مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الشامية

Noise Pollution Levels in Shamiya City

بحث مستل من رسالة ماجستير

Research derived from Master Thesis

ا. م. د عتاب يوسف كريم **زينب سمير لفته**

جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات

Zeinab Samir Lifta A. M. Dr Etab Youssef Karim

University of Kufa / College of Education for Girls

المستخلص:

تعد مشكلة التلوث الضوضائي من المشكلات البيئية المهمة والتي لا تقل في خطورتها عن المشكلات البيئية الأخرى فهي تؤثر في راحة وصحة الأنسان الجسدية منها والنفسية فضلا عن اثارها على اداء الأنسان وانتاجيته بشكل واضح، مما يتطلب الالتفات اليها للحد من مضارها واثارها على سكان مدينة الشامية.وقد توصلت الدراسة الى :

١- ارتفاع مستويات الضوضاء في مركز منطقة الدراسة بسبب تركز الأسواق الشعبية والتجارية وعيادات الأطباء والصيدليات وورش الحدادة أو النجارة فضلا عن كثافة طرق النقل.

٢- سجلت أدنى معدلات الضوضاء ضمن الاستعمال الترفيهي بمقدار (٤٩,٧ ديسيبل) من مسافة ١ متر من مصدر الصوت، وسجلت أعلى المستويات في الاستعمال الصناعي بمقدار (٩٩,٤ ديسيبل) بمسافة ١ متر من مصدر الصوت، في حين سجلت أدنى معدلات الضوضاء في الاستعمال الترفيهي بمقدار (٤٩,٥ ديسيبل)، وأعلى معدلات الضوضاء في الاستعمال الصناعي بمقدار (٩٦,٢ ديسيبل) في منطقة الدراسة بمسافة ٣ متر من مصدر الصوت.

٣- سجلت أدنى معدلات الضوضاء في شهر كانون الثاني بمقدار (٤٩,٧ ديسيبل) ضمن الاستعمال الترفيهي و أعلى معدل بمقدار (٩١,٤ ديسيبل) ضمن الاستعمال الصناعي، أما في شهر حزيران فسجل

أدنى معدل بمقدار (٥٦,٨ ديسيبل) ضمن الاستعمال الصحي وأعلى معدل بمقدار (٩٧,٨ ديسيبل) ضمن الاستعمال الصناعي.

٤- اثبتت نتائج الدراسة ان معدل شدة الضوضاء في كل موقع من مواقع الرصد مرتفع ويتجاوز الحدود المسموح بها طبقا لمعيار الصحة العالمي والمحلي ماعدا متنزه الشاطئ والمجمع التركي وسوق التجار القديم فكان معدل الضوضاء فيها ضمن الحدود المسموح بها طبقا لمعيار الصحة العالمي.

الكلمات المفتاحية: مستويات ، التلوث، الضوضاء

Abstract:

The problem of noise pollution is one of the important environmental problems, which is no less serious than other environmental problems. .

The study concluded:

1- High noise levels in the center of the study area due to the concentration of popular and commercial markets, clinics of doctors, pharmacies, blacksmithing or carpentry workshops as well as the density of transport routes.

2- The lowest noise rates within the recreational use by (49.7 dB) from a distance of 1 m from the sound source, and the highest levels in industrial use by (99.4 dB) at a distance of 1 meter from the sound source, while the lowest noise rates in the entertainment use by (49.5 dB), and the highest noise rates in industrial use by (96.2 dB) in the study area at a distance of 3 meters from the sound source.

3- The lowest noise rate was recorded in January by (49.7 dB) in recreational use and the highest rate (91.4 dB) in industrial use, while in June the lowest rate was (56.8 dB) within health use and the highest rate (97.8 dB). Db) within industrial use.

4- The results of the study proved that the noise intensity rate in each of the monitoring sites is high and exceeds the limits allowed in accordance with the international and local health standards except the beach park, the Turkish complex and the old traders' market.

Keywords: levels, pollution, noise

أولا: المقدمة

يعد التلوث الضوضائي (الصوتي) أحد أشكال التلوث البيئي المعروفة (تلوث الهواء، تلوث الماء، تلوث التربة ...الخ) 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 او

الصحية وهكذا، ويلاحظ انتشار التلوث الضوضائي بشكل كبير في الأماكن المزدحمة مروريا وفي المناطق الصناعية وفي أماكن تنفيذ المشاريع والبناء وأماكن تجمع الناس في الأسواق وغيرها من الأماكن.

١- مشكلة البحث: (هل هناك تباين مكاني وزماني لمستويات التلوث الضوضائي في مدينة الشامية؟)

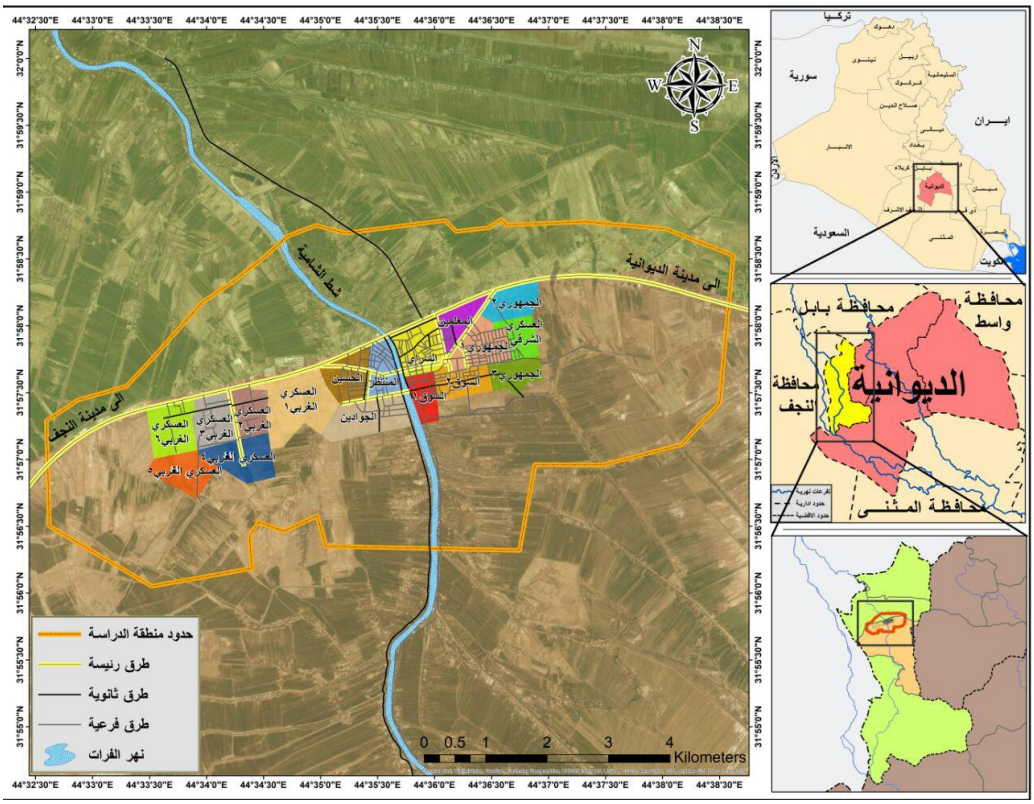
٢- فرضية البحث تجيب عن السؤال السابق (تتباين مستويات التلوث الضوضائي مكانيا وزمانيا في مدينة الشامية.)

٣- هدف البحث: تحديد مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الشامية، فضلا عن تحليل التباين المكاني والزماني للتلوث الضوضائي فيها.

٤- حدود منطقة الدراسة: تتمثل الحدود المكانية لهذه الدراسة بمدينة الشامية التي تقع بين دائرتي عرض (47.5 58 31- 19.2 56 31) شمالاً وبين خطي طول (35.7 32 44- 37.2 38 44) شرقاً، اما الحدود الزمانية فتتمثل بـ (كانون الثاني / ٢٠١٨ و حزيران/ ٢٠١٩).

(الخريطة – ١)

موقع مدينة الشامية من محافظة القادسية والعراق



ثانيا: مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الشامية

١- ضوضاء الأحياء السكنية

تتمثل بالضوضاء (الأصوات) الصادرة عن الأحياء السكنية بمختلف مصادر الضوضاء فيها سواء كانت أصوات الباعة المتجولين أو أصوات المولدات الكهربائية داخل الأحياء السكنية أو الموجودة داخل المنازل والأصوات الصادرة عن المحلات التجارية والأسواق أو تلك الصادرة عن المدارس أو الضوضاء المنزلية أو الأصوات الصادرة عن أعمال البناء والتشييد كلها تضيف ضوضاء للأحياء السكنية وتختلف الأحياء السكنية في ضوضائها حسب مساحة الحي وعدد السكان في الحي والموقع الجغرافي للحي.

تتباين المستويات الضوضائية للأحياء السكنية مكانياً وزمانياً في مدينة الشامية حيث سجلت في شهر كانون الثاني اعلى مستويات الضوضاء في حي الجمهوري الأول بمعدل (٧٨,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٠,١، ٨٢,٤، ٧٤,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي وذلك لارتفاع الكثافة السكانية والتي تصل الى (٨٨٦٨ نسمة) حسب تقديرات السكان لعام ٢٠١٨، فضلا عن تنوع الأنشطة الاقتصادية التي كان لها دور مهم في زيادة معدلات الضوضاء من خلال تركز الأسواق التجارية وانتشار محلات تصليح السيارات وورش النجارة والحدادة، وكانت للكثافة المرورية لطرق النقل التي تمر بهذا الحي اثر مهم في زيادة معدلات الضوضاء.

جاء بالمرتبة الثانية من حيث مستويات الضوضاء حي السراي بمعدل (٧٥,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد(٧٥,٩، ٧٩,٨، ٧٠,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي وذلك لانتشار المحلات التجارية وكونه من الأحياء الشعبية التي يكثر فيها الباعة المتجولين وقربه من السوق مما يجعله الطريق المؤدي اليه فتكثر حركة المرور عليه فضلا عن ارتفاع اعداد السكان فيه والتي تصل الى (٧٦٢٨ نسمة)، اما بقية الاحياء فكانت معدلات الضوضاء فيها (٧٣,٤ ديسيبل) في حي الحسين وبمقدار رصد (٧٦,٢، ٧٥، ٦٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، و(٧٠,٥ ديسيبل) في حي المنتظر وبمقدار رصد (٧٢,٣، ٧٥,١، ٦٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، و(٦٩,٣ ديسيبل) في حي السوق الثاني وبمقدار رصد (٧٠,٢، ٧٤,٩، ٦٢,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي أما أقل المعدلات فكانت في حي العسكري الغربي الخامس بمعدل (٦٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٨، ٧٠,٢، ٥٩,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي ويرجع انخفاض معدل الضوضاء فيه الى انعزاله تقريبا عن مصادر الضوضاء المرتفعة كورش الحدادة او النجارة او طرق النقل فضلا عن انخفاض عدد السكان فيه حيث قدر ب (١٥٣٢نسمة)

وباعتباره من الأحياء السكنية ذوات الدخل المحدود فهذا ينعكس على قلة الضوضاء الصادرة عنه مثل ضوضاء المولدات الكهربائية أو ضوضاء الأجهزة المنزلية أو الضوضاء الناتجة عن السيارات.

يعزى التباين الزماني لمعدلات الرصد الضوضائي للأحياء السكنية الى كثافة الحركة المرورية والأصوات الصادرة عن الطلاب في المدارس وحركة الموظفين او الناس المتبضعين من الأسواق في اوقات الصباح والمساء مما يرفع من معدلات الضوضاء في هذه الأوقات ثم تنخفض المعدلات ليلا لقلة الحركة المرورية وحركة السكان لمختلف الأغراض فضلا عن انخفاض درجات الحرارة مما يحد من حركة السكان.

أما في شهر حزيران فكانت اعلى المعدلات في حي السوق الثاني بمعدل (٧٦,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٢,٥، ٧٣، ٧٥ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي ويرجع هذا الارتفاع الى كثرة الحركة فيه لغرض التسوق فضلا عن كثرة مرور السيارات لغرض نقل طلبة الكليات أو المعاهد وتركز الكثير من المحلات والأسواق التجارية، ويأتي بالمرتبة الثانية حي الجمهوري الأول بمعدل (٧٦,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩، ٦٧,٦، ٨٢,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، أما بقية الاحياء فجاءت معدلاتها بالتسلسل الاتي (٧٥,٨، ٧٣,٩، ٧٠,٤، ٦٦,٣ ديسيبل) لأحياء السراي والعسكري الغربي الخامس والحسين والمنتظر على التوالي وسجل في حي المنتظر اقل المعدلات وذلك لكونه من الأحياء الهادئة مقارنة مع بقية الأحياء حيث تقل فيه الحركة المرورية وعدم تواجد الورش أو الأسواق التجارية الكبيرة فيه مما يقلل من معدلات الضوضاء الصادرة عنها.

ويعزى التباين الزماني لمعدلات الضوضاء في الأحياء السكنية الى ارتفاع درجات الحرارة في أوقات الرصد المسائي مما يحد من حركة السكان فضلا عن تعطيل الدوام الرسمي للمدارس في شهر حزيران مما يقلل من الضوضاء في الأحياء اما ارتفاع المعدلات في أوقات الصباح يعود الى كثافة الحركة المرورية بالأخص خطوط نقل طلاب الجامعات وارتفاع المعدلات ليلا يعود الى كثافة الحركة المرورية ايضا و حركة السكان سواء للكازينوهات او القاعات الرياضية فضلا عن تشغيل المولدات الكهربائية بشكل كبير خلال مدة الرصد الليلي. وتجدر الإشارة الى ان جميع معدلات الضوضاء في أحياء منطقة الدراسة أعلى من معدلات معيار الصحة العالمي والذي تتراوح معدلاته بين (٢٥- ٤٠ ديسيبل) (الجدول-١١) ومعيار الصحة المحلي (الجدول-١٢)، وهذا يشير الى سوء تخطيط المدينة وتداخل الأنشطة الصناعية والتعليمية والتجارية والسكنية فيها والتي أدت الى زيادة معدلات الضوضاء.

٢- الضوضاء الصناعية

تتمثل بضوضاء المصانع والمعامل والورش الصناعية والحرفية (ورش الحدادة والنجارة) وورش تصليح السيارات والمولدات الكهربائية بأنواعها. وتعرف الضوضاء الصناعية بأنها مجموعة من الأصوات مختلفة القوة والتردد وتتغير بدون نظام ولا ترتيب ، مما يؤدي الى إحساس غير مرغوب فيه عند العاملين أو السكان المحيطين بالمنطقة كما يؤثر تأثير سلبي على صحة الأنسان[١].

(الجدول-١١)

مستويات الضوضاء المقبولة ضمن المناطق الحضرية طبقا لمعيار منظمة الصحة العالمية (WHO)

المنطقة	المستويات المقبولة / الديسيبل (db)
السكنية/خارج	٤٠-٢٥
التجارية/خارج	٦٠-٣٠
الصناعية/خارج	٦٠-٤٠
التعليمية/خارج	٤٠-٣٠
المستشفيات/خارج	٣٠-٢٠
المنزل/خارج	٤٥ نهارا-٣٥ ليلا
عموم المجتمع	نهارا- ٤٥ ليلا

- 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,P10.

(الجدول- ١٢)

مستويات الضوضاء المقبولة ضمن المناطق الحضرية طبقا لمعيار الصحة العراقي

المنطقة	نهارا / ديسيبل (dB)	مساءا/ديسيبل (dB)
مناطق تجارية وإدارية ووسط المدينة	٦٥-٥٥	٦٠-٥٥
مناطق سكنية وبها بعض ورش والاعمال التجارية أو طريق عام	٦٠-٥٠	٥٥-٤٥
مناطق سكنية في المدينة	٥٥-٤٥	٥٠-٤٠
الضواحي السكنية مع وجود حركة ضعيفة	٥٠-٤٠	٤٥-٣٥
المناطق السكنية والمستشفيات والحدائق	٤٠-٣٥	٤٠-٣٠
المناطق الصناعية الثقيلة (صناعات ثقيلة)	٧٠-٦٠	٦٥-٥٥

المصدر: جمهورية العراق، ملاحق اللائحة التنفيذية للقانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ في شأن البيئة، (مستبدلة بالقرار الوزاري رقم ١٤٧١لسنة ٢٠٠٥)، ص١٣.

تتباين مستويات التلوث الضوضائي للمناطق الصناعية في مدينة الشامية مكانيا وزمانيا، اذ تم التسجيل في شهر كانون الثاني اعلى مستويات الضوضاء قرب مولد الطاقة الكهربائية الأول وعلى بعد ١ متر بمعدل (٩١,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٩٤، ٨٩,٧ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي، أما في شهر حزيران فكان معدل الضوضاء (٩٥,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٩٤,٥، ٩٦ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي، تم تسجيل معدل ادنى من الضوضاء على بعد ٣ متر خلال شهر كانون الثاني بمعدل (٩١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٩٢,٤، ٨٩,٥ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي، أما في شهر حزيران فكان معدل الضوضاء بمقدار (٩٢,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٩١، ٩٣,٢ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي.

ويعزى ارتفاع معدلات الضوضاء خلال شهر حزيران للمدة الليلية الى سرعة دوران محرك المولد ليساعد على التبريد بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التحميل على المولد، أما عن سبب انخفاض معدلات الضوضاء في شهر كانون الثاني يعزى الى ان المحرك لا يحتاج الى سرعة الدوران لعمليات التبريد بسبب انخفاض درجات الحرارة فضلا عن قلة التحميل على المولد لقلة حاجة الناس للطاقة الكهربائية في شهر كانون الثاني . سجلت معدلات ضوضائية عالية في ورش الحدادة على بعد ١ متر من المكائن في شهر حزيران بمعدل (٩٩,٤ ديسيبل) وبمقدار رصد (٩٧,٤، ١٠١,٣ ديسيبل) للمدة الصباحية والمسائية على التوالي، أما في شهر كانون الثاني كان المعدل (٩١,٤ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٩,٤، ٩٣,٣ ديسيبل) للمدة الصباحية والمسائية على التوالي.

في حين سجل الرصد الميداني على بعد ٣ متر في شهر حزيران بمعدل (٩٦,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٩٤,٣، ٩٨ ديسيبل)، اما في شهر كانون الثاني فكان المعدل (٩١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٩,١، ٩٢,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

ويعزى ارتفاع معدلات الضوضاء في شهر حزيران الى زيادة عمليات البناء والتشييد مما يزيد من اقبال الناس على شراء أو تصنيع الأبواب والشبابيك الحديدية من ورش الحدادة مما يزيد من حاجة التشغيل لعدد اكبر من المكائن لسد الطلب.

اما في الحي الصناعي فكان معدل الضوضاء على بعد ١متر في شهر كانون الثاني بمعدل (٧٢,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٥، ٧٠,٥ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، أما في شهر حزيران فكان المعدل (٧٢,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٧، ٦٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

سجل معدل ضوضائي من مسافة ٣ متر في شهر حزيران بمعدل (٧١,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٥,٣، ٦٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، أما في شهر كانون الثاني فكان معدل الرصد (٦٧,٣ ديسيبل) وبمقدار (٦٥، ٦٩,٥ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

ويعزى الفرق الكبير للرصد الضوضائي للمدتين الصباحية والمسائية الى طبيعة عمل الحي الصناعي، حيث يبدأ العمل من الساعة (٧:٣٠ صباحا) تقريبا وحتى الساعة (٢:٠٠ مساءا) تقريبا ويقل في الأوقات الاخرى.

سجلت في مولد الطاقة الكهربائية الثاني معدل ضوضائي عالي على بعد ١ متر في شهر حزيران بمعدل (٨٦,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٩١، ٨٢ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي، أما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٨٢,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٦، ٧٩ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي.

اما عن معدلات الضوضاء المسجلة على بعد ٣ متر فكانت في شهر حزيران بمعدل (٨٥,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٩، ٨١,٥ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي، وسجل في شهر كانون الثاني بمعدل (٧٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٧، ٧٣ ديسيبل) للرصد المسائي والليلي على التوالي.

ويعزى الفرق الكبير بين معدلات الضوضاء في شهر حزيران وشهر كانون الثاني الى انقطاع الطاقة الكهربائية في شهر حزيران بشكل كبير فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى زيادة اعتماد الناس على مولد الطاقة الكهربائية لسد النقص الحاصل فيها، ويعزى التباين الزماني الى تباين اقبال الناس على الورش أو الحي الصناعي في أوقات المساء او الليل حيث يزداد اقبال الناس على الورش في شهر كانون الثاني في أوقات المساء نظرا لاعتدال الجو في هذا الوقت وانخفاض درجات الحرارة خلال مدة الرصد الصباحي مما يحد من اقبال السكان للورش في هذه المدة، اما في شهر حزيران فكان اقبال الناس على الحي الصناعي في مدة الرصد الصباحي اكثر من مدة الرصد المسائي وذلك تلافيا لدرجات الحرارة المرتفعة في أوقات المساء، وتجدر الإشارة هنا الى ان مستويات الضوضاء في الاستعمال الصناعي أعلى من الحدود المسموح بها طبقا لمعيار منظمة الصحة العالمية الذي يؤكد بأن المستويات المقبولة تتراوح بين (٤٠ – ٦٠ ديسيبل) (الجدول-١١).

٣- ضوضاء الأسواق التجارية أو الشعبية

تعد التجارة أو الأسواق التجارية احدى الركائز الأساسية في نمو وتطور المدن لقدرتها على استقطاب أعداد كبيرة من الأيدي العاملة في المدن، لذا فهي مركزا للجذب المكاني في المراكز الحضرية، وتفاعل

الوظائف المتعددة مع بعضها البعض من خلال إمكاناتها في استقطاب عدد من المؤسسات الكبيرة ومنافسة المؤسسات الأخرى.

تعد مدينة الشامية من المدن المكتظة بالسكان مما تطلب ذلك توفير الأسواق التجارية أو الشعبية بشكل كبير لسد الحاجات المتزايدة للسكان، اذ توجد عدة أسواق في المدينة والتي تكتظ بالسكان خلال ساعات النهار وتسبب تلك الأسواق ارتفاع مستويات الضوضاء من خلال الأصوات الناتجة من المؤسسات التجارية لبيع الأقراص الليزرية، فضلا عن أصوات الباعة للترويج عن بضاعتهم خاصة الأسواق الشعبية اذ يروج الباعة عن بضاعتهم باستخدام مكبرات الصوت.

تتباين مستويات التلوث الضوضائي للمناطق التجارية والأسواق مكانيا وزمانيا في مدينة الشامية، اذ سجلت أعلى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر حزيران في سوق الشامية النموذجي للفواكه والخضار بمعدل (٨١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨١,٧، ٧٨,٣، ٨٣,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، أما في شهر كانون الثاني فكان الرصد بمعدل (٦٨,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٠,٤، ٧٥,١، ٥٩,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر حزيران اعلى معدل (٨٠,٨ ديسيبل) في سوق الشامية النموذجي للفواكه والخضار وبمقدار رصد (٨١,٥، ٧٧,٥، ٨٣,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، أما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٦٩,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٣، ٧٤,٤، ٦٢,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

ويعزى الفرق الكبير بين معدلات الضوضاء لشهر حزيران وشهر كانون الثاني الى ان حركة الناس المتبضعين تكون في شهر كانون الثاني مرتفعة في أوقات الصباح والمساء مقارنة مع أوقات الليل حيث تقل حركة المتبضعين بسبب انخفاض درجات الحرارة وقصر النهار مقارنة بشهر حزيران، أما في شهر حزيران فتكثر حركة المتبضعين في أوقات الصباح والليل أكثر من وقت المساء لتلافي درجات الحرارة المرتفعة. سجل في المرتبة الثانية من حيث معدلات الضوضاء سوق الخضار في الصوب الصغير على بعد ١ متر في شهر حزيران وبمعدل (٧٩,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٠,٤، ٧٧,٦، ٧٩,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، وفي شهر كانون الثاني سجل معدل (٧٤,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩، ٧٥، ٧٠,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

كما سجل على بعد ٣ متر في شهر حزيران معدل (٧٨,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩,٦، ٧٧,١، ٧٨,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، أما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٧٠,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٩,١، ٧٣,٦، ٦٩,٦ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

ويعزى ارتفاع معدلات الضوضاء للمدة الصباحية الى الكثافة المرورية في أوقات الصباح وكثرة اقبال الناس للتبضع في هذه الأوقات.

سجل في شارع الأطباء التجاري على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٤,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٤,٢، ٦٠، ٧٠ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، وسجل في شهر حزيران معدل (٦٦,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٩، ٥٨,٤، ٧٢,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

كما سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٤ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٠، ٦٢,٧، ٦٩,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، كما سجل في شهر حزيران معدل (٦٥,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٨,٦، ٥٨، ٧٠,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

ويعزى الفرق الكبير بين معدلات الضوضاء في شهر حزيران في أوقات الصباح والمساء والليل الى قلة حركة المتبضعين فضلا عن قلة الحركة المرورية في أوقات المساء مقارنة مع أوقات الصباح والليل فضلا عن زيادة اقبال الناس على عيادات الأطباء خلال مدة الرصد الليلي مما يرافقها زيادة الكثافة المرورية وارتفاع معدلات الضوضاء الصادرة عنها.

سجل في سوق التجار القديم على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني معدل (٥٩,٤ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٢,٥، ٦٠، ٥٥,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، أما في شهر حزيران فسجل معدل (٦٣,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٧,٣، ٥٨,٦، ٦٥,٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي. كما سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٢,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥,٢، ٥٩,١، ٦٣,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، بينما سجل في شهر حزيران معدل (٦٣,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٦,٢، ٥٨,٢، ٦٤,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

وان هذا الفرق بين معدلات الضوضاء صباحا ومساءا وليلا يعزى الى تباين حركة الناس في هذه الأوقات حسب حاجتهم للتبضع وحسب حالة الجو وتداخل مصادر ضوضائية أخرى متمثلة بمرور السيارات والدراجات النارية أو تشغيل المولدات الكهربائية. سجلت أدنى معدلات الضوضاء في المجمع التركي على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني بمعدل (٥٩,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥,٦، ٦٤، ٥٠ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، أما في شهر حزيران فسجل معدل (٦١,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٦، ٥٨,٢، ٥٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٥٩,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٤,٢، ٦٢,٤، ٥٢,٣ ديسيل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، أما في شهر حزيران فسجل معدل (٥٩,٩ ديسيبل) بمقدار رصد (٦٣، ٥٧,٨، ٥٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

وان هذا الفرق بين معدلات الضوضاء لهذا المجمع قياسا بالأسواق الأخرى يعزى الى ان هذا المجمع محدد لبيع الملابس فيقتصر في ترويجه لبضاعته على عرض الملابس بشكل جميل وجاذب للنظر فلا تكون هنالك حاجة لرفع الصوت أو استعمال مكبرات الصوت للترويج عن بضاعتهم، كما يعزى انخفاض المعدل في مدة الرصد الليلي الى عدم الحاجة الضرورية والملحة لإقبال الناس لشراء الملابس في هذا الوقت وانما يلبون حاجاتهم في أوقات مبكرة سواء كانت في الصباح أو المساء، وهي أعلى من الحدود المسموح بها طبقا لمعيار منظمة الصحة العالمية و طبقا لمعيار الصحة العراقي ما عدا المجمع التركي وسوق التجار القديم فكانت معدلات الضوضاء من مسافة ١ متر في شهر كانون الثاني من ضمن الحدود المسموح بها طبقا لمعيار الصحة العالمي وكذلك كانت معدلات الضوضاء من مسافة ١متر و٣متر من المجمع التركي في كلا الشهرين ضمن الحدود المسموح بها طبقا لمعيار الصحة العالمي (الجدول-١١) و (الجدول-١٢).

٤- ضوضاء المرور

تعد وسائط النقل البرية والجوية من أهم مصادر الضوضاء التي تؤدي الى ازعاج الناس واقلاق راحتهم ، بينما اثار وسائط النقل البحرية في ذلك محدودة جدا، ولا نجد انسانا في المدن بمنجى من معاناة ضوضاء السيارات أو الدراجات النارية[٢].

تسهم ضوضاء المرور بنسبة تتراوح بين (٦٥-٨٥%) من ضوضاء المناطق الحضرية، حيث تصل مصادر التلوث الضوضائي في بعض المدن الكبيرة الى (٩٥) ديسيبل لمدة (١٢) ساعة[٣]، تصدر الضوضاء عن مرور السيارات بالدرجة الأساس، من أصوات محركات السيارات ومن الاحتكاك الحاصل بين المركبة والأرض والهواء، وفي العموم، تفوق شدة الضوضاء الناجمة عن الاحتكاك بأرضية الشارع تلك الناتجة عن صوت المحرك حين تبلغ سرعة السيارة ٦٠ كم/ساعة فأكثر، وهناك عوامل تتحكم بمستوى الضغط الصوتي بالنسبة لضوضاء المرور، هي معدل الازدحام المروري وسرعة+ المركبات وعدد المركبات الثقيلة السائرة وطبيعة سطح الطريق كما يمكن أن يزداد مستوى الضوضاء المرورية في حالات مثل التغير في سرعة محرك السيارة وقوته في أثناء سيرها، وكذلك في حالات التقاطعات المرورية التي يكثر فيها استخدام المنبهات[٤].

ان الضوضاء الصادرة عن وسائط النقل والمواصلات تتباين مكانيا وزمانيا وذلك لتنوع شبكات النقل واختلاف كثافتها المرورية حسب موقعها الجغرافي من المدينة من جهة وارتباطها مع عدد من خطوط النقل بالمدن والمحافظات الأخرى من جهة ثانية، سجل الرصد اعلى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر حزيران في تقاطع الشهداء بمعدل (٨٠,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٢,٧، ٨٠,٨، ٧٨,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٧٥,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨١,١، ٧٩، ٦٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر حزيران معدل (٧٨,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٠,٥، ٧٩,٦، ٧٦,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، كما سجل في شهر كانون الثاني معدل (٧٣,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩,٦، ٧٥,١، ٦٤,٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.يعزى ارتفاع معدلات الضوضاء في أوقات الصباح والمساء لكون هذا التقاطع داخلي وقريب من مديرية التربية ومركز شرطة الشامية ودائرة الكهرباء فتكون حركة النقل والمرور كثيفة نظرا لإقبال الناس للمراجعة في الدوائر الحكومية و ذهاب واياب الموظفين للدوام الرسمي في دوائرهم فضلا عن كثافة خطوط النقل لطلاب الجامعات والمدارس.

سجل في المرتبة الثانية من حيث معدلات الضوضاء طريق ديوانية – نجف على بعد ١ متر في شهر حزيران بمعدل (٧٧,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٨٠,٧، ٧٤,٣، ٧٨,٦ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٧١,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩,٨، ٧٦، ٦٠ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

اما معدلات الضوضاء على بعد ٣ متر فسجلت في شهر حزيران بمعدل (٧٦,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩,٤، ٧٢,٤، ٧٦,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، وسجل في شهر كانون الثاني معدل (٧٠,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٨,٦، ٧٤,٧، ٥٧,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

يعزى انخفاض معدل الضوضاء للرصد الليلي في شهر كانون الثاني الى الانخفاض الكبير في درجات الحرارة وتساقط الامطار مما يحد من خروج الناس سواء لزيارة المراقد الدينية او التنزه والتنقل بين المحافظات والمدن المجاورة، اما في أوقات الصباح والمساء فتكون المعدلات مرتفعة سواء في شهر حزيران او في شهر كانون الثاني وذلك لكون هذا الطريق يعتبر الطريق الرئيسي الوحيد في المدينة والذي يؤدي الى محافظة القادسية وجامعة القادسية وكذلك يؤدي الى محافظة النجف الاشرف وجامعة الكوفة فتكون الحركة المرورية عليه كثيفة خاصة في أوقات الصباح او المساء او في أوقات الزيارات

والمناسبات الدينية. سجل معدل ضوضائي على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في تقاطع الشهيد الصدر بمعدل (٧٣,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩، ٧٣,١، ٦٧,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٧٣,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٩,٤، ٦٩,٥، ٧١,٦ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٧٠,٤ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٧,٢ ، ٦٩,٧، ٦٤,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل الرصد معدل (٧٢,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٨,٢، ٦٨,٦، ٦٩,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي. يعزى انخفاض معدلات الضوضاء في شهر كانون الثاني للرصد الليلي مقارنة مع الرصد الصباحي والمسائي الى انتهاء أوقات الدوام الرسمي سواء كان لطلاب الجامعات او المدارس او دوام الموظفين فتقل الكثافة المرورية خاصة في التقاطعات الخارجية والتي تسبب في حال كثافتها كثرة استخدام السائقين لمنبهات السيارات مما يرفع من معدلات الضوضاء فضلا عن وجود المطبات الصناعية في التقاطعات والتي تزيد من الضوضاء .

سجل في مراب الشامية على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني معدل (٧٣,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧١، ٧٥,٣ ديسيبل)* للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٧١,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٥,٦، ٧٠,٢، ٦٩,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.اما معدلات الضوضاء على بعد ٣ متر فسجلت في شهر كانون الثاني بمعدل (٦٩,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٨,٢، ٧١,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر حزيران فكان المعدل (٧٠,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٣,٨، ٦٨,٩، ٦٧,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي. يعزى ارتفاع معدلات الضوضاء خلال مدة الرصد الصباحي والمسائي مقارنة مع معدلات الرصد الليلي وذلك للجوء عدد كبير من طلاب الجامعات سواء في جامعة الكوفة او جامعة القادسية الى استئجار السيارات الموجودة في المراب لإيصالهم الى جامعاتهم في الوقت المحدد وتلافي التأخر عن الدوام خاصة في أوقات الامتحانات، فضلا عن اقبال عدد كبير من سكان المدينة لغرض النقل الى المراقد الدينية ومما يزيد من معدلات الضوضاء هو لجوء السائقين الى الصراخ للتعريف بالمكان المحدد للنقل.

* *لم يتم الرصد الليلي في شهر كانون الثاني لعدم تجمع السيارات داخل المراب وانما تكون خارج المراب لقلة اقبال الناس عليها.

سجل في شارع العريضة على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٥,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥,٧، ٦٩,٩، ٦٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل الرصد بمعدل (٦٩,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٠,٤، ٦٥,٨، ٧٢,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٣,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٣، ٦٨,٢، ٥٩,٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٦٨,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٠,١، ٦٤,٧، ٧١,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

يعزى ارتفاع المعدلات الضوضائية في شهر حزيران الى تداخل أصوات المولدات الكهربائية فضلا عن تشغيل أجهزة التبريد سواء في السيارات المارة او في المنازل والمحلات الموجودة في هذا الشارع.

سجل على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في شارع الحرية معدل (٧٠,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٣، ٧١,٢، ٦٨,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل الرصد بمعدل (٦٩,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٢,٣، ٥٧,٤، ٧٨,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٩,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٢,١، ٦٩,٩، ٦٥,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل الرصد بمعدل (٦٨,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٢، ٥٦,٨، ٧٧,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي. ويعزى انخفاض معدل الضوضاء للرصد المسائي في شهر حزيران الى ارتفاع درجات الحرارة مما يقلل من الحركة المرورية وحركة السكان فضلا عن تعطيل الدوام الرسمي للمدارس الأهلية الموجودة في هذا الشارع. سجلت ادنى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في شارع ٣٠ بمعدل (٦٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٣، ٦٧، ٥٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل الرصد بمعدل (٦٣,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥,١، ٦١,٤، ٦٢,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

اما معدلات الضوضاء على بعد ٣ متر فسجل في شهر كانون الثاني معدل (٦١,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٢,٥، ٦٦، ٥٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٦٢,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٤,٨، ٦١,١، ٦٢,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي. يعزى انخفاض معدل الرصد الضوضائي للمدة الليلية في شهر كانون الثاني الى انخفاض درجات الحرارة وتساقط الامطار مما يقلل من حركة السكان وتجولهم فضلا عن قلة الحركة المرورية.

٥- ضوضاء المناطق الترفيهية

تتمثل الضوضاء الترفيهية بالضوضاء الصادرة عن المتنزهات أو الحدائق العامة والملاعب وصالات الألعاب الإلكترونية والكازينوهات، تقل الضوضاء الصادرة عن المنتزهات او الحدائق العامة لقلة وجودها في منطقة الدراسة أو اقتصار توافد الناس اليها في أيام الأعياد، في حين تسبب الملاعب والكازينوهات ضوضاء للسكان لكثرة توافد الشباب عليها خاصة في الآونة الأخيرة حيث انتشرت الملاعب (الساحات الرياضية الصغيرة) وأخذ الشباب يلجأ اليها لسد أوقات الفراغ لديهم وانتشار البطالة بشكل كبير.

ان التلوث الضوضائي في المناطق الترفيهية يتباين مكانيا وزمانيا في مدينة الشامية، اذ سجلت اعلى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر حزيران في كازينو الشاطئ بمعدل (٧٩,٣ ديسيبل)* للرصد الليلي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٧٣,٦ ديسيبل) للرصد الليلي

سجل على بعد ٣ متر في شهر حزيران معدل (٧٨,٦ ديسيبل) للرصد الليلي ، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٧١,٨ ديسيبل) للرصد الليلي .

ويعزى الفرق بين معدلات الضوضاء في شهر حزيران وشهر كانون الثاني الى قلة اقبال الشباب الى الكازينو في شهر كانون الثاني لانخفاض درجات الحرارة وتساقط الامطار مما يحد من حركة الناس وتجولهم.سجل على بعد ١ متر في شهر حزيران في مركز شباب الشامية معدل (٦٣,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٢,٣، ٥٤,٢، ٦٢,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٦١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٤٥، ٧٢,٤، ٦٥,٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي. سجل على بعد ٣ متر في شهر حزيران معدل (٦٢,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧١,٤، ٥٣,٣، ٦٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل الرصد بمعدل (٥٩,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٤٤,٥، ٧٠,٨، ٦٣,٦ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

ويعزى الانخفاض الكبير في معدلات الرصد الصباحي في شهر كانون الثاني الى قلة اقبال الشباب لممارسة الرياضة في هذا الوقت المبكر لانخفاض درجات الحرارة فضلا عن عدم تشغيل المولدات الكهربائية في المركز لتوفر الطاقة الكهربائية في هذا الوقت فضلا عن انشغال الشباب بالدوام بالجامعات او المدارس او العمل ، اما سبب انخفاض معدل الرصد المسائي في شهر حزيران فيعزى الى قلة اقبال الشباب للمركز بسبب ارتفاع درجات الحرارة مما يحد من رغبتهم لممارسة الرياضة.

* كان رصد معدلات الضوضاء للمدة الليلية فقط لاقتصار وقت العمل عليها.

سجلت ادنى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في متنزه الشاطئ في شهر كانون الثاني بمعدل (٤٩,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٤٧، ٥٠,٥، ٥١,٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل الرصد بمعدل (٦٢,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٠,٩، ٥٤,٢، ٧٣,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٤٩,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٤٦,٧،٤٩,٦، ٥٢,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٦٢,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٠,٢، ٥٣,١، ٧٣,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.يعزى الفرق الكبير في معدلات الضوضاء بين شهر كانون الثاني وشهر حزيران الى قلة اقبال الناس للمتنزهات في شهر كانون الثاني لانخفاض درجات الحرارة فضلا عن رطوبة التربة بفعل تساقط الامطار، اما ارتفاع المعدلات في شهر حزيران خاصة في مدة الرصد الصباحي والليلي يعود لاعتدال الجو مقارنة مع شهر كانون الثاني كذلك زاد اقبال الناس للمتنزه بفعل افتتاح عدد من الألعاب الجديدة في أيام عيد الفطر المبارك فضلا عن تداخل أصوات السيارات والمولدات الكهربائية التي تزيد من معدلات الضوضاء.

وهي أعلى من الحدود المسموح بها طبقا لمعيار منظمة الصحة العالمية و طبقا لمعيار الصحة العراقي ما عدا متنزه الشاطئ فكان معدل الضوضاء فيه على بعد ١ متر و٣ متر في شهر كانون الثاني ضمن الحدود المسموح بها طبقا لمعيار الصحة العالمي (عموم المجتمع) (الجدول-١١) و(الجدول-١٢).

٦- ضوضاء المراكز الصحية والمستشفيات

تشمل المستشفيات والدوائر الصحية والمراكز الصحية وعيادات الأطباء والصيدليات، يوجد في مدينة الشامية مستشفى واحدة (مستشفى الشامية العام) وثلاثة مراكز صحية (المركز الصحي- القطاع الأول، المركز الصحي- القطاع الثاني، المركز الصحي-القطاع الثالث)

تتمثل الضوضاء الصادرة عن هذه المراكز والمستشفى بأصوات المراجعين والمرضى وأصوات الأجهزة الطبية فضلا عن ضوضاء السيارات ووسائل النقل الأخرى للمراجعين أو الموظفين.

انه تم تسجيل اعلى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في داخل وخارج مستشفى الشامية العام بمعدل (٧٦,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٧,٥، ٧٣، ٧٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٧٠,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٠,٥، ٦٥,٩، ٧٤,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٧٢,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٣، ٦٩,٥، ٧٥,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٦٧,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٧,٤، ٦٣,٧، ٧١,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي والليلي على التوالي.

يعزى الفرق بين معدلات الضوضاء في شهر كانون الثاني وشهر حزيران الى زيادة اقبال المراجعين للمستشفى في شهر كانون الثاني خاصة الأطفال وكبار السن بسبب الامراض الموسمية الناتجة عن تغير حالة الجو (الأنفلونزا والربو ...) فضلا عن ضوضاء المرافقين للمرضى وتداخل أصوات السيارات للمراجعين والموظفين أو أصوات الأجهزة الطبية.

سجل في داخل وخارج المركز الصحي الأول على بعد ١ متر في شهر حزيران معدل (٦١,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥، ٥٨,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني سجل معدل (٥٩,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٠,٣، ٥٩,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر حزيران معدل (٥٩,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٢,٤، ٥٧,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٦١,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٢,٧، ٦٠,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

يعزى الفرق بين معدلات الضوضاء صباحا ومساءا في شهري حزيران وكانون الثاني الى تذبذب اعداد المراجعين فضلا عن تداخل أصوات أخرى متمثلة بأصوات السيارات المارة أو أصوات المولدات الكهربائية في شهر حزيران.

سجل في (داخل وخارج) المركز الصحي الثاني على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٣,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥,٢، ٦٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل معدل (٥٨,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥,٤، ٥١,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

اما معدلات الضوضاء على بعد ٣ متر فسجلت في شهر حزيران بمعدل (٥٧,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٥,١، ٥٠,٦ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٦٤,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٧,١، ٦١,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

يعزى ارتفاع معدلات الضوضاء في شهر كانون الثاني الى زيادة اعداد المراجعين مقارنة بشهر حزيران بسبب تغير حالة الجو مما يسبب الامراض الموسمية خاصة للأطفال وكبار السن، فضلا عن تداخل

أصوات السيارات لوقوع المركز قرب الجسر الحديدي وقرب الكراج الداخلي، فضلا عن قربه لإعدادية التآخي مما يزيد من معدلات الضوضاء.

سجلت ادنى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في (داخل وخارج) المركز الصحي الثالث بمعدل (٥٣,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٥٤، ٥٣,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر حزيران فسجل الرصد بمعدل (٥٧,٣ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٠,٧، ٥٣,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

اما معدلات الضوضاء على بعد ٣ متر فسجل في شهر حزيران بمعدل (٥٦,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٥٩,٤، ٥٢,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني سجل معدل (٥٤,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٥٢,١، ٥٧,٦ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

يعزى الارتفاع في معدلات الضوضاء في شهر حزيران الى تداخل أصوات المولدات الكهربائية فضلا عن زيادة اعداد المراجعين مقارنة مع شهر كانون الثاني.

وهي أعلى من الحدود المسموح بها طبقا لمعيار منظمة الصحة العالمية و طبقا لمعيار الصحة العراقي (الجدول-١١) و(الجدول-١٢).

٧- الضوضاء التعليمية(ضوضاء المدارس)

تتمثل بالضوضاء الصادرة عن المدارس والتي تتباين في مستوياتها سواء كانت متوسطة أو إعدادية أو ابتدائية تبعا لأعداد طلبتها وتركيبهم العمري والنوعي، ومساحة المكان وموقعه الجغرافي ووجود الغطاء النباتي أو وقوعه بالقرب من صناعة أو طريق نقل أو تقاطع احد الشوارع وبذلك يترتب عليه اختلاف مستوى الضوضاء من مدرسة الى أخرى[٥]، تنتشر المدارس الحكومية في مدينة الشامية بشكل كبير حيث تضم (٤١ مدرسة) منها (٢٢) مدرسة ابتدائية و(١٩) مدرسة ثانوية (متوسطة وإعدادية)، فضلا عن انتشار المدارس ورياض الأطفال الأهلية، تتمثل الضوضاء الصادرة عن المدارس بأصوات الطلبة خاصة في أوقات الفرصة وأصوات المعلمين أو المدرسين أثناء الدرس و صوت الجرس، فضلا عن أصوات أخرى تصدر عن المدرسة مثل أصوات المولدات حيث تعتمد عليها بعض المدارس خاصة الأهلية منها للتعويض عن نقص الكهرباء فضلا عن أصوات أجهزة التبريد.

تسجيل اعلى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في داخل وخارج اعدادية الشامية للبنين بمعدل (٧٥,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٤,٢، ٧٧,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي

على التوالي اما في شهر أيار* فسجل معدل (٧٤,١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٦,٤، ٧١,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٧٤,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٣,٣، ٧٥,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي (الجدول- ٢٤)، اما في شهر ايار فسجل معدل (٧٣,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٥,٣، ٧١,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

يعزى الفرق في معدلات الضوضاء بين شهر كانون الثاني وشهر ايار الى انقطاع طلاب السادس الاعدادي (الاحيائي والتطبيقي والادبي) عن الدوام الرسمي في شهر ايار باعتبارها فترة مراجعة للامتحانات الوزارية مما أدى الى قلة اعداد الطلاب بشكل كبير والذي ينعكس على قلة مستوى الضوضاء الصادر عن المدرسة باعتبارها اكبر مدرسة في مدينة الشامية من حيث المساحة وعدد الطلاب.

سجل على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في داخل وخارج مدرسة الحارث الهمداني الابتدائية للبنين معدل (٦٩,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٠,٩، ٦٨,٣ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر ايار فكان معدل الرصد (٧٥,٥ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٦,٨، ٧٤,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٦٧,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٨,٥، ٦٦,٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، يعزى الفرق في معدلات الضوضاء بين شهري كانون الثاني وايار الى تداخل أصوات المولدات الكهربائية في شهر ايار مع أصوات الطلاب، اما عن قلة الضوضاء الصادرة عن الطلاب في كانون الثاني بسبب انخفاض درجات الحرارة مما يحد من خروج الطلاب للعب في الساحة فضلا عن توفر الطاقة الكهربائية مما يغني عن تشغيل المولدات.

سجل على بعد ١ متر في شهر ايار في داخل وخارج ثانوية البتول للبنات معدل (٧٢,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٣,٩، ٧٠,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فكان المعدل (٦٨,٦ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٠,٢، ٦٧ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر ايار معدل (٧١,٨ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٤,٢، ٦٩,٤ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٦٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٧,٩، ٧٠ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

---

* **تم رصد معدلات الضوضاء للمواقع التعليمية في شهر أيار لكون شهر حزيران ضمن العطلة الصيفية.**

ويعزى انخفاض معدلات الضوضاء في شهر كانون الثاني للرصد المسائي الى قلة الحركة المرورية قرب المدرسة مما يقلل من مستوى الضوضاء.

سجل على بعد ١ متر في شهر ايار في داخل وخارج مدرسة العدنانية الابتدائية للبنين معدل (٧١ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧٢,٤، ٦٩,٥ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل الرصد بمعدل (٦١,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٥٩,٨، ٦٢,٥ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر ايار معدل (٧٠,٢ ديسيبل) وبمقدار رصد (٧١,٣، ٦٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر كانون الثاني فسجل معدل (٥٧,٩ ديسيبل) وبمقدار رصد (٥٦,٦، ٥٩,٢ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

ويعزى الفرق الكبير لمعدلات الضوضاء بين شهري ايار وكانون الثاني الى عدم تشغيل مولدات الطاقة الكهربائية في شهر كانون الثاني خاصة اثناء مدة الصباح والمساء فضلا عن قلة حركة المرور.

سجلت ادنى معدلات الضوضاء على بعد ١ متر في شهر كانون الثاني في داخل وخارج مدرسة الشامية الابتدائية للبنين بمعدل (٥٧,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٥٥,٣، ٦٠,١ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر ايار فسجل الرصد معدل (٦١,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٤,٤، ٥٩ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

سجل على بعد ٣ متر في شهر كانون الثاني معدل (٥٦,٤ ديسيبل) وبمقدار رصد (٥٤,٧، ٥٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي، اما في شهر ايار فسجل معدل (٥٩,٧ ديسيبل) وبمقدار رصد (٦٠,٦، ٥٨,٨ ديسيبل) للرصد الصباحي والمسائي على التوالي.

يرجع انخفاض معدلات الضوضاء في هذه المدرسة مقارنة مع المدارس الأخرى لقلة اعداد الطلاب لكونها تقع في منطقة قليلة السكان وعدم وقوعها على طرق النقل مما يقلل من الحركة المرورية التي ترفع من معدلات الضوضاء.

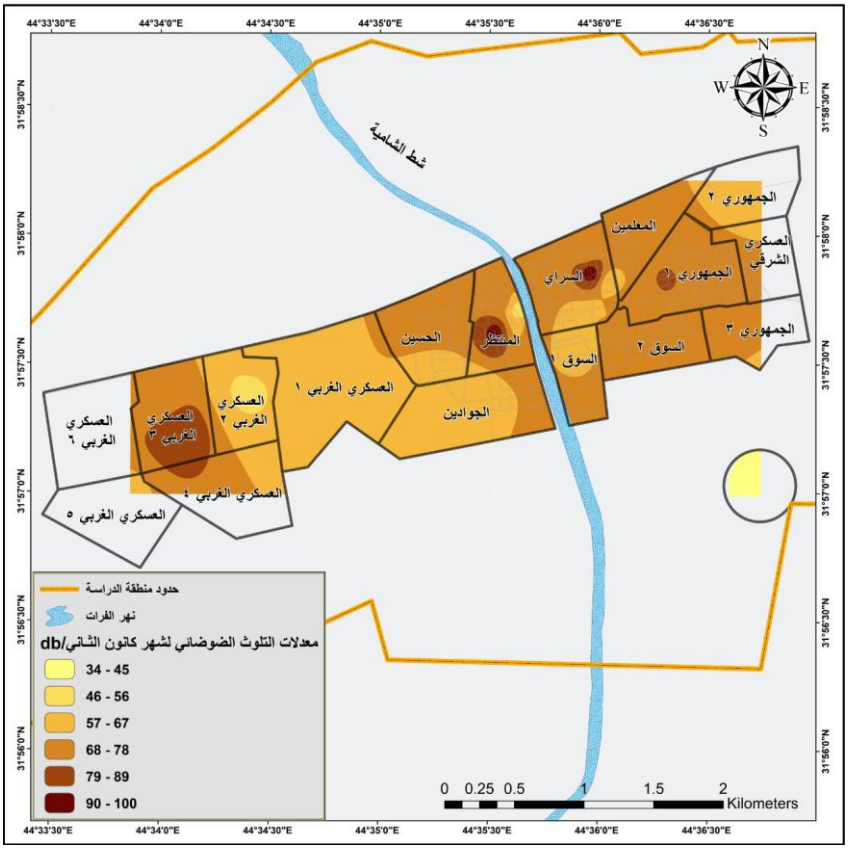
وهي أعلى من الحدود المسموح بها طبقا لمعيار منظمة الصحة العالمية والمحدد بين (٣٠-٤٠) (الجدول-١١).

يتضح لما سبق ان اعلى معدل للضوضاء في شهر كانون الثاني سجل قرب مولد الطاقة الكهربائية الأول بمعدل (٩١,٩، ٩١ ديسيبل) من مسافة ١متر و٣ متر على التوالي، أما أقل معدل فسجل في متنزه الشاطئ بمعدل(٤٩,٧، ٤٩,٥ ديسيبل) من مسافة ١متر و٣متر على التوالي.

أما في شهر حزيران فكانت أعلى المستويات الضوضائية بالقرب من ورش الحدادة بمعدل (٩٩,٤، ٩٦,٢ ديسيبل) من مسافة ١متر و٣متر على التوالي، أما أقل مستوى للضوضاء فسجل في المركز الصحي القطاع الثالث بمعدل (٥٧,٣، ٥٦,١ ديسيبل) من مسافة ١متر و٣مترعلى التوالي.

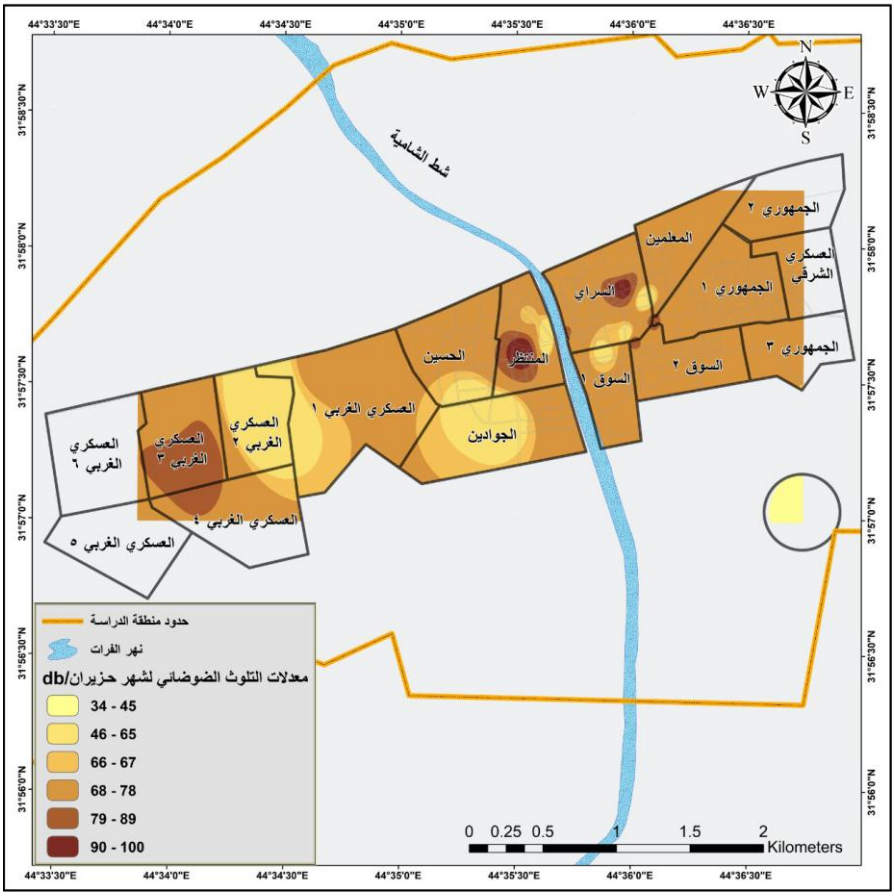
اما بالنسبة للأحياء السكنية فكانت اعلى معدلات الضوضاء في حي الجمهوري الأول بمعدل (٧٨,٩ديسيبل) في شهر كانون الثاني وادنى المعدلات سجلت في حي العسكري الغربي الخامس بمعدل (٦٦ديسيبل) في شهر كانون الثاني.

وعند مقارنة أعلى المعدلات للضوضاء ضمن الاستعمال الصناعي مع معدل الرصد الضوضائي للنقطة المرجعية والذي سجل بمعدل (٣٣,٧ ديسيبل) في شهر كانون الثاني ومعدل (٣٤ ديسيبل) في شهر حزيران نجد ان الفرق كبير جدا وذلك باعتبار النقطة المرجعية تم تحديدها ضمن المناطق الزراعية وفي أماكن نائية من مدينة الشامية تخلو من المباني ومن جميع مصادر الضوضاء المتركزة في أحياء المدينة مما جعلها أقل مناطق الرصد تلوثا بالضوضاء، كذلك الحال لأقل المعدلات ضمن الاستعمال الترفيهي والصحي كانت مرتفعة مقارنة مع معدل الضوضاء للنقطة المرجعية.



(الخريطة – ٢)

المعدلات اليومية/الشهرية للتلوث الضوضائي (ديسيبل) في شهر كانون الثاني



(الخريطة – ٣)

المعدلات اليومية/الشهرية للتلوث الضوضائي (ديسيبل) في شهر حزيران

بالنظر الى (الخريطة –٢) نرى ان اعلى المعدلات سجلت في وسط المدينة في حي المنتظر بالأخص في شهر كانون الثاني بمعدلات بين (٩٠–١٠٠ ديسيبل) لتركز اكثر الاستعمالات فيها كالورش والأسواق التجارية وطرق النقل ومولدات الطاقة الكهربائية مما يرفع من معدلات الضوضاء فيها ثم تقل تدريجيا بالابتعاد عن المركز حتى تصل الى (٦٨–٧٨ ديسيبل) و(٥٧–٦٧ ديسيبل) في الاجزاء الجنوبية من المدينة المتمثلة بحي الجوادين والاجزاء الغربية منها المتمثلة بحي العسكري الغربي ثم ترتفع هذه المعدلات ثانية في الجهة الغربية من المدينة لتصل الى (٧٩–٨٩ ديسيبل) باعتبارها من الاحياء التي تتركز فيها عدد من مصادر الضوضاء المتمثلة بمدرسة الحارث الهمداني الابتدائية ومولد الطاقة الكهربائية الثاني وشارع العريضة الثانوي الذي يتميز بكثافته المرورية، اما الجهة الشرقية من المدينة فتركزت المعدلات الضوضائية العالية منها في حي السراي بمعدلات تتراوح بين (٩٠–١٠٠ ديسيبل)

لتركز اكثر نقاط الرصد الضوضائي في هذا الحي ولكثافته السكانية العالية ثم تقل تدريجيا لتصل الى (٧٩- ٨٩ ديسيبل) وتصل الى ادناها في اطراف الحي بمعدلات بين (٥٧- ٦٧ ديسيبل) ،فضلا عن تسجيل معدلات عالية من الضوضاء في حي الجمهوري الأول بين (٧٩-٨٩ ديسيبل)، اما اقل المعدلات فسجلت في المنطقة الزراعية التي تم تحديدها كنقطة مرجعية بمعدل (٣٤- ٤٥ ديسيبل)، وبالنظر الى (الخريطة-٣) نرى ان المعدلات التي سجلت في وسط المدينة في شهر حزيران بمعدلات بين (٩٠-١٠٠ ديسيبل) اتسعت مساحتها خصوصا في حي السراي والمنتظر لتركز اكثر الاستعمالات فيها كالورش والأسواق التجارية وطرق النقل ومولدات الطاقة الكهربائية والتي يزداد الاعتماد عليها في فصل الصيف بالأخص مولدات الطاقة الكهربائية مما يرفع من معدلات الضوضاء فيها ثم تقل تدريجيا بالابتعاد عن المركز حتى تصل الى (٤٦-٦٥ ديسيبل) في الاجزاء الجنوبية من المدينة المتمثلة بحي الجوادين، والاجزاء الغربية منها المتمثلة بحي العسكري الغربي الثاني ثم ترتفع هذه المعدلات ثانية في الجهة الغربية من المدينة لتصل الى (٧٩-٨٩ ديسيبل) باعتبارها من الاحياء التي تتركز فيها عدد من مصادر الضوضاء المتمثلة بمدرسة الحارث الهمداني الابتدائية ومولد الطاقة الكهربائية الثاني وشارع العريضة الثانوي الذي يتميز بكثافته المرورية، اما الجهة الشرقية من المدينة فتركزت المعدلات الضوضائية العالية منها في حي السراي بمعدلات تتراوح بين (٩٠-١٠٠ ديسيبل) لتركز اكثر نقاط الرصد الضوضائي في هذا الحي ولكثافته السكانية العالية ثم تقل تدريجيا لتصل الى (٧٩- ٨٩ ديسيبل) وتصل الى ادناها في اطراف الحي بمعدلات بين (٤٦- ٦٥ ديسيبل) ، اما اقل المعدلات فسجلت في المنطقة الزراعية التي تم تحديدها كنقطة مرجعية بمعدل (٣٤- ٤٥ ديسيبل).

الاستنتاجات:

في ضوء دراسة مستويات التلوث الضوضائي في منطقة الدراسة استنتج البحث ما يأتي:

١- نظرا لتباين اعداد السكان من حي سكني الى اخر في مدينة الشامية فقد انعكس ذلك على معدلات الضوضاء حيث سجلت اعلى معدلات الضوضاء في شهر كانون الثاني في حي الجمهوري الأول بمعدل (٧٨,٩ ديسيبل) والبالغ عدد سكانه (٨٨٦٨ نسمة)، أما ادنى المعدلات فسجلت في حي العسكري الغربي الخامس بمعدل (٦٦ ديسيبل) والبالغ عدد سكانه (١٥٣٢ نسمة).

٢- تركز ورش الحدادة والنجارة والأسواق التجارية والشعبية فضلا عن ارتفاع الكثافة المرورية في مركز مدينة الشامية، مما سبب ارتفاع المستويات الضوضائية فيها.

٣- كان لتوزيع استعمالات الأرض غير المخطط والمدروس دور في زيادة مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الشامية، اذ يلاحظ ارتفاع في معدلات الضوضاء قياسا بالمعيار العالمي للصحة والمعيار المحلي وكما يأتي:

أ- تجاوزت معدلات التلوث الضوضائي في الاستعمال الصناعي الحدود المسموح بها محليا وعالميا اذ سجل اعلى معدل للتلوث الضوضائي في ورش الحدادة وادنى معدل للتلوث الضوضائي في الحي الصناعي.

ب- سجل الاستعمال الترفيهي ادنى معدلات الضوضاء مقارنة مع استعمالات الأرض الأخرى في مدينة الشامية في شهر كانون الثاني، بسبب انخفاض درجات الحرارة وتساقط الامطار مما يحد من خروج السكان للتنزه.

الهوامش:

(١) مروة الماحي حسن عثمان وسعود صادق حسن ، تأثير الضوضاء الصناعية على العاملين في المصانع ، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان، ٢٠١٧، ص١٧.

(٢)علي حسن موسى، علوم الأرض والمناخ، ط١، دار الفكر، دمشق، ٢٠٠٠، ص٣٩١.

(٣) طه مصحب حسين الخزرجي، التلوث الضوضائي وأثره على صحة الانسان (الأسباب والمعالجات مدينة الدور دراسة حالة)، كلية التربية، جامعة سامراء، المجلد ١٣، العدد ٤٦، ٢٠١٦، ص٢٤٣.

(٤) شكري إبراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١١، ص١٤٧.

(٥) عباس زغير محيسن المرياني، دراسة بيئية لتراكيز الغازات الملوثة للهواء والتلوث الضوضائي في مدينة الناصرية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٥، ص٢٢٢.

المصادر:

١) **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.**

٢) **جمهورية العراق، ملاحق اللائحة التنفيذية للقانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤ في شأن البيئة، (مستبدلة بالقرار الوزاري رقم ١٤٧١لسنة ٢٠٠٥).**

٣) شكري إبراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١١.

٤) طه مصحب حسين الخزرجي، التلوث الضوضائي وأثره على صحة الانسان (الأسباب والمعالجات مدينة الدور دراسة حالة)، كلية التربية، جامعة سامراء، المجلد ١٣، العدد ٤٦، ٢٠١٦.

٥) **عباس زغير محيسن المرياني، دراسة بيئية لتراكيز الغازات الملوثة للهواء والتلوث الضوضائي في مدينة الناصرية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٥.**

٦) علي حسن موسى، علوم الأرض والمناخ، ط١، دار الفكر، دمشق، ٢٠٠٠.

٧) مروة الماحي حسن عثمان وسعود صادق حسن ، تأثير الضوضاء الصناعية على العاملين في المصانع ، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان، ٢٠١٧.

ترجمة المصادر:

1) Abbas Zghayer Muhaisen Al-Mariani, Environmental Study of Concentrations of Air Pollutant Gases and Noise Pollution in Nasiriyah, Ph.D. Dissertation, College of Education for Girls, University of Kufa, 2015.

2) Ali Hassan Musa, Earth and Climate Sciences, 1st Floor, Dar Al-Fikr, Damascus, 2000.

3) Marwa Elmahi Hassan Osman and Saud Sadek Hassan, the impact of industrial noise on factory workers, Master Thesis, College of Graduate Studies, University of Sudan, 2017.

4) Republic of Iraq, Annexes to the Executive Regulation of Law No. 4 of 1994 on the Environment (replaced by Ministerial Decree No. 1471 of 2005.

5) Shukri Ibrahim Al-Hassan, Environmental Pollution in Basra City, Ph.D. Dissertation, Faculty of Arts, Basra University, 2011.

6) Taha Mosheb Hussein Al-Khazraji, Noise Pollution and its Impact on Human Health (Causes and Treatments, Al-Dur City Case Study), College of Education, Samarra University, Vol. 13, No. 46, 2016.