التحليل المكاني لضوضاء المولدات الكهربائية في مدينة بعقوبة

الكلمات المفتاح:-ضوضاء المولدات
البحث مستل من أطروحة دكتوراه

أ.د. رعد رحيم حمود العزاوي م.م. نسرين هادي رشيد الكرخي
جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الانسانية
drraad6161@yahoo.com nsreenhadi@yahoo.com

الملخص

تعاني مدينة بعقوبة من مشكلة بيئية واضحة واكبت التدهور البيئي الذي يتعرض "العراق" منذ عام ٢٠٠٣،الا وهي مشكلة التلوث الضوضائي(الضجيج)، ويعد المصدر الضوضائي المتمثل بصوت مولدات الكهرباء بأنواعها الثلاثة (المنزلية ، الاهلية، الحكومية) فهي أحدى المصادر الضوضائية التي تبث بضجيجها مؤثرة بذلك على مختلف الانشطة البشرية التي يمارسها سكان مدينة بعقوبة وعلى حواسهم السمعية وراحتهم النفسية والجسدية، إذ سجل مصدر ضوضاء مولدات الكهرباء أعلى نسبة مئوية بلغت(٢٢%) من أصل (٨) مصادر ضوضائية أخرى تتعرض لها مدينة بعقوبة وهي على التوالي[ضوضاء خدمات النقل والسيارات، ضوضاء المواقع الدينية، ضوضاء الاسواق والمحال التجارية، ضوضاء الباعة المتجولين وباعة الغاز، ضوضاء الورش الصناعية، ضوضاء البناء والتشييد، ضوضاء الانفجارات والحوادث الامنية، ضوضاء مصادر أخرى]،ولابد من الاشارة الى أنه تم استحصال النسب المئوية لضوضاء المولدات الكهربائية من خلال توزيع استمارة "استبانة" وزعت على عينة من أفراد سكان مدينة بعقوبة البالغ عددهم(٣٨٥) فرداً من أصل حجم عينة الدراسة. إذ أستخلص البحث أن مصدر ضوضاء مولدات الكهرباء قد سجل أعلى حجم خلفية ضوضائية بلغت (db١٠٤,٥٣) لعام ٢٠١٤،متجاوزة بذلك معيار منظمة الصحة العالمية لأغلب الاستعمالات البشرية التعليمي والسكني والصحي والترفيهي والصناعي والنقل،بل أنه أخذ يقترب من المستويات الضوضائية التي تسجلها بعض الانفجارات والحوادث الامنية في المدينة،إذ يبلغ معيار الصحة العالمية لاستعمالات السابقة كما يأتي (db٥٥) للاستعمالين التعليمي والسكني و(db٤٥) للاستعمال الصحي و(db٧٠) للصناعي والنقل،إذ أن حجم الخلفية الضوضائية لضوضاء المولدات جعلها تقع ضمن فئة

الضوضاء المزعجة جداً،والتي من شأنها أن تسبب خطرا على صحة الانسان،إذ إنّ التعرض لضوضاء تزيد عن(db٨٥)لمدة تزيد عن (٨)ساعات يوميا من شأنها أن تسبب خطر أتلاف حاسة السمع،حيث إنّ عتبة الالم تبدأ من(db٨٠)،ولابد من الاشارة الى أن هذا المصدر الضوضائي أصبح من المصادر الضوضائية المستمرة، لكون ساعات تشغيل المولدات تراوحت مابين(١٦-١٨)ساعة يوميا، بسبب الانقطاعات المستمرة للتيار الكهربائي من الشبكة الوطنية.

أولا:-(الاطار النظري)

١-المقدمة

تعدّ المولدات الكهربائية من مصادر التلوث البيئي الكبرى في العراق، وتحديدا في التلوث الضوضائي، وقد عدّت الضوضاء أهم ملوث بيئي تسببه المولدات الكهربائية، وتعرف (بالضوضاء الكهروطيسية الناتجة من المحولات الكهربائية)،[١] لذا فقد ركز البحث في تناول هذا المصدر الضوضائي في مدينة بعقوبة بشيء من التفصيل، ونظرا إلى مشكلة الانقطاع المتكرر للتيار الكهربائي من الشبكة الوطنية العامة التي تعاني منها مدينة بعقوبة، وغيرها من مدن العراق، فقد توجه الناس الى أيجاد بدائل عن طريق اقتناء مولدات كهربائية مختلفة الانواع والأحجام، لتغذية منازلهم بالطاقة الكهربائية. ولا يكاد يخلو منزل اليوم من امتلاك هذا الجهاز الضروري، كما أخذت تنتشر في الآونة الاخيرة، بين الاحياء السكنية للمدينة، مولدات كهربائية ذات قدرة كبيرة لتغذية أكبر عدد من المنازل السكنية والمحلات التجارية عوضا عن المولدات المنزلية، فضلا عن المولدات ذات الاحجام الكبيرة، والتي قامت أغلب المؤسسات الحكومية باقتنائها لغرض تيسير أعمالها بعد أن تعرضت هي الاخرى الى برامج القطع المتكررة من الشبكة الوطنية العامة للكهرباء[٢] ،مما أسهم في رفع مستويات التلوث الضوضائي في المدينة وتأثيراتها البيئية على مواقع خدمتي الصحة والتعليم وتحديدا تلك التي تقع على مقربة منها.

١-مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث الرئيسة بالتساؤلات الاتية:-

أ- هل تعد المولدات الكهربائية بمختلف أنواعها (المنزلية، الحكومية، الاهلية) في المدينة مصدراً ضوضائياً مسهماً في مشكلة التلوث الضوضائي في مدينة بعقوبة؟

ب- ما حجم الخلفية الضوضائية،[*]التي أسهمت بها ضوضاء مولدات الكهرباء في المدينة؟

ت- ما مدى قرب أو بعد مواقع خدمتي الصحة والتعليم في مدينة بعقوبة من مصدر ضوضاء المولدات الكهربائية؟

٢-فرضية البحث

يفترض البحث أن مدينة بعقوبة تتعرض الى :-

أ- ضوضاء المولدات الكهربائية بمختلف أنواعها (المنزلية ،الحكومية ،الاهلية) نظرا إلى إنقطاع التيار الكهربائي المتكرر من الشبكة الوطنية العامة التي تعاني منها مدينة بعقوبة وغيرها من مدن العراق.

ب- ب-أن مصدر ضوضاء المولدات الكهربائية يسهم في ارتفاع حجم الخلفية الضوضائية. وبالتالي تفاقم مشكلة التلوث الضوضائي في المدينة.

ت- ت-أن أغلب مواقع المولدات الاهلية تقع بالقرب من الساحات المتروكة للتوسعات المستقبلية لمواقع خدمتي الصحة والتعليم، مما يسهم في ارتفاع المستويات الضوضائية لمواقع خدمتي الصحة والتعليم في مدينة بعقوبة.

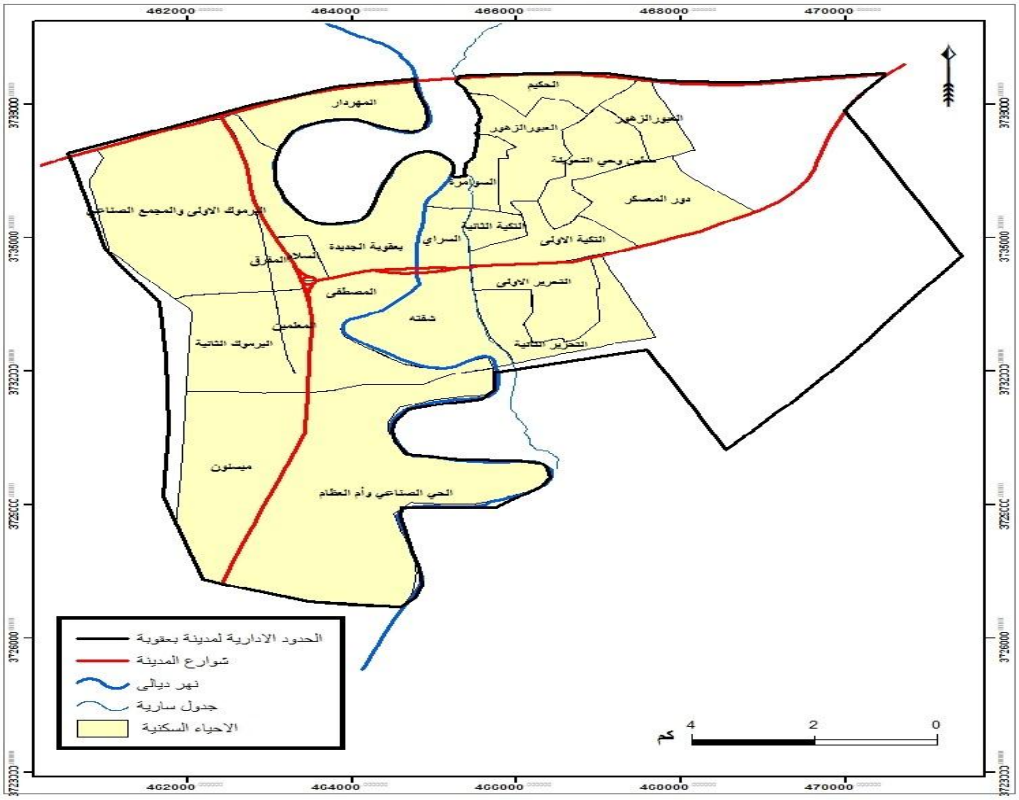
٣-**هدف البحث:**- تحديد حجم الخلفية الضوضائية الناجمة عن ضوضاء مولدات الكهرباء في مدينة بعقوبة .

٤-حدود منطقة البحث

تتحدد منطقة البحث مكانياً بالحدود الفلكية لمدينة بعقوبة الواقعه بين دائرتي عرض(٣٩ ْ٣٣ َ٤٧ ْ٣٣، ٣٥ ْ٤٤ َ٤٠ ْ٤٤)شمال خط الاستواء وخطي طول(َشرق خط كرنج،أذ بلغت مساحة المدينة (١٠٣,٦٥كم٢)[٣] ،مقسمة الى أربع قطاعات ،و٢١ حي سكني ، الخريطة (١).أما حدود البحث زمانياً فقد تمثلت بوقت رصد قياسات الضوضاء لعام ٢٠١٤.

ومرضى سكان أحياء المدينة كما موضح في الملحق١.

الخريطة(١) الحدود الادارية لأحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:-الخريطة من عمل الباحثة بأستخدام برنامج Arc map10.1، اعتماداً على خارطة التصميم الأساسيّ لمدينة بعقوبة لعام ٢٠٠٦والمرئية الفضائيةLand sat ETMلعام ٢٠١٤.

٥-منهجية البحث

أتبع البحث المنهج التحليلي في قياس مستويات التلوث الضوضائي باستخدام جهاز قياس الضوضاء(Digital Sound Level Meter ,UT352)،برصده عينة عشوائية لمواقع بعض المولدات الاهلية قرب مواقع خدمتي الصحة والتعليم في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤، فضلا عن اتباع المنهج الوصفي، وهو مسح الظاهرة قيد الدراسة ميدانيا باستمارة استبانة معدة لهذا الغرض بحجم عينة قدره(٣٨٥)فرد من سكان مدينة بعقوبة.ملحق١.

وفيما يلي خطوات تحديد حجم عينة الدراسة :- (٤)

١- نحسب حجم العينة على أساس أن حجم المجتمع الاحصائى غير معلوم من المعادلة التالية:

$$\text{حجم العينة (ن١)} = \frac{Z^2}{خ_م^2} \times ف\ (١ - ف)$$

حيث : Z : القيمة المعيارية عند مستوى ثقة معين وهو١,٩٦ عند مستوى دلالة ٠,٠٥ أو مستوى ثقة ٩٥%

خ م : الخطأ المعيارى المسموح به وهو ٠,٠٥ عند مستوى ثقة ٩٥%

ف : هى درجة الاختلاف بين مفردات المجتمع الاحصائى وقد اصطلح العلماء على وضعها بقيمة ثابتة أى أن قيم ف = ٠,٥ دائماً.

$$\text{حجم العينة (ن١)} = \frac{(١,٩٦)^{٢}}{(٠,٠٥)^{٢}} \times ٠,٥ \times (١ - ٠,٥) = ٣٨٥ \text{ حجم العينة}$$

٢-نقوم بعد ذلك بتصحيح حجم العينة وذلك باستخدام معادلة تصحيح حجم العينة كالتالى :

$$\text{حجم العينه} = \frac{\text{ن١}}{\frac{\text{ن١} - ١}{\text{ن}} + ١} \quad \text{حجم العينه} = \frac{٣٨٥}{\frac{١-٣٨٥}{٢٨٢١٤٤} + ١} = ٣٨٥$$

حيث تم توزيع استمارات على عينة من طلبة

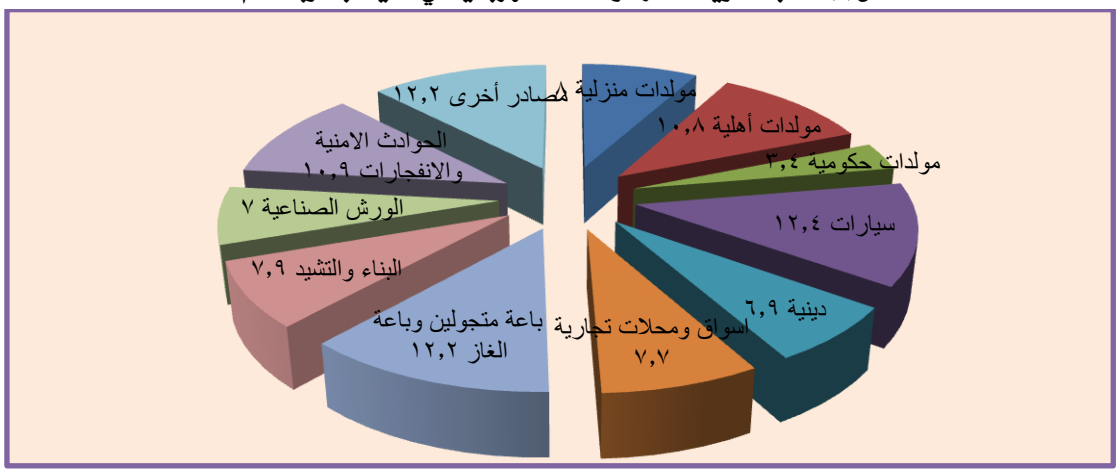
٥-أهمية البحث

إن دراسة التلوث الضوضائي في مجتمع ما من الامور التي يهتم بها الافراد والحكومات لما لها من تأثير مباشر وغير مباشر، وهو من الموضوعات التي لم يتطرق اليها الباحثون الجغرافيون بشكل موسع، وتنبع أهمية الدراسة الحالية من أنها تعالج مشكلة بيئية خطيرة تعاني منها المدينة، وذلك لأنّ ضرر التلوث الضوضائي لا تظهر اثاره واضحة على البيئة كالتلوث الهواء والماء والتربة، لكن اثره يكون واضحاً على الكائنات الحية ومنها الانسان، إذ تؤدي التراكمية لمستويات الضوضاء عند الانسان الى الاذى النفسي والسيكولوجي فضلا عن الضرر العضوي كإصابة جهاز السمع بالصم الدائم او المؤقت.

ثانيا:-ضوضاء المولدات الكهربائية Noise generators

تتوزع في قضاء بعقوبة ونواحيها(٦٣٠)مولدة كهربائية أهلية فقط[٥] ،ناهيك عن المولدات المنزلية والحكومية التي تنتشر بشكل واسع في مختلف أحياء المدينة، إذ نلاحظ من شكل(١)أن مصدر ضوضاء المولدات الكهربائية بأنواعها الثلاثة(المنزلية ،الاهلية، الحكومية) مجتمعة قد سجل نسبة مئوية أعلى من مصدر ضوضاء السيارات، بلغت(٢٢%) من أصل (٨)مصادر ضوضائية أخرى تتعرض لها مدينة بعقوبة. إذ يعتقد أن(٥٦٠) مجيباً عن السؤال المطروح في استمارة الاستبانة الموزعة على أحياء المدينة، أن للمولدات الكهربائية بأنواعها الثلاثة تأثيراً بيئياً على سير دراستهم وراحة مريضهم الصحية. الجدول(١و٢) والشكل(١).

الشكل(١)النسبة المئوية لمصدر المولدات الكهربائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:ـ من عمل الباحثة اعتمادا على جدول٢.

إذ تختلف شدة الضوضاء الناجمة عن المولدات بحسب موقع المولدة الكهربائية، وجدت الدراسة أن ضوضاء هذه المولدات يختلف من مولدة الى أخرى من حيث الموقع الذي توجد فيه، إذ إن المولدات التي تقع داخل الاحياء السكنية وبين المنازل والمحلات، تختلف عن المولدات التي تقع في الساحات الفارغة(وتحديدا تلك الساحات المتروكة قرب مواقع خدمتي الصحة والتعليم، والتي تركت للأغراض التوسعية في المستقبل، إذ تم استغلال هذه الساحات أبشع استغلال من قبل أصحاب المولدات الكهربائية في وضع تلك المولدات بالقرب من مواقع خدمتي الصحة والتعليم، مما زاد من تأثيراتها البيئية على الخدمتين.[٦]

الجدول(١)حجم الضوضاء على وفق مصادرها الموزعة على أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

ت	اسم الحي	١ـضوضاء المولدات المنزلية			٢ـضوضاء المولدات الاهلية		٣ـضوضاء المولدات الحكومية		٤ـضوضاء السيارات		٥ـالضوضاء الدينية		٦ـضوضاء الاسواق والمحال التجارية	
		عدد الاشتراك	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%
١	التكية الاولى	٢٧	١٣	٤٨,١	٦	٢٢,٢	١٨	٦٦,٧	٢٢	٨١,٥	١٤	٥١,٩	١٣	٤٨,١
٢	التكية الثانية	١٥	٦	٤٠	١٣	٨٦,٧	٥	٣٣,٣	١٥	١٠٠	٦	٤٠	٩	٦٠
٣	حطين والتحويلية	١٣	٩	٦٩,٢	١١	٨٤,٦	٢	١٥,٤	١٣	١٠٠	٧	٥٣,٨	٥	٣٨,٥
٤	السراي	٦	١	١٦,٧	٥	٨٣,٣	٠	٠	٤	٦٦,٧	٣	٥٠	٣	٥٠
٥	السوامرة	٦	٣	٥٠	٤	٦٦,٧	٠	٠	٦	١٠٠	٢	٣٣,٣	٤	٦٦,٧
٦	الحبور والزهور	٩	٧	٧٧,٨	٦	٦٦,٧	٠	٠	٧	٧٧,٨	٥	٥٥,٦	٤	٤٤,٤
٧	الحكيم	٤	٣	٧٥	٤	١٠٠	٠	٠	٢	٥٠	٣	٧٥	٢	٥٠
٨	دور المعسكر	٦	٦	١٠٠	٥	٨٣,٣	٢	٣٣,٣	٦	١٠٠	٣	٥٠	٢	٣٣,٣
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	٨	٣٨,١	١٤	٦٦,٧	٧	٣٣,٣	١٩	٩٠,٥	٩	٤٢,٩	١٤	٦٦,٧
١٠	السلام	٦	١	١٦,٧	٥	٨٣,٣	٠	٠	٤	٦٦,٧	١	١٦,٧	٢	٣٣,٣
١١	المفرق	١٥	٩	٦٠	٦	٤٠	٣	٢٠	١٢	٨٠	٦	٤٠	١٤	٩٣,٣
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٣٤	٦٣	٤١	٧٥,٩	١٢	٢٢,٢	٤٢	٧٧,٨	١٧	٣١,٥	٢٠	٣٧
١٣	المهردار	٢	٠	٠	٢	١٠٠	٠	٠	٢	١٠٠	١	٥٠	١	٥٠
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	٤٥,١	٣٧	٧٢,٥	١٣	٣٥,٥	٤٤	٨٦,٣	٢١	٤١,٢	٢٣	٤٥,١
١٥	التحرير الثانية	٣٣	١٣	٣٩,٤	٢٥	٧٥,٨	٨	٢٤,٢	٢٤	٧٢,٧	١٣	٣٩,٤	١٦	٤٨,٥
١٦	شقته	١٣	٦	٤٦,٢	١١	٨٤,٦	٢	١٥,٤	٨	٦١,٥	١٠	٧٦,٩	٤	٣٠,٨
١٧	المعلمين	٢٥	١٨	٧٢	١٥	٦٠	٨	٣٢	٢١	٨٤	١٥	٦٠	١٦	٦٤
١٨	المصطفى	١٨	٨	٤٤,٤	١٦	٨٨,٩	١	٥,٦	١٣	٧٢,٢	٨	٤٤,٤	١٦	٨٨,٩
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٢٧	٥٦,٣	٣٧	٧٧,١	٥	١٠,٤	٣٥	٧٢,٩	٢١	٤٣,٨	٢١	٤٣,٨
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٤	٥٠	٦	٧٥	٠	٠	٧	٨٧,٥	٤	٥٠	٣	٣٧,٥
٢١	مسلمون	٥	٣	٦٠	٣	٦٠	٠	٠	٥	١٠٠	٥	١٠٠	١	٢٠
	المجموع	٣٨٥	٢٠٢	٥٢,٥	٢٧٢	٧٠,٦	٨٦	٢٢,٣	٣١١	٨٠,٨	١٧٤	٤٥,٢	١٩٣	٥٠,١

ت	أسم الحي	٧ ـ ضوضاء الباعة المتجولين وباعة الغاز		٨ ـ ضوضاء البناء والتشييد		٩ ـ ضوضاء الورش الصناعية		١٠ ـ ضوضاء الانفجارات والحوادث الامنية		١١ ـ ضوضاء مصادر اخرى		المجموع الكلي لمصادر الضوضاء		
		التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	التكرار	التكرار%	مجموع التكرارات	تكرار مجموع التكرارات	المجموع الكلي لـ١١ مصدر ضوضائي*
١	التكية الاولى	٢١	٧٧,٨	٩	٣٣,٣	١١	٤٠,٧	٢٢	٨١,٥	٢١	٧٧,٨	١٧٠	٥٧,٢	٢٩٧
٢	التكية الثانية	١٣	٨٦,٧	٢	١٣,٣	٦	٤٠	١٠	٦٦,٧	١١	٧٣,٣	٩٦	٥٨,١	١٦٥
٣	حطين والتحويلية	٨	٦١,٥	٢	١٥,٤	٠	٠	٩	٦٩,٢	١٢	٩٢,٣	٧٨	٥٤,٥	١٤٣
٤	السراي	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	٠	٠	٥	٨٣,٣	٣	٥٠	٣٠	٤٥,٥	٦٦
٥	السوامرة	٦	١٠٠	٣	٥٠	٤	٦٦,٧	٥	٨٣,٣	٤	٦٦,٧	٤١	٦٢,١	٦٦
٦	العبور والزهور	٦	٦٦,٧	٤	٤٤,٤	٤	٤٤,٤	٧	٧٧,٨	٨	٨٨,٩	٥٨	٥٨,٥	٩٩
٧	الحكيم	٣	٧٥	٣	٧٥	١	٢٥	٢	٥٠	٢	٥٠	٢٥	٥٦,٨	٤٤
٨	دور المعسكر	٤	٦٦,٧	٣	٥٠	٢	٣٣,٣	٤	٦٦,٧	٦	١٠٠	٤٥	٦٥,٢	٦٦
٩	بعقوبة الجديدة	١٣	٦١,٩	١٢	٥٧,١	٨	٣٨,١	١٥	٧١,٤	١٩	٩٠,٥	١٣٨	٥٩,٧	٢٣١
١٠	السلام	٦	١٠٠	١	١٦,٧	٢	٣٣,٣	٥	٨٣,٣	٢	٣٣,٣	٢٩	٤٣,٩	٦٦
١١	المفرق	٩	٦٠	٦	٤٠	٥	٣٣,٣	٩	٦٠	١٤	٩٣,٣	٩٣	٥٦,٣	١٦٥
١٢		٤٧	٨٧	٢٥	٤٦,٣	٢٢	٤٠,٧	٤١	٧٥,٩	٤٥	٨٣,٣	٣٤٦	٥٨,٢	٥٩٤
١٣	المهيردار	٢	١٠٠	١	٥٠	١	٥٠	٢	١٠٠	٢	١٠٠	١٤	٦٣,٦	٢٢
١٤	التحرير الاولى	٣٧	٧٢,٥	٣٨	٧٤,٥	١٦	٣١,٤	٤٤	٨٦,٣	٣٥	٦٨,٦	٣٣١	٥٩	٥٦١
١٥	التحرير الثانية	٢٦	٧٨,٨	٢٧	٨١,٨	٢٠	٦٠,٦	٢١	٦٣,٦	٢٢	٦٦,٧	٢١٥	٥٩,٢	٣٦٣
١٦	شفته	١٢	٩٢,٣	٢	١٥,٤	٢	١٥,٤	٩	٦٩,٢	١٢	٩٢,٣	٧٨	٥٤,٥	١٤٣
١٧	المعلمين	٢٤	٩٦	١٩	٧٦	١٧	٦٨	٨	٣٢	٢٥	١٠٠	١٨٦	٦٧,٦	٢٧٥
١٨	المصطفى	١٠	٥٥,٦	١٢	٦٦,٧	١٥	٨٣,٣	١٣	٧٢,٢	١٤	٧٧,٨	١٢٦	٦٣,٦	١٩٨
١٩	اليرموك الثانية	٤٣	٨٩,٦	٢١	٤٣,٨	٣١	٦٤,٦	٣٢	٦٦,٧	٣٧	٧٧,١	٣١٠	٥٨,٧	٥٢٨
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٧	٨٧,٥	٣	٣٧,٥	٨	١٠٠	٧	٨٧,٥	٧	٨٧,٥	٥٦	٦٣,٦	٨٨
٢١	ميسلون	٤	٨٠	٥	١٠٠	٢	٤٠	٤	٨٠	٤	٨٠	٣٦	٦٥,٥	٥٥
	المجموع	٣٠٦	٧٩,٥	١٩٩	٥١,٦	١٧٧	٤٥,٩	٢٧٤	٧١,٢	٣٠٥	٧٩,٢	٢٤٩٩	٥٩	٤٢٣٥

المصدر:ـالجدول من عمل الباحثة:ـ اعتماداً على مخرجات برنامج SPSSللسؤال رقم (٤)المطروح في إستمارة الاستبيان الموضحة في ملحق (٢)

ـ تمثل المجموع الكلي(عدد الاستمارات) الحي الواحد ل١١ مصدر ضوضائي مثلا حي التكية الاولى ٢٧ إستمارة ×١١مصدر ضوضائي=٢٩٧إستمارة.

الجدول(٢)نتائج التحليل الافقي الوزن النسبي لحجم كل مصدر ضوضائي في كل حي من أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

ت	اسم الحي	عدد الإستمارات	التكرار	مجموع التكرارات لـ١١ مصدر ضوضائي *	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء المولدات المنزلية	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء المولدات الاهلية	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء المولدات الحكومية	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء السيارات	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء الدينية	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء الاسواق والمحل التجارية
١	التكية الاولى	٢٧	١٣	١٧٠	٧,٦	٦	٣,٥	١٨	١٠,٥	٢٢	١٢,٩	١٤	٨,٢	١٣	٧,٦
٢	التكية الثانية	١٥	٦	٩٦	٦,٢	١٣	١٣,٥	٥	٥,٢	١٥	١٥,٦	٦	٦,٢	٩	٩,٣
٣	حطين والتحويلية	١٣	٩	٧٨	١١,٥	١١	١٤,١	٢	٢,٥	١٣	١٦,٦	٧	٨,٩	٥	٦,٤
٤	السراي	٦	١	٣٠	٣,٣	٥	١٦,٦	٠	٠	٤	١٣,٣	٣	١٠	٣	١٠
٥	السوامرة	٦	٣	٤١	٧,٣	٤	٩,٧	٠	٠	٦	١٤,٦	٢	٤,٨	٤	٩,٧
٦	العبور والزهور	٩	٧	٥٨	١٢	٦	١٠,٣	٠	٠	٧	١٢	٥	٨,٦	٤	٦,٨
٧	الحكيم	٤	٣	٢٥	١٢	٤	١٦	٠	٠	٢	٨	٣	١٢	٢	٨
٨	دور المعسكر	٦	٦	٤٥	١٣,٣	٥	١١,١	٢	٤,٤	٦	١٣,٣	٣	٦,٦	٢	٤,٤
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	٨	١٣٨	٥,٧	١٤	١٠,١	٧	٥	١٩	١٣,٧	٩	٦,٥	١٤	١٠,١
١٠	السلام	٦	١	٢٩	٣,٤	٥	١٧,٢	٠	٠	٤	١٣,٧	١	٣,٢	٢	٦,٨
١١	المفرق	١٥	٩	٩٣	٩,٦	٦	٦,٤	٣	٣,٢	١٢	١٢,٩	٦	٦,٤	١٤	١٥
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٣٤	٣٤٦	٩,٨	٤١	١١,٨	١٢	٣,٤	٤٢	١٢,١	١٧	٤,٩	٢٠	٥,٧
١٣	المهيردار	٢	٠	١٤	٠	٢	١٤,٢	٠	٠	٢	١٤,٢	١	٧,١	١	٧,١
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	٣٣١	٦,٩	٣٧	١١,١	١٣	٣,٩	٤٤	١٣,٢	٢١	٦,٣	٢٣	٦,٩
١٥	التحرير الثانية	٣٣	١٣	٢١٥	٦	٢٥	١١,٦	٨	٣,٧	٢٤	١١,١	١٣	٦	١٦	٧,٤
١٦	شفته	١٣	٦	٧٨	٧,٦	١١	١٤,١	٢	٢,٥	٨	١٠,٢	١٠	١٢,٨	٤	٥,١
١٧	المعلمين	٢٥	١٨	١٨٦	٩,٦	١٥	٨	٨	٤,٣	٢١	١١,٢	١٥	٨	١٦	٨,٦
١٨	المصطفى	١٨	٨	١٢٦	٦,٣	١٦	١٢,٦	١	٠,٧	١٣	١٠,٣	٨	٦,٣	١٦	١٢,٦
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٢٧	٣١٠	٨,٧	٣٧	١١,٩	٥	١,٦	٣٥	١١,٢	٢١	٦,٧	٢١	٦,٧
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٤	٥٦	٧,١	٦	١٠,٧	٠	٠	٧	١٢,٥	٤	٧,١	٣	٥,٣
٢١	ميسلون	٥	٣	٣٦	٨,٣	٣	٨,٣	٠	٠	٥	١٣,٨	٥	١٣,٨	١	٢,٧
	المجموع مدينة بعقوبة	٣٨٥	٢٠٢	٢٥٠١	٨	٢٧٢	١٠,٨	٨٦	٣,٤	٣١١	١٢,٤	١٧٤	٦,٩	١٩٣	٧,٧

ت	اسم الحي	عدد الاسطرات	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء الباعة المتجولين وباعة الغاز	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء البناء والتشييد	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء الورش الصناعية	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء الانفجارات والحوادث الامنية	التكرار	التكرار% النسبة المئوية لضوضاء مصادر اخرى	مجموع النسب المئوية لـ١١ مصدر ضوضائي تتعرض له أحياء مدينة بعقوبة المجموع الافقي يمثل ١٠٠%
١	التكية الاولى	٢٧	٢١	١٢,٣	٩	٥,٢	١١	٦,٤	٢٢	١٢,٩	٢١	١٢,٣	١٠٠%
٢	التكية الثانية	١٥	١٣	١٣,٥	٢	٢	٦	٦,٢	١٠	١٠,٤	١١	١١,٤	١٠٠%
٣	حطين والتحويلية	١٣	٨	١٠,٢	٢	٢,٥	٠	٠	٩	١١,٥	١٢	١٥,٣	١٠٠%
٤	السراي	٦	٥	١٦,٦	١	٣,٣	٠	٠	٥	١٦,٦	٣	١٠	١٠٠%
٥	السوامرة	٦	٦	١٤,٦	٣	٧,٣	٤	٩,٧	٥	١٢,١	٤	٩,٧	١٠٠%
٦	العبور والزهور	٩	٦	١٠,٣	٤	٦,٨	٤	٦,٨	٧	١٢	٨	١٣,٧	١٠٠%
٧	الحكيم	٤	٣	١٢	٣	١٢	١	٤	٢	٨	٢	٨	١٠٠%
٨	دور المعسكر	٦	٤	٨,٨	٣	٦,٦	٢	٤,٤	٤	١٣,٣	٦	١٣,٣	١٠٠%
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	١٣	٩,٤	١٢	٨,٦	٨	٥,٧	١٥	١٠,٨	١٩	١٣,٧	١٠٠%
١٠	السلام	٦	٦	٢٠,٦	١	٣,٤	٢	٦,٨	٥	١٧,٢	٢	٦,٨	١٠٠%
١١	المفرق	١٥	٩	٩,٦	٦	٦,٤	٥	٥,٣	٩	٩,٦	١٤	١٥	١٠٠%
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٤٧	١٣,٥	٢٥	٧,٢	٢٢	٦,٣	٤١	١١,٨	٤٥	١٣	١٠٠%
١٣	المهردار	٢	٢	١٤,٢	١	٧,١	١	٧,١	٢	١٤,٢	٢	١٤,٢	١٠٠%
١٤	التحرير الاولى	٥١	٣٧	١١,١	٣٨	١١,٤	١٦	٤,٨	٤٤	١٣,٢	٣٥	١٠,٥	١٠٠%
١٥	التحرير الثانية	٣٣	٢٦	١٢	٢٧	١٢,٥	٢٠	٩,٣	٢١	٩,٧	٢٢	١٠,٢	١٠٠%
١٦	شفته	١٣	١٢	١٥,٣	٢	٢,٥	٢	٢,٥	٩	١١,٥	١٢	١٥,٣	١٠٠%
١٧	المعلمين	٢٥	٢٤	١٢,٩	١٩	١٠,٢	١٧	٩,١	٨	٤,٣	٢٥	١٣,٤	١٠٠%
١٨	المصطفى	١٨	١٠	٧,٩	١٢	٩,٥	١٥	١١,٩	١٣	١٠,٣	١٤	١١,١	١٠٠%
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٤٣	١٣,٨	٢١	٦,٧	٣١	١٠	٣٢	١٠,٣	٣٧	١١,٩	١٠٠%
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٧	١٢,٥	٣	٥,٣	٨	١٤,٢	٧	١٢,٥	٧	١٢,٥	١٠٠%
٢١	ميسلون	٥	٤	١١,١	٥	١٣,٨	٢	٥,٥	٤	١١,١	٤	١١,١	١٠٠%
	مدينة بعقوبة	٣٨٥	٣٠٦	١٢,٢	١٩٩	٧,٩	١٧٧	٧	٢٧٤	١٠,٩	٣٠٥	١٢,٢	١٠٠%

المصدر:ـالجدول من عمل الباحثة اعتماداً على:ـ نتائج الجدول(١)

إذ تم استخراج النسب المئوية التكرار٪=(التكرار/مجموع التكرار لـ١١مصدر ضوضائي)ـ١٠٠ لكل مصدر فنحصل على النسب المئوية لكل حي بالاتجاه الافقي ،أي تقسيم العمود التكرار على العمود مجموع التكراراتـ١٠٠،مثلا النسبة المئوية لضوضاء المولدات المنزلية ولحي التكية الأولى=(١٧٠/١٣)ـ١٠٠=٧,٦ ٪وهكذا لباقي الصفوف،وهذا يعني أن ما نسبته(٧,٦٪من سكان التكية الاولى يعتبرون أن ضوضاء المولدات المنزلية هي أحدى مصادر الضوضاء في أحيائهم)وهكذا.

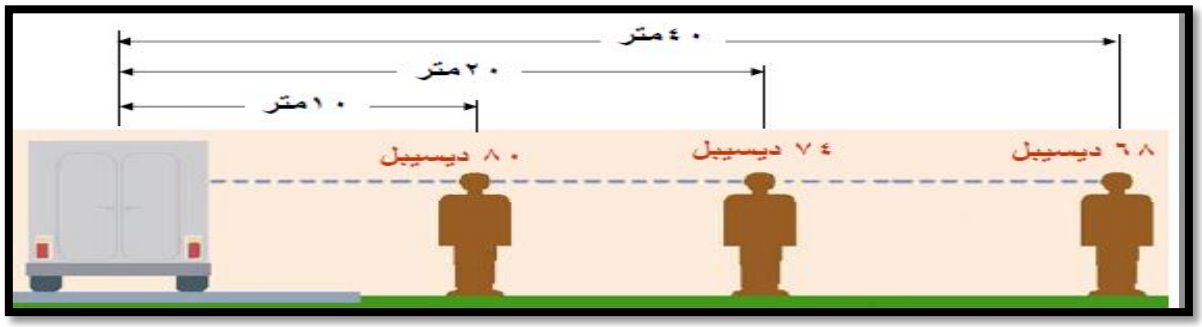
ـالمجموع الكلي لتكرارات ١١ مصدر ضوضائي كما موضح في الجدول (١)السابق.

فضلا عن مواقع المولدات الموجودة في الحدائق العامة وفوق أسطح العمارات عند الاطراف، وهذا بدوره يجعل شدة الصوت والضجيج الصادر من المولدة الكهربائية يختلف من موقع الى آخر من حيث حجم المولدة وقدرتها الفولتية وموقعها من حيث القرب والبعد عن الأحياء السكنية ومواقع خدمتي الصحة والتعليم، ولابد من الاشارة الى أن المولدات الكهربائية التي تعمل بوقود الكاز تكون أكثر ضجيجا من تلك التي تعمل بوقود البنزين.(٧)

فعندما تكون المولدة داخل الحي السكني وبين البيوت فإنّ شدة الضوضاء تكون مرتفعة جدا وبالقرب من الموقع، الا أن شدة الضوضاء تقل بالابتعاد عن المصدر لبضعة أمتار، وذلك لكون المنازل تعمل كمصدات تحجب الصوت وتقلل من شدة الضوضاء الصادرة من المولدة

الكهربائية، فلو ابتعدنا من(٦٠-١٠٠م)[٨]عن مصدر الضوضاء ودخلنا الى الشارع الثاني فإننا لا نسمع صوت المولدة وهذا ما نلاحظه في الاحياء السكنية[التكية الاولى، والثانية، التحرير الاولى والثانية، وحي المعلمين ، المصطفى، وبعقوبة الجديدة]،إذ يكون الحي مغلقاً ومحاطاً بالأبنية والعمارات التجارية والسكنية وبالتالي تعمل كمصدات تحجب صوت المولدة وتقلل من شدة الضوضاء الناجمة عنها. أما المولدات التي تقع في منطقة مفتوحة فأن شدة الضوضاء ترتبط بحجم ونوع المولدة الا أن الضوضاء تصل الى مسافات بعيدة (٢٥٠ متر)[٩] ،والصوت ما يزال يسمع الا أن شدته تقلل مع زيادة المسافة، لأن الصوت يتناقص كلما زادت المسافة، بمعنى كلما تضاعفت المسافة بين مصدر الصوت والسامع فأن مستوى ضغط الصوت ينقص بمقدار ٦(db).[١٠] الشكل(٢) ويمكن ملاحظة ذلك في أحياء[اليرموك الاولى والمجمع الصناعي، اليرموك الثانية، المهردار ، دور المعسكر، وحي الامين] لكونها مناطق نشأة على أطراف المدينة وذات مساحات واسعة. وهنالك ثلاثة أنواع من المولدات الكهربائية المستخدمة في المدينة هي كما يأتي:-

شكل(٢)تناقص المستوى الضوضائي بتزايد المسافة



المصدر:- علي بن أحمد بن علي الحميد،التلوث الضوضائي(آثارهـقياسهـطرق الحد منه)دراسة حالة(محطة التوليد الكهربائي الثانية ببريدة)،الشركة السعودية للكهرباء،٢٠٠٨،ص١١.

١- ضوضاء المولدات المنزلية:- Household noise generators

ازدادت في الآونة الاخيرة الحاجة الى استخدام الاجهزة الكهربائية، وتحديدا بعد الارتفاع النسبي للمستوى المعاشي للسكان، وأصبح بالإمكان شراء الاجهزة المنزلية ومولدات الكهرباء، و بالرغم من ايجابياتها في سد النقص الحاصل في كهرباء الشبكة الوطنية للمدينة، إلا أنها أصبحت مصدراً ضوضائياً للخارج ومصدراً لإزعاج من هو داخل المنزل، بعد أن كان المنزل مكانا للراحة والهدوء، الا أنه أصبح من جراء استخدام الاجهزة المنزلية والمولدات الكهربائية المنزلية مكاناً أو بيئة سكنية للإزعاج والقلق والتوتر فمن الجدول(٢)نستنتج أن مجموع الضوضاء الكلية المتولدة من أجهزة المنزل الواحد قد بلغت(٩١٥,٧db) ، ومن الشكل (٣)، يتضح أن المستويات الضوضائية لجميع الاجهزة

المنزلية قد تجاوزت المعيار المسموح به عالميا والبالغ(٥٥db)في المناطق السكنية والتعليمية، إذ بلغت الخلفية الضوضائية الناجمة عن الاجهزة المنزلية (٨٣,٢ db)والدراسة ليست بصدد تناول الضوضاء الداخلية للمنزل بقدر اهتمامها بدراسة الضوضاء الخارجية، وضوضاء المولدة الكهربائية المنزلية فقد بلغ المستوى الضوضائيC لمولدة المنزل(١٠٤,٦ db)، والتي من شأنها أن تسبب مشاكل في الجهاز السمعي للإنسان فيما لو استمرت بالعمل لساعات متواصلة وبالتالي تأثيراتها البيئية والصحية على راحة المريض الصحية والمستوى التعليمي للطلبة في المنزل.

الجدول(٣)المستويات الضوضائية لبعض أجهزة المنزل الكهربائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

الجهاز المنزلي	مضخة ماء	مبردة هواء	مكيف هواء	مجفف شعر	مكنسة كهربائية	مجمدة طعام	ثلاجة طعام	تلفزيون	غسالة ملابس	خلاطة طعام	مولدة المنزل	المجموع
المعيار	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	
مستوى الضوضاء C بوحدة db MX	٧٦,١	٩٣,٦	٧٥,٩	٨١,٩	٨٠,٤	٦٦,٢	٦٨,٧	٨٢,٣	٨٨,٩	٩٧,١	١٠٤,٦	٩١٥,٧

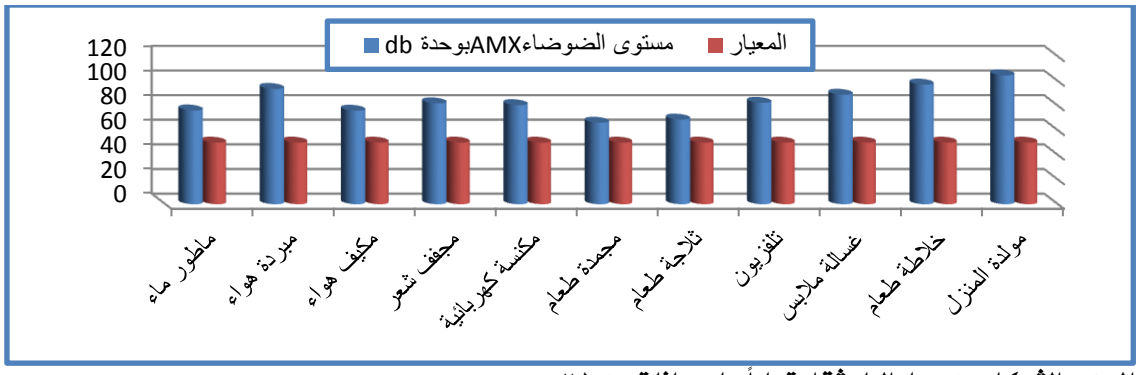
المصدر:ـالجدول من عمل الباحثة اعتماداً على:

١ـ استخدام جهاز قياس الضوضاءلاخذ القياساتUT352, Digital Sound Level Meter .

٢ـتم أخذ القياسات داخل المنزل بتاريخ ٥ـ٧ـ٢٠١٤ وبالقرب من الجهاز المنزلي.

إذ إنّ ضجيج الاجهزة المنزلية بما فيها المولدة المنزلية في مدينة بعقوبة دخل بأغلب مستوياتها الضوضائية ضمن فئة الضوضاء المزعجة جدا، والتي من شأنها تسبب فقداناً متزايداً لحاسة السمع فيما لو استمرت تلك المستويات لـ(٨ساعات) خلال اليوم الواحد .

الشكل(٣)المستويات الضوضائية لأجهزة المنزل في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

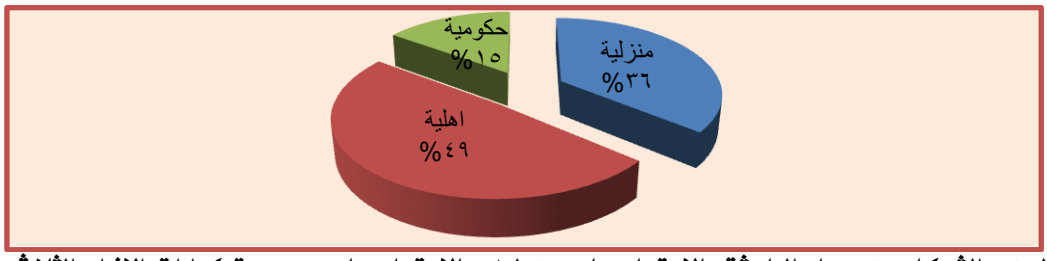


المصدر:ـالشكل من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات جدول٢.

والتي من شأنها ان تشكل تهديدا خطيرا على صحة الانسان، فضلا عن أن التعرض لضوضاء تزيد عن (db٨٥).وبالنظر لانقطاع تيار الكهرباء الوطنية بشكل مستمر أو متقطع دفع لاستخدام متزايد لمولدة المنزل أو المولدات الاهلية ولاسيما حصول عطل في محطات الكهرباء الوطنية، مما يضطر رب المنزل الى تشغيل مولدته المنزلية وتركها على سطح المنزل أو حديقته تعج بالضوضاء والإزعاج على أفراد أسرته وعلى جيرانه، مما لها أثار بيئية وخيمة على وقت الطالب الدراسي وعلى صحة أفراد العائلة والمرضى فيهم. لذا بدا المواطنون اعتماداً على هذه النوع من المولدات، حسب دخل رب الاسرة، إذ تراوحت أسعارها من(٢٥٠الف –مليون)[١١] ،دينار عراقي وبأنواع ومناشئ متعددة، والتي أصبح لا غنى عنها، بالرغم مما تسببه من إزعاج وضوضاء كبير لهم، وتحديداً في أيام الامتحانات النهائية للمراحل الدراسية واستمرار انقطاع التيار الكهربائي لساعات طويلة، مما يؤثر على راحة مرضاهم و سير دراستهم. بما أن عدد سكان مدينة بعقوبة قد بلغ لعام ٢٠١٤(٢٨٢١٤٤) فرد[١٢]،لذا فأن عدد الاسر في المدينة لنفس العام قد بلغ(٤٧٠٢٤)[**]أسرة في المدينة، فلو افترضت الدراسة أن هنالك (٤٧٠٢٤) مولدة كهربائية منزلية في المدينة يصبح بذلك المجموع الكلي للضوضاء الناجمة عن المولدات المنزلية فقط(٤,٤٩١٨٧١٠ db)[***].

وقد توصلت الباحثة أثناء الدراسة الميدانية باستخدام جهاز قياس الضوضاء أن المستوى الضوضائي لمولدة المنزل أعلى من المستوى الضوضائي لبعض أنواع المولدات الاهلية الكبيرة الحجم والقدرة ،ويعزى ذلك الى كون مولدة المنزل لا تحوي على كواتم ولا عادم للصوت ،فضلا عن أن محركها مكشوف بالكامل.[١٣] إذ إنّ ضوضاء المولدات المنزلية، قد شكلت ما نسبته (٣٦%) من أصل مجموع المولدات الكهربائية بأنواعها الثلاثة (المنزلية، الاهلية، الحكومية). الشكل(٤)، بينما سجلت ضوضاء المولدات المنزلية ما نسبته (٥٢,٥%) من أصل حجم العينة البالغة (٣٨٥) استمارة استبانة، إنّ هذه النسبة تؤشر أنّ لضوضاء المولدات المنزلية تأثيراً بيئياً على خدمتي الصحة والتعليم في المدينة. الجدول(١)، اذا ما علمنا أنها تشكل ما نسبته (٨%) من مجموع (١١) مصدراً ضوضائياً تتعرض له مدينة بعقوبة الجدول (٢)، والشكل (١) السابق الذكر .

الشكل(٤) النسبة المئوية لأنواع المولدات الكهربائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:-الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول١ وبالاعتماد على مجموع تكرارات الانواع الثلاث للمولدات الكهربائية فقط.

ومن الخريطة(٢) أن التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء المولدات المنزلية في مدينة بعقوبة وأحيائها قد توزعت في (٣) فئات ضوضائية هي: فئة الضوضاء الشديدة والمتوسطة والقليلة. إذ وقع(٧) أحياء من أصل (٢١) حياً ضمن فئة الضوضاء الشديدة ،والمتمثلة بأحياء(العبور والزهور، حي حطين والتحويلة ،الحكيم ، دور المعسكر، المفرق ، اليرموك الاولى والمجمع الصناعي ، حي المصطفى) ، والتي تراوحت نسبها المئوية(شدة الضوضاء) ما بين(٩,٠%-١٣,٣%) من سكان المدينة، بينما وقع (١١) حياً من أصل (٢١) حياً ، ضمن فئة الضوضاء المتوسطة والمتمثلة بأحياء(التكية الاولى، التكية الثانية، السوامرة، بعقوبة الجديدة، التحرير الاولى والثانية، شفته، حي المعلمين ،اليرموك الثانية، الحي الصناعي وأم العظام، حي ميسلون) ، والتي تراوحت نسبها المئوية(شدة الضوضاء) ما بين(٤,٥%-٨,٩%)من سكان المدينة، بينما وقعت الاحياء(٣) المتبقية ،ضمن فئة الضوضاء القليلة والمتمثلة بأحياء (السراي، السلام، المهردار)، والتي تراوحت نسبها المئوية(شدة الضوضاء) ما بين(٠,٠%-٣,٤%) من العينة.

أما على مستوى الاحياء فنجد أن حيّي(اليرموك الاولى والمجمع الصناعي)قد سجلا أعلى نسبة بلغت (١٦,٨%) ،ثم تليهما أحياء(اليرموك الثانية، التحرير الاولى، المعلمين)أذ بلغت نسبتها على التوالي (١٣,٣% ،١١,٣%،٨,٩%).

الخريطة(٢)التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء المولدات المنزلية في أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

المصدر:- من عمل الباحث اعتماداً على بيانات جدول ٢.

ويعزى السبب إلى كون الحي الاول حي مترامي الاطراف وواسع المساحات، مما يعاني أغلب ساكنيه من مشكلة بعد مولدة الشارع عن أغلب منازلهم إذ من الصعوبة على صاحب المولدة الاهلية أن يرضي جميع الاطراف، مما يستدعي الامر امتلاك رب الاسرة لمولدة منزل صغيرة تسد ولو جزءاً مهماً من النقص الحاصل في التيار الكهربائي، بينما نجد ان حي التحرير الاول والمعلمين يعزى ارتفاع نسبة ضوضاء المولدات فيها الى معاناتهم من مشكلة فولتية او ما يعرف بأمبيرية التيار، فضلا عن ارتفاع دخل الفرد في حي المعلمين ،مما أسهم في اقتناء ارباب الاسر مولدة منزلية تحل نصف مشكلة التيار والنصف الاخر متروك على مولدة الشارع الاهلية، مما يضطر رب الاسرة الى تشغيل مولدة المنزل متناسياً الاثار البيئية على الجيران وعلى افراد اسرته بما في ذلك الطالب والمريض.(١٤)

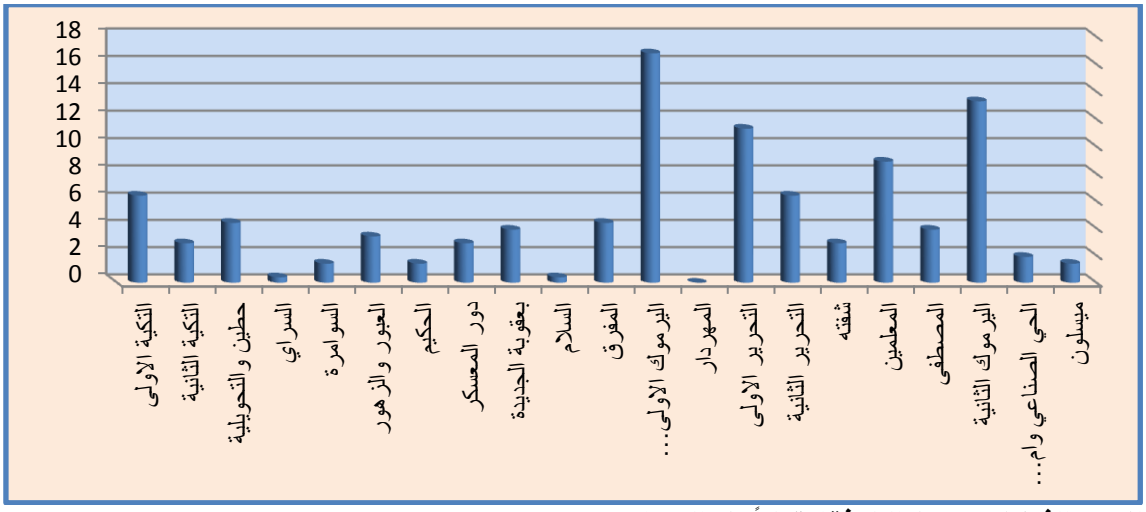
الجدول(٤)نتائج التحليل العمودي نصيب كل حي % من كل ضوضاء مولدات الكهرباء في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

١	اسم الحي	عدد الاستمارات	التكرار	التكرار ٪ النسبة المئوية لضوضاء المولدات المنزلية	التكرار	التكرار ٪ النسبة المئوية لضوضاء المولدات الاهلية	التكرار	التكرار ٪ النسبة المئوية لضوضاء المولدات الحكومية
١	التكية الاولى	٢٧	١٣	٦,٤	٦	٢,٢	١٨	٢٠,٩
٢	التكية الثانية	١٥	٦	٢,٩	١٣	٤,٧	٥	٥,٨
٣	حطين والتحويلية	١٣	٩	٤,٤	١١	٤,٠	٢	٢,٣
٤	السراي	٦	١	٠,٤	٥	١,٨	٠	٠
٥	السوامرة	٦	٣	١,٤	٤	١,٤	٠	٠
٦	العبور والزهور	٩	٧	٣,٤	٦	٢,٢	٠	٠
٧	الحكيم	٤	٣	١,٤	٤	١,٤	٠	٠
٨	دور المعسكر	٦	٦	٢,٩	٥	١,٨	٢	٢,٣
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	٨	٣,٩	١٤	٥,١	٧	٨,١
١٠	السلام	٦	١	٠,٤	٥	١,٨	٠	٠
١١	المفرق	١٥	٩	٤,٤	٦	٢,٢	٣	٣,٤
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٣٤	١٦,٨	٤١	١٥,٠	١٢	١٣,٩
١٣	المهردار	٢	٠	٠	٢	٠,٧	٠	٠
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	١١,٣	٣٧	١٣,٦	١٣	١٥,١
١٥	التحرير الثانية	٣٣	١٣	٦,٤	٢٥	٩,١	٨	٩,٣
١٦	شفته	١٣	٦	٢,٩	١١	٤,٠	٢	٢,٣
١٧	المعلمين	٢٥	١٨	٨,٩	١٥	٥,٥	٨	٩,٣
١٨	المصطفى	١٨	٨	٣,٩	١٦	٥,٨	١	١,١
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٢٧	١٣,٣	٣٧	١٣,٦	٥	٥,٨
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٤	١,٩	٦	٢,٢	٠	٠
٢١	ميسلون	٥	٣	١,٤	٣	١,١	٠	٠
	المجموع	٣٨٥	٢٠٢	٪١٠٠	٢٧٢	٪١٠٠	٨٦	٪١٠٠

المصدر:ـالجدول من عمل الباحثة اعتماداً على:ـ نتائج الجدول(١) السابق

إذ تم استخراج النسب المئوية =(التكرار/مجموع التكرارت لنفس العمود) ×١٠٠ لكل مصدر فنحصل على النسب المئوية لكل حي بالاتجاه العمودي ،مثلا النسبة المئوية لضوضاء المولدات المنزلية ولحي التكية الأولى(٢٠٢/١٣) ×١٠٠= ٦,٤ ٪وهكذا لباقي الاعمدة،وهذا يعني أن ما نسبته(٦,٤٪)من ضوضاء المولدات المنزلية تتركز في حي التكية الاولى)وهكذا.

الشكل(٥)النسبة المئوية لضوضاء المولدات المنزلية لأحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:ـالشكل من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول ٤.

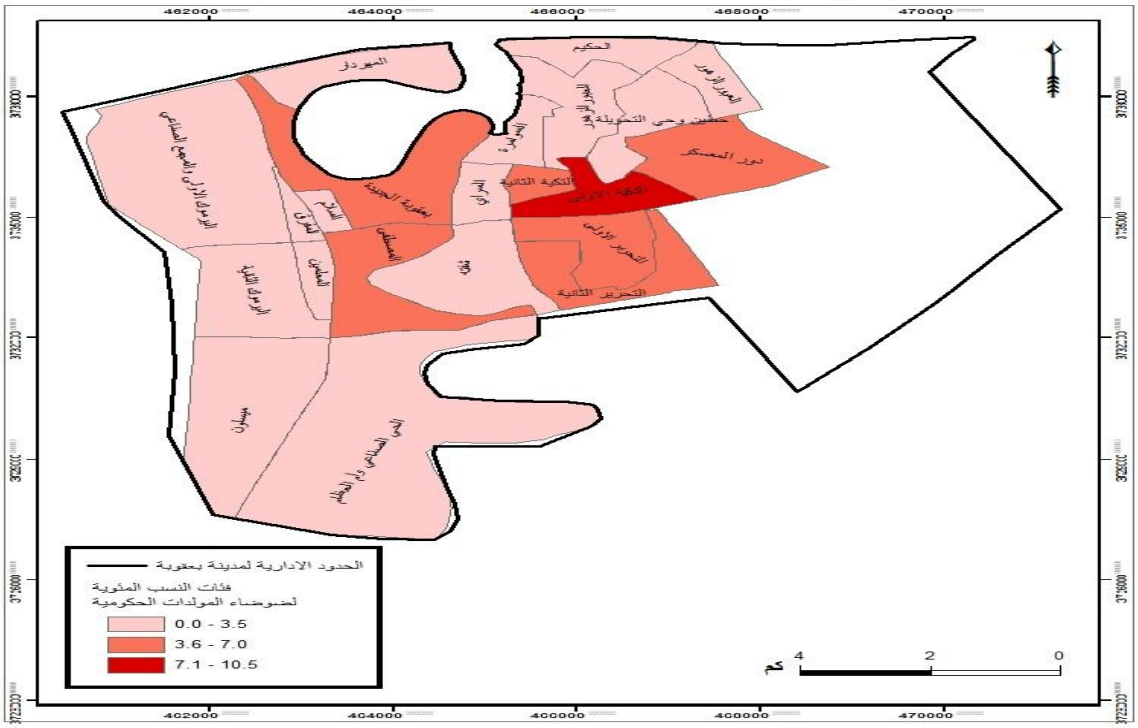
بينما نجد أن أحياء(السراي والسلام)سجلت اخفض نسب لضوضاء المولدات المنزلية، فبلغت لكلا الحيين(٠,٤%)،وان دل هذا على شيء فانه يدل على الاعتماد الشبه كلي على مولدة الشارع الاهلية، اكثر من مولدة المنزل، أما باقي الاحياء فتراوحت نسبها من(١,٤%،٦,٤%) الجدول(٥) والشكل(٥).لذا فان المولدات المنزلية تعد مصدرا للضوضاء نظرا لما تصدره من أصوات عالية، تكون في غاية الشدة واذا زاد تعرض الفرد لها لساعات طويلة فأنها ترك تأثيرات جمة على حاسة السمع فضلاً عن آثارها النفسية والصحية الاخرى كالتوتر والقلق والأرق ،خلاصة القول إنّ نسباً من طلبة مدينة بعقوبة وسكانها يعانون من الضوضاء الشديدة الناتجة عن المولدات المنزلية ولاسيما في فصل الصيف الحار مما أسهم في ارتفاع مستويات التلوث الضوضائي وتأثيرها على خدمتي الصحة والتعليم.[١٥]

٢- ضوضاء المولدات الكهربائية الحكومية:- Governmental noise generators

تعد المولدات الحكومية مصدرا من مصادر الضوضاء التي تتعرض لها المدينة، ألا انها اقل ضوضاءً من الانواع الاخرى، ويقصد بها(المولدات الكهربائية الكبيرة الحجم)،والتي تستخدمها المؤسسات والدوائر الحكومية بمختلف أنواعها وذلك نظرا لما تعانيه تلك الدوائر في مدينة بعقوبة من مشاكل القطع غير المبرمج من الشبكة الوطنية للطاقة الكهربائية مؤثرة بذلك على سير أعمال تلك المؤسسات، وكشفت الدراسة الميدانية لمدينة بعقوبة عدم خلو أية مؤسسة حكومية من امتلاكها لمولدة كهربائية بحجم معين من متوسطة الى كبيرة، والتي أسهمت بدورها في ارتفاع مستويات الضوضاء تحديد في مناطق المؤسسات الحكومية والتجارية الضخمة كالمنطقة التجارية المركزية في حي التكية الاولى والثانية وشارع المحافظة والبلدية والمحكمة ومؤسسات أخرى منتشرة في المدينة. إذ شكلت ما نسبته(١٥%) من أصل مجموع المولدات الكهربائية بأنواعها الثلاثة (المنزلية، الاهلية ، الحكومية). الشكل(٤) السابق الذكر، وآثار(٢٢,٣%) من سكان عينة الدراسة البالغة (٣٨٥) موزعة على السكان ،أنهم يعانون من ضوضاء الناجمة عن المولدات الحكومية والتي تؤثر بدورها على خدمة الصحة والتعليم. ويتضح من الخريطة (٣) أن التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء المولدات الحكومية في مدينة بعقوبة وأحيائها قد توزعت في (٣) فئات ضوضائية هي فئة الضوضاء الشديدة والمتوسطة والقليلة. ووقع حي واحد ضمن فئة الضوضاء الشديدة ،والمتمثلة بـ(التكية الاولى)،والتي تراوحت نسبته المئوية(شدة الضوضاء)ما بين(٧,١%-١٠,٥%) ،بينما وقعت (٦) أحياء من أصل (٢١) حياً، ضمن فئة الضوضاء

المتوسطة والمتمثلة بأحياء (التكية الثانية ، دور المعسكر، بعقوبة الجديدة، التحرير الاولى والثانية، المصطفى)، والتي تراوحت نسبها المئوية(شدة الضوضاء)ما بين(٣,٦%-٧,٠%)من سكان المدينة، بينما وقعت الاحياء(١٤) المتبقية ،ضمن فئة الضوضاء القليلة والمتمثلة بأحياء (السراي، السوامرة، الحكيم، العبور والزهور، حطين والتحويلة، السلام، المهردار، المفرق، شفته ،المعلمين، اليرموك الاولى والمجمع الصناعي، اليرموك الثانية، الحي الصناعي وأم العظام، حي ميسلون)، والتي تراوحت نسبها المئوية(شدة الضوضاء)ما بين(٠,١%-٣,٥%).

الخريطة(٣)التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء المولدات الحكومية في أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

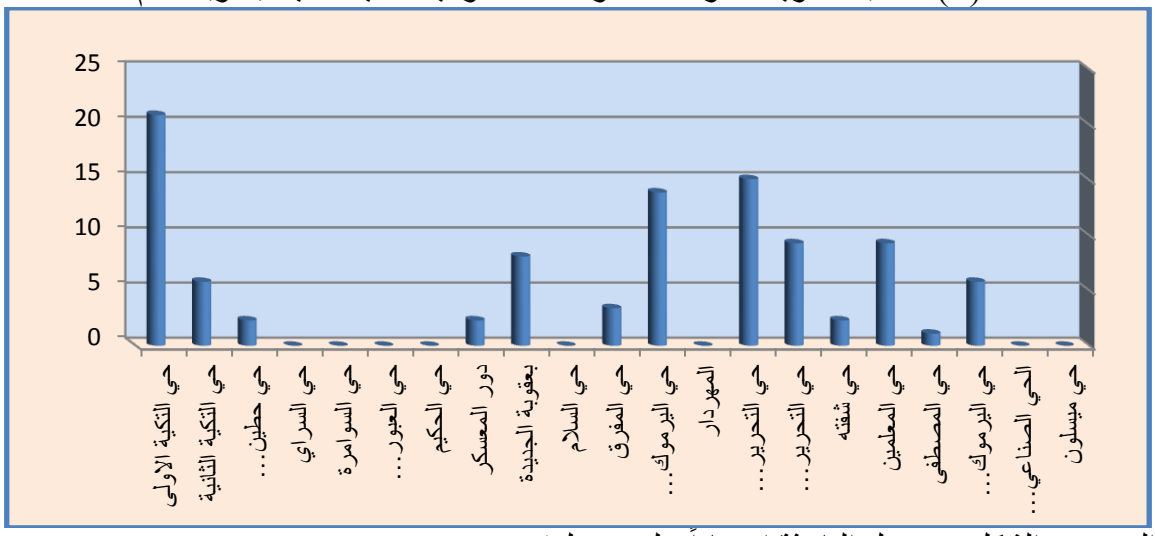


المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات جدول٢.

ومن الجدول(٥) نستنتج وعلى مستوى الأحياء أنّ حي التكية الاولى سجل اعلى نسبة لضوضاء المولدات الحكومية ومقدارها(٢٠,٩%)،ثم حي التحرير الاولى(١٥,١)، ثم اليرموك الاولى والمجمع الصناعي(١٣,٩) ،ويعزى ذلك الى كثرة اعداد المولدات ما بين الحكومية والاهلية لضخامة الحجم والتي يصعب على سكان الحي الفرز بين أصوات المولدات الاهلية والحكومية فضلا عن موقع الشركة العامة لكهرباء ديالى(منشاة القادسية سابقا) في المجمع الصناعي، حيث المولدات ذات القدرة العالية، مما أسهمت في زيادة نسب ضوضاء ذلك الحي، بينما نجد أن أحياء(السراي، السوامرة، العبور، الحكيم، السلام، الحي الصناعي ،ميسلون ،المهردار) لم تسجل أي نسبة ضوضائية تذكر من المولدات الحكومية

،ويعزى ذلك الى كونها أحياء سكنية بالدرجة الاولى وبالتالي قلة المؤسسات الحكومية فيها، أو قد يعزى ذلك الى كون أغلب المولدات الحكومية ذات منشأ ممتاز وتحوي كواتم جيدة مما تقلل من الضوضاء الناجمة منها، بينما تراوحت نسب الضوضاء لباقي الاحياء ما بين(١,١-٩,٣%) جدول (٥) شكل (٦) .

الشكل(٦) النسب المئوية لضوضاء المولدات الحكومية لأحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:-الشكل من عمل الباحثة اعتماداً على جدول٤.

٣- ضوضاء المولدات الكهربائية الاهلية:- Noise private electricity generators

تعد ضوضاء المولدات الاهلية مصدرا ضوضائيا لا يقل خطراً عن المصادر الضوضائية الاخرى التي تتعرض لها مدينة بعقوبة، إذ تستخدم المولدات الاهلية في تغذية الاحياء السكنية وبعض المطاعم والمحلات التجارية الكبيرة والورش التجارية والصناعية، و قد شكلت ما نسبته(٤٩%) من أصل مجموع المولدات الكهربائية بأنواعه الثلاث (المنزلية، الاهلية، الحكومية). الشكل(٤) السابق الذكر، بينما يؤكد أن (٧٠,٦%) من عينة سكان مدينة بعقوبة يعانون من ضوضاء المولدات الاهلية من أصل حجم عينة الدراسة البالغة(٣٨٥) استمارة استبانة .أن للمولدات الاهلية ضوضاء تؤثر على خدمتي الصحة والتعليم. بينما بلغت نسبة ضوضاء المولدات الاهلية(١١%) من أصل ١١ مصدر ضوضائي تتعرض له مدينة بعقوبة، شكل (١) السابق الذكر. وبالعودة للجدول(٥) السابق والخريطة (٤) نجد أن التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء المولدات الاهلية في مدينة بعقوبة وأحيائها قد توزعت في (٣) فئات ضوضائية هي فئة الضوضاء الشديدة والمتوسطة والقليلة. إذ وقع (١١) حياً سكنياً من أصل (٢١) حياً ضمن فئة الضوضاء الشديدة ،والمتمثلة بـ(التكية الثانية، السراي، حطين والتحويلة، الحكيم، شفته، المهردار، السلام

والتحرير الاولى والثانية والمعلمين واليرموك الاولى والمجمع الصناعي والثانية)،والتي تراوحت نسبتها المئوية(شدة الضوضاء) ما بين(١١,٦%-١٧,٢%) من سكان المدينة.

الخريطة(٤) التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء المولدات الاهلية في أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات جدول٢.

بينما وقعت (٩)أحياء من أصل (٢١)حياً ،ضمن فئة الضوضاء المتوسطة والمتمثلة بأحياء(السوامرة، العبور والزهور، دور المعسكر، التحرير الاولى ،بعقوبة الجديدة ، المصطفى، الحي الصناعي وأم العظام، ميسلون)، والتي تراوحت نسبها المئوية(شدة الضوضاء)ما بين(٥,٨%-١١,٥%) من سكان المدينة. بينما وقع الحي الباقي ،ضمن فئة الضوضاء القليلة والمتمثلة بـ (التكية الاولى)، والتي تراوحت نسبتها المئوية (شدة الضوضاء) ما بين(٠,١%-٥,٧%)من سكان المدينة، وذلك لكونها كانت شديدة التأثر بضوضاء المولدات الحكومية الكبيرة الحجم والمنزلية الصغيرة الحجم أكثر من الاهلية لتركز الاستعمال التجاري في الحي السابق. وهنا يمكن توضيح التوزيع الجغرافي لأعداد المولدات الاهلية في أحياء مدينة بعقوبة والخلفية الضوضائية لهذه المولدات بالشكل الآتي :-

أ-التوزيع المكاني للمولدات الاهلية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤:-

تتوزع في أحياء مدينة بعقوبة (٣٥٢)[١٦]، مولدة كهربائية أهلية، ويكاد لا يخلو حي من أحياء المدينة منها وقد ازدادت أعداد هذه المولدات نظرا لانقطاع التيار الكهربائي بشكل متكرر في المدينة، مما أدى الى الاعتماد الكبير على هذه المولدات. الامر الذي أدى الى أرتفاع مستويات التلوث الضوضائي في المدينة، وتحديداً أن هذه المولدات تقع بين الدور (الوحدات السكنية) وبالقرب من بعض مواقع خدمتي الصحة والتعليم مما زاد المشكلة سوءاً.

ونجد من الجدول(٦)والشكل(٧)أن النسبة المئوية لضوضاء المولدات الاهلية قد واكبت أعدادها في الاحياء السكنية، فبينما نجد تركز اعدادها في أحياء(اليرموك الثانية، بعقوبة الجديدة، التحرير الاولى)، إذ بلغت على التوالي (٤٠، ٣٥، ٣٣) مولدة أهلية على التوالي الخريطة(٥)،و أن نسبها الضوضائية قد بلغت لنفس الاحياء (١٣,٦%،٥,١%،١٣,٦%) لكل منها على التوالي ويعزى ذلك التركز الى كون الحي الاول حي واسع المساحة مترامي الاطراف ولكونه حياً سكنياً جديداً لم يكتمل بناء الدور السكنية فيه بالشكل الكامل مقارنة مع الاحياء السكنية القديمة، ولكون الحي الثاني منطقة تجارية جديدة ومتنوعة الخدمات وتمثل نواة أخرى لمركز مدينة بعقوبة بعد التكية الاولى. ويمكن القول إنّ (حي بعقوبة الجديدة) على الرغم من احتوائِهِ عدداً كبيراً من المولدات الاهلية، الا أنه لم يسجل نسبة عالية من ضوضاء هذه المولدات وقلة تأثيرها ولعل ذلك يعزى الى أن الدور السكنية وسكانها يعقون على مسافة بعيدة نسبياً عن تأثير ضجيج الشارع التجاري وكذلك في التكية الاولى التي فيها(٢٩) مولدة أهلية بينما سجلت نسبة ضوضاء(٢,٢%) وهذا يؤشر قلة أعداد الطلبة والمرضى في منطقة السوق، ويمثّل (حي التحرير الاولى) حياً سكنياً شعبياً كبيراً ضخم السكان وسجل نسبة عالية في الضوضاء(١٣,٦%)للمولدات الاهلية ،وكانت أعداد المولدات الاهلية في أحياء(التكية الثانية، المعلمين، التحرير الثانية، المصطفى، المفرق)إذ بلغ أعداد المولدات الاهلية فيها نحو(١٩،٢٠،٢٣،٢٤،٢٥)مولدة أهلية على التوالي لكل منها، وقد سجلت هذه الاحياء نسباً ضوضائية بلغت على التوالي (٤,٧% ،٥,٥%، ٩,١ %، ٢,٢%)، بينما بلغت في حي (الحكيم ، ميسلون، السلام) (١،٢،٣) مولدة على التوالي، و سجلت نسب ضوضائية بلغت (١,٤% ،١,١%،١,٨%) لكل منها، ويعزى ذلك إلى كون حي الحكيم والسلام أحياء سكنية صغيرة المساحة فضلا عن تركز وتقارب الاحياء من بعضها مما قلل من حاجتها للمولدات الأهلية ،وأن اسباب قلة المولدات الاهلية في حي ميسلون لكونه حياً يسكنه المتجاوزون والمهجرون وكون هذا الحي سكنياً، إذ يكثر اعتماد الأغلبية على المولدة المنزلية أكثر من الاهلية، وتراوحت أعداد المولدات الاهلية في الاحياء الباقية ما بين (٣–١٧) مولدة أهلية. الجدول (٦) والخريطة(٥).

نلاحظ من الجدول(٦) أن المستويات الضوضائية لمولدات احياء المدينة قد تجاوزت جميعها المعيار المسموح به عالميا سواء في المناطق السكنية أو التعليمية، إذ بلغ أعلى مستوى ضوضائي (١٠٥,٦db) في حي التحرير الاولى، واقل قيمة في حي السوامرة ،إذ

سجل ضجيجا بلغ(db٨١,٧)،ويعزى السبب إلى كون الاول حياً مكتظاً بالسكان والمؤسسات الحكومية، إذ بلغ المجموع الضوضائي لمولدات الاهلية لأحياء المدينة (db١٨٩٣,٢)عند المستوى C،بينما بلغ المجموع الكلي للضوضاء الناجمة عن المولدات الاهلية والبالغ عددها (٣٥٢) مولدة أهلية بلغ(db٣٤٦٩٢,٨). ولابد من الاشارة إلى أن القانون التشريعي البيئي العراقي لا يحوي على اية معايير للضوضاء بمختلف الانواع والمقاييس، فضلا عن أنه لا يوجد قانون بيئي يحتم على صاحب المولدة الالتزام بالشروط الموقعية والبيئية لأصحاب المولدات الاهلية قبل منحهم الاجازة، إذ إنَّ صاحب المولدة الاهلية يفكر بعقل تجاري لا بعقل بيئي، ولابد من الاشارة الى أن الاختلاف في المستويات الضوضائية الناجمة عن المولدات الاهلية يرجع الى اختلافها من حيث حجم المولدة، ومقدار الصيانة المقدمة لها من قبل اصحابها.

الجدول(٥)أعداد المولدات الاهلية ومستوياتها الضوضائية في أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

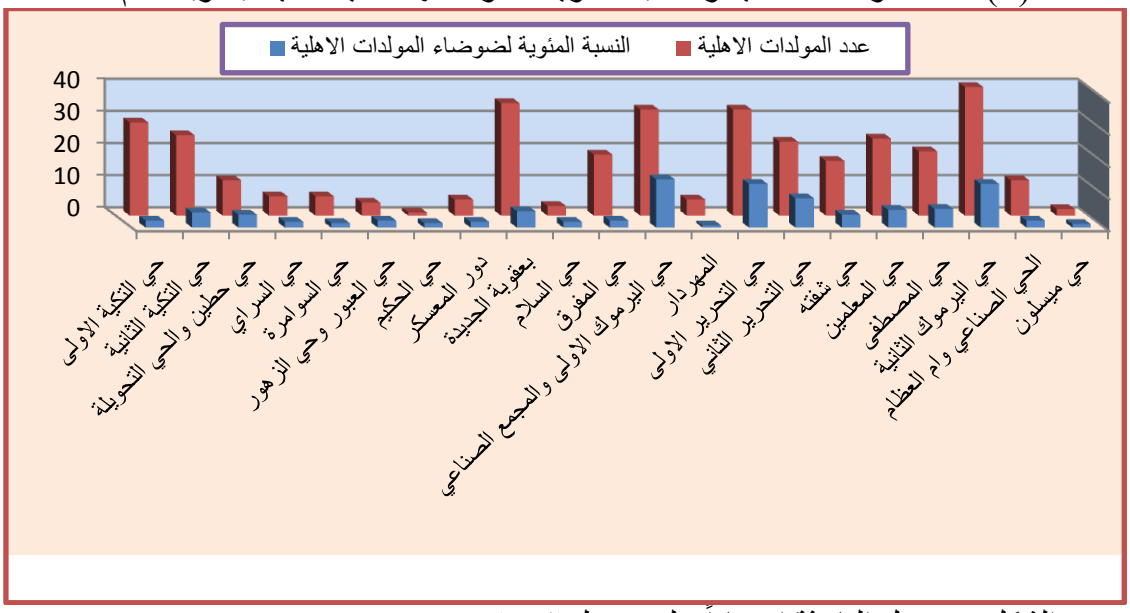
اسم الحي	عدد المولدات الاهلية	مستوى القياسC (MX) بوحدةdb	المجموع الكلي للضوضاء المولدات بوحدةdb
حي التكية الاولى	٢٩	١٠٢,٦	٢٩٧٥,٤
حي التكية الثانية	٢٥	٨٧,٩	٢١٩٧,٥
حي حطين والحي التحويلة	١١	٩٦,٤	١٠٦٠,٤
حي السراي	٦	٨٢,١	٤٩٢,٦
حي السوامرة	٦	٨١,٧	٤٩٠,٢
حي العبور وحي الزهور	٤	٩١,٣	٣٦٥,٢
حي الحكيم	١	٨٣,٣	٨٣,٣
دور المعسكر	٥	١٠١,٧	٥٠٨,٥
بعقوبة الجديدة	٣٥	٩٤,٦	٣٣١١
حي السلام	٣	٨٥,١	٢٥٥,٣
حي المفرق	١٩	١٠٣,٦	١٩٦٨,٤
حي اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٣٣	١٠٠,١	٣٣٠٣,٣
المهردار	٥	٨٤,٤	٤٢٢
حي التحرير الاولى	٣٣	١٠٥,٦	٣٤٨٤,٨
حي التحرير الثاني	٢٣	١٠١,٦	٢٣٣٦,٨
حي شفته	١٧	٨٧,٢	١٤٨٢,٤
حي المعلمين	٢٤	١٠٣,١	٢٤٧٤,٤
حي المصطفى	٢٠	٩٩,١	١٩٨٢
حي اليرموك الثانية	٤٠	١٠٤,٨	٤١٩٢
الحي الصناعي وام العظام	١١	١٠٠,٩	١١٠٩,٩
حي ميسلون	٢	٩٨,٧	١٩٧,٤
المجموع	٣٥٢	١٨٩٣,٢	٣٤٦٩٢,٨

المصدر:-الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على :-

١- قائممقامية قضاء بعقوبة،شعبة المولدات الكهربائية،بيانات غير منشورة،٢٠١٤.

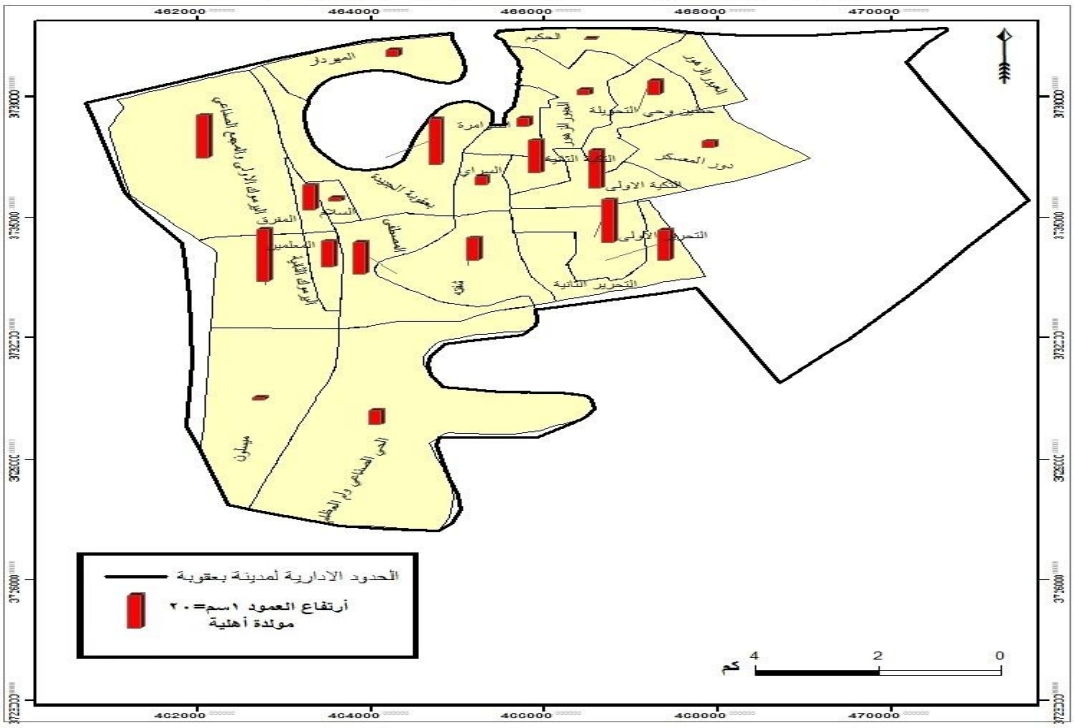
٢-استخدام جهاز قياس الضوضاءلاخذ القياسات ،وقد أخذت على بعد ٣متر عن موقع المولدة Digital Sound Level Meter ,UT352.

الشكل(٧)أعداد المولدات الاهلية والنسب المئوية لضوضائها لأحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:-الشكل من عمل الباحثة اعتماداً على جدول(٤و٥).

الخريطة(٥) التوزيع المكاني للأعداد المولدات الاهلية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:-من عمل الباحثة اعتمادا على جدول(٥)

فضلا عن طبيعة العادم وعمر المحركات فيها. وخصوصاً أن معظم هذه المولدات من النوع المستعمل التي استوردت من مناشئ مختلفة من دول العالم.[١٦] إذ أن ضجيج المولدات الاهلية في مدينة بعقوبة دخل بأغلب مستوياتها الضوضائية ضمن فئة الضوضاء المزعجة جدا، والتي من شأنها تسبب فقداناً متزايداً لحاسة السمع فيما لو أستمرت تلك المستويات لساعات طويلة خلال اليوم الواحد ،والتي من شأنها ان تشكل تهديدا خطيرا على

صحة الانسان، فضلا عن أن التعرض لضوضاء تزيد عن (٨٥db)، لمدة (٨) ساعات يوميا من شأنها أن تسبب خطر الاتلاف لحاسة السمع.

ب-الخلفية الضوضائية لمصدر ضوضاء المولدات الكهربائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤ :

تم حساب الخلفية الضوضائية لمصدر ضوضاء المولدات الكهربائية من خلال المعادلة، حيث نستنتج أن حجم الخلفية الضوضائية في مدينة بعقوبة الناجمة عن مصدر ضوضاء المولدات الكهربائية بأنواعها الثلاثة بلغت(١٠٤,٥٣db) والتي تجاوزت المعيار المسموح به عالميا ، وكما يأتي:- (١٧)

$$Bak.N(dbA)=TNL^{(\div ON)}-R.F.NL(Lea)$$

$$= ٤٩٥٣٧٧٨,٩ \div(٤٧٣٨٧) - ٠$$

$$= ١٠٤,٥٣ \text{ db}$$

حيث أن:

$Bak.N^{(dbA)}$ - الخلفية الضوضائية عند المستوى C وبوحدة القياس db.

$TNL^{(\div ON)}$ - المجموع الكلي لمستويات الضوضاء الناجمة عن مصدر ضوضاء المولدات الاهلية مقسوما على عدد القراءات

$R.F.NL^{(Lea)}$ - المستوى الضوضائي لنقطة مرجعية(أطراف المدينة النائيه) *

الجدول(٦)

المجموع الكلي للمستويات الضوضائية الناجمة عن ضوضاء المولدات الكهربائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

ت	المصدر	العدد	مجموع مستويات الضوضاء	معدل المستوى الضوضائيC بوحدة db
١	أجهزة منزلية	١١	٩١٥,٧	٨٣,٢٥
٢	مولدات منزلية	٤٧٠٢٤	٤٩١٨١٧٠,٤	١٠٤,٦
٣	مولدات أهلية	٣٥٢	٣٤٦٩٢,٨	٩٨,٥٦
	المجموع الكلي	٤٧٣٨٧	٤٩٥٣٧٧٨,٩	١٠٤,٥٣

المصدر:-الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على جدول(٢و٥).

استنتاجات البحث

١- استنتج البحث أن مصدر ضوضاء المولدات الكهربائية سجلت أعلى نسبة مئوية بلغت(٢٢%) من بين ١١ مصدراً ضوضائياً تتعرض لها المدينة، يليها مباشرة مصدر ضوضاء النقل والسيارات، إذ سجل(١٢%)، من مجموع عينة البحث .

٢-إن أغلب المولدات الكهربائية الأهلية في أحياء مدينة بعقوبة عبارة عن محركات لمركبات كبيرة تم تحويرها وإعادة تحويرها وصيانتها، وعدم احتوائها على كواتم للصوت، مما يزيد من الضجيج الصادر عنها أثناء ساعات التشغيل، فضلا عن أن أغلبها تعمل بوقود الديزل مما يزيد من ضجيجها مما لو كانت تعمل بوقود البنزين، وبالتالي تزايد تأثيراتها البيئية على الطالب والمريض في مدينة بعقوبة.

٣-أن عدم توفير الطاقة الكهربائية ولو لساعات محدودة منتظمة زادت من مشكلة تفاقم التلوث الضوضائي بين سكان مدينة بعقوبة واعتمادهم الشبه كلي على عمل المولدات وتحديدا خلال فصل الصيف حيث فترة الامتحانات النهائية لطلبة المدينة.

توصيات البحث

١-العمل على تشريع قانون بيئي للحد من مشكلة التلوث الضوضائي، بما فيه وضع معيار ضوضائي يحدد فيه المستويات الضوضائية المسموح بها، لمختلف الاستعمالات والانشطة البشرية كـ(الاستعمال الصناعي ،التجاري، السكني، النقل والمواصلات، الترفيهي والسياحي، الديني، التعليمي ،الصحي ،مولدات كهربائية وأخرى متنوعة)،فضلا عن وضع قوانين رادعة لحد من مشكلة التلوث الضوضائي

٢- على السلطات المحلية توفير مولدات كاتمة للصوت بدلا من المولدات العادية التي تصدر أصواتاً عالية والمنتشرة في جميع أحياء المدينة والتي ينتج عنها ضوضاء مرتفعة تؤثر على سكان الاحياء بما فيهم الطالب والمريض، ويفضل توفير مولدة كبيرة الحجم بحيث تسد حاجة كل حي سكني بمعدل (١-٢) مولدة لكل حي سكني حسب عدد سكان كل حي، فضلا عن ضرورة وضع مجموعة من الشروط وقوانين بيئية عند منح الاجازة بوضع المولدة الكهربائية الاهلية كـ(نوع المولدة، كواتم المولدة، تصميم المبنى من مواد إنشائية تمتص الضوضاء(كمادة الكمبوست)،مكان المولدة بحيث تبعد مسافات معينة عن مواقع الخدمات)،لتخفيف الضوضاء الصادرة منها. وعلى غرار نظام توزيع المولدات في أقليم كردستان وربطها مع الشبكة الوطنية وتشغيلها بنظام مبرمج مع التيار الوطني وبأسعار محددة وثابته من قبل السلطة المركزية أو المحلية

٣- أبعاد موقع المولدات الكهربائية مسافة لا تقل عن (٥٠٠متر)عن مواقع جميع الانشطة البشرية بصورة عامة وعن خدمتي الصحة والتعليم بشكل خاص.

٤-يفترض بالحكومة المركزية السعي الجاد لمعالجة مشكلة افتتاح الكهرباء الوطنية التي طال أمدها لأكثر من (١٠) سنوات والتي أصبحت شكلاً من أشكال القلق الدائم للمواطن في العراق من خلال تعزيز الشبكة الوطنية بمحطات توليد حديثة في كل محافظة.

Abstract

Spatial Analysis of the Noise Produced by Power Generators in the City of Baquba

Keyword-: Noise Produced

A Ph. D. Dissertation Derived Paper

Asst. Ins. Nisreen Hadi Rasheed AlKarkhi (M.A.)
University of Diyala College of Education for Human Sciences

Prof. Ra'ad Raheem Hmood Al Azzawi (Ph. D.)
University of Diyala College of Education for Human Sciences

The city of Baquba suffers from a serious environmental problem along with the environmental decline in our country since 2003 which is the problem of noise pollution. The noise of the three types of power generators (house, neighborhood, public) is regarded as one of the sources of disturbance that affect the human activities of the people of the city. The noise of power generators has scored 22% of eight other sources of noise which is the highest rate among transportation services, religious places, markets, salesmen and gas distributors, industrial workshops, construction, explosions and security accidents, and other sources. This result was obtained by a questionnaire form filled by 385 of the people of Baquba city.

The study concluded that this source of noise has registered the highest noise background in 2014 which reached 104.53 db. This crosses the standards of the World Health Organization for most of the human activities like educational, residential, sanitary, entertainment, industrial, and transportation. Moreover, it reached those levels of noise registered by the explosions and security events in the city. It is mention worthy that the standards of Word Health Organization for the previous activities are: 55 db for educational and residential activities, 45 db for sanitary activities and 70 db for industrial and transportation activities. The noise background of power generators lies in the category of very annoying noise that cause harm to human health. Exposure to noise more than 85 db over

eight hours a day may cause damage to hearing sense because the pain barrier starts from 80 db. It is also important to mention that this source of noise has become one of the continuous sources of noise. Power generators work between 16-18 hours a day due to the continuous power shutdowns in the national power grid.

الهوامش

(١) سونيا آرزروني وارتان، وياسمين نجم عبد الله، التلوث الضوضائي في محافظة البصرة(مصادره- آثاره-معالجته) ،مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، جامعة البصرة، مركز دراسات البصرة والخليج العربي، السنة التاسعة، ع٢٦،٢٠١٢،ص١٩.

(٢) الدراسة الميدانية لأحياء المدينة،بتأريخ٢٥-٥-٢٠١٤.

*- الخلفية الضوضائية Background Noise :- ونقصد بها مجموع كل الضوضاء الحاصلة ضمن بيئة من البيئات، بصرف النظر عن المستويات المرغوبة من الاصوات، وهو يعني من الناحية العلمية، الضوضاء ذات الموجات الكهربائية، لكن يعني في اللغة الدارجة، الضوضاء الصادرة من البيئة بغض النظر عن المصدر المسبب لها.

(Charles E.wilson,"Noise" ,in James R. pfaffin and Ed ward N. Ziegler(eds.),Encyclopedia of Environmental science and Engineering,vol.2(M-Z),5th ed. ,CRC Press,NewYork,2006,p.774.)

(٣) شعبة المساحة في مديرية بلدية بعقوبة ،٢٠١٤،بأستخدام برنامجArcmap10.1 ،إذ ان الهكتار هو وحدة قياس للمساحات تساوي (١٠٠٠٠متر مربع) وبلغت مساحة المدينة بوحدة الهكتار(١٠٣٦٥,١).

(٤) مهدي محمد القصاص،مبادئ الاحصاء والقياس الاجتماعي،جامعة المنصورة،كلية الاداب،قسم الجغرافية ، عامر للطباعة والنشر،مصر،٢٠٠٧ ،ص١١٤-١٢٠ .

(٥) قائممقامية قضاء بعقوبة، شعبة المولدات الكهربائية، قسم الحاسبة، بيانات غير منشورة،٢٠١٤.

(٦) دراسة ميدانية لأحياء مدينة بعقوبة،٢٠-٥-٢٠١٤.

(٧) مقابلة مع السيد (قصي محمد) صاحب محل لبيع المولدات بتاريخ٢٠-٥-٢٠١٤.

(٨) سحر سعيد قاسم الطائي وعلي زوران علي صالح، دراسة تأثير التلوث الضوضائي للمولدات الاهلية في الجانب الايمن من مدينة الموصل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)، بحث منشور، مجلة جامعة تكريت للعلوم، مجلد ١٩،ع ١٨، ٢٠١٢،ص٣٧٣.

(٩) قياس موقع مولدة أهلية تقع بجوار مدرسة عبد القادر الجزائري، حي اليرموك الثانية،٢٠-٥-٢٠١٤.

(١٠) علي بن أحمد بن علي الحميد، التلوث الضوضائي(آثاره- قياسه- طرق الحد منه) دراسة حالة(محطة التوليد الكهربائي الثانية ببريدة)، الشركة السعودية للكهرباء، ٢٠٠٨، ص١١.

(١١) مقابلة مع احد اصحاب محلات بيع المولدات الكهربائية،بتأريخ١٥-٥-٢٠١٤.

(١٢) تقديرات عدد سكان مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤ ينظر ملحق١.

**تم تقدير عدد الاسر من خلال تقسيم عدد أفراد المدينة لعام ٢٠١٥ على متوسط حجم الاسرة والمفترض من قبل الباحثة ٦.

***يمثل ناتج ضرب ضوضاء المولدة المنزلية الواحدة ولبالغ مستواها الضوضائي C (db٩٦,٦)في عدد مولدات أسر المدينة .

(١٣) المسح الميداني أثناء القيام باخذ القياسات لنماذج من مولدات الاهلية والمنزلية لاحياء المدينة للايام (٢٠ و٢٣ و٢٤/٢/٢٠١٤).

(١٤) مقابلات مع أفراد من سكان حي المعلمين والتحرير واليرموك بتأريخ ٢٠-٢-٢٠١٤.

(١٥) مقابلة مع طلبة جامعة ديالى،بتأريخ ٢٣-٤-٢٠١٤.

(١٦) قائممقامية قضاء بعقوبة،شعبة المولدات الكهربائية،قسم الحاسبة،بيانات غير منشورة،٢٠١٤.

(١٧) شكري ابراهيم الحسن،التلوث البيئي في مدينة البصرة،أطروحة دكتوراه(غير منشورة) ،جامعة البصرة،كلية الاداب،قسم الجغرافية،٢٠١١،ص١٦٦-١٦٧.

*-تم أخذ قياس نقطة نائية خارج المدينة بلغ قياسها(db٣٩,١)وبعد أستخراج المستوى الصوتي لها MinL وجد أنها تساوي صفرا، ويرجع الصوت السابق الى صوت الرياح على الاغلب.

المصادر

- الحسن، شكري ابراهيم، التلوث البيئي في مدينة البصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،جامعة البصرة، كلية الآداب، قسم الجغرافية،٢٠١١.
- الطائي ،سحر سعيد قاسم والصالح علي زوران علي ،دراسة تأثير التلوث الضوضائي للمولدات الاهلية في الجانب الايمن من مدينة الموصل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)،بحث منشور، مجلة جامعة تكريت للعلوم، مجلد ١٩،ع ١٨، ٢٠١٢.
- قائممقامية قضاء بعقوبة، شعبة المولدات الكهربائية، قسم الحاسبة، بيانات غير منشورة،٢٠١٤.
- القصاص، مهدي محمد ،مبادئ الاحصاء والقياس الاجتماعي، جامعة المنصورة، كلية الآداب، قسم الجغرافية ، عامر للطباعة والنشر، مصر،٢٠٠٧ .
- مديرية بلدية بعقوبة، شعبة المساحة، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٤.

- مردان، عبد الرحمن جري، وأخرون، مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير والاثار الناجمة عنه لعام ٢٠٠٧ دراسة جغرافية، مجلة أبحاث ميسان، المجلد الرابع، ع ٨، ٢٠٠٨.
- وارتان، سونيا آرزروني ،و عبد الله ،ياسمين نجم ،التلوث الضوضائي في محافظة البصرة(مصادره–آثاره–معالجته) ،مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، جامعة البصرة، مركز دراسات البصرة والخليج العرب، السنة التاسعة،ع٢٦.

1–Charles E.wilson,"Noise" ,in James R. pfaffin and Ed ward N. ZEncyclopedia of Environmental science and Engineering,vol.2(M–Z),5th ed. ,CRC Press,NewYork,2006

الملحق (١)أعداد سكان أحياء مدينة بعقوبة و
عدد سكانها لعام ٢٠١٤ومقدار الزيادة السنوية وعدد استمارات الاستبانه الموزعة

ت	اسم الحي السكني	عدد السكان ٢٠٠٩ نسمة	عدد السكان ٢٠١٤ نسمة	النسبة المئوية % الحي/ المجموع	مقدار الزيادة السنوية فرد/سنة	عدد الاستمارات الموزعة
١	حي النكية الاولى	١٦٢٧٧	١٩٧٧٧	٧	٥٨٣,٣	٢٧
٢	حي النكية الثانية	٩١٩٣	١١١٧٠	٣,٩٥	٣٢٩,٥	١٥
٣	حي حطين والحي التحويلة	٧٨٣٥	٩٥٢٠	٣,٣٧	٢٨٠,٨	١٣
٤	حي السراي	٣٧٦٥	٤٥٧٤	١,٦٢	١٣٤,٨	٦
٥	حي السوامرة	٣٨٢٨	٤٦٥١	١,٦٤	١٣٧,١	٦
٦	حي العبور وحي الزهور	٥١٦٢	٦٢٧٢	٢,٢٢	١٨٥	٩
٧	حي الحكيم	٢٣١٨	٢٨١٦	٠,٩٩	٨٣	٤
٨	دور المعسكر	٣٧٩٤	٤٦٠٩	١,٦٣	١٣٥,٨	٦
٩	بعقوبة الجديدة	١٢٧٢٠	١٥٤٥٥	٥,٤٧	٤٥٥,٨	٢١
١٠	حي السلام	٣٣٣٨	٤٠٥٥	١,٤٣	١١٩,٥	٦
١١	حي المفرق	٩٠٥٢	١٠٩٩٨	٣,٨٩	٣٢٤,٣	١٥
١٢	حي اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٣٢٩٦٦	٤٠٠٥٦	١٤,١٩	١١٨١,٦	٥٤
١٣	المهردار	٦٣٤	٧٧٠	٠,٢٧	٢٢,٦	٢
١٤	حي التحرير الاولى	٣٠٨٧٩	٣٧٥٢٠	١٣,٩	١١٠٦,٨	٥١
١٥	حي التحرير الثاني	١٩٦٧٥	٢٣٩٠٦	٨,٤٧	٧٠٥,١	٣٣
١٦	حي شفته	٧٨٤٧	٩٥٣٤	٣,٣٧	٢٨١,١	١٣
١٧	حي المعلمين	١٥٢٩٦	١٨٥٨٥	٦,٥٨	٥٤٨,١	٢٥
١٨	حي المصطفى	١١٠٠٨	١٣٣٧٥	٤,٧٤	٣٩٤,٥	١٨
١٩	حي اليرموك الثانية	٢٩١٤٧	٣٥٤١٥	١٢,٥٥	١٠٤٤,٦	٤٨
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٤٥٠٨	٥٤٧٧	١,٩٤	١٦١,٥	٨
٢١	حي ميسلون	٢٩٧١	٣٦٠٩	١,٢٧	١٠٦,٣	٥
	المجموع	٢٣٢٢١٣	٢٨٢١٤٤	%١٠٠	٨٥٧٢٦,١	٣٨٥

المصدر:ـ الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على:ـ١ـجمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،بيانات السكان المبنية على نتائج الحصر والترقيم لسنة ٢٠٠٩،بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٠ ،الإسقاطات السكانية لعام ٢٠١٤.

٢ـجرت التقديرات السكانية بحسب الإسقاط الأتي :ـ $PN=Po\ (1+r)^n$

إذ أن PN = عدد السكان المتوقع للسنة المستقبلية (٢٠١٤)،PO = عدد السكان في أخر تعداد(٢٠٠٩)، n = عدد السنوات بين أخر تعداد والسنة المستقبلية (٦سنوات).ويحسب عدد السكان المتوقع لحي التكية الاولىكما يأتي:ـ

$$Pn=16277(1+0.033)^6=16277\times1.215071=19777$$

r = معدل النمو،اذ بلغ معدل النمو في مدينة بعقوبة ٠,٠٣ لعام ٢٠١٤مقابلة شخصية مع مدير دائرة أحصاء ديالى بتأريخ ٢-٣-٢٠١٤،ينظر :- محمد مكي عزيز ،رياض إبراهيم السعدي جغرافية السكان ، جامعة بغداد ، كلية الآداب،١٩٨٤، ص١٣٤ .

٣-تم احتساب مقدار الزيادة السنوية لكل حي بحسب معادلة الأمم المتحدة: $s = \frac{pn - po}{n}$

إذ أن s= مقدار الزيادة السنوية ، po = عدد السكان في التعداد الأخير، pn = عدد السكان في التعداد الأول، n = عدد السنوات بين التعدادين.ينظر: حسن محمد حسن،محاضرات جغرافية السكان،لطلبة الدكتوراه ،٢٠١٣.

ملحق (٢)

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى–كلية التربية للعلوم الانسانية –قسم الجغرافية

اخي المواطن الكريم:–

أن هذا الاستبيان هو جزء من متطلبات أطروحة الدكتوراه الموسومة(مصادر التلوث الضوضائي في مدينة بعقوبة وآثارها البيئية على خدمتي الصحة والتعليم)،وهو للأغراض العلمية البحته ولا يحتوي أية معلومات شخصية كالاسم أوغيره، راجية منك أخي المواطن الإجابة الدقيقة والصريحة على الاسئلة ادناه خدمة للعلم ولمدينة بعقوبة.

يقصد بالتلوث الضوضائي:الاصوات المزعجة(الضجيج).

ضع علامة(√) أمام الاختيار الذي يناسب أجابتك:–

ما هي مصادر الضوضاء في محل اقامتك او عملك (ضع علامة(√) امام اختياراتك)؟

١–اصوات المولدات ؟منزلية( ) أهلية ( ) حكومية( )

٢–اصوات السيارات. ( )

٣–اصوات الجوامع ،الحسينات،مناسبات وتقاليد دينية؟ ( )

٤–أصوات الأسواق والمحلات التجارية؟( )

٥–اصوات الباعة المتجولين وباعة الغاز؟ ( )

٦–اصوات البناء والتشييد في المنطقة؟ ( )

٧–اصوات الورش الصناعية؟( )

٨–اصوات الانفجارات والحوادث الامنية؟ ( )

٩–اصوات أخرى؟( )