التنبؤ الضوضائي (المكاني) لمستويات ضوضاء المولدات الأهلية في ناحية المنصورية لشتاء عام ٢٠١٥ في شهر كانون الأول وصيف ٢٠١٦ في شهر مايس

م.د. نسرين هادي رشيد الكرخي
جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الإنسانية
nsreen.hadi80@yahoo.com

تاريخ التقديم: ٣٢٣ في ٢٠١٧/١٠/١٢
تاريخ القبول: ٦٤٣ في ٢٠١٧/١٢/١٧

الملخص:

تناول البحث مشكلة التلوث الضوضائي التي تعاني منها أغلب المدن العراقية إن لم يكن جميعها ، ألا وهي ضوضاء المولدات الأهلية في مركز ناحية المنصورية التي تشغل مساحة تبلغ(٣٣١٩٦٩) دونماً وتقع في القسم الشمالي من قضاء الخالص ضمن محافظة ديالى ، بين دائرتي عرض(٣٤) و(٢٣ ' ٣٤) شمالاً وبين خطي طول(٣٩ ' ٤٤) و(٤٥) شرقاً؛ إذ تجاوزت مستوياتها الضوضائية المحددات البيئية المسموح بها عالمياً ولجميع الاستعمالات (التعليمية ، الصحية، الصناعية، عموم المجتمع)، ويرجع سبب ذلك الى التوزيع العشوائي للمولدات الأهلية في منطقة البحث ، إذ تركزت في الحي القديم دون أي حي سكني أخر ، وهذا ما يحلل سبب ارتفاع الضوضاء في حي سكني دون أخر ومقارنة بعدد سكان منطقة البحث ، إذ بلغ (١٩٨٧٠) نسمة لعام ٢٠١٦ بعد أن كان (١٠٣٣٨) نسمة لعام ٢٠٠٩.

واستخلص البحث أن أقصى مستوى ضوضائي سجل عند موقع المولدة رقم(١٤) التي بلغ مستواها الضوضائي (db١٠٨.٧) لصيف عام ٢٠١٦ في حين سجل أدنى مستوى ضوضائي كان عند المولدة رقم(١٧) حيث بلغ مستواها الضوضائي(db٨٢.٥) لشتاء عام ٢٠١٥ ،بينما سجلت المستويات الضوضائية ارتفاعاً ملحوظاً في فصل صيف عام ٢٠١٦ مقارنة مع فصل شتاء عام ٢٠١٥، وترجع الباحثة هذا الارتفاع الى تأثير عاملي درجة الحرارة وسرعة الرياح واتجاهه في منطقة البحث، حيث تراوحت المستويات الضوضائية لصيف عام ٢٠١٦ ما بين (db٩١.٤ –db١٠٨.٧)، في حين تراوحت المستويات الضوضائية لشتاء عام ٢٠١٥ ما بين (٨٢.٥ db –db٩٧.١) متجاوزة بذلك عتبة الألم للأذن والسمع والبالغة db٨٠ كما حددتها قوانين الأمن والسلامة العامة، فضلاً عن تجاوز الخلفية الضوضائية المحددات البيئة المسموح بها عالمياً، إذ سجلت (db٩٥.٧٤) لشتاء عام ٢٠١٥ وصيف عام ٢٠١٦. وأعتمد البحث في قياس مستويات الضوضاء باستخدام (Digital sound Level Meter)،و استخدام أداة التحليل الجيو إحصائي Geostatistical Analyst في برنامج Arc map 10.1 ،لغرض تحليل البيانات المكانية لكل موقع، ومن ثم استخراج خريطة التوزيعات المكانية لإنشاء سطوع لمواقع المولدات النقطية ،بالاستناد على قياسات كل نقطة من المولدات الأهلية في ناحية المنصورية، لنستخرج بالمحصلة النهائية خريطة توضح مقدار التنبؤ الضوضائي مع الأخذ بنظر الاعتبار مقدار المسافة العكسية بمسافة مقدارها ٥٠ متراً،إذ إن البرنامج يتنبأ بتواجد الضوضاء في المولدات والنطاقات المكانية القريبة اكثر من تلك البعيدة عن مصدر الرصد، موضحا ذلك على الشكل تدرج لوني في خرائط البحث.

الكلمات المفتاحية: التلوث الضوضائي، المولدات الأهلية.

The spatial (noise) prediction of the generator noise levels in E Mansouriya for the winter of 2015 in December and the summer of 2016 in May

Asst. Dr. Nisreen Hadi Rasheed Al Karkhi
University of Diyala - College of Education for Human Sciences
nsreen.hadi80@yahoo.com

Abstract:

The study dealt with the problem of noise pollution in most of the Iraqi cities, if not all, but the noise of generators in the center of Al Mansouriya area, which occupies an area of 331969 dunums and located in the northern part of the district of Khalis in Diyala province, 34.23) and between longitudes (44.39) and (45) east.

This is due to the random distribution of the civil generators in the research area, as they were concentrated in the old neighborhood without any other residential neighborhood. This explains the reason for the rise in noise In the residential district and not compared to the population of the search area, reaching (19870) people for the year 2016 after it was (10338) for the year 2009.

The study concluded that the maximum noise level was recorded at the birth site (14) with a noise level of (108.7db) for the summer of 2016, while the lowest noise level was at (17) with a noise level of 82.5 db for the winter of 2015, While the levels of noise increased significantly in the summer of 2016 compared to the winter of 2015. The researcher attributed this rise to the effect of temperature and speed and direction of wind in the search area, where the noise levels for the summer of 2016 ranged between (91.4db - 108.7db) , While the noise levels of the winter of 2015 ranged between (82.5db - 97.1db), exceeding the pain threshold for ear, hearing and (80.74bb) for the winter of 2015 and summer 2016. The research was based on the measurement of noise levels using the Digital sound level meter, Geostatistical Analyst In Arc map10.1, for the purpose of analyzing the spatial data of each site, and then extracting the spatial distribution map to generate the brightness of the raster generator sites, based on the measurements of each point of the eligibility generator in the Mansouriya area, With the sound The distance of 50 meters is considered as the program predicts the presence of noise in the generators and spatial scales closer to those distant from the monitoring source, indicating the chromatic gradient in the search maps.

Keywords: - Noise pollution - generators eligibility.

المقدمة:

تعد ضوضاء المولدات الأهلية من مصادر التلوث البيئي الكبرى في العراق وتحديداً التلوث الضوضائي، وقد عدّت الضوضاء أهم ملوث بيئي تسببه المولدات ، وتعرف بالضوضاء الكهرومغناطيسية الناتجة من المحولات الكهربائية، لذا ركزت الباحثة على تناول هذه المشكلة في ناحية المنصورية بشيء من التفصيل، ونظراً لمشكلة الانقطاع المتكرر لتيار الكهربائي من الشبكة الوطنية العامة التي تعاني منها منطقة البحث وغيرها من مناطق العراق، فقد لجاء السكان إلى إيجاد بدائل عن طريق اقتناء مولدات كهربائية وأهلية مختلفة الأنواع والأحجام، وذلك من اجل تغذية منازلهم بالطاقة الكهربائية.حيث ركزت الباحثة بأخذ القياسات الضوضائية ،واستخدام نظم المعلومات الجغرافية بغية التحليل المكاني، والتنبؤ الضوضائي للمستويات ضوضاء المولدات الأهلية في مركز ناحية المنصورية.

أولاً: الإطار النظري للبحث:-

١- مشكلة البحث:-

تتمحور مشكلة البحث حول مشكلة بيئية واضحة يعاني منها مركز ناحية المنصورية إلا وهي ضوضاء المولدات الأهلية ، وعليه يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال الأتي:-

س١:- هل تجاوزت المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية المعايير والمحددات البيئية المحلية والعالمية لمنظمة الصحة العالمية لمختلف الاستعمالات (التعليمية – الصحية –التجارية– السكنية–الصناعية)؟

س٢:- هل بالإمكان وضع معيار ضوضائي لاستعمالات المولدات الكهربائية الأهلية؟ وهل تجاوزت الخليفة الضوضائية لقياسات معدلات المستويات الضوضائية في ناحية المنصورية المحددات البيئية؟

٢- فرضية البحث:-

أن المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية وحجم الخلفية الضوضائية في ناحية المنصورية قد تجاوزتا المعايير والمحددات البيئية العالمية لمنظمة الصحة العالمية لمختلف الاستعمالات(التعليمية– الصحية –التجارية–السكنية–الصناعية)، كما أنه بالإمكان وضع معيار ضوضائي لاستعمالات المولدات الأهلية.

٣- هدف البحث:-

تعدُّ المولدات الأهلية أحد أهم مصادر الضوضاء البيئية في تلوث بيئة ناحية المنصورية لذلك هدف البحث الى ما يأتي:-

١- التنبؤ بالمدى(الموقع المكاني) الذي ممكن أن تصل إليه مستويات المولدات الأهلية لكل ٥٠ متراً.

٢- تحديد مواقع المولدات الأهلية ومعرفة حجم الخلفية الضوضائية الناجمة عنها في منطقة البحث.

٣- تحديد الموقع الأنسب للمولدات الأهلية بالشكل الذي يبعد تأثير المستويات الضوضائية عن باقي الخدمات في منطقة البحث.

٤- وضع معايير بيئية وضوضائية لاستخدام المولدات الأهلية في منطقة البحث.

٤- أهمية البحث:-

تتجلى أهمية البحث في أهمية المولدات الأهلية كونها مصدراً مسؤولاً عن تزويد الاستعمالات الحضرية داخل المدن بالطاقة الكهربائية، حيث تعتمد اغلب الأحياء السكنية والمحلات التجارية على المولدات الأهلية من أجل توفير الطاقة الكهربائية، لذلك تعد المولدات ذات أهمية كبيرة واضحة في منطقة البحث خصوصاً ، وفي جميع أنحاء العراق عموماً.

٥- منهجية البحث:-

أتبع البحث منهج المسوحات الحقلية والمنهج التحليلي في تحليل المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في مركز ناحية المنصورية، وذلك باستخدام جهاز قياس الضوضاء(Digital sound Level Meter)، لأخذ القياسات الضوضائية لمواقع المولدات الأهلية في منطقة البحث لشتاء عام ٢٠١٥ وصيف عام ٢٠١٦.

٦- حدود منطقة البحث:-

تتمثل الحدود المكانية للبحث بمركز ناحية المنصورية التي تشمل القسم الشمالي من قضاء الخالص ضمن محافظة ديالى، فهي تقع بين بين دائرتي عرض(٣٤) و(٢٣ ً ٣٤) شمالاً وبين خطي طول(٣٩ ً ٤٤) و(٤٥) شرقاً، أما حدودها الإدارية، فيحدها من جهة الشمال ناحية قره تپه، وناحيتي السعدية وجلولاء ،ومن الشرق نهر ديالى وقضاء المقدادية ، ومن الجنوب ناحية السلام، ومن الغرب ناحية السد العظيم ،كما هو موضح بالخريطة (١).

أما مساحة منطقة البحث، فتشغل مساحة تبلغ(٣٣١٩٦٩) دونماً أي ما يعادل (٨٣٠)كم٢[١].

أما الحدود الزمانية ،فقد تمثلت بمواعيد المسوحات الحقلية والميدانية، لأخذ قياسات المستويات الضوضائية لشتاء عام ٢٠١٥ في شهر كانون الأول وصيف ٢٠١٦ في شهر مايس.

٧- مفاهيم البحث:-

١- **التلوث الضوضائي:**-هو خليط متنافر من الأصوات ذات استمرارية غير مرغوب فيها ، وتحدث بسبب التقدم الصناعي ومصادر أخرى[٢].حيث إن كلمة الضوضاء مشتقة من التعبير اللاتيني(Nauses).كما عرفته الموسوعة البريطانية بأنه (الصوت غير المطلوب) وعرفته الموسوعة الأمريكية بأنه(الصوت غير المرغوب)[٣].

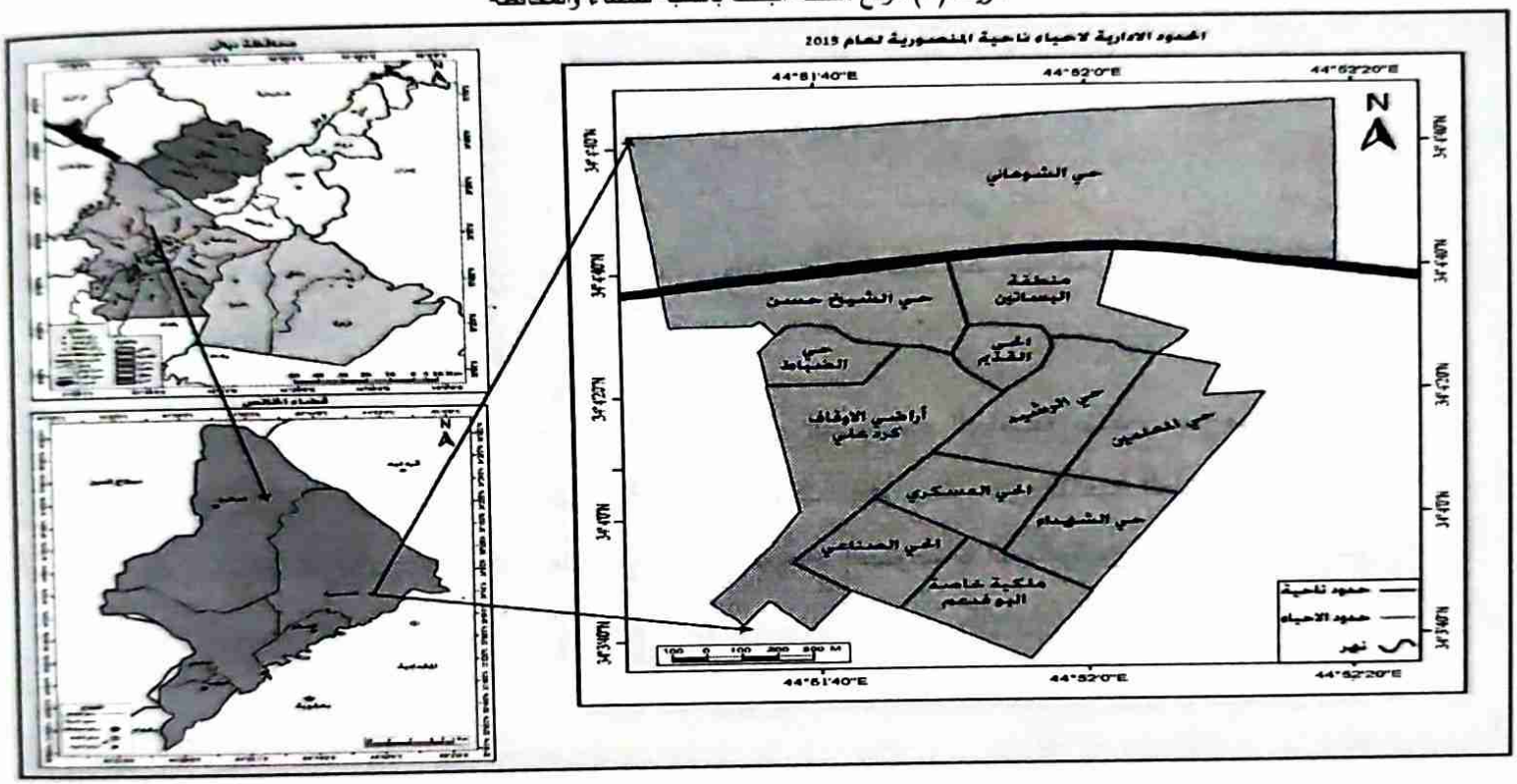
ويقصد **بالتلوث الضوضائي** بأنه(مجموع الأصوات المتولدة عن نشاطات بشرية والتي تتفاوت من ضوضاء ناتجة عن الأجهزة المكبرة للصوت الى ضوضاء طائرات النفل الخارقة لحاجز الصوت)[٤].أو أنها(أصوات غير متجانسة، تتجاوز شدتها المعدل الطبيعي المسموح به للأذن فهي أصوات غير مرغوب فيها نظراً لزيادة حدتها وشدتها وخروجها على المألوف من الأصوات الطبيعية التي اعتاد الناس سماعها)[٥].

٢-**قياس الضوضاء:-** تقاس الضوضاء بوحدة الديسيبل Decibel وهي وحدة قياس شدة الصوت(مستوى الضغط الصوتي sound pressure level) SPL واعتماداً على أوطأ ضغط للصوت تدركه الاذن (ubar٠.٠٠٠٢)[٦]، ويبدأ هذا المقياس من الصفر ، حيث تكون الأصوات شديدة الخفوت الى ١٣٠ db ، حيث تكون الاصوات مسببة للألم، ومن المعروف ان البل BeL، هي وحدة لقياس جهاز الصوت ، وتنسب الى مبتكرها العالم الأمريكي مخترع جهاز الهاتف A.G.BeL ، الكسندر .غراهام . بل ، ١٨٤٧-١٩٢٢[٧].

٣-**عتبة السمع:-**وهو اقل صوت يسمعه الإنسان الشاب المعافى عند تردد ١٠٠٠ هيرتز ، وبضغط مقداره ٢٠ مايكرو باسكال والذي يطلق عليه ضغط الصوت المرجعي Reference pressure [٨] .

٤-**الخلفية الضوضائية:-** ونقصد بها مجموع كل الضوضاء الحاصلة ضمن بيئة من البيئات، بصرف النظر عن المستويات المرغوبة من الأصوات، وهو يعني من الناحية العلمية، الضوضاء ذات الموجات الكهربائية، لكن يعني في اللغة الدارجة، الضوضاء الصادرة من البيئة بغض النظر عن المصدر المسبب لها. [٩]

خريطة(١) موقع منطقة البحث بالنسبة للقضاء والمحافظة



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة ديالى الإدارية، بغداد، ٢٠٠٧، مقياس الرسم ١/٥٠٠٠٠٠.

٥-**التنبؤ الضوضائي** :- ويقصد بها استخدام أداة التحليل الجيو إحصائي Geostatistical Analyst في صناديق برنامج Arc map 10.1 لغرض تحليل البيانات المكانية لكل موقع، ومن ثم استخراج خريطة التوزيعات المكانية لإنشاء سطوع لمولدات النقطية، بالاستناد إلى قياسات كل نقطة من المولدات الأهلية في ناحية المنصورية، لنستخرج بالمحصلة النهائية خريطة توضح مقدار التنبؤ الضوضائي(المكاني) مع الأخذ بالحسبان مقدار المسافة العكسية بمسافة مقدارها ٥٠ متراً، إذ إن البرنامج يتنبأ بتواجد ضوضاء المولدات في النطاقات المكانية القريبة اكثر من تلك البعيدة عن مصدر الرصد، موضحا ذلك على الشكل تدرج لوني، وحسب شدة الضوضاء من الأدنى الى الأشد ضوضاءً، كما موضح في مفتاح الخريطة للمولدات الأهلية.

٦- **أنواع التلوث الضوضائي:- وتشمل**

أ-**تلوث مزمن:**-هو تعرض دائم ومستمر لمصدر الضوضاء ،وقد يحدث ضعف مستديم في السمع.

ب-**تلوث مؤقت ذو أضرار فسيولوجية:**-وهو تعرض لفترات محدودة لمصدر او مصادر الضوضاء ومثال ذلك التعرض للمفرقعات ،ويؤدي الى إصابة الأذن الوسطى ،وقد يحدث تلف داخلي

ج-**تلوث مؤقت دون ضرر:**-تعرض لمدة محدودة لمصدر ضوضاء مثال ذلك ضوضاء الشارع والأماكن المزدحمة او الورش، ويؤدي الى ضعف في السمع مؤقت يعود لحالته الطبيعية بعدة مدة بسيطة، إذ تقاس شدة الصوت بوحدة db كما سبق الذكر. (١٠)

٧-**معايير الضوضاء:**- تصدر المعايير البيئية في معظمها عن لجان من الخبراء الدوليين، ومنظمات بيئية عالمية، مثل منظمة الصحة العالميةWHO. فقد حددت منظمة الصحة العالمية WHO المعيار المسموح به لشدة الضوضاء في المناطق المختلفة، كما في جدول١.

كما نصت مواصفات الأوشا OSHA(١١) على عدّ ٩٠ديسيبل هو الحد المسموح للتعرض له من الضوضاء لمدة ٨ساعات باليوم لمدة خمسة أيام بالأسبوع من دون ضرر، كما تعتبر أن٨٥ ديسيبل هو الحد الواجب البدء باتخاذ خطوات لحماية القوى السمعية للعاملين عند بلوغه. الجدول ٢.

جدول (١)

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

المستويات المقبولة للضوضاء(db)	٤٠-٢٥	٦٠-٣٠	٦٠-٤٠	٤٠-٣٠	٣٠-٢٠	٤٥ (نهاراً)/٣٥ (ليلاً)	٥٥ (نهاراً)/٤٥ (ليلاً)

المصدر :ينظر: شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيني في مدينة البصرة، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، جامعة البصرة، كلية الاداب، قسم الجغرافية، ٢٠١١، ص١٤٨.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(٢) حدود التعرض لمستويات مختلفة من الضوضاء

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

*بدون أستخدام معدات الوقاية الشخصية

المصدر:- مجدي إبراهيم أبو العلا، الامن الصناعي ضرورة حتمية، الطبعة الاولى، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، مصر، ٢٠١٠، ص١٣٧.

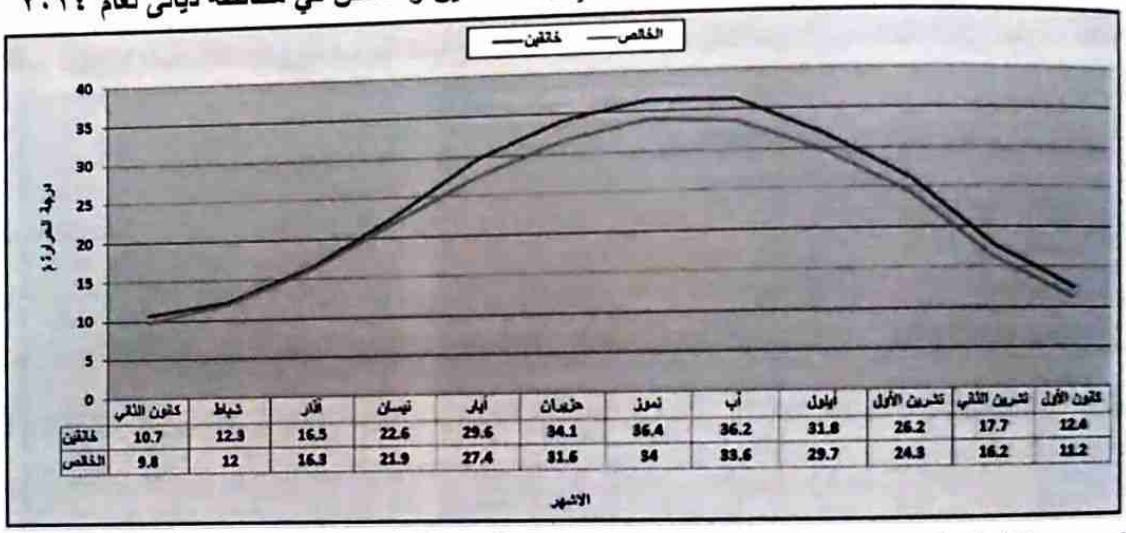
ثانياً/ الخصائص المناخية لمنطقة البحث المؤثرة في ضوضاء المولدات الأهلية:-

إنَّ مشكلة الضوضاء التي تصدرها المولدات الأهلية من المشاكل التي تسهم الخصائص المناخية ،بما فيها عاملي (الحرارة والرياح) في ارتفاع مستوياتها الضوضائية، إذ يتباين تأثيرها في منطقة البحث وفيما يأتي عرض لها.

١- **درجة الحرارة:-** تعدُّ درجة الحرارة من أهم العناصر المناخية ذات التأثير المباشر على ضوضاء المولدات الأهلية في منطقة البحث من خلال الارتفاع والانخفاض ، إذ تعرف درجة الحرارة بأنها كمية الطاقة التي يحصل عليها جسم ما، فتزيد من سخونته ، ففي الطبيعة لا يوجد جسم ليست فيه طاقة ، لذلك فإنَّ الأجسام تختلف في كمية الطاقة التي تحتوي عليها ، أما درجة الحرارة ،فهي الوسيلة المستعملة لقياس كمية الطاقة في الجسم أو كمية الحرارة[١٢].فإن ارتفاع

درجات الحرارة يؤدي الى زيادة الضوضاء خاصة ولاسيما فصل الصيف الحار بسبب انقطاع التيار الكهربائي المتكرر، مما يؤدي الى استخدام المولدات في توليد الطاقة الكهربائية ،ومن ثم زيادة التلوث الضوضائي، إذ يلحظ من الشكل (١) أن هناك اختلاف في المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة بين شهر وأخر، ففي فصل الشتاء بلغت المعدلات في شهر كانون الثاني (١٠.٧ م°) و(٩.٨ م°) في محطتي رصد خانقين والخالص وعلى التوالي، وذلك لسيطرة المرتفع السيبيري، ويأخذ هذا المعدل بالارتفاع باتجاه فصل الصيف وبالتحديد في بداية شهر آذار لتسجل أعلى المعدلات في أشهر الصيف، إذ بلغت في شهر تموز (٣٦.٤ م°) و(٣٤.٠٠ م°) في محطتي رصد خانقين والخالص وعلى التوالي، وذلك لسيادة منظومة الضغط المنخفض الهندي الموسمي وما يرافقهُ من كتل مدارية حارة تؤدي الى رفع درجات الحرارة ، وانخفاض في معدلات الرطوبة النسبية[١٣].ومن ذلك يلحظ التباين الكبير في معدلات درجات الحرارة بين أشهر الصيف والشتاء.

شكل (١) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لمحطتي رصد خانقين والخالص في محافظة ديالى لعام ٢٠١٤



	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
خانقين	10.7	12.3	16.5	22.6	29.6	34.1	36.4	36.2	31.8	26.2	17.7	12.4
الخالص	9.8	12	16.3	21.9	27.4	31.6	34	33.6	29.7	24.8	16.2	11.2

المصدر:- الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.

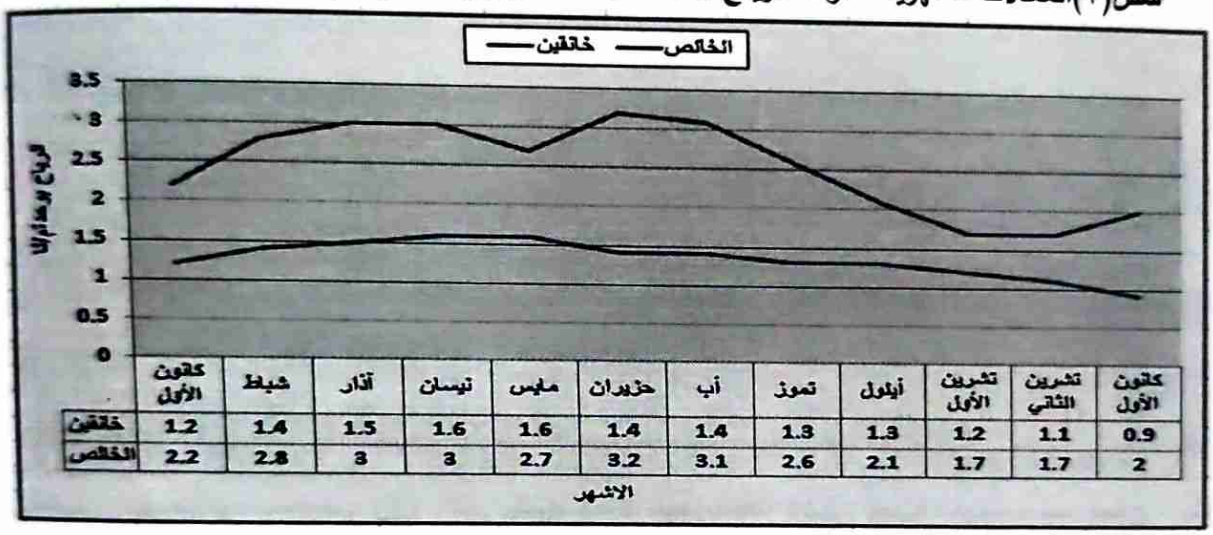
٢-سرعة واتجاه الرياح:-

يمتاز العراق ومن ضمنه منطقة الدراسة، بأنها لا تعدُّ من المناطق التي تكون رياحها ذات سرعة عالية، والسبب في ذلك لوقوعه في الحزام الشبه المداري الذي يقع تحت تأثير منظومات الضغط العالي في الشتاء، والمنخفض الحراري في الصيف فكلتا المنظومتين لا تساعدان على هبوب الرياح القوية عدا الحالات التي تحدث فيها اضطرابات ودوامات ضغطية ولاسيما القطبية منها، ودوامات البحر المتوسط التي تؤثر على العراق في فصلي الربيع والشتاء والتي في العادة تصاحبها رياح عالية السرعة ونشطة، وتصاحبها الأخاديد الضغطية التي تتكون في جميع فصول السنة ولاسيما في فصل الربيع التي تصل به سرعة الرياح الى المديات الإعصارية.[١٤]

ويتبين من الشكل (٢) أن المعدلات الشهرية لسرعة الرياح قد تقاربت في محطة رصد خانقين، إذ تراوحت بين (٠.٩م/ثا) كأقل معدل في شهر كانون الأول و(١.٦م/ثا) كأعلى معدل في شهري نيسان ومايس.

أما في محطة رصد الخالص؛ فقد زادت التباينات الشهرية قليلاً ،إذ بلغ أعلى معدل (٣.٢م/ثا) في شهر حزيران وأقل معدل (١.٧ م/ثا) في شهري تشرين الأول والثاني، ويعود سبب قلة التباينات في المعدلات الشهرية في منطقة البحث ،هو أن العراق عموماً تقع في فصل الصيف تحت تأثير المرتفع الشبه المداري في الطبقات العليا من الجو الذي يمنع الاضطرابات السطحية فضلاً عن زيادة في تكرار المرتفعات الجوية السطحية في فصل الشتاء على العراق[١٥]. أما بالنسبة لاتجاه الرياح؛ فلها تأثير مباشر في نقل أصوات الضوضاء الناتجة عن المولدات الأهلية ومن ثم توسيع نطاق المستويات الضوضائية ، إذ يتبين من الجدول(٣) والشكل(٣) نسبة تكرار اتجاه الرياح في محافظة ديالى عموما وفي منطقة البحث خصوصاً.

شكل(٢)المعدلات الشهرية لسرعة الرياح لمحطة رصد خانقين والخالص في محافظة ديالى لعام٢٠١٤



	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	آب	تموز	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
خانقين	1.2	1.4	1.5	1.6	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	0.9
الخالص	2.2	2.8	3	3	2.7	3.2	3.1	2.6	2.1	1.7	1.7	2

المصدر:- الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.

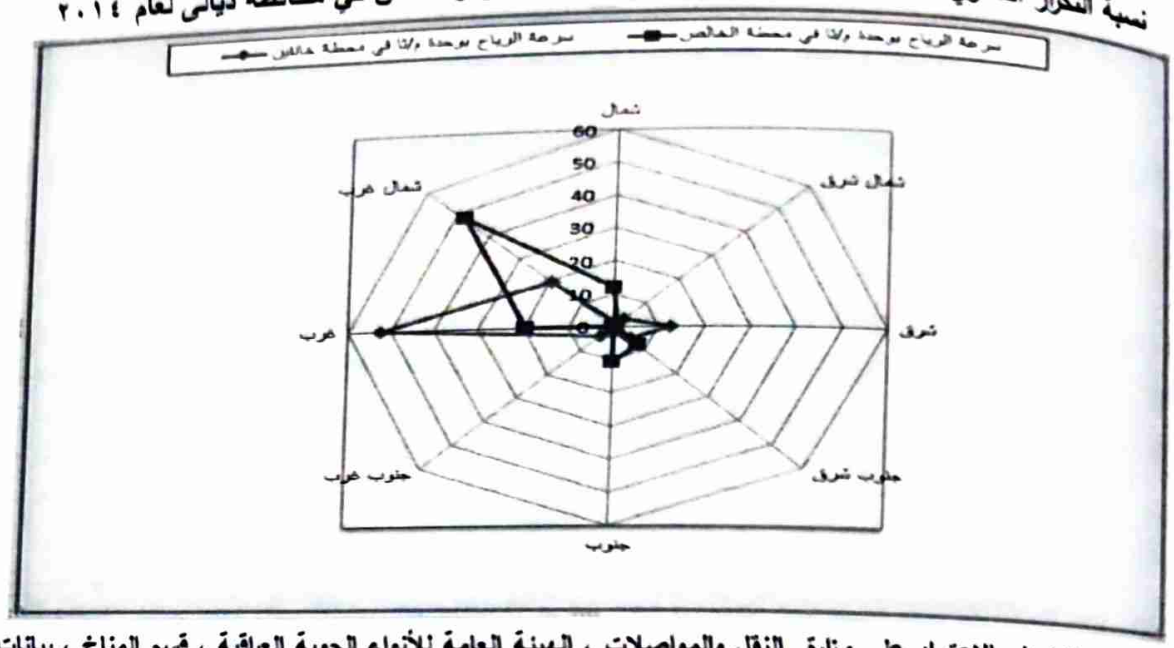
جدول (٣) نسبة التكرار السنوي لاتجاه سرعة الرياح لمحطتي رصد خانقين والخالص في محافظة ديالى

نوع الرياح / المحطة	شمالية غربية	شمالية	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية
خانقين	19.47	1.32	2.97	12.54	5.28	1.98	3.96	52.47
المجموع	20.79		15.51		7.26		56.43	
الخالص	47.82	11.95	1.09	0.72	7.97	10.86	0	19.59
المجموع	59.77		1.81		18.83		19.56	

المصدر:- الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.

شكل(٣)

نسبة التكرار السنوي لاتجاه سرعة الرياح لمحطتي رصد خانقين والخالص في محافظة ديالى لعام ٢٠١٤



المصدر:- الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.

ثالثاً/ التوزيع المكاني لسكان لمنطقة البحث:-

إن دراسة التوزيع المكاني لسكان منطقة البحث أهمية لا تغفل للدراسات البيئية بصورة عامة والتلوث بصورة خاصة إذ أنها تبحث في العلاقات المكانية سواء كانت طبيعية أم بشرية، ويعزى سبب تلك الأهمية لكون الجغرافية عموماً ترمي الى خدمة المجتمع وتنميته. ولا شك أن للتلوث علاقة ارتباط وثيقة بالتوزيع المكاني العددي لسكان المدن ،أي إنَّ التزايد الحاصل في أعداد سكان أي مدينة من شأنه أن يسهم في ارتفاع مستويات التلوث بكافة أنواعه، لما يحتاج اليه سكان المدن من خدمات مجتمعية حياتية ومعاشيه الذي بدوره يسهم في ارتفاع نسب ملوثات البيئة بصورة عامة والتلوث الضوضائي بصورة خاصة.

إذ يلحظ من الجدول (٤) والخريطة (٢) أن هنالك تبايناً مكانياً في توزيع سكان ناحية المنصورية فنجد أن أعلى نسب لتركز السكان في أحياء(الشهداء، العصري، الشيخ حسن، المعلمين) فكانت نسب تركز السكان على وفق تقديرات السكان لعام ٢٠١٦ (١٩.١%، ١٢.٨% ، ١١.٩% ، ١٠.٣%) على التوالي ، ونجد اقل النسب لتركز السكان كانت في أحياء(حي كرد علي، حي الرشيد، الحي القديم، الحي العسكري) وكانت نسب تلك الأحياء (٣.٢%، ٨.٢%، ٨.٣% ، ٩.٦%) على التوالي، و من الموازنة بين أعداد سكان أحياء ناحية المنصورية لعام ٢٠٠٩ وتقديرات ٢٠١٦ يتضح أن هناك زيادة واضحة في أعداد السكان لتلك الأحياء، فكانت أعلاها في حي الشهداء، إذ بلغ معدل النمو السنوي ١٩.١% وكان اقل نسبة في حي كرد علي ،إذ بلغت ٣.٢% وعلى أساس ذلك بلغ عدد سكان ناحية المنصورية حسب تقديرات ٢٠١٦ (١٩٨٧٠)

نسمة، وبمعدل نمو بلغ(١٠.١%) بعد أن كان عدد السكان لناحية المنصورية لعام ٢٠٠٩ (١١٥٥٨) نسمة.

جدول(٤) عدد سكان ناحية المنصورية بحسب تقديرات عام ٢٠١٦

ت	اسم الحي السكني	عدد السكان٢٠٠٩ نسمة	عدد السكان ٢٠١٦ نسمة	النسبة المئوية %
١	حي كرد علي	٨٥٠	١٠٥٩	%٣.٢
٢	الحي القديم	٢٨٩٢	٥٠٥٢	%٨.٢
٣	حي الرشيد	١٣١٨	٢٢٨٨	%٨.٢
٤	حي المعلمين	١٧٢٠	٣٤١٦	%١٠.٣
٥	حي الشهداء	٦٥٠	٢٢٠٩	%١٩.١
٦	حي الشيخ حسن	١٠٨٢	٢٣٧٧	%١١.٩
٧	الحي العسكري	١٨٢٦	٣٤٦٨	%٩.٦
	المجموع	١٠٣٣٨	١٩٨٧٠	%١٠٠

المصدر:- جاسم محمد زغير العزاوي، استعمالات الأرض الزراعية في ناحية المنصورية للمدة من ٢٠٠٠-٢٠١٢، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الإنسانية، قسم الجغرافية، ٢٠١٢، ص٧٤.

المجلس البلدي لناحية المنصورية، شعبة السكان وبيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

جرت التقديرات السكانية بحسب الإسقاط الأتي :- $PN=Po\ 1+r^n$

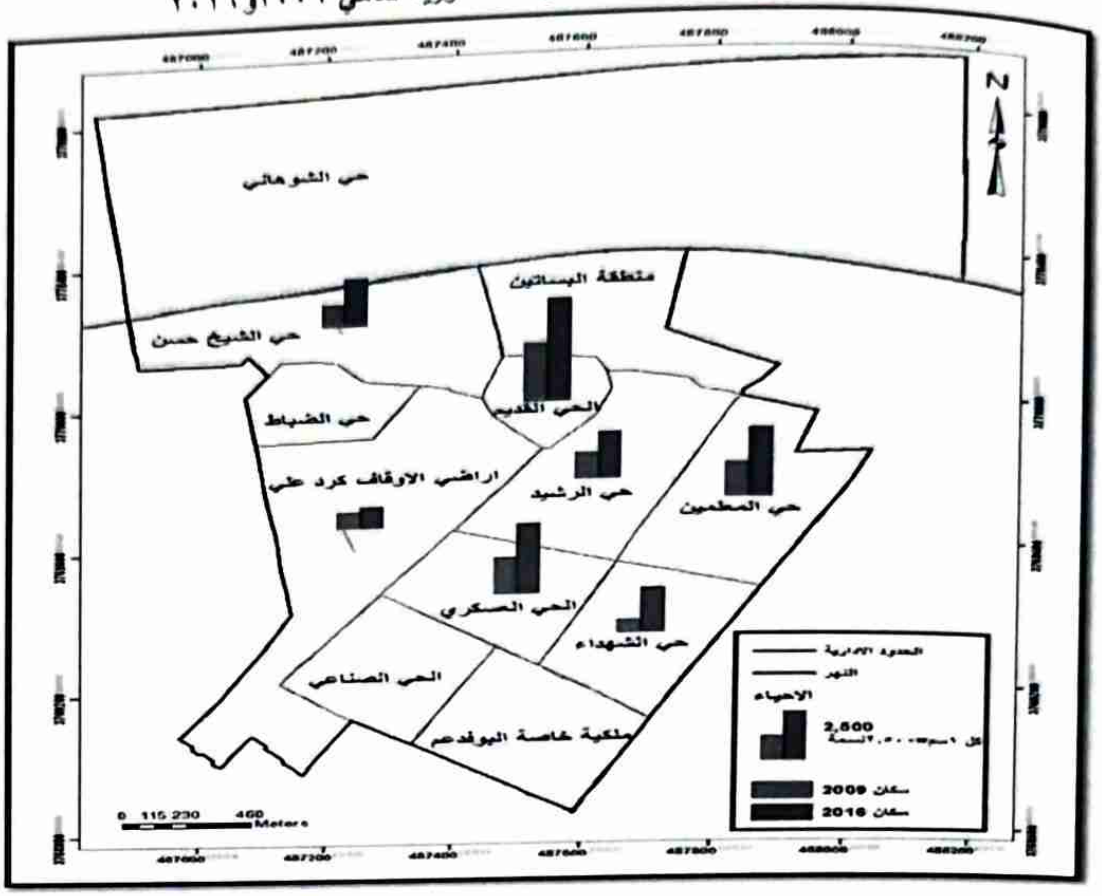
إذ إن PN = عدد السكان المتوقع للسنة المستقبلية ٢٠١٤، PO = عدد السكان في أخر تعداد٢٠٠٩، ^{n} = عدد السنوات بين أخر تعداد والسنة المستقبلية ٦سنوات

رابعاً/ المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية لشتاء عام ٢٠١٥في شهر كانون الأول وصيف عام ٢٠١٦في شهر مايس:-

١-التوزيع المكاني للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية:-

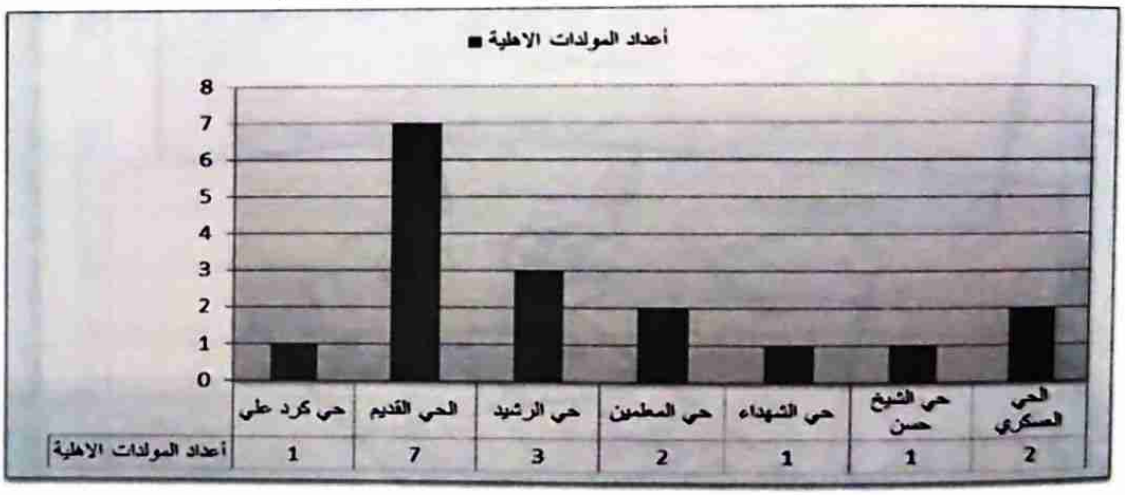
يتضح من الشكل(٤) والخريطة(٣) أنّ المولدات الأهلية تتوزع بين أحياء الناحية، إذ بلغ عددها (١٧) مولدة كهربائية[١٦]، ولا يكاد يخلو أحد هذه الأحياء السكنية منها، وقد ازدادت أعداد هذه المولدات نظراً لانقطاع التيار الكهربائي بشكل متكرر في الناحية، مما أدى الى الاعتماد الكبير على هذه المولدات ومن ثم أدى إلى ارتفاع مستويات التلوث الضوضائي في الناحية ،وتحديداً المولدات التي تقع وسط الدور السكنية.

خريطة(٢) التوزيع المكاني لسكان ناحية المنصورية لعامي ٢٠٠٩و٢٠١٦



المصدر:-من عمل الباحثة باستخدام مخرجات برنامج Arc map 10.1 ، وبالاعتماد على بيانات جدول٤.

شكل(٤) أعداد المولدات الأهلية في ناحية المنصورية لعام ٢٠١٦



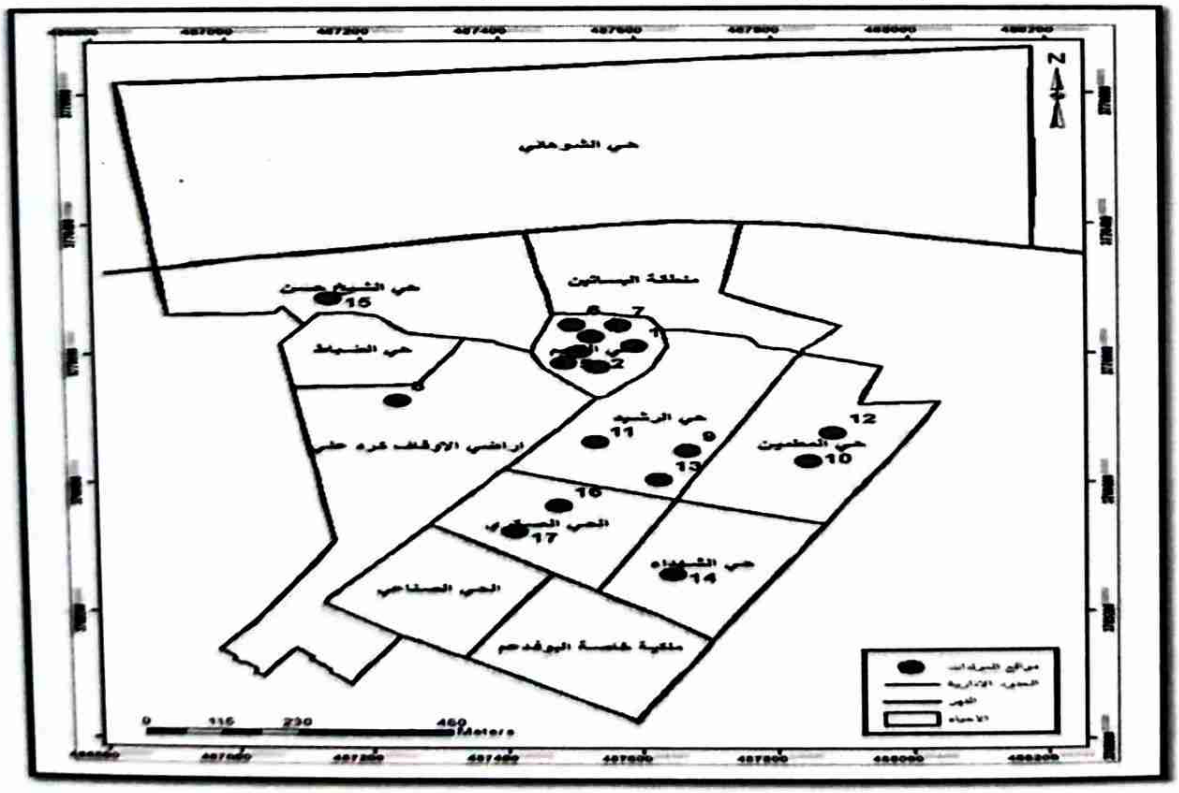
المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على المجلس البلدي لناحية المنصورية، شعبة المولدات، بيانات غير منشورة.

وبالقرب من المنازل، إذ نلحظ من الشكل والخريطة السابقتين أن التوزيع المكاني لمواقع المولدات الأهلية في احياء ناحية المنصورية كان توزيعاً عشوائياً، ويلحظ وجود (٧) مولدات اهلية في الحي القديم ، أما أحياء(حي كرد علي وحي الشهداء وحي الشيخ حسن) فنلحظ وجود مولدة أهلية واحدة في كل حي منها، أما أحياء(الرشيد والمعلمين والعسكري) فكان وجود عدد المولدات

فوقها على التوالي(٣، ٢، ٢)، ومن ثم كان المجموع الكلي لأعداد المولدات الأهلية في أحياء ناحية المنصورية هو (١٧) مولدة أهلية.

تعدُّ ضوضاء المولدات الأهلية من مصادر التلوث البيئي الكبرى في العراق ، وتحديداً التلوث الضوضائي وقد عدّت الضوضاء اهم ملوث بيئي تسببه المولدات وتعرف بالضوضاء الكهرومغنطيسية الناتجة من المحولات الكهربائية[١٧]، لذا ركزت الباحثة في تناول هذه المشكلة في ناحية المنصورية بشيء من التفصيل، ونظراً لمشكلة الانقطاع المتكرر لتيار الكهربائي من الشبكة الوطنية العامة التي تعاني منها منطقة البحث وغيرها من مناطق العراق، فقد لجاء السكان الى ايجاد بدائل عن طريق اقتناء مولدات كهربائية واهلية مختلفة الأنواع والأحجام ،وذلك من اجل تغذية منازلهم بالطاقة الكهربائية[١٨]. وتعدُّ ضوضاء المولدات الأهلية مصدراً ضوضائياً خطيراً يتعرض له سكان ناحية المنصورية، حيث تستخدم المولدات في تغذية الأحياء السكنية، واغلب المطاعم، والمحلات التجارية الكبيرة، والورش الصناعية والتجارية، بل يتعدى ذلك لتغذية بعض من مؤسسات الدولة ومرافقها الدولة. وتختلف شدة الضوضاء الناتجة عن المولدات بحسب موقع المولدة الكهربائية، إذ وجدت الدراسة أن ضوضاء هذه المولدات يختلف من مولدة الى أخرى ،من حيث الموقع الذي تتواجد فيه.

خريطة (٣) التوزيع المكاني للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية لعام ٢٠١٦

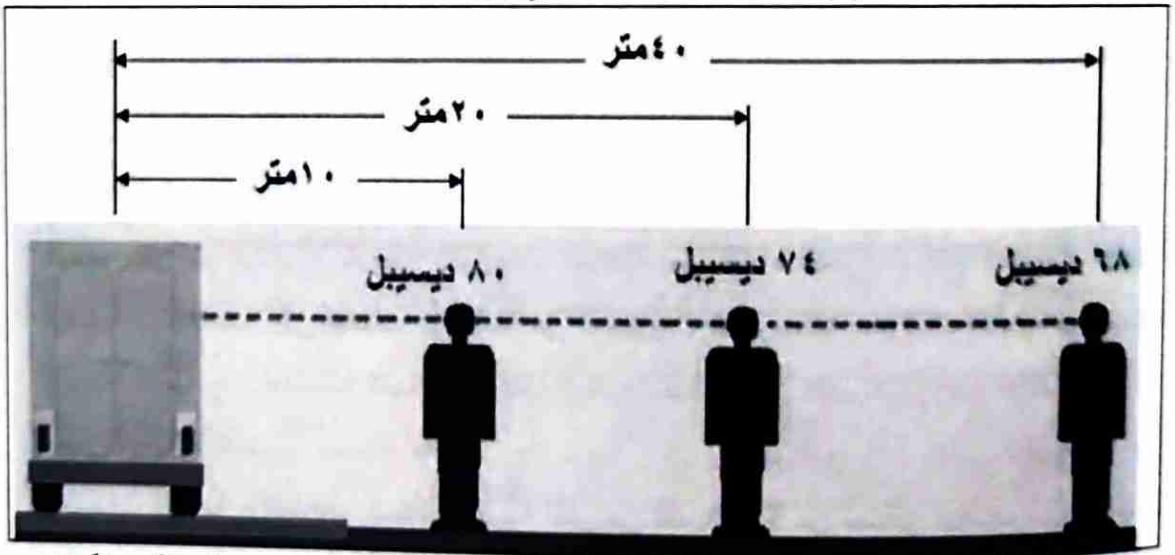


المصدر:-من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc map 10.1، الارقام في الخريطة توضح تسلسل المولدات الأهلية في الناحية اعتمادا على بيانات الملحق ١.

إنَّ المولدات التي تقع داخل الأحياء السكنية وبين المساكن والمحلات، تختلف عن المولدات التي تقع في الساحات الفارغة. فضلاً عن مولدات المؤسسات الموجودة في الحدائق العامة، وفوق أسطح العمارات عند الأطراف، وهذا بدوره يجعل شدة الصوت والضوضاء الصادر من المولدة الكهربائية يختلف من موقع إلى أخر من حيث حجم المولدة ،وقدرتها الفولتية، ونوع الوقود المستخدم، ولابُدَ من الإشارة إلى أنَّ المولدات الكهربائية التي تعمل بوقود الكاز تكون أكثر ضوضاءً من تلك التي تعمل بوقود البنزين وموقعها ،من حيث القرب والبعد عن الأحياء السكنية والمؤسسات الخدمية، وعندما تكون المولدة داخل الحي السكني وبين المساكن ،فإن شدة الضوضاء تكون مرتفعة بالقرب من الموقع، إلا أنها تقل بالابتعاد بضعة أمتار ، وذلك لكون المنازل تعمل كمصدات تحجب الصوت ،وتقلل من شدة الضوضاء الصادرة من المولدة الكهربائية، فلو ابتعدنا من ٦٠-١٠٠متر [١٩]، عن مصدر ضوضاء المولدة وكنا في فرع ثانٍ فإننا لا نسمع صوت المولدة ،وهذا ما لوحظ خلال المسوحات الحقلية للمولدات الأهلية في منطقة البحث، وهذا ما يتبين من شكل (٥) خريطة(٤)أن المستويات الضوضائية أخذت بالتناقص عند الابتعاد عن مصدر المولد الأهلية بحرم مكاني قدره (٥٠ متر، ١٠٠متر، ١٥٠متر)

أما المولدات التي تقع في منطقة مفتوحة ،فإنَّ شدة الصوت والضوضاء الصادرة من المولدة أقل من المولدات في داخل الأحياء ،إلا أن الضوضاء قد تصل الى مسافات بعيدة نحو ٢٥٠ متراً ، بفعل عامل سرعة الرياح واتجاهها، ألا أن شدته تقل مع زيادة المسافة، و الصوت يتناقص كلما زادت المسافة، بمعنى كلما تضاعفت المسافة بين الصوت والسامع ،فإن مستوى ضغط الصوت ينقص بمقدار ٦ db. [٢٠]

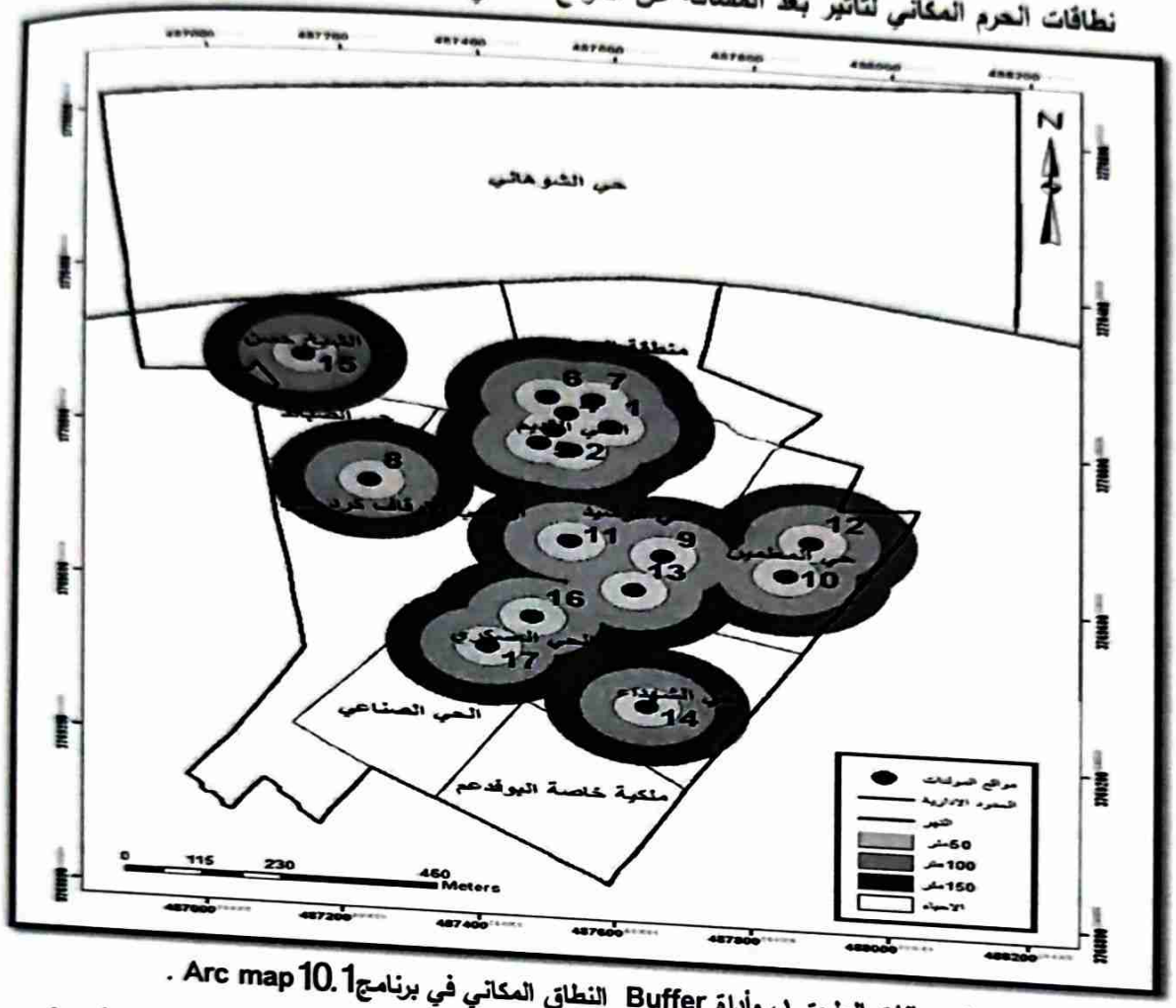
شكل (٥) تناقص المستوى الضوضائي بتزايد المسافة بوحدة المتر



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

خريطة (٥)

نطاقات الحرم المكاني لتأثير بعد المسافة عن الموقع المكاني للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية



المصدر:- اعتمادا على بيانات الملحق١، وأداة Buffer النطاق المكاني في برنامج Arc map 10.1 .

٢-المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في منطقة البحث لشتاء عام ٢٠١٥في شهر كانون الاول وصيف٢٠١٦في شهر مايس:-

يتضح من الخريطة (٦)، التي تمثل التوزيع المكاني لمستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية لصيف عام ٢٠١٦، باستخدام طريقة التحليل الجيو إحصائي Geostatistical Analyst في برنامج Arc map 10.1 ، لغرض تحليل البيانات المكانية لكل موقع، ومن ثم استخراج خريطة التوزيعات المكانية من أنشاء سطوع لمواقع المولدات الأهلية النقطية ، بالاستناد إلى قياسات كل نقطة من المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في منطقة البحث، لنستخرج بالمحصلة النهائية خريطة توضح مقدار التنبؤ الضوضائي مع الأخذ بالحسبان مقدار المسافة العكسية بمسافة مقدارها ٥٠ درجة ،إذ إن البرنامج يتنبأ بتواجد الضوضاء في المولدات الأهلية ،والنطاقات المكانية القريبة أكثر من تلك البعيدة عن مصدر الرصد، موضحا ذلك على شكل تدرج لوني، وحسب شدة الضوضاء من الأدنى الى الأشد ضوضاءً، كما موضح في مفتاح الخريطة، إذ يتضح من الخريطة (٧) أنَّ جميع المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في

ناحية المنصورية قد تجاوزت معيار منظمة الصحة العالمية ،ولجميع الاستعمالات(السكنية ،والتجارية ،والصناعية ،والتعليمية ،والصحية ،والمنزلية ،وعموم المجتمع) والبالغ db٥٥ نهاراً و db٤٥ ليلاً جدول ١، ولكلا الفصلين شتاء عام ٢٠١٥ وصيف عام ٢٠١٦، إلا أن أشدها ضوضاءً هي مواقع المولدات الأهلية التي تحمل الأرقام التالية(١٤، ٢، ١٣)، إذ سجلت ضوضاءً دخل ضمن فئة الضوضاء الشديدة جداً التي تراوحت مستوياتها الضوضائية ما بين(db١٠٦ – db١٠٩)، حيث بلغت مستوياتها الضوضائية على التوالي من الأعلى الى الأدنى(db١٠٨.٧ ، db١٠٧.٨ ، db١٠٦.٣) لصيف عام ٢٠١٦. يليها فئة الضوضاء الشديدة التي تراوحت مستوياتها الضوضائية ما بين(db١٠٠ –db١٠٦)، إذ سجلت مواقع المولدات التي تحمل الأرقام(٩، ٦، ١٦، ٧، ٣ ، ١ ، ١٥) حيث سجلت ضوضاءً بلغت مستوياتها الضوضائية من الأعلى الى الأدنى(db١٠٥.٨ ، db١٠٣.٥ ، db١٠٢.٦ ، db١٠٢.٣ ، db١٠١.٦ ، db١٠١.٤ ، db١٠٠.٨) على التوالي لصيف عام ٢٠١٦. اما مواقع المولدات التي تحمل الأرقام الآتية(١٧، ٥، ٤، ٨، ١٠، ١١، ١٢) فقد سجلت مستويات ضوضائية وقعت ضمن فئة الضوضاء المتوسطة تراوحت مستوياتها ما بين(db٨٩.٥ –db١٠٠)، حيث بلغت مستوياتها الضوضائية على التوالي من الأعلى الى الأدنى(db٩٩.٩ ، db٩٩.٦ ، ٩٩.٥ db ، db٩٧.٤ ، db٩٤.٣ ، db٩١.٤ ، db٨٩.٥)لصيف عام ٢٠١٦.خريطة٧.

بينما يتضح من الخريطة (٢) التي تمثل التوزيع المكاني لمستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية لشتاء عام ٢٠١٥،أن جميع المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية قد تجاوزت معيار منظمة الصحة العالمية ولكلا الفصلين شتاء عام ٢٠١٥ وصيف عام ٢٠١٦، الا أن أشدها ضوضاءً هي موقع المولدات الأهلية التي تحمل الأرقام التالية(١٥، ١٣، ١١، ٣)، إذ سجلت ضوضاءً دخل ضمن فئة الضوضاء الشديدة جداً التي تراوحت مستوياتها الضوضائية ما بين(db٩٣.١ –db٩٩.٥)، حيث بلغت مستوياتها الضوضائية على التوالي من الأعلى الى الأدنى(db٩٩.٥ ، db٩٨.٥ ، db٩٧.١ ، db٩٣.٥). يليها فئة الضوضاء الشديدة التي تراوحت مستوياتها الضوضائية ما بين(db٨٨.٩ –db٩٣.١)، إذ سجلت مواقع المولدات التي تحمل الأرقام(١٠، ١٦، ٤، ٧، ١٤، ٩، ١) حيث سجلت ضوضاءً بلغت مستوياتها الضوضائية من الأعلى الى الأدنى(db٩٣.١ ، ٩٢.٣ db ، db٩١.٨ ، db٩٠.٥ ، db٨٩.٦ ، db٨٩.٣ ، db٨٩.٢) على التوالي لشتاء عام ٢٠١٥. اما مواقع المولدات التي تحمل الأرقام التالية(٢، ١٧، ١٢، ٦، ٥، ٨) فقد سجلت مستويات ضوضائية وقعت ضمن فئة الضوضاء المتوسطة والتي تراوحت مستوياتها ما بين(db٨٢.٥ –db٨٨.٩)، حيث بلغت مستوياتها الضوضائية على التوالي من الأعلى الى

الأدنى(db٨٨.٧ ، db٨٨.١ ، db٨٧.٤ ، db٨٦.٧ ، db٨٥.٢ ، db٨٢.٥)

لشتاء عام ٢٠١٥.خريطة.٧

٣-الخلفية الضوضائية في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٤: تستخرج الخلفية الضوضائية التي تتعرض لها الناحية، من خلال أخذ قياس لمستوى الضوضاء في منطقة مرجعيةReference من المدينة(منطقة نائية بعيدة عن المركز العمراني) وطرح قيمته من المجموع الكلي لمستويات الضوضاء المسجلة من المولدات الأهلية في ناحية المنصورية بعد تقسيمه على عدد القراءات من خلال تطبيق المعادلة الرياضية الأتية:-

$$Bak.N(DBA)=TNL^{(+ON)}-R.F.NL(Lea)^{(21)}$$

$$= 3255.4 \div {}^{(34)} -0$$

$$=95.74 \quad db$$

حيث إن:-

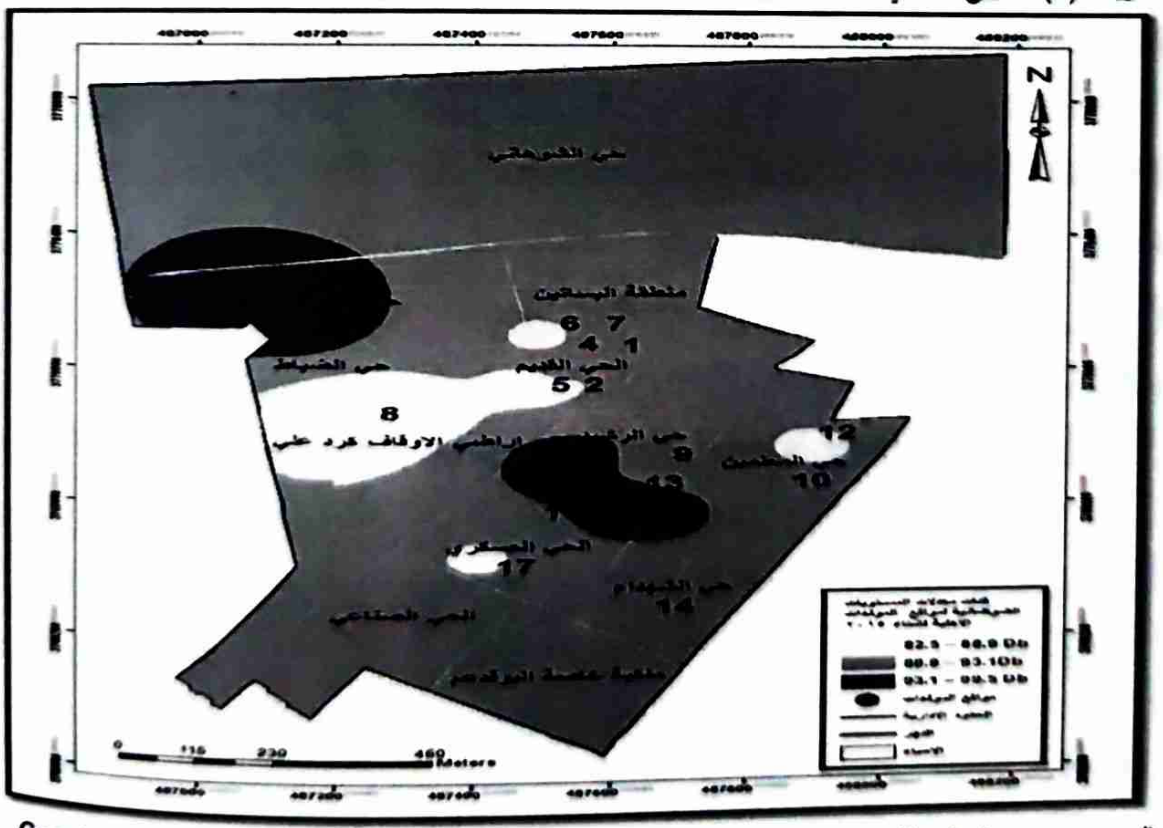
Bak.N(DBA)- الخلفية الضوضائية بوحدة القياس db.

TNL(+ON) - المجموع الكلي لمستويات الضوضاء مقسوما على عدد القراءات

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

نستنتج مما تقدم آنفاً أن مستوى الخلفية الضوضائية لناحية المنصورية قد بلغت 95.74 ديسيبل التي تجاوزت معيار منظمة الصحة العالمية ،المسموح به عالميا لمختلف الاستعمالات، جدول ١، إذ تجاوزت الخلفية الضوضائية لناحية المنصورية والناجمة من المولدات الأهلية عتبة الألم والبالغة db٨٠ .

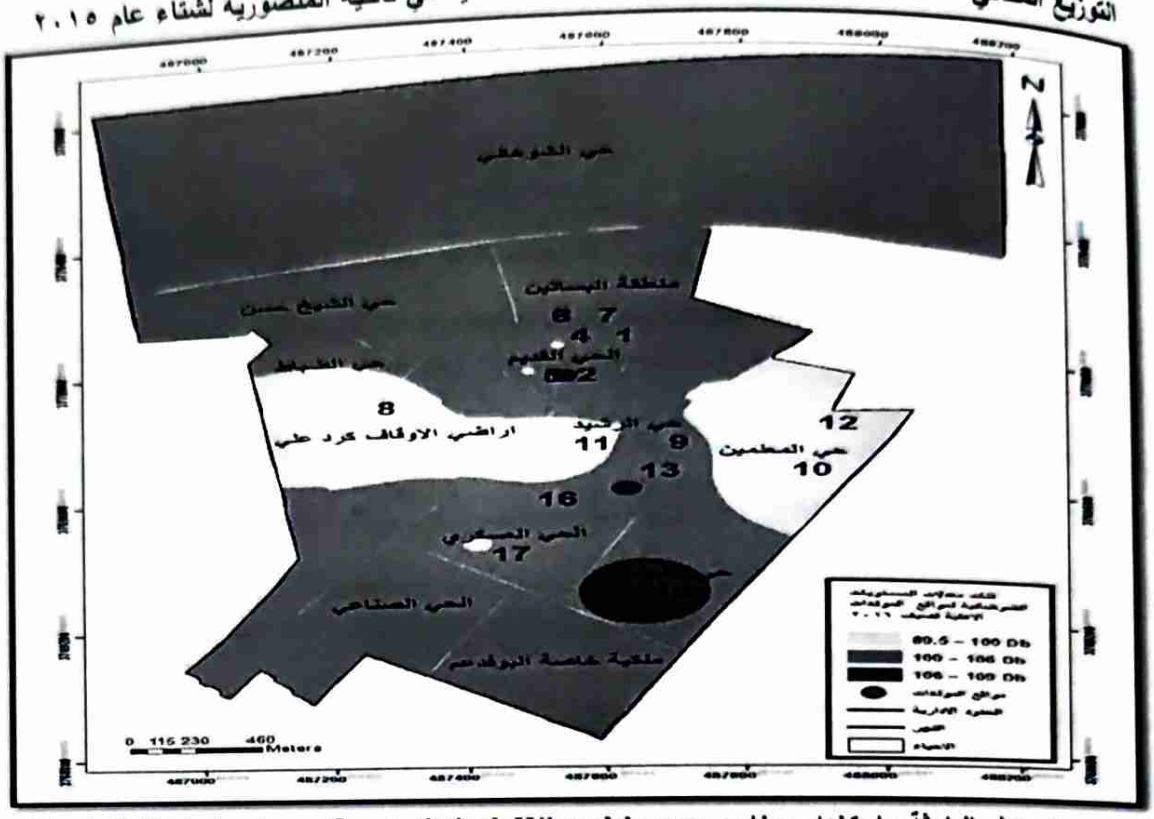
خريطة (٦) التوزيع المكاني لمعدلات المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية لشتاء عام ٢٠١٥



المصدر:-من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Geostatistical Analyst- Geostatistical Wizard:Invese Distance Weighting Arc ma10.1 ، وبالاعتماد على الملحق١، قياسات معدلات الضوضاء لصيف ٢٠١٦.

خريطة (٧)

التوزيع المكاني لمعدلات المستويات الضوضائية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية لشتاء عام ٢٠١٥



المصدر:من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Geostatistical Analyst- Geostatistical Wizard:Invese Distance Weighting Arc ma10.1 ، وبالاعتماد على الملحق١، قياسات معدلات الضوضاء لشتاء ٢٠١٥.

٤-المعيار الضوضائيّ والاشتراطات البيئية للمولدات الأهلية:-

١- وضع المولدة في مكان مخصص محكم الإغلاق وجيد التهوية ، بعيد عن الحرارة والرطوبة ووضع إشارات تحذيرية بوجود مولدة كهربائية.

٢- لا يسمح بوضع المولدات على الطرق العامة والحدائق وضمن المؤسسات التعليمية والصحية والسكنية بمسافة لا تقل عن ٥٠٠متر من نقطة المصدر(٢٢).

٣- يمنع تخزين المواد البترولية والوقود داخل المكان المخصص للمولدة.

٤- وضع الوقود والخزانات في أماكن مغلقة ،وأن تتوافر قربها طفايات الحريق.

٥- وضع فلاتر للعوادم للتقليل من تأثير الغازات الملوثة.

٦- تزويد المولد بكوتم فعّال للصوت.

٧- تزويد المولد والعادم بمخدات صوتية لتخفيض الضوضاء.

٨- الالتزام بتمديد الأسلاك الكهربائية وفق شوط الأمن والسلامة.

٩- وضع لمبات توفير طاقة على طول خط التغذية في الشوارع للإضاءة.

١٠- تحتفظ الدولة او الجهة المعنية بحق فرض شروط بيئية جيدة عندما تدعو الحاجة وإجراء المراقبة الدورية.

الاستنتاجات:

١- التوزيع العشوائي للمولدات الأهلية في منطقة البحث ، إذ تركز في الحي القديم دون أي حي سكني اخر وهذا ما يحلل سبب ارتفاع المستويات الضوضائية في حي سكني في الناحية دون غيرها

٢- استنتج البحث أن المسوحات الحقلية والميدانية لمنطقة البحث أن جميع معدلات مستويات ضوضاء المولدات الأهلية في ناحية المنصورية قد تجاوزت المحددات البيئية والمسموح بها عالمياً ولجميع الاستعمالات (التعليمية ، الصحية، الصناعية، عموم المجتمع)كما موضحة في جدول١ ، حيث استنتج البحث أن أقصى مستوى ضوضائي سجل عند موقع المولدة رقم(١٤) والتي بلغ مستواها الضوضائي (db١٠٨.٧) لصيف عام ٢٠١٦ ،في حين سجل أدنى مستوى ضوضائي فقد كان عند المولدة رقم(١٧) حيث بلغ مستواها الضوضائي(db٨٢.٥)لشتاء عام ٢٠١٥.

٣- أن معدلات مستويات ضوضاء المولدات الأهلية قد سجلت ارتفاعاً ملحوظاً في فصل صيف عام ٢٠١٦ في شهر مايس مقارنة مع فصل شتاء عام ٢٠١٥ في شهر كانون الاول، وترجع الباحثة هذا الارتفاع الى تأثير عاملي درجة الحرارة وسرعة واتجاه الرياح في منطقة البحث، حيث تراوحت المستويات الضوضائية لصيف عام ٢٠١٦ ما بين (db٩١.٤ –db١٠٨.٧) ،في حين تراوحت المستويات الضوضائية لشتاء عام ٢٠١٥ ما بين (db٨٢.٥ –db٩٧.١) متجاوزة بذلك عتبة الألم للاذن والسمع والبالغة db٨٠ كما حددتها قوانين الأمن والسلامة العامة.

٤- تجاوزت الخلفية الضوضائية لضوضاء المولدات الأهلية في منطقة البحث المحددات البيئة المسموح بها عالمياً، إذ سجلت حجم الخلفية الضوضائية في منطقة البحث(db٩٥.٧٤) لشتاء عام ٢٠١٥ وصيف عام ٢٠١٦.

٥- إنَّ نوعية المولدات الكهربائية الأهلية في الناحية عبارة عن محركات لمركبات كبيرة تم تحويرها ،وإعادة تحويرها ،وصيانتها، وعدم احتوائها على كواتم للصوت، مما يزيد من الضوضاء الصادر عنها في أثناء مدة التشغيل، فضلاً عن أن أغلبها تعمل بوقود الديزل ،ممّا يزيد من ضوضاءها ممّا لو كانت تعمل بوقود البنزين، ومن ثم تزايد من ارتفاع مستوياتها الضوضائية.

التوصيات:

١-العمل على سن قانون بيئي محلي لحد من مشكلة التلوث الضوضائي في العراق، بما فيه وضع معيار ضوضائي يحدد فيه المستويات الضوضائية المسموح بها، لمختلف الاستعمالات والأنشطة البشرية كـ(الاستعمال الصناعي ، التجاري، السكني، النقل والمواصلات، الترفيهي والسياحي، الديني، التعليمي ، الصحي ، مولدات كهربائية وأخرى متنوعة) محلياً في العراق، فضلاً عن وضع قوانين رادع حتى الآن من هذه المشكلة.

٢- توافر مولدات كاتمه للصوت بدلا من المولدات العادية التي تصدر أصوات عالية والمنتشرة في جميع أحياء المدينة والتي ينتج عنها ضوضاء مرتفعة تؤثر في سكان الأحياء وحياتهم اليومية.

٣- أبعاد موقع المولدات الكهربائية مسافة لا تقل عن (٥٠٠ متر)عن جميع الأنشطة البشرية بصورة عامة .

الهوامش:

[١] -المجلس البلدي لناحية المنصورية، شعبة المساحة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

[٢] -فتحي محمد مصيلحي، الجغرافيا الصحية والطبية، دار الماجد للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٨، ص ١٦١.

[٣] - عادل مشعان ربيع، التوعية البيئية، ط١، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١١، ص ١٣.

[٤] -شكري إبراهيم الحسن ، مصدر سابق، ص١١٥.

[٥] -حسين الشمري ومنى جابر محمد علي، دراسة تأثير التلوث الضوضائي على البيئة العراقية دراسة ميدانية في مدينة النجف الاشرف، مجلة أداب الكوفة، العدد٤، ٢٠١٢، ص.

[٦] - سيف صلاح القزويني وأنيس كاظم ادريس، دراسة التلوث البيئي لتأثير المولدات الكهربائية على البيئة المحيطة(حالة الدراسة:المولدات المنزلية)، مجلة بابل ، العلوم الهندسية، العدد٥، المجلد ٢١، ٢٠١٣، ص١٧٠٨.

•-البل:وحدة قياس جهاز الصوت ويستعمل عادة عشر هذا المقدار ويسمى ديسبل وهو ١٠/١ لوغارتم النسبة بين الضغط الناتج من موجة الصوت وبين ضغط قياسي مقداره ٠.٠٠٠٢ داين /سم٢ .[بمعنى اخر ان مقياس الديسيبل مقياس لوغارتيمي يبدأ من الصفر الى ١٩٤ db ، وكلما زاد الرقم زادت شدة الصوت الضوضاء على ذلك المقياس اللوغاريتمي، اي بمعنى ان كل ٢٠ db أقوى ١٠٠ مرة من صفر db ٤٠ db أقوى ١٠٠٠ مرة من ١٠ db ضجيج ٧٠ db أقوى مليون مرة من ١٠ db].

7 -Davis ,M.I.and Gornwell,D.A. 2002 Introdution to Environmental Engineering.4thed.Mc Graw-hill comp anies,Inc.New York.p1-4.

٨- عبد الله عطوي، الانسان والبيئة، مصدر سابق ، ص٢٣.

[9] 11-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.

[١٠] - حسن بن يزيد الفيفي وأخرون، التلوث الضوضائي، منشورات جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠٠٦، ص١٤.

[١١] -OSHA- إدارة السلامة والصحة المهنية الامريكية

[١٢] -قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠٠٨، ص٩٣.

[١٣]- سالار علي خضر الدزيي، مناخ العراق القديم والمعاصر، مصدر سابق،ص٢٠٤.

[١٤]- ازهار سلمان هادي، مناخ محافظة ديالى، دراسة تحليلية لمحطتي خانقين والخالص، ص٤٥١.

[١٥]- سالار علي خضر الدزيي، مناخ العراق القديم والمعاصر، مصدر سابق،ص٢٦٠.

[١٦] - المجلس البلدي لناحية المنصورية، شعبة المولدات وبيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

[١٧] -سونيا آرزروني وارتان، وياسمين نجم عبد الله، مصدر سابق، ص١٩

[١٨] -نسرين هادي رشيد ، التلوث الضوضائي وتأثيره على المؤسسات الصحية والتعليمة في مدينة بعقوبة ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٥، ص٨٦.

[١٩] - سحر سعيد قاسم الطائي وعلي زوران علي صالح، دراسة تأثير التلوث الضوضائي للمولدات الأهلية في الجانب الايمن من مدينة الموصل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، مصدر سابق، ص٣٧٣.

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

٢١- ينظر (شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، مصدر سابق، ص١٦٦-١٦٧.

*تم أخذ قياس نقطة نائية خارج المدينة بلغ قياسها(db٣٠.١) ويرجع الصوت السابق الى صوت الرياح على الاغلب.

٢٢ -المسوحات الحقلية للمولدات الأهلية في ناحية المنصورية كما موضحة في ملحق ١.

المصادر:

١- الحسن،شكري إبراهيم ، التلوث البيئي في مدينة البصرة، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، جامعة البصرة، كلية الآداب، قسم الجغرافية، ٢٠١١.

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

٣- الدزيبي، سالار علي خضر، التحليل العملي لمناخ العراق ،دار الفراهيدي للنشر، بغداد،٢٠١٣.

٤- ربيع، عادل مشعان ، التوعية البيئية، ط١، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١١.

٥- السامرائي قصي عبد المجيد ، مبادئ الطقس والمناخ، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠٠٨.

٦- الشمري، حسين، ومنى جابر محمد علي، دراسة تأثير التلوث الضوضائي على البيئة العراقية دراسة ميدانية في مدينة النجف الاشرف، مجلة أداب الكوفة، العدد٤، ٢٠١٢.

٧- 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.

٨- العطوي ،عبد الله ،الانسان والبيئة ،طبعه اولى، مؤسسة عز الدين ١٩٩٣.

٩- الفيفي ، حسن بن يزيد وأخرون، التلوث الضوضائي، منشورات جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠١٤.

١٠- القزويني سيف صلاح وأنيس كاظم ادريس، دراسة التلوث البيئي لتأثير المولدات الكهربائية على البيئة المحيطة(حالة الدراسة:المولدات المنزلية)، مجلة بابل ، العلوم الهندسية، العدد٥، المجلد ٢١، ٢٠١٣.

١١- الكرخي،نسرين هادي رشيد ، التلوث الضوضائي وتأثيره على المؤسسات الصحية والتعليمة في مدينة بعقوبة ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٥.

١٢- المجلس البلدي لناحية المنصورية، شعبة المساحة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

١٣- المجلس البلدي لناحية المنصورية، شعبة المولدات وبيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

١٤- مصيلحي، فتحي محمد ، الجغرافيا الصحية والطبية، دار الماجد للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٨.

١٥- هادي ، أزهار سلمان ، مناخ محافظة ديالى دراسة تحليلية لمحطتي خانقين والخالص ، مجلة ديالى للبحوث الإنسانية ، العدد٢، ٢٠١٤.

١٦- وارتان ،سونيا آرزروني ، وعبد 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،السنة التاسعة.

المصادر الإنكليزية:-

1-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.

2 -Davis ,M.I.and Gornwell,D.A. 2002 Introdution to Environmental Engineering.4thed.Mc Graw-hill comp anies,Inc.New York.p1-4.