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

Journal of College of Education

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

Assi. Lect Haytham Abdul Kazem Rajeej

University of Wasit - College of Education for Human Sciences

Email: hrzaij@uowasit.edu.iq

Keywords:

Noise, pollution, decibels

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 20.Jun.2025

Accepted 10.Aug.2025

Published 10.Nov.2025

The noise pollution emitted by the Al-Zubaidiya thermal power plant and its effect on the workers there

A B S T R A C T

This study examined the assessment of the level of noise pollution resulting from the Zubaidiya Thermal Power Station and its impact on the health of its workers and residents near the station, as several measurements were taken inside and outside the station and in several locations, as the measurement results showed that the noise level was high at the measurement sites inside the station and near Of the station engines that produce loud sounds, and these sounds exceeded the work standard and the permissible industrial standard and in several locations inside the station, either outside the station, the measurement results were within the permissible standards and did not exceed them.

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

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol61.Iss1.4601

التلوث الضوضائي الصادر عن محطة كهرباء الزبيدية الحرارية وأثره على العاملين فيها

م.م. هيثم عبد الكاظم رزيج الجوراني

جامعة واسط ـ كليّة التربيّة للعلوم الإنسانية

المستخلص

تناولت هذه الدراسة تقييم مستوى التلوث الضوضائي الناتج عن محطة كهرباء الزبيدية الحرارية وتأثيره على صحة العاملين فيها والسكان القريبين من المحطة، حيث تم أخذ عدة قياسات داخل وخارج المحطة وفي عدة مواقع، حيث أظهرت نتائج القياس أن مستوى الضوضاء كان مرتفعاً في مواقع القياس داخل المحطة وبالقرب من محركات المحطة التي تنتج اصوات مرتفعة، وتجاوزت هذه الاصوات معيار العمل والمعيار الصناعي المسموح به وفي عدة مواقع داخل المحطة ، إما خارج المحطة فكانت نتائج القياس ضمن المعايير المسموح بها ولم تتجاوزها.

الكلمات المفتاحية: الضوضاء،التلوث،الديسيبل

المقدمة

إن مشكلة التلوث الضوضائيَ هي مشكلة عالمية لا تقتصر على مكان دون آخر ، إذ أصبحت جزءاً من الحياة اليومية للفرد ، إلا أن الأصوات العالية تعد من أهم مصادر الإزعاج والتي تدرج ضمن التلوث الضوضائي ، وفي محطة واسط الحرارية يلاحظ انتشار التلوث الضوضائي بشكل كبير في عدة مواقع داخل المحطة ، وقد تجاوز المحددات العالمية في بعض المواقع داخل المحطة، ولهذه الاصوات العالية آثار سلبية على العاملين من حيث الصحة النفسية والجسدية ، فنفسياً يؤدي استمرار شدة الصوت إلى سرعة الغضب والضيق وتشتت التركيز والصداع والإحساس بالإرهاق وقلة الكفاءة في العمل، إما جسدياً فيؤدي التلوث الضوضائي إلى زيادة إفرازات بعض الغدد وسرعة ضربات القلب ، ويتشر الضوضاء في كل مكان ولا يمكن السيطرة عليه كما أن أثرهُ ينقطع بتوقف المصدر ، أي أنه لا يترك أثراً واضحاً في البيئة ، وهو احد المشكلات البيئية المحلية إلى حد كبيـر .

مشكلة الدراسة : تتمثل مشكلة البحث بالأسئلة التالية:

- هل تنتج محطة كهرباء الزبيدية الحرارية تلوث ضوضائي مرتفع يؤثر على صحة العاملين في المحطة.
- هل هناك تباين في شدة الضوضاء داخل المحطة وخارجها .

فرضية البحث:

- تنتج محطة كهرباء الزبيدية الحرارية تلوثاً ضوضائياً بسبب الآلات والمحركات الضخمة المستخدمة في المحطة التي تنتج اصواتاً مرتفعة تؤثر على صحة العاملين النفسية والجسدية .
- تتباين مستويات الضوضاء داخل المحطة بسبب التباين في حجم الآلات والمعدات والمحركات المستخدمة في المحطة .

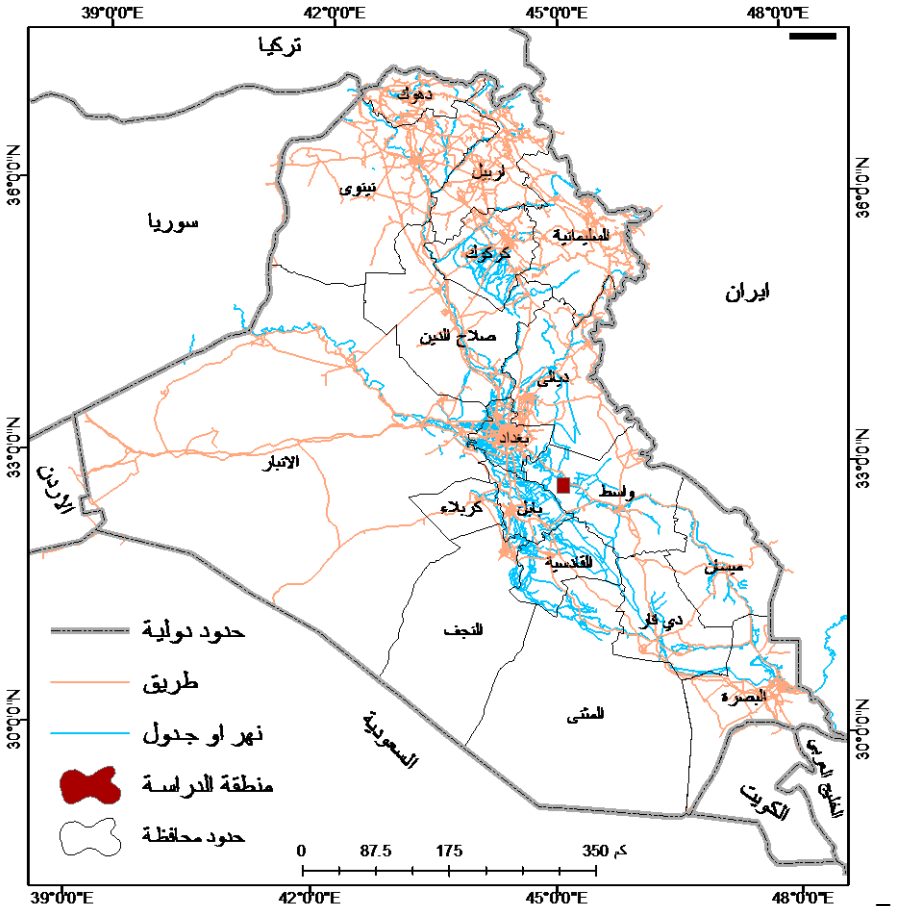
هدف البحث: يهدف البحث إلى معرفة الامور التالية :

- التعرف على مستوى الضوضاء داخل وخارج المحطة ، وتحديد المواقع شديدة التلوث وقياس مستوى الضوضاء فيها .
- التعرف على عدد ساعات العمل بالقرب من المواقع شديدة التلوث الضوضائي والعمل على تقليها وجعلها تتناسب مع شدة الضجيج .

موقع منطقة الدراسة

مكانياً تقع منطقة الدراسة داخل الحدود الإدارية لمحافظة واسط في قضاء الزبيدية ، وعلى بعد (٨) كيلو متر شمال مركز قضاء الزبيدية ، ونحو (٨٠) كيلو متر شمال مدينة الكوت كما تقع المحطة على بعد حوالي (١٢٠) كيلو متر جنوب شرق العاصمة بغداد ، وتقع منطقة الدراسة في المنطقة الوسطى من العراق ، إما المـــوقع الفلكي للمحطة فتقـع (32°50′0″N −32°42′0″N) شمـــالاً، (45°10′0″E − 45°00′0″E) شرقا، خريطةً (١)

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



- **مفهوم التلوث**

يعد التلوث الضوضائي أحد أنواع التلوث الخطرة على النظام البيئي، حيث صنف على أنه من الملوثات الضارة بصحة الإنسان والحيوان والنبات، وتزداد مشكلاتها يوماً بعد يوم مع التقدم الصناعي والتكنلوجي، خاصة بالمناطق القريبة من المناجم والطرق السريعة والمطارات وسكك الحديد والمناطق الصناعية، وهناك عدة أنواع للضوضاء ولكن أخطر هذه الأنواع هو ضوضاء المصانع ومصادرها الورش والمصانع والمعامل أذ تؤثر في العاملين فيها وفي السكان القاطنين بالقرب منها، حيث تتأثر الحواس السمعية للعاملين بالمعامل والمصانع الكبيرة وقد يصابون بالصمم بالمدى البعيد .

"يعرف الضوضاء بأنه مجموعة من المكونات الصوتية غير المرغوبة للإنسان والتي تسبب له الإزعاج والتعب والملل وحتى الألم أحياناً ، كما يعرف على أنه من الأصوات التي تزعج الإنسان وتضر بصحته ، على الرغم من أنه في بعض الأحيان يصعب الاتفاق بينهم على وصف صوت معين بأنه مزعج أو غير مزعج بسبب الاختلافات الثقافية والعمرية وغيرها" (عبدالله ، ٢٠١٥،ص٢٥٨) ، ويعرف ايضاً على أنه أي تغير في خواص البيئة مؤدياً بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى الإضرار بالكائنات الحية والمنشآت أو تأثيره على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية" (عبد الجواد،٢٠٠١،ص٣١).

- **انواع التلوث الضوضائي**

أ- تلوث مزمن : وهو تعرض مستمر ودائم لمصدر الضوضاء ، وقد يحدث هذا النوع من التلوث ضعف مستديم في السمع .

ب- تلوث مؤقت ذو ضرر فسيولوجي : وهو تعرض الشخص لمصدر أو مصادر التلوث لفترة محدودة ، مثل التعرض للمفرقعات ، مما يؤدي إلى اصابة الأذن الوسطى ، وقد يحدث تلف داخلي .

ت- تلوث مؤقت دون ضرر : هو تعرض الفرد لمصدر ضوضاء خلال فترة محدودة ، كضوضاء الأماكن المزدحمة والشوارع والورش وغيرها ، مما يؤدي إلى اضعاف مؤقت في السمع يتحسن بعدة فترة من الزمن لعود إلى حالته الطبيعية (الخالدي ،٢٠١٦،ص١٥٢).

- **قياس مستويات التلوث الضوضائي**

إن أهم المقاييس المستخدمة في قياس الضوضاء هو (الديسيبل Decibel) وهو مشتق من كلمتين الاولى (ديسيَ – Desi) بمعنى عشرة ، والكلمة الثانية (بل – Bel) وهي مضافة على شرف مخترع الهاتف (الكساندر غراهام بل "وبذلك يعرف بالديسيبل على أنه نسبة تعبر عن مقياس لوغاريتمي بالنسبة إلى ضغط مرجعي ، ويبدأ مقياس الديسبل من الصفر إذ تكون الأصوات شديدة الخفوت إلى (١٣٠) تكون الأصوات مسببة للألم"(اورتان ، ٢٠٠٩،ص١١) .

- **شدت الصوت وفترت التعرض المسموح بها**

تتباين حدود الضوضاء المسموح بها ضمن مناطق البيئة الحضرية طبقا للمصادر المسببة لها والمتمثلة بالآلات والمكائن الصناعية ووسائل النقل والمولدات الكهربائيات والأجهزة الكهربائية والمطارات وسكك الحديد وغيرها ، وبما ان التلوث الضوضائي واحد من انواع التلوث البيئي لذا يجب أن نعرف الحدود المسموح بها للضوضاء محلياً وعالمياً ، فمثلاً حدد المعيار المسموح به لورش العمل الصغيرة بين (٦٠-٧٠) ديسيبل ، أما الحدود المسموح بها لوسائل النقل هي (٦٨) ديسيبل ، في حين بلغة الحدود المسموح بها لضجيج الصناعية (٨٥) ديسيبل ، وكما موضح في الجدول (١) إن المستويات القصوى المقبولة من الضجيج وحسب معايير منظمة الصحة العالمية (WHO).

جدول (١)

الحدود القصوى السموح بها عالمياً لمستويات الضوضاء ضمن البيئة الحضرية

المنطقة	اقصى حد مسموح به/ ديسيبل
المناطق المستشفيات / خارج	٣٥-٢٠
المناطق السكنية / خارج	٤٠-٢٥
المناطق المنزل / خارج	٤٥ نهاراً-٣٥ ليلاً
المناطق التعليمية / خارج	٤٠-٣٠
المناطق التجارية / خارج	٦٠-٣٠
المناطق الصناعية / خارج	٦٠-٤٠
المناطق عموم المجتمع / خارج	٥٥ نهاراً – ٤٥ ليلاً

الخالدي ، قاسم مطر عبد ، التلوث الضوضائي الناتج عن النقل الحضري (في مدينة كربلاء) ، كلية التربية القرنه ، جامعة البصرة ، العدد التخصصي – الدراسات الجغرافية ، ص١٥٣ ،٢٠١٦.

كذلك تتباين الحدود المسموح بها لمستوى الضوضاء خلال فترة العمل ، والجدول (٢) ويظهر ان العلاقة بين مستوى الصوت والمدة الزمنية للتعرض الضوضائي خلال فترة العمل هي علاقة عكسية، إذ كلما ارتفع مستوى الصوت قلة مدة العمل ، إلى إن تصل مدة العمل إلى (٢٥) دقيقة أو اقل في الاماكن ذات الصوت المرتفعة والتي قد يصل مستوى الصوت فيها إلى (١١٥) ديسيبل .

جدول (٢)

أقصى مدة مسموح بها عالمياً للتعرض لمستوى الصوت في العمل / ساعة

مستوى الصوت / ديسيبل	أقصى مدة تعرض للصوت في الساعة
٩٠	٨
٩٢	٦
٩٥	٤
١٠٠	٢
١٠٥	١
١١٠	0.5
١١٥	0.25

J. Jeffrey Peirce et al., Environmental Pollution and Control, 4th ed.,
Elsevier Science& Technology Books, New York, 1997, p. 340.

- **نتائج قياس التلوث الضوضائي في محطة واسط الحرارية**

يتضح من الجدول رقم (٣) بأن محطة كهرباء واسط الحرارية تنتج تلوث ضوضائي كبير يؤثر على العاملين فيها صحياً ، بسبب وجود المحركات الثقيلة والأجهزة الكبيرة التي تعمل باستمرار مما ينتج عنها تلوث ضوضائي شديد ومزمن ، وان مستوى الضوضاء في المحطة الكهرباء متباين حسب نوع مصدر الضوضاء والبعد عنه، ومن خلال الدراسة الميدانية للمحطة والقياسات أظهرت النتائج أن أعلى مستوى للضوضاء واشدهُ كان بالقرب من (أسفل التوربين البخاري، مسخنات المياه، مراوح سحب الهواء) حيث سجلت أعلى درجة ضوضاء بلغة (101–101–101.2 dB) ديسيبل وعلى التوالي، إما ادنى درجة ضوضاء سجلتها هذه المواقع بلغ (95–94– 90) ديسيبل، وايضاً هذا المستوى من الصوت هو شديد الإزعاج ، وله آثار سيئة على صحة الإنسان ولاسيما الجملة العصبية ، وكذلك تلف الخلايا الشعرية، إما ما يصدر عن المواقع الآتية (، ،) (المكثفة مضخة، مراوح العزل، مراوح تدوير الدخان في المقدمة، انابيب نقل البخار، مكثفات ومنظومات الدورة الغلقة والدورة المفتوحة، انابيب مجرى الهواء ، مراوح الإشعال، المولد الكهربائي، تغذية المحطة، بين الوحدتين A–B ،مراوح دفع الهواء ، مجرى دفع الهواء، التوربين البخاري) فقد سجلت مستوى ضوضائي (اعلى درجة) تراوح بين (98–98–98–97–95–94–93–93–91–91–90–90–90–90) ديسيبل ، هذه الموقع سجلت مستوى من الضوضاء أعلى من المعيار الصناعي ومعيار العمل ، كذلك تعتبر هذه المواقع شديد الإزعاج ، ولها آثار سيئة على صحة العاملين في المحطة ، إذ يؤثر الحالة النفسية وعلى الجملة العصبية، يؤدي إلى اتلاف الخلايا الشعرية ، كما سجلت هذه المصادر مستويات دنيا تراوحت بين (80.6–95dB) ديسيبل، وهي كذلك مزعجة تشكل تهديداً كبيراً لصحة الإنسان، إذ تسبب ضرراً صحياً مستديماً ، وقد سجلت المصادر الآتية (قرب المرجل، مروحة تدوير الدخان في المؤخرة، مجرى الدخان، أسفل الفرن، مراوح تبريد مكثف اللهب ، منظومات التزييت ومسخنات المياه، طبقة محارق الوقود، معيد تسخين الهواء بالدخان) مستوى ضوضاء تراوح بين (75–85dB) ديسيبل، ويعتبر هذا المستوى من الضوضاء متوسط الإزعاج إلى مزعج كذلك لهُ أثار نفسية ، وقد يسبب بضرر صحياً مستديماً ايضاً ، واما المستويات الدنيا فراوحت بين (70–88dB) ديسيبل، إما الضوضاء عند السياج الخارجي المحيط

بالمحطة من الاتجاهات الاربع، فقد سجلت مستويات من ضوضاء منخفضة الشدة بسبب بعد السياج عن المحطة وكذلك الطرق المتبعة في المحطة التي من شأنها تقليل الضوضاء ، حيث تم تغليف الأجهزة التي تصدر اصوات عالية ، لذا فإن الضوضاء عند (السياج الخارجي للمحطة شرقاً، شمالاً ، غرباً، جنوباً) بلغ (53–57–59–55) ديسيبل وهي أعلى درجة ، اما ادنى درجة سجلت عند السياج الخارجي بلغة

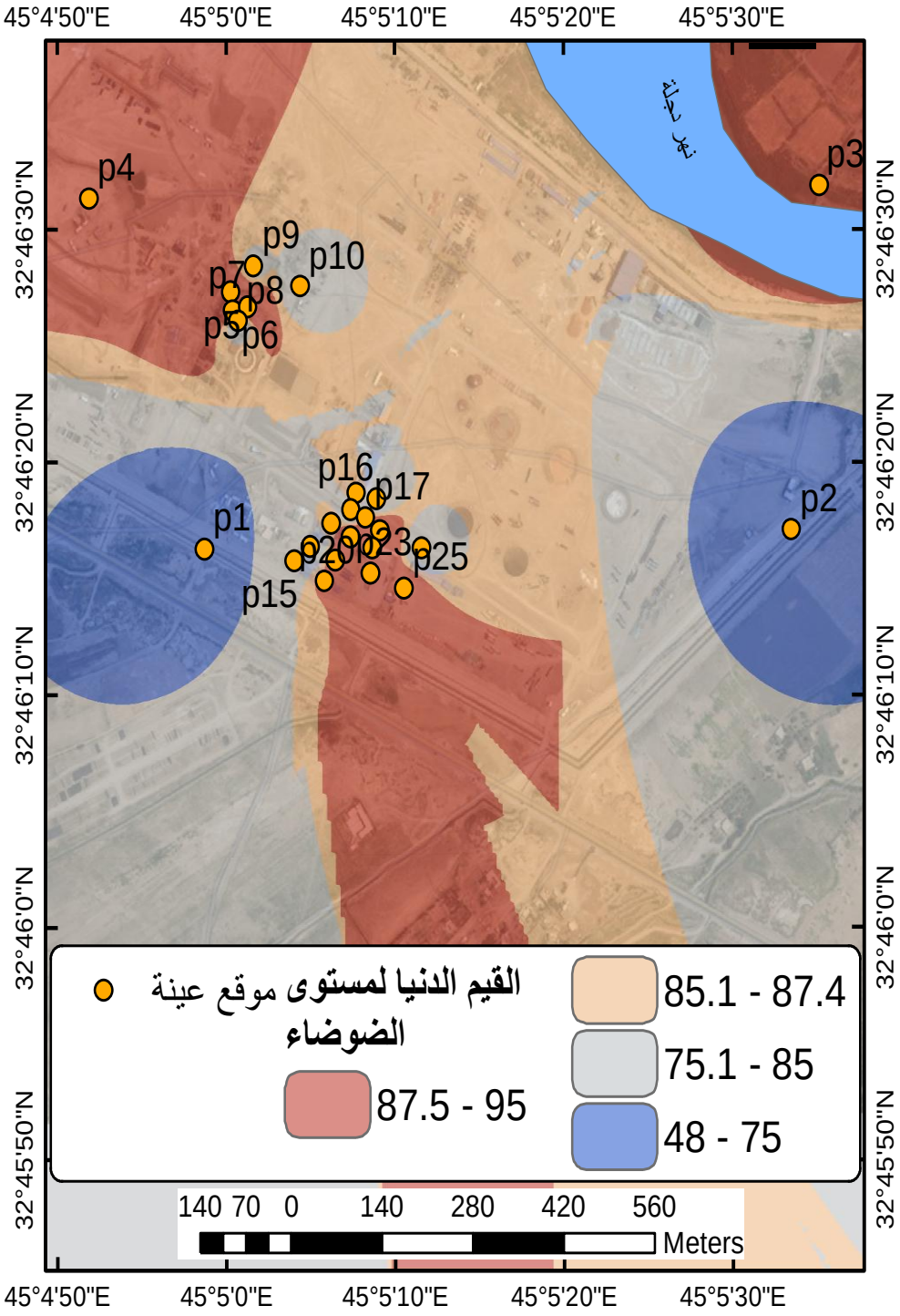
(45–48–51–47) ديسيبل ، وهي متوسطة الإزعاج له اثار نفسية قلية جدً ، وكما موضح في الخريطة (٢) وخريطة (٣).

جدول (٣) مستويات الصوت داخل محطة كهرباء الزبيدية لعام ٢٠٢٥

ت	مصدر الصوت	المستويات الدنيا (ديسبل)	المستويات العليا (ديسبل)
1	قرب المرجل	70	80
2	مراوح سحب الهواء	90	101
3	انابيب مجرى الهواء	91	93
4	بين الوحدتين A – B	95	97
5	مروحة دفع الهواء	95	98
6	مجرى دفع الهواء	94	98
7	مجرى الدخان	79	85
8	مروحة تدوير الدخان في(المقدمة)	84	90
9	مروحة تدوير الدخان في(االمؤخرة)	82	88
10	مراوح الإشعال	88	93
11	اسفل الفرن	77	85
12	مراوح العزل	87	90
13	طبقة محارق الوقود	74	75
14	مراوح تبريد مكثفات اللهب	82	86
15	معيد تسخين الهواء بالدخان	78	80
16	المولد الكهربائي	88	94
17	التوربين البخاري	93	98
18	انابيب نقل البخار	89	91
19	منظومات التزييت ومسخنات المياه	88	85
20	اسفل التوربين البخاري	94	101
21	مسخنات المياه	95	101.2
22	مضخة تغذية المحطة	90	95
23	المكثفة	80.6	90
24	مكثفات ومنظومات الدورة الغلقة والدورة المفتوحة	90	91

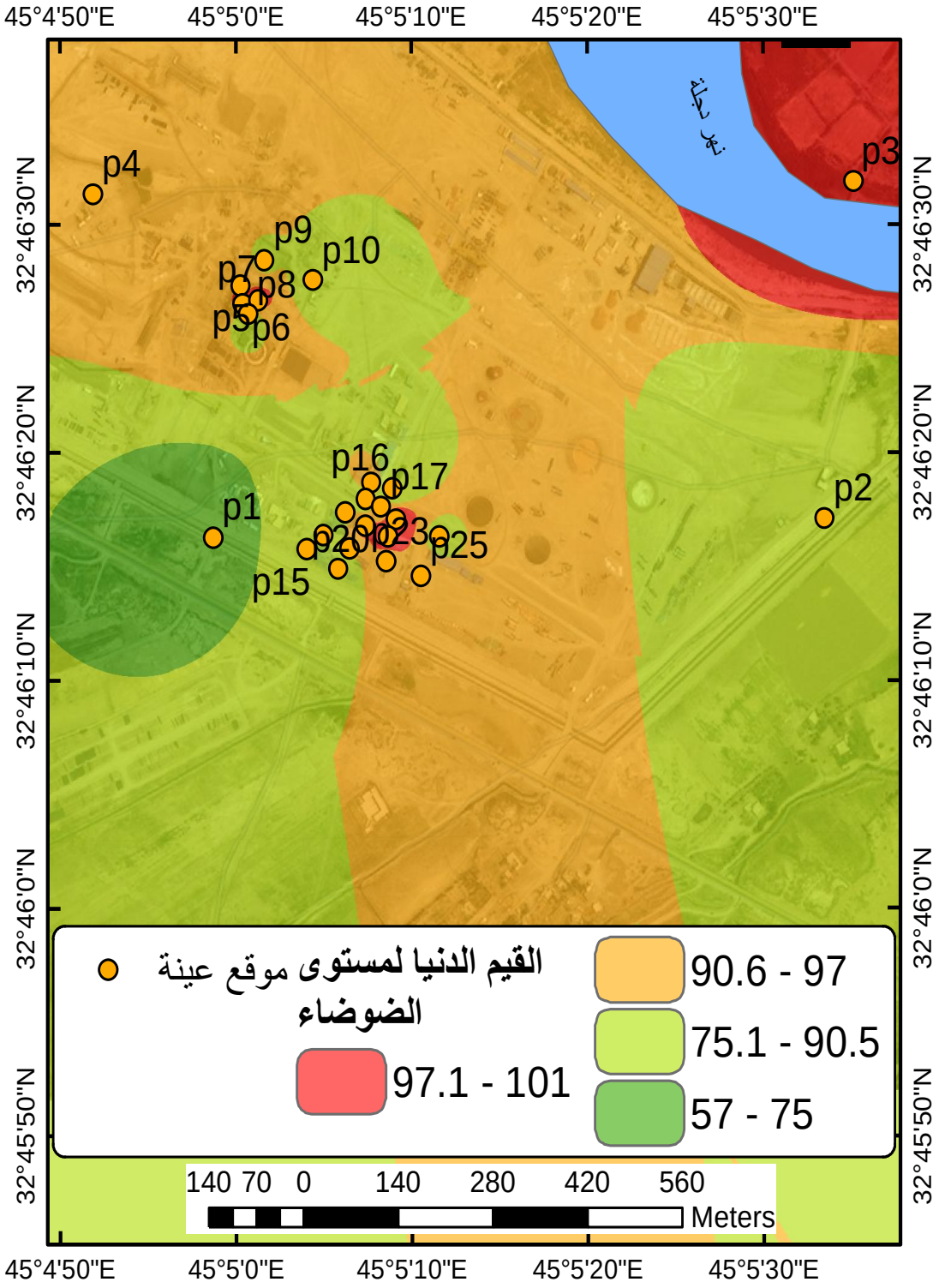
المصدر : الباحث بالاعتماد على القياسات الحقلية

خريطة (٢) القيم الدنيا لمستوى الضوضائي



المصدر : جدول (٣).

خريطة (٣) القيم العليا لمستوى الضوضائي

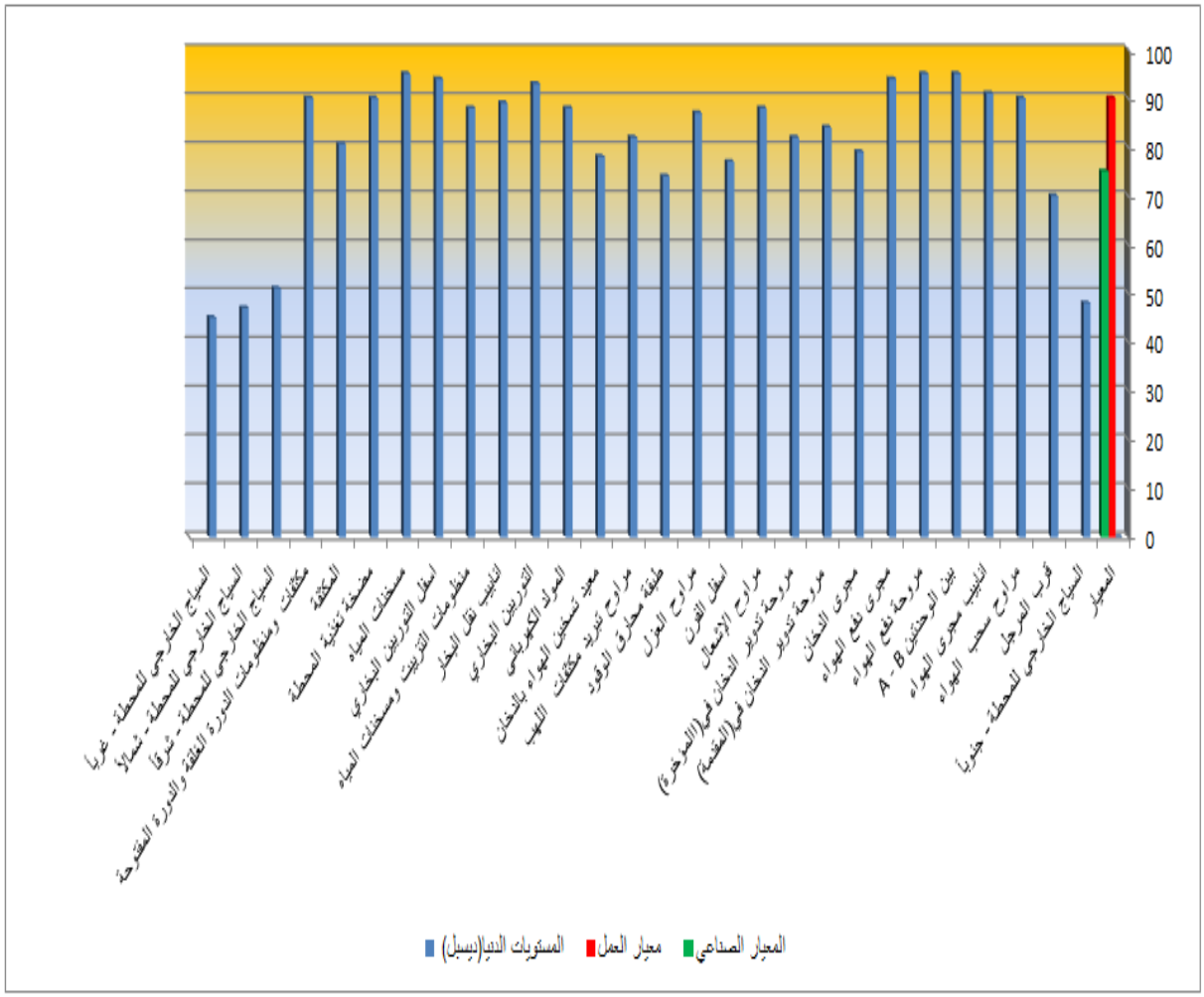


- المصدر : جدول (٣).

نتائج التلوث الضوضائي في محطة الزبيدية الحرارية

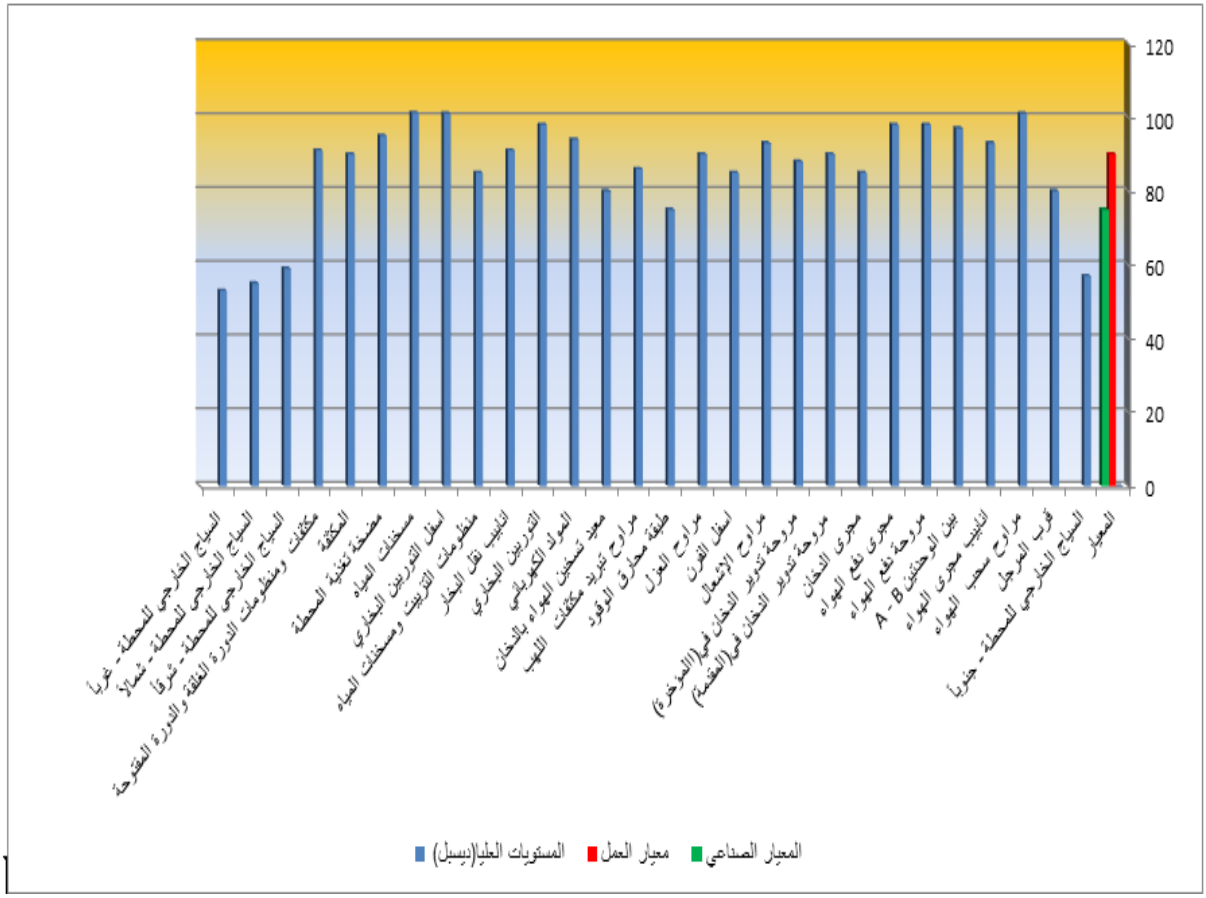
ينحصر تأثير التلوث الضوضائي للمحطة الصادر عن الاجهزة والمحركات الكبيرة على العاملي فيها ، ولاسيما الاشخاص العاملين بالقرب من الأجهزة والمحركات ذات الاصوات العالية والعالية جداً، إذ تجاوزت ضوضاء المصادر الآتية (مراوح سحب الهواء ، أسفل التوربين البخاري ، مسخنات المياه، مراوح دفع الهواء ، مجرى دفع الهواء ، التوربين البخاري ، بين الوحدتين A–B ، أنابيب مجرى الهواء مراوح تدوير الدخان في المقدمة ، مراوح الإشعال ، مراوح العزل ، المولد الكهربائي ، انابيب نقل البخار، مضخة تغذية المحطة ، المكثفة) الحدود المسموح بها حسب منظمة الصحة العالمي(WHO)إذ تجاوز (90) ديسيبل ، وحددت منضمة الصحة العالمية ساعات العمل بـ(٨) ساعات للعمل تحت تأثير ضوضاء (90) ديسيبل ، علماً ان ساعات العمل في المحطة تحت هذا المستوى بلغة أكثر من ثمان ساعات ، وكذلك العاملين تحت ضوضاء (100) ديسيبل ايضا يعملون لأكثر من (٨) ساعات ، علماً أن حدود العمل المسموح بها تحت ضوضاء (100) ديسيبل هو (ساعتين) ، وكما بينة منظمة الصحة العالمية على إن تكون العلاقة عكسية بين شدة الضوضاء وعدد ساعات العمل فكلما زادة شدة الضوضاء قلة ساعات العمل ، ولوحظ في محطة واسط الحرارية أن ساعات العمل واحدة في كل مواقع العمل بغض النظر عن شدة الضوضاء.

الشكل (١) المستويات الدنيا للضوضاء في محطة واسط الحرارية



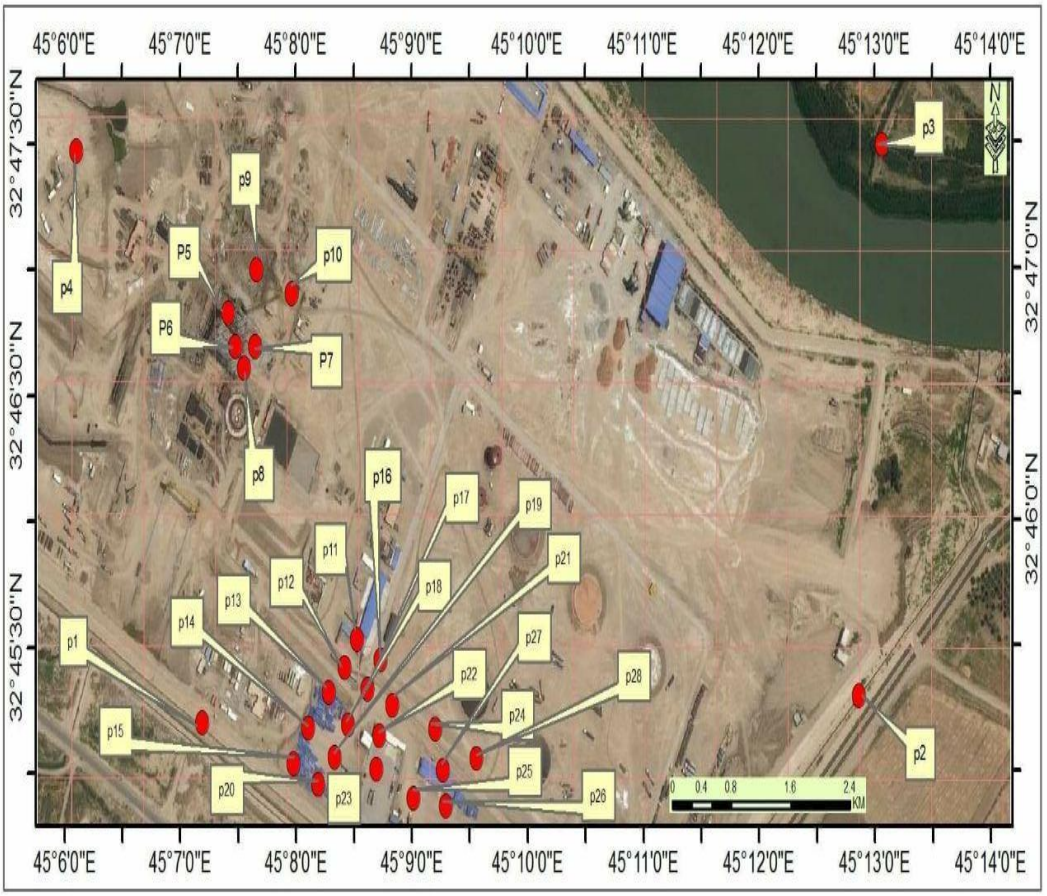
المصدر :جدول (٣)

الشكل (٢) مستويات الضوضاء العليا في محطة الزبيدية الحرارية



المصدر : جدول (٣)

صورة رقم (١) صورة جوية لمواقع العينات



المصدر: الباحث بالاعتماد على برنامج GIS

الاستنتاجات

- من خلال القياسات الحقلية لمستوى الضوضاء أتضحت النتائج التالية :

أ- عند مقارنة نتائج القياس للمستويات الدنيا للضوضاء مع معيار العمل نجدهُ قد تجاوز الحدود المسموح بها حسب معيار العمل في المواقع التالية (انابيب مجرى الهواء، بين الوحدتين A–B ، مراوح دفع الهواء ، مجرى دفع الهواء ، التوربين البخاري، أسفل التوربين البخاري، مسخنات المياه) ، إما المستويات العليا للضوضاء فقد تجاوزت معيار العمل في المواقع التالية (مراوح سحب الهواء، مراوح الاشعال، المولد الكهربائي ، انابيب نقل البخار ، مضخة تغذية المحطة، مكثفات ومضخات الدورة، انابيب مجرى الهواء ، بين الوحدتين A–B ، مراوح دفع الهواء ، مجرى دفع الهواء، التوربين البخاري ، أسفل التوربين البخاري ، مسخنات المياه).

ب- عند مقارنة نتائج القياس للمستويات الدنيا والعليا للضوضاء مع المعيار الصناعي نجدهُ قد تجاوز الحد المسموح به في أغلب المواقع الداخلية للمحطة ، ولم تتجاوز الحدود المسموح بها خارج المحطة .

التوصيات

١- تقليل ساعات العمل في المواقع ذات المستوى الصوتي المرتفع داخل المحطة واتباع أقصى مدة مسموح بها عالمياً للتعرض لمستوى الصوت في العمل.

٢- العمل على تطبيق قانون حماية وتحسين البيئة رقم (٢٧) لعام ٢٠٠٩ الذي ينص على حماية البيئة من التلوث ومراقبة تطبيقها.

المصادر

١. عبدالله ، علي ناصر ، التوزيع الجغرافي لمستويات التلوث الضوضائي في مدينة العمارة ، كلية التربية–جامعة ميسان ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد (١١) ، العدد (٢٢) ، ٢٠١٥.

٢. عبد الجواد ، احمد عبد الوهاب ، موسوعة بيئة الوطن العربي ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ط١، ٢٠٠١.

٣. الخالدي ، قاسم مطر عبد ، التلوث الضوضائي الناتج عن النقل الحضري (في مدينة كربلاء) ، كلية التربية القرنه ، جامعة البصرة ، العدد التخصصي – الدراسات الجغرافية ، ٢٠١٦.

٤. اورتان ، سونيا آرزروني ، وياسين نجم عبدالله ، التلوث الضوضائي في محافظة البصرة(مصادره – آثاره – معالجة) ، جامعة البصرة/مركز دراسات البصرة والخليج العرب ، النسخة التاسعة ، العدد السادس والعشرون ، ٢٠٠٩.

المصادر الاجنبية

1- J. Jeffrey Peirce et al., Environmental Pollution and Control, 4th ed., Elsevier Science& Technology Books, New York, 1997, p. 340