# التباين المكاني للتلوث الضوئي لمدينتي الناصرية والشطرة في محافظة ذي قار

**م.م حسين علي محسن الحجيمي**
كلية الآداب / جامعة ذي قار

**م.م نبراس علي عبد الحسين الياسري**
مديرية تربية ذي قار

hoseinali272@gmail.com

**الخلاصة :**

يعد التلوث الضوئي احد مصادر التلوث في العصر الحديث اذ ساهمت التكنلوجيا الحديثة بأحداث طفره نوعيه في انتاج انواع مختلفة من الاضاءات و بقدرات ضوئية متعددة تستخدم في مجالات متعددة من الحياة ، و عدم الاستخدام الامثل لهذه الاضاءات وفق المعايير الضوئية الصحية نتج عنه تباين في نوع التلوث و شدة في كل من مدينة الناصرية و مدينة الشطرة في محافظة ذي قار . و برز هذا التلوث بصورة جليه في الاحياء السكنية التي اتسم سكانها بأنهم من ذو الدخل المرتفع ، فضلاً عن ذلك ان الاستخدام المفرط في الاضاءة و عدم وجود التوعية الصحية و البيئية و ضعف الرقابة ساهم بدخول انواع مختلفة من مصادر الضوء المصطنع هذا من جانب . و من جانب اخر ان ضعف الاضاءة او انعدامها في بعض الشوارع التجارية الحيوية من شأنه ان يعد تلوث ضوئي لعدم كفاية الضوء مما يتسبب عنه في تشوه المنظر الحضري للمدينة ليلاً ، فضلاً عن ذلك أن هذا الانعدام الضوئي من شانه ان يتسبب في حدوث حالات دهس للمارة و حوادث سيارات مما يترتب عليه هدر في الجوانب الاقتصادية و حدوث تلوث بيئي لعدم توفر الإضاءة المناسبة .

**الكلمات المفتاحية : التباين المكاني، التلوث الضوئي، الناصرية، الشطرة .**

# Spatial variation of light pollution in the city of Nasiriyah and Shatrah

**Ass. Lect. : Hussein Ali Mohsen**

**The University of Dhi Qar**

**hoseinali272@gmail.com**

**Ass. Lect. : Nibras Ali Abdul Hussein**

**General Directorate of Education in Dhi Qar**

**Abstract**

Light pollution is one of the sources of pollution in the modern era, as modern technology has contributed to a qualitative breakthrough in the production of different types of lighting with multiple lighting capabilities used in multiple areas of life. The lack of optimal use of these lighting in accordance with healthy lighting standards has resulted in variation in the type of pollution and Severity in both the city of Nasiriyah and the city of Shatrah in Dhi Qar Governorate. This pollution was clearly evident in residential neighborhoods whose residents were characterized by having high incomes. In addition, the excessive use of lighting, the lack of health and environmental awareness, and weak supervision contributed to the entry of various types of artificial light sources on the one hand. On the other hand, weak lighting or its absence in some vital commercial streets would be considered light pollution due to insufficient light, which would cause distortion of the urban landscape of the city at night. In addition, this lack of light would cause pedestrians to be run over and run over. Car accidents, which result in economic waste and environmental pollution due to the lack of appropriate lighting.

**Keywords:** Light, pollution, light pollution

**المقدمة:**

يعد التلوث الضوئي علم جديد، نشأ بسبب المخاطر العديدة التي سببها الإسراف في استخدام الضوء ووجوده في أماكن كثيرة طول الليل، ومن يتأمل آيات الليل يجد أهمية سنة الله في الكون وأهمية تعاقب الظلام والنور علي كوكب الأرض، وقد حذر الرسول صلي الله عليه وسلم أصحابه بعدم إبقاء المصابيح عند النوم ، الأصل هو أن ينام الإنسان في الليل ويعمل في النهار لكن وجود الإضاءات بالطريقة العصرية جعلت الناس في نشاط وحركة ليلية بطريقة لم تحصل في الماضي ، لذلك ركزت الكثير من الأبحاث في الغرب على أهمية دورة الظلام والنور التي يسموها light / dark cycle فبلا شك أن الضوء هام في الحياة وتعتبر هذه الإضاءات نعمة وطريقة أسهل من الاساليب السابقة الا ان سوء استخدام الانارة بالشكل الصحيح هو الذي اثر سلبا على واقع الحياة البيئية لذلك جاء البحث لتسليط الضوء على هذه المشكلة ودراسة اسبابها وانعكاساتها على مدينة الشطرة كنموذج من المدن العراقية التي تعاني من تزايد التلوث الضوئي مع ازدياد عدد السكان وتوسع سبل الحياة وتعدد الاستعمالات والتداخل فيما بينها .

**مشكلة البحث** : تكمن مشكلة الدراسة في الدور الذي تلعبه الملوثات الضوئية على النظام البيئي فجاء سؤال المشكلة الرئيس:

١. هل ينسجم مقدار الضوء في مدينة الناصرية و الشطرة مع المعايير المعتمدة ؟

في حين وضعت بعض المشاكل الثانوية التي تجسدت بـ :

أ. ما طبيعة التباين المكاني للتلوث الضوئي في مدينة كل من مدينة الناصرية و الشطرة ؟

ب. ما أسباب التلوث الضوئي وما مدى انعكاسه على البيئة الحضرية السكنية والتجارية لمدينتي الناصرية الشطرة ؟

**فرضية البحث** : تتسم البيئة الحضرية لمدينة الناصرية و الشطرة بانها ذات واقع ضوئي ملوث قد لا يتعمد على المعايير المعتمدة ، اما الفرضيات الثانوية :

١. يتباين توزيع التلوث الضوئي من حي سكني الى اخر فليس هناك نمط واضح ضمن المدينة.

٢. تنوع وتعدد الاسباب ومصادر التلوث الضوئي بشكل متزايد مع تزايد اعداد السكان ومتطلباتهم مما انعكس على الانسان والبيئة بشكل سلبي .

**هدف البحث :** تهدف الدراسة الى معرفة تباين التلوث الضوئي لمنطقتي الدراسة و بيان اسباب هذا التلوث بالاستعانة في البرامج التقنية الخاصة لذلك فضلا عن استخدام نظم المعلومات الجغرافي في دراسة هذا التباين.

**طريقة البحث و ادواته :** استخدمت الدراسة البرامج الخاصة لقياس مقدار الاضاءة في كل من المراكز الحضرية لمدنية الناصرية و مدينة الشطرة باستخدام البرنامج (Light Meter) و الذي يمكن استخدامه عن طريق الهواتف النقالة و كذلك استخدام جهاز (Light Meter) . و قد اعتمد في هذه الدراسة على المنهج التحليلي الاستقرائي الذي يهدف الى تحليل المعطيات للوصول الى النتائج .

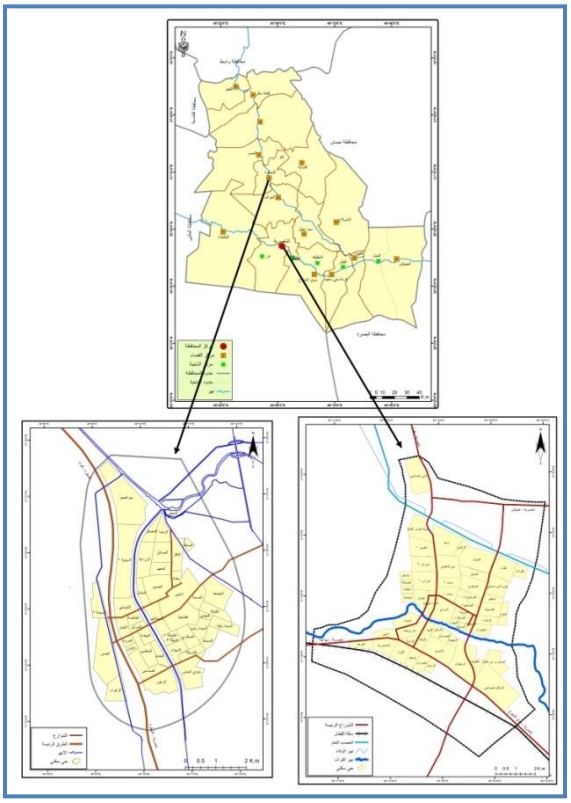
تأتي اهمية البحث لكونها تسلط الضوء على مشكلة بيئية ذات اثر كبير على حياة السكان تمثلت في الجانب الضوئي وانعكاساته على الانسان والبيئة ، وقد سعت الدراسة الى استخدام القياسات وفقا للمعايير في الكشف عن نسبة التلوث والتوصل الى نتائج دقيقة من اجل حماية البيئة والحفاظ عليها وتقديم المساعدة لمتخذي القرار لإيجاد بعض الحلول التي تعمل على خلق بيئة جيدة تحقق الرفاهية والرضى لدى السكان .

**منطقة الدراسة :** تمثلت منطقة الدراسة في منطقتين دراسيتين ضمن محافظة ذي قار جنوب العراق لأجل المقارنة بين المنطقتين و هما كل من مدينة الناصرية و مدينة الشطرة ، ينظر خريطة (١) اذ تتمثل الحدود المكانية لمدينة الناصرية (مركز قضاء الناصرية) في محافظة ذي قار جنوبي العراق و تبلغ مساحتها (٢٨٩١) هكتار يُحيط بهذه المدينة عدد من النواحي التابعة لها فمن جهة الشمال الشرقي تحدها ناحية سيد دخيل التي تبعد عن المدينة (٢٥ كم) و من ناحية الغرب فتحدها ناحية البطحاء التي تبعد (٣٦ كم) ، اما من جهة الجنوب الغربي تحيط بها ناحية السديناوية التي تبعد (٧ كم) أما ، أما الموقع الفلكي(location) فإن مدينة الناصرية تقع بين خطي طول (٣٠ ً ١١ ْ ٤٦) – (٠ ً ٨ ْ ٤٦) شرقاً و دائرتي عرض (٤٦ ً ٤١ 31ْ) – (٥٣ ً ٥٨ ْ ٣٠) .

اما مدينة الشطرة (مركز قضاء الشطرة) تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة في مدينة الشطرة ، وهي مركز قضاء الشطرة جنوبي العراق ضمن محافظة ذي قار . تتخذ موقعا فلكيا ما بين دائرتي عرض (٣١.٢٤ ْ– ٣١.٢٨ ْ ) شمالا ، وبين قوسي طول(٤٦.٨ ْ–٤٦.١٢ ْ) شرقاً، اما موقعها الجغرافي فهي تقع على المحور الرئيس (الطريق العام) الذي يربط مدينتي الناصرية بالكوت على مسافة(٥٠ ، ١٥٠)كم على التوالي ، فضلا عن أنها تقع على جدول الشطرة المتفرع من جدول الغراف عند سدة البدعة الواقعة شمالي مركز المدينة

بامتداد (٤.٥) ، يحدها من الشمال ناحية النصر التابع لقضاء الرفاعي ومن الجنوب ناحية الغراف ومدينة الناصرية في حين تتمثل حدودها الشرقية بناحية الدواية .

**خريطة (١) موقع مدينتي الناصرية و الشطرة من محافظة ذي قار**



**المصدر : من عمل الباحث باستخدام برنامج Arc map 10.8 بالاعتماد على :**

١. جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، محافظة ذي قار ، خريطة (مدينة الناصرية) بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، ٢٠١١.

٢. جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، محافظة ذي قار ، خريطة (مدينة الشطرة) بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، ٢٠١١.

**اولا : التلوث الضوئي** : تمثل المدينة المركز الذي تنتشر فيه التأثيرات الحضرية الى اقصى جهات من الارض و بالتالي فهي البيئة التي ينتشر بها التلوث الضوئي [١] ، فمع انتشار المدن ومواكبة التطور الاجتماعي والصناعي لها، شهدت الإنارة الصناعية تطورا في نظمها وأدواتها، بل تجاوز استخدام الإنارة حدود أهداف الإضاءة البيئية إلى مستويات أزالت ستار العتومة في نطاق بعض المدن وما حولها ، و غدت سلعة استهلاكية ترتبط بمستوى الرفاه الاجتماعي، وصارت وسيلة للإعلان ولفت الأنظار وميدان تنافس في نشرها وتكثيفها مما

زاد من اللمعان السمائي فوق المدن و اساء مفهوم و استخدام الإضاءة و ألحق أضرارا بالبيئة على عدة اصعدة مفاقمة بذلك مشاكل التلوث، بما فيها التلوث الضوئي .

التلوث هو حدوث تغير او خلل في الحركة التوافقية التي تتم بين العناصر المكونة للنظام البيئي بحيث يعيق فاعلية هذا النظام و يفقده القدرة على اداء دورة الطبيعي [٢] ، ويمكن تعريف التلوث الضوئي على أنه إدخال الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر للضوء الاصطناعي إلى البيئة. يشير التلوث الضوئي الذي يمكن تجنبه إلى تدفق الضوء المنبعث ليلاً من مصادر الضوء الاصطناعي التي تكون غير مناسبة من حيث الشدة والاتجاه و النطاق الطيفي ، أو غير ضروري لأداء الوظيفة المخصصة لها ، أو عند استخدام الإضاءة الاصطناعية في مواقع معينة ، مثل المراصد أو المناطق الطبيعية أو المناظر الطبيعية الحساسة. اما فيما يخص شدة الاضاءة فهي كمية الفيض الضوئي (Lm) الساقط عمودياً على وحدة المساحة ، و يمكن تمثيلها وفق المعادلة التالية [٣] : **حيث ان** [*] : E: شدة الاضاءة و تقاس بوحدة (Lux) ، ø : كمية الفيض الضوئي الساقط عمودياً و يساوي لومين واحداً على المتر المربع ، A: وحدة المساحة.

$$\mathbf{E} = \frac{\boldsymbol{\emptyset}}{\mathbf{A}} \quad \boldsymbol{lux}$$

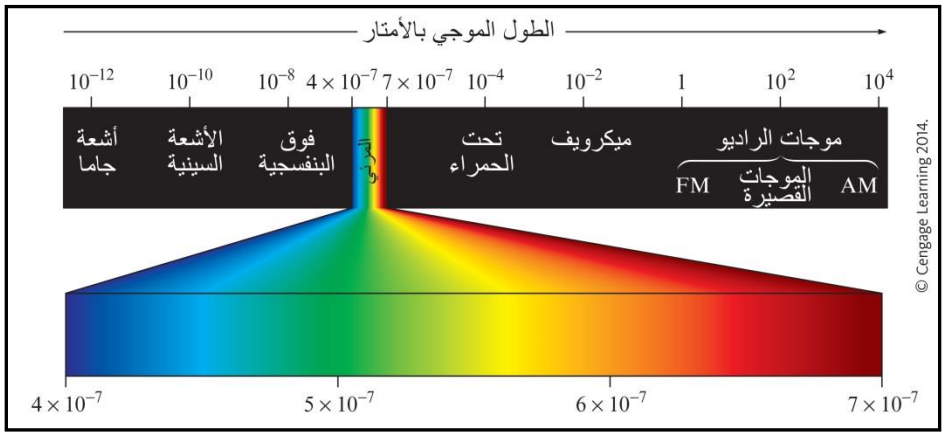
يحدث التلوث الضوئي عادة في مناطق حضرية كبيرة وقد ثبت أنه يقلل من رؤية النجوم. يؤدي التلوث الضوئي أيضًا إلى تعطيل النظم البيئية ويمكن أن يكون له آثار صحية سلبية مثل الصداع المتكرر والإرهاق وزيادة التوتر وزيادة القلق وهناك أيضا العديد من الدراسات التي توصلت أن هناك صلة بين التلوث الضوئي وسرطان الثدي بسبب تثبيط الإنتاج الليلي الطبيعي للميلاتونين ، حتى أن بعض العلماء يجادلون بأن التلوث الضوئي المتزايد باستمرار يمكن أن يؤدي إلى تعطيل شبكات الغذاء والتأثير على النظم البيئية بأكملها ، وذلك لأن التلوث الضوئي يتسبب في فحص البوصلة السماوية للعديد من الحيوانات الليلية مثل الخنافس والعث والصراصير والعناكب التي يمكن أن تعطل تمامًا قدرتها على التنقل.

يُعتقد أيضًا أن التلوث الضوئي يساهم في الضباب الدخاني ، وفقًا للدراسة التي أجراها الاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي ، فإن التلوث الضوئي يقضي على جذور النترات وبالتالي يمنع انخفاض وقت الليل الطبيعي في الضباب الدخاني في الغلاف الجوي [٤].

[*] يمكن استخدام هذه المعادلة في حال عدم توفر جهاز قياس شدة الضوء او عدم توفر برنامج (Light Meter) المستخدم في الدراسة .

**ثانياً : مصادر التلوث الضوئي** : ينتشر الضوء في الوسط على اعتبار ان كل نقطة على هذا السطح الكروي تعمل كمصدر ضوئي جديد يعطي موجات كروية ثانوية (wavelets secondary) ، ويكون السطح المغلف لهذه الموجات ممثلا لمقدمة الموجة الجديدة المنتشرة في الوسط مع مرور الزمن ، وهكذا تتم عملية انتشار الشعاع الضوئي في الوسط المادي ، انطلاقا من ذلك ، افترض العالم الرياضي ماكسويل (١٨٣١ –١٨٧٩) ان الضوء ينتشر في الفراغ على هيئة امواج كهرومغناطيسية ، وهذه الامواج تتكون من مجالات كهربية ومغناطيسية مترددة و تنتشر بشكل متزامن في الوسط كما يمثل الضوء الجزء المرئي من طيف الإشعاع الكهرومغناطيسي [٥] ينظر (الصورة ١).

**الصورة (١) الاطوال الموجية للطيف الكهرومغناطيسي**




**المصدر** : https://ar.wikipedia.org/wiki

في بداية القرن العشرين ، ظهرت نظرية الكم Theory Quantum والتي تعتبر ان الطاقة الكهرومغناطيسية تكون على صورة وحدات مكممه تسمى الكوانتا quanta ، اي ان المجال الكهرومغناطيسي هو كميات منفصلة discrete من الطاقة تعرف بالفوتونات photons . وعليه ، ظهرت النظرية الحديثة للضوء والتي تعتبر ان الضوء يمتلك خاصية ثنائية Dual nature ، وتدمج هذه النظرية ما بين النظرية الجسيمية للضوء (نظرية نيوتن) والنظرية الموجية . واستطاعت هذه النظرية تفسير بعض الظواهر الضوئية ، مثل ظاهرة التداخل والحيود ، على اعتبار ان الضوء يسلك الصفة الموجية ، بينما لتفسير الظاهرة الكهروضوئية effect photoelectric ، يمكن اعتبار ان طبيعة الضوء هي طبيعة جسيمية ، وملخص القول بانه لا يوجد جواب عن طبيعة وكيفية انتشار الضوء في الوسط ، وانما يمكن ان نفسر الظواهر الضوئية باعتبار ان النظرية

الكهرومغناطيسية لماكسويل تقدم وصفا لانتشار الضوء ، بينما يمكن اعتبار ان النظرية الكمية تقدم وصفا آخر لتفاعل الضوء مع المادة ( ظاهرة امتصاص وانبعاث الضوء) [٦] و ينتج عنه :

١. تبعثر ضوء Liglin Seattering النجوم لدى مروره بالغلاف الجوي، المشبع بنسب مختلفة من غازات وبخار ماء والمحمل بالغبار والأتربة الفضائية الارضية والتي تؤدي إلى امتصاص و انعكاس وتشتت الضوء مما ينتج ما يعرف بالتوهج السمائي .

٢. انتشار وتشتت الضوء الصناعي الشارد منبعثا من الأرض Spill Light نحو الأعلى يفاقم التلوث الضوئي [٧].

**ثالثا : اثر التلوث الضوئي في مجالات الحياة** : تنعكس الاثار الناجمة في زيادة التلوث الضوئي على الكائنات الحية بما فيها الانسان و الحيوان و النبات ، و على النحو الاتي :

١ . **التأثير عل صحة الانسان** : أن للإضاءة الخارجية أهمية و أهداف اجتماعية يحب تحقيقها، خاصة وأنه عندما تسوء ظروف الرؤية تبعا لتقلص كمية الضوء الطبيعي، فيكون من الملزم توفير إضاءة خارجية مناسبة تمكن الناس من القيام بمهامهم اليومية بامان ونجاعة، وتحافظ على النظم الاجتماعية وتدعم كفاءة أنشطتهم الاقتصادية ليلا كما هو الحال نهارا، واستنادا إلى هذه الأهداف يكون من المرغوب به نشر الإضاءة الضرورية مع تقليص العبء البيني لها، وهذا ما لا يحققه التلوث الضوئي، إذ في ظروف الإضاءة الخارجية السيئة خاصة إضاءة الطرقات و الشوارع، التي لا تراعي شروط الحفاظ على البيئة، فإن أضواءها تقتحم Obtruse نوافذ وشرفات المساكن المجاورة، مما يشكل اعتداء على خصوصياتهم و على حقوقهم في الملكية الخاصة ، بل واكثر من ذلك فإن الانارة السينية سواء كانت عامة أو تجارية أو سكنية فإنها يمكن أن تدنى مستوى حسن الجوار وتقلص من قيم الملكية الخاصة للأشخاص و العائلات بسبب تسلل الضوء المقتحم والغير مرغوب به إلى داخل المنازل الخاصة مما يجعل أصحابها يشعرون بأن هذا الضوء دخيل على ممتلكاتهم ويعيق استخدامهم الخاص لمنازلهم ومحيطها بالطريقة التي يرتؤونها، مما يحد من حريتهم وخصوصياتهم و هناك دراسات تفيد بان عدم توفر العتمة ليلا يؤثر على جهاز المناعة لدى الإنسان مما يجعله عرضة للأمراض ، كما أن النور الساطع المجاور ليس فقط يحطم جمال سماء الليل المرصع بالنجوم ويمنع من الاستمتاع به، بل ويحول دون مقدرة العين على الرؤية بسبب تشكل الوهج الشديد و الظلال السوداء العميقة،

ففضلا عن أنها تشكل إضاءة بينية تحفز على الجريمة و لا تشكل عنصر أمن و اطمئنان لأصحاب المنازل فأنها تشكل هدرا للطاقة الخاصة والعامة، مما يعني زيادة في النفقات [٨].

في عام ١٩٧٨ ، اقترح كوهين وآخرون أن انخفاض إنتاج هرمون الميلاتونين قد يزيد من خطر الإصابة بسرطان الثدي واستشهدوا بـ "الإضاءة البيئية" كعامل سببي محتمل، و توصل باحثون في المعهد الوطني للسرطان (NCI) والمعهد الوطني لعلوم الصحة البيئية إلى دراسة تشير إلى أن الضوء الاصطناعي أثناء الليل يمكن أن يكون عاملاً من عوامل الإصابة بسرطان الثدي. في عام ٢٠٠٧ ، أدرجت الوكالة الدولية لأبحاث السرطان التابعة لمنظمة الصحة العالمية "نظام الورديات الذي يتضمن اضطرابًا في الساعة البيولوجية" على أنه مادة مسرطنة محتملة ، و ينعكس تلوث البيئة على صحة الانسان فقد يعرف العلماء الكثير من الحقائق عن الملوثات لما تسببه من تأثيرات صحية اذ تكون هذه التأثيرات قصيرة الامد مثل اصابة العيون بالدخان الضبابي و لكن بعض هذه الاثار تظهر بعد فترة قليلة من التعرض للتلوث مثل امراض القلب و امراض السرطان [٩] .

**رابعا : التلوث الضوئي في مدينتي الناصرية و الشطرة :**

١. **التلوث الضوئي في الاحياء السكنية داخل المدينتين :** تقسم مصادر التلوث الضوئي الناتج عن الاستعمال السكني إلى صنفين؛ الإنارة الخارجية للوحدات السكنية، والإنارة الداخلية للوحدات السكنية.

أ) تسهم الإنارة الخارجية للمنازل في زيادة التلوث الضوئي، نتيجة في الغالب لسوء تصميم الإضاءة عبر السماح بالتوهج إلى الأعلى وإلى الجوانب، ما يزيد من حالة التوهج السماوي بشكل ملحوظ. ويستخدم بعض أصحاب المنازل مصابيح هيليوم ذات الضغط العالي ذات ألوان مختلفة، وذلك لإنارة الأبواب الخارجية أو المداخل أو الحدائق المنزلية، ويكون هنالك إفراط في استخدامها. وهنالك منهم من يستخدم مصابيح الفلوريسنت أو الليد بدون غطاء حامي من الوهج خلاف ما تؤكد عليه ضوابط التلوث الضوئي، ومن ثم يؤثر في زيادة التوهج السماوي وفي مشكلة التعدي الضوئي. وهنالك أيضاً البعض الآخر ممن يستخدم الإنارة بشكل مكثف على طول جدار الخارجي للوحدة السكنية، ومنهم من يزين المنزل بأشرطة من المصابيح، وكلها مصابيح ذات حرارة لونية البيضاء ثلجية باعثة للضوء الأزرق يضر في الصحة [١٠].

يشير المعيار العراقي الى ان المدن التي يتراوح حجم سكانها بين (٢٠.٠٠٠-١٠٠.٠٠٠ نسمة) هي مدن متوسطة الحجم [١١] ، و تبعاً لذلك فان كل من المدينتين المذكورتين اعلاه تقع ضمن البيئة (E3 , LZ3)

(سطوع متوسط بكثافة عالية) وفق الجدول (١) ، و تبعاً لحجم السكان في كل من مدينة الناصرية و مدينة الشطرة يلاحظ ان المدن اذا ما تم تصنيفها فهي من المدن المتوسطة الحجم وفق المعيار العراقي اذ بلغ حجم السكان في مدينة الناصرية (٦٨٤٨١١ نسمة) و في مدينة الشطرة (٣٠٣١٠٠ نسمة) و لذلك فان نسبة الضوء المشتت للأعلى يشكل (٥%) في حين ان الضوء معيار الاضاءة المتعدية على النوافذ المجاورة تبلغ (١٠%) وفقاً لمعطيات الجدول (٢) .

**جدول(١) معيار التلوث الضوئي الخارجي حسب البيئات وتأثيرها في كل بيئة**

| نوع بيئة المنطقة | تعريف بيئة المنطقة | امثلة على المناطق البيئية | تأثيرها في : |
|---|---|---|---|
| LZ0 | مظلمة | الغابات وقرب الانهار والبحيرات الحدائق والمحميات والمقابر | الحياة البيولوجية للكائنات الحية المحيطة |
| LZ1 ,E1 | سطوع منخفض | القرى والارياف والحدائق العامة | الحياة البيولوجية للكائنات الحية |
| LZ2 ,E2 | سطوع متوسط | المدن الصغيرة | الحياة النباتية والحيوانية |
| LZ3 ,E3 | سطوع متوسط بكثافة عالية | المدن المتوسطة | الانسان والكائنات الحية |
| LZ4 ,E4 | سطوع عالي | المدن الكبيرة والمطار ومحطات البترول ومرآب السيارات | الانسان والكائنات الحية |

* LZ نوع بيئة المنطقة حسب جمعية الهندسة المضيئة في امريكا .

** EL نوع بيئة المنطقة حسب معهد مهندسي الانارة البريطاني .

المصدر : عزة البارودي ، التلوث الضوئي و الانارة الخارجية ، مدونة منشورة على الموقع الإلكتروني https://ezzatbaroudi.wordpress.com ، ص ٢٤-٢٥ .

من الجدول (٢) يلاحظ التباين في حجم السكان بين مدنية الناصرية و مدينة الشطرة و النسبة المؤية لكل منهما ناجم عن الزيادة المطردة لمعدل النمو السكاني ، اذ لا ينظر الى النمو السكاني كظاهرة منفردة و مجردة بل يعالجها من خلال علاقتها بالظواهر الاخرى في البيئة مثل العلاقة بين النمو السكاني و النظام البيئي ككل [١٢] .

**الجدول (٢) الحجم السكاني لمدينة الناصرية و الشطرة في محافظة ذي قار للمدة من (١٩٤٧-٢٠٢٣)**

| السنة | حجم سكان مدينة الناصرية | الزيادة السكانية | حجم سكان مدينة الشطرة | الزيادة السكانية |
|---|---|---|---|---|
| ١٩٤٧ | ٢٤٠١٣ | ---- | ٩٥٧٠ | --- |
| ١٩٥٧ | ٣٩٢٣٩ | ١٥٢٢٦ | ١٣١٠٤ | ٣٥٣٤ |
| ١٩٦٥ | ٦٠٤٠٥ | ٢١١٦٦ | ٢٢٦٦٠ | ٩٥٥٦ |
| ١٩٧٧ | ٩٧٢٩٠ | ٣٦٨٨٥ | ٣٣٨٣٢ | ١١١٧٢ |
| ١٩٨٧ | ٢٠٣٤٥٨ | ١٠٦١٦٨ | ٦٧٨٣٧ | ٣٤٠٠٥ |
| ١٩٩٧ | ٣٠٥٩١٠ | ١٠٢٤٥٢ | ٩٣٤٣١ | ٢٥٥٩٤ |
| ٢٠١٠ | ٤٧٨٨٨٩ | ١٧٢٩٧٩ | ٢١١٩٥٨ | ١١٨٥٢٧ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢٠٢٣ | ٦٨٤٨١١ | ٢٠٥٩٢٢ | ٣٠٣١٠٠ | ٩١١٤٢ |

**المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على :**

(١) المملكة العراقية ، وزارة العمل و الشؤون الاجتماعية ، مديرية النفوس العامة ، احصاء سكان ١٩٤٧ ، ج٣ ، ألوية (البصرة ، المنتفق ، العمارة ) ، بغداد ، ١٩٥٤ ، ص ٥٤.

(٢) المملكة العراقية ، مديرية النفوس العامة ، المجموعة الاحصائية ، احصاء عام ١٩٥٧ ، مطبعة الارشاد ، ١٩٥٨ ، ص ١٦ .

(٣) الجمهورية العراقية ، وزارة الداخلية ، الجهاز المركزي للإحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية لعام ١٩٦٥ ، مطبعة الزهراء ، بغداد ، ١٩٦٨ ، ص ٥٧.

(٤) جمهورية العراق، الجهاز المركزي للإحصاء و التخطيط ، مديرية إحصاء ذي قار ، نتائج التعداد لعام ١٩٧٧.

(٥) الجمهورية العراقية ، الجهاز المركزي للإحصاء نتائج التعداد لعام ١٩٨٧ ، دار الحرية للطباعة و النشر ، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص ٨٣.

(٦) الجمهورية العراقية ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية احصاء ذي قار ، نتائج التعداد السكاني لعام ١٩٩٧ ،٢٠١٠ ، بيانات غير منشورة .

(٧) تم استخراج حجم السكان لعام ٢٠٢٢ بعد ايجاد مجموع سكان الأحياء وفق المعادلة الاتية :

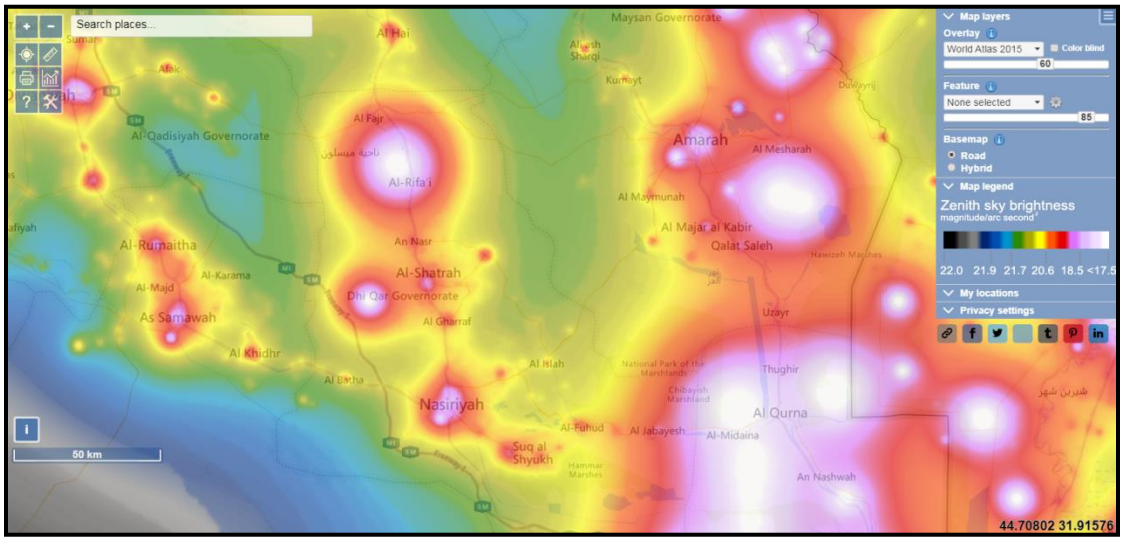
(**$Pt=Po\ e^{\wedge rt}$**) حيث أن Pt= السكان في سنة الهدف ، Po= التعداد السابق ، r= معدل النمو ، t = عدد السنوات بين التعدادين . **بالاعتماد على** : عباس فاضل السعدي ، جغرافية السكان ، ج١ ، مديرية دار الكتاب للطباعة و النشر و التوزيع ، بغداد ، ١٩٩٧ ، ص ٣٠٢ .

بلغت نسبة السطوع الضوئي في كل من مدينة الناصرية و مدينة الشطرة في الاحياء السكنية قيم متباينة ناتجة عن عدة من الاسباب توفر خدمات في الحي السكني الواحد ، اذ يرافق وجود الخدمات و توفر الطاقة الكهربائية و وجود اثاث الشوارع مثل اعمدة الاضاءة و التشجير و خلو الحي السكني من الغبار و الاتربة تزايد في ارتفاع الاضاءة على العكس من الاحياء التي تنعدم فيها الاضاءة و قلة خدمات الكهرباء قله في الاضاءة بالإضافة الى وجود الغبار المتصاعد الناتج من حركة السيارات و وجود الاتربة يساهم في انعكاس الضوء و تشتته الى ما دون المستوى المطلوب مما ينجم عنه احياء سكنية تكون شبة مظلمة.

و وفقاً للتفسير البصري لخارطة التلوث الضوئي (٢) يلاحظ ان مستويات التلوث الضوئي في مدينة الناصرية اعلى من مستويات التلوث الضوئي في مدينة الشطرة و هذا ناجم من عدد احياء مدينة الناصرية هي اكبر عدداً اذ تبلغ (٥٤ حي سكني) في حين ان مدينة الشطرة بلغ عدد احياؤها (٤٣ حي سكني) فضلا عن الحجم السكاني لمدينة الناصرية يبلغ (٦٨٤٨١١ نسمة) في حين ان الحجم السكاني لمدينة الشطرة بلغ (٣٠٣١٠٠ نسمة) .

اذ يتضح من الخريطة لكما قلت قيمة الرقم عن (١٨.٥) يدل على وجود اضاءة اصطناعية من شأنها ان تسبب في حدوث تلوث ضوئي و كلما زادت قيمة الرقم عن (١٨.٥) ينخفض مقدار التلوث ، و يلاحظ من الخريطة ان مقدار التلوث ينخفض بشكل تدريجي من مركز المدينة الى اطرفها لكل من المدينتين .

**خريطة (٢) مقدار التلوث الضوئي لمدينة الناصرية و الشطرة في محافظة ذي قار لعام ٢٠٢٤**



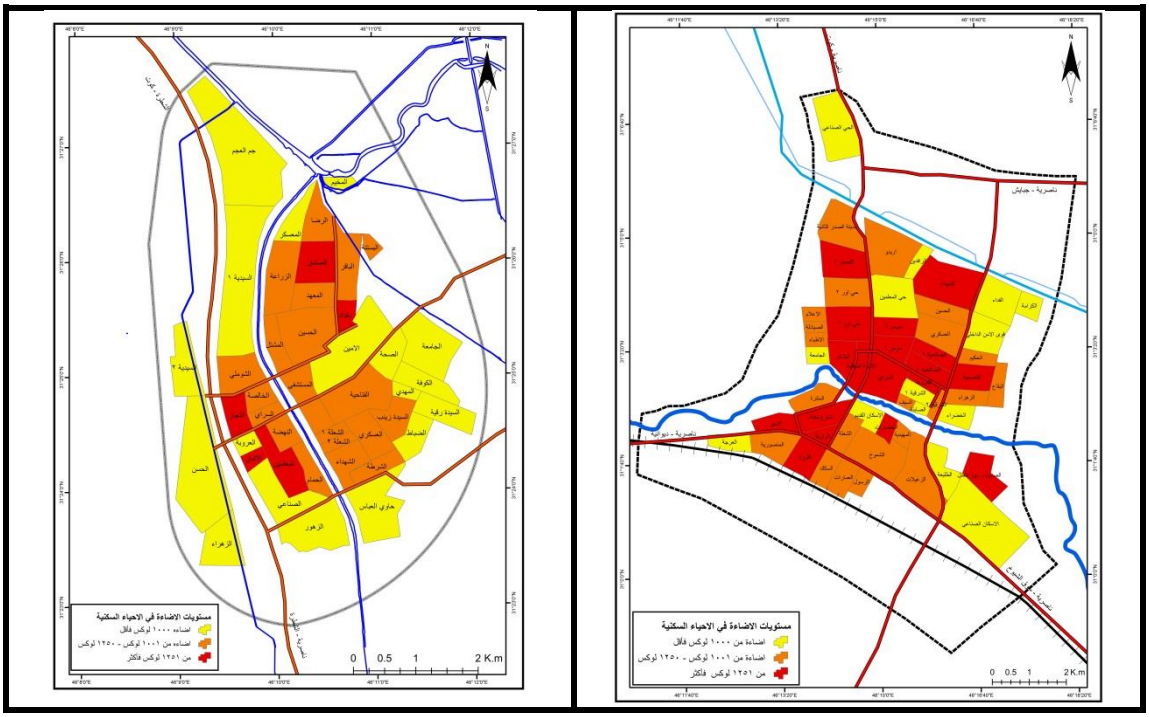

المصدر : شبكة الانترنيت بتاريخ ٥/١/٢٠٢٤.

https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=8.15&lat=31.4492&lon=46.6512&state=eyJiYXNlbWFwIjoiTGF5ZXJCaW5nUm9hZCIsIm92ZXJsYXkiOiJ3YV8yMDE1IiwibW3ZlcmxheWNvbG9yIjpmYWxzZSwibW3ZlcmxheW9wYWNpdHkiOjYwLCJmZWF0dXJlc29wYWNpdHkiOjg1fQ

يلاحظ من الجدول (٣) و (٤) ان مدينة الناصرية اشتملت على (٥٤) حي سكني لعام ٢٠٢٤ و برزت اعلى مقدار اضاءة ضوئي في حي الحضارات بمقدار اضاءة ضوئي مصطنع يبلغ (١٤٧٩ Lux) في حين سجلت اقل مقدار اضاءة ضوئي في حي الصابئة بمقدار (٨٦١ Lux) و الذي يمثل الحد الادنى من السطوع الضوئي السكني لمدينة الناصرية اما فيما يخص مدينة الشطرة فقد سجلت اعلى مقدار اضاءة سكني في حي المعلمين بمقدار ضوئي يبلغ (١٤٠٥ Lux) اما اقل مستوى اضاءة فقد تم تسجيله في حي الجامعة بمقدار (٩٧٠ Lux) *، ينظر خريطة رقم (٣،٤) .

| خارطة (٣) مستويات شدة الاضاءة في الاحياء السكنية مدينة الناصرية لعام ٢٠٢٤ | خارطة (٤) مستويات شدة الاضاءة في الاحياء السكنية في مدينة الشطرة لعام ٢٠٢٤ |
|---|---|

* تم تسجيل مقدار الاضاءة او السطوع الضوئي السكني باستخدام برنامج (Light Meter) الذي تم تثبيته على موبايل (Huawei Honor 7x) ، لعدم الحصول على الجهاز المستخدم في قياس التلوث الضوئي .




**المصدر : من عمل الباحث باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بالاعتماد على :**

١. جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، محافظة ذي قار ، خارطة بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، ٢٠١١.

٢. جمهورية العراق ، وزارة البلديات ، المديرية العامة للتخطيط العمراني ، قسم تخطيط المنطقة الجنوبية ، محافظة ذي قار ، بلدية الشطرة ، التصميم الاساس لمدينة الشطرة ، خارطة بمقياس ١:١٠٠٠٠ ، ٢٠١٠ .

**جدول (٣) مقدار الاضاءة الاصطناعية في من مدينة الناصرية لعام ٢٠٢٤**

| ت | اسم الحي السكني | مقدار الاضاءة | نسبة الضوء المشتت ٥% | ت | اسم الحي السكني | مقدار الاضاءة | نسبة الضوء المشتت ٥% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | اريدو | 1011 | 505.5 | 28 | الشرقية ٢ | 1211 | 605.5 |
| 2 | الادارة المحلية | 1332 | 666 | 29 | الشعلة | 1130 | 565 |
| 3 | الاسكان الصناعي | 938 | 469 | 30 | الشموخ | 1086 | 543 |
| 4 | الاسكان القديم | 991 | 495.5 | 31 | الشهداء | 1447 | 723.5 |
| 5 | الاطباء | 1133 | 566.5 | 32 | الصابئة | 861 | 430.5 |
| 6 | الاعلام | 1142 | 571 | 33 | الصالحية ١ | 1354 | 677 |
| 7 | الامن الداخلي | 950 | 475 | 34 | الصالحية ٢ | 1265 | 632.5 |
| 8 | الامير | 1285 | 642.5 | 35 | الصدر ١ | 1377 | 688.5 |
| 9 | البشائر | 1281 | 640.5 | 36 | الصدر ٢ | 1128 | 564 |
| 10 | البقاع | 1118 | 559 | 37 | الصمود و دور العدل | 1423 | 711.5 |
| 11 | التضحية | 1320 | 660 | 38 | الصيادلة | 1047 | 523.5 |
| 12 | الثورة | 1238 | 619 | 39 | الطليعة | 905 | 452.5 |
| 13 | الجامعة | 960 | 480 | 40 | العرجة | 870 | 435 |
| 14 | الحسين | 1033 | 516.5 | 41 | العروبة | 1350 | 675 |
| 15 | الحضارات | 1479 | 739.5 | 42 | العسكري | 1032 | 516 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | الحكيم | 1010 | 505 | 43 | العمارات | 1165 | 582.5 |
| 17 | الحي الصناعي | 930 | 465 | 44 | الفداء | 900 | 450 |
| 18 | الخضراء | 950 | 475 | 45 | الكرامة | 1100 | 550 |
| 19 | الرافدين | 983 | 491.5 | 46 | المتنزة | 1236 | 618 |
| 20 | الرسول | 1178 | 589 | 47 | المعلمين | 908 | 454 |
| 21 | الزاوية | 1378 | 689 | 48 | المنصورية | 1162 | 581 |
| 22 | الزعيلات | 1026 | 513 | 49 | المهيدية | 1010 | 505 |
| 23 | الزهراء | 1024 | 512 | 50 | اور ١ | 1369 | 684.5 |
| 24 | السراي | 1459 | 729.5 | 51 | اور ٢ | 1169 | 584.5 |
| 25 | السكك | 1188 | 594 | 52 | سومر ١ | 1459 | 729.5 |
| 26 | السيف | 1021 | 510.5 | 53 | سومر ٢ | 1375 | 687.5 |
| 27 | الشرقية ١ | 888 | 444 | 54 | شارع بغداد | 1455 | 727.5 |

**المصدر** : من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية ، باستخدام برنامج (Light Meter) الذي تم تثبيته على موبايل (Huawei Honor 7x).

**جدول (٤) مقدار الاضاءة الاصطناعية في من مدينة الشطره لعام ٢٠٢٤**

| ت | اسم الحي السكني | مقدار الاضاءة | نسبة الضوء المشتت ٥% | ت | اسم الحي السكني | مقدار الاضاءة | نسبة الضوء المشتت ٥% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | الحسن | 979 | 489.5 | 23 | السيدية ٢ | 979 | 489.5 |
| 2 | المعلمين | 1405 | 702.5 | 24 | الشرطة | 1120 | 560 |
| 3 | المعهد | 1200 | 600 | 25 | الشعلة ١ | 1200 | 600 |
| 4 | الالبان | 1270 | 635 | 26 | الشعلة ٢ | 1200 | 600 |
| 5 | الامين | 1000 | 500 | 27 | الشهداء | 1190 | 595 |
| 6 | الباقر | 1188 | 594 | 28 | الشوملي | 1190 | 595 |
| 7 | البستنة | 1050 | 525 | 29 | الصادق | 1225 | 612.5 |
| 8 | التجار | 1423 | 600 | 30 | الصحة | 980 | 490 |
| 9 | الجامعة | 970 | 485 | 31 | الضباط | 1000 | 500 |
| 10 | الحسين | 1190 | 595 | 32 | العروبة | 1000 | 500 |
| 11 | الحمام | 1100 | 550 | 33 | الفتاحية | 1100 | 550 |
| 12 | الحي الصناعي | 1000 | 500 | 34 | الكوفة | 1000 | 500 |
| 13 | الحي العسكري | 1020 | 510 | 35 | المخيم | 990 | 495 |
| 14 | الخالصة | 1100 | 550 | 36 | المستشفى | 1200 | 600 |
| 15 | الرضا | 1170 | 585 | 37 | المشتل | 1070 | 535 |
| 16 | الزراعة | 1100 | 550 | 38 | المعسكر | 970 | 485 |
| 17 | الزهراء | 990 | 495 | 39 | المهدي | 988 | 494 |
| 18 | الزهور | 1000 | 500 | 40 | بغداد | 1485 | 742.5 |
| 19 | السراي | 1150 | 575 | 41 | جم العجم | 993 | 496.5 |
| 20 | السيدة رقية | 970 | 485 | 42 | حاوي العباس | 1000 | 500 |
| 21 | السيدة زينب | 1205 | 602.5 | 43 | حاوي النهضة | 1080 | 540 |
| 22 | السيدية ١ | 999 | 499.5 | | | | |

**المصدر** : من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية ، باستخدام برنامج (Light Meter) الذي تم تثبيته على موبايل (Huawei Honor 7x).

و وفقاً لمعطيات الجدول (٣) و (٤) و الدراسة الميدانية يستنتج ان اعلى مقدار تلوث ضوئي في حي الحضارات بسطوع ضوئي يبلغ (١٤٧٩ Lux) مقارنة مع اقل تلوث ضوئي في حي الصابئة بسطوع ضوئي يبلغ (٨٦١ Lux) ، اما في مدينة الشطرة فقد يبرز ادنى مقدار بالتلوث الضوئي بمقدار اضاءة (٩٧٠ Lux) في حي الجامعة.

ان التباين الحاصل في مقدار الاضاءة هو ناتج عن تبيان واقع الخدمات المتوفرة اولاً اذ ان عدم ترشيد الطاقة الكهربائية يؤدي الى وجود انارة مستمرة من التيار الكهربائي بالإضافة الى عدد ساعات تجهيز الكهرباء اذ تفتقر عدد من الاحياء السكنية الى قلة عدد ساعات التجهيز مما يجعل من بعض الاحياء ذات اضاءة ضئيلة هذا من جانب ، من جانب اخر نجد ان الاحياء السكنية ذات الوضع الاقتصادي الجيد للأسر الساكنين في هذه الاحياء يتناسب تناسب طردي مع مقدار الاضاءة الاصطناعي من خلال توفير الاضاءة على واجهات المنازل بشكل مستمر و بمصابيح ذات نوعية جيدة و بمقدار اضاءة يزيد عن (٦٠٠ واط)** و الذي يسمى محلياً ب (البروجيكتر) .

٢. **التلوث الضوئي داخل الوحدات السكينة** : يحدث التلوث عندما يتجاوز التدهور البيئي حداً حرجاً بحيث يصبح مؤثراً و قاتلاً للكائنات الحية في حين ان التلوث هو من صنع الانسان دائماً [١٣].

و يمثل المسكن المكان الذي يستقر فيه الانسان و يحميه مما يحيطه من البيئة ، الا ان هذا المسكن قد يكون مدعاة لحدوث الضرر على الفرد ذاته الذي يحتمي داخلة من خلال كمية الاضاءة المناسبة و مقدار استخدامها المفرط . اذ ان الكثير من الأسر من ذوات الدخل المرتفع يميلون الى استخدام انارة اصطناعية بشكل مفرط دون اعتماد معايير التصميم لكل جزء من المسكن مثل (غرفة النوم ، غرفة القراءة ، الاستقبال ، غرف المعيشة و غيرها) ، ملحق (١) .

و تبعاً لذلك فقد تم اخذ عينات* عدة موزعة على عدد من الاحياء في كل من مدينة الناصرية و مدينة الشطرة بواقع (٤٦ عينة ميدانية) داخل الوحدات السكينة في مدينة الناصرية و (٣٨ عينة ميدانية) داخل الوحدات السكنية في مدينة الشطرة اعتماداً على العامل الاقتصادي للأسر و مستوى دخلها الشهري، جدول(٥).

| صورة رقم (١) الانارة المستخدمة في وحدة سكنية في مدينة الناصرية | صورة رقم (٢) الانارة المستخدمة في وحدة سكنية في مدينة الشطرة |
|---|---|

** الدراسة الميدانية لأصحاب التجهيزات الكهربائية في مدينة الناصرية .

* تم اخذ تسجيل العينات الميدانية للإضاءة في الساعة (٩) ليلاً موزعة على ايام مختلفة من شهر كانون الثاني لعام ٢٠٢٤ .

الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/١/٣.

الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/١/٥.

**جدول (٥) قياسات شدة الاضاءة للوحدات السكنية في مدينة الناصرية و الشطرة لعام ٢٠٢٢**

| ت | منطقة الدراسة | مستوى دخل الاسرة | متوسط شدة الاضاءة(Lux) لكل من : | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | غرف المعيشة (الطعام أو الصالة) / المعيار ١٢٠ lux | | غرف النوم / المعيار ١٢٠ lux | | الغرف العامة (الاستقبال) / المعيار ١٥٠ Lux | | المطبخ / المعيار 120 lux | |
| | | | الإضاءة | مقدار الزيادة lux | الإضاءة | مقدار الزيادة lux | الإضاءة | مقدار الزيادة lux | الإضاءة | مقدار الزيادة lux |
| ١ | الناصرية | الفئة الاولى اقل من ٣٥٠ الف دينار | ١٢٠ | 0 | ١٠٠ | 0 | ٩٥ | 0 | ٨٠ | 0 |
| ٢ | | الفئة الثانية من ٣٥٠ الى ٦٥٠ الف | ٤٠٠ | 280 | ٣٥٠ | 230 | ٤٨٠ | 330 | ٣٥٠ | 230 |
| ٣ | | الفئة الثالثة من ٦٥٠ الف فاكثر | ٤٥١ | 331 | ٤٢٥ | 305 | ٥٧٥ | 425 | ٤٨٩ | 369 |
| ٤ | الشطرة | الفئة الاولى اقل من ٣٥٠ الف دينار | ١٢١ | 1 | ١٠٠ | 0 | ٨٥ | 0 | ٨٠ | 0 |
| ٥ | | الفئة الثانية من ٣٥٠ الى ٦٥٠ الف | ٣٤١ | 221 | ٢٦١ | 141 | ٣١٠ | 160 | ٢٧٥ | 155 |
| ٦ | | الفئة الثالثة من ٦٥٠ الف فاكثر | ٤٠١ | 281 | ٣٩١ | 271 | ٤٨٠ | 330 | ٣٢٠ | 200 |

**المصدر** : من عمل الباحث بالاعتماد على:

(١) الدراسة الميدانية في الساعة التاسعة خلال شهر كانون الثاني لعام ٢٠٢٤ .

– تم ايجاد مقدار الزيادة Lux من خلال المعادلة: مقدار الزيادة lux = الاضاءة – المعيار داخل الجزء المحدد من الوحدة السكنية .

يتضح من خلال الجدول (٥) ان للجانب الاقتصادي اثر كبير على تغير اسلوب و نمط الاضاءة المتبع في الوحدات السكنية لكل من المدينتين ، اذ تتسم الوحدات السكنية للأسر ذات الدخل المرتفع باستخدام انارة متعددة موزعة على عدد من الجدران داخل الغرفة الواحدة او الاستقبال من الناحية الكمية و النوعية المستخدمة في الاضاءة على العكس من الوحدات السكنية من ذو الدخل المنخفض اذ اتضح من خلال الدراسة الميدانية ان عدد من اجزاء المنازل تستخدم ضوء واحد للغرفة الواحدة و هذا بدوره ينعكس في مقدار و شدة الاضاءة المصطنعة و مدى انعكاساته على صحة الفرد الواحد او الاسرة داخل المنزل .

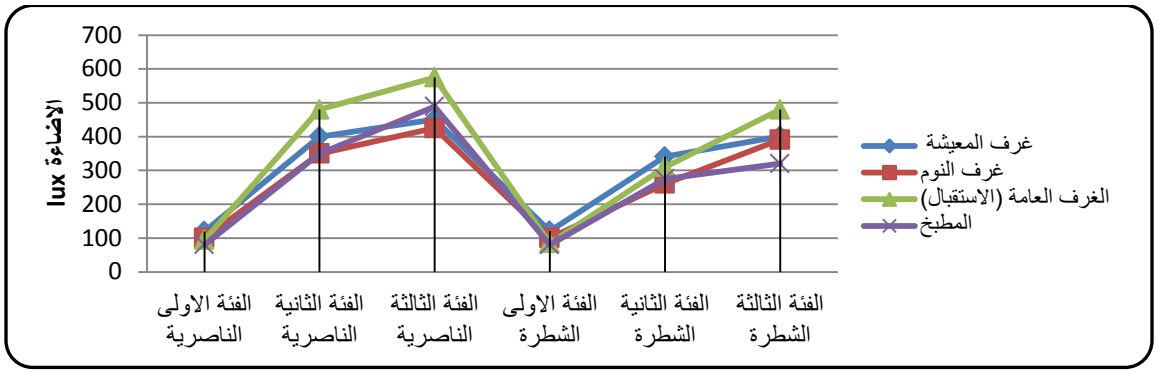
كما ان نوع الاضاءة و تعددها في الوحدة السكنية من شأنه ان يزيد في كمية الطاقة الصادرة منه (Lux) و برز هذا بصورة جليه في الدراسة الميدانية ، أذ أن كمية الاضاءة للوحدات السكنية في مدينة الناصرية هي اعلى من المعيار الطبيعي على النحو الاتي :

أ- **الفئة الاولى اقل من ٣٥٠ الف دينار:** بلغت الاضاءة لهذه الفئة في مدينة الناصرية لغرف المعيشة (١٢٠ Lux) ، غرف النوم (١٠٠ Lux) ، الغرف العامة (٩٥ Lux) ، المطبخ (٨٠ Lux). اما مدينة الشطرة فبلغت الاضاءة لغرف المعيشة (١٢١ Lux) ، غرف النوم (١٠٠ Lux) ، الغرف العامة (٨٥ Lux) ، المطبخ (٨٠ Lux) و في كلتا المدينتين اقل من المعيار الطبيعي للإضاءة و بالتالي فهي لا تتسب بحدوث تلوث ضوئي .

ب- **الفئة الثانية من ٣٥٠ الى ٦٥٠ الف دينار:** فقد سجل مقدار الاضاءة الاصطناعية داخل الوحدات السكنية في مدينة الناصرية لهذه الفئة في غرف المعيشة (٤٠٠ Lux) ، غرف النوم (٣٥٠ Lux) ، الغرف العامة (٤٨٠ Lux) ، المطبخ (٣٥٠ Lux) و هي اعلى من المعيار الضوئي الطبيعي ، اما مدينة الشطرة فبلغ مقدار الاضاءة لغرف المعيشة (٣٤١ Lux) ، غرف النوم (٢٦١ Lux) ، الغرف العامة (٣١٠ Lux) ، المطبخ (٢٧٥ Lux) و هذا ينعكس سلباً في حدوث تلوث ضوئي يؤدي الى حدوث تأثيرات صحية تؤثر في صحة و راحة الانسان .

ت- **الفئة الثالثة من ٦٥٠ الف دينار فاكثر :** تمثل هذه الفئة اصحاب الدخل المرتفع في كلتا المدينتين ، فبلغ مقدار الاضاءة داخل الوحدات السكنية لمدينة الناصرية داخل غرف المعيشة (٤٥١ Lux) ، غرف النوم (٤٢٥ Lux) ، الغرف العامة (٥٧٥ Lux) ، المطبخ (٤٨٩ Lux) ، اما مدينة الشطرة فسجلت في داخل غرف المعيشة (٤٠١ Lux) ، غرف النوم (٣٩١ Lux) ، الغرف العامة (٤٨٠ Lux) ، المطبخ (٣٢٠ Lux) و بذلك فهي اعلى من المعيار الطبيعي بصورة مرتفعة ينظر شكل (١).

**شكل (٢) مقدار الاضاءة المسجلة داخل الوحدات السكنية في مدينتي الناصرية و الشطرة مقارنة مع العيار الطبيعي للإضاءة لعام ٢٠٢٤**




**المصدر** : من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٥).

يتضح من الشكل (١) ان مقدار الاضاءة المستخدمة للوحدات السكنية لمدينة الناصرية يفوق مقدار المستخدمة داخل الوحدات السكنية لمدينة الشطرة و هذا يرجع الى عدة عوامل منها ان مدينة الناصرية هي المركز الحضري الرئيسي لمحافظة ذي قار ، فضلا عن ذلك انها مركز اقتصادي و اداري للأقضية و النواحي في محافظة ذي قار .

و تبعاً لذلك يتباين مقدار الاثر الصحي للتلوث الضوئي داخل الوحدات السكنية بحسب كمية و نوع الانارة المستخدمة وفق دخل الاسرة و تبعاً لذلك فقد اقتصرت الدراسة على مقدار الاضاءة المنبعثة من المصدر و فقاً للجدول (٦) تنتج الاضرار الصحية للملوثات الضوئية على الفرد .

**جدول (٦) التأثيرات الصحية الناجمة التلوث الضوئي (الاضاءة الاصطناعية) في صحة الانسان**

| التأثيرات الصحية | نوع الاضاءة | التردد( هيرتز) |
|---|---|---|
| الصداع | تأثيرات بصرية الفلورسنت | ١٠٠ |
| التأثيرات العصبية السيئة | الفلورسنت | ٥٠ |
| التأثيرات العصبية | الضوء الخافت الخاضع للإسراف | ٧٥-٢٠ |
| التأثيرات العصبية في حالات الصرع الحساسة للضوء | محفز تفريغ الغاز Xenon | ٦٠-٣٠ |
| التأثيرات العصبية | الصمام الثنائي الباعث للضوء | ٢٠٠ |
| تأثيرات عصبية غير متوقعة | شاشة الكومبيوتر | ٧٥ ـ ٤٢.٥ |
| تأثيرات عصبية غير متوقعة | مختلفة | ١٦٢-٧٦ |
| تأثيرات عصبية غير متوقعة | انبوب شاشة الكاثود | ٧٦ |
| تأثيرات بصرية | فلوريسنت منخفض التردد | ١٠٠ |
| تأثيرات بصرية | ابنوب اشعة الكاثود | ١٠٠-٥٠ |
| تأثيرات بصرية | فلوريسنت منخفض التردد | ١٢٠ |
| تأثيرات بصرية | شاشة الكومبيوتر | ١١٠-٧٠ |

(1) Richard Inger ,et al, "potential biological and ecological effects of flickering artificial light" , Plos ONE 9(5) : e 98631 . dio :10,2014,p2.

و وفقاً لمعطيات الجدول (٦) و الدراسة الميدانية لمدينة الناصرية و الشطرة استناداً الى الجدول (٥) فان الكثير من سكان مدينة الناصرية يعانون من قضية التلوث الضوئي لتجاوزه الحد المسموح به من الاضاءة (Lux) مما يترتب علية حدوث العديد من الاضرار و الامراض الصحية و النفسية مثلاً حدوث الصداع المتكرر بسبب التعرض لأشعة الفلورسنت و كذلك التأثيرات العصبية و البصرية و خاصة للأشخاص الذين يرتدون العوينات الطبية اذ انه اكثر عرضة لأضرار التلوث الضوئي .

٣. **التلوث الضوئي للمناطق التجارية** : تمثل المناطق التجارية المركز الجوهري لاستقطاب السكان لتوفير الاحتياجات الاساسية و الكمالية اللازمة لهم و تخذ الوظيفة التجارية في منطقة المراكز اشكال من المحال التجارية و المولات .

تتسم هذه المراكز باعتبارها وظيفة تجارية بأنها تحتل المواقع المركزية في المدينة (قلب المدينة) فضلاً عن الاماكن و الاراضي ذات الاسعار المرتفعة نظراً لما تتمتع به الوظيفة التجارية من دفع اعلى للإيجارات [١٤] و نظراً لأهمية المراكز التجارية في المدينة فأن اصحاب هذه المراكز يعمدون الى استخدام انواع مختلفة من الانارة الاصطناعية مما يترتب علية ارتفاع مستويات الاضاءة (شدة الاضاءة) دون الاخذ بنظر الاعتبار المعايير الخاصة به مؤدياً الى حدوث تلوث ضوئي لهذه المناطق مقارنة مع المناطق المحيطة الاخرى .

صوره رقم (٣) نقطة رصد في مول تجاري في شارع الشوملي في مدينة الشطرة

دراسة ميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/١/٣

صوره رقم (٤) نقطة رصد في مول تجاري (تاج مول) في مدينة الناصرية

دراسة ميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/١/٤

ومن خلال الدراسة الميدانية لبعض المحال التجارية و المولات في كل من المدينتين اتضح بان اصحاب المحال يعمدون الى استخدام الانارة بشكل مفرط لجذب الزبان الى المحل و المواد المتوفرة فيه باستخدام الفلورسنت و البروجيكتر الذي تزيد اضاءته عن (w٢٥٠) فضلاً عن اللد الموزع على ارجاء المحل. و تتخذ المناطق التجارية انماطاً مختلفة منها [١٥] :

أ- محال تجارية لخدمة سكان المحلات السكنية .

ب- مراكز تجارية لخدمة سكان الاحياء السكنية .

ت- مجمعات و مراكز تجارية كبيرة لخدمة كافة سكان المدينة .

اتضح من خلال الدراسة المدينة ان اكثر المناطق التي برز بها التلوث الضوئي و كان الاشد اضاءة تتركز ضمن النمطين (ب،ج) و ان مناطق التلوث الضوئي موزعة وفق توزيع المحال و المولات و المراكز التجارية في اماكن مركزية مختلفة في كل من مدينة الناصرية و الشطرة ، ففي مدينة الناصرية تبرز بشكل واضح في حي شارع بغداد الذي يمثل محال تجارية متنوعة لتلبية احتياجات السكان فضلاً عن المولات الموزعة في صوب الجزيرة و صوب الشامية التي تتخذ شكلاً خطياً متماشية مع الشوارع الحيوية لمدينة الناصرية ، اما فيما يخص مدينة الشطرة فقد بلغ مجموع المؤسسات التجارية (١٥٠٠) تتوزع على ارجاء المدينة الا انها تبرز بصورة جلية على شارع جابني الكورنيش (جدول الشطرة)- الذي يشطر المدينة الى جانبين شرقي و غربي- و يتخذ الشارع موقعاً مركزياً مهماً اذ ينتشر على جانبية الاحياء السكنية ذات الكثافة العالية و الاستعمالات التجارية المتنوعة لتوفير احتياجات الاسر مما جعل منه اكثر عرضة للتلوث الضوئي ، جدول (٧) .

**جدول (٧) مستويات شدة الاضاءة للمراكز التجارية لكل من مدينة الناصرية و الشطرة لعام ٢٠٢٢**

| المدينة | المكان | شدة الضوء /Lux | الضوء المتعدي على النوافذ المجاورة /Lux (١٠%) |
|---|---|---|---|
| الناصرية | مركز حاسبات / شارع الجمهورية | ١٣٥٠ | ١٣٥ |
| | تاج مول / شارع النهر | ١٤٢١ | ١٤٢.١ |
| | مول الكوثر / الادارة المحلية | ١٤٠٠ | ١٤٠ |
| | بعض المحلات التجارية في شارع بغداد | ١٣٠٠ | ١٣٠ |
| الشطرة | مرطبات الايطالي | ١٣٠٠ | ١٣٠ |
| | مقاهي الكورنيش | ١٢٩٠ | ١٢٩ |
| | مجمعات ملابس | ١٢٨٨ | ١٢٨.٨ |
| | اسواق | ١٢٧٠ | ١٢٧ |

**المصدر** : من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية خلال ايام مختلفة من شهر كانون الثاني لعام ٢٠٢٤.

**٤. التلوث الضوئي للشوارع الداخلية** : و هي الشوارع ذات الاستخدام المحلي التي تخدم السكان للانتقال بين الاحياء السكنية و مناطق اعمالهم او واجباتهم لممارسة حياتهم اليومية . و قد ساعد تباين المكاني و

الاختلافات المكانية و الطبيعية المورفولوجية للمدينة على حدوث هذا التباين المكاني ، مما حتم على الكثير من السكان الانتقال اليومي باستخدام النقل البري من خلال الشوارع الداخلية للمدينة . و هذا ما ذكرة كل من (P.R.Crow و E.L. Ullman) ان النقل مؤشراً مهما لقياس درجة الترابط الاجتماعي و كذلك شكل من اشكال التبادل المختلفة بين المجتمعات [١٦].

و مع زيادة الحجم السكاني و زيادة اعداد السيارات بشكل تدريجي تبرز الحاجة الى وجود الشوارع لتتلاءم مع حاجة السكان و حجم المرور بشكل تناسب طردي و هذه الشوارع يجب ان تكون مهيأة للاستخدام في النقل الحضري من حيث وجود الجزرات الوسطية ، العلامات المرورية ، مناطق مخصصة لعبور المشاة و كذلك مقدار الاضاءة المناسبة .

من الدراسة الميدانية لكل من مدينة الناصرية و الشطرة برزت ان عدد من الشوارع الداخلية المهمة المستخدمة للنقل الحضري سجلت مقياس اضاءة (صفر Lux) و هذا ما يترتب عليه حدوث الكثير من الحوادث المرورية و ابرز هذه الشوارع في كلا المدينتين هي :

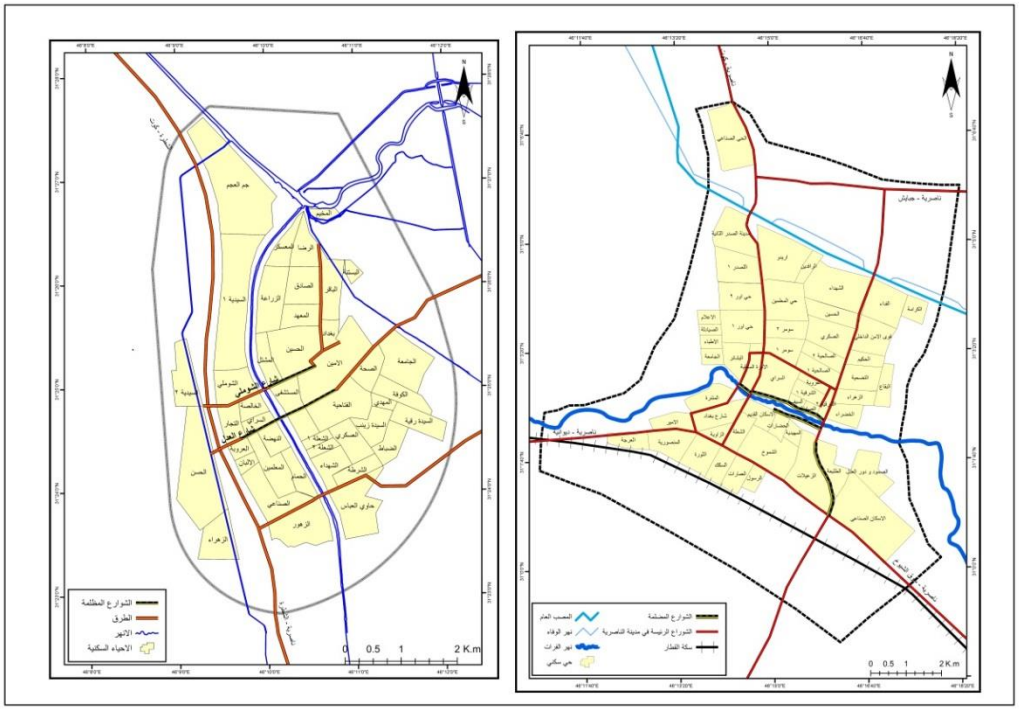
أ- شارع النهر في صوب الشامية و سجلت مقدار الاضاءة صفر من مجمع الحضارات باتجاه جسر السريع في مدينة الناصرية .

ب- شارع مستشفى التركي العام باتجاه منطقة الاسكان الصناعي ، في مدينة الناصرية

ت- اجزاء متباينة من شارع الشوملي في الجزء الايمن من مدينة الشطرة و شارع العدل للمدينة ذاتها، ينظر خريطة (٦،٥).

اتضح من خلال الدراسة الميدانية ان الشوارع الرئيسة الرابطة بين الاحياء السكنية سجلت اضاءة (0 lux) و هذا بدوره يؤدي الى انعدام الرؤية فضلا عن تشكل الضوء الصادر من السيارات بشكل وهج يسبب العمى البصري للسيارات القادمة من الجهة الاخرى ، اذ يلاحظ ان الوهج الصادر من السيارات يسبب انعدام الرؤية فضلا عن الاضاءة في هذا الشارع بلغت (0 lux) و اقتصرت الاضاءة في هذا الشارع الحيوي وفق الدراسة الميدانية في الصورة رقم (٨،٧) على انارة مستشفى الامل الاهلي فقط .

**خريطة(٦،٥) الشوارع التجارية المظلمة لمدينتي الناصرية و الشطرة في محافظة ذي قار لعام ٢٠٢٤**




**المصدر** : من عمل الباحث باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Arc map10.8 بالاعتماد على الدراسة الميدانية .

صورة رقم (٧) انعدام الاضاءة في شارع النهر باتجاه الجسر السريع في مدينة الناصرية

دراسة ميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/١/٥

صورة رقم (٨) انعدام الاضاءة في شارع النهر باتجاه جسر الزيتون في مدينة الناصرية

دراسة ميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/١/٥

## الاستنتاجات

١. تبرز اثار التلوث الضوئي في الانسان دون ان يشعر الفرد بأثره على الصحة النفسية و الجسدية بعد الاستخدام المفرط و المتعدد لأشكال الانارة المختلفة .

٢. ضعف الرقابة البيئية ادت الى وجود انواع متعددة من الاضاءة في الاسواق المحلية بقدرات مختلفة من الفولتية ، فضلا عن قلة التوعية البيئية بأنواع الاضاءات و محددات استخدمها وفق الجوانب السكنية الحضرية و التجارية .

٣. تمثل مدينة الناصرية المركز الحضري الاكبر ، اذ اشتملت على (٥٤) حي سكني يقابلها (٤٣) حي سكني لمدينة الشطرة و هذا الاتساع الحضري ادى الى تباين في الاحياء السكنية من ناحية شدة الاضاءة الاصطناعية فضلاً عن التباين الاقتصادي ادى الى ان الاحياء السكنية المعرضة للتلوث البيئي في مدينة الناصرية (١٤) حي سكني و هي تزيد عن الاحياء السكينة في مدينة الشطرة التي بلغت (٤) حي سكني .

٤. سجل اعلى مقدار اضاءة في مدينة الناصرية في حي الحضارات اذ بلغ (١٤٧٩ Lux) و (١٤٨٥ Lux) لحي بغداد في مدينة الشطرة .

٥. ان كل من الاحياء (الصالحية ٢ ، البشائر ، الامير ، التضحية ، الادارة المحلية ، العروبة الصالحية ١ ، اور ، ١ سومر ٢ ، الصدر ١ ، الزاوية ، الصمود و دور العدل ، الشهداء ، شارع بغداد ، السراي ، سومر ١ ، الحضارات) هي اكثر عرضة لشدة اضاءة مما يترتب عليه اثار صحية على سكان تلك الاحياء مثل( تأثيرات عصبية ، تأثيرات بصرية ، الصداع) في مدينة الناصرية ، اما مدينة الشطرة فضمت الاحياء السكنية ( الالبان ، المعلمين ، التجار ، بغداد) التي سجلت اعلى مقدار من الاضاءة مقارنة مع الاحياء الاخرى لمدينة الشطرة و بالتالي فأن سكان هذه الاحياء ايضاً معرضين الى تأثيرات صحية مختلفة ناتجة عن شدة الاضاءة المستخدمة .

٦. ان التلوث الضوئي لا يقتصر على الاحياء السكنية و انما يشمل المناطق التجارية ، فتعدد المراكز التجارية يجعل المسؤولين عن هذه المراكز الى استخدام قدر كبير من الاضاءة للجمالية و لجذب الانتباه دون مراعة الجوانب البيئية و مخاطر هذا الاستخدام المفرط ، و تبعاً لذلك فقد سجل اعلى مقدار اضاءة للمركز التجارية في مدينة الناصرية في (تاج مول) اذ بلغ مقدار الاضاءة الاصطناعية (١٤٢١ Lux) في حين سجل اعلى مقدار اضاءة في (مرطبات الايطالي) في مدينة الشطرة بمقدار (١٣٠٠ Lux) .

٧. ان بعض الشوارع الرابطة بين الاحياء سجلت مقدار اضاءة (صفر Lux) و تمثل هذا ببعض اجزاء شارع النهر في كل من صوب الجزيرة و صوب الشامية في مدينة الناصرية ، اما مدينة الشطرة فسجلت مقدار اضاءة

(صفر lux) لأجزاء متباينة من شارع الشوملي و العدل ، و هذا المقدار من الاضاءة الذي هو دون المعيار يعد تلوثاً ضوئياً ممكن ان يتسبب في حوادث سيارات او دهس للمارة من السكان لانعدام الاضاءة .

**ملحق (١) مستويات الاضاءة في اجزاء المباني و الوحدات السكنية**

| ت | نوع المبنى | المكان | شدة الاضاءة (Lux) |
|---|---|---|---|
| ١ | مبنى سكني | السلالم | ١٢٠ |
| | | الغرف العامة | ١٥٠ |
| | | غرف القراءة | ٣٠٠ |
| | | غرف الطعام | ١٢٠ |
| | | غرف النوم | ١٢٠ |
| | | المطبخ | ١٢٠ |
| | | الحمام | ٣٠٠ |
| ٢ | المكاتب | الاستقبال ، قاعات الاستراحة | ١٢٠ |
| | | صالات الاجتماعات | ٣٠٠ |
| ٣ | المكتبات | ارفف المكتبات | ٣٠٠ |
| | | القراءة المكتبية | ٣٠٠ |
| ٤ | العيادات الطبية الخاصة | غرف الانتظار | ١٢٠ |
| | | غرف الفحص | ٥٠٠ |
| ٥ | المحلات و المتاجر | داخل المكان | ٣٠٠ |
| | | اضاءة يراد لفت النظر اليها | ٧٥٠ |

**المصدر:** محمود جيلان ، المرجع في التركيبات و التصميمات الكهربائية الخبرة العلمية و الاسس النظرية ، ط ٢ ، جامعة القاهرة، ص ٣٥٠.

**الهوامش:**

[١] حسين عبد الحميد احمد رشوان ، مشكلات المدينة دراسة في علم الاجتماع الحضري ، مكتب العربي الحديث ، ٢٠٠٢ ، ص٧.

[٢] امجد صبحي الصاحب ، الحد من التلوث البيئي في العراق من خلال تفعيل الضرائب ، بحث منشور ، مجلة واسط للعلوم الانسانية ، ٢٠٢١ ، مجلد ، ١٧ ، العدد ٤٩، ص ٨١٧.

[٣] محمود جيلان ، المرجع في التركيبات و التصميمات الكهربائية الخبرة العلمية و الاسس النظرية ، ط ٢ ، جامعة القاهرة ، ص٣٤١ .

[4] Dr. Rasana Rajkhowa .(2012) , Assistant professor , Department of Phyysics , T. H . B. College , jamugurihat , Sonitpur , Assam , India.

[٥] عبدالهادي محمد حمدان البرغوثي ، مبادئ الضوء الموجي والكمي ( مفاهيم وتطبيقات) ، ط١ ، فلسطين ، ٢٠٢٠م ،ص٩ .

[6] Prof . Stephen A. Nelson (17-10-2014) , "Properties of light and Examination of Tulane University , Retrieved 1-2-2017 ,Edited , Isotropic Substances .

[٧] فاطمة محمد اسعد ابو اللبن ، تأثير التلوث الضوئي على الارصاد الفلكية ، رسالة ماجستير ، معهد علوم الارض والبيئة والفضاء ، جامعة ال البيت ، عمان ، ٢٠٠١ ، ص ١٠ .

[٨] عبد الرحيم رفدان حكمي، التلوث الضوئي: آثاره السلبية العديدة والحلول، ط ٢، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض ،٢٠١٢ .ص٢٠

[٩] خلف حسين علي الدليمي ، جرافية الصحة ، ط ١ ، دار صفاء للنشر و التوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠٠٩ ، ص ٥٥ .

[١٠] زينب عبدالرزاق التغلبي و شكري ابراهيم الحسن ، تحليل جغرافي للتلوث الضوئي في المناطق السكنية لمدينة النجف الاشرف ، مجلة آداب الكوفة ، ٢٠١٨ ، ص٤٦٢.

[١١] هاشم خضير الجنابي ، الخصاص الحضرية للمدن العراقية الصغيرة ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، مطبعة العاني ، بغداد، ١٩٩١ ، ص ١٦٥ .

[١٢] فتحي محمد مصلحي ، الجغرافية البشرية بين نظرية المعرفة و علم المنهج الجرافي ، ط٢ ، جامعة المنوفية ، ١٩٩٤ ، ص ١٤٢.

[13] Environmetal pollution ,management control for Sustainable Development , R.K. Khitoliya , First Edition 2004 , S. Chand & Company LDT , Ram Nagar , New Delhi . p:1.

[١٤] صبري فارس الهيتي ، التخطيط الحضري ، دار اليازوري للطباعة و النشر و التوزيع ، الاردن ، عمان ، (بدون تاريخ ) ، ص ١١٠ .

[١٥] خلف حسين علي الدليمي ، التخطيط الحضري اسس و مفاهيم ، ط١، دار العلمية الدولية للنشر و التوزيع و دار الثقافة للنشر و التوزيع ، عمان ، الاردن ، ص ٢١٤.

[١٦] احمد حسن السامرائي و عبد خليل فضيل ، جغرافية النقل و التجارة الدولية ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعة بغداد ، (بدون تاريخ ) ، ص ١١ .