The Scholar Journal for Sciences & Technology sjst

ISSN (Print) 2794-**7629** **Received** **11/12/2023**
ISSN (Online) 2794- **4549** Accepted 07/01/2024

FULL PAPER

Different levels of Noise Pollution in the City of Al –Rifai

Prepared by

Manar Majid H
Univ. of Thi-Qar, Iraq
m.manar.majid@utq.edu.iq

Mustafa M. Mansour
College of Engineering
Univ. of Thi-Qar, Iraq
mustafa.muhammedali@utq.edu.iq

Abstract

The problem of pollution has become a prominent feature in societies, accompanying the development, modernity, and the diversity of pollution between material and non -material, according to its source. The noise pollution is one of the problems that accompanied man from the moment he was on the ground and not newly -covenant, but it has evolved over time for the development of life and increased technological progress and the use of machines and equipment more than Before the human dependence on it in all his movements and the practice of his various daily activities became the research, the city of Al -Rifai covered and the levels of noise were spatially and temporary. Inside the same city, knowing that noise pollution leaves many negative effects on the human being, his psychological and physical health, and it has a set of diseases as a result of continuous exposure to noise, noise pollution is characterized by its limitations, that is, it can be controlled by following a set of solutions based on scientific research and studies and applying them in a real way. It contributes to reducing its impact on man.

Key words: Pollution - noise - noise pollution - decibels

المستخلص

أضحت مشكلة التلوث سمة بارزة في المجتمعات ومرافقة للتطور والحداثة وتنوع التلوث بين المادي وغير المادي بحسب مصدره ويعد التلوث الضوضائي من المشاكل التي رافقت الإنسان من لحظة تواجده على الأرض وليس حديثة العهد لكنها تطورت بمرور الزمن لتطور الحياة و زيادة التقدم التكنولوجي واستخدام الآلات والمعدات بصورة اكبر من قبل واصبح اعتماد الانسان عليها في مجمل تحركاته وممارسة انشطته اليومية المختلفة ، تناول البحث مدينة الرفاعي وتباينت مستويات الضوضاء فيها مكانياً و زمانياً وتوصلنا لتلك النتائج باستخدام جهاز قياس مستوى الضوضاء (Sound meter level) وتم التطرق إلى اختلاف الاسباب التي تؤدي الى الضوضاء فضلاً عن تباينها في داخل المدينة الواحدة علماً ان التلوث الضوضائي يترك اثاراً سلبية كثيرة على الإنسان وصحته النفسية والجسدية واصابته بمجموعة من الأمراض نتيجة التعرض المستمر الى الضوضاء ، يتميز التلوث الضوضاء بمحدوديته أي بالإمكان السيطرة عليه من خلال اتباع مجموعة من الحلول التي تستند إلى البحوث العلمية والدراسات وتطبيقها بصورة حقيقية ما يسهم بالتقليل من اثره على الإنسان

الكلمات المفتاحية :

التلوث – الضوضاء – التلوث الضوضائي – الديسبل .

المقدمة

يعد التلوث الضوضائي (الصوتي) أحد أشكال التلوث البيئي المعروفة الناتجة عن الانشطة البشرية المختلفة ومنها تلوث الهواء، تلوث الماء، تلوث التربة ، لكنه يختلف عنها في انه قابل للتبدد والانتهاء بمجرد انتهاء مصدر التلوث (مصدر الصوت) وان تأثيراته تقتصر على سكان المنطقة فقط ، ويختلف مستوى الضوضاء باختلاف مصادرها فالضوضاء الصادرة عن الورش او المعامل تكون أعلى من الضوضاء الصادرة عن المراكز التعليمية أو الصحية وهكذا، ويلاحظ انتشار التلوث الضوضائي بشكل كبير في الأماكن المزدحمة مرورياً وفي المناطق الصناعية وفي أماكن تنفيذ المشاريع والبناء وأماكن تجمع الناس في الأسواق وغيرها من الأماكن.

يؤثر التلوث الضوضائي على الكائنات الحية إذ لا نجد اليوم مدينة من مدن العالم تخلو من الأصوات التي تعد جزءاً من الحياة اليومية للفرد الا أن الاصوات العالية تعد مصدر للإزعاج والتي تندرج ضمن التلوث الضوضائي الذي أصبح يشكل تحديا خطيراً يهدد سلامة البيئة الطبيعية والبشرية على حد سواء. وظهر بسببه سلبيات كثيرة ضارة على الانسان سواء من الناحية النفسية او الصحية او العقلية وبهذا تأثر على أداءه أن مدينة الرفاعي تتعرض لضغوط بيئية عالية سببها الضجيج هذه الضغوط

متمثلة بالعديد من المصادر المسببة لها متوزعة مكانياً على معظم انحاء المدينة بصور متنوعة ومختلفة التركيز مما أدى إلى استياء السكان من هذه الظاهرة، وتتعدد مصادر الضوضاء التي تعاني منها مدنية الرفاعي وأحدى الأسباب لهذا الضجيج هو الأصوات الصادرة عن العدد المتزايد من السيارات ووسائل النقل الأخرى التي تجري في طرقات هذه المدن.

يضاف إلى هذا الضجيج أنواع أخرى من الضجيج مثل أصوات الآلات الحفر والأصوات الصادرة عن أعمال البناء والتشييد ، وفضلاً عن ذلك الضوضاء الصادرة من المحال الصناعية والمحال التجارية مثل ورش الحدادة والنجارة ومحال صيانة السيارات إلى غير ذلك .

أولاً : مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث بـ : ماذا يقصد بالتلوث ؟ و ما المقصود من التلوث الضوضائي ؟ و ما مصادر التلوث الضوضائي في مدينة الرفاعي ؟ هل تتباين مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الرفاعي ؟ و هل هناك تأثيرات للتلوث الضوضائي ؟

ثانياً : فرضية البحث

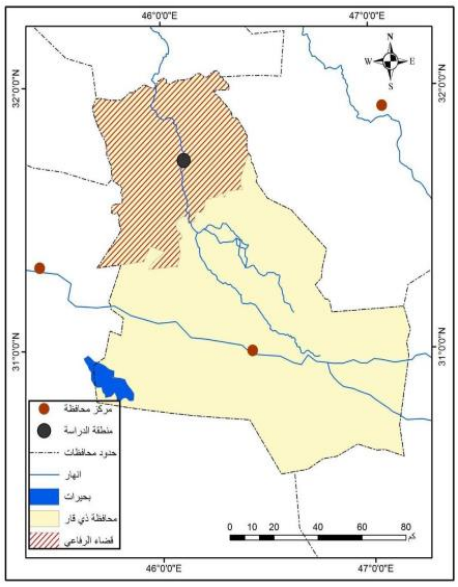
كل ما يؤثر على جميع العناصر الحيوية بما فيها من نبات وحيوان وإنسان ، اما التلوث الضوضائي يقصد أصواتا غير مرغوبة تسبب إزعاجاً لسامعها لأنه لا يوجد فيها تناسق أو انتظام ، وتتعدد وتتنوع مصادره في داخل المدينة وهذا يعود للأنشطة والفعاليات البشرية الموجودة في المدينة وتتباين تلك المستويات بحسب نوع النشاط فضلاً عن المدة وايام العطل والدوام الرسمي وتختلف في اليوم الواحد في اوقات الذروة صباحاً ومساءً واستمرار الضوضاء يترك اثاراً كبيرة نفسية وصحية واجتماعية فضلاً عن الاقتصادية .

ثالثاً : الحدود المكانية والزمانية :

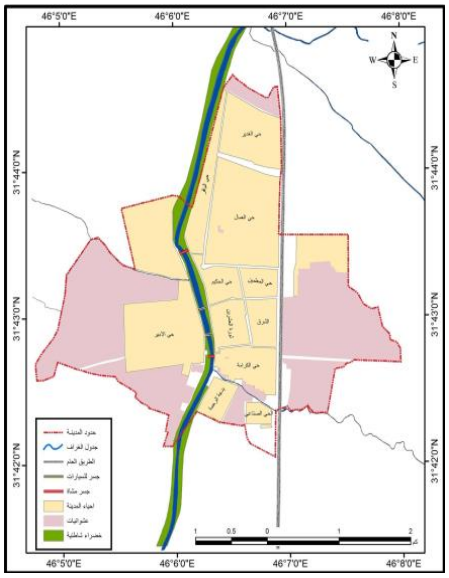
تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي من محافظة ذي قار على الطريق العام الرابط بين مدينتي الناصرية والكوت إذ تبعد عن الاولى مسافة (85) كم في حين انها تبعد مسافة (95) كم عن مدينة الكوت ، ومدينة الرفاعي مركز لقضاء الرفاعي الذي كانت تتبع له الوحدات الإدارية قلعة سكر ، الفجر وناحية النصر وتحدها من الشمال قلعة سكر التي تبعد مسافة (17) كم ومن الشرق محافظة ميسان

ومن الجنوب ناحية النصر التي تبعد عنها (22) كم ومحافظتي القادسية والمثنى غرباً . أما الموقع الفلكي لمدينة الرفاعي فأنها بين دائرتي عرض ("56 , ´44 ، °31 – "09 ، ´42 ، °31) شمالاً وبين خطي طول ("17 ، ´08 ، °42 – "16 ، ´05 ، °46) وعلى مساحة بلغت (1120,59) وبواقع (12 حي سكني) خريطتي (1) و (2) . اما زمانياً فحددت المدة من تشرين الاول 2022 الى نيسان 2023.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من محافظة ذي قار



خريطة (2) الموقع الجغرافي والفلكي والاحياء السكنية لمدينة الرفاعي



المصدر : من عمل الباحث باستخدام Arc Map GIS10.4 بالاعتماد على – 1- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، خريطة العراق الإدارية ، لعام 2010 .

2- جمهورية العراق ، وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة ، مديرية بلديات ذي قار ، دائرة التخطيط العمراني في محافظة ذي قار ، التصميم الاساس لمدينة الرفاعي ، للعام 2014 .

3- المرئية الفضائية لمدينة الرفاعي ، القمر SAS PLANT ، 2018 .

رابعاً : مفهوم التلوث البيئي :

اختلف علماء البيئة والمناخ في التوصل إلى تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي للتلوث البيئي، وأيا كان التعريف فان المفهوم العلمي للتلوث مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الإيكولوجي، إذ إن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصاب بشكل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة، فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي به إلى الخلل، ومن هنا نجد أن التلوث البيئي يعمل على إضافة عنصر غير موجود في النظام البيئي، أو انه يزيد أو يقلل من وجود أحد عناصره بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي على قبول هذا الأمر الذي يؤدي إلى إحداث خلل في هذا النظام (غرايبة ، بدون سنة ، ص13) .

و يقصد وجود مواد أو شوائب غازية أو سائلة أو صلبة، قد تكون موادً جامدة في الهواء أو الماء أو الغذاء تسبب تبديلاً يؤثر سلباً على سلامة الوظائف المختلفة لكل الكائنات الحية على كوكب الأرض، أو وجود ما يؤدي إلى الأضرار بالعملية الإنتاجية كنتيجة للاختلال من كمية أو نوعية المواد المتجددة المتاحة لهذه العملية، ويعتبر الهواء – مثلاً ملوثا عندما توجد تلك الشوائب بتركيزات تبقى به لفترات زمنية كافية لإحداث ضرر بصحة الإنسان أو ممتلكاته أو بالحيوان أو النبات .

بينما المفهوم الحديث للتلوث كل ما يؤثر على جميع العناصر الحيوية بما فيها من نبات وحيوان وإنسان، وكذلك ما يؤثر في تركيب العناصر الطبيعية غير الحية مثل الهواء والتربة والبحيرات والبحار، ولقد بدأ الإنسان حياته على الأرض وهو يحاول أن يحمي نفسه من غوائل الطبيعة وانتهى به الأمر بعد آلاف السنين وهو يحاول أن يحمي الطبيعة نفسه.

من ذلك يكون التلوث على درجات

1- **التلوث المقبول:** هو درجة من درجات التلوث التي لا يتأثر بها توازن النظام الإيكولوجيً ولا يكون مصحوباً بأية أخطار أو مشاكل بيئية رئيسة.

2- **التلوث الخطر:** وتعاني منه العديد من الدول الصناعية لأنه ينتج من النشاط الصناعي وزيادة النشاط التعديني، وتعتبر هذه المرحلة من المراحل المتقدمة إذ أن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد الإيكولوجي الحرج والذي يبدأ معه التأثير السلبي على العناصر البيئية الطبيعية والبشرية .

3- **التلوث المدمر:** ويمثل هذا النوع المرحلة التي ينهار فيها النظامً الإيكولوجي ويصبح غير قادر على العطاء نظراً لاختلال مستوى التوازن بشكل جذري .

خامساً : اشكال التلوث

1- التلوث الطبيعي : وينتج عن الملوثات النابعة من البيئة ذاتها مثل: الزلازل والبراكين وزحف الكثبان الرملية على المزارع والأمطار الغزيرة التي تجرف التربة ولكن بمشيئة الله وبعد فترة من الزمن توازن الطبيعة نفسها في مثل هذه الأنواع من صور التلوث .

2- التلوث غير الطبيعي : ينتج عن النشاط البشري إذ يؤدي الى احداث تغيرات تغير في الطبيعة ينجم عنها انتشار بعض الأمراض المعدية ، أو ظهور أمراض أخرى وبائية مما يعرض الكائنات الحية للخطر وفضلاً عن ان النشاطات الاقتصادية أو التنموية التي تقومها الدول مثل: شق الطرق وبناء السدود وتجفيف البرك والزحف العمراني على المناطق الخضراء يسهم في انتشار عشرات الامراض المعدية كي تنتشر وتتحول إلى أوبئة، والأمثلة على ذلك كثيرة ومنها الملاريا والأنفلونزا وشتى أنواع الحمى النزفية . والتلوث غير الطبيعي بدوره ينقسم إلى نوعين:

1- تلوث مادي مثل تلوث الماء والهواء والتربة.

2- تلوث غير مادي (معنوي) كالضوضاء (الضجيج) والإشعاعات المختلفة والتلوث الكهرومغناطيسي والتلوث الثقافي والإعلامي والأخلاقي والفكري وتلوث الآثار .

سادساً : مفهوم التلوث الضوضائي :

يعد التلوث الضوضائي نوع من انواع التلوث الذي صنف بأنه ضار على صحة الانسان , الحيوان النبات , وان مشكلة الضوضاء تزداد يوما بعد يوم . ولا سيما في المناطق الحضرية المزدحمة بالسكان ,

فضلا عن الطرق السريعة , المطارات , المناطق الصناعية ومناطق أخرى يوجد فيها حركة انشائية كالبناء وغيرها , وأن كلمة (ضوضاء) مشتقة من التعبير اللاتيني NAUSES ويمكن تعريف التلوث الضوضائي بأنه الأصوات غير المرغوب سماعها ، وعرفت الموسوعة البريطانية الضوضاء بانة الصوت غير المطلوب ، ويعد مدى استيعاب أذن الإنسان للتلوث الضوضائي جزء مهم لأن طاقة التحمل تكون بنسب متفاوتة من إنسان للآخر وفضلاً عن اعتماده على العوامل النفسية (الفضلي ، 2021 ، ص 151) . والتلوث الضوضائي يفهم على انه: أصواتا غير مرغوبة تسبب إزعاجاً لسامعها لأنه لا يوجد فيها تناسق أو انتظام، بل يتميز بشدتها وبتداخل الأصوات مع بعضها وبنوعية صوت مميزة (موسى ، 2006 ، ص379) .

ويطلق عليه احد العوامل البيئية المادية التي تؤثر على الصحة ، والضوضاء اصوات غير ساره تزعج الإنسان جسدياً ، وفيزيولوجياً فتسبب تلوث بيئي يتمثل بتدمير الخصائص البيئية (E.Atmca I .Peker and A.Altan Humans , 2005 , P72) يعرف على انه: طاقة على شكل أمواج صوتية تنتقل في الأوساط المختلفة وخاصة في الهواء على شكل نبضات من ارتفاع وانخفاض في ضغط الوسط الناقل للصوت (مردان ، 2008 ، ص277) . إن تلك الطاقة الصوتية تؤثر على حاسة السمع للكائنات الحية (الإنسان والحيوان) ، لذا يعد الصوت نوعا من أنواع الطاقة الصادرة عن حركة تذبذب الموجة في أوساط مختلفة ومنها السائلة كالماء والغازية (المؤمن ، بدون سنة طبع ، ص141) .

ويستخدم لقياس الضوضاء وحدة " الديسيبل " Decibel من أكثر المقاييس استخداماً ومشتق من كلمتين الأولى (ديسي – Desi) بمعنى عشرة ، والثانية (بل – Bel) تعود لمخترع الهاتف " الكسندر غراهام بل " وبذلك يعرف الديسيبل على انه " نسبه تعبر عن مقياس لوغاريتمي بالنسبة إلى مستوى ضغط مرجعي، ويبدأ مقياس الديسيبل من (الصفر) إذ تكون الأصوات شديدة الخفوت إلى (130) تكون الأصوات مسببة للألم ، (موسى ، 2006 ، ص395) . وأن قياس مستوى الضوضاء يرتبط بضغط الصوت وشدته .

العوامل المسببة والمساعدة في اضرار الضوضاء

أ- توجد علاقة عكسية بين مساحة المكان وبعد الإنسان عن المصدر والضوضاء فكلما قلت المساحة وقصرت المسافة بين الإنسان و مصدر الصوت يزداد تأثير الضوضاء

ب- وجود علاقة طردية بين عمر الإنسان ومدة التعرض ومستوى تأثير الضوضاء ، مع تقدم عمر الإنسان يسهم في زيادة التأثر بالضوضاء .

ت – شدة الصوت وقوته تسهم في زيادة الضرر ، فقد حُددت معايير محلية وعالمية تتعلق بمستوى التلوث الضوضائي المقبولة والقصوى والتي تختلف زمانياً ومكانياً داخل المدن فضلاً عن تحديد مستوى التعرض لهذا المستوى من التلوث كونه يترك تأثيرات مختلفة على جوانب مختلفة الجسدية والنفسية وحتى الاقتصادية سيتم عرض ذلك لاحقاً .

جدول (1) المستويات المقبولة والقصوى للضوضاء في مناطق البيئة الحضرية

المنطقة	المستويات المقبولة والقصوى للضوضاء/الديسبل	
السكنية	40 – 25	
التجارية	60 – 30	
الصناعية	60 – 40	
التعليمية	40 – 30	
المستشفى	35 – 20	
المنزل	45 نهاراً	35 ليلاً
المجتمع	55 نهاراً	45 ليلاً

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على :

Dietrich schwela , WHO Guidelines on community Noise , TRB Session 391 "Setting an Agenda Transportation Noise Management Policeies in the United States" , Washington DC ,USA , SA10 January 2001 , p.10 – 11.

جدول (2) المحددات الوطنية لمناسيب الضوضاء في مواقع مختلفة مُقاسة بالديسبل

الموقع	ليلاً من 8 مساءً – 8 صباحاً	نهاراً
المستشفيات واماكن الراحة	40	50
المناطق السكنية داخل المدينة	50	60
المناطق السكنية خارج المدينة	45	55
المناطق الصناعية	65	70
الاماكن العامة	50	60
المناطق السكنية ضمن المناطق الصناعية وبالعكس	45	60
المناطق الخدمية والتجارية	60	65
الجامعات ، المعاهد ، المدارس ، رياض الاطفال	45	55

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على – جمهورية العراق ، قانون السيطرة على الضوضاء رقم (41) لسنة 2015 ، الوقائع العراقية ، السنة السابعة والخمسون ، العدد 4390 ، 7 – كانون الثاني ، 2015 ، ص8–9 .

جدول (3) التأثير الصحي للضوضاء حسب نوع البيئة والحدود المسموح بها خلال 24 ساعة

نوع البيئة	التأثير الصحي للضوضاء	الحد المسموح به / ديسبل	عدد الساعات	الحد الأعلى / ديسبل
المنزل ، غرفة المعيشة	خفيفة مريحة خلال النهار والمساء	35	16	45
غرفة النوم	اضطراب النوم مساءاً	35	8	45
داخل الروضة والمدرسة	الكلام واضح لكن صعوبة في تلقي المعلومات	35	داخل غرفة الصف	-
ساحة آلة	ازعاج	55	وقت اللعب	-
إدارة المستشفى	عائق للراحة	ادنى مستوى ممكن	-	-
المناطق الصناعية ، التجارية ، الاسواق وطرق النقل	ضعف بالسمع	70	24	110
الاحتفالات والمهرجانات	ضعف بالسمع اذا كانت من 5 مرة / السنة	100	24	110
الاماكن العامة	ضعف بالسمع	85	1	110
الموسيقى واصوات المسموعة بسماعة الاذن	ضعف السمع	85	1	110
اصوات الالعاب النارية والاسلحة النارية	ضعف السمع	-	-	140

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على –

WHO , Guidelines for community noise , World Health Orgnization (WHO) , Geneva , 1999 , p. 47

سابعاً : اشكال التلوث الضوضائي :-

يتخذ التلوث الضوضائي اشكالاً مُتعددة تبعاً للمصدر والوقت الذي يستغرقه وبذا تم تقسيمه إلى ثلاثة اقسام

1- التلوث الزمني : يقصد التعرض المُستمر والدائم للضوضاء .

2- التلوث المؤقت : ينتج هذا بسبب التعرض لأصوات الطلقات النارية ، وفي حالات نادرة يترك اثره على الاذن الوسطى للإنسان ويصيبها بأضرار لا يمكن ملاحظتها (اضرار فسيولوجية غير واضحة) .

3- التلوث المؤقت المُضر : يحدث هذا نتيجة التعرض للمفرقعات وينتج عنه اضرار فسيولوجية دائمة مثل اصابة الاذن الوسطى او حدوث ثقب في الطلبة او تلف في الاعصاب . المخطط (1) .

مخطط (1) اشكال التلوث الضوضائي

المصدر : من عمل الباحث .

ثامناً : مصادر التلوث الضوضائي في مدينة الرفاعي

تتنوع مصادر الصوت تبعاً للمصدر والوسط الذي ينقله – والاذن التي تسمعه وتحس بوجوده، وفي مدينة الرفاعي، هنالك مصادر عدة ينتج عنها الضوضاء ومنها:

أولاً : وسائل النقل المختلفة

1- ضوضاء السيارات :

تعد السيارات من أكثر مصادر التلوث الضوضائي ، إذ تسهم بنسبة (60-80%) من ضوضاء المدن. وقد يصل معدل الضوضاء في المدن الكبرى إلى مستويات عالية ، فقد تراوحت في بعض المدن الأمريكية والأوربية بين (90-95) لمدة 12 ساعة وأكدت دراسة هيئة الأمم المتحدة إن شوارع مدن الشرق الأوسط تعاني من شدة الضوضاء إذ يبلغ (90) ديسبل ويرتفع في الشوارع الرئيسية إلى (100) ديسبل ، تعتمد درجة الضوضاء الناجمة عن السيارات على عدة عوامل منها (الصالحي ، والغريري ، ط1 ، 2008)

1 –اتساع الشوارع داخل المدن ، إذ يزداد الصوت مع ضيق الشوارع فضلاً عن نوعية المباني وعلوها .

2- أعداد السيارات التي تتحرك من نقاط محددة باتجاه أخرى معلومة في المدينة و خلال فترة زمنية معينة .

3- نوعية السيارات المتحركة في المدينة ، فكلما كانت السيارات القديمة تسبب ضوضاء أكثر من غيرها بسبب تهالك محركاتها .

4 – وجود الأشجار حول او في الشوارع داخل المدينة تعمل على امتصاص الصوت وترتبط شدة الصوت والرطوبة بعلاقة طردية وعكسية مع درجة الحرارة

أخذت ظاهرة الضوضاء في مدينة الرفاعي بالانتشار بشكل ملحوظ نتيجة الاعتماد الكبير على السيارات في عملية النقل جراء تحسن المستوى المعاشي للمواطن والانفتاح الاقتصادي بعد عام (2003)

بسبب تزايد عدد السيارات الناجم عن ارتفاع مستوى دخل الفرد وتحسن المستوى الاقتصادي فضلاً ع انفتاح السوق العراقية على العالم الخارجي اسهم ذلك في زيادة عدد السيارات في المدن العراقية ومنها مدينة الرفاعي ، سجل من الدراسة أن مستوى الصوت في الجزء المحيط بالكراج بين (83 – 100) ديسبل في ايام العطل اما في ايام الدوام الرسمي فقد تراوح مستوى الصوت بين (93 – 109) ديسبل ، وهذا يعود إلى افتتاح جامعة سومر والمُتضمنة مجموعة من الكليات فضلاً عن افتتاح حقل الغراف النفطي . بلغ مستوى الصوت بين (73 – 94) ديسبل في الجزء الواقع من الكراج إلى تقاطع الملعب .

تكمن ضوضاء وسائط النقل من :

أ- الجزء الأكبر من ضوضائها يصدر من محركاتها التي تمثل الغازات الناتجة عن التفجيرات التي تجعل من محركات السيارات محركات ذاتية الاحتراق إذ يوجد عدم توازن ناجم عن سرعة الأجزاء التبادلية في الآلات لاسيما اذرع التوصيل والكابسات فعند زيادة سرعة المحرك (10) أضعاف فان ذلك سيزيد من مستوى الضوضاء إلى (50) ديسبل) ، (مردان وآخرون ، 2008 ، ص230) .

ب-الاحتكاك الحاصل بين الإطارات والأسطح الإسفلتية إذ يعد ضجيجا أعلى مقارنة مع الطرق الملساء وبفارق ديسبل واحد ويكون أكثر إثارة للأعصاب.

ت-أصوات مسجلات السيارات وما تحتويه من مكبرات الصوت التي أصبحت من سمات عصر السيارة الحديثة من جيل الشباب والذي يقدر بـ 120 (ديسبل) ، كما يقدر ضجيج منبه السيارة على بعد (1 م) بـ 120 (ديسبل) فضلا عن أبواق السيارات التي أصبحت بأصوات وأنغام مختلفة والاستعمال السيئ لها من قبل بعض السواق والتي تعد من الممارسات غير الحضارية التي تعبر عن واقع الضغط النفسي فضلا عن استعمالها على نحو مستمر في حالات الفرح أو الغضب.

ث-سجلت صفارات سيارات الإسعاف ضجيج بمستوى (115,3) ديسيبيل ، بينما صفارات شرطة المرور تولد ضجيج مزعج بلغ (101,9) ديسيبيل ويكون تأثير الضوضاء اعلى على رجال المرور بسبب القرب بين رجل المرور ومصدر الصوت .

يتباين معدل شدة الصوت في مدينة الرفاعي مكانا و زمانا ، إذ تزداد شدته في التقاطعات والشوارع و ينخفض عند الابتعاد عنها وترتفع شدة الضوضاء في الذروتين الصباحية والمسائية بسبب كثافة المرور مما يؤدي إلى استثارة القلق وعدم الارتياح والتوتر و الإرباك والغضب وتؤدي أحيانا إلى كثير من المشاجرات و الإساءة إلى الآخرين وبالتالي ينعكس على العلاقات الأسرية . فقد سجلت مستويات الصوت في تقاطع الشباب والرياضة ما بين (77 – 94) ديبسل ، وسجل تقاطع البلدية وجامعة سومر (تقاطع تشرين) مستوى صوت (90 – 94) ديسبل ، أما في اوقات الدوام الرسمي سجل

مستويات اعلى من ذلك تراوحت المستويات بين (97 –110) ديسبل عند الساعة التاسعة صباحاً وتقاطع المحطة سجل مستوى ضوضاء متراوحاً بين (86 – 103) ديسبل وأن مستوى الضوضاء سجل (96) ديسبلاً في شارع الاطباء . ومُسجلاً في تقاطع شارع (40) مستوى (103) ديسبل اما الجامع الرئيس في المدينة فقد سجل الصوت الصادر منه في يوم الجمعة بدأ من الساعة العاشرة صباحاً مستوى (110) ديسبل وحتى نهاية وقت الصلاة وبدأ بالانخفاض بالابتعاد عن المصدر ، اما بقية ايام الاسبوع فقد سجل مستوى الصوت (110) فقط في وقت قراءة القران الاذان ولم يتجاوز الامر اكثر من ثلاثين دقيقة .

2– ضوضاء الدراجات النارية :

يعد استخدام الدراجات النارية من مصادر الضوضاء الصاخبة الذي ازداد في الآونة الأخيرة أسوة بعدد السيارات وتطلق الدراجات النارية أصوات صاخبه تصل إلى (100–110) ديسيبيل ، إذ تقع ضمن الفئة المزعجة جدا ويعود ذلك إلى سببين هما (الصالحي ، والغريري ، 2008 ، ص121) . انتشر في الوقت الحالي دراجة حمل (الستوتة) التي بدأ استخدامها كوسيلة للعمل وكسب العيش يستخدمونها في نقل البضائع والسلع والخدمات ، ويستخدمها بعض سكان القرى والارياف المحيطة بالمدينة في التنقل وينتج عنها صوت عالي من عمل المحرك و المنبهات وبلغ عددها في المدينة (190 دراجة حمل) ، علماً أن الصوت الصادر منها بلغ (75) ديسبل .

صورة (1) قياس مستوى الضوضاء في مدينة الرفاعي (تقاطع الملعب) و تقاطع المحطة

المصدر : من الباحث بتاريخ (24 /2/ 2023)

ثانياً : المولدات الكهربائية في مدينة الرفاعي

انتشرت ظاهرت المولدات الكهربائية في العقدين الماضيين في عموم العراق إذ لا يكاد يخلو منها شارع سواء كانت الرئيسة أم الفرعية والتي تزود المنازل والمحال التجارية والمعامل إذ أصبحت من ابرز مصادر التلوث البيئي ومما يزيد من حدة هذا التلوث هو إن المولدات الكهربائية تقع داخل المناطق

السكنية وبتماس مباشر من المواطنين وتعد مصدر ضوضائي شبة مستمر للانقطاع شبة المستمر للتيار الكهربائي وعلى نحو قد يصل إلى أكثر من (8 –12) ساعة / يوم ولاسيما فصل الصيف الذي يتسم بارتفاع درجات الحرارة لذا يلجأ كثير من المواطنين إلى المولدات الكهربائية لتعويض النقص الحاصل في التيار الكهربائي مسببا بذلك مستويات مختلفة من أنواع التلوث البيئي لاسيما التلوث الضوضائي (عبد الله ، 2015 ، ص266) . وجد من الدراسة الميدانية في مدينة الرفاعي (60) مولداً كهربائياً مُجازاً منتشرة على احياء المدينة المختلفة ويبلغ مستوى الصوت (120) ديسبل/المولد (الدراسة الميدانية) ، يعود سبب تباين مستويات الضوضاء الناتجة عن تلك المولدات إلى تباينها في النشأة وحجم المولدة ومقدار صيانتها فضلا عن عمر المحرك. تؤثر مستويات الضوضاء المرتفعة الناتجة من المولدات الأهلية على سكان المحلات القريبة من تلك المولدات فضلا عن العاملين فيها خصوصا أنهم يتعرضون إليها لساعات طويلة من اليوم لانقطاع التيار الكهربائي في العراق بصورة عامة وفي منطقة الدراسة بصورة خاصة .

ثالثاً : ضوضاء الورش والصناعات الصغيرة

ينشأ هذا النوع من الضجيج عن الات المصانع وعمليات التصنيع ومختلف الآلات المستخدمة في الورش والمعامل متوسطة الحجم والصغيرة, ويمكن تقسيم هذه الضوضاء على ثلاث أقسام الأول يعرف بالضوضاء الصناعية, وينجم عن العمليات الصناعية داخل المصنع وتختلف شدة الضوضاء الناتجة بحسب نوع الصناعة وحجم المصنع ويتجاوز تأثيرها داخل المصنع ليؤثر على المارين بالجوار والقاطنين بقربة, والنوع الثاني يُسمى بضوضاء التصادم, وينجم عن آلات الضغط والطبع والثقب والآت الطحن والقطع, وتولد عمليات الطرق اليدوي ضجيجاً من هذا النوع, في حين ان النوع الثالث يُعرف بالضوضاء الكهرومغناطيسية, الناجمة عن اهتزازات في المحركات الكهربائية والمحولات والناقلات (جبر ، 2021 ، ص328) .

تعد ورش الحدادة والنجارة من مصادر التلوث الضوضائي الذي لا يؤثر على بيئة العمل فقط وإنما يصل تأثيره إلى المناطق المجاورة لذا يعد هذا النوع من الضوضاء مشكلة موقعيه واجتماعية في إن واحد كونها تؤثر على صحة وسلامة العاملين وعلى المجتمع الذي يعيشون فيه بل واتسعت لتشمل في كثير من الأحيان المناطق التجارية والترفيهية الهادئة (الحسن ، 2011 ، ص262) وفي منطقة الدراسة تتركز هذه الورش في الشوارع الصناعية في مدينة الرفاعي وتمثلت بورش الحدادة والنجارة وغيرها من

الورش الصغيرة المتعلقة بمحلات تصليح السيارات والدراجات فقد تراوحت مستويات الضوضاء بين (75 – 80) ديسبل اما في الليل كانت المستويات المسجلة اقل تراوحت بين (45 – 50) ديسبلاً لغلق اصحاب المحال محلاتهم واقتصارها على حركة المارة .

رابعاً : ضوضاء الأسواق الشعبية والتجارية

ضوضاء الاسواق والمحلات التجارية : ينشط هذا النوع من التلوث الضوضائي وقت النهار وفي الصباح تحديداً إذ يبدأ أصحاب المحال لاسيما بيع الخضروات والفاكهة فضلا عن المتاجر بالصراخ واستخدام مكبرات الصوت بدافع المنافسة والترويج عن بضائعهم وترغيب المتبضعين في اقتنائها, مما يكون مستوى من الضجيج غير محتمل في تلك الاسواق, يوجد سوق شعبي بينما تتعدد المحال التجارية في مدينة الرفاعي وتتسم بكونها متداخلة مع احياء المدينة السكنية والتي تكتظ بالسكان والمتبضعين مما يتولد عنها ارتفاع شدة الضوضاء بفعل اصوات الباعة والمحال المتواجدة فيها . بلغ مستوى الصوت في بداية السوق (109) ديسبل إذ ينتشر بيع الحيوانات ومنها الاوز والبط والدجاج واغلب الباعة يكونوا من القرى والارياف المحيطة بالمدينة ويستمر هذا الامر إلى الساعة الحادية عشر صباحاً ومساءً يكون مستوى الصوت (100) ديسبل ويبدأ من الساعة (3– 5) عصراً . وفي ايام العطل تزداد اكثر مما في ايام الدوام . أما في جزء المخصص لبيع الخضار في سوق مدينة الرفاعي فقد بلغ مستوى الصوت (110) ديسبل ، وفي اجزاء السوق الاخرى تراوح مستوى الصوت (108 – 111) ديسبل ، اما في السوق المسقف فتباينت المستويات بحسب اجزاء ، سجل بداية السوق (75) ديسبل في حين سجل مستوى الصوت (109) ديسبل في نهايته لوجود الدراجات والدراجات ذات الحوض الواحد والسيارات في اجزاء القريبة منه اما في وسط السوق سجل مستوى الصوت (94) ديسبل بينما سجل في المقهى (85) ديسبل .

خامساً : ضوضاء المستشفيات والمؤسسات التعليمية :

تعد الضوضاء في المستشفيات من المؤشرات المهمة التي تدل على اثر التلوث الضوضائي في نوعية البيئة الحضرية هو مؤشر مستوى الضوضاء داخل المستشفيات او في محيطها. فمن المفترض حسب معيار منظمة الصحة العالمية (WHO) ان لا تتعدى مستوى الضوضاء خارج المستشفى او بالقرب منها عتبة ٢٠ ديسيبل في حدها الأدنى او ٣٥ دسيبل في حدها الأعلى, وان لا يتجاوز شدة الضوضاء داخل اروقة المستشفى عتبة ٣٠ ديسيبل بأي ظرف من الظروف . ذلك لان الضجيج العالي بطبيعة الحال يؤرق المرضى الراقدين في المستشفى او المراجعين لها ويحرمهم من الهدوء الضروري لراحتهم وشفائهم. ان الضوضاء التي تصدر من هذه المؤسسات هي من خلال حركة المرور خارج

المؤسسة او كثرة المراجعين خاصة ضمن اوقات ومواسم معينة (جبر ، 2021، ص525) . تم حساب معدل الضوضاء للمؤسسات الصحية من خلال اخذ القياسات داخل المستشفى او المركز الصحي والمحيط الخارجي سجل مستوى الصوت نهاراً في مستشفى الرفاعي التعليمي مستويات مختلفة في النهار تراوحت بين (48 – 55) ديسبل اما ليلاً سجلت مستوى (48) ديسبلاً وهذا الامر يتعلق باستمرار الدوام

واجراء العمليات الجراحية فضلاً عن حالات الطوارئ التي يستقبلها المستشفى ، وبذا فأنه تجاوز المحددات الوطنية التي حددتها بـ (40) ديسبل . اما المراكز الصحية فسجلت مستوى ضوضائي بلغ (50 – 55) برغم من قلة اعداد المراجعين لكن صغر المساحة اثر في زيادة مستوى الصوت فضلاً عن وجود اعداد كبيرة من الاطفال تتلقى خدمات الرعاية الاولية الصحية (اللقاحات) وبكاءهم اسهم في زيادة الصوت ف المركز وفي الليل كان مستوى محصوراً بين (38 – 40) ديسبل . لقلة عدد المراجعين واقتصاره على الحالات الطارئة البسيطة مثل حالات الاغماء وبعض الحالات يتم احالتها الى المستشفى الرئيس في المدينة .

تؤثر مستويات الضوضاء المختلفة على المؤسسات التعليمية وبعضها تكون مصدرها من داخل المؤسسة التعليمية ويتمثل بمساحة المؤسسة ومساحة الصفوف الدراسية وعددها فضلاً عن الكادر الذي يعمل في المؤسسة التعليمية وعدد الطلبة المستفيدين والفئة العمرية أما المصدر الخارجي فيتعلق بموقع المؤسسة التعليمية وتصميمها الهندسي والانشائي (جمعة ، 2010، ص3) . وجد من الدراسة الميدانية ان مستويات الضوضاء في المؤسسات التعليمية اختلفت بين الليل والنهار وايام الدوام عن العطل الرسمية ، فقد بلغ مستوى الصوت في جامعة سومر / كليات (العلوم ، التربية الاساسية والإدارة والاقتصاد) (60 – 65) ديسبل في اوقات الدوام الصباحي لتعود وتنخفض بعد نهاية الدوام النهاري لتصل إلى مستوى (40) ديسبل وتعاود الارتفاع من جديد بعد الساعة 2 ظهراً مع بدأ الدوام المسائي ولوحظ ان مستوى الصوت في الدوام المسائي يبقى منخفضاً مقارنة مع الضوضاء المتولدة في وقت الدوام النهاري وهذا يعود الى عدد الطلبة في الدوام النهاري يفوق عددهم في المسائي فضلاً عن وقت الاستراحة التي يحصلها عليها الطلبة إذ يكون في المسائي اقل محاولين استثمار الوقت في الدراسة وسجل مستوى الصوت فيها بين (50 – 55) ، بينما سجلت مستويات الضوضاء في مدارس مدينة الرفاعي مستويات تراوحت بين (60 – 65) ديسبل بينما حددته المحددات الوطنية بـ (55) ديسبلاً . اما رياض الاطفال فقد سجلت مستويات الضوضاء (60 – 70) وهذا يعود الى الاصوات الصادرة من الاطفال اثناء اللعب والصراخ والاحاديث العالية .

سادساً : مصادر الضوضاء الأخرى في مدينة الرفاعي

1- الباعة المتجولين في المناطق السكنية :

أ - **الباعة المتجولين بسيارتهم ودراجاتهم ذات الحوض الواحد (الستوته)** يتحرك هؤلاء الباعة بين الاحياء السكنية في مدينة الرفاعي مستخدمين مكبرات الصوت الذي يولد ضجيج مزعج جدا يقدر بـ (110) ديسيبل وذلك من اجل الترويج عن بضائعهم ومن اجل انتباه الساكنين اليها. وفي مدينة الرفاعي سجل مستوى الضوضاء الصادرة من بائعي المتجولين من داخل المنزل (75 -80) ديسبل وفي الشارع بلغ مستوى الصوت (85 – 90) ديسبل

ب- بائعي اسطوانات غاز الطبخ أثناء تجوالهم بين الأحياء السكنية وفي أوقات مختلفة من اليوم الواحد ، خصوصاً في ساعات الصباح الباكر وأثناء فترة الظهيرة مع الاستمرار بالطرق على الحديد لفترة طويلة فضلاً عن المنبهات التي يستخدمونها معها ويصل مستوى ضوضاء الطرق على الحديد و بالفئة المزعجة جداً وان اختلاف مستويات الضوضاء الناجمة عن الفقرتين الأولى والثانية ، يعزى إلى اختلاف الوسائل المستخدمة من قبلهم ، فبعضهم يستخدم الأبواق وما يصدر عنها من أصوات عالية مرتفعة، والآخر الطرق على اسطوانات الغاز بواسطة الآلات حديدية بأصوات مرتفعة أيضا إلا إنها اقل مقارنة مع الأبواق إلا مع ذلك يعد مصدراً مزعجاً ومقلقاً لأي فرد إلى جانب استخدام مكبرات الصوت (الحسن ، 2011 ، ص160) . وتبين من الدراسة أن مستوى الضوضاء سجل (75 – 80) ديسبلاً .

2- ضوضاء البيوت :

يكاد لا يخلو أي بيت من ضجيج ناجم عن استخدام الأجهزة المنزلية المتعددة التي تعد مصدراً لإزعاج الفرد داخل منزله ومن هذه الأجهزة كما هو موضح في الجدول (4) ، ولو تم مقارنة المستويات المذكورة في الجدول المذكور مع معيار منظمة الصحة العالمية لمستويات الضوضاء المقبولة داخل المنازل البالغة (45) ديسيبل نهاراً / 35 ديسيبل ليلاً) ، يلاحظ إنها مرتفعة أيضا ، ويمكن الإشارة إلى ان مستويات الضوضاء الناجمة عن الأجهزة المنزلية تختلف على وفق إمكانية الفرد أو الأسرة ، إذ تكون أعلى مستوياتها في الأسر ذوي الدخول المرتفعة . وهذا يعتمد على اجهزة التلفزيون في داخل المنزل والثلاجة والمجمدة والغسالة ومكيف الهواء وخلاط العصير وفضلاً عن المكنسة الكهربائية ومصفف الشعر وكلما ازداد عدد الاجهزة زاد مستوى الصوت في داخل البيت .

جدول (4) نوع الجهاز ومستوى الضوضاء في مدينة الرفاعي للعام2023/2022

ت	الجهاز	مستوى الضوضاء /الديسبل	ت	الجهاز	مستوى الضوضاء /الديسبل
1	الثلاجة	65	8	مكيف من الخارج	95
2	غسالة كهربائية	61	9	مصفف الشعر	58
3	خلاط عصير الفواكه	70	10	المجمدة	69
4	مكنسة كهربائية	67	11	مروحة السقف	67

5	ماكنة فرم اللحم	68	13	ماطور الماء	69
6	جهاز سحب الدهون في المطبخ (شافطة)	80	14	مبردة الهواء	85
7	مكيف في الداخل	65			

المصدر : الدراسة الميدانية باستخدام جهاز (Sound Level Meter)

نستنتج من الجدول اعلاه ان مستويات الضوضاء تختلف باختلاف نوع الجهاز وعمره ويتباين مستوى الصوت بحسب المواسم ففي ايام الشتاء يستغني الاشخاص عن اجهزة التبريد والتكيف مما يوحي إلى ان مستوى الضوضاء صيفاً اعلى مما هو عليه شتاءً حتى مستوى الصوت في داخل المنزل بصورة عامة يكون اكثر هدوء .

ج- المفرقعات التي يستخدمونها الأطفال في أيام العطل والمناسبات كوسيلة للمتعة ، إلا إنها في الوقت نفسه تعد مصدراً لإقلاق راحة الجيران ، وسبب يرجع إلى ان الأماكن او الأحياء الشعبية تتميز بكبر حجم عوائلها مع صغر المساحة بين وحداتها السكنية أي ضيق الشوارع الفاصلة بينها ومن ثم لعب الأطفال خارج منازلهم فضلا عن كثرة الباعة المتجولين فيها مقابل صغر حجم العوائل في الأماكن غير الشعبية مع كبر مساحة وحداتها السكنية وسعة الشوارع الفاصلة بينها (الحسن ، 2011 ، ص157) د- اعمال البناء والتشييد نظرا لان اغلب أعمال البناء تجري في الشوارع والطرقات ووسط المناطق التجارية والسكنية، ويتمثل الضوضاء الصادرة عنها في أصوات آلات الحفر والجرارات والبلدوزرات وخلاطات الاسمنت وأصوات المطارق، اذ تبلغ مستوى ضوضاء كومبريسر لحفر الإسفلت (110-106) ديسيبل، في حين تبلغ حفارة الشوارع مستوى ضجيج بـ (90) ديسيبل (عبد الله ، 1988 ، ص383) .

ويمكن القول ان التلوث الضوضائي يمتاز بمجموعة من المميزات :

1- تتعدد مصادر الضوضاء وتنتشر في كل مكان ومن الصعب السيطرة عليها ولا يعرف المصدر الحقيقي للضجيج على نحو دقيق.

2- ينقطع اثر الضوضاء بمجرد توقفها أي إنها لا تترك خلفها أثرا واضحا في البيئة ولا يتبقى منها شي، بمعنى آخر، ان تأثرها وقتي وينتهي بانقطاعها.

3-تختلف الضوضاء عن غيرها من عوامل التلوث إنها محلية إلى حد كبير أي ان الفرد لا يحس بها الا بجوار مصدرها فقط .

تاسعاً : آثار التلوث الضوضائي ومعالجته في مدينة الرفاعي

اولاً : آثار التلوث الضوضائي في مدينة الرفاعي .

إن الضوضاء التي تصحب الإنسان أينما وجد وخاصة المستويات المرتفعة منها ، تسبب له العديد من الأمراض أو الإضرار الصحية ومن هذه الآثار.

1- الآثار السمعية : تتعرض الاذن البشرية إلى ضوضاء عالية ولفترات طويلة وبصورة مستمرة يؤدي إلى فقدان السمع حينما يصل الصوت والضوضاء إلى مجرى السمع عن طريق الإذن الخارجية ماراً بغشاء طبلة الأذن وإلى عظيمات السمع ، منتقلاً للإذن الداخلية والحلزون السمعي المحتوي على

أنسجة لينة مليئة بسائل خاص تسبح فيه شعيرات مجهرية ترتبط المتناسقة، عندئذ يصاب الدماغ بالتشويش وان التعرض الطويل والمستمر لضوضاء من الفئة يسمى (بالتنكرز) ومن ثم تضر الخلايا المكونة للأذن وتهدد السمع، وبالتالي يسهم في فقدان حاسة السمع عن طريق الخلايا العصبية التي تصل الدماغ عن طريق العصب السمعي، وقد يكون فقدان السمع (الفيفي ، www.facutly.ksu.ed) مؤقتاً أو دائمياً

وعندما يتجاوز حدة الصوت، أي (180) ديسيبل ، ستؤدي إلى تمزق طبلة الأذن ، وذكرت دراسة على إحدى الجماعات القاطنة في الأماكن الصحراوية غربي مصر إلى أن قوة السمع للشخص بعمر

(75) سنة، تكاد تعادل سمع الشاب الأمريكي بعمر 25 سنه يعيش في وسط المدينة وسبب ذلك يرجع إلى البيئة التي تتمتع بها الصحراء او البيئة الريفية مقارنة مع بيئة المدينة (عبد المقصود ، 1997 ، ص232) .

2- الآثار العصبية والنفسية : تشكل الضوضاء حملاً ثقيلاً على الأعصاب ، إذ يؤدي إلى حدوث أضرارا في :

1- الجهاز العصبي للفرد عند بلوغ حدة الصوت ما بين (60-90) ديسيبل أي ضمن فئة المتوسطة والمزعجة جداً. وعندما يتجاوز مستوى الضوضاء ما بين (50-80) ديسيبل ، فأنها تسبب آثار عصبية ومن ثم زيادة فرز هرمون الأدرينالين في لب الغدة الكظرية الواقعة في أعلى الكلية ، إذ أن إفرازه في الدم سيؤدي إلى زيادة الانفعال العصبي (مردان ، 2008 ، ص245) وينعكس على أسلوب النوم العميق مسبباً الأرق وعدم إمكانية العودة إلى النوم ثانية .

2 - سرعة الغضب والهياج وقلة التسامح وخلق العدوانية والكراهية والميل إلى القتل ، فضلاً عن الإصابة بحالات الجنون والانتحار و الشعور بالصداع والم في الرأس و تتعرض في الحالات من النساء للإصابة بمرض الاكتئاب ، بسبب استعدادهن للاستيقاظ بثلاث أضعاف نسبة إلى الرجال ، كون أن جهازهن العصبي مشحوناً بالهرمونات الأنثوية من اجل الانتباه لأطفالهن ، وان نسبة الاكتئاب للرجال وضمن الفئة العمرية (40-55) سنة (100%) عند التعرض لمستويات ضوضاء تصل إلى ما بين (40-55) ديسيبل أثناء النهار والليل (التخطيط والتعاون الانمائي ، 2009 ، ص32) .

3- الآثار الجسمانية : وتتمثل في:

1- تأثيره على الأجنة من خلال : تؤثر الضوضاء على الجنين قبل ولادته وهو في رحم أمه ، اذ يصدر منها حركات أو ركلات (الرفس) في أخر أيام الحمل ويزداد معها سرعة دقات قلبه ، وفي حال تعرض المرأة الحامل إلى إجهاد ناجم عن ضجيج شدته تزيد عن (65) ديسيبل ،سيؤدي إلى تقلص الأوعية الدموية للرحم الذي يؤمن الغذاء والأوكسجين الكافي للجنين وحدوث التشوهات الخلقية للجنين " نقص خلقي." (التخطيط و التعاون الانمائي ، 2007 ، ص532) .

2- أمراض القلب: عند تعرض الفرد إلى ضوضاء متوسطة الإزعاج التي تتراوح حدة الصوت فيها ما بين (67-70) ديسيبل يسبب إجهادا للجسم ومن ثم زيادة فرز مادة الأدرينالين ، مسبباً بذلك تغيراً في معدل ضربات القلب ويتسارع نبضاته مع تقلص الأوعية الدموية خصوصاً بالنسبة إلى الأشخاص المعرضين إلى الضوضاء العالية .

3- ارتفاع ضغط الدم عند التعرض لضوضاء مزعجة جداً تتراوح شدتها (110ديسيبل)، يصاب الفرد بارتفاع ضغط الدم، اذ وجد أن الرجل الذي يعيش في بيئة عادية يتراوح ضغط دمه الطبيعي (80 ملم / زئبق) ، يرتفع إلى (85 ملم/ زئبق) عند تواجده في بيئة مليئة بالضجيج وما ينجم عن ذلك التعرض لبعض الأمراض المتعلقة بالأوعية الدموية للقلب ، إذ إن تقلص الشعيرات الدموية هو رد فعل طبيعي

للضوضاء العالية ، وارتفاع نسبة الكولسترول في الدم، إذ يقدر المستوى المرغوب للكولسترول في الدم بأن يكون اقل من (200 ملغم / 100ملم) (مجلة الدواء العربي ، 2001 ، ص104) . فضلاً ارتفاع نسبة السكر في الدم وتحلل النسيج اللمفاوي مؤدياً إلى نقص المناعة مع إمكانية حدوث التهابات جرثومية متعددة كالإصابة بقرحة المعدة. ويمكن اصابة الإنسان باضطرابات تنتج عنها بقع فوق الجلد، إذ يبلغ الأمراض الجلدية المزمنة عند الرجال (36%)و (22) عند النساء في العراق لعام (2006 (التخطيط والتعاون الانمائي ، 2007 ، ص532) .ويصاب الاشخاص العاملين بالعدد اليدوية التي يصدر عنها ضجيج بياض الأصابع أو ما يسمى " الأيدي الميتة " (التخطيط والتعاون الانمائي ، 2007 ، ص532) .

4- الآثار الإنتاجية :

أن الضجيج يؤثر بشكل سلبي على كفاءة أداء الفرد من خلال :

1 - تقليل كفاءة الفرد في ظل ظروف العمل الصاخب عنها في حالة وجود مستوى منخفض من الضوضاء ومنها العمل اليدوي مع ازدياد الوقوع في الأخطاء بسبب قلة التركيز والنسيان الناجم عن التعرض لمستويات ضوضاء متوسطة الإزعاج ما بين (55-60) ديسيبل، بالنسبة لعمال المصانع (90) ديسيبل خلال ساعات العمل اليومية (8) ساعات، وفوق هذا المستوى يصبح الفرد معرضا للخطر عند التعرض المستمر له ، وعلى وفق ذلك، قامت أحدى الشركات الأمريكية بتزويد حجرات مكاتب العمل بطبقات من مواد عازلة للصوت، والتي توصلت إلى : (الفيفي ، www.facutly.ksu.ed) انخفاض في معدل الأخطاء الحسابية كانت بنسبة (52%) .فضلاً عن انخفاض معدل الأخطاء في النسخ على الآلة الكاتبة بنسبة (29%).

تسبب الضوضاء في نقص كفاءة الطالب وقدرته على الاستيعاب والتعلم ، إذ أن التعرض لمستوى ضوضاء لمدة ثانية واحدة ، سيقلل من التركيز لمدة (13) ثانية ، كذلك وجد أن الضوضاء تسهم في ضياع ما بين 10-20 دقيقة في اليوم في كل قاعة درس وبفارق (140-700) دقيقة يومية (مردان

وآخرون ، 2008 ، ص246) . وإعاقة القدرة على الكلام أو عدم فهم الجملة ، إذ تفهم الجملة بنسبة (98%) عند مستوى ضوضاء (75) ديسيبل . فضلا عن المقاطعة أثناء الكلام في حال سماع الضجيج الخارجي خلال النهار والناجم عن ازدحام الشوارع وأعمال البناء .

ثانياً : معالجة التلوث الضوضائي في مدينة الرفاعي

حاول الإنسان منذ القدم تفادي مشكلة التلوث الضوضائي في مدن بابل وسومر وكذلك في المدن الإغريقية والرومانية من خلال طلي الشوارع بغطاء يقلل من حدوث صوت العجلات و حوافر الخيول في بيوت العظماء والحاشية أثناء الليل فضلاً عن منع الصناعات التي تصدر الضوضاء داخل المدينة، وبما ان التلوث الضوضائي بعد مشكلة منذ القدم إلا إنها تتفاقم يوماً بعد آخر ، لما له من تبعات سلبية

على صحة الفرد، مما يستدعي إيجاد السبل الكفيلة التي من شأنها التخفيف من الضوضاء او الضجيج والحد منه ومن هذه السبل:

1-معالجة ضوضاء المرور: ان السيطرة على حركة المرور تحد من آثار الضجيج الذي يتطلب بعضاً من الإجراءات منها: (وارتان و عبد الله ، 2013 ، ص29) .

1-1- ضرورة التوجه نحو وسائل النقل العام بدل النقل الخصوصي مع ضرورة اختيار سيارات حديثة ومتطورة لتسهم في تقليل مستوى الضوضاء اذا كلما ارتفعت كفاءة السيارة اسهمت من تقليل الاثر في مستويات الضوضاء . واختيار نوع من الإسفلت يعمل على امتصاص الضوضاء بحوالي عن الضوضاء المعتادة من خلال الاستعانة بالخبرات والكفاءات الهندسية وعدم الاقتصار على الطرق التقليدية في تبليط الشوارع . ومحاولة انشاء طرق خارجية (خارج المُدن) تستخدم لحركة مركبات الحمولة الثقيلة والشاحنات الكبيرة الحجم ومنع دخولها إلى مراكز المدن تجنباً للأصوات المزعجة ولا سيما مع وجود حقل الغراف النفطي ووجود حركة للسيارات الكبيرة والشاحنات .

1-2- فرض غرامات مالية من قبل المرور على سائقي السيارات الخاصة (الصالون) او الدراجة ذات الحوض الواحد (الستوتة) و الدرجات في حال استخدامهم آلات التنبيه لا تنطبق مع نوع وحجم المركبة لكون تلك المركبات غالباً ما تتواجد بالقرب من الأفراد اي في داخل الاحياء السكنية او الاسواق التي تزدحم بالسكان .

2- معالجة ضوضاء البيوت والمستشفيات :

1-1- تنظيم تخطيط المدن من خلال زيادة عرض الشارع وتشجير الجزرات الوسطية وزيادة مساحة الحدائق والمنتزهات . كونها في خفض شدة الصوت علما ان المساحات الخضراء تقلل من التلوث الضوضائي بنسب عالية إذا ما علمنا ان حصة الفرد من المساحات الخضراء في المدينة تبلغ (4.63م2) (حميد ، 2019 ، ص100) .

2-1- دعم عمليات العزل الصوتي بين المساكن باستخدام الزجاج المزدوج للشبابيك ، وضرورة تغليف الجدران والسقوف والأرضيات بمواد عازلة او ماصة .

3-1- فرض غرامات مالية على بائعي اسطوانات الغاز عند الطرق المستمر على الاسطوانات الحديدية في داخل الأحياء السكنية . فضلاً عن منع استخدام مكبرات الصوت وأجهزة التسجيل في شوارع المدن والمحلات العامة. فضلاً عن انه ينبغي وضع أنظمة تجرم الضوضاء بكافة أنواعها ومصادرها مع وضع عقوبات جنائية فعالة ولاسيما العقوبات المالية .

3-معالجة ضوضاء المعامل الصغيرة والورش

1-1- التحكم في الضوضاء الصادرة عن الصناعات المحلية وتنظيم مصدرها و لا يصدر عنها إلى خارج الورش اقل ما يمكن باستخدام أرضيات عازلة اسفل الأجهزة المصدرة للضوضاء او وضع

2-1- مواد عازلة للصوت كي لا يسمح للموجات الصوتية إلى الخارج إلا بدرجات تتسم بالمحدودية فضلاً عن إجراء تغييرات في هندسة الآليات او من خلال الصيانة المستمرة والدورية للآليات والأجهزة والمحركات، مما يساعد ذلك على إطالة مدة بقائها، او من خلال تصفيح الآلة بواسطة صفيح من الرصاص أو تبديل القطع القديمة في الآلة بقطع الكترونية حديثة وصامتة .

3-1- نقل المعامل الصغيرة و الورش إلى مناطق متخصصة خارج الاحياء السكنية إذ توجد الكثير من الورش الصناعية في مدينة الرفاعي داخل الاحياء السكنية .

4-1- اتباع اجراءات السلامة المهنية (الامن الصناعي) للعمال والفنيين يتمثل باستخدام معدات الوقاية الشخصية في المعامل والورش ومنها سدادات الإذن وتكون مصنوعة من مواد خاصة تمنع الاصوات من النفاذ الى الأذن البشرية وتكون مصنوعة من المطاط او الشمع او القطن التي تمتاز بصغر حجمها وخفتها ويمكن ارتداؤها من قبل جميع العاملين فضلا عن أغطية الإذن وتعد أكثر كفاءة من السدادات، وباستخدام السدادات او الاغطية تمنع من الإصابة بفقدان السمع.

وما تقدم ضرورة اعتماد المؤسسات الحكومية في العمليات التخطيطية والتنظيمية في داخل المُدن على البحوث العلمية والدراسات التي تقدم من قبل الباحثين في المجالات المتنوعة فيما يتعلق بهندسة الطرق التي تهدف إلى تقليل اصوات الاحتكاك من خلال اختيار مواد تعمل على امتصاص الاصوات فضلا عن الدراسات الفيزيائية وهندسة الديكور والتي تعني بتقليل الضوضاء في داخل المؤسسات المختلفة ولا سيما الصحية كون الاصوات سجلت مستويات مرتفعة ومراعاة اعداد الطلبة في المؤسسات التعليمية المختلفة بالرجوع الى الدراسات التي تتعلق بكفاءة الخدمة التعليمية والتي تأخذ بنظر الاعتبار اعداد

الطلبة ومساحات المدارس وفضلاً عن الساحات الموجودة في داخل المدارس التي يمكن ان تترك اثراً في مستويات التلوث الضوضائي .

المقترحات

1-الاهتمام بتخطيط المدن وذلك بتوسيع الشوارع وتشجيرها وإحاطة المدن بالأحزمة الخضراء وزيادة مساحة الحدائق من الأشجار يسهم في الحد من الضوضاء.

2- التوعية البيئية من خلال وسائل الإعلام عن طريق بيان اضرار التلوث الضوضائي وتأثير على صحة السكان .

3-التخطيط السليم عند انشاء المشاريع الصناعية والتجارية والخدمية والسكنية . إذ يتم تخصيص مناطق خارج المدينة للصناعات الملوثة والتي تسهم في ارتفاع الضجيج . وايضا تخصيص منطقة للمحلات التجارية وزيادة الأماكن الترفيهية لتقليل الازدحام على هذا الأماكن.

4- توفير فرص عمل وتهيئة اماكن لبعض الباعة المتجولين ومنعهم من استخدام مكبرات الصوت وفرض غرامات مالية على المخالفين ومحاسبة كل من يسهم في ارتفاع الضجيج فوق الحد.

5- الاهتمام بالبحوث البيئية المنصب في مجال التلوث الضوضائي عن طريق استفادة الحكومات بتحويل هذا البحوث إلى مشاريع والتقيد بالإرشادات والمعايير الدولية والمحلية لتقليل الآثار الصحية المترتبة من الضوضاء.

6- ترميم بنايات مؤسسات الدولة يسهم في تقليل الضوضاء عن طريق ترميم واعادة بناء الجدران القديمة والتي تحوي شقوق تسهم في نقل الضوضاء. وكذلك تغليف الجدران بمادة عازلة لضوضاء.

7- سن قوانين تحد من استخدام الأبواق داخل المدينة وخاصة قرب المستشفيات والمؤسسات التعليمية ، وتطبيق قانون لفحص المركبات بشكل دوري لمعالجة الخلل فيها وبالتالي الحد من الضوضاء. وصيانة محركات السيارات بشكل دوري وفرض غرامات مالية على السواق المخالفين لإجراءات تخفيض الضوضاء.

المصادر

اولاً : الكتب :

1. الصالحي سعدية عاكول ، د. الغريري عبد العباس فضيخ(2008). **عداء الإنسان للبيئة** ، الأردن دار صفاء للنشر والتوزيع .
2. كوركيس عبد الله (1988). **التلوث البيئي**،(جامعة البصرة: كلية العلوم، آذار،1988) .
3. عبد المقصود زين الدين(1997). **البيئة والإنسان ، دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة** ، (الإسكندرية: منشاة المعارف).
4. موسى ، علي حسن (2006). **التلوث البيئي** ، الطبعة الثانية، (سوريا: دار الفكر للنشر والتوزيع) .
5. المؤمن فواد حميد ، الخياط عبد علي حبيب ، **الصحة العامة وتلوث البيئة**، بغداد :هيئة المعاهد الفنية.

ثانياً : الرسائل والاطاريح

6.الحسن شكري إبراهيم (2011). **التلوث البيئي في مدينة البصرة**، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب جامعة البصرة .

7.حميد ، منار ماجد (2020). **مشكلات البيئة الحضرية في مدينة الرفاعي السكن العشوائي وتلوثه انموذجاً** ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة ذي قار.

ثالثاً : المجلات العلمية

8.جبر، نور الهدى سلمان , (2021) . ***تحليل مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الشطرة*** ، مجلة الدراسات المستدامة ,السنه الثالثة , المجلد الثالثة , العدد الرابع .

9.جمعة ، غفران فاروق (2010). ***تقييم التلوث بالضوضاء في بعض مدارس مدينة بغداد*** ، مجلة الهندسة والتكنولوجيا ، المجلد 28 ، العدد 24 .

10.الزهاوي عبدالله ، الحمداني لينا فائق ، عماد عبد الخالق صابر، **عن دراسة عن الاضطرابات الصحية عند العاملي** .

11.سونيا ارزوني وارتان ، ياسمين نجم عبد الله ، **التلوث الضوضائي في محافظة البصرة** ، جامعة البصرة ، مركز دراسات البصرة والخليج العربي ..

12.غرايبة ، خليف مصطفى(2010). ***التلوث البيئي مفهومه وأشكاله وكيفية التقليل من خطورته*** ، قسم العلوم الأساسية – جامعة البلقاء التطبيقية – الأردن ، Journal of Environmental Studies ، العدد 3 .

13.الفضلي ، سعود عبد العزيز , احمد ميس سدخان (2021). ***التلوث الضوئي في مدينة البصرة*** , مجلة ادب البصرة , مجله(1) ,العدد (54) .

14.مجلة الدواء العربي ، (الأردن : مركز اكديما للتكافؤ الحيوي والدراسات الصيدلانية ، العدد الثاني، السنة العشرون، كانون الأول، 2001) .

15.مردان عبد الرحمن صبري ، طارق جمعة علي، أسامة حميد مجيد(2005)."***مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير والآثار الناجمة عنه لعام 2007–دراسة جغرافية***"، مجلة أبحاث ميسان، (ميسان :كلية التربية الأساسية)، المجلد الرابع، العدد الثامن .

16.وائل قاسم راشد(2012). ***دراسة اقتصادية لمشكلة الازدحام المروري في مدينة البصرة***، مجلة دراسات البصرة، جامعة البصرة : مركز دراسات البصرة، العدد 13 .

رابعاً : المصادر الحكومية :

17.جمهورية العراق ، قانون السيطرة على الضوضاء رقم (41) لسنة 2015 ، الوقائع العراقية ، السنة السابعة والخمسون ، العدد 4390 ، 7 – كانون الثاني ، 2015 ، ص8–9 .

18.جمهورية العراق ، وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة ، مديرية بلديات ذي قار ، دائرة التخطيط العمراني في محافظة ذي قار ، التصميم الاساس لمدينة الرفاعي ، للعام 2014

19.جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، خريطة العراق الإدارية ، لعام 2010 .

20.جمهورية العراق وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، المجموعة الإحصائية السنوية 2008–2009 ، (بغداد : الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات) ، "إحصاءات أحوال المعيشة" , الباب الخامس عشر , المسح الاجتماعي والاقتصادي للأسرة في العراق، 2007

21.جمهورية العراق وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، المرأة والرجل في العراق – قضايا ٍ واحصاءات(2009) ،بغداد، الفصل الرابع : العمالة، 2009 .

22.المرئية الفضائية لمدينة الرفاعي ، القمر SAS PLANT ، 2018 .

خامساً : المصادر الاجنبية :

23.Dietrich Schwela , WHO Guidelines on Community Noise , TRB Session 391 "***'Setting an Agenda Transportation Noise Management Policeies in the United States***" , Washington DC,USA , SA 10 January 2001 .

24.E. Atmca I .Peker and A. Altan (2005 ***)*** . ***Industrial Noise and Its Effects on Humans*** , Polish Journal Environmental , studies , Vol 14 , No 6 .

25.WHO , Guidelines for community noise , World Health Orgnization (WHO) , Geneva , 1999 .

سادساً : مصادر من الانترنيت

26.الفيفي حسن بن يزيد ، عبد الله فائز ، العتيبي تركي بن قاعد ، **التلوث الضوضائي** ، (المملكة العربية السعودية، كلية العلوم) ،ص 3 ,ص4 ، www.faculty.ksu.ed .