were explained in order to prove the hypothesis of the research. where research supposes that the night lighting design is an auxiliary factor in showing the public buildings within its urban environment. It also helps on highlighting the aesthetics of the architectural design of the public buildings. It is an important factor for keeping residents interaction with public buildings not only within daylight hours but also at night as well.

This study relied on the analytical descriptive methodology to examine the research problem and to find the appropriate results. This research was conducted through studying the night lighting and analysing several international/local case studies. One of the key findings of this research is that the night lighting can become the basis and the source of the design concept of architectural projects; a significant impact of the night lighting element on the public buildings, which make it easy to recognize it and the entire urban environment; it has become a great element, contributes to reclaiming life to the place, and reshaping the urban landscape; the neglected night lighting contributes to hidden the aesthetics of public buildings and reduces the interaction of viewers as well.

Based on the findings and conclusions of the study, the study recommended that the night lighting component of the public buildings have to be included in the first stages of the design of the architectural projects, taking into account the study of the required lighting standards, the study of the basic color elements of the buildings, the lighting colors used, to avoid the problems of night lighting. The study was also emphasized that the importance of studying the properties of the construction materials, and night lighting influences on psychological impressions and spiritual of the viewers. And take advantage of the shadows element as lighting perfectly.

الفهرس

أولاً: فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	الآية	أ
2	الإهداء	ب
3	الشكر والعرفان	ت
4	المستخلص باللغة العربية	ث
5	المستخلص باللغة الإنجليزية	ج
6	فهرس المحتويات	ح
7	فهرس الأشكال	ر
8	فهرس الجداول	ش

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1-1	تمهيد	1
2-1	أهمية البحث	1
3-1	أهداف البحث	2
4-1	المشكلة البحثية	2
5-1	فرضية البحث	2
6-1	منهجية البحث	2
7-1	مصادر المعلومات	3
8-1	هيكلية الدراسة	3

الفصل الثاني: الضوء والإضاءة

1-2	مقدمة	4
-----	-------	---

4	الضوء	2-2
5	العين والرؤية	1-2-2
5	الضوء والرؤية	2-2-2
6	العوامل التي تؤثر علي حدة الرؤيا	3-2-2
6	طبيعة الضوء	4-2-2
6	خواص الضوء	5-2-2
7	الضوء واللون	6-2-2
10	الضوء والظل	7-2-2
12	الإضاءة	3-2
12	نبذة تاريخية عن الإضاءة	1-3-2
12	الإضاءة بالكهرباء	2-3-2
13	أنواع الإضاءة	3-3-2
14	أهمية الإضاءة	4-3-2
14	أهمية الإضاءة الطبيعية	5-3-2
15	أهمية الإضاءة الصناعية	6-3-2
15	مصادر الإضاءة	7-3-2
22	الخلاصة	4-2

الفصل الثالث: الإضاءة الخارجية للمباني العامة

23	مقدمة	1-3
24	مفهوم المبني العام	2-3
24	تصنيف المباني العامة	3-3
25	التصنيف تبعاً للوظيفة	1-3-3
26	التصنيف تبعاً للموقع	2-3-3

26	أهمية إبراز المباني العامة ليلا بالإضاءة	4-3
27	مراحل تصميم الإضاءة الليلية	5-3
28	العوامل التي تؤثر علي عملية تصميم الإضاءة الليلية	6-3
29	طرق الإضاءة الخارجية	7-3
29	الإضاءة الليلية وتعريف المكان	1-7-3
32	الإضاءة الليلية وهوية المكان	2-7-3
33	تحديد الإضاءة الليلية اللازمة للواجهات	3-7-3
34	نماذج لإستخدام الإضاءة الخارجية في المباني العامة	8-3
41	المشاكل المتعلقة بالإضاءة الخارجية	9-3
41	التأثيرات الفسيولوجية للإضاءة	1-9-3
45	التأثيرات السيكولوجية للإضاءة	2-9-3
48	متطلبات الإضاءة الليلية الصحيحة	10-3
49	الخلاصة	11-3

الفصل الرابع: عرض وتحليل النماذج المعمارية العالمية والحالات الدراسية المحلية

50	مقدمة	1-4
50	مبررات إختيار النماذج والحالات الدراسية	2-4
51	منهجية دراسة النماذج والحالات الدراسية	3-4
51	تحليل النماذج المعمارية العالمية	4-4
57	تحليل الحالات الدراسية المحلية	5-4
69	الخلاصة	6-4

الفصل الخامس: خلاصة وتوصيات الدراسة

71	مقدمة	1-5
71	فرضية البحث	2-5

71	الخلاصات	3-5
72	التوصيات	4-5
73	دراسات وبحوث مستقبلية	5-5

ثانياً: فهرس الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
1-2	الطيف المغناطيسي	5
2-2	وصف عملية الرؤية	6
3-2	خواص الضوء عند إصطدامها بجسم ما	7
4-2	الألوان الأساسية والألوان المضافة عند المزج بين الألوان	8
5-2	الأداء اللوني لبعض مصادر الإضاءة الصناعية	8
6-2	إتجاه سقوط الضوء وتكوين الظلال	11
7-2	مصادر الإضاءة الصناعية	15
8-2	مصباح متوهج	16
9-2	مصباح الهالوجين	16
10-2	مصابيح فلورسنت	17
11-2	مصابيح الفلورسنت المدمج	18
12-2	مصابيح الاكترودات الباردة والنيون	18
13-2	مصابيح التفريغ بدون إلكترودات	19
14-2	مصباح بخار الزئبق	19
15-2	مصباح الهاليد المعدني	20
16-2	مصباح الصوديوم ضغط منخفض	20
17-2	مصباح الصوديوم ضغط عالي	20
18-2	مصباح الزينون	21
19-2	المقومات المبتعثة للضوء LEDs	21
1-3	الإضاءة الليلية للهرم الزجاجي لمتحف اللوفر	30

31	الإضاءة الليلية لمكتبة الإسكندرية	2-3
33	الإضاءة الليلية لمبنى بنك ديترويت	3-3
34	الإضاءة المنبعثة من الداخل لمبنى سيجرام تاور	4-3
35	بوابة براندنبورخ	5-3
35	صورة توضح أثر الإضاءة الملونة علي المباني	6-3
36	برج إيفل	7-3
36	مبنى كاونتري	8-3
37	الإضاءة الليلية الملونة والمتحركة لأبرا سيدني	9-3
37	أوبرا سيدني	10-3
38	متحف جوجنهايم بلباو	11-3
38	بنك هونج كونج	12-3
39	بنك هونج مونج	13-3
39	إستاد بكين الوطني	14-3
40	إنعكاسات المباني داخل المسطحات المائية	15-3
40	مسجد الكريستال بماليزيا	16-3
41	مسجد السلطان أحمد بأسطنبول	17-3
43	أنواع الوهج	18-3
44	الوهج المعيق	19-3
44	مثال علي الوهج المباشر	20-3
44	صورة تبين مناطق الإبهار	21-3
46	صورة تبين السطوع نتيجة الخلفية	22-3
51	الإضاءة الليلية لمبنى أبراج اللهب	1-4
52	صورة تبين شكل مبني أبراج اللهب في النهار والليل	2-4

52	صورة توضح الفرق بين الإضاءة الليلية والظلام الدامس لمبني أبراج الذهب	3-4
53	الإضاءة الليلية لمسجد الشيخ زايد - أبوظبي	4-4
54	صورة توضح إختلاف لون الإضاءة الخارجية لمسجد الشيخ زايد	5-4
54	صورة تبين أحد أشكال الإضاءة المتغيرة لمسجد الشيخ زايد	6-4
54	الإضاءة الليلية للمركز الوطني للفنون المسرحية - بكين	7-4
55	صورة توضح الشكل المعماري للمركز الوطني للفنون في الليل والنهار	8-4
55	صورة توضح دور الإضاءة الليلية في تعزيز التفاعل الإجتماعي	9-4
58	صورة تبين الإضاءة الليلية لمجمع النور الإسلامي	10-4
58	صورة تبين الشكل المعماري في النهار والليل لمجمع النور الإسلامي	11-4
59	صورة تبين الإضاءة الليلية لفندق كورنثيا الخرطوم	12-4
59	المشهد الليلي لفندق كورنثيا الخرطوم	13-4
60	الإضاءة الليلية لمبني خدمات المشتركين بشركة زين	14-4
61	صورة تبين الشكل المعماري في النهار والليل لمبني خدمات المشتركين	15-4
62	الإضاءة الليلية لبنك البركة	16-4
63	الإضاءة الليلية لمبني شقق أريام الفندقية	17-4
64	صورة توضح برج الإتصالات خلال الليل	18-4
64	صورة توضح برج الإتصالات ومحيطه العام	19-4

ثالثاً: فهرس الجداول

الصفحة	الجدول	الرقم
9	درجات الأداء اللوني ومعدلاتها المختلفة	1-2
9	العلاقة بين لون الجسم ودرجة حرارته	2-2
10	إختلاف درجة حرارة اللون لمصادر الإضاءة المختلفة	3-2
47	تأثيرات الألوان السيكولوجية والفسولوجية الإيجابية والسلبية علي النفس	1-3
51	إطار تحليل النماذج والحالات الدراسية	1-4
56	تحليل النماذج المعمارية العالمية	2-4
65	تحليل الحالات الدراسية المحلية	3-4