

## 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. نسرین هادي رشيد الكرخي

جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الانسانية

[nsreenhadi@yahoo.com](mailto:nsreenhadi@yahoo.com)

[drraad6161@yahoo.com](mailto:drraad6161@yahoo.com)

### المخلص

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 إحدى المصادر الضوضائية التي تثبت 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]، ولا بد من الإشارة 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 خطراً على صحة الإنسان، إذ إنّ التعرض لضوضاء تزيد عن (db٨٥) لمدة تزيد عن (٨) ساعات يوميا من شأنها أن تسبب خطر أتلانف حاسة السمع، حيث إنّ عتبة الالم تبدأ من (db٨٠)، ولا بد من الاشارة الى أن هذا المصدر الضوضائي أصبح من المصادر الضوضائية المستمرة، لكون ساعات تشغيل المولدات تراوحت ما بين (١٦-١٨) ساعة يوميا، بسبب الانقطاعات المستمرة للتيار الكهربائي من الشبكة الوطنية.

### أولاً:- (الاطار النظري)

#### ١- المقدمة

تعدّ المولدات الكهربائية من مصادر التلوث البيئي الكبرى في العراق، وتحديدًا في التلوث الضوضائي، وقد عدّت الضوضاء أهم ملوث بيئي تسببه المولدات الكهربائية، وتعرف (بالضوضاء الكهروطيسية الناتجة من المحولات الكهربائية)<sup>(١)</sup>، 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 إيجاد بدائل عن طريق اقتناء مولدات كهربائية مختلفة الأنواع 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<sup>(٢)</sup>، مما أسهم في رفع مستويات التلوث الضوضائي في المدينة وتأثيراتها البيئية على مواقع خدمتي الصحة والتعليم وتحديدًا تلك التي تقع على مقربة منها.

#### ١- مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث الرئيسية بالتساؤلات الآتية:-

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

تحدد منطقة البحث مكانياً بالحدود الفلكية لمدينة بعقوبة الواقعه بين دائرتي عرض (٣٩° ٣٣' ٤٧" شمال خط الاستواء وخطي طول (٤٤° ٣٥' ، ٤٤° ٤٠') شرق خط كرنج، إذ بلغت مساحة المدينة (١٠٣,٦٥ كم<sup>٢</sup>) (٣) ،مقسمة الى أربع قطاعات ،و ٢١ حي سكني ، الخريطة (١). أما حدود البحث زمانياً فقد تمثلت بوقت رصد قياسات الضوضاء لعام ٢٠١٤ . ومرضى سكان أحياء المدينة كما موضح في الملحق ١.



خ م : الخطأ المعياري المسموح به وهو ٠,٠٥ عند مستوى ثقة ٩٥%  
 ف : هي درجة الاختلاف بين مفردات المجتمع الاحصائي وقد اصطلح العلماء على وضعها بقيمة ثابتة أى أن قيم ف = ٠,٥ دائماً.

$$\text{حجم العينة (ن)} = \frac{f(1,96)^2}{(0,05 - 1) \times 0,5} = 385 \text{ حجم العينة}$$

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

$$\text{حجم العينة} = \frac{ن}{\frac{ن-1}{ن} + 1} = \frac{385}{\frac{1-385}{385} + 1} = 385$$

حيث تم توزيع استمارات على عينة من طلبة

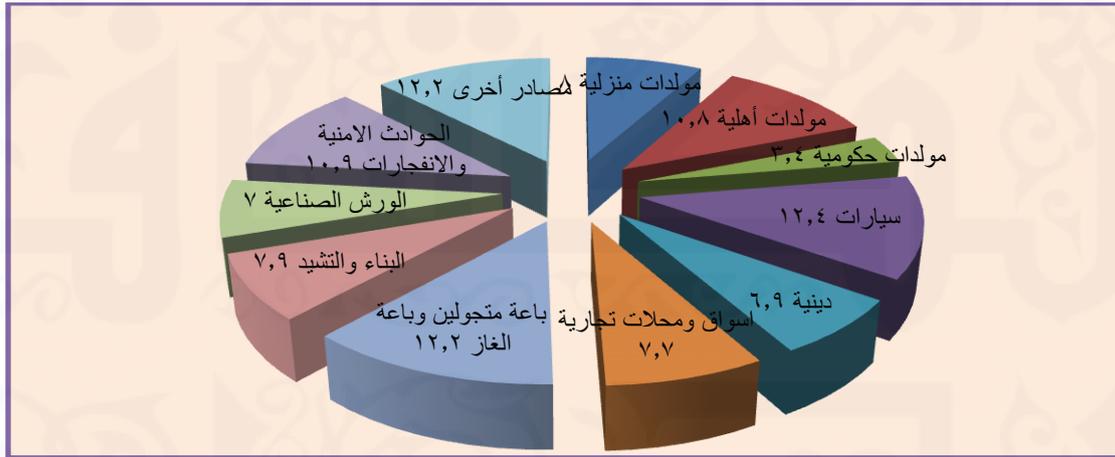
٥- أهمية البحث

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، وتتبع 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.

ثانياً:- ضوضاء المولدات الكهربائية Noise generators

تتوزع في قضاء بعقوبة ونواحيها (٦٣٠) مولدة كهربائية أهلية فقط<sup>(٥)</sup>، 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 (٢) والشكل (١).

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



المصدر:- من عمل الباحثة اعتمادا على جدول ٢.

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 أشبع استغلال من قبل أصحاب المولدات الكهربائية في وضع تلك المولدات بالقرب من مواقع خدمتي الصحة والتعليم، مما زاد من تأثيراتها البيئية على الخدمتين).<sup>(٦)</sup>

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

ت	اسم الحي	١. ضوضاء المولدات المنزلية			٢. ضوضاء المولدات الاهلية		٣. ضوضاء المولدات الحكومية		٤. ضوضاء السيارات		٥. الضوضاء الدينية		٦. ضوضاء الاسواق والمحلات التجارية	
		عدد الاسطر	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %
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	٨٤,٧	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	السراري	٦	١	١٦,٧	٥	٨٣,٣	٠	٠	٤	٦٦,٧	٣	٥٠	٣	٥٠
٥	السيامرية	٦	٣	٥٠	٤	٦٦,٧	٠	٠	٦	١٠٠	٢	٣٣,٣	٤	٦٦,٧
٦	الجور 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	النائم	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	الزيموك الاولى	٥٤	٣٤	٦٣	٤١	٧٥,٩	١٢	٢٢,٢	٤٢	٧٧,٨	١٧	٣١,٥	٢٠	٣٧
١٣	المهر دار الصناعي والمجمع	٢	٠	٠	٢	١٠٠	٠	٠	٢	١٠٠	٢	١٠٠	١	٥٠
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	٤٥,١	٣٧	٧٢,٥	١٣	٢٥,٥	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	شفته	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	الزيموك الثانية	٤٨	٢٧	٥٦,٣	٣٧	٧٧,١	٥	١٠,٤	٣٥	٧٢,٩	٢١	٤٣,٨	٢١	٤٣,٨
٢٠	الحي الصناعي وابع العظام	٨	٤	٥٠	٦	٧٥	٠	٠	٧	٨٧,٥	٤	٥٠	٣	٣٧,٥
٢١	ميسلون	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	اسم الحي	٧ خصوصاء الباعة المتجولين وباعة الغزل		٨ خصوصاء البناء والتشيد		٩ خصوصاء الورش الصناعية		١٠ - خصوصاء الانتجات والحوادث الامنية		١١ - خصوصاء مصادر اخرى		المجموع الكلي لمصادر الضوضاء		
		التكرار %	التكرار	التكرار %	التكرار	التكرار %	التكرار	التكرار %	التكرار	التكرار %	التكرار	التكرار %	المجموع الكلي لمصدر 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 والتحولية	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	٨٣,٣	٣٠	٤٥,٥	٦٦
٥	السوامرة	٦	١٠٠	٣	٥٠	٤	٦٦,٧	٥	٨٣,٣	٤	٦٦,٧	٤١	٦٢,١	٦٦
٦	العور 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	٣٣,٣	٢	٥٠	٢	٥٠	٢٥	٥٦,٨	٤٤
٨	دور المعسكر	٤	٦٦,٧	٣	٥٠	٢	٣٣,٣	٤	٦٦,٧	٦	٦٦,٧	١٠٠	٦٥,٢	٦٦
٩	يعقوبية 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	٥	٣٣,٣	٢	٨٣,٣	٢	٣٣,٣	٢٩	٤٣,٣	٦٦
١١	المفرق	٩	٦٠	٦	٤٠	٩	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	المهرود	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	٧٢,٢	١٨٦	٦٧,٦	٢٧٥
١٨	المصطفى	١٠	٥٥,٦	١٢	٦٦,٧	١٥	٨٣,٣	١٣	٧٢,٢	١٤	٧٧,٨	١٢٦	٦٣,٦	١٦٨
١٩	البرموك الثانية	٤٣	٨٩,٦	٢١	٤٣,٨	٣١	٦٤,٦	٣٢	٦٦,٧	٣٧	٧٧,١	٣١٠	٥٨,٧	٥٢٨
٢٠	الحي الصناعي وام العظيم	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	٢٤٩٦	٥٩	٤٢٣٥

المصدر: الجدول من عمل الباحثة - اعتماداً على مخرجات برنامج SPSS للسؤال رقم (٤) المطروح في استمارة الاستبيان الموضحة في ملحق (٢) - تمثل المجموع الكلي (عدد الاستثمارات) الحي الواحد ل ١١ مصدر ضوضائي مثلاً حي التكية الاولى ٢٧ استمارة × ١١ مصدر ضوضائي = ٢٩٧ استمارة.

الجدول (٢) نتائج التحليل الاقفي الوزن النسبي لحجم كل مصدر ضوضائي في كل حي من احياء مدينة يعقوبية لعام ٢٠١٤

ت	اسم الحي	عدد الاستثمارات	التكرار	مجموع التكرارات النسبية لمصادر الضوضائي		التكرار النسبية للموتارات المنزلية		التكرار النسبية للموتارات الاحلية		التكرار النسبية للموتارات الحكومية		التكرار النسبية للموتارات للسيارات		التكرار النسبية للموتارات المدنية		التكرار النسبية للموتارات التجارية
				١١ مصدر ضوضائي	١٢ مصدر ضوضائي	التكرار النسبية	التكرار النسبية	التكرار النسبية	التكرار النسبية	التكرار النسبية	التكرار النسبية	التكرار النسبية	التكرار النسبية			
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 والتحولية	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	١,٠	٣	١,٠	
٥	السوامرة	٦	٣	٤١	٧,٣	٦	٩,٧	٠	٠	٦	١٤,٦	٥	٤,٨	٤	٩,٧	
٦	العور والزهور	٩	٧	٥٨	١٢	٦	١٠,٣	٠	٠	٧	١٢	٢	٨,٦	٤	٦,٨	
٧	الحكيم	٤	٣	٢٥	١٢	٤	١٦	٠	٠	٢	٨	٣	١,٢	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	يعقوبية 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	البرموك الاولى والمجموع الصناعي	٥٤	٣٤	٣٤٦	٩,٨	٤١	١١,٨	١٢	٣,٤	٤٢	١٢,١	١٧	٤,٩	٢٠	٥,٧	
١٣	المهرود	٢	٠	١٤	٠	٢	١٤,٢	٠	٠	٢	١٤,٢	١	٧,١	١	٧,١	
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	٣٣١	٦,٤	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	١١,١	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	البرموك 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 العظيم	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 يعقوبية	٣٨٥	٢٠٢	٢٥٠١	٨	٢٧٢	١٠,٨	٨٦	٣,٤	٣١١	١٢,٤	١٧٤	٦,٩	١٤٣	٧,٧	

ت	اسم الحي	عدد المساكن	التكرار	النسبة المئوية للتكرار	مجموع النسب المئوية لـ ١١ مصدر								
١	التيبة الاولى	٢٧	٢١	١٢,٣	٩	٥,٢	١١	٦,٤	٢٢	١٢,٩	٢١	١٢,٣	١٠٠%
٢	التيبة 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	-	-	٩	١١,٥	١٢	١٥,٣	١٠٠%
٤	السرابي	٦	٥	١٦,٦	١	٣,٣	-	-	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	العجور 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	٨	٨	١٠٠%
٨	دور المعسكر	٦	٤	٨,٨	٣	٦,٦	٢	٤,٤	٤	١٣,٣	٦	١٣,٣	١٠٠%
٩	يعقوبية 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	البرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٤٧	١٣,٥	٢٥	٧,٢	٢٢	٦,٣	٤١	١١,٨	٤٥	١٣	١٠٠%
١٣	المهر دار	٢	٢	١٤,٢	١	٧,١	١	٧,١	٢	١٤,٢	٢	١٤,٢	١٠٠%
١٤	التحيز الاولى	٥١	٣٧	١١,١	٣٨	١١,٤	١٦	٤,٨	٤٤	١٣,٢	٣٥	١٠,٥	١٠٠%
١٥	التحيز لثانية	٣٣	٢٦	١٢	٢٧	١٢,٥	٢٠	٩,٣	٢١	٩,٧	٢٢	١٠,٢	١٠٠%
١٦	شفتة	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	البرموك الثانية	٤٨	٤٣	١٣,٨	٢١	٦,٧	٣١	١٠	٣٢	١٠,٣	٣٧	١١,٩	١٠٠%
٢٠	الحي الصناعي ورام لعظام	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 يعقوبية	٣٨٥	٣٠٦	١٢,٢	١٩٩	٧,٩	١٧٧	٧	٢٧٤	١٠,٩	٣٠٥	١٢,٢	١٠٠%

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

إذ تم استخراج النسب المئوية للتكرار = (التكرار / مجموع التكرار) \* ١٠٠ (مصدر ضوضائي) لـ ١٠٠ لكل مصدر فنحصل على النسب المئوية لكل حي بالاتجاه الافقي، أي تقسيم العمود التكرار على العمود مجموع التكرارات لـ ١٠٠، مثلاً النسبة المئوية لضوضاء المولدات المنزلية ولحي التيبة الاولى = (١٢ / ١٣) \* ١٠٠ = ٩,٦٪ وهكذا لباقي الصفوف، وهذا يعني أن ما نسبته (٩,٦٪) من سكان التيبة الاولى يعتبرون أن ضوضاء المولدات المنزلية هي إحدى مصادر الضوضاء في أحيائهم) وهكذا.

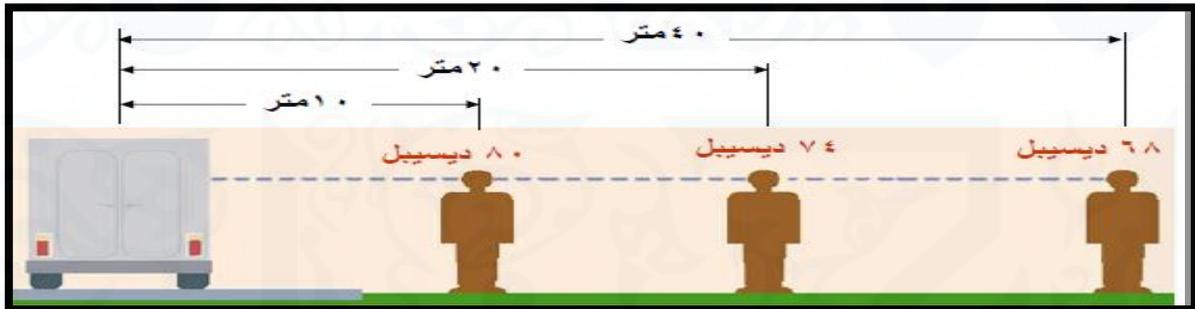
لـ ١١ مجموع الكلي لتكرارات ١١ مصدر ضوضائي كما موضح في الجدول (١) السابق.

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، ولا بد من الإشارة 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 فإن شدة الضوضاء تكون مرتفعة جدا وبالقرب من الموقع، إلا 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)<sup>(٨)</sup> 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 فإن شدة الضوضاء ترتبط بحجم ونوع المولدة الا أن الضوضاء تصل الى مسافات بعيدة ( ٢٥٠ متر)<sup>(٩)</sup>، 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 فإن مستوى ضغط الصوت ينقص بمقدار ٦ (db).<sup>(١٠)</sup> 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. وهناك 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(أثاره وقياسه طرق 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، وتحديدًا 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 مصدرًا ضوضائيًا للخارج ومصدرًا لإزعاج من هو داخل المنزل، بعد أن كان المنزل مكانًا 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 (٧،٩١٥ db)، ومن الشكل (٣)، يتضح أن المستويات الضوضائية لجميع الاجهزة

المنزلية قد تجاوزت المعيار المسموح به عالمياً وبالبلغ (db٥٥) في المناطق السكنية والتعليمية، إذ بلغت الخلفية الضوضائية الناجمة عن الاجهزة المنزلية (٢, ٨٣ db) والدراسة ليست بصدد تناول الضوضاء الداخلية للمنزل بقدر اهتمامها بدراسة الضوضاء الخارجية، وضوضاء المولدة الكهربائية المنزلية فقد بلغ المستوى الضوضائي C لمولدة المنزل (٦, ١٠٤ 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

المجموع	مولدة المنزل	خلاطة طعام	غسالة ملابس	تلفزيون	ثلاجة طعام	مجدة طعام	مكنسة كهربائية	مجفف شعر	مكيف هواء	مبردة هواء	مضخة ماء	الجهاز المنزلي
المعيار	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	المعيار
٩١٥,٧	١٠٤,٦	٩٧,١	٨٨,٩	٨٢,٣	٦٨,٧	٦٦,٢	٨٠,٤	٨١,٩	٧٥,٩	٩٢,٦	٧٦,١	مستوى الضوضاء C بوحدة db MX

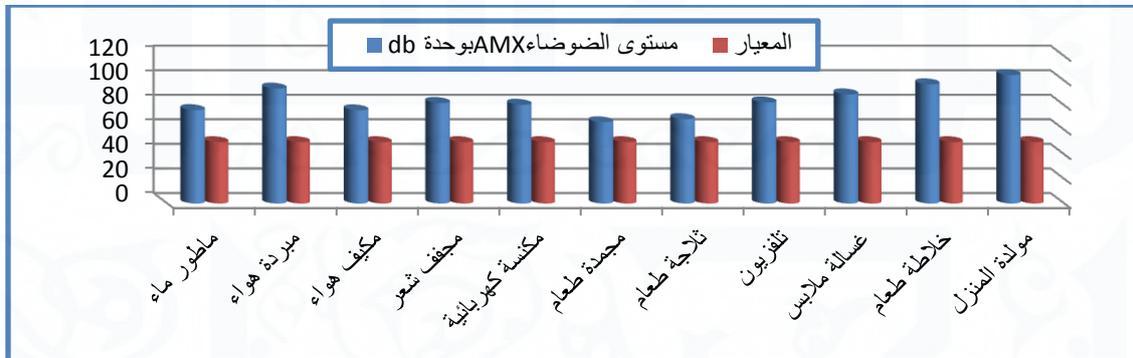
المصدر: الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على:

١- استخدام جهاز قياس الضوضاء لآخذ القياسات UT352 Digital Sound Level Meter .

٢- تم أخذ القياسات داخل المنزل بتاريخ ٢٠١٤.٧.٥ وبالقرب من الجهاز المنزلي.

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

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



المصدر: الشكل من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات جدول ٢.

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 منقطع 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 آثار بيئية وخيمة على وقت الطالب الدراسي وعلى صحة أفراد العائلة والمرضى فيهم. لذا بدأ المواطنون اعتماداً على هذه النوع من المولدات، حسب دخل رب الاسرة، إذ تراوحت أسعارها من (٢٥٠ الف - 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 فإن عدد الاسر في المدينة لنفس العام قد بلغ (٤٧٠٢٤) أسرة (\*\*). فلو افترضت الدراسة أن هنالك (٤٧٠٢٤) مولدة كهربائية منزلية في المدينة يصبح بذلك المجموع الكلي للضوضاء الناجمة عن المولدات المنزلية فقط (db٤٩١٨٧١٠,٤) (\*\*\*) .

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 .

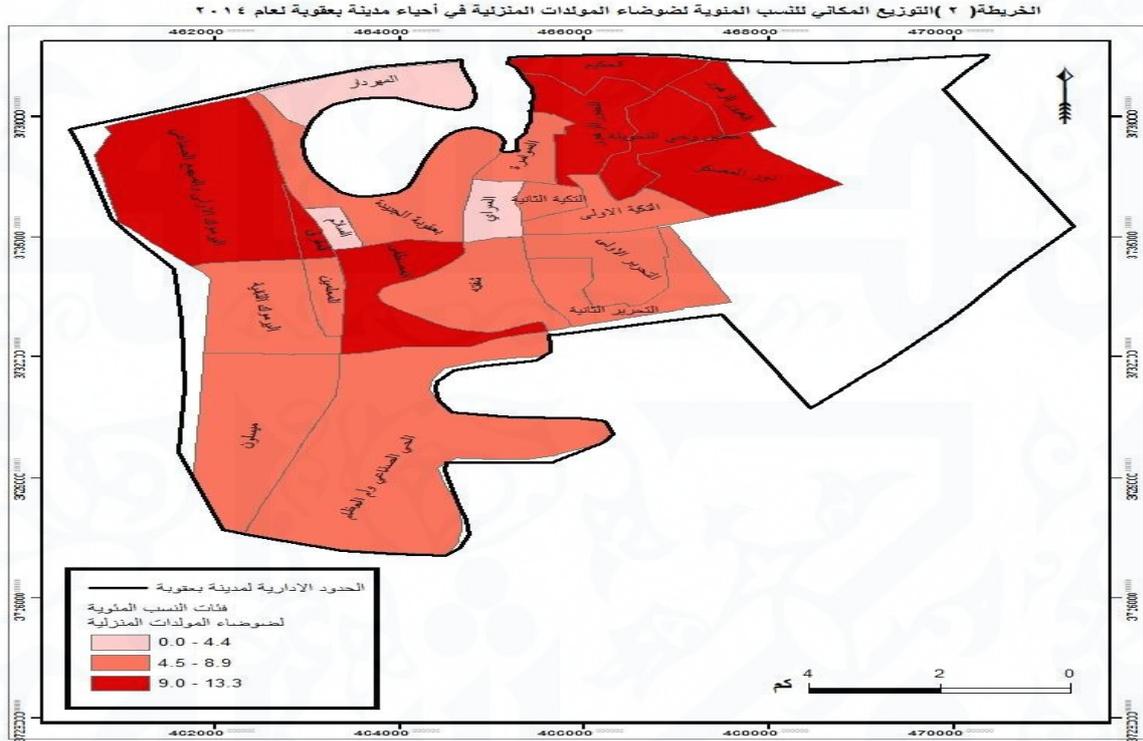
الشكل (٤) النسبة المئوية لأنواع المولدات الكهربائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول ١ 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 حيي (اليرموك الاولى والمجمع الصناعي) قد سجلا أعلى نسبة بلغت (١٦,٨%)، ثم تليهما أحياء (اليرموك الثانية، التحرير الاولى، المعلمين) إذ بلغت نسبتها على التوالي (١٣,٣%، ١١,٣%، ٨,٩%).



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 الآثار البيئية على الجيران وعلى افراد اسرته بما في ذلك الطالب والمريض.<sup>(١٤)</sup>

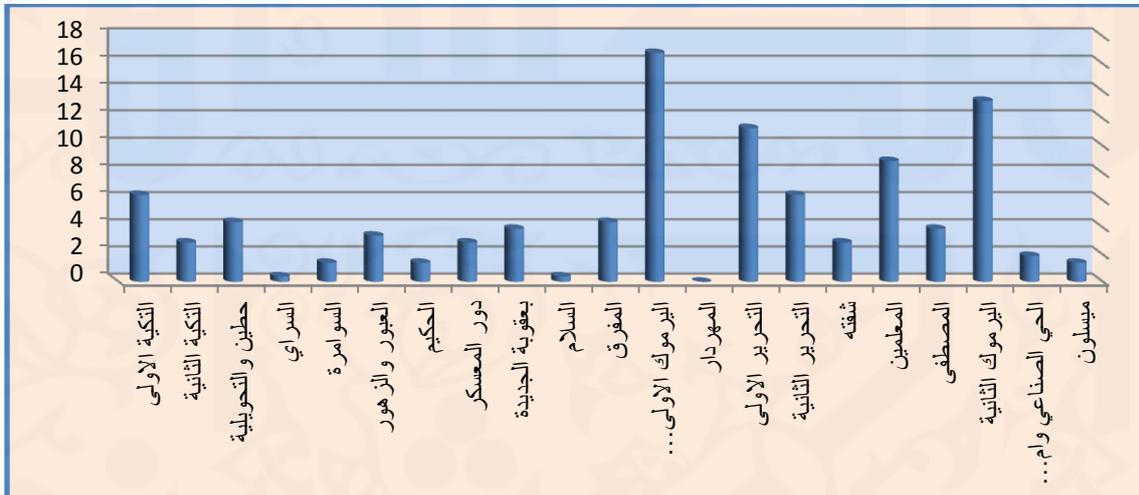
الجدول (٤) نتائج التحليل العمودي نصيب كل حي % من كل ضوضاء مولدات الكهرباء في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

١	اسم الحي	عدد الاستثمارات	التكرار	النسبة المئوية لظوضاء المولدات المنزلية	التكرار	النسبة المئوية لظوضاء المولدات الاحلية	التكرار	النسبة المئوية لظوضاء 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	شفتة	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: الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على: نتائج الجدول (١) السابق

إذ تم استخراج النسب المئوية = (التكرار / مجموع التكرارات لنفس العمود) × ١٠٠ لكل مصدر فنحصل على النسب المئوية لكل حي بالاتجاه العمودي، مثلاً النسبة المئوية لظوضاء المولدات المنزلية والحي التكية الأولى (٢٠٢ / ٣٨٥) × ١٠٠ = ٥٢,٤٪ وهكذا لباقي الاعمدة. وهذا يعني أن ما نسبته (٦,٤٪) من ضوضاء المولدات المنزلية تتركز في حي التكية الأولى وهكذا.

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



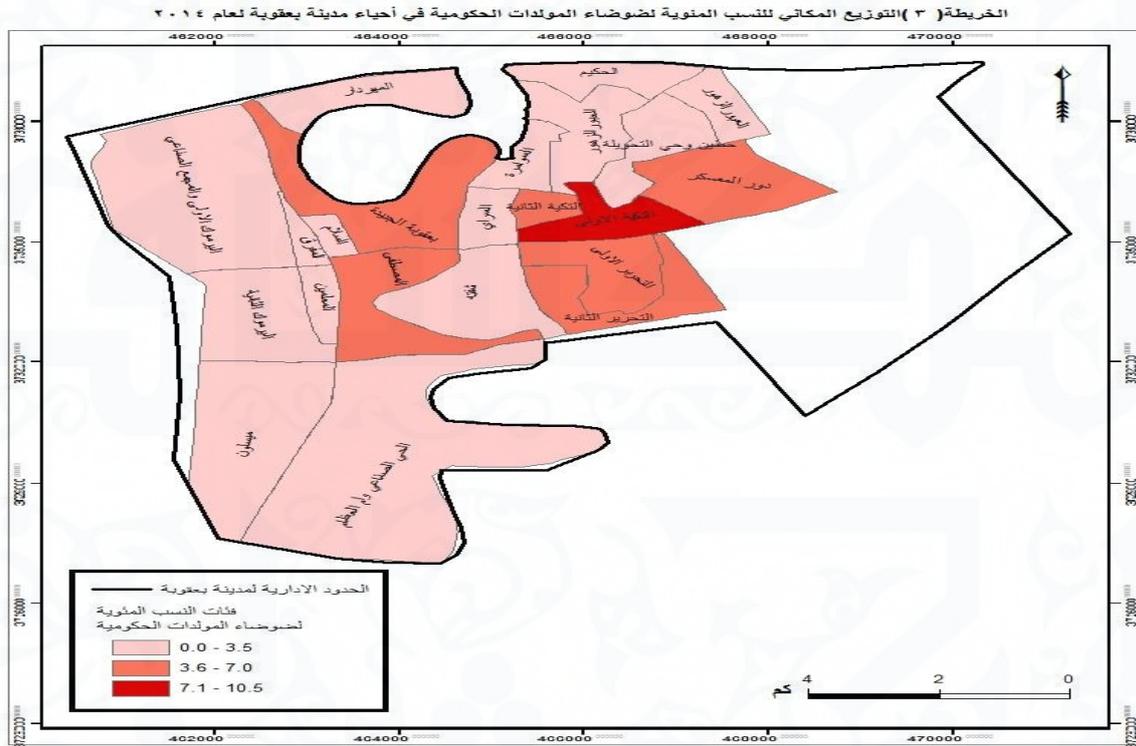
المصدر: الشكل من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول ٤.

بينما نجد أن أحياء (السراي والسلام) سجلت انخفاض نسب لضوضاء المولدات المنزلية، فبلغت لكلا الحيين (٤,٠%)، وان دل هذا على شيء فإنه يدل على الاعتماد الشبه كلي على مولدة الشارع الاهلية، أكثر من مولدة المنزل، أما باقي الأحياء فتراوحت نسبها من (٤,١%، ٤,٦%) الجدول (٥) والشكل (٥). لذا فإن المولدات المنزلية تعد مصدرا للضوضاء نظرا لما تصدره من أصوات عالية، تكون في غاية الشدة وإذا زاد تعرض الفرد لها لساعات طويلة فأنها ترك تأثيرات جمة على حاسة السمع فضلاً عن آثارها النفسية والصحية الأخرى كالتوتر والقلق والأرق، خلاصة القول إنَّ 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، إلا أنها أقل ضوضاءً من الأنواع الأخرى، 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 الأولى 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 (٣,٢٢%) 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 الأولى)، والتي تراوحت نسبته المئوية (شدة الضوضاء) ما بين (١,٧% - 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%).

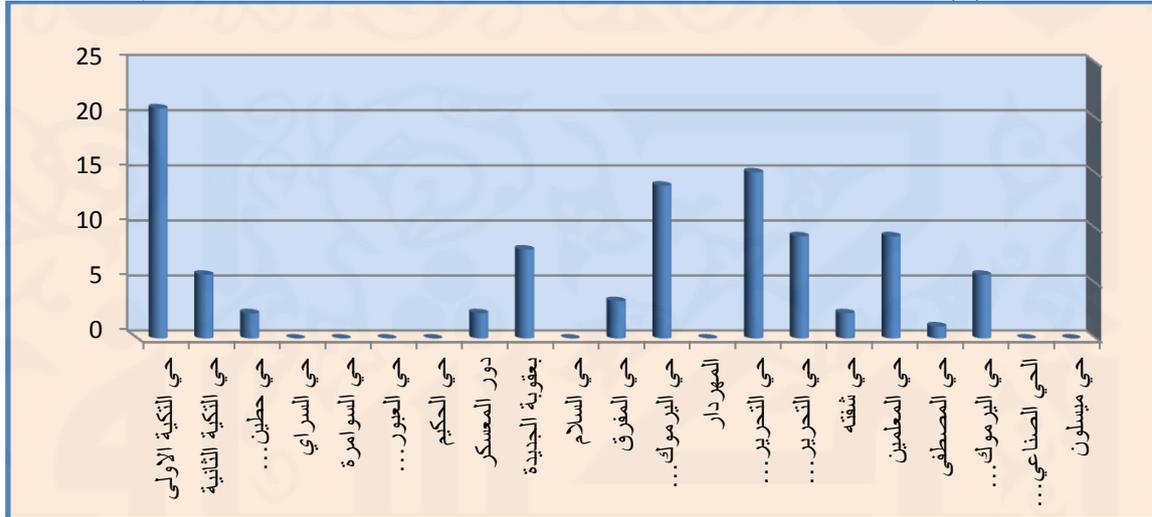


المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات جدول ٢.

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 (منشأة 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 وتحتوي 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 جدول ٤.

### 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 ب(التيكية الثانية، السراي، حطين والتحويلة، الحكيم، شفته، المهردار، السلام



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، وكون الحي الثاني منطقة تجارية جديدة ومنتوعة الخدمات وتمثل نواة أخرى لمركز مدينة بعقوبة بعد التكية الاولى. ويمكن القول إن (حي بعقوبة الجديدة) على الرغم من احتوائه 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، ويمثل (حي التحرير الاولى) حياً سكنياً شعبياً كبيراً ضم 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 عالمياً سواء في المناطق السكنية أو التعليمية، إذ بلغ أعلى مستوى ضوضائي (١٠٥,٦ db) في حي التحرير الاولى، و اقل قيمة في حي السوامرة، إذ

سجل ضجيجا بلغ (٧,٨١db)، ويعزى السبب إلى كون الاول حياً مكتظاً بالسكان والمؤسسات الحكومية، إذ بلغ المجموع الضوضائي لمولدات الاهلية لأحياء المدينة (٢,٨٩٣db) عند المستوى C، بينما بلغ المجموع الكلي للضوضاء الناجمة عن المولدات الاهلية والبالغ عددها (٣٥٢) مولدة أهلية بلغ (٨,٦٩٢db). 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 القياس C مستوى القياس C (MX) بوحدة db	المجموع الكلي للضوضاء المولدات بوحدة db
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	٢٥	٩٤,٦	٢٣١١
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	١٨٩٢,٢	٢٤٦٩٢,٨

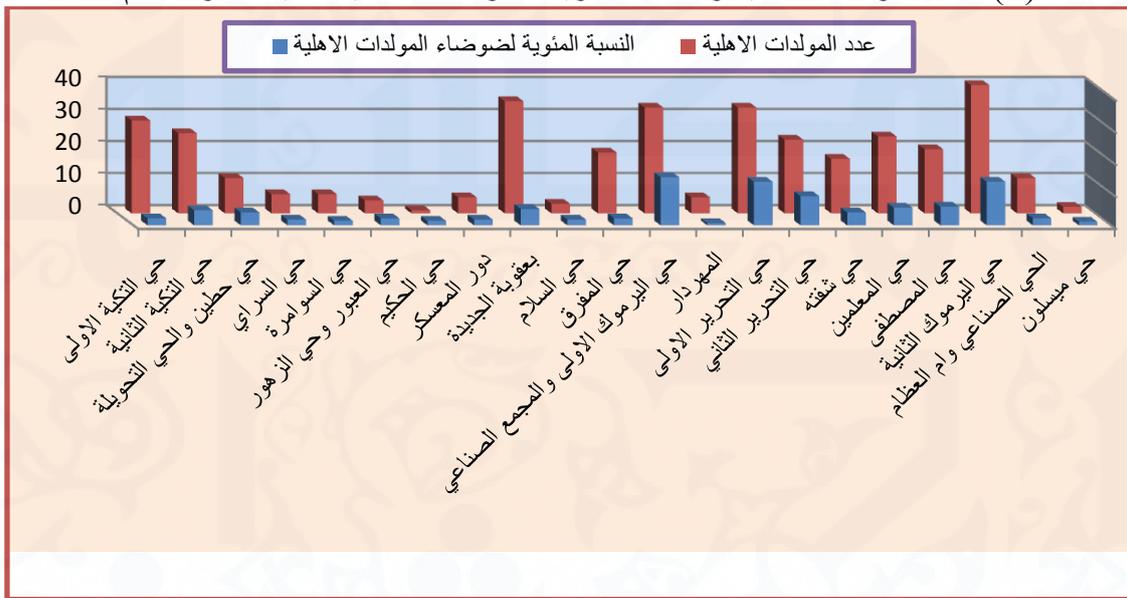
المصدر: الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على :-

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

٢- استخدام جهاز قياس الضوضاء لآخذ القياسات، وقد أخذت على بعد ٣ متر عن موقع المولدة

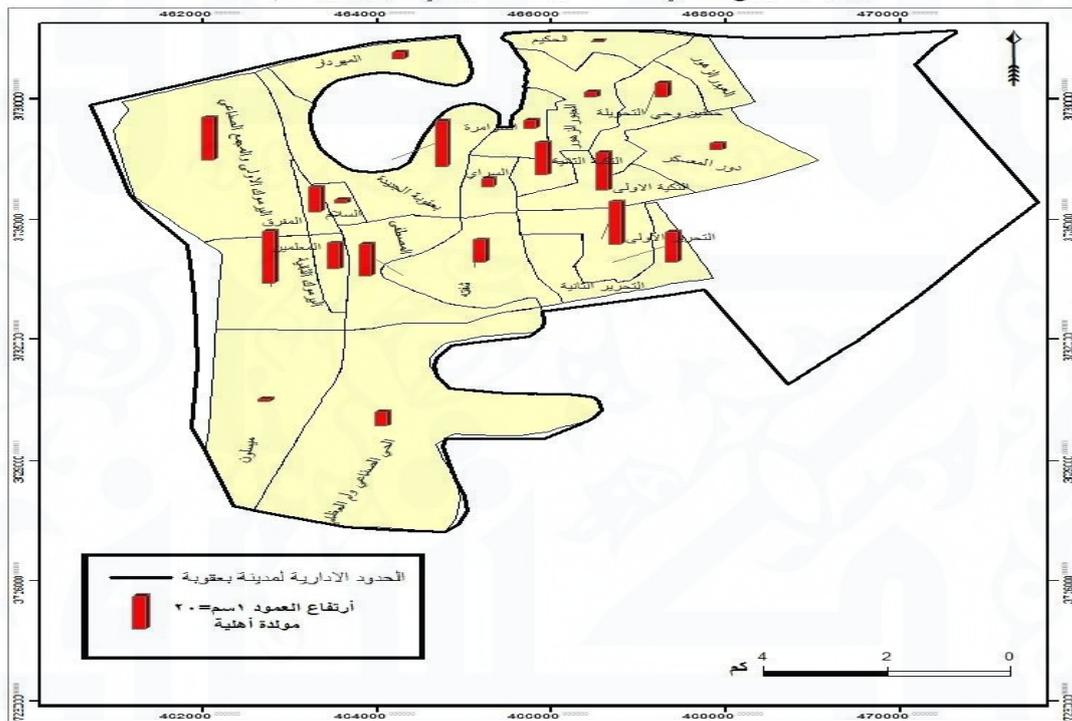
، Digital Sound Level Meter ,UT352.

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



المصدر:- الشكل من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (٥٤) و(٥).

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



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

فضلا عن طبيعة العادم وعمر المحركات فيها. وخصوصاً أن معظم هذه المولدات من النوع المستعمل التي استوردت من منشآت مختلفة من دول العالم.<sup>(١٦)</sup> 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 (85db)، 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 (104,53db) والتي تجاوزت المعيار المسموح به عالميا ، وكما يأتي:- (١٧)

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

$$= 4953778,9^{(\div 47387)} -$$

$$= 104,53 \text{ db}$$

حيث أن:

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

$\text{TNL}^{(\div \text{ON})}$  - المجموع الكلي لمستويات الضوضاء الناجمة عن مصدر ضوضاء المولدات

الاهلية مقسوما على عدد القراءات

$\text{R.F.NL}^{(\text{Lea})}$  - 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 الضوضائي C بوحدة db
١	أجهزة منزلية	١١	٩١٥,٧	٨٣,٢٥
٢	مولدات منزلية	٤٧٠٢٤	٤٩١٨١٧٠,٤	١٠٤,٦
٣	مولدات أهلية	٣٥٢	٢٤٦٩٢,٨	٩٨,٥٦
	المجموع الكلي	٤٧٣٨٧	٤٩٥٣٧٧٨,٩	١٠٤,٥٣

المصدر:-الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على جدول(٥و٢).

### 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 تحويلها وإعادة تحويلها 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 وتحديدًا 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 والأنشطة البشرية ك(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 الأحياء 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 الأهلية ك(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 إقليم 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 الأنشطة 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**

<b><i>Asst. Ins. Nisreen Hadi Rasheed</i></b>	<b><i>Prof. Ra'ad Raheem Hmood Al</i></b>
<b><i>AlKarkhi (M.A.)</i></b>	<b><i>Azzawi (Ph. D.)</i></b>
<b><i>University of Diyala College of</i></b>	<b><i>University of Diyala College of</i></b>
<b><i>Education for Human Sciences</i></b>	<b><i>Education for Human Sciences</i></b>

*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، ع ٢٠١٢، ٢٦، ص ١٩.

(٢) الدراسة الميدانية لأحياء المدينة، بتاريخ ٢٥-٥-٢٠١٤.

\* - 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 برنامج Arcmap10.1، إذ ان الهكتار هو وحدة قياس للمساحات تساوي (١٠٠٠٠ متر 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، ص ١١٤-١٢٠ .

(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 بتاريخ ٢٠-٥-٢٠١٤.

(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، ص ٣٧٣.

(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 بريدة)، الشركة السعودية للكهرباء، ٢٠٠٨، ص ١١.
- (١١) مقابلة مع احد اصحاب محلات بيع المولدات الكهربائية، بتاريخ ١٥-٥-٢٠١٤.
- (١٢) تقديرات عدد سكان مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤ ينظر ملحق ١.
- \*\* 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 لاهياء المدينة للايام (٢٠ و ٢٣ و ٢٤/٢/٢٠١٤).
- (١٤) مقابلات مع أفراد من سكان حي المعلمين والتحرير واليرموك بتاريخ ٢٠-٢-٢٠١٤.
- (١٥) مقابلة مع طلبة جامعة ديالى، بتاريخ 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، ص ١٦٦-١٦٧.
- \*- 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، وآخرون، 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 ٢٠١٤ ومقدار الزيادة السنوية وعدد استمارات الاستبانة الموزعة

ت	اسم الحي السكني	عدد السكان ٢٠٠٩	عدد السكان ٢٠١٤	النسبة المئوية %	مقدار الزيادة السنوية	عدد الاستثمارات الموزعة
١	حي التكية الاولى	١٦٢٧٧	١٩٧٧٧	٧	٥٨٢,٢	٢٧
٢	حي التكية الثانية	٩١٩٣	١١١٧٠	٣,٩٥	٣٢٩,٥	١٥
٣	حي حطين والحي التحويلة	٧٨٣٥	٩٥٢٠	٣,٢٧	٢٨٠,٨	١٣
٤	حي السراي	٣٧٦٥	٤٥٧٤	١,٦٢	١٢٤,٨	٦
٥	حي السوامرة	٣٨٢٨	٤٦٥١	١,٦٤	١٢٧,١	٦
٦	حي العيور 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	٢٢٢٨	٤٠٥٥	١,٤٣	١١٩,٥	٦
١١	حي المفروق	٩٠٥٢	١٠٩٩٨	٢,٨٩	٢٢٤,٢	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	٢٠٨٧٩	٢٧٥٢٠	١٣,٩	١١٠٦,٨	٥١
١٥	حي التحرير الثاني	١٩٦٧٥	٢٣٩٠٦	٨,٤٧	٧٠٥,١	٢٢
١٦	حي شفته	٧٨٤٧	٩٥٣٤	٣,٢٧	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	١٠٦,٢	٥
	المجموع	٢٣٢٢١٣	٢٨٢١٤٤	%١٠٠	٨٥٧٢٦,١	٣٨٥

المصدر:- الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على:-١. جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، بيانات السكان المبنية على نتائج الحصر والترقيم لسنة ٢٠٠٩، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٠، الإسقاطات السكانية لعام ٢٠١٤.

٢. جرت التقديرات السكانية بحسب الإسقاط الأتي :-  $PN = Po (1+r)^n$

إذ أن  $PN =$  عدد السكان المتوقع للسنة المستقبلية (٢٠١٤)،  $PO =$  عدد السكان في آخر تعداد (٢٠٠٩)،  $n =$  عدد السنوات بين آخر تعداد والسنة المستقبلية (٦ سنوات). وبحسب عدد السكان المتوقع لحي التكية الاولى كما يأتي:-

$$Pn = 16277(1+0.033)^6 = 16277 \times 1.215071 = 19777$$

٢ = معدل النمو، إذ بلغ معدل النمو في مدينة بعقوبة ٠,٠٢ لعام ٢٠١٤م مقابلة شخصية مع مدير دائرة إحصاء ديالى بتاريخ ٢٠١٤.٣.٢، ينظر: محمد مكي عزيز، رياض إبراهيم السعدي جغرافية السكان، جامعة بغداد، كلية الآداب، ١٩٨٤، ص ١٣٤.

$$s = \frac{pn - po}{n}$$

٣. تم احتساب مقدار الزيادة السنوية لكل حي بحسب معادلة الأمم المتحدة:

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

أخي 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 البحثية ولا يحتوي أية معلومات شخصية كالاسم أو غيره، 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- اصوات 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؟ ( )