تقييم مستويات الضوضاء الصادرة عن شركة الزاوية لتكرير النفط وأثرها على العاملين بها والمقيمين حولها

أ.سعاد المختار إبراهيم خماج، أ. زهرة خليفة محمد ارحومه

جامعة الزاوية /الزاوية / ليبيا
s.khamag@zu.edu.ly

الملخص

تعد الضوضاء من الملوثات البيئية الاساسية؛ وهي مصطلح يطلق على الاصوات العالية التي تضايق السمع؛ وتسبب الازعاج والقلق؛ وتصدر من كل شيء يحيط بنا, وتعتبر المصانع الواقعة داخل الاحياء السكنية اكبر مصدر لهذه الضوضاء. في هذه الدراسة تم قياس مستويات الضوضاء الصناعية عمليا لخمس مواقع تابعة لشركة الزاوية لتكرير النفط؛ كما تم حساب مستويات الضوضاء نظريا عند مسافات مختلفة ضمن منطقة الدراسة والتي شملت دائرة نصف قطرها 5000 متر مركزها مقر الشركة؛ و قيم أثرها على العاملين بالشركة والمقيمين حولها مستعينين في ذلك بمسح بيئي عبارة عن عملية استبيانيه لعدد 105 عامل بالشركة وعدد 100 ساكن ضمن منطقة الدراسة؛ حددت في كلاهما اسئلة مختارة بعناية، وخلصت الدراسة الى تعرض العاملين بالشركة لمستويات ضوضاء عالية تسببت لهم في اخطار صحية ونفسية على المدى المتوسط والطويل؛ رغم كل اجراءات السلامة التي توفرها الشركة ما يشير الى قصور في بعض هذه الاجراءات, كما اظهرت الدراسة تعرض المنطقة الواقعة على مسافة اقل من 3500 متر من مقر الشركة الى مستويات عالية من الضوضاء تفوق الحد المسموح به وفقا للمقاييس الدولية وبدرجات متفاوتة حسب بعدها من مقر الشركة ، و ظهر هذا واضحا في استجابات السكان المقيمين ضمن منطقة الدراسة والتي اظهروا فيها انزعاجهم من تلك الاصوات؛ وتأثيرها على جميع نواحي حياتهم, وسبب ذلك تهاون الشركة في توفير وسائل تقليل الضوضاء على السكان المقيمين بجوارها, هذا ولم يؤخذ في الاعتبار كل المواقع التي تصدر منها الضوضاء داخل مقر الشركة وإنما شملت الدراسة خمس مواقع فقط.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الكلمات المفتاحية: الضوضاء الصناعية، شركة الزاوية لتكرير النفط، منظمة الصحة العالمية، منظمة اوشا.

Abstract

Noise implying sound that is loud, unpleasant, or unexpected, that results in inconvenience and anxiety. The noise originates from human activities, especially the urbanization and the development of industry within residential neighborhoods. In this study, industrial noise levels were practically quantified for five locations within Al-Zawiya Oil Refining Company, furthermore, The noise levels were theoretically calculated at various distances within the study area, within a radius of 5000 meters, where the center being the company's headquarter. The impact of noise on the company's employees and residents around was evaluated via an environmental survey using a questionnaire with carefully selected questions. The study population included 105 workers in the company and 100 residents within the study area. We concluded that the employees were exposed to high noise levels, resulted in physical and psychological health hazards over the medium and long term, Indicating the lack of proper noise protection Despite all the safety measures provided by the company. Furthermore, The study shown that the area located at a distance of less than 3500 meters from the company's headquarters has been exposed to different grades of high level noise within varying grades, depending on the distance from the company's headquarters, However, All values reported have exceeded the acceptable noise limit. This was clearly evident in the responses from the population residing within the study area, as they have expressed their concerns regarding these sounds and the impact of this on all aspects of their lives. This was due to the lack of a proper noise reduction measures provided by the company. That being said, it is of notice that the study was limited to five locations from which the noise was originating and did not expand to include all other possible sources within the company.

Keywords: Industrial noise, Al-Zawiya Oil Refining Company, World Health Organizations WHO, OSHA organizations.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

1- المقدمة

تتعدد وتتنوع أشكال وصور التلوث البيئي حسب مصادرها وانواعها ودرجاتها، فمصادرها اما تلوثا طبيعيا او تلوثا ناتجا عن النشاط البشري، اما انواعها فمنها التلوث البيولوجي؛ والتلوث الفيزيائي؛ والتلوث الإشعاعي؛ والتلوث الحراري؛ والتلوث الضوضائي؛ موضوع هذا البحث، وعن درجاتها فإن تقييمها يعتمد على مقدار تجاوزها للمقاييس المنصوص عليها عالميا والمصرح بها من منظمة الصحة العالمية. يطلق مصطلح التلوث الضوضائي على جملة من الأصوات العالية التي التي زادت عن حدتها وشدتها وخرجت عن المألوف والطبيعي الى الحد الذي يسبب الاذى والضرر للإنسان والحيوان والنبات وكل مكونات البيئة ويحدث تأثيرا فسيولوجيا يثير الأعصاب ويضايق السمع ومصادره مختلفة قد تكون نقطية كالمصانع, أو خطية كوسائل النقل, أو مصادر سطحية واساسها الضوضاء الاجتماعية [1], ويبدأ الانسان بالتأثر بالأصوات العالية عند درجة 70dBوبزيادة شدة الصوت تكون بداية الانزعاج وتتأثر خلايا الجسم الداخلية حتى تصل الي حد الاصابة بالنوبات القلبية في حالة وصول شدة الصوت من140 dB – 190dB وأضرارها قد تكون سمعية مؤقتة او مستديمة وفقا لشدة الضوضاء واستمرارها حيث تصل في اسوأ حالاتها الى فقدان حاسة السمع بشكل تام, وقد تكون نفسية متمثلة في القلق و الاكتئاب و العصبية و قلة النوم, او جسمية تؤثر على المخ والاعصاب والقلب وتسبب ارتفاع ضغط الدم, وضيق الشرايين, وانقباض الاوعية الدموية، وضعف القدرات الذهنية [2]، ويمكن التقليل منها بعدة طرق منها الهندسية وتتمثل في العزل باستخدام الحواجز طبيعة أو صناعية، و الطبية وتتمثل في الفحص الابتدائي والفحص الدوري للأشخاص المعرضين للضوضاء، والتقنية وتتمثل في المعدات المساعدة كسدادات الاذن و كاتمات الضوضاء و الخوذة الواقية [3]، وتنتشر الضوضاء بشكل خاص في المناطق الصناعية، وفي مناطق التجمعات السكانية شديدة الازدحام, لهذا خصصت الدراسة على الضوضاء الصناعية الصادرة عن معدات شركة الزاوية لتكرير النفط, وقيم أثرها على العاملين بها والسكان المقيمين حولها على مدى دائرة نصف قطرها 5000متر, وذلك باتباع المنهج الاحصائي الوصفي لملائمته مشكلة الدراسة حيث يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد عليه في الواقع ويقوم بوصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها تعبيرا كيفيا وكميا.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2- اهداف البحث

1. قياس مستوى شدة الضوضاء الصناعية في مواقع بيئة العمل والاحياء السكنية المجاورة لشركة الزاوية لتكرير النفط ومقارنتها بالحدود المسموح بها عالميا.
2. تقييم اثر الضوضاء على الصحة الجسمية والنفسية للعاملين بمقر الشركة والمقيمين حولها.
3. دراسة الإجراءات الوقائية اللازمة للحد من مخاطر الضوضاء على العاملين بمقر الشركة والمقيمين حولها.

3- الاجهزة المستخدمة في البحث

جهاز قياس مستوى الصوت Bruel & Kjaer sound Level Meter, type 2250

جهاز معايرة صوت Bruel & Kjaer calibrator, type 4231

4- حدود البحث

الحدود المكانية: شملت موقع الدراسة والمنطقة المحيطة به على مدى دائرة نصف قطرها 5000 متر.

الحدود الزمنية: تضمنت الفترة الزمنية من 15- 6- 2022 الى 25- 6-2022.

5- عينة البحث

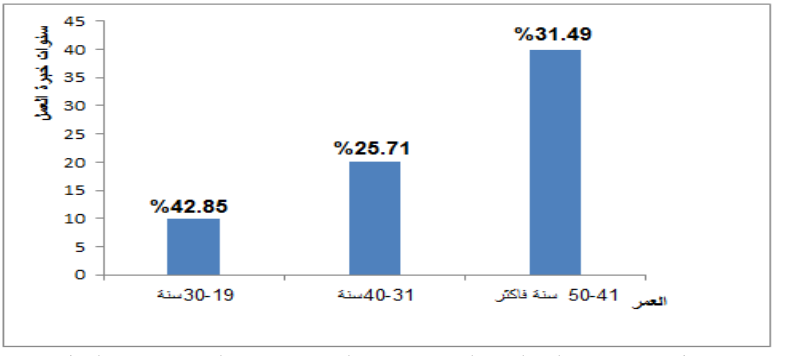
تكونت عينه البحث الاولى من 105 مشغل في شركه الزاوية لتكرير النفط من فئات عمرية مختلفة، وسنوات خبرة تتراوح بين 10-40 سنة والجدول(1) يوضح ذلك.

جدول (1) توزيع العاملين على متغيرات الدراسة(العمر و خبرة العمل)

العمر (سنة)	سنوات خبرة العمل								المجموع	
	اقل من 10 سنة		من11-20سنة		من21-30سنة		من31 -40 سنة فأكثر			
	العدد	النسبة (%)	العدد	النسبة (%)	العدد	النسبة (%)	العدد	النسبة (%)	العدد	النسبة (%)
30-19	45	42.85	0	0	0	0	0	0	45	42.85
40-31	6	5.71	21	20	0	0	0	0	27	25.71
50 -41	15	14.29	3	2.86	6	5.71	9	8.57	33	31.49
المجموع	66	62.85	24	22.86	6	5.71	9	8.57	105	100

والشكل البياني التالي يمثل النتائج الواردة في الجدول السابق

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



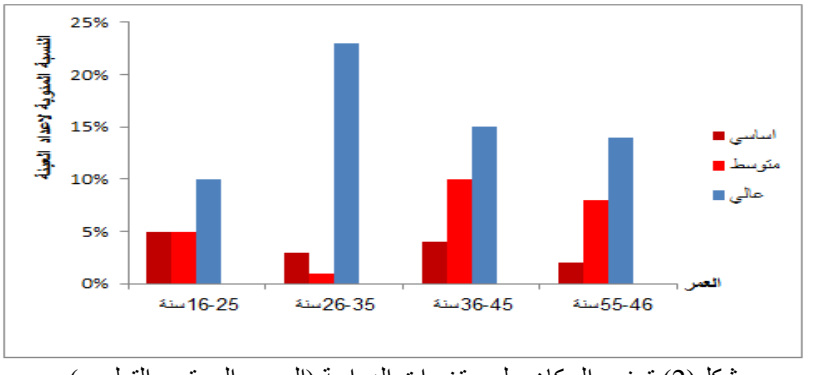
شكل(1) توزيع العاملين على متغيرات الدراسة وهما العمر وخبرة العمل

اما عينة البحث الثانية فتكونت من 100 شخص من السكان المقيمين بجوار مقر الشركة وضمن منطقة الدراسة؛ من فئات عمرية مختلفة ومستويات تعليمية متفاوتة والجدول(2) يوضح توزيع السكان على متغيرات الدراسة .

جدول (2) توزيع السكان على متغيرات الدراسة(العمر والمستوى التعليمي)

المستوى التعليمي	العمر								المجموع	
	16-25 سنة		26-35سنة		36-45سنة		46-55سنة فأكثر			
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
اساسي	5	5	3	3	4	4	2	2	14	14
متوسط	5	5	1	1	10	10	8	8	24	24
عالي	10	10	23	23	15	15	14	14	62	62
المجموع	20	20	27	27	29	29	24	24	100	100

والشكل البياني التالي يوضح ما جاء في الجدول(2)



شكل(2) توزيع السكان على متغيرات الدراسة (العمر والمستوى التعليمي)

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

6- منهجية البحث

تناول البحث محورين اساسيين؛ المحور الأول اهتم بالجزء النظري الذي يوضح كيفية حساب الكميات الفيزيائية المتعلقة بشدة الصوت والمستخدمة في البحث بينما تناول المحور الثاني الجزء العملي المتمثل في قياسات شدة الضوضاء في موقع الدراسة ونتائج الاستبيانات.

(6.1) المحور الأول

1. **الموجة الصوتية:** هي اضطراب عن وضع التوزان ينتقل أو ينتشر من مكان الى أخر مع مرور الزمن ناقلا معه الطاقة، ويعبر عنها بكمية فيزيائية تعرف بشدة الموجة الصوتية و يرمز لها بـ (I) وتقاس في النظام العالمي بوحدة (W/m^2), وهي المعدل الزمني للطاقة المنقولة بواسطة الموجة في كل وحدة من وحدات المساحة أثناء مرورها خلال سطح يقع عموديا على اتجاه انتشار الموجة وتعطى بالعلاقة التالية

$$I = \frac{E}{At} = \frac{P}{A} \qquad (1)$$

حيث: Eالطاقة الصوتية المنقولة بواسطة الموجة.

A مساحة السطح العمودي على اتجاه انتشار الموجة.

t الزمن اللازم لنقل الطاقة الصوتية.

p القدرة المتوسطة للصوت المنبعث من المصدر .[4]

2. **حساب شدة الصوت عند ابعاد مختلفة من المصدر الصوتي.**

تنتشر الموجات الصوتية في جميع الاتجاهات بشكل موجات كروية ذات نصف قطر r وبافتراض أن الوسط الذي تنتقل فيه الموجات منتظم ومتجانس التركيب, فإن الطاقة التي تنقلها الموجة تنتشر بانتظام في جميع الاتجاهات. فإذا افترضنا أن القدرة الصوتية المتوسطة و المنبعثة من المصدر p، نجد أنه بعد انقضاء زمن t_1 يكون نصف قطر الموجة r_1 وتكون الشدة عند هذه المسافة.

$$I_1 = \frac{P}{4\pi {r_1}^2}$$

وبعد انقضاء زمن t_2 يكون نصف قطر الموجة r_2 وتكون الشدة عند هذه المسافة

$$I_2 = \frac{P}{4\pi {r_2}^2}$$

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

وبقسمة $\frac{I_2}{I_1}$ نحصل على العلاقة المعروفة بقانون التربيع العكسي التالية:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \qquad (2)$$

3. مستوى الشدة Intensity Level

تتراوح شدة الموجات الصوتية بين الحد الأدنى والأعلى لقدرة الأذن البشرية على سماع وتحمل تلك الشدة وتغطى مدى كبير جدا من الترددات، وعليه فإن استعمال تدريج خطي يصبح غير عملي، لهذا السبب يتم استعمال تدريج لوغاريتمي لقياس الشدة يسمى مستوى الشدة وتعرف مستوى الشدة للموجة الصوتية بالعلاقة التالية:

$$B = 10\log\left[\frac{I}{I_0}\right] \qquad (3)$$

حيث I_0هي أدنى شدة للصوت يمكن للأذن البشرية أن تسمعها وتساوي $10^{-12}W/m^2$. I شدة الصوت المطلوب حساب مستوى الشدة لها, بينما اعلى شدة يمكن للاذن البشرية ان تسمعها هي $1W/m^2$، وتعرف وحدة قياس مستوى الشدة بالديسيبل decibel وتختصر بالصيغة dB , ولذلك فان الحد الأدنى للسمع على هذا المقياس اللوغاريتمي هو 0dB بينما الحد الاعلى (threshold of pain) هو dB 120[5].

4. حدود التعرض المسموح بها

اهتمت العديد من المنظمات العالمية بالتلوث الضوضائي لأهميته على صحة الفرد فوضعوا حدود مسموح بها لشدة الضوضاء و من اهمها منظمة الصحة العالمية حيث وضعت حدودا قصوى مسموح بها لشدة الضوضاء في البيئات المختلفة خلال كامل فترات اليوم نوضحها في الجدول التالي[6]:

جدول رقم (3) معايير منظمة الصحة العالمية (الحد المسموح) لمستويات الضوضاء

نوع المنطقة	الحد المسموح به لشدة الضوضاء (dB)		
	نهارا 7ص– 6 م	مساء 6م- 10 ل	ليلا 10ل– 7ص
المناطق التجارية والادرية وسط المدينة	65-55	60-50	55-45
المناطق السكنية وفيها بعض الورش والأعمال التجارية أو على طريق عام .	60-50	55-45	50-40
المناطق السكنية في المدينة	55-45	50-40	34-35

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

الضواحي السكنية مع وجود حركة ضعيفة	50-40	45-35	34-30
المناطق السكنية الريفية والمستشفيات والحدائق	45-35	34-30	35-25
المناطق الصناعية والصناعات ثقيلة	70-60	65-55	60-50

كما أن هناك منظمات اخرى اختصت بالعاملين في المصانع والشركات الصناعية وحددت مدة التعرض المسموح بها بدون استخدام واقي السمع بدقة ومن ضمنها منظمة حماية العاملين الامريكية – اوشا (OSHA) – حيث اعتبرت ان 85dB هو الحد الواجب البدء باتخاذ خطوات لحماية القوى السمعية للعاملين عند بلوغه والجدول التالي يعرض هذه المعايير [7].

جدول رقم (4) معايير مواصفات اوشا المتعلقة بفتره التعرض للضوضاء المستمر المسموح بها للعاملين بدون لبس واقي السمع

مستوى الضوضاءdB	الفترة الزمنية المسموحة	مستوى الضوضاء dB	الفترة الزمنية المسموحة
83	12 ساعات	102	1.5ساعة
86	8ساعات	105	1ساعة
90	6ساعات	107	45 دقيقة
95	4ساعات	110	30 دقيقة
97	3ساعات	115	15 دقيقة
100	2ساعة	120	2 دقيقة]

5. حساب المستوى العام لشدة الضوضاء الصادرة عن مصادر متعددة

لحساب المستوى العام لشدة الضوضاء يتم طرح مستوى الضوضاء الاصغر من مستوى الضوضاء الاكبر في حالة مصادر لها مستويات ضوضاء مختلفة، والفرق المتحصل عليه يقابل بكمية تعرف بالقيمة المضافة تضاف الى مستوى الضوضاء الاكبر، اما في حالة مصادر لها مستويات شدة متساوية فإن لكل عدد من هذه المصادر قيمة مضافة خاصة والجدول التالي يوضح ذلك.

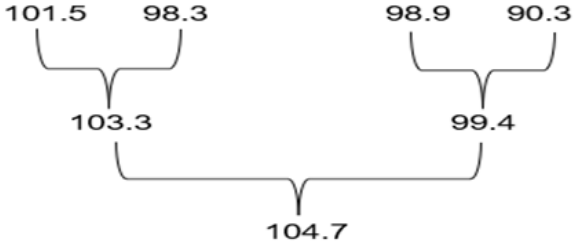
جدول رقم (5) القيمة المضافة لمصادر ضوضاء بمستويات شدة متساوية واخرى مختلفة

مصادر ضوضاء لها مستويات شدة مختلفة		مصادر ضوضاء لها نفس مستوى الشدة	
الفرق بين مستويين غير متساويين	القيمة المضافة	عدد مصادر الضوضاء	القيمة المضافة
0	3	2	3
1	2.5	3	5
2	2.1	4	6

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

7	5	1.8	3
8	6	1.4	4
8.5	7	1.2	5
9	8	1	6
8.5	9	0.8	7
10	10	0.6	8

مثال توضيحي: يوضح المثال التالي كيفية حساب مستوى شدة الضوضاء العام لوحدة الغلايات وهي احد مواقع الدراسة حيث تتكون من اربع وحدات فرعية شداتها على التوالي $101.5dB,98.3dB,98.9dB,90.3dB$ باستخدام القيمة المضافة المدرجة بالجدول رقم (5).



وبالتالي فإن مستوى شدة الضوضاء العام لوحدة الغلايات هو 104.7dB [8].

(6.2)المحور الثاني (الجزء العملي):

1. قياس مستويات الضوضاء الصناعية عمليا لعدد خمس مواقع تابعة لشركة الزاوية لتكرير النفط وهي: وحدة الغلايات – وحدة المجففات– وحدة التحلية – وحدة التوربينات– وحدة الضواغط, وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (6) مستويات الضوضاء لعدد خمس مواقع تابعة لشركة الزاوية لتكرير النفط

الموقع	تصنيف المعدة	نوع الضوضاء	اعلى شدة لمستوى الضوضاء (dB)
وحدةالغلايات	A	مستمرة	101.5
	B	مستمرة	98.3
	C	مستمرة	98.9
	D	مستمرة	90.3
وحدةالمجففات	1A-1B	مستمرة	109.5
	3A-3B	مستمرة	112.8
وحدات التحلية	6	مستمرة	95.3
	7	مستمرة	94.2
وحدة التوربينات	B	مستمرة	102.9
وحدة الضواغط	A	مستمرة	98.5
	C	مستمرة	104.1

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

2. حساب مستوى شدة الضوضاء العام لكل وحدة من الوحدات السابقة باستخدام الجدول رقم (5) و نظرية القيمة المضافة, ثم حساب المستوى العام لشدة الضوضاء الصادرة عن الوحدات الخمسة مجتمعة، او ما يعبر عنه بالمستوى العام للضوضاء الصادرة عن شركة الزاوية لتكرير النفط وكانت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول رقم (7) مستوى الضوضاء العام الصادر عن المواقع موضع الدراسة

الموقع	الغلايات	المجففات	وحدات التحلية	التوربينات البخارية	الضواغط	الوحدات مجتمعة
المستوى العام لشدة الضوضاء dB	104.7	114.6	96.7	102.9	105.1	115.6

3. حساب مستويات الضوضاء نظريا عند مسافات مختلفة على مدى منطقة الدراسة معتمدين على نتائج الجدول رقم (7) باعتبار الوحدات مجتمعة تعمل كمصدر واحد وهو المصدر الرئيسي للضوضاء وباستخدام المعادلات الرياضية (2) و(3) تحصلنا على النتائج المدرجة بالجدول رقم (8).

جدول رقم (8) مستويات الضوضاء المحسوبة نظريا عند مسافات مختلفة من الموقع

المسافة التي تبعدها الاحياء السكنية	مستوى شدة الضوضاء عند الاحياء السكنية	المسافة التي تبعدها الاحياء السكنية	مستوى شدة الضوضاء عند الاحياء السكنية
100m	57.6 dB	3000m	46dB46
500m	61.6dB	3500m	45dB
1000m	55.5dB	4000m	43dB
1500m	52dB	4500m	42dB
2000m	50dB	5000m	41dB
2500m	48dB	/	/

4. اجراء عمليه استبيانيه لعدد105عامل بالشركة وأخذ رأيهم حول المضاعفات الصحية الناتجة عن الضوضاء في البيئة الداخلية للشركة وطرق الوقاية منها وتكونت من جزئيين:

الاولى: تتعلق بمعدات الوقاية الشخصية والاجراءات الطبية التي توفرها الشركة وكانت النتائج كما بالجدول رقم (9).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

جدول رقم (9) استجابات العينة حول الاسئلة المطروحة في الجزء الاول من الاستبيان

استجابات العينة حول		الاجابة بنعم	النسبة (%)	الاجابة بلا	النسبة (%)
س1	اهتمام الشركة بتوفير الغرف والمكاتب في بيئة العمل	60	57.14	45	42.85
س2	شعورهم بفاعلية معدات الوقاية من الضوضاء	87	82.83	18	17.14
س3	ارتدائهم لمعدات الوقاية أثناء العمل	60	57.14	45	42.85
س4	شعورهم بالراحة اثناء ارتدائهم لمعدات الوقاية	20	33.3	40	66.6
س5	طلبهم من زملائهم تكرار الكلام على مسامعهم	77	73.33	28	26.6
س6	معاناتهم من العصبية والقلق والتوتر وصعوبة النوم	80	76.1	25	23.8
س7	قيامهم بفحص طبي لسمعهم	75	71.43	30	28.57
س8	ما إذا كان مستوى سمعهم ممتاز	24	32	51	68
س9	ما إذا كان مستوى سمعهم متوسط	48	64	27	36
س10	ما إذا كان مستوى سمعهم ضعيف	3	4	72	96
س11	شعورهم بطنين دائم في الاذن.	39	37.14	66	62.85
س12	هل المدة التي يستمر فيها الطنين قصيرة	30	76.92	9	23.07

الثانية: تتعلق بالإجراءات التي تقوم بها الشركة من وقاية عامة وتدريب واهتمام بمخاطر الضوضاء وكانت النتائج كما بالجدول (10).

جدول رقم(10) استجابات العينة حول الاسئلة المطروحة في الجزء الثاني من الاستبيان

استجابات العينة حول		الاجابة بنعم	النسبة (%)	الاجابة بلا	النسبة (%)
س1	ما إذا كان عمل الآلات التي يعملون عليها بصوره مستمرة	105	100	0	0
س2	وجود غرف خاصه للآلات وكذلك حول استبدال أو صيانة الآلات التي تصدر منها ضوضاء	36	34.29	69	43.85
س3	اهتمام الشركة بوقاية موظفيها من مخاطر الضوضاء	24	22.85	81	77.14
س4	قيام الشركة بدورات تدريبيه للمشغلين في مجال الوقاية من الضوضاء	93	88.57	12	11.41
س5	فرض الشركة العقوبات التأديبية على الموظفين الغير ملتزمين بإتباع اجراءات الوقاية من مخاطر الضوضاء	30	28.57	75	71.42

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

س6	وجود حواجز على الألات و توفير الشركة معدات الوقاية العامة من الضوضاء بصفه دائمة ومستمرة	27	25.71	78	74.29
س7	قياس جرعة التعرض للموظفين العاملين في مجال الاصابة بمخاطر الضوضاء	50	47.6	55	52.3
س8	وجود علامات تحذر من الاماكن التي بها ضوضاء عالية	102	97.14	3	2.9
س9	قيام الشركة برصد مستويات ضوضاء الألات	87	82.8	18	17.1

5. القيام باستطلاع للرأي شمل 100 ساكن من السكان المقيمين بجوار مقر الشركة وضمن منطقة الدراسة لتقييم الاخطار الصحية (الجسدية والنفسية) الناتجة عن الضوضاء في البيئة الخارجية للشركة حيث تم طرح عدد من الاسئلة على السكان المقيمين في منطقة الدراسة وكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (11) نتائج استطلاع الرأي في الاحياء السكنية ضمن منطقة الدراسة

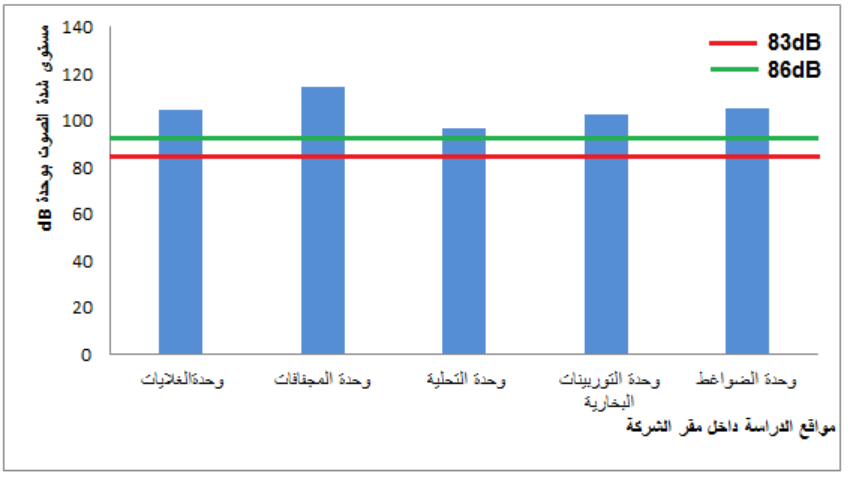
	السؤال	الاجابة بنعم	النسبة	الاجابة بلا	النسبة
س1	هل تصل اليك الضوضاء الصادرة عن شركةالزاوية لتكرير النفط	97	%97	3	%3
س2	اذا كانت تصل اليك هل تسبب لك الازعاج والقلق	82	%82	18	%18
س3	هل نوافذ منزلك عازل للصوت؟	44	%44	56	%56
س4	هل هناك حواجز طبيعية اوصناعية بين مبنى الشركة والتجمعات السكانية	20	%20	80	%80
س5	هل لديك حاجز من الاشجار حول منزلك	30	%30	70	%70
س6	ان كان لديك هل يتوافق مع ارتفاعات المباني التي تتكون من اكثر من طابق	2	%2	98	%98
س7	هل تقوم بفتح نوافذ المنزل المطلة على شركة الزاوية لتكرير النفط لساعات طويلة	60	%60	40	%40

7- تحليل ومناقشة النتائج:

يتبين من نتائج الجدول رقم (7) بأن مستوى تعرض المشغلين بمرافق الشركة للضوضاء يتجاوز الحد المسموح به والمدرج بالجدول رقم(4) وهو(86dB لـ 6 h و83 dB لـ 12h) في جميع الوحدات لان معظم المشغلين يقضون اوقات طويلة نسبيا بالقرب من مواقع

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

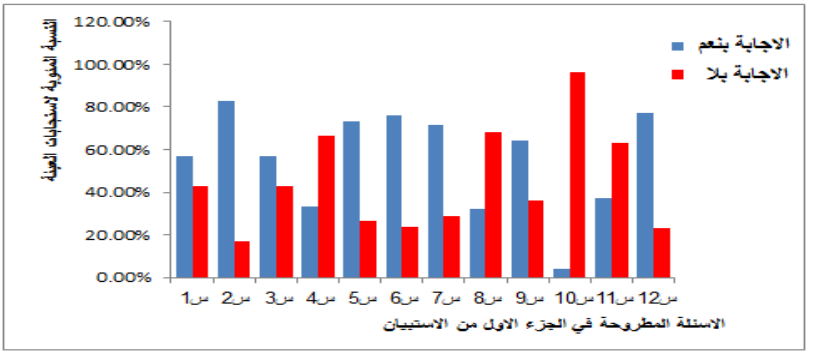
التشغيل تتراوح من 6 الى 12 ساعة حسب نظام العمل في مسافه تتراوح بين 0.5 الى 12 متر تقريبا، والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل (3) مستوى الضوضاء العام الصادر عن كل وحدة من وحدات الشركة

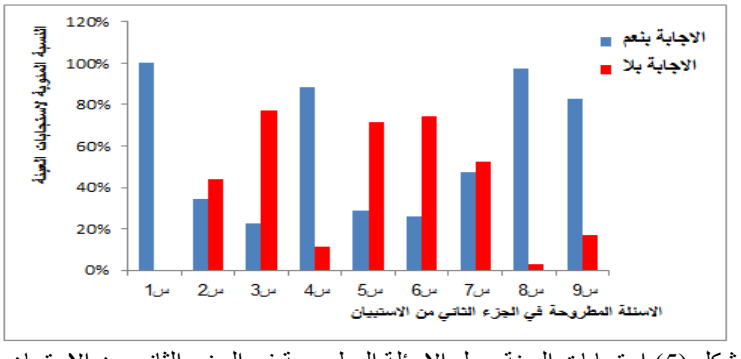
كما اظهرت نتائج الجدول رقم (9) إن اغلب المشغلين يعملون بجانب الات تصدر ضوضاء عالية، وأنها تعمل بصوره مستمرة، حيث اقر 77.14 %من افراد العينة بأن الشركة لا توفر الغرف والمكاتب في بيئة العمل، وذكر 57.14 % منهم بأنهم لا يشعرون بالراحة عند ارتدائهم معدات الوقاية من الضوضاء لذلك يقومون بنزعها، كما اقر 71.43% منهم بأن فعالية معدات الوقاية من الضوضاء كانت متوسطة لانهم يعانون من القلق والتوتر وصعوبة في النوم وكانوا يطلبون من زملائهم تكرار الكلام على مسامعهم لذلك قاموا بفحص طبي لسمعهم فكان 32% منهم فقط يتمتع بسمع ممتاز و4% منهم سمعهم ضعيف اما البقية فسمعهم متوسط، كما ذكر 37.14% منهم أنهم يعانون من طنين في الاذن اقر 23.07 % منهم بأنه طنين دائم، والشكل البياني التالي يوضح هذه النتائج.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (4) استجابات العينة حول الاسئلة المطروحة في الجزء الاول من الاستبيان

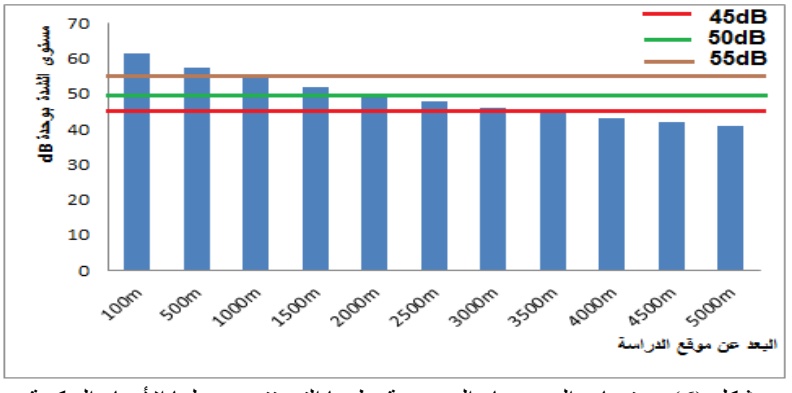
كما اظهرت نتائج الجدول رقم (10) أن الشركة لا تفرض عقوبات تأديبية على المشغلين الغير ملتزمين باتباع اجراءات الوقاية من الضوضاء وتترك هذا لحريتهم الشخصية, واكد 74.92% من افراد العينة بأنه لا توجد حواجز على الألات لمنع الضوضاء, كما ذكر 69% منهم بأنه لا توجد غرف خاصه بالألات لعزل الصوت غير أن 97.14 % منهم اقر بأن الشركة تضع علامات تحذر من وجود ضوضاء عالية, وذكر 82.86% منهم بأن الشركة تقوم برصد مستويات الضوضاء بصورة دورية, كما اقر 88.75% منهم بأن الشركة تقوم بدورات تدريبية غير اجبارية للمشغلين في مجال الوقاية من الضوضاء إلا أن نسبة المشغلين المتحصلين على هذه الدورات بلغ فقط 17.14% والشكل البياني التالي يوضح هذه النتائج.



شكل (5) استجابات العينة حول الاسئلة المطروحة في الجزء الثاني من الاستبيان.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

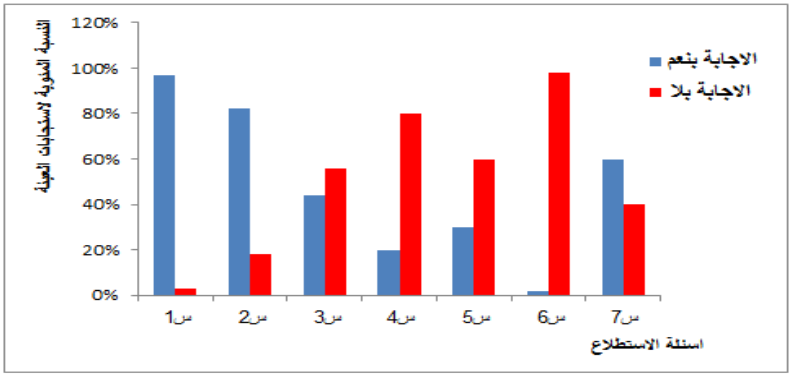
اما بالنسبة لتأثير الضوضاء على المقيمين بجوار مقر الشركة فقد اظهرت النتائج المدرجة في الجدول رقم (8) أن هناك تجاوزا لمستويات شدة الصوت عن الحد المسموح به وفقا لمعيار منظمة الصحة العالمية للمناطق السكنية في المدينة الواردة في الجدول رقم (4) حيث لوحظ أن المناطق السكنية التي تقع على بعد [100mالى1000m] تتعرض للضوضاء خلال الفترة الصباحية والمسائية والليلية، بينما الاحياء السكنية التي تقع على بعد [1000mالى 2000m] فإن الضوضاء فيها تتجاوز الحد المسموح به خلال الفترة المسائية والليلية فقط، في حين أن الأحياء السكنية التي تقع على بعد [2000mالى3500m] تتعرض لضوضاء خلال الفترة الليلية فقط، والشكل البياني التالي يوضح تلك النتائج.



شكل (6) مستويات الضوضاء المحسوبة نظريا التي تتعرض لها الأحياء السكنية

و هذا متفقا مع نتائج المسح البيئي(استطلاع الرأي) المدرجة في الجدول رقم (11)التي اظهر فيها السكان قلقهم من الضوضاء الصادرة عن الشركة وذكروا بأنهم لا يملكون اي وسائل لحماية انفسهم من الضوضاء, لانهم يقضون جزءا كبيرا من وقتهم خارج منازلهم, كما أنهم مضطرون لفتح نوافذهم للتهوية وخاصة في اوقات انقطاع التيار الكهربي, واقروا ايضا بأن الشركة لا تبذل اي جهود واضحة لتقليل من الضوضاء كتوفير الحواجز الطبيعية أو الصناعية حول مقرها, بل وذكر معظمهم أن مقر الشركة في بعض الاماكن كان محاطا باسلاك شائكة فقط .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية



شكل (7) نتائج استطلاع الرأي في المناطق السكنية الواقعة ضمن منطقة الدراسة

8-الاستنتاج:

في ختام هذه الدراسة نستنتج مايلي:

• معظم المشغلين يقضون اوقات طويلة نسبيا بالقرب من مواقع التشغيل تتراوح من 6 الى 12ساعة في بيئة بها مستوى تلوث ضوضائي عالي والذي يؤثر سلبا على صحتهم

• تقوم الشركة بالعديد من اجراءات الوقاية لحماية المشغلين من اضرار الضوضاء، الا ان هذه الاجراءات تبقى غير كافيه لان الشركة لا تفرض عقوبات على المشغلين غير الملتزمين بتطبيق قواعد السلامة, ولا تلزم المشغلين بحضور الدورات التدريبية

• تتعرض المنطقة المجاورة لمقر الشركة لارتفاع مستويات الضوضاء عن الحد المسموح به وفقا لمعيار منظمة الصحة العالمية للمناطق السكنية في المدينة الواردة في الجدول رقم (3) اذا تعتبر المناطق الواقعة على مسافة اقل من 3500 متر مناطق ملوثة كليا.

•ان اجراءات الوقاية من الضوضاء للمقيمين بجوار مقر الشركة لم تكن متوفرة على كامل محيط مقر الشركة، حيث ظهر هذا واضحا من خلال استجابات العينة التي اقر عدد قليل منها بوجود الحواجز، في حين نفت الاغلبية العظمى من العينة وجودها، ويرجع سبب ذلك الى اختلاف مكان السكن لأفراد العينة بالنسبة لمقر الشركة.

• يتعرض السكان لمشاكل صحية على المدى المتوسط والطويل، ومشاكل نفسيه متمثلة في الازعاج والقلق والتوتر وقلة النوم بسبب هذه الضوضاء.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

المراجع

[1] عتاب يوسف كريم وزينب سمير لفته: مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الشامية, مجلة البحوث الجغرافية, العدد32/ 2020.

[2] سونيا آرزروني اورتان و ياسمين نجم عبدالله: التلوث الضوضائي في محافظة البصرة (مصادره- آثاره- معالجته), مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية, العدد 26/ 2013.

[3] منظمة العمل الدولية: نظام ادارة السلامة والصحة المهنية ,الطبعة الاولى باللغة العربية 2016, ص18.

[4] أرباب ابراهيم أرباب: الفيزياء العامة, دار النشر الدولي, الطبعة الاولى 2006, ص349, ص350

[5] معن عبد المجيد ابراهيم: فيزياء الاهتزازات والموجات, مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع, يونيو2011, ص312, ص313.

[6] كفاية حسن ميثم الياسري: التلوث الضوضائي في مدينة الحلة واثره على السكان من الناحية الصحية والنفسية والعقلية, مجلة كلية التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 41/ كانون الاول 2018.

[7] إسعادي فارس: اثر الضوضاء على صحة العاملين في المؤسسات الصناعية, مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية الجزائر, العدد 18 /مارس 2015

[8] https://www.engineeringtoolbox.com/adding-decibel-d_63.html

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية