



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة ديالى  
كلية التربية للعلوم الإنسانية  
قسم الجغرافية



# التلوث الضوضائي وتأثيره على المؤسسات الصحية والتعليمية في مدينة بعقوبة

أطروحة قدمتها الطالبة  
نسرین هادي رشید حمودي الكرخي

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة ديالى وهي  
جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في الجغرافية

بإشراف  
الاستاذ الدكتور  
رعد رحيم حمود سبهان العزاوي

٢٠١٥ ميلادية

١٤٣٦ هجرية

# الفصل الأول

مصادر التلوث الضوئي

في مدينة بقرية

## المبحث الأول

### التوزيع المكاني لمؤسسات خدمتي الصحة والتعليم وتوزيع

#### السكان في مدينة بعقوبة

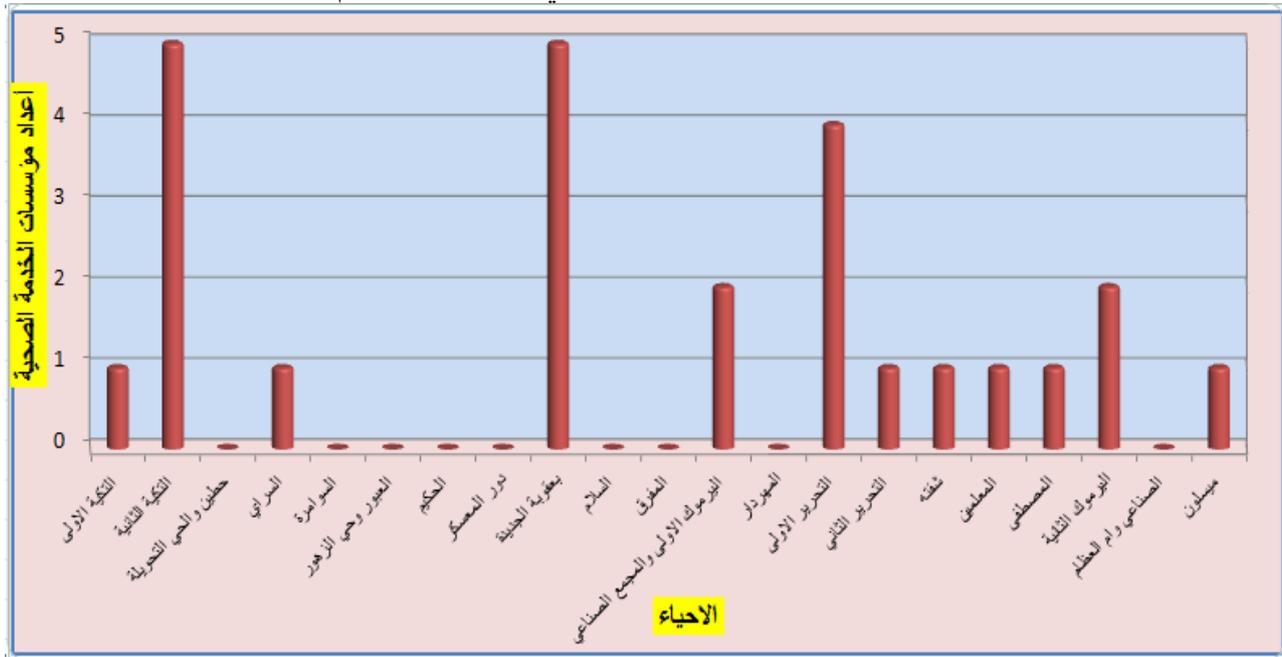
قبل تحديد مصادر التلوث الضوضائي في المدينة، لا بد من التحليل المكاني لمؤسسات خدمتي الصحة والتعليم في مدينة بعقوبة، لغرض الوقوف على أهم مسببات مصادر التلوث الضوضائي.

#### أولاً: التوزيع المكاني للمؤسسات الصحية في مدينة بعقوبة

ينتشر في مدينة بعقوبة ٢٥ مؤسسة تقدم مختلف أنواع الخدمة الصحية لسكان المدينة ، توزعت على قطاعات المدينة الأربعة ٧ منها في القطاع الأول والثاني ، و ٦ في القطاع الثالث و ٥ في القطاع الرابع الملحق ١

نلاحظ من الشكل ١، ان حي التكية الثانية وبعقوبة الجديدة ضما ٥ مؤسسات صحية ، وقد تنوعت هذه المؤسسات في حي التكية الثانية ما بين مركز صحي تدريبي، ومركز صحي تخصصي لطب الاسنان، وإعدادية القابلة والتوليد وأخرى للتمريض الى مديرية العيادات الطبية الشعبية، وقد يعزى سبب تركيز العدد الأكبر من الخدمات الصحية في هذا الحي، لكونه يمثل مركز مدينة بعقوبة حيث المنطقة التجارية المركزية، والذي من شأنه أن يقدم هذه الخدمة لأكثر عدد ممكن من المراجعين لمركز المدينة.

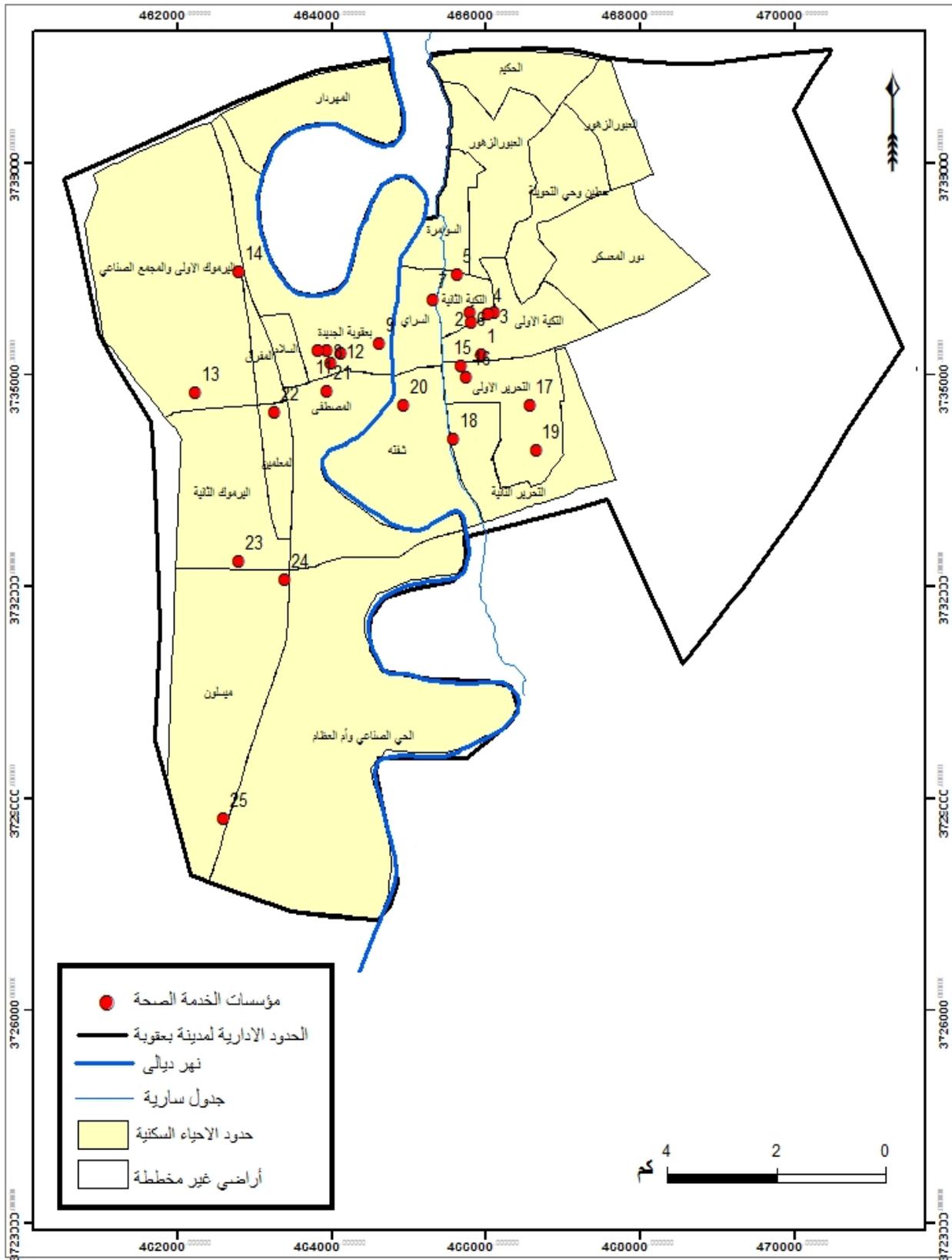
الشكل ١ أعداد مؤسسات الخدمة الصحية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- بيانات الملحق ١.

يضم حي بعقوبة الجديدة ٥ مؤسسات لتقديم الخدمة الصحية بمستويات متنوعة وهي مستشفى بعقوبة التعليمي ،ومستشفى البتول ،العيادة الاستشارية ،مصرف الدم،والعيادة الاستشارية المتخصصة الجديدة، بينما نجد أحياء أخرى اقتصرت على مركز او مؤسسة صحية واحدة لتقديم تلك الخدمة ،فضلا عن خلو أحياء حطين، والسوامره،العبور،الحكيم،دور المعسكر، السلام، المهردار ،والحي الصناعي وأم العظام من تلك الخدمة ،و يعزى السبب في ذلك الى عدم التوازن في توزيع مؤسسات الخدمة الصحية في أحياء مدينة بعقوبة،الخريطة ٢ .

الخريطة (٢) التوزيع المكاني لمؤسسات الخدمة الصحية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر: استخدام برنامج Arc map 10.1، الأرقام في الخريطة توضح تسلسل مؤسسات الخدمة الصحية في المدينة اعتماداً على بيانات الملحق ١.

والتي من شأنها أن تعمل على تزايد أعداد المراجعين المرضى على المراكز الصحية القريبة من أحيائهم من قبل سكان الأحياء التي لا توجد فيها الخدمات الصحية وأن زيادة أعداد المراجعين من شأنه ان يسهم في رفع مستويات التلوث الضوئي وتأثيراتها البيئية على المرضى أنفسهم من جهة والعاملين فيها من جهة آخر.

يتضح من الخريطة ٢، أن مدينة بعقوبة تحتوي مؤسسات صحية متنوعة المستويات منها ٣ مستشفيات حكومية تقع في الجانب الغربي من المدينة، اثنان منها في حي بعقوبة الجديدة الاولى مستشفى بعقوبة العام ومستشفى البتول، ويقع الثالث وهو مستشفى الرازي للأمراض الانتقالية في اليرموك الثانية عند الطرف الجنوبي الغربي للمدينة، فضلا عن وجود مستشفى أهلي وهو مستشفى الرحمة الذي الغي منذ ٢٠٠٦،\* و ٤ مستشفيات أهلية تقع معظمها في الجانب الشرقي من المدينة، اثنان منها وهي مستشفى الشفاء و ديالى في حي التحرير الاولى، ومستشفى الحياة في حي التحرير الثانية، كما يتضح خلو القطاع الاول والقطاع الثاني من وجود المؤسسات الصحية.

### ثانيا: التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية في مدينة بعقوبة

يتوزع في مدينة بعقوبة ٩٤ مؤسسة تقدم مختلف أنواع الخدمة التعليمية لسكان مدينة بعقوبة ابتداءً من المدارس الابتدائية والثانوية والتعليم العالي، تتوزع على قطاعات المدينة الاربعة ٢٧ مؤسسة تعليمية في القطاع الاول، و ٢٨ مؤسسة تعليمية في القطاع الثاني، ٢٠ مؤسسة في القطاع الثالث و ١٩ مؤسسة في القطاع الرابع. الملحق ٢

ونستخلص من الملحق ٢ الشكل ٢ أن حي التحرير الاولى أحتل المرتبة الاولى من حيث عدد المؤسسات التعليمية، وهي ١٣ مؤسسة متنوعة الخدمات التعليمية، ثم حي اليرموك الاولى والمجمع الصناعي إذ أحتل المرتبة الثانية وضم ١٢ مؤسسة تعليمية، بينما أحتل حي بعقوبة الجديدة المرتبة الثالثة وفيه ١٠ مؤسسات تعليمية، يليه حي التكية الاولى ١٠ مؤسسات تعليمية وحي التكية الثانية ٨ مؤسسات تعليمية، و سبب أحتواء هذه الأحياء على أعداد كبيرة من مؤسسات الخدمة التعليمية الى كون حي التكية الاولى يمثل قلب المدينة، ويمثل المنطقة التجارية المركزية وبداية نشأة التعليم في مركز وقلب المدينة قبل غيرها. وفي حي بعقوبة الجديدة يعود السبب الى كون هذا الحي يمثل بداية توسع مركز المدينة وبداية ظهور مراكز أخرى، خاصة، أنها تقع على الجانب الايمن من نهر ديالى، أما سبب تزايد أعداد المؤسسات التعليمية في حي التحرير الاولى والثانية، فهو ضخامة أعداد السكان فيها.

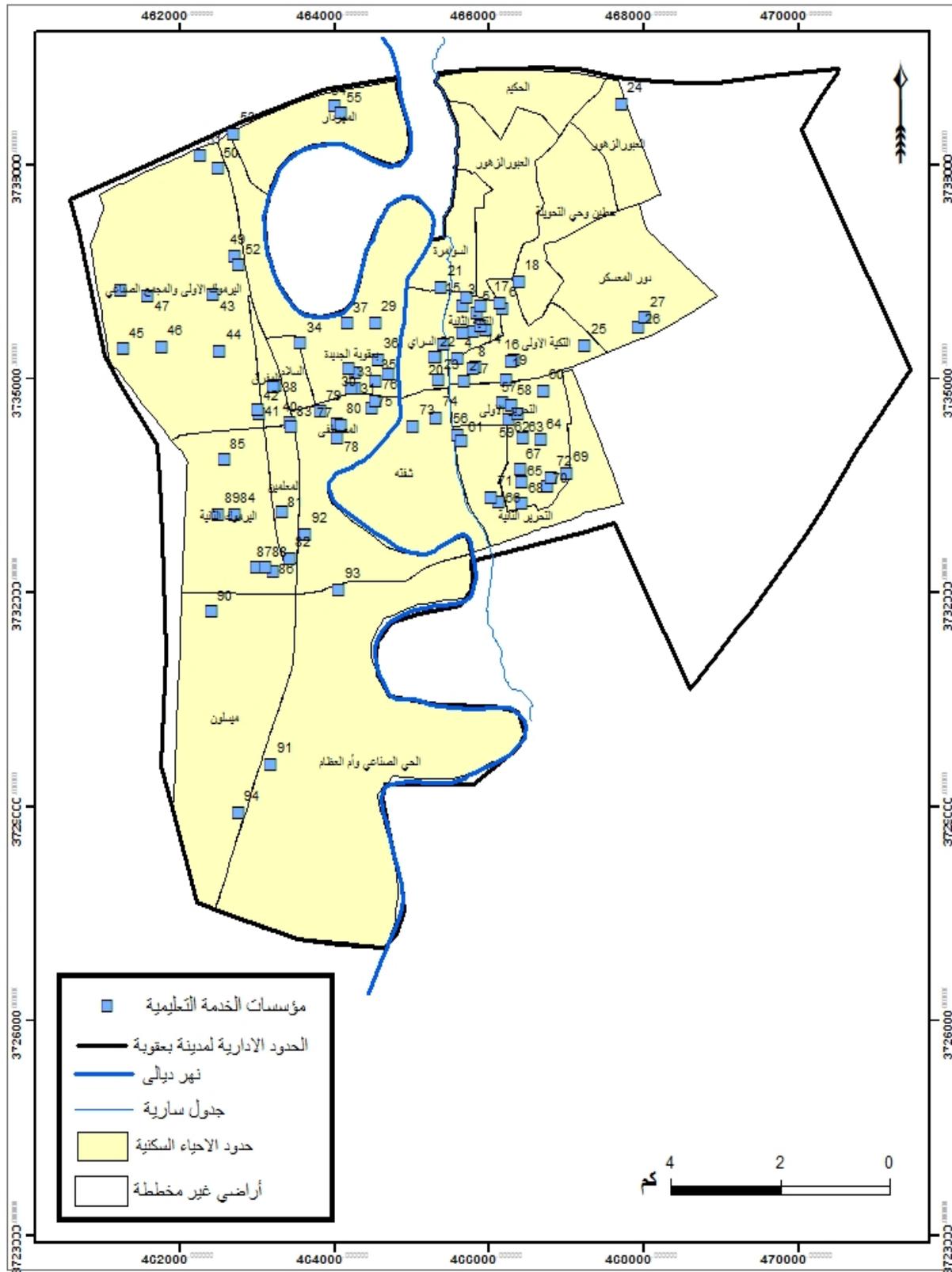
وفي الأحياء الأخرى تراوحت أعداد المؤسسات التعليمية ما بين ١ و ٦ مؤسسات تعليمية، باستثناء حي الحكيم وحي السلام التي لاتمتلك مؤسسات تعليمية لصغر مساحة كل منها وقلة أعداد السكان بهما وقرب المؤسسات التعليمية في الأحياء المجاورة لهما كما يتضح في حي السلام العزات لقرب هذا الحي من حي بعقوبة الجديدة من جهة الشرق وحي المفرق من جهة الغرب.

أما المؤسسة التعليمية الوحيدة في حي ميسلون فإنه يتمثل في مجمع جامعة ديالى وكلياتها المتمثلة ب كلية التربية للعلوم الانسانية، كلية التربية للعلوم الصرفة، العلوم الاسلامية، التربية الرياضية، رئاسة الجامعة، كلية الطب البيطري، كلية العلوم، الأقسام الداخلية فضلا عن المركز الصحي للجامعة في حي ميسلون الذي يقع في الطرف الجنوبي من مدينة بعقوبة بعد نهاية مستشفى الرازي تحديدا (الخريطة ٣).

\*- تم إنشاء مركز صحي في حي اليرموك الاولى بعد الغاء مستشفى الرحمة سنة ٢٠٠٦ مجاور متوسط هوازون للبنات.

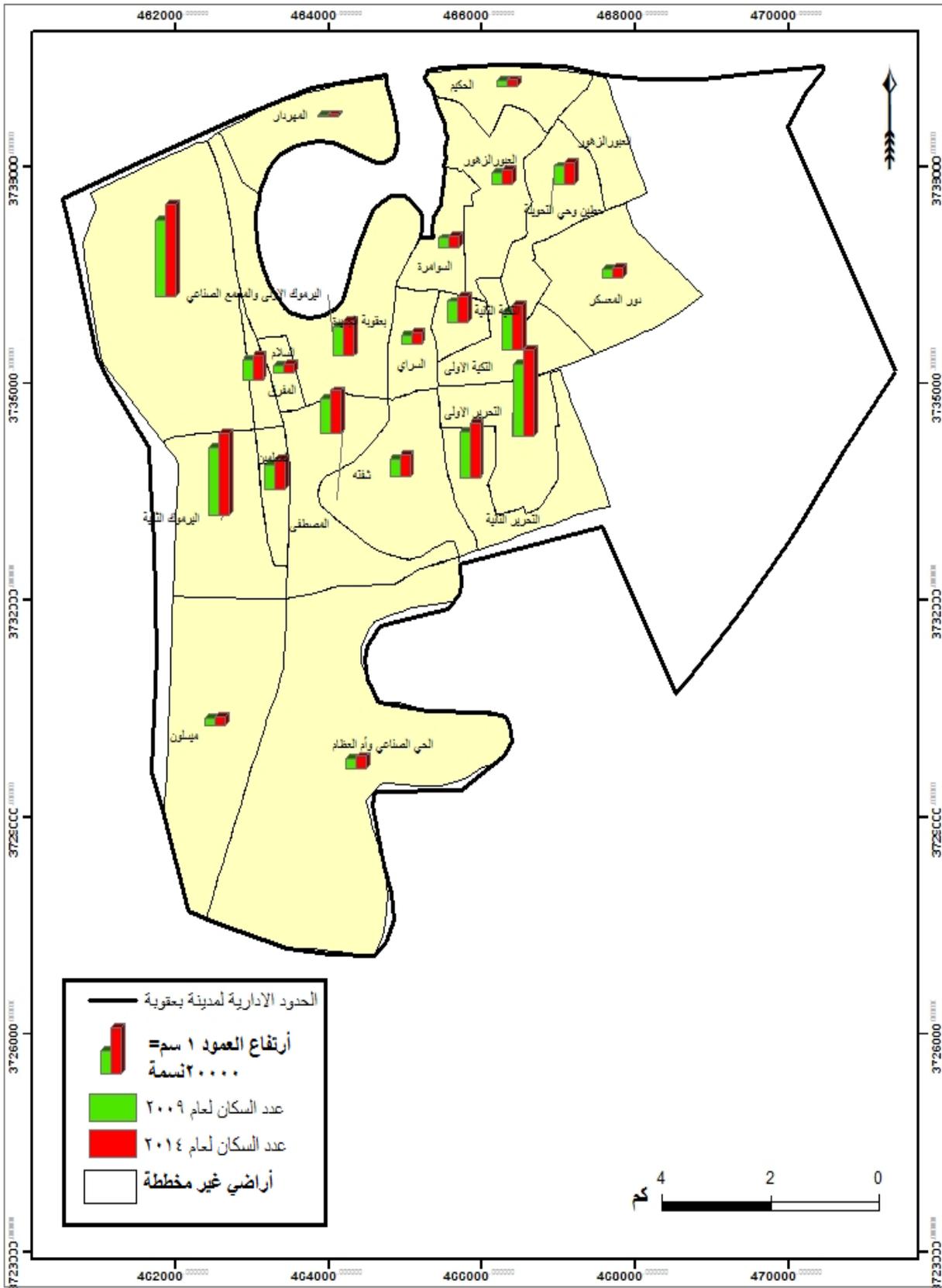


الخريطة (٣) التوزيع المكاني لمواقع مؤسسات الخدمة التعليمية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- استخدام برنامج Arc map10.1، الأرقام في الخريطة توضح تسلسل مؤسسات الخدمة التعليمية في المدينة اعتماداً على بيانات الملحق ٢.

الخريطة (٤) تمثيل بياني لأعداد سكان مدينة بعقوبة ما بين عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٤



المصدر:- استخدام مخرجات برنامج Arc map 10.1، وبالاعتماد على بيانات جدول ٢.

الجدول ٢ : عدد سكان مدينة بعقوبة بحسب تقديرات عام ٢٠١٤

ت	اسم الحي السكني	عدد السكان ٢٠٠٩ نسمة	عدد السكان ٢٠١٤ نسمة	النسبة المئوية % الحي / المجموع	مقدار الزيادة السنوية فرد/سنة	عدد الاستثمارات الاستبانه
١	حي التكية الاولى	١٦٢٧٧	١٩٧٧٧	٧	٥٨٣	٢٧
٢	حي التكية الثانية	٩١٩٣	١١١٧٠	٣,٩٥	٣٢٩	١٥
٣	حي حطين والحي التحويلة	٧٨٣٥	٩٥٢٠	٣,٣٧	٢٨٠	١٣
٤	حي السراي	٣٧٦٥	٤٥٧٤	١,٦٢	١٣٤	٦
٥	حي السوامرة	٣٨٢٨	٤٦٥١	١,٦٤	١٣٧	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	٦
٩	بعقوبة الجديدة	١٢٧٢٠	١٥٤٥٥	٥,٤٧	٤٥٥	٢١
١٠	حي السلام	٣٣٣٨	٤٠٥٥	١,٤٣	١١٩	٦
١١	حي المفرق	٩٠٥٢	١٠٩٩٨	٣,٨٩	٣٢٤	١٥
١٢	حي اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٣٢٩٦٦	٤٠٠٥٦	١٤,١٩	١١٨١	٥٤
١٣	المهردار	٦٣٤	٧٧٠	٠,٢٧	٢٢	٢
١٤	حي التحرير الاولى	٣٠٨٧٩	٣٧٥٢٠	١٣,٩	١١٠٦	٥١
١٥	حي التحرير الثاني	١٩٦٧٥	٢٣٩٠٦	٨,٤٧	٧٠٥	٣٣
١٦	حي شفته	٧٨٤٧	٩٥٣٤	٣,٣٧	٢٨١	١٣
١٧	حي المعلمين	١٥٢٩٦	١٨٥٨٥	٦,٥٨	٥٤٨	٢٥
١٨	حي المصطفى	١١٠٠٨	١٣٣٧٥	٤,٧٤	٣٩٤	١٨
١٩	حي اليرموك الثانية	٢٩١٤٧	٣٥٤١٥	١٢,٥٥	١٠٤٤	٤٨
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٤٥٠٨	٥٤٧٧	١,٩٤	١٦١	٨
٢١	حي ميسلون	٢٩٧١	٣٦٠٩	١,٢٧	١٠٦	٥
	المجموع	٢٣٢٢١٣	٢٨٢١٤٤	%١٠٠	٨٥٧٢٦	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 :-  $PN = P_0 (1 + r)^n$

إذ أن  $PN =$  عدد السكان المتوقع للسنة المستقبلية ٢٠١٤،  $P_0 =$  عدد السكان في آخر تعداد ٢٠٠٩،  $n =$  عدد السنوات بين آخر تعداد والسنة المستقبلية ٦ سنوات. وبحسب عدد السكان المتوقع لحي التكية الاولى ليأتي :-

$$P_n = 162771 + 0.033^6 = 16277 \times 1.215071 = 19777$$

٣ = معدل النمو، إذ بلغ معدل النمو في مدينة بعقوبة ٠,٠٣ لعام ٢٠١٤، دائرة أحصاء ديالى بتاريخ ٢-٣-٢٠١٤، ينظر :- محمد مكي عزيز ،رياض إبراهيم السعدي جغرافية السكان ، جامعة بغداد ، كلية الآداب، ١٩٨٤، ص ١٣٤ .

٣- تم احتساب مقدار الزيادة السنوية لكل حي بحسب معادلة الأمم المتحدة:  $s = \frac{p1 - p0}{n}$

إذ أن  $s =$  مقدار الزيادة السنوية ،  $p_0 =$  عدد السكان في التعداد الأخير ،  $p_n =$  عدد السكان في التعداد الأول ،  $n =$  عدد السنوات بين التعدادين ينظر: حسن محمد حسن، محاضرات جغرافية السكان، لطلبة الدكتوراه، بيانات غير منشورة، ٢٠١٣ .

نلاحظ قلة مقدار الزيادة السنوية لتركز السكان في أحياء المهردار، الحكيم إذ بلغت مقدار الزيادة السنوية فيها على التوالي ٨٣، ٢٢ فرد/سنة، ويرجع سبب ذلك الى كونها أحياء حديثة النشأة على أطراف المدينة، يتبين مما تقدم وحسب التوزيع المكاني لسكان المدينة أن أحياء اليرموك الأولى والمجمع الصناعي، التحريز الأولى، اليرموك الثانية، التحريز الثانية، التكية الأولى من المتوقع أن تعاني من ارتفاع نسب مستويات التلوث الضوضائي وذلك لتزايد أعداد السكان في تلك الأحياء والذي من شأنه أن يساهم في رفع مستويات التلوث الضوضائي، وبالتالي أثاره البيئية الوخيمة على المستوى التعليمي للطالب وعلى الراحة الصحية للمريض، وهذا ما ستناوله في فصول الدراسة القادمة، وعلى أساس ذلك بلغ عدد سكان مدينة بعقوبة حسب آخر التقديرات لعام ٢٠١٤ ٢٨٢١٤٤ نسمة، وبنسبة زيادة سنوية بلغت ٨٥٧٢٦ فرد/سنة بعد أن كان عدد سكان مدينة بعقوبة لعام ٢٠٠٩ ٢٣٢٢١٣ نسمة، إذ تم أستخراج عدد الاستثمارات الموزعة على كل حي على أساس عدد سكان كل حي من أحياء مدينة بعقوبة بعد احتساب الوزن المئوي لكل حي وهذا ما يوضحه الحقل الأخير من الجدول ٢.

\*\*\*

## المبحث الثاني

### مصادر التلوث الضوضائي في مدينة بعقوبة

#### أولاً: معايير الضوضاء

تصدر المعايير البيئية في معظمها عن لجان من الخبراء الدوليين، ومنظمات بيئية عالمية، مثل منظمة الصحة العالمية WHO. فقد حددت منظمة منظمة الصحة العالمية WHO المعيار المسموح به لشدة الضوضاء في المناطق المختلفة، كما في جدول ٣.

كما نصت مواصفات الأوشا OSHA<sup>(١)</sup> على اعتبار ٩٠ ديسيبل هو الحد المسموح للتعرض له من الضوضاء لمدة ٨ ساعات باليوم لمدة خمسة أيام بالاسبوع بدون ضرر، كما تعتبر أن ٨٥ ديسيبل هو الحد الواجب البدء بأخذ خطوات لحماية القوى السمعية للعاملين عند بلوغه. الجدول ٤.

أما فيما يخص مستويات مصادر الضوضاء فإنه لكل مصدر ضوضائي مستوى معين من الضوضاء فضلا عن تأثيراته البيئية والصحية ودرجة الضرر المترتبة على حاسة السمع، فضلا عن ردة فعل المجتمع أزاء الضوضاء الخارجية التي يتعرض لها سكان المدينة. الجدول ٥.

#### جدول ٣

المستويات المقبولة القصوى للضوضاء ضمن مناطق مختلفة من البيئة الحضرية طبقاً لمعيار منظمة الصحة العالمية (WHO)

ت	المنطقة	المستويات المقبولة للضوضاء (dB)
١	السكنية/خارج	٤٠-٢٥
٢	التجارية/خارج	٦٠-٣٠
٣	الصناعية/خارج	٦٠-٤٠
٤	التعليمية/خارج	٤٠-٣٠
٥	المستشفيات/خارج	٣٠-٢٠
٦	المنزل/خارج	٤٥ (نهاراً)/٣٥ (ليلاً)
٧	عموم المجتمع	٥٥ (نهاراً)/٤٥ (ليلاً)

المصدر: ينظر:- شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة البصرة، كلية الاداب، قسم الجغرافية، ٢٠١١، ص ١٤٨.

عن:-

Ditrich schwela. "World Health Organization Guidelines on Community Noise", TRB Session 391 Setting an Agenda for Transportation Noise Management Policies in the United States, 10 January 2001, Washing DC. USA, P.10.

## الجدول ٤

## حدود التعرض لمستويات مختلفه من الضوضاء

الفترة الزمنية بالساعات	قياس مستوى الضوضاء * بوحددة dB الديسيبل	ت
٨	٩٠	١
٦	٩٢	٢
٤	٩٥	٣
٣	٩٧	٤
٢	١٠٠	٥
ساعة ونصف	١٠٢	٦
١	١٠٥	٧
٤٥ دقيقة	١٠٧	٨
٣٠ دقيقة	١١٠	٩
١٥ دقيقة	١١٥	١٠

\* بدون استخدام معدات الوقاية الشخصية

المصدر:- مجدي إبراهيم أبو العلا، الامن الصناعي ضرورة حتمية، الطبعة الاولى، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، مصر، ٢٠١٠، ص ١٣٧.

الجدول ٥ مقياس شدة الضوضاء ومصادرها وتأثيراتها الصحية

ت	المصدر الضوضائي	مستوى الصوت بوحدة ديسيبل	درجة التحسس	درجة الضرر المترتبة على حاسة السمع	ردة فعل المجتمع إزاء الضوضاء الخارجية		
١	تفجير القنابل	١٩٠	ضوضاء مؤلمة	ضرر جراحي	ردة فعل قوية		
٢	محركات الصواريخ	١٨٠					
٣	إطلاق المدافع البحرية	١٧٠					
٤	الكسارات الصاخبة جدا ، والطائرات النفاثة في مرحلة الإقلاع	١٦٠					
٥	الأسلحة العسكرية الحربية، طائرة عند الإقلاع	١٥٠					
٦	صفارات الإنذار من الغارات الجوية، والكسارات	١٤٠					
٧	الكسارات ، الطائرات النفاثة، تشغيل سماعات الأذن، موسيقى صاخبة	١٣٠					
٨	إطلاق عيارات نارية، منبه سيارة على بعد متر واحد، جهاز الأستريو الصاخب في السيارة	١٢٠	ضوضاء مزعجة جدا	نطاق الأذى: حدوث ضرر دائم	ردة فعل قوية		
٩	طيارة نفاثة على ارتفاع ٣٠٠ متر، حفارة خرسانه، مكبرات الصوت، موسيقى الروك	١١٠					
١٠	فرق الموسيقى الأوركسترا الضخمة، الشاحنات الثقيلة، مكائن الأسمنت، مكائن صناعية منشرة أخشاب، خراطة، مطبعة	١٠٠					
١١	دراجة نارية على بعد ٨ متر، الازدحام المروري، المركبات الرياضية، القطارات، حفلات الزفاف، داخل قاعة السينما	٩٠					
١٢	خلاط عصائر	٨٥	ضوضاء مزعجة	نطاق الخطر: فقدان متزايد للسمع	ردة فعل قوية		
١٣	قاعات الغرف الموسيقية، خلطات الطعام، حركة مرور متوسطة، مكنة منزل الي، جرار رفع القمامة، صفارات الاسعاف والطوارئ	٨٠	ضوضاء متوسطة			يحدث الضرر في حالة التعرض لوقت طويل من الضوضاء	ردة فعل قوية
١٤	حركة مرور عادية، مكنسة كهربائية، غسل ملابس، مذياع، مطعم مزدحم، أصوات المركبات، لعب الأطفال، الأدوات المنزلية	٧٠					
١٥	مكتب مزدحم، موسيقى مذياع، غرفة كومبيوتر، أحاديث بصوت مرتفع، غرفة تدريس، مكيف هواء على بعد ٣٠ متر	٦٠	الازعاج	يحدث الضرر في حالة التعرض لوقت طويل من الضوضاء	ردة فعل قوية		
١٦	الأحاديث العادية، حركة مرور خفيفة على بعد ٣٠ متر	٥٠	هدوء			يحدث الضرر في حالة التعرض لوقت طويل من الضوضاء	ردة فعل قوية
١٧	الأحاديث الهادئة، غرفة معيشة، مستشفى، والأصوات في غرفة كومبيوتر، أحاديث بصوت مرتفع، معهد طباعة	٤٠					
١٨	الهمس في مكتبة أو حديقة هادئة، غرفة نوم، مطالعة،	٣٠					
١٩	صوت مكان هادئ، همس	٢٠	هدوء مطبق	يحدث الضرر في حالة التعرض لوقت طويل من الضوضاء	ردة فعل قوية		
٢٠	سقوط الدبوس أو التنفس الطبيعي أو حفيف أوراق الشجر	١٠					
٢١	عتبة السمع	٠	أصوات لاتسمع	يحدث الضرر في حالة التعرض لوقت طويل من الضوضاء	لا فعل		

ملاحظة:-التعرض المستمر الى ضوضاء فوق مستوى ٨٥ديسيبل الموضحة بالسهم الاحمر قد تسبب ضررا صحيا مستديما.  
المصدر:- ينظر:- شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة البصرة، كلية الاداب، قسم الجغرافية، ٢٠١١، ص ١٤٨.

وبعد أستعراض معيار منظمة الصحة العالمية المتعلق بالضوضاء، والمستويات الضوضائية لبعض المصادر الضوضائية التي يتعرض لها الانسان في بيئته البشرية، يمكن أن نصل الى خلاصة مهمة، الا وهي تصنيف للمستويات الضوضائية وتأثيراتها على حاسة السمع كما موضحة في جدول ٦ والشكل ٣.

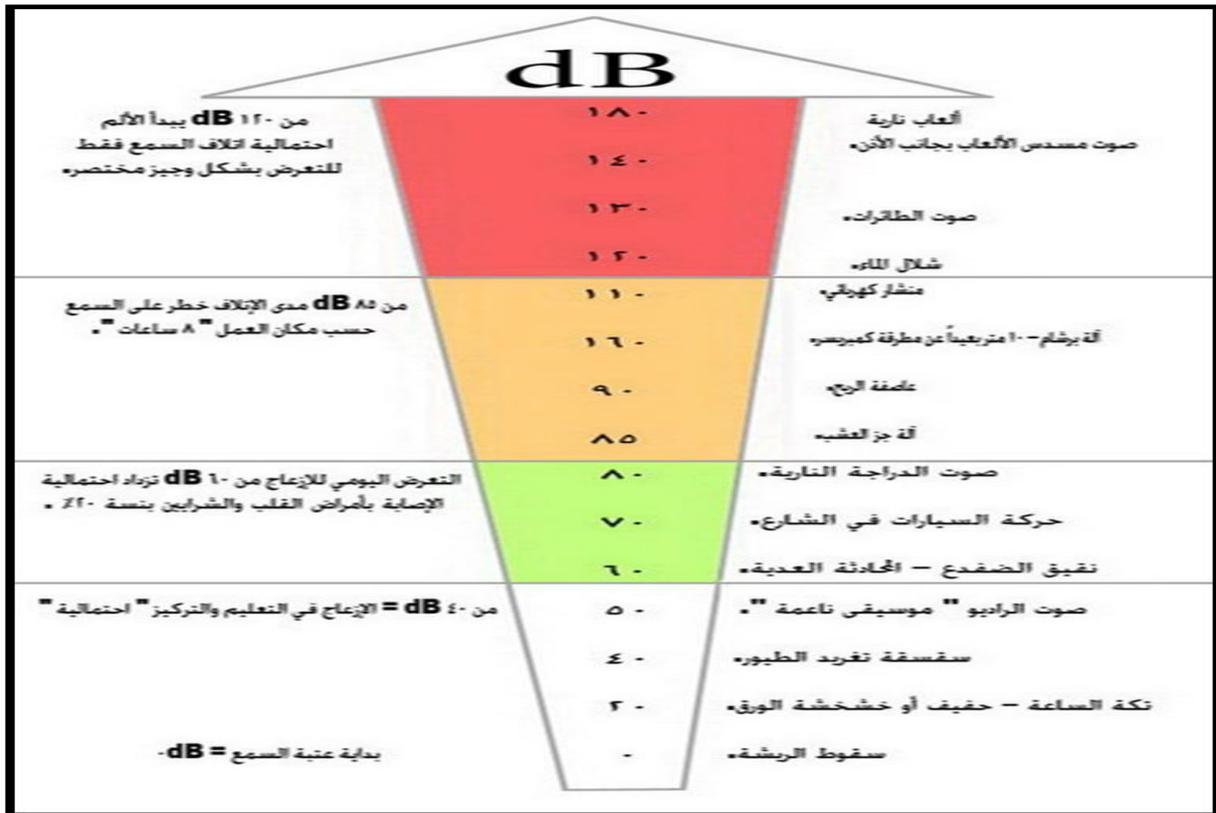
الجدول ٦

تصنيف المستويات الضوضائية وتأثيراتها على حاسة السمع

ت	فئة المستوى الضوضائي بوحدة ديسيبل	التصنيف
١	٥ - ٢٥	سمع طبيعي
٢	٢٦ - ٤٠	ضعف سمع بسيط
٣	٤١ - ٥٥	ضعف سمع متوسط
٤	٥٦ - ٧٠	ضعف سمع شديد
٥	٧١ - ٩٠	ضعف سمع شديد جدا
٦	٩٠ - ١٢٠	صمم

المصدر :- عبد الوهاب عبد الله قاسم التورنجي، التكاليف المالية للتلوث الضوضائي وأثارها الاجتماعية على الوحدات الاقتصادية معمل سرجنار - العراق نموذجاً، رسالة ماجستير غير منشورة، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك، قسم ادارة البيئة، ٢٠٠٨، ص ٥٦.

الشكل ٣ أصناف المستويات الضوضائية حسب مصدرها بوحدة ديسيبل



المصدر :- عبد الوهاب عبد الله قاسم التورنجي، التكاليف المالية للتلوث الضوضائي وأثارها الاجتماعية على الوحدات الاقتصادية معمل سرجنار - العراق نموذجاً، رسالة ماجستير غير منشورة، الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك، قسم ادارة البيئة، ٢٠٠٨، ص ٥٦.

## المصدر الأول: ضوضاء المرور والمركبات

### أولاً: ضوضاء الطرق والشوارع

تعد ضوضاء المرور من أكثر مظاهر الضجيج إزعاجاً في مختلف مدن العالم، وتحديدًا ضوضاء المركبات، إذ سجل هذا المصدر أعلى نسبة بين نسب مصادر الضوضاء الأخرى التي تتعرض لها مدينة بعقوبة، بلغت ٨٠,٨% حسب نتائج الاستبانة الموزعة على أحياء المدينة. الجدول ٧، إذ تعد ضوضاء المرور المصدر الأول والرئيس في تسجيل أعلى مستويات الضوضاء في مدينة بعقوبة وتأثيرها الواضح على خدمتي الصحة والتعليم، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع مستويات الضوضاء في أجواء شوارع المدينة، ويعزى سبب ذلك إلى الازدحامات والاختناقات المرورية التي تعاني منها المدينة<sup>(١)</sup>، مقارنة مع مساحتها المحدودة والبالغة ١٠٣٦٥,١ هكتار. إذ تخترق هذه المساحة شبكة من الشوارع الخارجية والداخلية إليها، والتي تسهل الاتصال بينها وبين المناطق المحيطة بها والواقعة خارج نفوذها. إذ تربط المدينة ٨ شوارع أقليمية خارجية، بلغ مجموع أطوالها ٢٩١ كم<sup>(٢)</sup>.

يتضح من الجدول ٨، أن مستويات الضوضاء التي سجلتها تلك الطرق قد تجاوزت المعيار المسموح به والموضوع من قبل منظمة الصحة العالمية، جدول ٣ والذي له تأثير قوي على حاسة السمع مسببة ضعف فيها فيما لو استمرت الضوضاء الـ ٢٤ ساعة (شكل ٤).

لقد سجل أعلى مستوى للضوضاء في طريق بعقوبة-بني سعد-بغداد، إذ سجل ضجيجا بلغ عند المستوى الضوضائي C ٩٧,٧ dB، ومرت أثناء القياس ٥٧ مركبة، وقد يعزى سبب ارتفاع الضوضاء في الطريق السابق الذكر إلى كونه طريق ذو ممر واحد مما تضطر المركبات إلى التزاحم والتسارع فيما بينها، يليه طريق طريق بعقوبة-المقدادية، إذ سجل ضجيجا بلغ عند المستوى C ٩٥,٧ dB، إذ مرت أثناء القياس ٦٢ مركبة، وقد يعزى السبب إلى كونه طريق ذو ممر واحد، يليه طريق بعقوبة-الغالبية-بغداد، إذ سجل ضجيجا بلغ عند المستوى C ٨٨,٢ dB، ومرت أثناء القياس ٤٤ مركبة، وقد يعزى سبب ذلك إلى كونه طريق مهم يربط إقليم مدينة بعقوبة بالعاصمة بغداد، فضلا عن كونه طريقاً ذا ممرين، ثم طريق طريق بعقوبة-الخالص إذ سجل ضجيجا بلغ عند المستوى C ٨٦,٦ dB، إذ مرت أثناء القياس ٣٧ مركبة، وطريق طريق بعقوبة-بهرز إذ سجل ضجيجا بلغ عند المستوى C ٨٢,٩ dB، ومرت أثناء القياس ٤٧ مركبة.

أما طريق بعقوبة-السادة فقد سجل ضجيجا بلغ عند المستوى C ٨٠,٤ dB، ومرت أثناء القياس ١٨ مركبة، ونلاحظ قلة عدد المركبات مقارنة بالمستوى الضوضائي المسجل ويعزى سبب ذلك إلى كونها سيارات حمل تصدر ضوضاء أعلى، بينما نجد أن طريق بعقوبة-كنعان-بلدروز-مندليو طريق بعقوبة-العبارة-المخيسة-أبو صيدا سجلا أقل ضوضاء بلغت على التوالي ٧٧,٩-٧٨,٩ dB، ومرت أثناء القياس ٢٤ و ٢٩ مركبة لهما على التوالي، وقد يعزى سبب ذلك إلى كونه يقع على الضفة اليمنى من الجدول سارية فضلا عن كثرة الانعطافات مما يقلل من سرعة المركبة وبالتالي تقلل الضوضاء الناجمة عنها، وبالتالي من شأن هذه المستويات الضوضائية أن تؤثر على خدمتي الصحة والتعليم لاسيما التي تقع على مقربة منها كمجمع جامعة ديالى على الطريق بغداد القديم، وكليات اليرموك والرافدين وكلية هندسة ديالى على طريق بغداد الجديد.

١- الدراسة الميدانية أثناء رصد قياسات ضوضاء المرور، بتاريخ ١٨-١-٢٠١٤.

٢- خضير عباس خزعل التميمي، ورجاء خليل أحمد الدليمي، جغرافية النقل الحضري لمدينة بعقوبة، مطبعة جامعة ديالى، ٢٠١٤، ص ٤٤.

## الجدول ٧

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 المركبات			
		عدد الاستمارات	التكرار	% التكرار	المفقود	التكرار	% التكرار	المفقود	التكرار	% التكرار	المفقود	التكرار	% التكرار	المفقود	التكرار	% التكرار	
١	التكية الاولى	٢٧	١٣	٤٨,١	١٤	٥١,٩	٦	٢٢,٢	٢١	٧٧,٨	٩	٦٦,٧	١٨	٢٢	٨١,٥	٥	١٨,٥
٢	التكية الثانية	١٥	٦	٤٠	٩	٦٠	١٣	٨٦,٧	٢	١٣,٣	١٠	٦٦,٧	٥	١٥	١٠٠	٠	٠
٣	حظين والتحويلية	١٣	٩	٦٩,٢	٤	٣٠,٨	١١	٨٤,٦	٢	١٥,٤	١١	٨٤,٦	٢	١٣	١٠٠	٠	٠
٤	السراي	٦	١	١٦,٧	٥	٨٣,٣	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	٦	١٠٠	٠	٤	٦٦,٧	٢	٣٣,٣
٥	السوامرة	٦	٣	٥٠	٣	٥٠	٤	٦٦,٧	٢	٣٣,٣	٦	١٠٠	٠	٦	١٠٠	٠	٠
٦	العبور والزهور	٩	٧	٧٧,٨	٢	٢٢,٢	٦	٦٦,٧	٣	٣٣,٣	٩	١٠٠	٠	٧	٧٧,٨	٢	٢٢,٢
٧	الحكيم	٤	٣	٧٥	١	٢٥	٤	١٠٠	٠	٠	٤	١٠٠	٠	٢	٥٠	٠	٠
٨	دور المعسكر	٦	٦	١٠٠	٠	٠	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	٤	٦٦,٧	٢	٦	١٠٠	٠	٠
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	٨	٣٨,١	١٣	٦١,٩	١٤	٦٦,٧	٧	٣٣,٣	١٤	٦٦,٧	٧	١٩	٩٠,٥	٢	٩,٥
١٠	السلام	٦	١	١٦,٧	٥	٨٣,٣	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	٦	١٠٠	٠	٤	٦٦,٧	٢	٣٣,٣
١١	المفرق	١٥	٩	٦٠	٦	٤٠	٦	٤٠	٩	٦٠	٣	٢٠	١٢	٨٠	٣	٢٠	
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٣٤	٦٣	٢٠	٣٧	٤١	٧٥,٩	١٣	٢٤,١	٤٢	٧٧,٨	١٢	٤٢	٧٧,٨	١٢	٢٢,٢
١٣	المهردار	٢	٠	٠	٢	١٠٠	٢	١٠٠	٠	٠	٢	١٠٠	٠	٢	١٠٠	٠	٠
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	٤٥,١	٢٨	٥٤,٩	٣٧	٧٢,٥	١٤	٢٧,٥	٣٨	٧٤,٥	١٣	٤٤	٨٦,٣	٧	١٣,٧
١٥	التحرير الثانية	٣٣	١٣	٣٩,٤	٢٠	٦٠,٦	٢٥	٧٥,٨	٨	٢٤,٢	٢٥	٧٥,٨	٨	٢٤	٧٢,٧	٩	٢٧,٣
١٦	شفتة	١٣	٦	٤٦,٢	٧	٥٣,٨	١١	٨٤,٦	٢	١٥,٤	١١	٨٤,٦	٢	٨	٦١,٥	٥	٣٨,٥
١٧	المعلمين	٢٥	١٨	٧٢	٧	٢٨	١٥	٦٠	١٠	٤٠	١٧	٣٢	٨	٢١	٨٤	٤	١٦
١٨	المصطفى	١٨	٨	٤٤,٤	١٠	٥٥,٦	١٦	٨٨,٩	٢	١١,١	١٧	٩٤,٤	١	١٣	٧٢,٢	٥	٢٧,٨
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٢٧	٥٦,٣	٢١	٤٣,٨	٣٧	٧٧,١	١١	٢٢,٩	٤٣	٨٩,٦	٥	٣٥	٧٢,٩	١٣	٢٧,١
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٤	٥٠	٤	٥٠	٦	٧٥	٢	٢٥	٨	١٠٠	٠	٧	٨٧,٥	١	١٢,٥
٢١	ميسلون	٥	٣	٦٠	٢	٤٠	٣	٦٠	٢	٤٠	٥	١٠٠	٠	٥	١٠٠	٠	٠
	المجموع	٣٨٥	٢٠٢	٥٢,٥	١٨٣	٤٧,٥	٢٧٢	٧٠,٦	١١٣	٢٧,٤	٢٩٩	٧٧,٧	٨٦	٣١١	٨٠,٨	٧٤	١٩,٢

ت	اسم الحي	٥-ضوضاء الاسواق والمحال التجارية				٦-ضوضاء الباعة المتجولين وبيع الغاز				٧-ضوضاء البناء والتشيد				٨-ضوضاء الورش الصناعية			
		عدد الاستثمارات	التكرار	التكرار %	المفقود التكرار	التكرار	التكرار %	المفقود التكرار	التكرار	التكرار %	المفقود التكرار	التكرار	التكرار %	المفقود التكرار	التكرار		
١	التكية الاولى	٢٧	١٣	٤٨,١	١٤	٥١,٩	٢١	٧٧,٨	٦	٢٢,٢	٩	٣٣,٣	١١	٤٠,٧	١٦	٥٩,٣	
٢	التكية الثانية	١٥	٩	٦٠	٦	٤٠	١٣	٨٦,٧	٢	١٣,٣	٢	١٣,٣	٦	٤٠	٩	٦٠	
٣	حطين والتحويلية	١٣	٥	٣٨,٥	٨	٦١,٥	٨	٦١,٥	٥	٣٨,٥	٢	٣٨,٥	١١	٨٤,٦	١٣	١٠٠	
٤	السراي	٦	٣	٥٠	٣	٥٠	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	١	١٦,٧	٥	٨٣,٣	٦	١٠٠	
٥	السوامرة	٦	٤	٦٦,٧	٢	٣٣,٣	٦	١٠٠	٠	٠	٣	٥٠	٣	٥٠	٢	٣٣,٣	
٦	العبور والزهور	٩	٤	٤٤,٤	٥	٥٥,٦	٦	٦٦,٧	٣	٣٣,٣	٤	٤٤,٤	٥	٥٥,٦	٥	٥٥,٦	
٧	الحكيم	٤	٢	٥٠	٢	٥٠	٣	٧٥	١	٧٥	٣	٧٥	١	٢٥	٣	٧٥	
٨	دور المعسكر	٦	٢	٣٣,٣	٤	٦٦,٧	٤	٦٦,٧	٢	٣٣,٣	٣	٥٠	٣	٥٠	٤	٦٦,٧	
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	١٤	٦٦,٧	٧	٣٣,٣	١٣	٦١,٩	٨	٣٨,١	١٢	٥٧,١	٩	٤٢,٩	١٣	٦١,٩	
١٠	السلام	٦	٢	٣٣,٣	٤	٦٦,٧	٦	١٠٠	٠	٠	١	١٦,٧	٥	٨٣,٣	٤	٦٦,٧	
١١	المفرق	١٥	١٤	٩٣,٣	١	٦,٧	٩	٦٠	٦	٤٠	٦	٤٠	٩	٦٠	١٠	٦٦,٧	
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٢٠	٣٧	٣٤	٦٣	٤٧	٨٧	٧	١٣	٢٥	٤٦,٣	٢٩	٥٣,٧	٣٢	٥٩,٣	
١٣	المهدار	٢	١	٥٠	١	٥٠	٢	١٠٠	٠	٠	١	٥٠	١	٥٠	١	٥٠	
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	٤٥,١	٢٨	٥٤,٩	٣٧	٧٢,٥	١٤	٢٧,٥	٣٨	٧٤,٥	١٣	٢٥,٥	٣٥	٦٨,٦	
١٥	التحرير الثانية	٣٣	١٦	٤٨,٥	١٧	٥١,١	٢٦	٧٨,٨	٧	٢١,٢	٢٧	٨١,٨	٦	١٨,٢	١٣	٣٩,٤	
١٦	شفتة	١٣	٤	٣٠,٨	٩	٦٩,٢	١٢	٩٢,٣	١	٧,٧	٢	١٥,٤	١١	٨٤,٦	١١	٨٤,٦	
١٧	المعلمين	٢٥	١٦	٦٤	٩	٣٦	٢٤	٩٦	١	٩٦	١٩	٧٦	٦	٢٤	٨	٣٢	
١٨	المصطفى	١٨	١٦	٨٨,٩	٢	١١,١	١٠	٥٥,٦	٨	٤٤,٦	١٢	٦٦,٧	٦	٣٣,٣	٣	١٦,٧	
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٢١	٤٣,٨	٢٧	٥٦,٣	٤٣	٨٩,٦	٥	١٠,٤	٢١	٤٣,٨	٢٧	٥٦,٣	١٧	٣٥,٤	
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٣	٣٧,٥	٥	٦٢,٥	٧	٨٧,٥	١	١٢,٥	٣	٣٧,٥	٥	٦٢,٥	٠	٠	
٢١	ميسلون	٥	١	٢٠	٤	٨٠	٤	٨٠	١	٨٠	٥	١٠٠	٠	٠	٣	٦٠	
	المجموع	٣٨٥	١٩٣	٥٠,١	١٩٢	٤٩,٩	٣٠٦	٧٩,٥	٧٩	٢٠,٥	١٩٩	٥١,٦	١٨٦	٤٨,٤	٢٠٨	٥٤,١	

ت	اسم الحي	٩ - ضوضاء الانفجارات والحوادث الامنية					١٠ - ضوضاء مصادر امتنوعه				المجموع الكلي لمصادر الضوضاء				
		عدد الاستثمارات	التكرار	التكرار %	المفقود التكرار	المفقود %	التكرار	التكرار %	المفقود التكرار	المفقود %	مجموع التكرارات	النسبة المئوية التكرار %	مجموع التكرار	مجموع التكرار %	
١	التكية الاولى	٢٧	٢٢	٨١,٥	٥	١٨,٥	٢١	٧٧,٨	٦	٢٢,٢	١٥٦	٥٨	١١٤	٤٢	٢٧٠
٢	التكية الثانية	١٥	١٠	٦٦,٧	٥	٣٣,٣	١١	٧٣,٣	٤	٢٦,٧	٩٠	٦٠	٦٠	٤٠	١٥٠
٣	حظين والتحويلية	١٣	٩	٦٩,٢	٤	٣٠,٨	١٢	٩٢,٣	١	٧,٧	٧١	٥٥	٥٩	٤٥	١٣٠
٤	السراي	٦	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	٣	٥٠	٣	٥٠	٢٧	٤٥	٣٣	٥٥	٦٠
٥	السوامرة	٦	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	٤	٦٦,٧	٢	٣٣,٣	٣٩	٦٥	٢١	٣٥	٦٠
٦	العبور والزهور	٩	٧	٧٧,٨	٢	٢٢,٢	٨	٨٨,٩	١	١١,١	٥٣	٥٩	٣٧	٤١	٩٠
٧	الحكيم	٤	٢	٥٠	٢	٥٠	٢	٥٠	٢	٥٠	٢٢	٥٥	١٨	٤٥	٤٠
٨	دور المعسكر	٦	٤	٦٦,٧	٢	٣٣,٣	٦	١٠٠	٠	٠	٤٢	٧٠	١٨	٣٠	٦٠
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	١٥	٧١,٤	٦	٢٨,٦	١٩	٩٠,٥	٢	٩,٥	١٢٩	٦١	٨١	٣٩	٢١٠
١٠	السلام	٦	٥	٨٣,٣	١	١٦,٧	٢	٣٣,٣	٤	٦٦,٧	٢٨	٤٧	٣٢	٥٣	٦٠
١١	المفرق	١٥	٩	٦٠	٦	٤٠	١٤	٩٣,٣	١	٦,٧	٨٧	٥٨	٦٣	٤٢	١٥٠
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٤١	٧٥,٩	١٣	٢٤,١	٤٥	٨٣,٣	٩	١٦,٧	٣٢٩	٦١	٢١١	٣٩	٥٤٠
١٣	المهردار	٢	٢	١٠٠	٠	٠	٢	١٠٠	٠	٠	١٣	٦٥	٧	٣٥	٢٠
١٤	التحرير الاولى	٥١	٤٤	٨٦,٣	٧	١٣,٧	٣٥	٦٨,٦	١٦	٣١,٤	٣١٠	٦١	٢٠٠	٣٩	٥١٠
١٥	التحرير الثانية	٣٣	٢١	٦٣,٦	١٢	٣٦,٤	٢٢	٦٦,٧	١١	٣٣,٣	٢٠٢	٦١	١٢٨	٣٩	٣٣٠
١٦	شفتة	١٣	٩	٦٩,٢	٤	٣٠,٨	١٢	٩٢,٣	١	٧,٧	٦٨	٥٢	٦٢	٤٨	١٣٠
١٧	المعلمين	٢٥	٨	٣٢	١٧	٦٨	٢٥	١٠٠	٠	٠	١٧١	٦٨	٧٩	٣٢	٢٥٠
١٨	المصطفى	١٨	١٣	٧٢,٢	٥	٢٧,٨	١٤	٧٧,٨	٤	٢٢,٢	١١٨	٦٦	٦٢	٣٤	١٨٠
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٣٢	٦٦,٧	١٦	٣٣,٣	٣٧	٧٧,١	١١	٢٢,٩	٢٨٩	٦٠	١٩١	٤٠	٤٨٠
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٧	٨٧,٥	١	١٢,٥	٧	٨٧,٥	١	١٢,٥	٥٢	٦٥	٢٨	٣٥	٨٠
٢١	ميسلون	٥	٤	٨٠	١	٢٠	٤	٨٠	١	٢٠	٣١	٦٢	١٩	٣٨	٥٠
	المجموع	٣٨٥	٢٧٤	٧١,٢	١١١	٢٨,٨	٣٠٥	٧٩,٢	٨٠	٢٠,٨	٢٣٢٥	٦٠	١٥٢٥	٤٠	٣٨٥٠

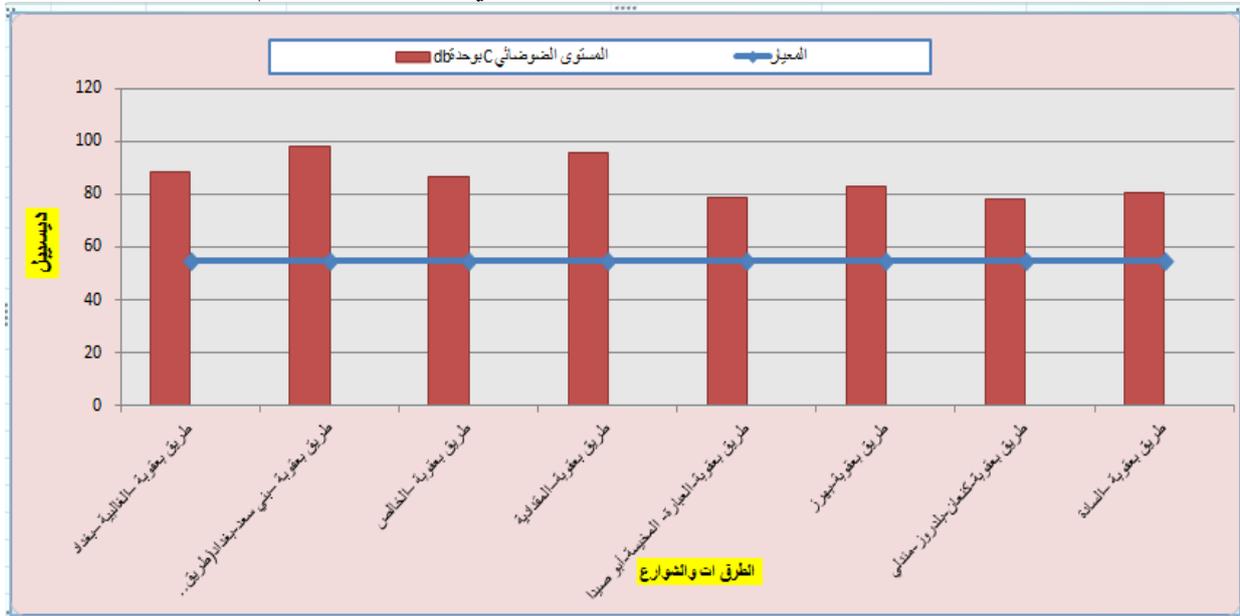
المصدر:-الجدول من عمل الباحثة.-. بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS للسؤال رقم ٤ المطروح في إستمارة الاستبيان الموضحة في ملحق ٣  
\*- تمثل المجموع الكلي عدد الاستثمارات الحي الواحد ل ١٠ مصدر ضوضائي مثلا حي التكية الاولى ٢٧ إستمارة ١٠× مصدر ضوضائي=٢٧٠ إستمارة.

إذ إن ضجيج الطرق الإقليمية في مدينة بعقوبة دخل بمستوياته الضوضائية ضمن فئة الضوضاء المزعجة التي من شأنها تسبب فقدان متزايد لحاسة السمع فيما لو أستمرت تلك المستويات لمدة طويلة خلال اليوم الواحد ،والتي من شأنها ان تشكل تهديدا خطيرا على صحة الانسان،فضلا عن أن التعرض لضوضاء تزيد عن 60 dB يوميا من شأنها أن تزيد من احتمالية الاصابة بأمراض القلب والشرايين بنسبة 20%. الجدول ٥ والشكل ٣ السابقين.

الجدول ٨ مستويات الضوضاء في الطرق الإقليمية لمدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

ت	اسم الطريق	المعيار	موقع نقطة الرصد		المستوى الضوضائي C MX بوحدة dB خلال ١٠ دقائق	عدد المركبات المارة
			أحداثيات الموقع X	أحداثيات الموقع Y		
١	طريق بعقوبة -الغالبية - بغداد	٥٥	٤٦١٦٩٨,٩١٣	٣٧٣٧١٩٠,١٨٩	٨٨,٢	٤٤
٢	طريق بعقوبة -بني سعد- بغداد طريق بغداد القديم	٥٥	٤٦٤١٢٩,٥٤٦	٣٧٢٩٧١٨,٥٢٤	٩٧,٧	٥٧
٣	طريق بعقوبة -الخالص	٥٥	٤٦٢٨٤٠,٢١١	٣٧٣٧٧٦٩,١٠٥	٨٦,٦	٣٧
٤	طريق بعقوبة-المقدادية	٥٥	٤٧٣٠٩٠,٤٨٧	٣٧٣٨٥٧٥,٣٩٢	٩٥,٧	٦٢
٥	طريق بعقوبة-العبارة- المخيسية-أبو صيدا	٥٥	٤٦٦٦٠٦,١٩٨	٣٧٣٦٢٠٧,٤٩٨	٧٨,٩	٢٩
٦	طريق بعقوبة-بهرز	٥٥	٤٦٨٠٧٩,٦٨٠	٣٧٢٨٩٥٢,٥٦٢	٨٢,٩	٤٧
٧	طريق بعقوبة-كنعان-بلدروز- مندلي	٥٥	٤٧٠٣٤٢,٠٧٣	٣٧٣٤٨٤٨,٤٧٦	٧٧,٩	٢٤
٨	طريق بعقوبة -السادة	٥٥	٤٦٧٧٧٨,٨٦٨	٣٧٣٥٥٤٥,٦٨١	٨٠,٤	١٨

الشكل ٤ المستويات الضوضائية للطرق الإقليمية في مدينة بعقوبة عام ٢٠١٤



المصدر: بيانات الجدول ٨.

فضلا عن دور الظروف الامنية في التأثير على قطاع النقل في مدينة بعقوبة، إذ تم اغلاق العديد من الشوارع الرئيسية، كما تم اغلاق شبه التام للشوارع الثانوية والمحلية، والابقاء على منفذ واحد للدخول والخروج من الاحياء، بجانب وضع العديد من نقاط التفطيش على امتداد الشوارع الرئيسية التي تسبب بطء وشل لحركة المركبات على الشارع، والذي من شأنه أن يساهم في تجمع المركبات عند نقاط التفطيش لاغراض أمنية، وبالتالي مساهمتها في ارتفاع

مستويات التلوث الضوضائي في المدينة بصورة عامة، وتلك القريبة من خدمتي الصحة والتعليم بصورة خاصة كما هو الحال في موقع كلية التربية الأساسية وموقع المستشفى العام والعيادة الطبية الاستشارية على شارع المستشفى وكذلك مدرسة الوثبة الواقعة على شارع معمل الثلج ومدرسة الافاق عند مدخل سوق المفرق.

## ثانياً: ضوضاء خدمات النقل

وتشمل ما يأتي:

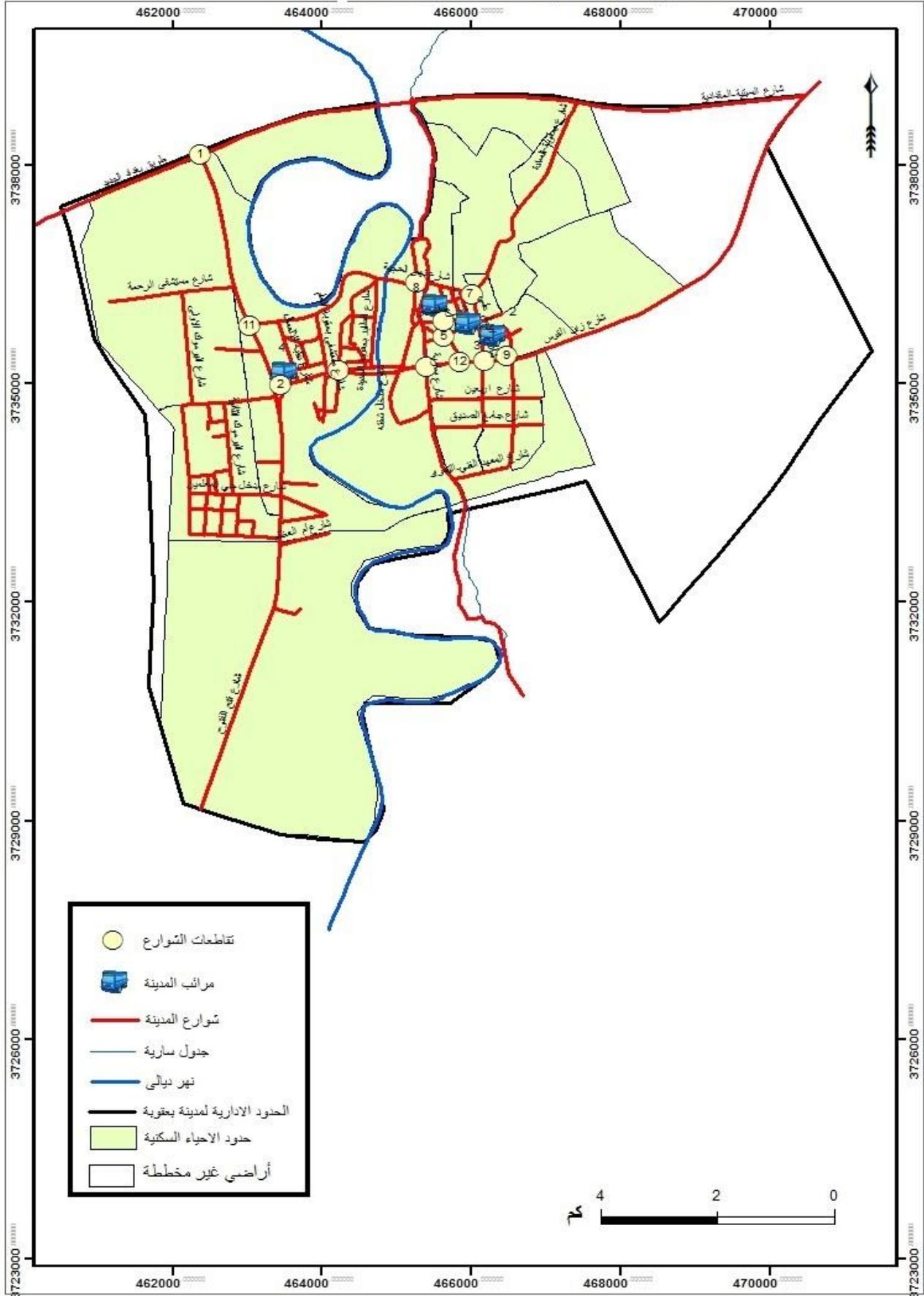
### أ - ضوضاء التقاطعات

تعد التقاطعات مصدراً أكثر ضجيجاً من الشوارع، وذلك لكونها العنصر المسؤول عن تغيير اتجاه سير المركبات من شارع لآخر، مما يستدعي تراكم وتوقف المركبات وبطء سرعتها أثناء الاستدارة، إن التقاطع هو النقطة الحرجة من الشارع التي قد تحدث فيها الاختناقات المرورية والتي من خلالها يمكن الاستدلال على كفاءة الشوارع الملتقطة عنده، وفيما يلي عرض لأهم تقاطعات المدينة وتشغل التقاطعات حيزاً مهماً من أستمعالات الارض المخصصة لأغراض النقل، إذ يوجد ١٢ تقاطعاً يربط شوارع مدينة بعقوبة، وأن كثرة التقاطعات من شأنها أن تقلل من كفاءة أداء الشبكة في انسيابية المرور والحركة، وتحديدًا بعد تعطيل العمل بالإشارة الضوئية للمرور في المدينة بسبب الوضع الأمني المتردي منذ أحداث عام ٢٠٠٣، وإلى الآن مما زاد الوضع سوءاً وضع الحواجز الكونكرتية ونقاط التفتيش في بعض التقاطعات بنظام ما يعرف عنق الزجاجاة، مما زاد من تقليل كفاءة أغلب التقاطعات في المدينة، وبالتالي مساهمتها في ارتفاع مستويات التلوث الضوضائي في عموم المدينة.

ولابد من الوقوف عند مستوياتها الضوضائية، فمن الجدول ١٠ والشكل ٥، نجد أن أغلب المستويات الضوضائية لتقاطعات المدينة قد تجاوزت المعيار المسموح به عالمياً والبالغ ٥٥ dB، بأشئتثناء تقاطع مجسر المفرق، سجل ضجيجاً بلغ عند المستوى C ٦٢,٤ dB عند مرور ٨٢ مركبة خلال ١٠ دقائق فقط، ويعزى سبب انخفاض المستوى الضوضائي فيه إلى تحويله من تقاطع إلى مجسر متعدد المنافذ باتجاهات مختلفة، فضلاً عن انخفاض نسب الحوادث المرورية فيه إلى أقل من الصفر. في حين نجد أن تقاطع سارية سجل أعلى ضجيجاً بلغ ١٠٩,٤ dB عند مرور ٦٣ مركبة، يليه تقاطع الوثبة، إذ سجل ضجيجاً بلغ ١٠٥,٣ dB عند مرور ٦٥ مركبة سبب ذلك لأن الأول يمثل إحدى الحلقات التي تربط مركز المدينة مع مناطق متعددة كما سبق ذكرها، وكون الثاني يمثل نقطة التقاء الطريق الاقليمي المؤدي إلى قرى المجاورة المدينة.

و نجد أن تقاطع الشباب سجل ضجيجاً بلغ ١٠٣,٨ dB عند مرور ٨٦ مركبة، ثم تقاطع الشهداء ١٠٠,١ dB، عند مرور ٨٩ مركبة، بينما سجل تقاطع البلدية، أقل ضجيجاً، بلغ ٧٢,٨ dB عند مرور ٣٢ مركبة، لكونه مغلقاً حالياً ومخصصاً لمرور المركبات الحكومية العسكرية. خريطة ٥ شوارع

الخريطة (٥) أنواع الشوارع وخدمات النقل في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



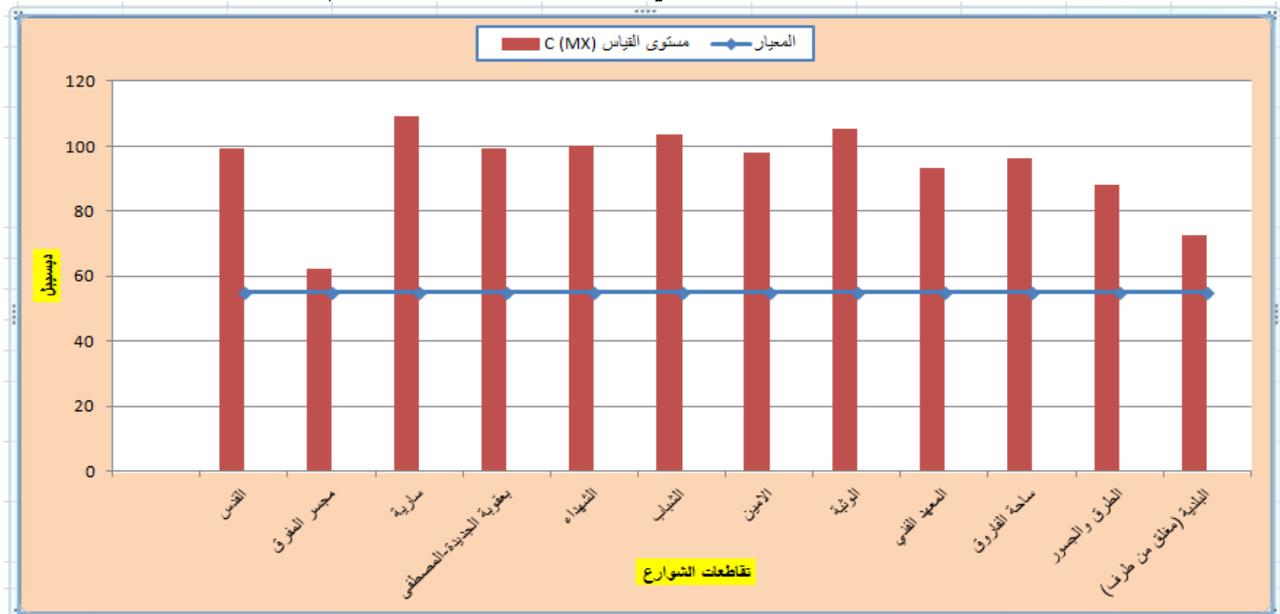
المصدر:- استخدام مخرجات برنامج Arc map10.1، وبالاعتماد على بيانات الجدول ٩ و ١٠ .

الجدول ٩

المستويات الضوضائية في مواقع تقاطعات شوارع مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

ت	اسم التقاطع	موقع نقطة الرصد		المعيار	مستوى القياس dB	عدد المركبات المارة خلال ١٠ دقائق
		x إحداثيات الموقع	y إحداثيات الموقع			
١	القدس	٤٦٢٨٥٨,١٧٦	٣٧٣٧٦٩٤,٢٩	٥٥	٩٩,٣	٤٦
٢	مجسر المفرق	٤٦٤٢٣٥,٩٨٢	٣٧٣٣٦٣٧,٤٨٦	٥٥	٦٢,٤	٨٢
٣	سارية	٤٦٥٢٢٩,١٢	٣٧٣٣٩٧٥,٠٧٨	٥٥	١٠٩,٤	٦٣
٤	بعقوبة الجديدة-المصطفى	٤٦٧٠٤٣,٧٦٦	٣٧٣٣٨٩٤,٢٦٧	٥٥	٩٩,٥	٧٧
٥	الشهداء	٤٦٧٧٣١,٢٢٤	٣٧٣٤٥٠٥,٠٣٧	٥٥	١٠٠,١	٨٩
٦	الشباب	٤٦٧٥٣١,٨٤١	٣٧٣٤٠٦٧,٢١٧	٥٥	١٠٣,٨	٨٦
٧	الامين	٤٦٦٥٧٥,٧١	٣٧٣٥٢٣٦,٣٢٥	٥٥	٩٨,١	٥٧
٨	الوثية	٤٦٨٢١٦,٠٨٧	٣٧٣٥٤٤٥,٥٢٦	٥٥	١٠٥,٣	٦٥
٩	المعهد الفني	٤٦٧٠٣٥,٤٨١	٣٧٣٤٠٩٤,٤٠٥	٥٥	٩٣,٢	٤٨
١٠	ساحة الفاروق	٤٦٣٧١٣,٣٥٧	٣٧٣٤٧٧٩,٦٨٤	٥٥	٩٦,٣	٧
١١	الطرق والجسور	٤٦٧٣١٠,٧٠٩	٣٧٣٤٦٨٤,٢٤٦	٥٥	٨٨,٢	٥٢
١٢	البلدية مغلق من طرف	٤٦٢٨٥٨,١٧٦	٣٧٣٤٠٤٥,٥٤٧	٥٥	٧٢,٨	٣٢

شكل ٥ المستويات الضوضائية في تقاطعات مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر: بيانات الجدول ٩.

لقد ركزت الدراسة على هذا المصدر من مصادر الضوضاء لقرب عدد من المؤسسات التعليمية والصحية من هذه التقاطعات كما هو الحال في تقاطع بعقوبة الجديدة- حي المصطفى ومنها العيادة الاستشارية وثانوية الحرية للبنات وكلية التربية الاساسية مما يؤثر على العملية التعليمية فيها وعلى راحة المرضى في المؤسسات الصحية. وكان المستوى الضجيج في هذا التقاطع قد سجل عند المستوى C ٩٩,٥ dB يليه تقاطع القدس والامين والمعهد الفني، وكان مستوى الضجيج فيهما قد بلغ على التوالي ٩٩,٣-٩٨,١-٩٣,٢ dB، بينما سجل تقاطع الجسور ضجيجا بلغ ٨٨,٢ dB عند مرور ٥٢ مركبة، بينما نلاحظ من الشكل السابق أن عدد المركبات في ساحة الفاروق كان فقط ٧ مركبات مسجل ضوضاء بلغت ٩٦,٣ dB ويعزى ذلك الى كون التقاطع مغلقاً امنياً ولايسمح بدخول وخروج المركبات، باستثناء سيارات دوريات الشرطة والمرور لحفظ الامن.

إذ أن ضجيج تقاطعات الشوارع في مدينة بعقوبة دخل بأغلبية مستوياته الضوضائية ضمن فئة الضوضاء المزعجة جداً، الجدول ٥ وشكل ٣ السابقين.

## ب نسبة الموقع الجغرافي الى مصدر ضوضاء تقاطعات الشوارع عن مؤسسات خدمتي الصحة والتعليم في مدينة بعقوبة

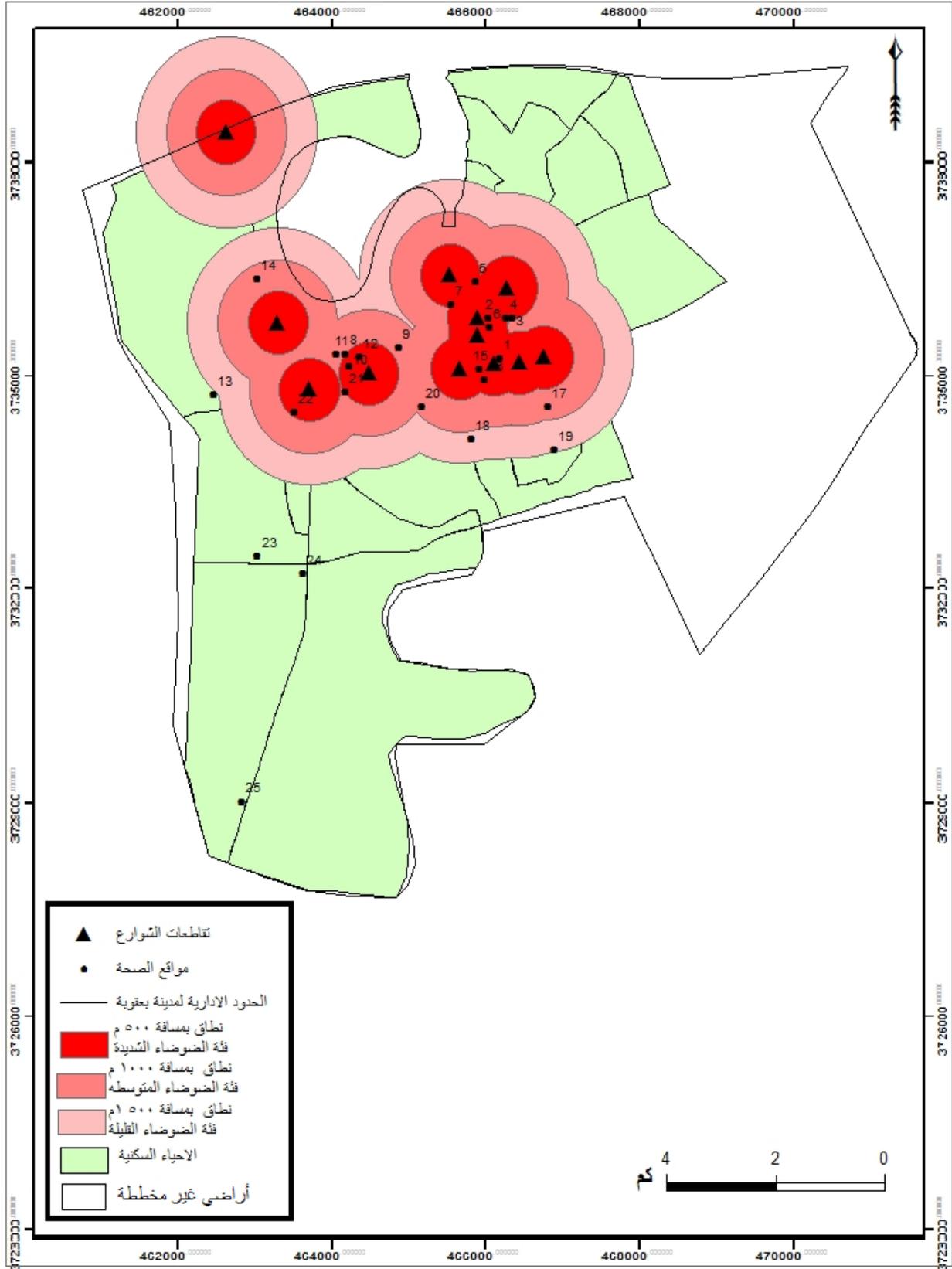
### ١- المؤسسات الصحية:

نستخلص من الجدول ١٠ والخريطة ٦ إن المؤسسات الصحية في مدينة بعقوبة قد وقعت ضمن ثلاث فئات ضوضائية ، وذلك حسب بعدها او قربها عن المصدر الضوضائي المتمثل بوضواء تقاطعات الشوارع في المدينة ، ولابد من الإشارة الى انه تم تحديد المؤسسات الصحية التي تقع ضمن النطاق المكاني Buffer بمسافة ٥٠٠ متر ، شديد الضوضاء ، والنطاق المكاني بمسافة ١٠٠٠ متر ، متوسط الضوضاء ، والنطاق المكاني بمسافة ١٥٠٠ متر ، القليل الضوضاء. \* إذ وقعت المؤسسات الصحية التي تحمل التسلسلات ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٦ ، ٢١ ، ٢٢ الملحق ١ ضمن منطقة النطاق المكاني ٥٠٠ متر الشديد الضوضاء ، والمتمثل بالمؤسسات الصحية الآتية العيادة الاستشارية للإمراض الصدرية في التكية الاولى ، مركز صحي تخصصي لطب الاسنان في التكية الثانية ، اعدادية القابلة والتوليد في التكية الثانية ، مديرية العيادات الطبية الشعبية في التكية الثانية ، مركز تسجيل الولادات والوفيات في التكية الثانية ، مديرية الرعاية الاولى في التكية الثانية، مركز صحي رئيسي في السراي ، العيادة الطبية الاستشارية المتخصصة الجديدة في بعقوبة الجديدة و القديمة في بعقوبة الجديدة ، مستشفى الشفاء و دىالى الاهلية في التحرير الاولى ، مركز صحي نموذجي تدريبي في حي المصطفى ، العيادة الطبية الشعبية في حي المعلمين، وهذا يعني ان هذه المؤسسات تتأثر بشدة شديدة من ضوضاء تقاطعات الشوارع في مدينة بعقوبة .

في حين وقعت المؤسسات الصحية التي تحمل التسلسلات ٨ ، ٩ ، ١١ ، ١٤ ، ١٧ ، ٢٠ ضمن منطقة النطاق المكاني ١٠٠٠ م المتوسطة الضوضاء ، والمتمثلة بالمؤسسات الصحية الآتية مستشفى بعقوبة التعليمي ، مستشفى البتول النسائي والأطفال ، مصرف الدم في بعقوبة الجديدة ، العيادة الطبية الشعبية في التحرير الاولى ، المركز الصحي الرئيس في شفته و أي ان هذه المؤسسات الصحية تتأثر بشدة متوسطة من ضوضاء تقاطعات الشوارع في المدينة . وكان الموقعان الصحيان ١٨ ، ١٩ المتمثلان بمستشفى الحياة في حي التحرير الثانية والمركز الصحي الرئيس في التحرير الاولى ضمن منطقة النطاق المكاني ١٥٠٠ متر القليل الضوضاء ، فكأن تأثيرهما بوضواء التقاطعات قليل الشدة ، ولم يقع عند تقاطع القدس أي مركز صحي تتأثر بوضواء هذا التقاطع، بسبب بعد اغلب المراكز الصحية عنه، كما ان المؤسسات الصحية ١٣ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ الملحق ١ انها لم تتأثر بوضواء اي تقاطع يذكر من تقاطعات شوارع المدينة بسبب بعد المسافة عنها.

\*- تم إنشاء النطاق المكاني المتعدد Buffer حول مواقع تقاطعات الشوارع، باستخدام برنامج Arc map10.1، صندوق أدوات التحليل Proximity Analysis Tools صندوق، أداة Multiple Ring Buffer، فضلاً عن انه تم قياس بعد المسافة ما بين المؤسسات الصحية والتعليمية عن مواقع التقاطعات باستخدام أداة point distance من نفس الصندوق السابق. وبالأعتماد على المسح الميداني لأخذ قياسات الضوضاء بوحدة dB، إذ تم تحديد المسافات من خلال القياسات الميدانية لنقاط الرصد.

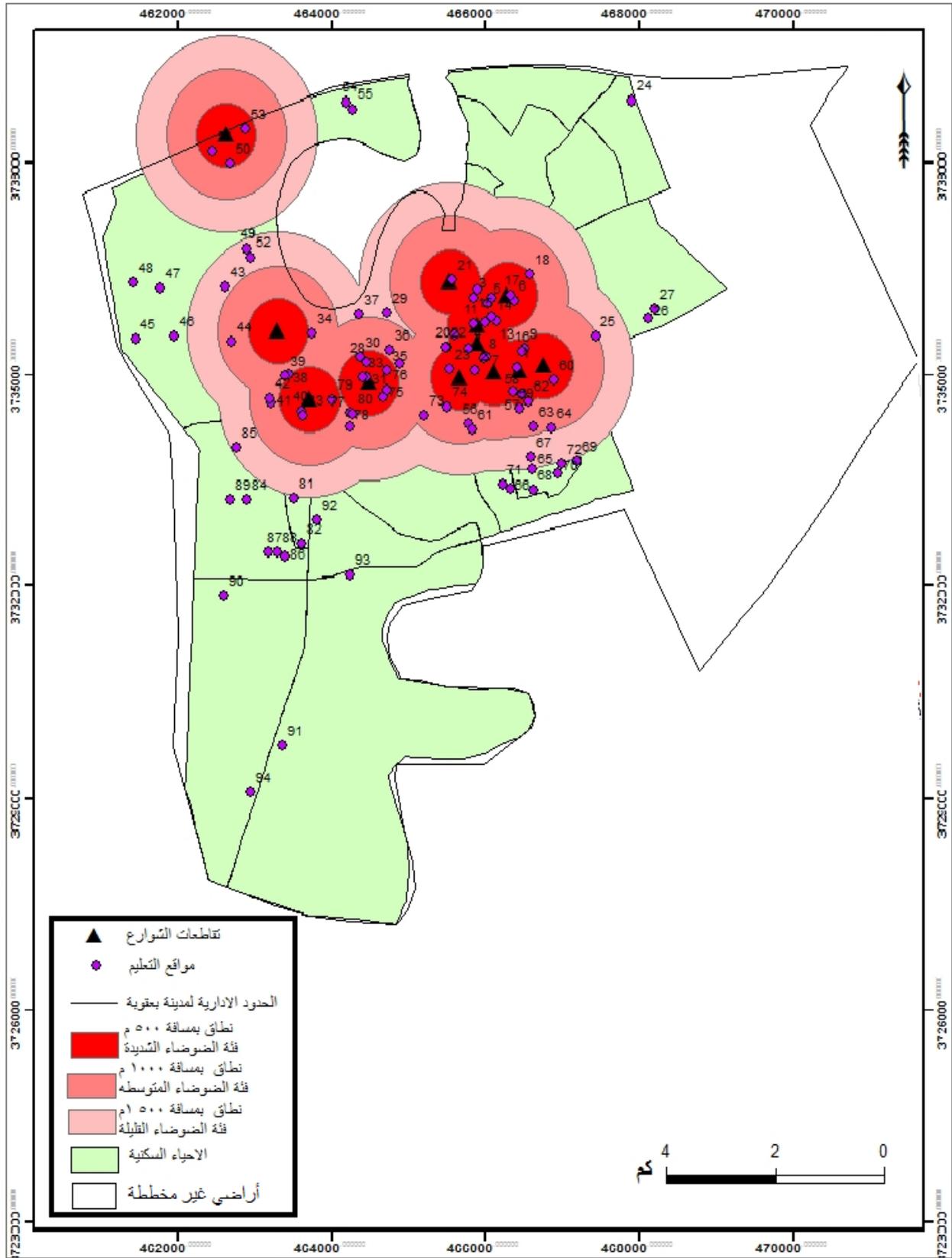
الخريطة (٦) نسبة الموقع الجغرافي الى مصدر ضوضاء تقاطعات الشوارع عن مؤسسات الخدمة الصحية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- اعتمادا على بيانات الملحق ١، وأداة Buffer النطاق المكاني في برنامج Arc map10.1.



الخريطة (٧) نسبة الموقع الجغرافي الى مصدر ضوضاء تقاطعات الشوارع عن مؤسسات الخدمة التعليمية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- اعتمادا على ملحق ٢، وأداة Buffer النطاق المكاني في برنامج Arc map10.1 .

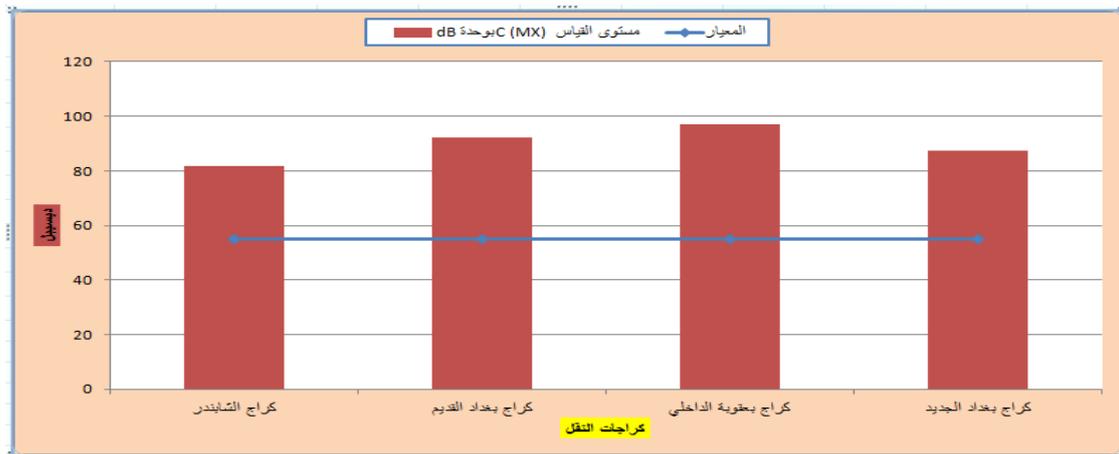
نستخلص من الجدول ١٠ والشكل ٦ ، أن مراتب النقل الاربعة في مدينة بعقوبة قد تجاوزت المعيار المسموح به عالميا، إذ نجد أن كراج بعقوبة الداخلي الموحد هو الاكثر ضجيجا، إذ سجل ضجيجا بلغ  $97,1$  dB عند مرور ٥٣ مركبة خلال ١٠ دقائق فقط، يليه كراج بغداد القديم، إذ سجل ضجيجا بلغ  $92,2$  dB عند مرور ٦٢ مركبة فقط. والسبب في ذلك الى كون الاول يعاني من صغر المساحة فضلا عن ترك الكراج فارغ وتزاحم الخطوط امام المدخل، كما تعاني المنطقة من اختناق مروري وغلق لاغلب الشوارع مما تعاني المركبات صعوبة الخروج والدخول الى المرأب، ويعزى السبب في الثاني الى كونه يقع في اضخم منطقة تجارية منطقة الاعمال المركزية حيث اسواق البيع بالجملة فضلا عن كونه كراج لنقل الركاب الى خارج القضاء ومغلق منفذ الخروج منه وأصبح الدخول والخروج منفذ واحد كما أغلق أحد ممري الشارع الذي أمامه لوجود مركز شرطة عليه.

بينما نجد أن كراج بغداد الجديد قد سجل ضجيجا بلغ  $87,3$  dB عند مرور ٤٤ مركبة، يليه كراج الشابندر ، إذ سجل ضجيجا بلغ  $81,7$  dB عند مرور ٣٧ مركبة فقط، وقد يعزى السبب في أنسيابية حركة المركبات أكثر من الثاني، ولا بد من الاشارة الى أن تجاوز مراتب النقل المعيار المسموح به عالميا من شأنه أن يساهم في رفع مستويات التلوث الضوضائي في المدينة. ولا بد من الاشارة الى أن أكثر المرائب في مدينة بعقوبة أصبحت تعاني من قلة أنسيابية حركة المرور كما هو الحال في كراج بعقوبة الداخلي، وذلك بسبب غلق منافذ أغلب شوارع المدينة، للأسباب أمنية، فضلا عن غلق أحد مدخلي المرأب للأسباب أمنية أيضا ولتوفير حماية أمنية لدوائر معينة بالقرب من المرأب ، وهذا ما نلاحظه بوضوح في مرائب المدينة، مما زادت هذه الاجراءات من زيادة توقف أعداد المركبات أمام باب المرائب او عند اقرب نقطة لها، والتي ساهمت بدورها في ارتفاع مستويات الضوضاء وتحديدا تلك التي تكون على مقربة من مؤسسات خدمتي الصحة والتعليم.

الجدول ١٠ مستويات الضوضاء في مراتب النقل في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

عدد المركبات المارة خلال ١٠ دقائق	مستوى القياس C MX بوحدة dB	المعيار	موقع نقطة الرصد		أسم التقاطع	
			إحداثيات الموقع x	إحداثيات الموقع y		
٣٧	٨١,٧	٧٠	٤٦٦٨٥٩,٦١٢	٣٧٣٥٠٥٢,٢١٩	كراج الشابندر	١
٦٢	٩٢,٢	٧٠	٤٦٧٨٩٦,٧٨١	٣٧٣٤٥٠٨,٢٣٤	كراج بغداد القديم	٢
٥٣	٩٧,١	٧٠	٤٦٧٤٣٥,٣٤٧	٣٧٣٤٧٤٢,١٢٦	كراج بعقوبة الداخلي	٣
٤٤	٨٧,٣	٧٠	٤٦٤٢٨١,٦٣٦	٣٧٣٣٨٦٩,٧٣٨	كراج بغداد الجديد	٤

شكل ٦ مستويات الضوضاء في مراتب النقل في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر: بيانات الجدول ١٠.

## د- نسبة الموقع الجغرافي الى مصدر ضوضاء مرائب النقل عن مؤسسات خدمتي الصحة والتعليم في مدينة بعقوبة

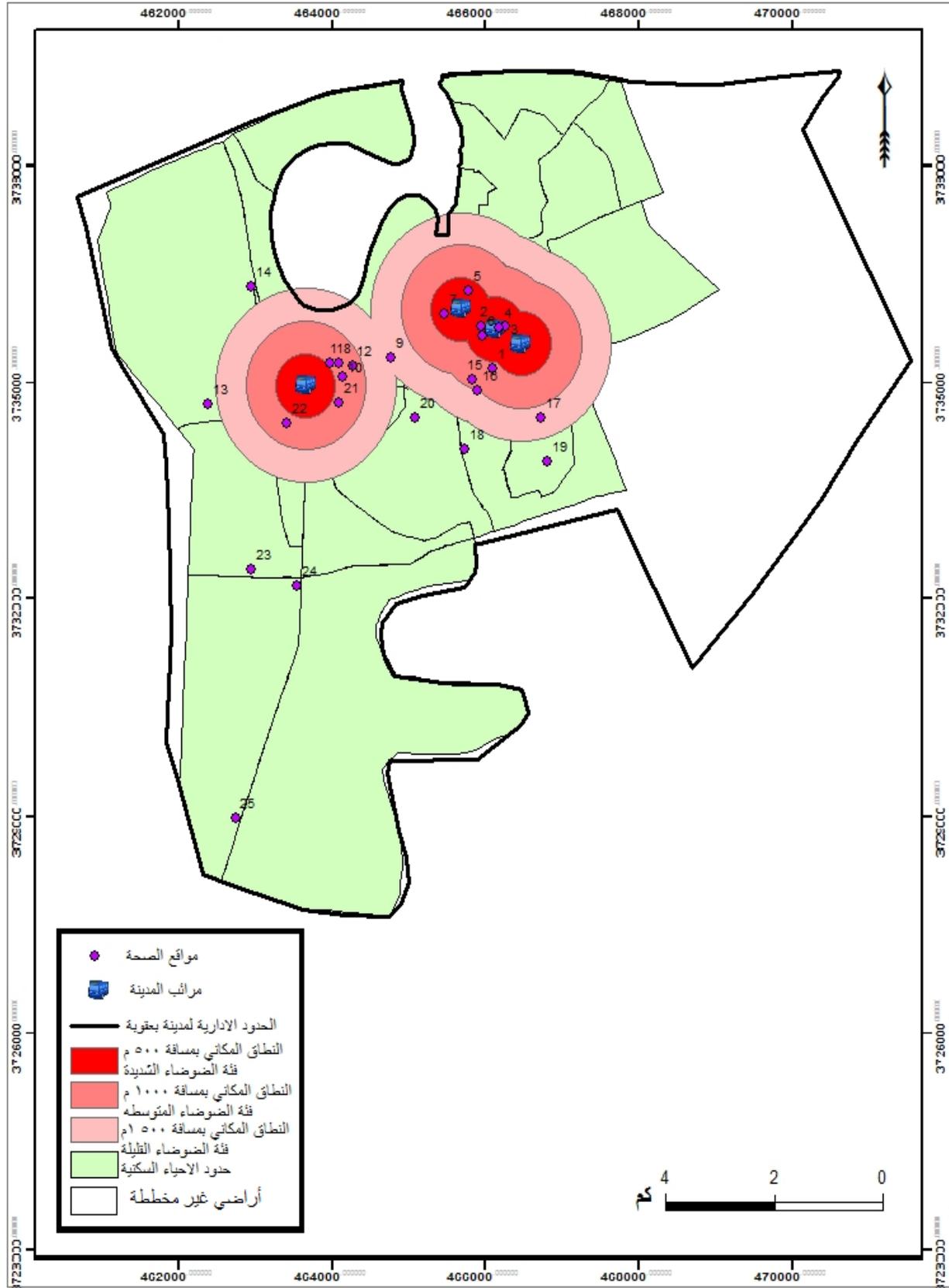
### ١- المؤسسات الصحية

ان مؤسسات الخدمة الصحية في مدينة بعقوبة قد وقعت ضمن ثلاث فئات ضوضائية ، وذلك حسب بعدها او قربها عن المصدر الضوضائي المتمثل بضوضاء مرائب النقل في مدينة بعقوبة ، ولا بد من الإشارة هنا الى انه تم انشاء النطاق المكاني المتعدد حول مؤسسات مرائب النقل .  
فمن الخريطة ٨ ، نجد ان المؤسسات الصحية التي تحمل الارقام ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧ قد وقعت ضمن منطقة النطاق المكاني ٥٠٠ م الشديدي الضوضاء ، على التوالي حسب رقم الموقع الملحق ١ ، أي ان هذه المؤسسات تتأثر بشدة من ضوضاء مرائب النقل الاربعة في المدينة ، بينما وقعت المؤسسات الصحية التي تحمل الارقام ٨، ١٠، ١١، ١٢، ١٥، ١٦، ٢١، ٢٢ ضمن النطاق المكاني ١٠٠٠ م المتوسطة الضوضاء ، على التوالي بحسب رقم الموقع ملحق ١ ، و هذه المؤسسات تتأثر بشدة متوسطة من ضوضاء مرائب النقل الاربعة في المدينة التي سبقة توضيحها. ودخل ضمن منطقة النطاق المكاني ١٥٠٠ متر القليل الضوضاء المواقع الصحيان ٩، ١٧ ، على التوالي بحسب رقم الموقع الملحق ١ ، ضمن منطقة النطاق المكاني ١٥٠٠ م القليل الضوضاء ، في حين ان هذه المؤسسات تتأثر بشدة قليلة من ضوضاء مرائب النقل الاربعة في المدينة . فضلا عن ان المؤسسات الصحية المتبقية والتي تحمل الارقام الأتية ١٣، ١٤، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢٣، ٢٤، ٢٥ على التوالي بحسب رقم الموقع الملحق ١ فأنها لم تتأثر بضوضاء اي مرائب من مرائب النقل في مدينة بعقوبة بسبب بعدها المكاني بمسافة تزيد عن ١٥٠٠ م.

### ٢- المؤسسات التعليمية

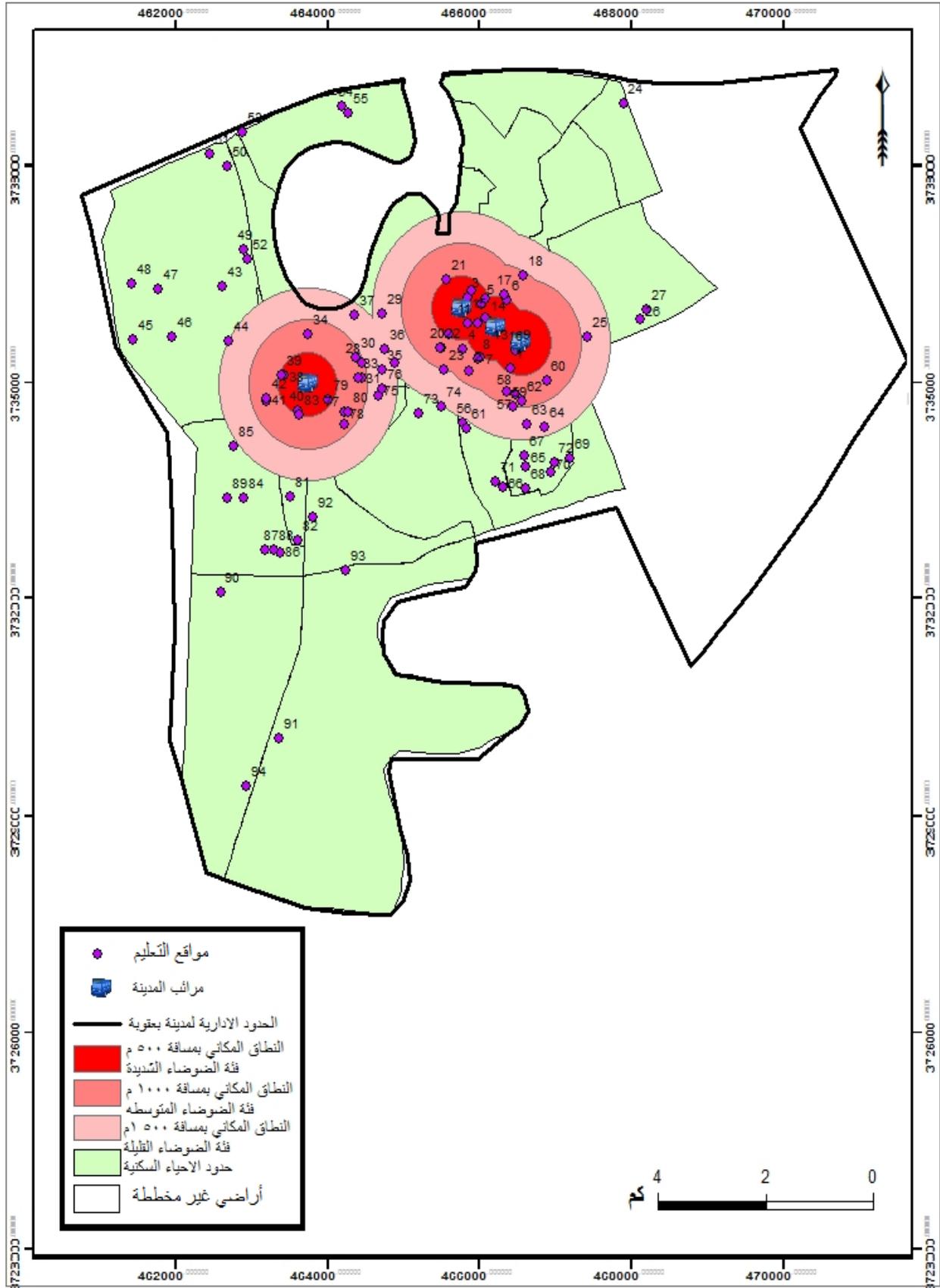
ان المؤسسات التعليمية التي تحمل الارقام ١، ٣، ٥، ٦، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٩، ٢١، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٧٩، ٨٣ قد وقعت ضمن منطقة النطاق المكاني ٥٠٠ م الشديدي الضوضاء ، على التوالي بحسب رقم الموقع الملحق ٢ ، في حين ان هذه المؤسسات التعليمية تتأثر بشدة من ضوضاء مرائب النقل الاربعة في مدينة بعقوبة . الخريطة ٩ ودخلت المؤسسات التعليمية التي تحمل الارقام الأتية ٢، ٤، ٧، ٨، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٣، ٢٨، ٣٠، ٣١، ٣٣، ٣٤، ٤١، ٤٢، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦٢، ٧٧، ٧٨، ٨٠ ضمن منطقة النطاق المكاني ١٠٠٠ م المتوسط الضوضاء، على التوالي حسب رقم الموقع الملحق ٢ ، و ان هذه المؤسسات التعليمية تتأثر بشدة متوسطة من ضوضاء مرائب النقل في المدينة .  
بينما وقعت المؤسسات التعليمية التي تحمل الارقام الأتية ٢٤، ٢٥، ٢٩، ٣٢، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٤٤، ٦٣، ٦٤، ٧٤، ٧٥، ٧٦ ضمن منطقة النطاق المكاني ١٥٠٠ م القليل الضوضاء ، على التوالي بحسب رقم الموقع ملحق ٢ ، فأنها تتأثر بضوضاء مرائب النقل الاربعة في المدينة بدرجة قليلة ، ولا بد من الإشارة الى ان المؤسسات التعليمية الاخرى المتبقية التي وقعت خارج مناطق النطاق المكاني ٥٠٠ م و ١٠٠٠ م و ١٥٠٠ م ، كما موضحة في خارطة ٩ السابقة ، انها لم تتأثر بالضوضاء الناجمة عن مرائب النقل في مدينة ، بسبب بعدها المكاني لأكثر من ١٥٠٠ متر .

الخريطة (٨) نسبة الموقع الجغرافي الى مصدر ضوضاء مرائب النقل عن مؤسسات الخدمة الصحية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- اعتمادا على بيانات الملحق ١، وأداة Buffer النطاق المكاني في برنامج Arc map10.1.

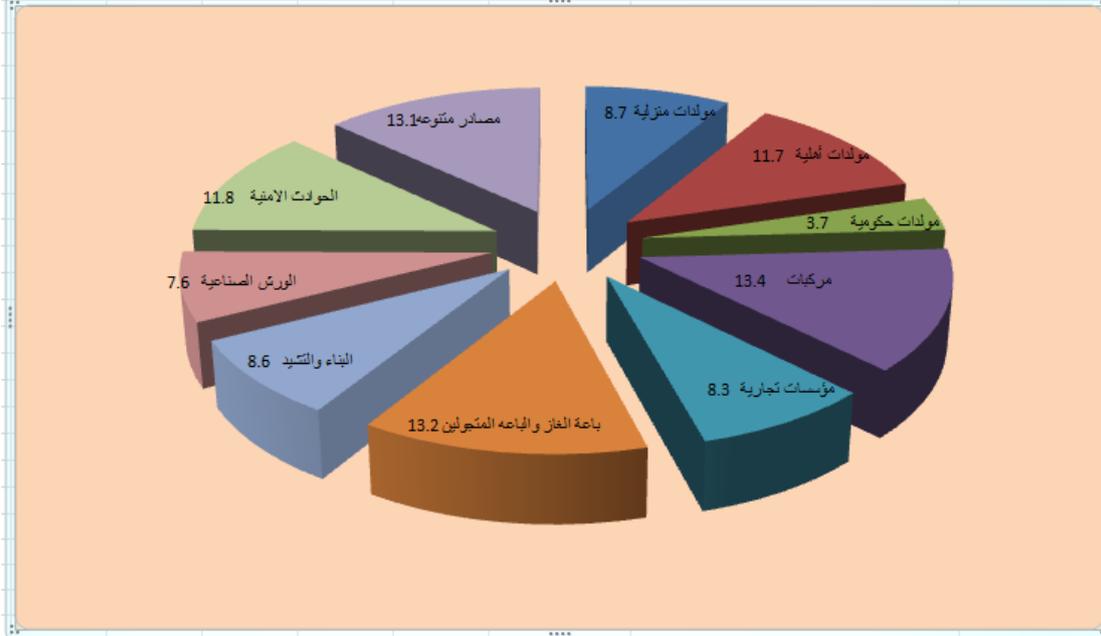
الخريطة (٩) نسبة الموقع الجغرافي الى مصدر ضوضاء مرانب النقل عن مؤسسات الخدمة التعليمية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- أعتامادا على بيانات الملحق ٢، وأداة Buffer النطاق المكاني في برنامج Arc map10.1 .

و تعد ضوضاء المركبات من أكثر مصادر التلوث الضوضائي أزعاجاً في مدينة بعقوبة، إذ سجلت أعلى نسبة مئوية، بلغت ١٣,٤% من أصل ١٠ مصدراً ضوضائياً آخر تتعرض له المدينة. الجدول ١١، الشكل ٧.

الشكل ٧ النسب المئوية لعشرة مصادر ضوضائية تتعرض لها مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- بيانات الجدول ١١.

لا بد من الإشارة الى أن ضوضاء المركبات قد حصلت على أعلى نسبة بلغت ٨٠,٨% من نتائج الاستبيان الموزعة على سكان المدينة، أي أن ٣١١ من أصل ٣٨٥ شخصاً أكدوا تأثير ضوضاء المركبات على دراستهم وراحتهم الصحية و أمتنع ٧٤ شخصاً عن الاجابة، بنسبته ١٩,٢% الجدول ٧.

يتضح من الخريطة ١٠ أن التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء المركبات في مدينة بعقوبة وأحياءها قد توزعت في فئتين ضوضائيتين فقط هما فئة الضوضاء الشديدة والمتوسطة، إذ وقع ١٦ حياً من أصل ٢١ حي ضمن فئة الضوضاء الشديدة، والمتمثلة بأحياء التكية الاولى والتكية الثانية وحي حطين والتحويلة والسراي والسوامرة والعبور والزهور ودور المعسكر وبعقوبة الجديدة و السلام و المهردار والمفرق والتحرير الاولى واليرموك الاولى والمجمع الصناعي والحي الصناعي وأم العظام وميسلون، والتي تراوحت نسبها المئوية شدة الضوضاء ما بين ١٢,٣%-١٨,٣% مما يعكس معاناتها على سكان المدينة. بينما وقع حي الحكيم، ضمن فئة الضوضاء المتوسطة والتي تراوحت نسبها المئوية شدة الضوضاء ما بين ٦,٢%-١٢,٢% من سكان المدينة، بينما وقعت الأحياء الأربعة الأخرى المتبقية ضمن فئة الضوضاء الضئيلة والمتمثلة بأحياء حي التحرير الثانية، شفته، المصطفى، حي اليرموك الثانية والتي تراوحت نسبها المئوية ما بين ٠,٠%-٠,٦%. جدول ١١

الجدول ١١

الوزن النسبي لحجم كل مصدر ضوضائي في كل حي من أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤ حسب آراء المستجوبين في أستمارة الاستبانة

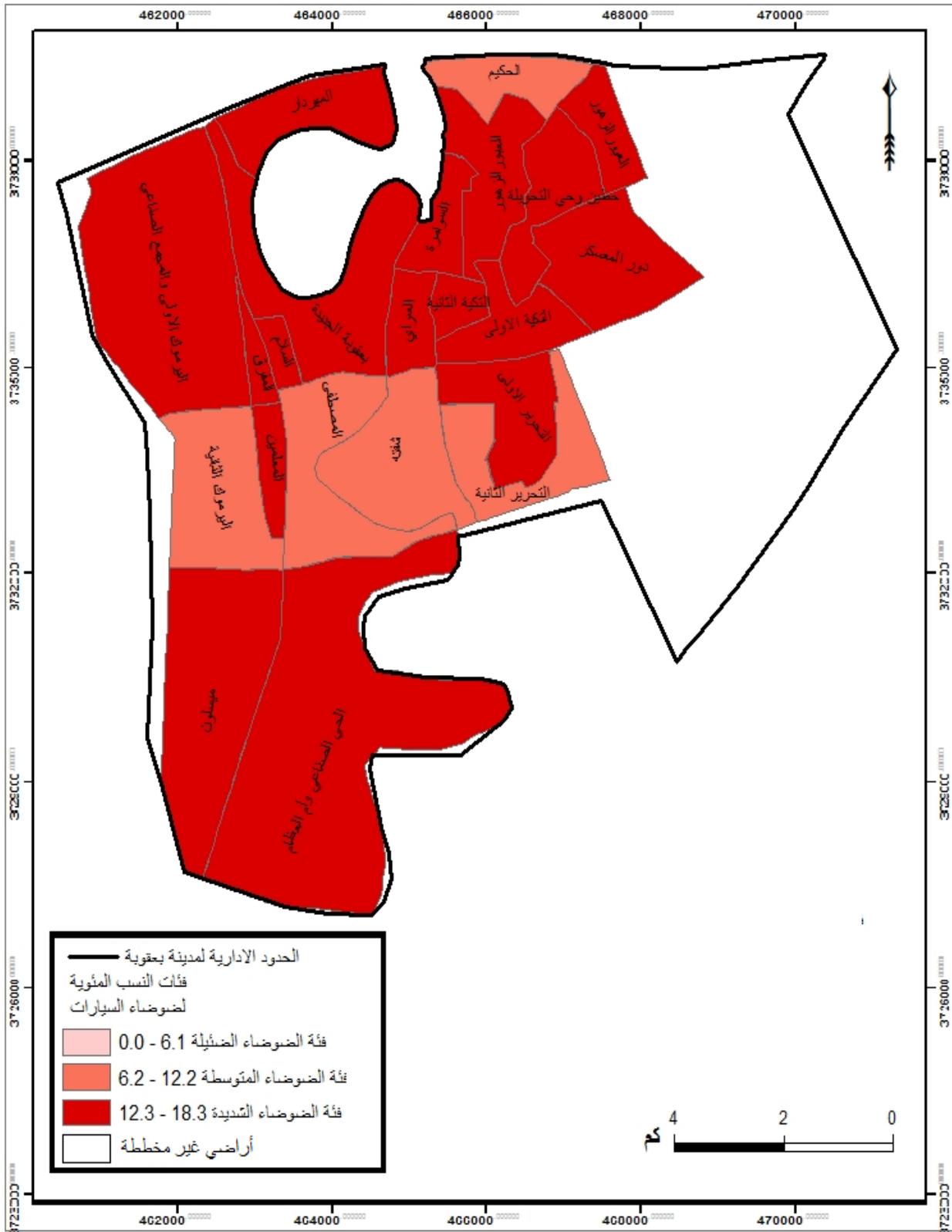
ت	اسم الحي	عدد الأستمارات	التكرار	مجموع التكرارات ١١- مصدر ضوضائي *	التكرار %	التكرار النسبة المئوية المولّدات الاهلية	التكرار %	التكرار النسبة المئوية المولّدات الحكومية	التكرار	التكرار %	التكرار النسبة المئوية لمرضى المركبات	التكرار	التكرار %	النسبة المئوية لضوضاء الاسواق والمحال التجارية
١	التكية الاولى	٢٧	١٣	١٥٦	٨,٣	٦	٣,٨	١٨	١١,٥	٢٢	١٤,١	١٣	٨,٣	
٢	التكية الثانية	١٥	٦	٩٠	٦,٧	١٣	١٤,٤	٥	٥,٦	١٥	١٦,٧	٩	١٠,٠	
٣	حطين والتحويلية	١٣	٩	٧١	١٢,٧	١١	١٥,٥	٢	٢,٨	١٣	١٨,٣	٥	٧,٠	
٤	السراي	٦	١	٢٧	٣,٧	٥	١٨,٥	٠	٠,٠	٤	١٤,٨	٣	١١,١	
٥	السوامرة	٦	٣	٣٩	٧,٧	٤	١٠,٥	٠	٠,٠	٦	١٥,٤	٤	١٠,٣	
٦	العبور والزهور	٩	٧	٥٣	١٣,٢	٦	١١,٣	٠	٠,٠	٧	١٣,٢	٤	٧,٥	
٧	الحكيم	٤	٣	٢٢	١٣,٦	٤	١٨,٢	٠	٠,٠	٢	٩,١	٢	٩,١	
٨	دور المعسكر	٦	٦	٤٢	١٤,٣	٥	١١,٩	٢	٤,٨	٦	١٤,٣	٢	٤,٨	
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	٨	١٢٩	٦,٢	١٤	١٠,٩	٧	٥,٤	١٩	١٤,٧	١٤	١٠,٩	
١٠	السلام	٦	١	٢٨	٣,٦	٥	١٧,٩	٠	٠,٠	٤	١٤,٣	٢	٧,١	
١١	المفرق	١٥	٩	٨٧	١٠,٣	٦	٦,٩	٣	٣,٤	١٢	١٣,٨	١٤	١٦,١	
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٣٤	٣٢٩	١٠,٣	٤١	١٢,٥	١٢	٣,٦	٤٢	١٢,٨	٢٠	٦,١	
١٣	المهردار	٢	٠	١٣	٠,٠	٢	١٥,٤	٠	٠,٠	٢	١٥,٤	١	٧,٧	
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	٣١٠	٧,٤	٣٧	١١,٩	١٣	٤,٢	٤٤	١٤,٢	٢٣	٧,٤	
١٥	التحرير الثانية	٣٣	١٣	٢٠٢	٦,٤	٢٥	١٢,٤	٨	٤,٠	٢٤	١١,٩	١٦	٧,٩	
١٦	شفتة	١٣	٦	٦٨	٨,٨	١١	١٦,٢	٢	٢,٩	٨	١١,٨	٤	٥,٩	
١٧	المعلمين	٢٥	١٨	١٧١	١٠,٥	١٥	٨,٨	٨	٤,٧	٢١	١٢,٣	١٦	٩,٤	
١٨	المصطفى	١٨	٨	١١٨	٦,٨	١٦	١٣,٦	١	٠,٨	١٣	١١,٠	١٦	١٣,٦	
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٢٧	٢٨٩	٩,٣	٣٧	١٢,٨	٥	١,٧	٣٥	١٢,١	٢١	٧,٣	
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٤	٥٢	٧,٧	٦	١١,٥	٠	٠,٠	٧	١٣,٥	٣	٥,٨	
٢١	ميسلون	٥	٣	٣١	٩,٧	٣	٩,٧	٠	٠,٠	٥	١٦,١	١	٣,٢	
	المجموع مدينة بعقوبة	٣٨٥	٢٠٢	٢٣٢٥	٨,٧	٢٧٢	١١,٧	٨٦	٣,٧	٣١١	١٣,٤	١٩٣	٨,٣	

ت	اسم الحي	عدد الاستمارات	التكرار	النسبة المئوية	مجموع النسب المئوية لـ ١١ مصدر ضوئي تتعرض له أحياء مدينة بعقوبة المجموع الأفقي يمثل ١٠٠%								
١	التكية الأولى	٢٧	٢١	١٣,٥	٩	٥,٨	١١	٧,١	٢٢	١٤,١	٢١	١٣,٥	١٠٠%
٢	التكية الثانية	١٥	١٣	١٤,٤	٢	٢,٢	٦	٦,٧	١٠	١١,١	١١	١٢,٢	١٠٠%
٣	حطين والتحويلية	١٣	٨	١١,٣	٢	٢,٨	٠	٠,٠	٩	١٢,٧	١٢	١٦,٩	١٠٠%
٤	السراي	٦	٥	١٨,٥	١	٣,٧	٠	٠,٠	٥	١٨,٥	٣	١١,١	١٠٠%
٥	السوامرة	٦	٦	١٥,٤	٣	٧,٧	٤	١٠,٣	٥	١٢,٨	٤	١٠,٣	١٠٠%
٦	العبور والزهور	٩	٦	١١,٣	٤	٧,٥	٤	٧,٥	٧	١٣,٢	٨	١٥,١	١٠٠%
٧	الحكيم	٤	٣	١٣,٦	٣	١٣,٦	١	٤,٥	٢	٩,١	٢	٩,١	١٠٠%
٨	دور المعسكر	٦	٤	٩,٥	٣	٧,١	٢	٤,٨	٤	٩,٥	٦	١٤,٣	١٠٠%
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	١٣	١٠,١	١٢	٩,٣	٨	٦,٢	١٥	١١,٦	١٩	١٤,٧	١٠٠%
١٠	السلام	٦	٦	٢١,٤	١	٣,٦	٢	٧,١	٥	١٧,٩	٢	٧,١	١٠٠%
١١	المفرق	١٥	٩	١٠,٣	٦	٦,٩	٥	٥,٧	٩	١٠,٣	١٤	١٦,١	١٠٠%
١٢	اليرموك الأولى والمجمع الصناعي	٥٤	٤٧	١٤,٣	٢٥	٧,٦	٢٢	٦,٧	٤١	١٢,٥	٤٥	١٣,٧	١٠٠%
١٣	المهردار	٢	٢	١٥,٤	١	٧,٧	١	٧,٧	٢	١٥,٤	٢	١٥,٤	١٠٠%
١٤	التحرير الأولى	٥١	٣٧	١١,٩	٣٨	١٢,٣	١٦	٥,٢	٤٤	١٤,٢	٣٥	١١,٣	١٠٠%
١٥	التحرير الثانية	٣٣	٢٦	١٢,٩	٢٧	١٣,٤	٢٠	٩,٩	٢١	١٠,٤	٢٢	١٠,٩	١٠٠%
١٦	شفته	١٣	١٢	١٧,٩	٢	٢,٩	٢	٢,٩	٩	١٣,٢	١٢	١٧,٦	١٠٠%
١٧	المعلمين	٢٥	٢٤	١٤,٠	١٩	١١,١	١٧	٩,٩	٨	٤,٧	٢٥	١٤,٦	١٠٠%
١٨	المصطفى	١٨	١٠	٨,٥	١٢	١٠,٢	١٥	١٢,٧	١٣	١١,٠	١٤	١١,٩	١٠٠%
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٤٣	١٤,٩	٢١	٧,٣	٣١	١٠,٧	٣٢	١١,١	٣٧	١٢,٨	١٠٠%
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٧	١٣,٥	٣	٥,٨	٨	١٥,٤	٧	١٣,٥	٧	١٣,٥	١٠٠%
٢١	ميسلون	٥	٤	١٢,٩	٥	١٦,١	٢	٦,٥	٤	١٢,٩	٤	١٢,٩	١٠٠%
	مدينة بعقوبة	٣٨٥	٣٠٦	١٣,٢	١٩٩	٨,٦	١٧٧	٧,٦	٢٧٤	١١,٨	٣٠٥	١٣,١	١٠٠%

المصدر:- الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على:- نتائج الجدول ٧

إذ تم استخراج النسب المئوية التكرار = التكرار / مجموع التكرار لـ ١١ مصدر ضوئي \* ١٠٠ لكل مصدر فنحصل على النسب المئوية لكل حي بالاتجاه الأفقي، أي تقسيم العمود التكرار على العمود مجموع التكرارات \* ١٠٠، مثلا النسبة المئوية لضوء المولدات المنزلية ولحي التكية الأولى =  $\frac{106}{13} = 100 * 8,3\%$  وهكذا لباقي الصفوف، وهذا يعني أن ما نسبته ٧,٦% من سكان التكية الأولى يعتبرون أن ضوء المولدات المنزلية هي إحدى مصادر الضوء في أحيائهم وهكذا.  
\* -المجموع الكلي لتكرارات ١٠ مصدر ضوئي كما موضح في الجدول ٧ السابق.

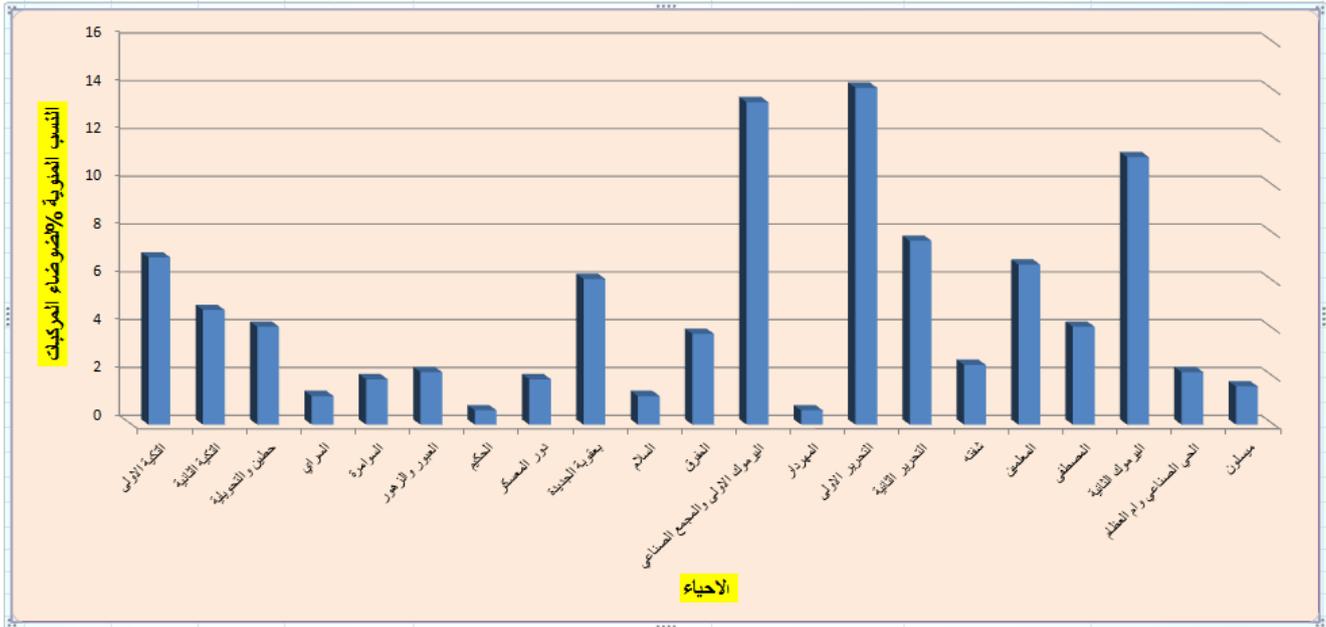
الخريطة (١٠) التوزيع المكاني للنسب المئوية لضوضاء السيارات حسب آراء المستجوبين في أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر: بيانات الجدول ١١.

أما على مستوى الأحياء فنجد أن حي التحرير الأولى سجل أعلى نسبة لمصدر ضوضاء المركبات، إذ بلغت ١٤,١%، يليها حي اليرموك الأولى والمجمع الصناعي إذ بلغت ١٣,٥%، يليها حي اليرموك الثانية إذ سجل ما نسبته ١١,٢%، يليها حي التحرير الثانية والتكية الأولى، إذ سجل كل منهما هلى التوالي ٧,٧%-٧%، ويعزى سبب ذلك الى تضخم أعداد السكان في تلك الأحياء كما اشرنا سابقاً، بينما نجد أن حي العبور والمهردار لم تعان من ضوضاء المركبات إذ سجلت نسباً واطئة جداً بلغت ٠,٦% لكل منهما، ويعزى سبب ذلك الى كونها أحياء حديثة النشأة فضلاً عن صغر مساحتها وقلة عدد سكانها، بينما تراوحت نسب باقي الأحياء ما بين ١,٢%-٦,٧% الجدول ١٣ والشكل ٨.

الشكل ٨ النسب المئوية لضوضاء مركبات أحياء مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤



المصدر:- الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول ١٢.

لقد أخذت ظاهرة ضوضاء المركبات بالانتشار بشكل ملحوظ في المدينة، نتيجة الاعتماد الكبير على المركبات في عملية النقل جراء تحسين المستوى المعاشي للمواطن الاقتصادي بعد عام ٢٠٠٣، إذ يلاحظ من الجدول ١٣ كيفية تطور أعداد المركبات منذ عام ١٩٩٨ ولغاية ٢٠١٤، إذ بلغت أعداد المركبات لعام ١٩٩٨ ٨٠٢٩ مركبة، أي مركبة واحدة لكل ٢٥ شخص، ما معناه ٤١ مركبة لكل ١٠٠٠ شخص، بينما ارتفع عدد المركبات في عام ٢٠٠٣ الى ٢٣٥٥٠ مركبة بسبب سياسة الاستيراد المفتوحة للسيارات من قبل القطاع الخاص وشركات الاستيراد وغياب السلطة والقانون في بيع وشراء المركبات، أي مركبة واحدة لكل ١١ شخص، ما معناه ٩٥ مركبة لكل ١٠٠٠ شخص، بينما بلغت أعداد المركبات لعام ٢٠١٢ ٤٧٨٣٧ مركبة، أي مركبة واحدة لكل ٤ أشخاص، ما معناه ٢٠٥ مركبة لكل ١٠٠٠ شخص، الآن أعداد المركبات تضاعفت في عام ٢٠١٤ في مدينة بعقوبة، إذ بلغت ٥٢٢٣٠ مركبة، أي مركبة واحدة لكل ٥ أفراد، ما معناه ١٩١ مركبة لكل ١٠٠٠ شخص، وذلك لغياب دور النقل العام أمام النقل الخاص للركاب.

الجدول ١٢

نصيب كل حي % من كل مصدر ضوئي في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤ حسب آراء المستجوبين في أستمارة الاستبانة

ت	اسم الحي	عدد الاستمارات	التكرار	التكرار % النسبة المئوية لضوء المولدات المنزلية	التكرار	التكرار % النسبة المئوية لضوء المولدات الاهلية	التكرار	التكرار % النسبة المئوية لضوء المولدات الحكومية	التكرار	التكرار % النسبة المئوية لضوء المركبات	التكرار	التكرار % النسبة المئوية لضوء الدينية	التكرار	التكرار % النسبة المئوية لضوء الاسواق والمحلات التجارية
١	التكية الاولى	٢٧	١٣	٦,٤	٦	٢,٢	١٨	٢٠,٩	٢٢	٧	١٤	٨	١٣	٦,٧
٢	التكية الثانية	١٥	٦	٢,٩	١٣	٤,٧	٥	٥,٨	١٥	٤,٨	٦	٣,٤	٩	٤,٦
٣	حطين والتحويلية	١٣	٩	٤,٤	١١	٤,٠	٢	٢,٣	١٣	٤,١	٧	٤	٥	٢,٥
٤	السراي	٦	١	٠,٤	٥	١,٨	٠	٠	٤	١,٢	٣	١,٧	٣	١,٥
٥	السوامرة	٦	٣	١,٤	٤	١,٤	٠	٠	٦	١,٩	٢	١,١	٤	٢
٦	العبور والزهور	٩	٧	٣,٤	٦	٢,٢	٠	٠	٧	٢,٢	٥	٢,٨	٤	٢
٧	الحكيم	٤	٣	١,٤	٤	١,٤	٠	٠	٢	٠,٦	٣	١,٧	٢	١
٨	دور المعسكر	٦	٦	٢,٩	٥	١,٨	٢	٢,٣	٦	١,٩	٣	١,٧	٢	١
٩	بعقوبة الجديدة	٢١	٨	٣,٩	١٤	٥,١	٧	٨,١	١٩	٦,١	٩	٥,١	١٤	٧,٢
١٠	السلام	٦	١	٠,٤	٥	١,٨	٠	٠	٤	١,٢	١	٠,٥	٢	١
١١	المفرق	١٥	٩	٤,٤	٦	٢,٢	٣	٣,٤	١٢	٣,٨	٦	٣,٤	١٤	٧,٢
١٢	اليرموك الاولى والمجمع الصناعي	٥٤	٣٤	١٦,٨	٤١	١٥,٠	١٢	١٣,٩	٤٢	١٣,٥	١٧	٩,٧	٢٠	١٠,٣
١٣	المهردار	٢	٠	٠	٢	٠,٧	٠	٠	٢	٠,٦	١	٠,٥	١	٠,٥
١٤	التحرير الاولى	٥١	٢٣	١١,٣	٣٧	١٣,٦	١٣	١٥,١	٤٤	١٤,١	٢١	١٢	٢٣	١١,٩
١٥	التحرير الثانية	٣٣	١٣	٦,٤	٢٥	٩,١	٨	٩,٣	٢٤	٧,٧	١٣	٧,٤	١٦	٨,٢
١٦	شفتة	١٣	٦	٢,٩	١١	٤,٠	٢	٢,٣	٨	٢,٥	١٠	٥,٧	٤	٢
١٧	المعلمين	٢٥	١٨	٨,٩	١٥	٥,٥	٨	٩,٣	٢١	٦,٧	١٥	٨,٦	١٦	٨,٢
١٨	المصطفى	١٨	٨	٣,٩	١٦	٥,٨	١	١,١	١٣	٤,١	٨	٤,٥	١٦	٨,٢
١٩	اليرموك الثانية	٤٨	٢٧	١٣,٣	٣٧	١٣,٦	٥	٥,٨	٣٥	١١,٢	٢١	١٢	٢١	١٠,٨
٢٠	الحي الصناعي وام العظام	٨	٤	١,٩	٦	٢,٢	٠	٠	٧	٢,٢	٤	٢,٢	٣	١,٥
٢١	ميسلون	٥	٣	١,٤	٣	١,١	٠	٠	٥	١,٦	٥	٢,٨	١	٠,٥
	المجموع	٣٨٥	٢٠٢	%١٠٠	٢٧٢	%١٠٠	٨٦	%١٠٠	٣١١	%١٠٠	١٧٤	%١٠٠	١٩٣	%١٠٠

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

المصدر:- الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على:- نتائج الجدول ٧ 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 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 الأولى وهكذا.

## الجدول ١٣

تطور أعداد المركبات في مدينة بعقوبة وحصة الفرد للسنوات ١٩٩٨، ٢٠٠٣، ٢٠١٢، ٢٠١٤

السنة	عدد المركبات في مدينة بعقوبة	عدد السكان في مدينة بعقوبة	عدد المركبات الى السكان	عدد المركبات لكل ١٠٠٠ شخص
١٩٩٨	٨٠٢٩	١٩٧٨٣٣	٢٥	٤١
٢٠٠٣	٢٣٥٥٠	٢٤٨٢٥٤	١١	٩٥
٢٠١٢	٤٧٨٣٧	٢٣٣١٤٥	٤	٢٠٥
٢٠١٤	٥٢٢٣٠	٢٧٣١٤٢	٥	١٩١

المصدر:- الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على:

- ١-وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء،المجموعة الإحصائية لعام ١٩٩٨.
- ٢-خضير عباس خزل التميمي،ورجاء خليل أحمد الدليمي،مصدر سابق،ص١٠٣.
- ٢-مديرية مرور محافظة ديالى،قسم الشؤون الفنية الحاسبة بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٢ و٢٠١٤.

ومن خلال تصنيف المركبات بحسب أنواعها نجد أن سيارات الخصوصي بمختلف الأنواع سجلت أعلى عدد مقارنة بالأنواع الأخرى من المركبات، إذ بلغ عددها ٣١٧٠٠ مركبة في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤، أي ما نسبته ٦٠,٦% من مجموع ٥٢٢٣٠ مركبة في المدينة، تليها سيارات الاجرة بمختلف الأنواع، إذ بلغ عددها ١١٣٦٠ مركبة، أي ما نسبته ٢١,٧%، ثم تليها سيارات الحمل بيكب، بلغت ٣٢٨٠ مركبة، أي ما نسبته ٦,٢%، ثم تليها سيارات الحمل كيا بلغ عددها ٢٩٢٠ مركبة، أي ما نسبته ٥,٥% من مجموع أنواع المركبات في المدينة، ثم يتبعها سيارات نوع الحمل، إذ بلغ عددها ١٧٩٠ مركبة، أي ما نسبته ٣,٤%، ثم تليها الدراجات النارية، إذ بلغ عددها ٣١٥ دراجة نارية في المدينة، أي ما نسبته ٠,٦% من مجموع المركبات في المدينة، تليها أخيراً الدراجة النارية نوع ستوتة، إذ بلغ عددها في المدينة ٨٦٥ ستوتة، أي ما نسبته ١,٦% من المجموع الكلي للسيارات والدراجات النارية في المدينة.

## الجدول ١٤

أعداد المركبات ومستوياتها الضوضائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤

نوع المركبة	العدد	النسبة المئوية	المعيار	مستوى القياس dB
خصوصي بمختلف الأنواع	٣١٧٠٠	٦٠,٦%	٥٥	٧٩,٦
اجرة بمختلف الأنواع	١١٣٦٠	٢١,٧%	٥٥	٧٤,١
حمل بيكب	٣٢٨٠	٦,٢%	٥٥	٨٤,١
حمل كيا	٢٩٢٠	٥,٥%	٥٥	٨٣,٧
حمل لوري	١٧٩٠	٣,٤%	٥٥	٩٨,٣
دراجة نارية	٣١٥	٠,٦%	٥٥	١٠١,٦
دراجة ستوتة	٨٦٥	١,٦%	٥٥	١٠٤,٣

المصدر:- الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على:-

- ١- مديرية مرور محافظة ديالى،قسم الشؤون الفنية الحاسبة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤.

أن المستوى الضوضائي لأغلب انواع المركبات في مدينة بعقوبة قد تجاوز المعيار المسموح به عالمياً، إذ نجد أن هنالك نوعين من المركبات الاجرة بمختلف الانواع والخصوصي بمختلف الانواع ، ، إذ سجل ضجيجا أقل من باقي الانواع الاخرى بلغ على التوالي ١,٧٤,٦ و ٧٩,٦ dB ، ثم مركبات الحمل بنوعها بيكب وكيا ، إذ سجل ضجيجا بلغ على التوالي ٧,٨٣,١ و ٨٤,١ dB ، بينما سجلت المركبة نوع حمل لوري ضجيجا أعلى بلغ ٩٨,٣ dB. الجدول ١٥ والشكل ١٠ .

إذ تكمن ضوضاء المركبات في:-

- ١- الجزء الاكبر من ضوضائها يصدر من محركاتها، والتي تمثل الغازات الناتجة عن الاحتراق الذي يجعل من محرك المركبة محركات ذاتية الاحتراق، إذ يوجد عدم توازن ناجم عن سعة الاجزاء التبادلية في الآلات ، لاسيما في أذرع التوصيل والكابسات، فعند زيادة سعة المحرك ١٠ أضعاف، سيزيد ذلك من مستوى الضوضاء الى ٥٠ db ، وعند زيادة سعة المحرك ب ١٠ أضعاف سيزيد من مستوى الضوضاء بمقدار ١٧ db<sup>(١)</sup>.
- ٢- الاحتكاك الحاصل في عجلاتها المطاطية بسطح الاسفلت خصوصا مع سرعة المركبة والهواء وتحديداً في العجلات التي تكون فوق الطرق المعبدة الخشنة إذ يعد ضجيجها أعلى مقارنة مع الطرق الملساء وبقارق ديسيل واحد، إذ يكون أكثر إثارة للاعصاب.
- ٣- صرير الفرامل عند الترددات ٢٠٠٠٠-٥٠٠٠٠ هيرتز، حيث يضغط الهواء وينفذ من الشقوق الضيقة في النوافذ والابواب، إذ أشارت الدراسات، الى ما بين ٦٠-٨٠% من الضوضاء يعود الى المركبات.
- ٤- محركات المركبات التي تعمل بوقود الكاز أكثر ضجيجا من محركات المركبات التي تعمل بوقود البنزين.

ونجد أن الدراجة النارية نوع ستوتة سجلت ضجيجا أعلى من كل الانواع الاخرى في مدينة بعقوبة، بلغ عند المستوى C ٣,٤,١٠ db ، ثم تليها الدراجة النارية، إذ سجلت ضجيجا بلغ ٦,١,١٠ db ، ويعزى السبب في ارتفاع ضوضائها الى ما يأتي:

- ١- أن محركاتها مكشوفة بالكامل، إذ تطلق الضوضاء من أسطوانات المحرك وعلى نحو مباشر.
- ٢- تعمل بدون كواتم الصوت، حتى وإن وجدت، فإنها تعد غير كافية.

علماً أن مدينة بعقوبة أحتوت ٨٦٥ دراجة من نوع الستوتة والتي أنتشرت بكثرة في الاسواق التجارية والاحياء السكنية لانها اكثر مرونة في الحركة قياساً بباقي مركبات النقل ولرخص أجورها ولاسيما بعد ٢٠٠٣ تبعاً لظروف أمنية. إذ أن ضجيج المركبات في مدينة بعقوبة دخل بمستوياته الضوضائية ضمن فئة الضوضاء المزعجة جدا ، جدول ٥ وشكل ٣ السابقين.

<sup>١</sup> -سونيا آررروني وارتان، وياسمين نجم عبد الله، التلوث الضوضائي في محافظة البصرة مصادر-آثاره-معالجته ،مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، جامعة البصرة، مركز دراسات الخليج العربي ، السنة التاسعة، ٢٦٤، ص ١٢-١٣.

