ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

D.salma Abdul Razzaq

Dr. Israa talib jasem

Karbala University
College of Education for Human Sciences

Email:
Israa.t@uokerbala.edu.iq

Keywords:

noise pollution , contrast , international standards

Article info

Article history:
Received 15.May.2022
Accepted 17.Aout.2022
Published 30.Nov.2022

Spatial variation of noise pollution within the University of Karbala

A B S T R A C T

The problem of noise pollution has become a growing concern throughout the world, especially in urban areas, as the sources of noise today are widespread in all recesses, whether at home or abroad, and among these sources are the ambient noise arising from traffic (sounds of traffic and horns of various types of vehicles and factories Machinery and people's conversations) are among the most important daily sources of noise in urban communities

The educational environment, on the other hand, is a local environment, as is the home and the work place. It is important to be the place where awareness, creativity and social development are realized, so the school is supposed to be a place where the most important possible conditions for mental and physical development, Noise in the surrounding environment because of its obvious impact on the life of the individual and society and thus the height and elevation of society.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol49.Iss3.3376

التباين المكاني للتلوث الضوضائي داخل جامعة كربلاء

أ.د. سلمى عبد الرزاق عبد م.د. إسراء طالب جاسم

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الإنسانية

المستخلص

باتت مشكلة التلوث الضوضائي تشكل قلقاً متزايداً في أرجاء العالم كله لاسيما في المناطق الحضرية، اذ اصبحت مصادر الضوضاء اليوم منتشرة في كل الارجاء سواء اكانت في الداخل أم في الخارج ومن بين تلك المصادر تعد الضوضاء المحيطة الناشئة عن المرور (أصوات مرور وابواق المركبات بمختلف انواعها والمصانع والآلات ومحادثات الناس) من أهم المصادر اليومية المسببة للضوضاء في المجتمعات الحضرية.

وتم تطبيق البحث على جامعة كربلاء باعتبارها بيئة تعليمية وتعد البيئة التعليمية بيئة محلية شأنها في ذلك شأن البيت ومكان العمل اذ تكمن اهميتها في كونها المكان الذي تتحقق فيه التوعية والابداع والتنمية الاجتماعية، لذلك يفترض ان تكون

المدرسة حيزاً يتوفر فيه اهم الظروف الممكنة لمحاور التنمية الذهنية والبدنية بما في ذلك السيطرة على مشكلة الضوضاء في البيئة المحيطة لما لها من أثر واضح على حياة الفرد والمجتمع وبالتالي علو ورفعه المجتمع.
الكلمات المفتاحية: التلوث الضوضائي ، التباين ، المعايير العالمية

المقدمة

تعد ظاهرة التلوث البيئي بأنواعه المختلفة (الماء والهواء والتربة) من اهم المشكلات الخطرة التي تهدد البيئة الطبيعية وتكون نتيجة لفعاليات الانسان ، ومن الملوثات التي قد تلحق الضرر وتهدد حياة الانسان والتي تعد من ابرز سمات المجتمع المعاصر في ايامنا هذه وهو مصدر للقلق وعدم الاستقرار هو (التلوث الضوضائي) او الضجيج التي تهدد اغلب مؤسسات المجتمع المدني ولاسيما البيئة الحضرية والاماكن الاكثر تقدماً لاسيما المناطق الصناعية وذلك للتوسع في استخدام الآلات ووسائل التكنولوجيا الحديثة وقد مثلت الاصوات على اختلافها مصدر لإزعاج البشر.

مشكلة البحث

1) ما مفهوم التلوث الضوضائي؟
2) هل هناك أثار للتلوث الضوضائي تؤثر على صحة الانسان؟
3) هل تجاوز التلوث الضوضائي في منطقة البحث الحدود المسموح بها داخل البيئة التعليمية؟

فرضية الدراسة

1) يعتبر التلوث الضوضائي من المواضيع الهامة في حياتنا في الوقت الحاضر.
2) يؤثر التلوث الضوضائي على صحة الانسان.
3) تجاوزت القراءات المأخوذة من مواقع متنوعة الحدود المسموح للتلوث الضوضائي.

أهمية البحث

1) بيان المخاطر التي تنتج عن التعرض المستمر للأصوات المرتفعة.
2) قلة الدراسات والبحوث الجغرافية التي تناولت دراسة موضوع التلوث الضوضائي
3) معرفة الحدود المسموح بها للتعرض للأصوات داخل البيئة التعليمية .
4) دراسة الاختلافات في المواقع المدروسة لقياسات التلوث الضوضائي .

اولاً : مفهوم التلوث الضوضائي

من الامور المتعارف عليها ان التلوث هو كل تغير كمي او نوعي في مكونات البيئة الحية وغير الحية والذي لا تستطيع الانظمة البيئية استيعابه من دون ان يختل توازنها، اي انه افساد للمكونات البيئية حيث تتحول هذه المكونات من عناصر مفيدة الى عناصر ضارة مما يفقدها الكثير من دورها في صنع الحياة حيث تتحول عناصر أي نظام ايكولوجي الى ملوثات اذا ما فقدت كثير من صفاتها او كمياتها (بالزيادة او النقصان) التي خلقت لها حيث تصبح في صورتها الجديدة عنصراً ملوثاً للبيئة، والتلوث وبهذا المعنى متنوع المسببات بيولوجياً او كيميائياً او فيزيائياً مسبباً انتشار الملوثات وبنسب مختلفة في الهواء والماء والتربة[1].

ويتمثل التلوث بكل عناصر البيئة (الماء، الهواء، التربة) لكن ومع التطور الحاصل الذي شهده الانسان في متطلبات العيش قد انعكس بدوره على مكونات البيئة وبذلك ظهرت انواع من التلوث كالتلوث البصري والتلوث الضوضائي (السمعي)

الذي انصبت الدراسة عليه، وهذا النوع الاخير ظهر للتوسع في استخدام الآلات ووسائل التكنولوجيا الحديثة، لذا يمكن القول بأن الضوضاء أحد اشكال هذا التلوث وصورة من صور التلوث الفيزيائي للهواء.

فالتلوث الضوضائي هو كل صوت غير مرغوب فيه بغض النظر عن نوعيته الترددية او منسوب ضغطه الصوتي او تأثيره على المستمعين ، فالكلام او الموسيقى او غيرها من الاصوات تصبح ضوضاء ان كان سمعها غير مرغوب فيه وهو تعريف يعتمد على عوامل عديدة منها استعداد السامع لتقبل الاصوات وحدة سمعه وحالته النفسية وما الى ذلك ، كما عرفه اخرون بانه الصوت الغير مرغوب فيه والذي يسبب التهيج والاجهاد ويهدد السمع ويعد خطراً عليه وهو بهذا المعنى اصبح عنصر الاذى اساساً لهذا التعريف[2].

وهناك من عرفه بانه آفة جديدة من آفات العصر الحاضر وهي نتاج تقاني اي انها نتاج الثورة التقانية المعاصرة التي أدت الى ظهور مشكلة عالمية كبيرة تتمثل في زيادة حدة التلوث الضوضائي وزيادة اخطارها[3] ، وهذا يقودنا بالضرورة الى معرفة ما هو المستوى المقبول وغير الضار بالإنسان ، لقد ابتكر العالم الفيزيائي الامريكي الكسندر كراهام بيل وحدة لقياس شدة او جهارة الصوت عرفت فيما بعد باسم "ديسيبل" ويبدأ قياس شدة الضوضاء او جهارة الصوت من الصفر كحد ادنى يعني عدم اي اثر للصوت نهائياً وينتهي في وحدة 140 ديسيبل كحد اعلى حيث تكون الاصوات مسببة للأذى واعتماداً على هذا المقياس فقد صنفت الاصوات من حيث شدتها الى ستة انواع رئيسية كما يلي :-

1. اصوات مسموعة (0- 10) ديسيبل مثل الاصوات الخافتة جداً وضربات القلب ، وهي اقل الاصوات المسموعة نظرياً .
2. اصوات هادئة جداً (10- 30) ديسيبل مثل حفيف اوراق الشجر .
3. اصوات هادئة (30 – 50) ديسيبل مثل الكلام الهادئ في مكتب مثلاً واصوات المكتبات العامة والبيئة الريفية .
4. اصوات متوسطة الارتفاع (50 – 70) ديسيبل مثل المحادثات العادية والتلفزيون بالصوت العادي والمحال التجارية والمطاعم .
5. اصوات مرتفعة جداً (75- 100) ديسيبل مثل صوت البيانو التقليدي والغسالة الكهربائية والخلاط المنزلي والات المطبعة وضجيج الشوارع وصوت السيارة بسرعة اكثر من 100 كم / ساعة وصوت الراديو او التلفزيون العالي ومكبرات الصوت والورش الصناعية .
6. اصوات مزعجة (100 – 140) ديسيبل مثل الطائرات النفاثة والفرق الموسيقية الحديثة والات الحفر[4].

ثانياً : تصنيف التلوث الضوضائي

1. على وفق النشأة ويقسم الى :

أ. ضوضاء طبيعية ناتجة عن اصوات الطبيعة كالبراكين والانفجارات .

ب. ضوضاء بشرية ناتجة عن الفعاليات البشرية المختلفة كأن تكون من الاصوات الصادرة عن وسائل النقل كالسيارات او عن اصوات الآلات والمصانع ناهيك عن تعاملات الناس مع بعضهم البعض .

2. على وفق الاثر السمعي ويقسم الى :

أ. ضوضاء مؤلمة عندما تزيد مستوياتها عن 120 ديسيبل حيث تسبب اضراراً صحية او جروح بالنسبة للمتعرضين لها .

ب. ضوضاء مزعجة عندما تبلغ مستوياتها بين (80-120) ديسيبل مسبباً الآم عند التعرض لها لفترة تزيد عن 8 ساعات يومياً .

ج. ضوضاء متوسطة الازعاج عند بلوغ مستوياتها بين (45-80) ديسيبل محدثاً اضراراً صحية قد تستمر لشهور او لسنوات عند التعرض لها ولفترات طويلة .

3. على وفق الديمومة وتقسم الى :

أ. ضوضاء مزمنة هي التي يكون حدوثها او التعرض لها تكون على نحو دائم ومستمر والتي تعد اكثر تأثيرا لكونه يسبب ضعفا مستديماً في السمع .

ب. ضوضاء مؤقتة وتحدث لفترة محددة من الزمن ولا تشكل حالة دائمية عند حدوثه على نحو مفاجئ[5] .

المبحث الثاني :

أثر الضوضاء على الانسان

ينجم عن تعرض لضوضاء وخاصة لمستويات المرتفعة منها اثار سلبية على صحة الانسان وتتمثل هذا التأثير.

1- التأثيرات السمعية :

للضوضاء تأثير سيء على الانسان من خلال النقص التدريجي في كفاءة الجهاز السمعي للفرد الذي يتعرض بشكل مستمر للضوضاء ومما لا شك فيه انها تؤدي الى تلف الاذن وتسبب فقدان السمع سواء بشكل مؤقت او دائم معتمدا على مدى التعرض وشدة الصوت فالتعرض لمستوى من الضوضاء يزيد عن (80) ديسيبل (A) فان الفقدان السمعي المؤقت سيكون اكيداً، اما التعرض لمدة طويلة للضوضاء التي تزيد مستواها عن 95 ديسيل (A) فان الفقدان السمعي الدائم سيكون النتيجة الحتمية ولبيان تأثير الضوضاء على سمع الانسان فقد اجرى اهم الباحثين دراسة على احدى الجماعات التي تعيش في منطقة نائية من صحراء مصر الغربية والتي تبين من خلالها ان قوة سمع الشخص الذي يبلغ عمره 70 سنة من تلك الجماعات تكاد تعادل قوة سمع الشاب الامريكي الذي يبلغ عمره 25 سنة وعلل ذلك بهدوء الصحراء وشده ضوضاء المدينة[6] .

2- تأثيرات على القلب وضغط الدم :

تكون الاوعية الدموية القلبية شديدة التأثر بالمستويات المرتفعة من الضوضاء اذ ان الاذن اذا ما تعرضت للضوضاء يصيبها تقلص في الاوعية الدموية وينجم عن ذلك ارتفاع في ضغط الدم والتعرض لبعض الامراض المتعلقة بالأوعية الدموية للقلب، اذ ان تقلص الشعيرات الدموية هو رد فعل طبيعي للضوضاء العالية وتسهم الضوضاء بنسبة 27% من اسباب ارتفاع ضغط الدم في العالم .

وقد اكد العلماء ان هنالك علاقة بين الاجهاد الناجم عن شده الصوت والاضطرابات القلبية الناجمة عن تضييق الشرايين وعدم انتظام دقات القلب.

3- التأثيرات النفسية والعصبية :

تؤكد الدراسات ان الضوضاء يعد حملاً ثقيلا على الاعصاب وتثير الانفعالات وتؤثر على السلوك الفردي والاجتماعي وبالتالي تقلل من صفاء الذهن وتثير نوع من التشويش على الانسان ويؤدي التعرض المتكرر للضوضاء الى اضطراب جهاز العصبي للانسان فتعمل على زيادة اندفاع مادة الادرينالين في مجرى الدم ومن ثم تؤدي الى توتر عصبي ولذا تكثر الامراض العصبية والنفسية في البيئات العالية الضوضاء وتسهم بنسبة 70% من الاصابات بهذه الامراض[7].

4. ضعف القدرة على التركيز والانتباه والتعلم والاستيعاب وضعف درجة الاداء الذهني:

اذ ان الضوضاء تشتت الانتباه وتضعف القدرة على التركيز وتضعف قابلية استيعاب الفرد للحفظ او الدراسة او اداء الاعمال الذهنية اذ لم يتوفر الهدوء ، لقد اجريت دراسة على تلاميذ احدى المدارس التي تقع بالقرب من احدى الطرق السريعة وتتعرض الى ضوضاء مستمرة تصل الى اكثر من 70 ديسيبل وقد بينت الدراسة ان الضوضاء تؤثر كثيراً في مدى تقبل الاطفال وفهمهم لما يتلقونه من معلومات وقد وجد ان اخطائهم الاملائية تكثر عند ترك النوافذ مفتوحة وتقل عند اغلاق النوافذ[8].

4- التأثير على النوم :

تؤدي الضوضاء في المناطق السكنية الى تقليل ساعات النوم الضرورية لصحة الانسان اذ تؤثر على نوع النوم ومدى عمقه ومدته الزمنية فالمستويات التي تتراوح ما بين 50-60 ديسيبل (A) تؤثر في المراكز العليا من الدماغ وتغير اسلوب النوم العميق وان الصغار ومتوسطي العمر لا يتأثرون بهذا النوع من الضجيج ولكن يؤثر على الاكبر عمراً مسبباً لهم الارق وعدم امكانية العودة للنوم على الرغم من اختلاف تأثير الضوضاء من شخص لأخر فقد توقظ الضوضاء بقوة 40 ديسيبل بعض الاشخاص ولكن البعض الاخر قد يحتاج الى ضوضاء بقوة 70 ديسيبل لإيقاظهم والمشكلة تتعقد اكثر عند النساء حيث يكون استعدادهن ثلاث اضعاف الرجال للاستيقاظ من النوم بسبب الضوضاء، ولكن الجهاز العصبي مشحوناً بالهرمونات الانثوية بحيث يكون حساساً للأصوات، ومن الجدير بالذكر ان الاثار الناجمة عن الضوضاء ودرجة تقبلها تعتمد على المصدر المسبب لها والوقت الذي تسمع فيه فالضوضاء التي يتقبلها الانسان اثناء النهار لا يمكنه تقبلها اثناء الليل كما تعتمد على المكان الذي تسمع فيه، ففي المناطق السكنية تقل درجة تقبلها مقارنه بالمناطق الصناعية حتى ولو كانت بنفس المستوى كما تكون اقل تقبلاً بالقرب من المستشفيات والمدارس[9] .

5- التأثيرات الجسمانية :

تؤثر الضوضاء حتى على الجنين قبل الولادة حيث يمكن ان تسبب استعداداً مسبقاً للنوبات التشنيجية السمعية بعد الولادة بالإضافة الى بعض الاثار التي تتركها على سلوكه فيما بعد، ومع ان الضوضاء لازمتنا منذ البداية الزمان وازعجت الانسان منذ بزوغه فوق هذا الكوكب قبل ملايين عدة من السنين الا انه لم يكن هنالك شبه طبي جسدي للضوضاء قبل حوالي (1930) م

حيث بدأت اجهزة تنبيه السيارات في بعض مدن العالم تزيد من صخب شوارعها و أول الدراسات التي نشرت عن تأثير الضوضاء العضوية كانت عام (1953) م وكانت محدودة بعض الآثار العامة المتمثلة بالتعب المفرط الغثيان العارض وجميع القرائن التي قسمتها الدراسات المتعددة تشير الا ان الجهاز العصبي البشري الخاص بالقلب والاوعية الدموية يزدهر في الهدوء ويضطرب في الضوضاء الصاخبة اذ يحدث اجهاداً في من جراء الضوضاء .

6- التأثيرات الصحية والعضوية :

كالإرتباك الهضمي الناتج عن نقص الافرازات المعدية والمعوية كما ان الضوضاء تؤثر من خلال الأذن على اجهزة الاتزان وتؤدي الى الشعور بالدوار والغثيان والقيء وعدم الاتزان، والى زيادة سرعة التنفس فضلاً عن تغير في نشاط الغدد الصماء، كما انها تؤدي الى عرقلة قابلية الاطفال على الكلام كما برهن الباحثون في استراليا ان الضوضاء المرتفعة تؤدي الى تقصير العمر حوالي 8-12 سنة [10].

7- التأثيرات الانتاجية:

ان الضوضاء يؤثر بشكل سلبي على كفاءة اداء الفرد وذلك من خلال تقليل كفاءة الفرد في ظل ظروف العمل الصاخب عنها في حالة وجود مستوى منخفض من الضوضاء ومنها العمل اليدوي مع ازدياد الوقوع في الاخطاء بسبب قلة التركيز والنسيان الناجم عن التعرض لمستويات ضوضاء عالية ، فضلاً عن ذلك ان انتاج العاملين في وسط شدة ضوضاء (70) ديسيبل سيزيد مرتين على انتاج العاملين في اوساط شدة ضوضاء فيها (100) ديسيبل اذ ان الحد الاعلى لتحمل الضجيج بالنسبة لعمال المصانع 90 ديسيبل خلال ساعات العمل اليومية (8) ساعات وفوق هذا المستوى يصبح الفرد معرضاً للخطر عند التعرض المستمر له ، وعلى وفق ذلك قامت احد الشركات الامريكية بتزويد حجرات مكاتب العمل بطبقات من مواد عازلة للصوت والتي توصلت الى :

أ. انخفاض في معدل الاخطاء الحسابية بنسبة 52% .

ب. انخفاض في معدل الاخطاء في النسخ على الآلة الكاتبة بنسبة 29% .

ج. انخفاض التغيب عن العمل بسبب الاحوال المرضية بنسبة 27% [11].

المبحث الثالث

تقييم التلوث الضوضائي داخل جامعة كربلاء

ان شدة الضوضاء التي قيست في المواقع بناية كلية التربية جامعة كربلاء جدول (2) قد قورنت مع الحدود العالمية المسموح بها من قبل منظمة حماية البيئة الدولية في داخل المباني التعليمية وخارجها كما هو في الجدول (1) يوضح مستوى الضوضاء داخل المباني التعليمية وخارجها حسب متطلبات منظمة حماية البيئة.

جدول (1) يوضح مستوى الضوضاء المسموح بها داخل المباني التعليمية وخارجها حسب متطلبات منظمة حماية البيئة

نوع الموقع	مستوى الضوضاء المسموح به
غرف الابحاث والمحاضرات	35 – 30
غرف اعضاء الهيئة التدريسية	40 – 35
قاعة المحاضرات	35 – 30
خارج المواقع التعليمية	55 – 45

المصدر: هدى زهير عبد الغني كبة ، دراسة التلوث الضوضائي في المعهد التقني / النجف ، مجلة جامعة بابل ، العدد 2، المجلد 24 ، 2016، ص307 .

جدول (2) مستويات التلوث الضوضائي داخل جامعة كربلاء بناية كلية التربية

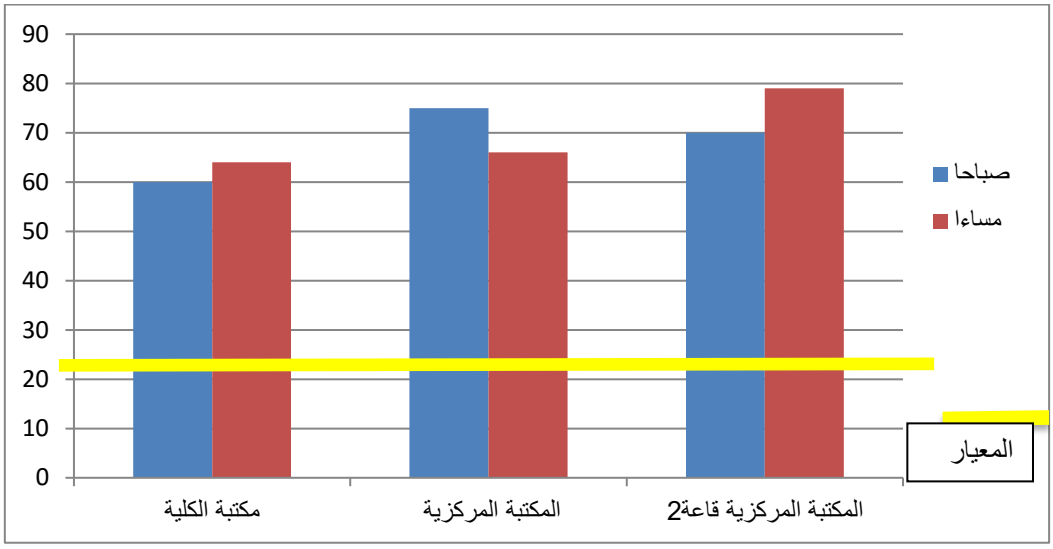
التسلسل	الموقع	صباحاً	مساءاً
1	المكتبة المركزية(1)	60	64
	المكتبة المركزية(2)	75	66
	مكتبة كلية التربية	70	79
2	قاعة المرحلة الاولى	75	70
	قاعة المرحلة الثانية	76	80
	قاعة المرحلة الثالثة	77	30
3	غرف التدريسيات	75	63
	غرف التدريسيين	78	60
	خارج غرف اعضاء الهيئة التدريسية	79	73
4	حدائق الكلية	84	80
	الشارع الرئيسي للجامعة	70	72
	استعلامات	87	76

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2018/11/18.

اولاً: التلوث الضوضائي داخل المكتبة

يتضح من جدول رقم (1) والشكل (1) ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً داخل غرفة المكتبة حيث سجلت اعلى قيمة في مكتبة كلية التربية وكانت (79) ديسيبل ، اما اقل قيمة كانت في المكتبة المركزية قاعة (1) فكانت (60) ديسيبل وجميع المواقع كانت خارج الحدود المسموح بها .

شكل (1) قياس مستويات التلوث الضوضائي داخل غرفة القراءة او المكتبة

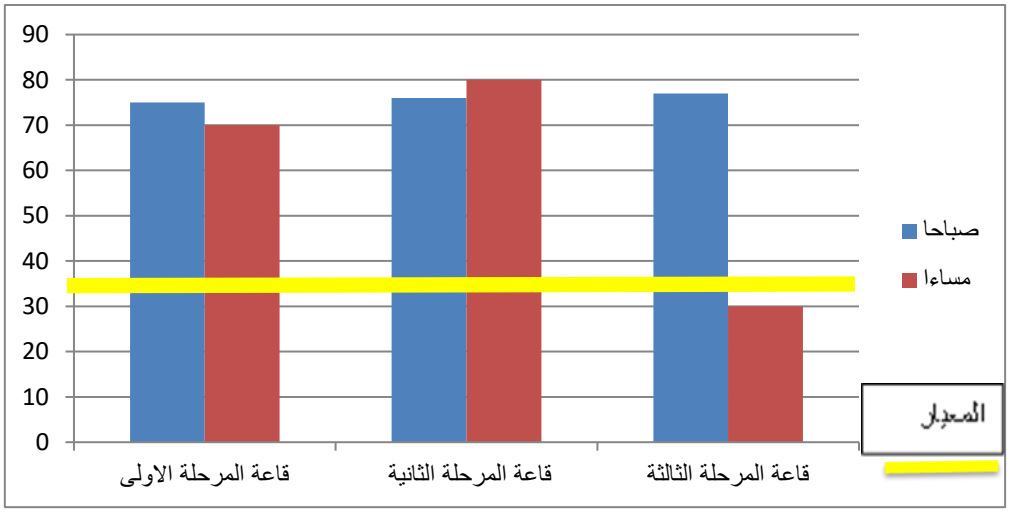


المصدر : نتائج القراءات التي تمت داخل جامعة كربلاء بتاريخ 2018/3/18.

ثانياً : التلوث الضوضائي داخل القاعات الدراسية

يتضح من جدول رقم (1) والشكل (2) ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً داخل القاعات الدراسية حيث سجلت اعلى قيمة في قاعة المرحلة الثانية وكانت (80) ديسيبل ، اما اقل قيمة كانت في قاعة المرحلة الثالثة فكانت (30) ديسيبل وجميع المواقع كانت خارج الحدود المسموح بها .

شكل (2) قياس مستويات التلوث الضوضائي داخل القاعات الدراسية

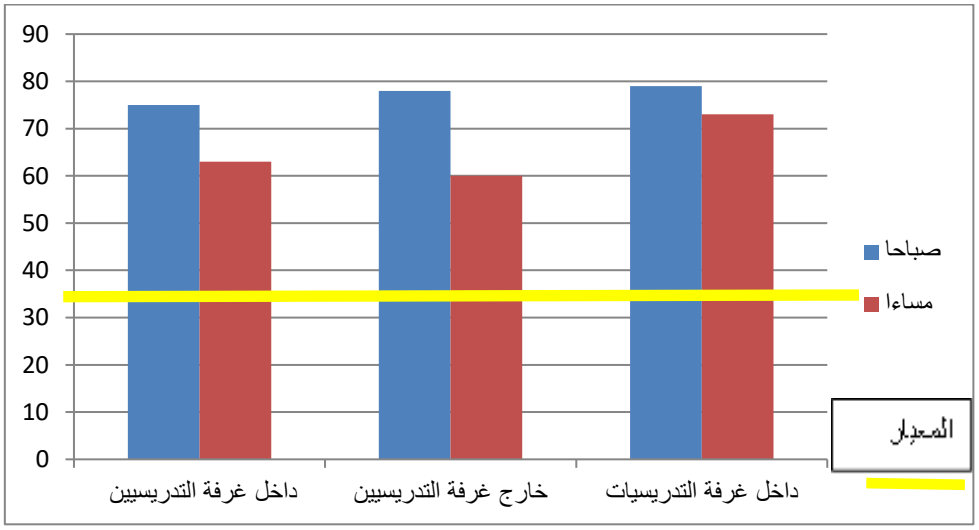


المصدر : نتائج القراءات التي تمت داخل جامعة كربلاء بتاريخ 2018/3/18.

ثالثاً : التلوث الضوضائي داخل غرف اعضاء الهيئة التدريسية

يتضح من جدول رقم (1) والشكل (3) ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً داخل غرف اعضاء الهيئة التدريسية حيث سجلت خارج غرف اعضاء الهيئة التدريسية وكانت (79) ديسيبل ، اما اقل قيمة داخل غرف التدريسيين فكانت (60) ديسيبل وجميع المواقع كانت خارج الحدود المسموح بها .

شكل (3) قياس مستويات التلوث الضوضائي داخل غرف اعضاء الهيئة التدريسية

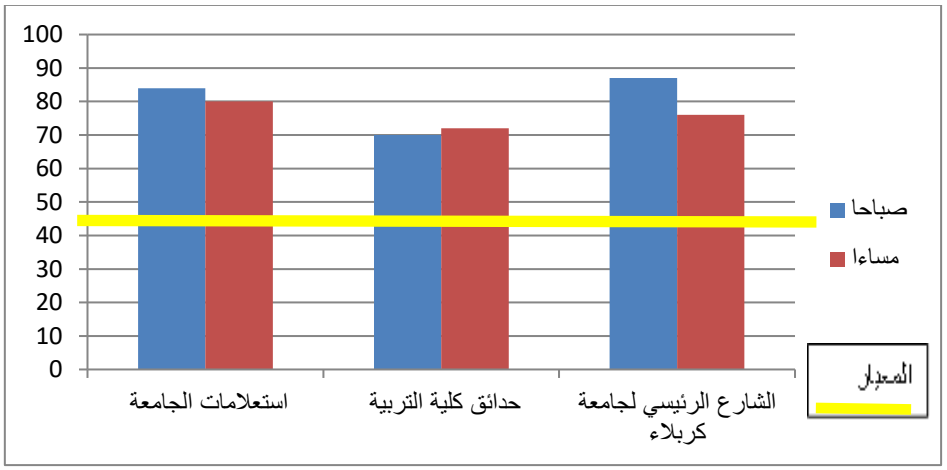


المصدر : نتائج القراءات التي تمت داخل جامعة كربلاء بتاريخ 2018/3/18

رابعاً : التلوث الضوضائي خارج المواقع التعليمية

يتضح من جدول رقم (1) والشكل (4) ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً خارج المواقع التعليمية حيث سجلت اعلى قيمة في استعلامات كلية التربية وكانت (87) ديسيبل ، اما اقل قيمة كانت في الشارع الرئيسي للجامعة فكانت (70) ديسيبل وجميع المواقع كانت خارج الحدود المسموح بها .

شكل (4) قياس مستويات التلوث الضوضائي خارج المواقع التعليمية



المصدر: نتائج القراءات التي تمت داخل جامعة كربلاء بتاريخ 2018/3/18

الاستنتاجات

1. ازدياد عدد الطلاب في بعض الاقسام مقارنة مع استيعاب القاعات الدراسية والباحة الرئيسية.
2. عدم الالتزام بالهدوء والتحدث بصوت منخفض.
3. اما التجاوز في معدلات الضوضاء في المواقع الخارجية فانه بسبب الضوضاء المنبعثة من حركة وسائط النقل ومنبهات السيارات وحركة السيارات الخاصة بمنتسبي الجامعة .

التوصيات

1. نشر الوعي عن طريق وسائل الاعلام المختلفة عن الضوضاء واخطارها .
2. زراعة الاشجار الكثيفة والتي تكون كمصفاة طبيعية لامتصاص الصوت .
3. التصميم والتخطيط الدقيق لفضاءات المباني للسيطرة على انعكاس وامتصاص الصوت .

الهوامش

1) رعد شاكر عبيس وآخرون ، البحث في نسب التلوث الضوضائي في مناطق منتخبة من مدينة الديوانية ومقارنتها مع المعايير الدولية ، مجلة القادسية للعلوم الصرفة ، المجلد 22 ، العدد 1، 2017 ، ص 158 .

2) عبد الرحمن جري مردان ، طارق جمعة علي ، اسامة حميد مجيد ، مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير والاثار الناجمة عنه لعام 2007 ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد الرابع ، العدد الثامن ، ص227.

3) سحر سعيد قاسم الطائي ، علي زوزان علي صالح ، دراسة تأثير التلوث الضوضائي للمولدات الاهلية في الجانب الايمن من مدينة الموصل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة جامعة تكريت ، المجلد 19 ، العدد 8، 2012 ، ص372.

4) راتب سعود ، الانسان والبيئة ، دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع ، عمان ، 2007 ، ص 115 .

5) سونيا ارزروني وارتان ، ياسمين نجم عبد الله ، التلوث الضوضائي في محافظة البصرة (مصادره – اثاره – معالجته) ، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية ، العدد 26 ، السنة التاسعة ، ص10.

6) عبد الرحمن جري مردان ، طارق جمعة علي ، اسامة حميد مجيد ، مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير والاثار الناجمة عنه لعام 2007 ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد الرابع ، العدد الثامن ، ص244.

7) احمد محمد جهاد الكبيسي ، تحديد مصادر التلوث الضوضائي في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة كلية التربية ، العدد 12 ، 2012 ، ص107 .

8) رعد شاكر عبيس وآخرون ، البحث في نسب التلوث الضوضائي في مناطق منتخبة من مدينة الديوانية ومقارنتها مع المعايير الدولية ، مجلة القادسية للعلوم الصرفة ، المجلد 22 ، العدد 1 ، 2017 ، ص159 .

9) عبد الرحمن جري مردان ، طارق جمعة علي ، اسامة حميد مجيد ، مصدر سابق ، ص246.

10) عبد الرحمن جري مردان ، طارق جمعة علي ، اسامة حميد مجيد ، مصدر سابق ، ص247.

11) سونيا ارزروني وارتان ، ياسمين نجم عبد الله ، مصدر سابق، ص26.