التوزيع الجغرافي لمستويات التلوث الضوضائي في مدينة العمارة

م.علي ناصر عبد الله
كلية التربية / جامعة ميسان

المقدمة :

لحاسة السمع أهمية بالغة في حياة الإنسان فهي وسيلة الاتصال الأولى بين بني البشر وتكمن أهميتها في مجال التفاهم بكل صوره ، والأصوات ما هي إلا ذبذبات تطرق طبلة إذن الإنسان فتفيد بعد ترجمتها في المخ معان معينة أو لا تفيد وتكون مجرد ضوضاء أو صخب لا توصل إلى مفاهيم محددة ، والأصوات سواء" أدت إلى معان أم لم تؤد فيجب أن لا تتجاوز في شدتها واستمرارها قدرا" معينا" كي لا ترهق الإنسان أو تصيبه بالأذى من الناحيتين النفسية والفسيولوجية ، فنفسيا" يؤدي استمرار شدة الصوت إلى الشعور بالضيق وسرعة الغضب وتشتيت التركيز والإحساس بالإرهاق والصداع ، وفسيولوجيا" يؤدي إلى سرعة ضربات القلب وزيادة إفرازات بعض الغدد، وتكاد لا تخلو مدينة من مدن العالم من الضوضاء التي تعد جزءا" من الحياة اليومية للفرد إلا إن الأصوات العالية تعد مصدر للإزعاج التي تندرج ضمن مفهوم التلوث الضوضائي الذي يشبه في سعته التلوث الهوائي ، وفي مدينة العمارة يلاحظ انتشار هذه الظاهرة بشكل كبير باعتباره ضريبة يدفعها الإنسان الذي يسكن المدينة كونه سمه من سمات المجتمع المعاصر وما يترتب على ذلك من آثار سلبية على ساكنيها بمختلف أعمارهم ووظائفهم من حيث الصحة النفسية والجسدية .

مشكلة البحث

لقد بات التلوث الضوضائي احد ابرز المشاكل البيئية التي تعاني منها المدن الحضرية ومنها مدينة العمارة ، تكمن مشكلة البحث بمحاولة الإجابة على الأسئلة التالية؟

١- هل تتباين مستويات التلوث الضوضائي في مدينة العمارة ؟

٢_ هل يسبب التلوث الضوضائي الناجم عن مختلف الأنشطة والفعاليات الإزعاج والمشكلات الصحية لسكان مدينة العمارة ؟

فرضية البحث

تفترض الدراسة ما يلي

١_ تتباين مستويات التلوث الضوضائي بتباين التوزيع الجغرافي لمختلف الأنشطة البشرية .

٢_ يسبب التلوث الضوضائي الناجم عن مختلف الأنشطة الإزعاج والمشكلات الصحية لسكان مدينة العمارة .

هدف البحث

يهدف البحث إلى دراسة التوزيع الجغرافي لمستويات التلوث لضوضائي الناتج عن مختلف أنواع الأنشطة التي يقوم بها الإنسان في مدينة العمارة ومحاولة تقييم الارتباط بين مستوى الضوضاء وتأثيراته البيئية ومطابقتها للحدود المسموح بها دوليا" ومحليا".

أسلوب البحث

تمثلت طريقة العمل بإجراء قياسات ميدانية لأهم أماكن الضوضاء في مدينة العمارة والمتمثلة بالتقاطعات المرورية والشوارع والأسواق والمؤسسات الصناعية المتمثلة (بالحدادة والنجارة) فضلا عن المولدات الكهربائية وأجهزة المنزل ، وقد استخدم لهذا الغرض جهاز قياس مستوى الضوضاء (Sound Level Meter) بوحدة القياس ديسيبل*.

حدود منطقة الدراسة

تقع مدينة العمارة على جانبي نهر دجلة تتوسط محافظة ميسان ويتقاطع عندها خط طول (٤٧،١٠) شرقا" مع دائرة عرض (٣١،٥١) شمالا"، خريطة (١) و تضم (٥٢) حي سكني ،خريطة (٢).

مفهوم الضوضاء

يعرف الضوضاء بأنه مجموعة من المكونات الصوتية غير المرغوبة للإنسان والتي تسبب له الإزعاج والتعب والملل وحتى الألم أحيانا ٠كما يعرف على أنها من الأصوات التي تزعج الإنسان وتضر بصحته، على الرغم من انه في بعض الأحيان يصعب الاتفاق بينهم على وصف صوت معين بأنه مزعج أو غير مزعج بسبب الاختلافات الثقافية والعمرية وغيرها[١]، فعلى سبيل المثال تعد الموسيقى الصاخبة متعة لبعض الشباب وعذاب لا يطاق بالنسبة للآخرين. وعند الرجوع إلى تعريف منظمة الصحة العالمية لسلامة صحة الإنسان والتي ترى أن سلامة صحة الإنسان لا تعني خلوه من الإمراض فحسب وإنما أيضا رفاهيته الاجتماعية والنفسية [٢] حيث أكدت بعض الدراسات [٣] أنها تساهم بنسبة (٥٠%) من مجموع الأخطاء في الدراسات الميكانيكية و (٢٠%) من الحوادث المهنية ، لذا فان قياس مستوى الضوضاء يعتمد على:[٤]

١_ ضغط الصوت : الذي يعبر عنه بوحدة قياس الضغط (المليبار وأجزاءه) وعند مضاعفة ضغط الصوت ستؤدي إلى زيادة مستوى الضوضاء بمقدار (٦) ديسبل .

٢_ شدة الصوت : كمية الطاقة الصوتية التي تسير عبر وحدة المسافة من الوسط لوحدة الزمن وتعبر عن عمق الموجه الصوتية وتأثيرها على حاسة السمع فكلما ازدادت الطاقة تعمقت الموجة الصوتية وبالتالي ازدادت موجات التضاغط والتخلخل معا" ويعبر عنها بوحدة (واط/م^{٢}) وان مضاعفتها ستزيد من مستوى الضوضاء بمقدار (٣ ديسبل) ، ومن اشد الأصوات تأثيرا" على صحة الإنسان:

أ_ الأصوات المرتفعة بين (٧٥_ ١٠٠) ديسبل إذ كلما ازداد ارتفاعها باتت أكثر إزعاجا".

ب_ الأصوات المتقطعة غير المنتظمة فكلما ازدادت عشوائية الأصوات ازدادت تأثيراتها الصحية .

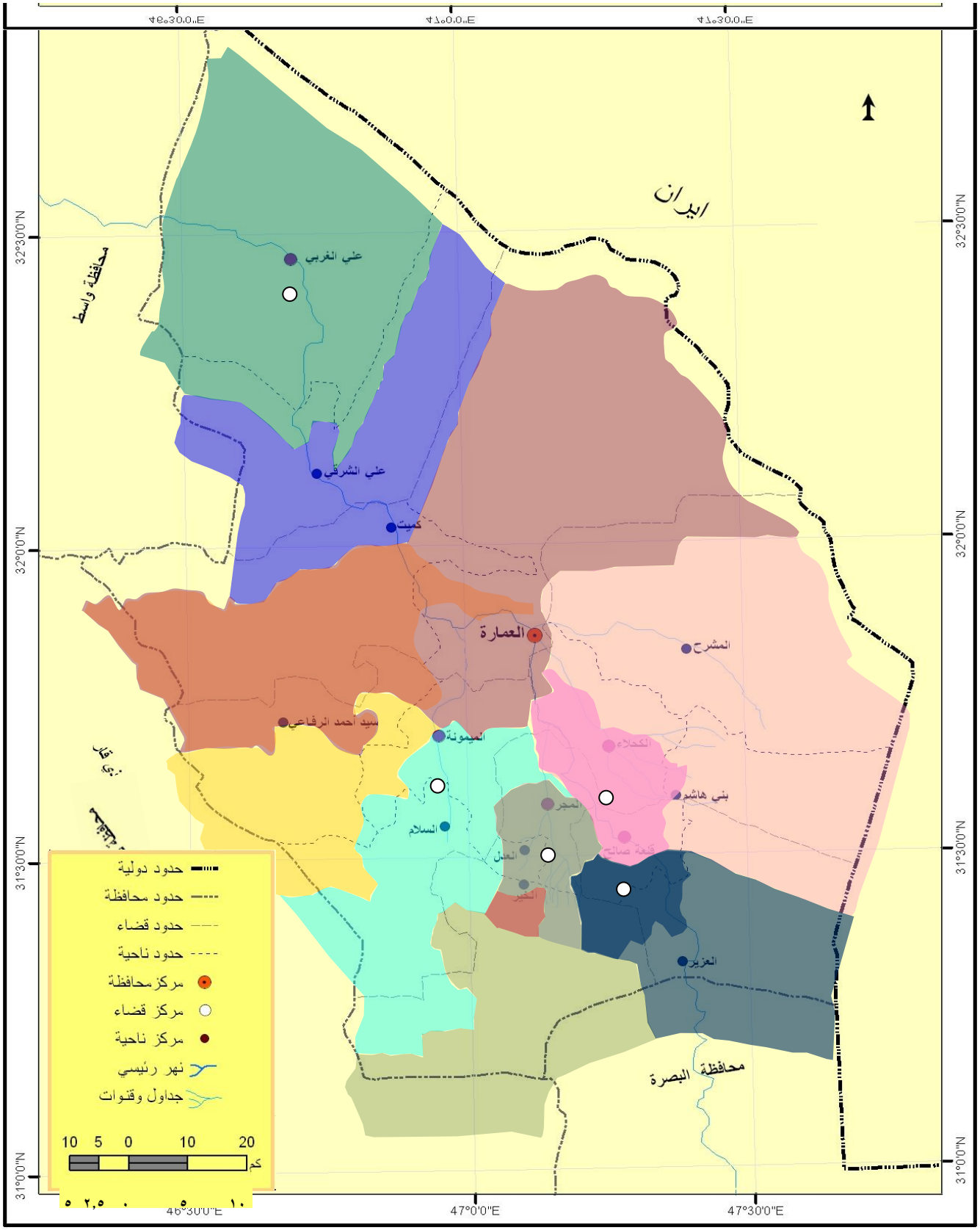
ج_ الأصوات العالية (١،٥٠٠هيرتز) فأكثر.

د_الأصوات الصادرة من مصدر متحرك أو خفي فمع ازدياد عدم التأكد من مصدر الصوت ازداد ذلك إزعاجا".

هـ_الأصوات غير المتوقعة التي تحدث بشكل مفاجئ كسماع طلق ناري أو عند اختراق حاجز الصوت من قبل الطائرات.

*وحدة قياس شدة الصوت

خريطة (١)موقع مدينة العمارة في محافظة ميسان



المصدر: وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خارطة ميسان الإدارية، مقياس ٥٠٠٠٠٠/ ١ ، ٢٠١٤

خريطة (٢)موقع شدة الصوت بحسب الأحياء السكنية في مدينة العمارة٢٠١٤

المصدر: خريطة التصميم الأساس لمدينة العمارة ، مقياس ١/١٠٠٠، ٢٠١٤

الحدود المسموح بها للضوضاء في المدينة

تتباين الحدود المسموح بها للضوضاء في المدينة من منطقة إلى أخرى طبقا للمصادر المسببة لها والمتمثلة بوسائط النقل وآلالات والمكائن الصناعية والمولدات والأجهزة الكهربائية وغيرها، وقد حددت المعايير الدولية والمحلية الحدود المسموحة بها ، فمثلا حدد العيار المحلي للضوضاء الناجمة عن وسائط النقل بـ (٦٨) ديسيبل في حين بلغ الحد المسموح به للضوضاء الصناعية بـ (٨٥) ديسيبل بينما الحدود المسموح بها في ورش العمل الصغيرة تراوحت بين (٦٠ –٧٠) ديسيبل الجدول (١).

جدول (١)

مستويات الضوضاء المسموح بها في المدينة حسب المعايير الدولية والمحلية (ديسبل)

الموقع	المستوى المسموح به ديسيبل
المصانع	٨٥
موقع البناء	٧٠
ورش العمل الصغيرة	٧٠–٦٠
مكاتب العمل	٦٣–٣٢
وسائط النقل	٦٨
المسكن الهادئ	٣٥
قرب المستشفيات	٣٠
المسارح ، دور السينما ، صالات الموسيقى	٣٠–٢٠
غرفة القراءة أو المكتبة	٣٠–٢٠
غرفة المحاضرات ، قاعة الاجتماعات	٣٠–٢٠
محل عام ، مطعم هادئ	٤٠–٣٠
غرفة سكرتارية	٥٠–٤٠

المصدر:

١– عبد سعيد عبد الله ، بعض مظاهر التلوث البيئي وسبل المعالجة ، مجلة بحوث جامعة تعز ، الجزء الثاني ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر ٢٠٠٠ ، ص ٢٥٤ .

٢– جمال حسني السمرة ، التلوث الضوضائي ، مرجع في التعليم البيئي ، مطبعة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس ، ١٩٨٨ ، ص ٤٧٠ –٤٧١ .

مصادر التلوث الضوضائي في مدينة العمارة ٢٠١٤

تتنوع مصادر التلوث الضوضائي في مدينة العمارة وهي كالآتي:.

أولا" /وسائط النقل

تعد السيارات من أكثر مصادر التلوث الضوضائي ، إذ تسهم بنسبة (٦٠-٨٠%) من ضوضاء المدن ، وقد يصل معدل الضوضاء في المدن الكبرى إلى مستويات عالية ، فقد تراوحت في بعض المدن الأمريكية والأوربية مابين (٩٠-٩٥) لمدة ١٢ ساعة [٥] وأكدت دراسة هيئة الأمم المتحدة[٦] إن شوارع مدن الشرق الأوسط تعاني من شدة الضوضاء إذ يبلغ (٩٠) ديسبل و يرتفع في الشوارع الرئيسية إلى (١٠٠) ديسبل ، وهذا ما أكدته دراسة في شوارع البصرة إذ بلغ معدل مستوى الصوت (٨٥) ديسبل في سنة ٢٠٠٢، و طبقا" لدراسة الأمم المتحدة الأنفة الذكر معززة بدراسة مدينة الموصل فان معدل مستوى الضوضاء في شوارع مدينة الموصل بلغ (٨٠) ديسبل في سنة ٢٠٠٩ و هو يفوق الحد المسموح به عالميا البالغ (٦٨) ديسبل و في نفس الوقت يفوق الحد الأعلى المسموح به في مدينة لندن (٦٨) ديسبل فضلا" عن ان درجة حساسية السمع للإنسان الاعتيادي تتراوح بين (٥٠-٦٠) ديسبل [٧] .

تعتمد درجة الضوضاء الناجمة عن السيارات على عدة عوامل منها[٨] :

١- اتساع الشوارع داخل المدينة ، إذ يزداد الصوت في الشوارع الضيقة ٠

٢- أعداد السيارات التي تتحرك من نقطة معينة في المدينة و خلال فترة زمنية محددة ٠

٣- نوعية السيارات المتحركة ، فالسيارات القديمة تسبب الضوضاء أكثر من غيرها بسبب تلف محركاتها .

٤- نوعية المباني وعلوها ٠

٥- مدى وجود الأشجار حول الشوارع في المدينة و التي تعمل على امتصاص الصوت ٠

٦- الظروف المناخية كالرطوبة و الحرارة ، إذ يتناسب شدة الصوت طرديا مع الرطوبة وعكسيا مع درجة الحرارة٠

أخذت ظاهرة الضوضاء في مدينة العمارة بالانتشار بشكل ملحوظ نتيجة الاعتماد الكبير على السيارات في عملية النقل جراء تحسن المستوى ألمعاشي للمواطن والانفتاح الاقتصادي بعد عام (٢٠٠٣) إذ بلغت أعداد المركبات في العام المذكور(١٧١٨٢) مركبه ارتفعت إلى (٢٥٤٨٦) مركبه عام (٢٠٠٩) أي بزيادة (٨٣٠٤) مركبة في حين وصلت عام (٢٠١٤) إلى (٣٠٧٠٤) مركبة أي بفارق (١٣٥٢٢) مركبة عن عام ٢٠٠٣[٩]، فضلا" عن وجود أعداد كبيرة من المركبات لم تسجل في مديرية مرور محافظة ميسان والبعض الأخر تحمل لوحات تسجيل محافظات أخرى، تكمن ضوضاء وسائط النقل من :

١_ 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 (١٠ أضعاف) فان ذلك سيزيد من مستوى الضوضاء إلى(٥٠ ديسبل)[١٠] .

٢_ الاحتكاك الحاصل بين الإطارات والأسطح الإسفلتية إذ يعد ضجيجا" أعلى مقارنة" مع الطرق الملساء وبفارق ديسبل واحد ويكون أكثر إثارة للأعصاب .

٣_ أصوات مسجلات السيارات وما تحتويه من مكبرات الصوت التي أصبحت من سمات عصر السيارة الحديثة من جيل الشباب والذي يقدر ب (١٢٠ ديسبل) ، كما يقدر ضجيج منبه السيارة على بعد (١ م) ب (١٢٠ 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.

يتباين معدل شدة الصوت في مدينة العمارة مكانا" و زمانا"، إذ تزداد شدته في التقاطعات والشوارع و ينخفض عند الابتعاد عنها و ترتفع 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 و بالتالي ينعكس على العلاقات الأسرية٠

فقد سجل تقاطع الجمهورية مستويات مرتفعة للضوضاء في المدينة تجاوزت المعايير البيئية البالغة (٦٨) ديسبل فقد بلغ (٧٤) ديسبل في الساعة (٧،٣٠-٨،٣٠) صباحا". جدول (٢) خارطة (٢) بسبب كثافة وسائط النقل المارة منه فضلا عن مرور أعداد كبيرة من المركبات يوميا لكونه نقطة تقاطع ثلاثة طرق رئيسة (بغداد – عمارة) و(بصرة –عمارة) و (ذي قار –عمارة) ، يضاف إلى ذلك حركة العمل اليومية خلال هذه المدة بينما سجل أدنى معدل في التقاطع عند الساعة من (١١-١٢) ظهرا إذ بلغ (٦٨) ديسبل كذلك سجلت معدلات مرتفعة للضوضاء في تقاطع الرسالة للساعة من (٧،٣٠-٨،٣٠) صباحا إذ بلغ (٧٩) ديسبل بسبب كثافة المرور خصوصا من الطريق الدولي (٦) فضلا عن حركة المركبات المتجهة من القاطع الشرقي (جسر عواشة) بينما سجل أدنى معدل (٦٨) ديسبيل في الساعة (١١-١٢) ظهرا ٠

وسجلت معدلات مرتفعة للضوضاء في تقاطع دجلة تجاوزت المعايير البيئية المعتمدة من الساعة (٦-٧) مساءا فقد بلغ (٨٣) ديسبيل بسبب كثافة المرور العالية والناتجة عن حركة التسوق لكونه يضم مؤسسات تجارية عديدة فضلا عن انه يعد احد الشوارع المؤدية إلى المنطقة التجارية المركزية بغية الحصول على الخدمات الصحية فضلا عن ذلك يعد احد أهم الشوارع الترفيهية في المدينة بينما سجلت أدنى معدل في التقاطع (٦٨) ديسبيل من الساعة (١١-١٢) ظهرا" ، أما الشوارع في مدينة العمارة فقد ارتفع معدل مستوى الصوت إلى (٨٢) ديسيبل في الطريق الدولي رقم (٦) مقابل (السايلو) في الساعة (٧،٣٠_٨،٣٠) صباحا انخفض إلى (٧٣) ديسيبل في الساعة (١١-١٢) ظهرا ، كما ارتفع المعدل في الطريق نفسه في حي المعلمين – مغربة إلى (٧٥) ديسيبل في الساعة (٧،٣٠-٨،٣٠) صباحا انخفض إلى (٦٩) ديسيبل في الساعة (١١-١٢) ظهرا ، أما على طريق الكحلاء مقابل جامعة ميسان فقد سجل اعلى مستوى لشدة الصوت ارتفع إلى (٨٥) ديسبيل في الساعة (٧،٣٠-٨،٣٠) صباحا بسبب كثافة حركة المرور الناتجة من حركة الطلبة والموظفين وتدريسي الجامعة إلا أن المعدل انخفض إلى (٦٩) ديسبيل في الساعة (١١-١٢) ظهرا ٠

جدول(٢)

معدل شدة الصوت (ديسيبل) الناجمة عن التقاطعات والشوارع الرئيسة في مدينة العمارة ٢٠١٤

ت	الموقع	الوقت	التاريخ	شدة الصوت (db)
١	تقاطع الجمهورية	٨،٣٠-٧،٣٠ صباحاً	٢٠١٤/٧/ ١٨	٧٤
		١١-١٢ظهرا	٢٠١٤/٧/١٨	٦٨
		٦-٧ مساءاً	٢٠١٤/٧/ ١٨	٧٠
٢	تقاطع الرسالة	٨،٣٠-٧،٣٠ صباحاً	٢٠١٤/٥/٢٥	٧٩
		١١-١٢ظهرا	٢٠١٤/٥/ ٢٥	٦٨
		٦-٧ مساءاً	٢٠١٤/٥/٢٥	٦٩
٣	الطريق الدولي (٦) قرب حي المعلمين الجديد ومغربة	٨،٣٠-٧،٣٠ صباحا	٢٠١٤/٧/٢٠	٧٥
		١١-١٢ظهرا	٢٠١٤/٧/٢٠	٦٩
		٦-٧مساءاً	٢٠١٤/٧/٢٠	٧٠
٤	طريق الكحلاء مقابل الجامعة	٨،٣٠-٧،٣٠ صباحاً	٢٠١٤/٥/٢٣	٨٥
		١١-١٢ظهرا	٢٠١٤/٥/٢٣	٦٩
		٦-٧ مساءاً	٢٠١٤/٥/٢٣	٧٠
٥	نقاطع دجلة	٨،٣٠-٧،٣٠ صباحاً	٢٠١٤/٧/ ٢٧	٧٠
		١١-١٢ظهرا	٢٠١٤/٧/ ٢٧	٦٨
		٦-٧مساءاً	٢٠١٤/٧/٢٧	٨٣
٦	شارع ٦٠	٨،٣٠-٧،٣٠ صباحاً	٢٠١٤/٧/ ٢٤	٧٥
		١١-١٢ظهرا	٢٠١٤/٧/٢٤	٦٩
		٦-٧ مساءاً	٢٠١٤/٧/٢٤	٧٤
٧	شارع بغداد	١٠،٣٠-٩،٣٠ صباحاً	٢٠١٤/٧/ ٢١	٧٥

		١ -٢ظهرا	٢٠١٤/٧/ ٢١	٦٨
		٦-٧ مساءاً	٢٠١٤/٧/ ٢١	٧٠
٨	الطريق الدولي (٦) قرب السايلو	٧،٣٠-٨،٣٠ صباحاً	٢٠١٤/٧/ ٢٢	٨٢
		١١-١٢ظهرا	٢٠١٤/٧/٢٢	٧٣
		٦-٧ مساءاً	٢٠١٤/٧/ ٢٢	٧٥

المصدر :قياسات الباحث

ويرتفع المعدل إلى (٧٥) ديسبيل في شارع بغداد من الساعة (٩،٣٠-١٠،٣٠) صباحا إذ يعد من أهم الشوارع التجارية في المدينة بينما ينخفض المعدل إلى(٦٨) ديسبيل في الساعة (١-٢) ظهرا في الموقع نفسه٠

تسجل معدلات مستوى الضوضاء أعلى من الحد المسموح به في عدة مواقع من منطقة الدراسة منها شارع (٦٠) إذ بلغ (٧٥) ديسبيل في الساعة (٧،٣٠ -٨،٣٠) صباحا بينما انخفض المعدل في الشارع المذكور إلى (٦٩) ديسبيل في الساعة (١١-١٢) ظهرا ٠

ثانيا" / ضوضاء الدراجات النارية

يعد استخدام الدراجات النارية من مصادر الضوضاء التي ازدادت في الآونة الأخيرة كزيادة أعداد السيارات إذ ارتفع عدد الدراجات النارية في مدينة العمارة من (١١٧٦) دراجة عام (٢٠٠٣) إلى (١٥٥١) دراجة عام (٢٠١٤) أي بفارق (٣٧٥) دراجة فضلا" عن إن أعدادا" منها لم تسجل في مديرية مرور محافظة ميسان [١١]، إذ تطلق الدراجات النارية اصواتا" مزعجة تصل إلى (١٠٠_ ١١٠ ديسبل)[١٢] وهذا مرده إلى :

١_ إن محركاتها مكشوفة بالكامل .

٢_ عمل المحرك بدون كاتم للصوت .

ثالثا" /المولدات الكهربائية في مدينة العمارة

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 (٥_٦ ساعات / يوم) خاصة" مع حلول 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.

يتباين التوزيع الجغرافي للمولدات الكهربائية الأهلية في منطقة الدراسة طبقا لأعداد السكان فضلا عن مستواهم المعيشي مما يتسبب في زيادة مستويات الضوضاء خصوصا إنها تتوسط الأحياء السكنية.

تبين من خلال القياسات التي أجراها الباحث في معظم أحياء المدينة أن هناك مستويات تزيد عن الحد المسموح به دوليا البالغ (٦٨) ديسيبل بمقدار(٢٤) ديسيبل وقد تمثلت في بعض مولدات حي الحسن العسكري وحي العامل وحي المعلمين الجديد إذ بلغ المعدل (٩٢) ديسيبل ،كما بلغ معدل شدة الصوت في بعض مولدات حي الزهراء الأولى والثانية وحي الرسالة وحي الوحدة وحي الحسين الجديد (٩٠) ديسيبل بينما تراوح المعدل (٨٧) ديسيبل في كل من مولدات حي عواشه وحي الحسين القديم وحي المعلمين القديم وحي الإسكان وحي القاهرة وحي الثورة.

ويعود سبب تباين مستويات الضوضاء الناتجة عن تلك المولدات إلى تباينها من حيث 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 طبقا لانقطاع التيار الكهربائي في العراق بصورة عامة وفي منطقة الدراسة بصورة خاصة .

كما تبين من القياسات الميدانية التي قام بها الباحث على عدد كبير من المولدات والأجهزة الكهربائية المنزلية ارتفاع مستويات الضوضاء الناجمة عنها وبالتأكيد تختلف تلك المولدات لمستويات الضوضاء طبقا إلى نوعها وحجمها ومقدار صيانتها ، وقد تبين من الجدول (٣) ارتفاع معدل شدة الصوت إلى (٩١) ديسيبل على بعد (٣) أمتار في مولدة ذات حجم (٢٠) أمبير في حين سجلت بعض المولدات معدلا (٨٧) ديسيبل ذات (١٠) أمبير، بينما سجلت أدنى معدلا بلغ (٤٢) ديسيبل لمولدة ذات حجم (٣٠) أمبير، كما تتباين الأجهزة الكهربائية في شدة الأصوات الناجمة عنها إذ يتراوح معدل مستوى الصوت (٥٣ – ٧٤) ديسيبل . جدول(٣)

جدول(٣)

مستويات التلوث الضوضائي الناجمة عن المولدات الكهربائية وبعض الأجهزة المنزلية في مدينة العمارة ٢٠١٤

الوقت	التاريخ	مصدر الضوضاء	شدة الضوضاء (db)
٦_٨ مساءا"	٢٠١٤/٧/٢	مولد كبير (٣٠) أمبير	٤٢
٧_٩ مساءا"	٢٠١٤/٧/٥	مولد كبير(٢٠) أمبير	٩١
١٠_١٢ ظهرا"	٢٠١٤/٧/٧	مولد متوسط (١٠) أمبير	٨٧
٢_٤ مساءا"	٢٠١٤/٧/٢٠	مولد صغير(٥) أمبير	٨٤
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/٢	صوت الهاتف المنزلي والنقال	٥٤
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/٧	لعب أطفال	٥٤
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/١٠	التلفاز	٦٩
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/١٧	غسالة الملابس	٥٣
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/١٧	خلاط العصائر	٧٤
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/١٧	مكنسة كهربائية	٧١
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/٢٢	ماكنة ثرم اللحوم	٧٣
أوقات مختلفة	٢٠١٤/٨/٢٧	مكيف هواء	٦٦

المصدر: قياسات الباحث

رابعا"/ورش الحدادة والنجارة

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 وفي منطقة الدراسة تتركز هذه الورش في الشوارع الصناعية في مدينة العمارة ، خارطة (٢) والمتمثلة في شارع النجارين وسوق الصفارين في حي المحمودية وفي شارع الكمارك (شارع الحدادين) في حي اليرموك كذلك في المنطقة الصناعية في حي الحسين القديم . تبين من القياسات الميدانية أن بعض هذه الورش ترتفع فيها مستويات الضوضاء إلى (١٠٩) ديسيبل. جدول (٤) متمثلة في ورش النجارة في حي المحمودية وهي بذلك تفوق الحد المسموح به الأنف الذكر بمقدار(٤٤) ديسبل كما سجل شارع الكمارك مستوى مرتفع للضوضاء بلغ (٩٩) ديسيبل بينما سجل المستوى في المنطقة الصناعية أدنى معدل إذ بلغ (٧٠ديسبل) ارتفع إلى (٧٥ديسبل) في شارع الصفارين.

جدول(٤)

مستويات التلوث الضوضائي الناجمة عن ورش الحدادة والنجارة في مدينة العمارة٢٠١٤

الوقت	التاريخ	مصدر الضوضاء	شدة الضوضاء (db)
٩_١١ صباحا"	٢٠١٤/٩/٦	شارع النجارين	١٠٩
٩_١١ صباحا"	٢٠١٤/٩/٧	شارع الكمارك	٩٩
٩_١١ صباحا"	٢٠١٤/٩/٧	سوق الصفارين	٧٥
٩_١١ صباحا"	٢٠١٤/٩/٩	المنطقة الصناعية	٧٠

المصدر: قياسات الباحث

خامسا": الأسـواق

توجد عدة أسواق في مدينة العمارة 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 وكذلك الأجهزة التي تقوم بترويج البضائع بدلا عن أصحابها.

وقد تبين من القياسات التي قام بها الباحث في أسواق مدينة العمارة سجلت أعلى مستوى لها كانت في السوق الكبير بمعدل بلغ (٨٤) ديسيبل خلال الفترة (٩-١٠) صباحا، جدول (٥) بسبب تركز المؤسسات التجارية الكبيرة فضلا عن تركز محال بيع الأقراص الليزرية واستخدام مكبرات الصوت في المدينة مما تسبب الإزعاج لكثير من السكان وخصوصا المرضى لكون معظم العيادات الطبية الخاصة تتركز بالقرب من تلك المحال ، في حين سجل السوق نفسه اقل معدل إذ بلغ (٧٢) ديسيبل وفي نفس اليوم عند الساعة (١١-١٢) ظهرا" لكونها تعد اقل الفترات لأعداد المتبضعين في السوق بينما ترتفع مرة ثانية في الذروة المسائية (٦-٨) مساءا إذ بلغ مستوى شدة الصوت (٧٦) ديسيبل ، كما يتضح من الجدول (٥) أن مستويات الضوضاء مرتفعة أيضا في سوق حي الحسين وسوق حي الحسن العسكري وزبيد والقطاع إذ بلغ (٨٠) و(٧٣) و(٧٠) و(٧١) ديسيبل في الساعة (٩-١٠) صباحا على التوالي ألا أن مستويات الضوضاء انخفضت إلى (٦٥) و(٦٨) و(٦٩) و(٦٩) ديسيبل على التوالي في الساعة (١١-١٢) ظهر بسبب قلة حركة التسوق إلا أن معدل شدة الصوت ارتفع مرة ثانية (٧٣) و(٧٢) ديسيبل في الساعة (٦-٨) مساءا في سوق حي الحسين وسوق حي الحسن العسكري على التوالي.

جدول(٥)

مستويات التلوث الضوضائي الناجم عن الأسواق في مدينة العمارة ٢٠١٤

مصدر الضوضاء	الوقت	التاريخ	شدة الضوضاء (db)
السوق الكبير	٩_١٠ صباحا"	٢٠١٤/٧/٦	٨٤
	١١_١٢ ظهرا"		٧٢
	٦_٨ مساءا"		٧٦
سوق حي الحسين	٩_١٠ صباحا"	٢٠١٤/٧/٧	٨٠
	١١_١٢ ظهرا"		٦٥
	٦_٨ مساءا"		٧٣
سوق حي الحسن العسكري	٩_١٠ صباحا"	٢٠١٤/٧/١٠	٧٣
	١١_١٢ ظهرا"		٦٨
	٦_٨ مساءا		٧٢
سوق زبيد	٩_١٠ صباحا"	٢٠١٤/٧/١١	٧٠
	١١_١٢ ظهرا"		٦٩
	٦_٨ مساءا		٥٠
سوق القطاع	٩_١٠ صباحا"	٢٠١٤/٧/١٢	٧١
	١١_١٢ ظهرا"		٦٩
	٦_٨ مساءا		٦٠

المصدر: قياسات الباحث

سادسا": مصادر الضوضاء الأخرى في مدينة العمارة

ثمة العديد من المصادر المسببة للضوضاء في منطقة الدراسة ، وتعد الأصوات الناجمة عن الباعة المتجولين في الأحياء السكنية وخصوصا" بائعي اسطوانات الغاز والأبواق المستخدمة في عرباتهم والذي بلغ معدل شدة الصوت إلى (٨١) ديسيبل في الحي الجامعي ، جدول (٦) ، كما تؤدي الأصوات الناتجة عن أصوات الأطفال أثناء لعبهم في الساحات الموجودة في أحيائهم مما تسبب في ارتفاع مستويات الضوضاء وخاصة في الأحياء الشعبية التي تمتاز بارتفاع الكثافة السكانية وحرمانها من مدن الألعاب والملاعب ، ويتضح من الجدول (٦) ارتفاع معدل شدة الضوضاء إلى (٨٠) ديسبل في حي المعلمين الجديد .

وتؤدي الأصوات الناجمة عن الطلبة خارج المحاضرات في المدارس الثانوية وجامعة ميسان التي تسهم في ارتفاع مستويات الضوضاء في حي الرسالة والحي الجامعي إذ بلغ المعدل (٨١) و(٧٤) ديسيبل على التوالي.

جدول (٦)

مصادر الضوضاء الأخرى في مدينة العمارة ٢٠١٤

الموقع	مصدر الضوضاء	الوقت	التاريخ	شدة الضوضاء(db)
الحي الرسالة	أصوات الطلبة	٢_٣ ظهرا"	٢٠١٤/٤/١٠	٨١
الحي الجامعي	أصوات الطلبة	١١_١٢ ظهرا"	٢٠١٤/٥/١١	٧٤
حي المعلمين الجديد	أصوات الأطفال	٦_٨ مساءا"	٢٠١٤/٧/١٥	٨٠
الحي الجامعي	بائع اسطوانات الغاز	٨_١٠ صباحا"	٢٠١٤/٧/١٤	٨١

المصدر: قياسات الباحث

سابعا": تأثيرات التلوث الضوضائي

يؤثر التلوث الضوضائي المصاحب للإنسان العديد من الأمراض والأضرار الصحية منها :

١_ الآثار العصبية والنفسية

يؤدي التلوث الضوضائي إلى حدوث أضرار في الجهاز العصبي للإنسان فهو يسرع عملية هرم جسم الإنسان ويضعف الإنتاجية العقلية والعضلية بنسبة (٦٠%) و (٣٠%) على التوالي[١٣]، وعندما يتراوح مستوى الصوت بين (٥٠_ ٨٥) ديسبل فانه يؤدي إلى زيادة إفرازات هرمون الادرنيالين الواقعة في لب الغدة الكظرية في الكلية لذا فان إفراز هذه الغدة في الدم تساعد على زيادة الانفعال العصبي وهذا ما أكدته إحدى الدراسات إلى إن نسبة (٦٨%) من السكان يعانون من التوتر العصبي[١٤] ، أما عندما يصل مستوى الصوت بين (٤٠_٥٠) ديسبل فأنه يؤدي إلى تغيرات في أسلوب النوم العميق بسبب التأثير على المراكز العليا للمخ وخاصة" لكبار السن مسببا" الأرق وعدم النوم مرة ثانية ، إذ إن الحد الأفضل لمستوى الصوت عند النوم يبلغ (٢٥) ديسبل ، فضلا" عن إصابة النساء بمرض الاكتئاب وهذا يرجع إلى إن الجهاز العصبي عند النساء مشحون بالهرمونات الأنثوية من اجل الاستيقاظ للأطفال أكثر من الرجال أذ إن نسبة الاكتئاب عند الرجال تصل إلى (١٠٠%) عند الفئة العمرية (٤٠_٥٠) عند التعرض لمستوى ضوضاء تصل إلى أكثر من (٥٠ ديسبل) أثناء النهار والليل[١٥].

٢_ الآثار الصحية

تسبب شدة الضوضاء إلى تقلص الأوعية الدموية لرحم الأم الحامل المسئولة عن نقل الغذاء والأوكسجين للجنيين عندما يصل مستوى الصوت إلى أكثر من (٦٥ ديسبل) ، فضلا" عن حدوث حركات سريعة لقلب الطفل في الأيام الأخيرة للحمل ، كما يسبب مستوى الصوت (٦٥_ ٧٠ ديسبل) أمراضا" للقلب بسبب إجهاد الجسم وهذا مردة إلى زيادة إفراز هرمون الكوتيزول الذي يهيج الدفاع البايلوجي للجسم الناتج عن تحفيز الغدة الكظرية مسببا"تغيرات في معدل ضربات القلب مع تقلص الأوعية الدموية خاصة" الأشخاص اللذين يتعرضون لمستويات عالية من الضوضاء فتصل أمراض القلب بالنسبة للنساء (١٣%) بالمقارنة مع الرجال (١١%) في

العراق[١٦] ، فضلا" عن ارتفاع ضغط الدم عند التعرض لمستوى ضوضاء تصل إلى أكثر من (١١٠ ديسبل) إذ وجد إن الرجال الذين يعيشون في بيئة طبيعية فان الضغط الطبيعي يبلغ (٨٠ملم /زئبق) أما عند تواجدهم في بيئة ترتفع فيها مستويات الضوضاء فان الضغط يرتفع إلى (٨٥ملم/ زئبق) فينتج عن ذلك تعرض البعض منهم لإمراض الأوعية الدموية إذ إن تقلص الشعيرات الدموية ما هو إلا رد فعل طبيعي للضوضاء العالية وقد تبين من إحدى الدراسات إن نسبة (٢٧%) من ارتفاع ضغط الدم العالم يرجع إلى المستويات العالية للضوضاء[١٧] .

٣_ الآثار الإنتاجية

تؤدي الضوضاء العالية إلى تقليل كفاءة الفرد مع ازدياد الوقوع في الأخطاء مع قلة التركيز وزيادة النسيان عند التعرض لمستويات متوسطة من الضوضاء تتراوح بين (٥٥_ ٦٠ ديسبل) ، كما إن إنتاج العاملين في وسط تصل شدة الضوضاء الى (٧٠ ديسبل) سيزيد مرتين على إنتاج العاملين في وسط تصل فيه شدة الضوضاء إلى (١٠٠ ديسبل) إذ إن الحد المناسب لتحمل الضوضاء في وسط العمل تبلغ (٩٠ ديسبل) خلال (٨ ساعات / يوم)[١٨] ، كما إن التعرض لمستوى ضوضاء لثانية واحدة فانه يقلل من مستوى التركيز ل (١٣ ثانية) وهذا ما أكدته إحدى الدراسات إن نسبة (٧٦،٧%) من سكان المدينة تسبب لهم الضوضاء عدم القدرة على التركيز[١٩].

٤_ الآثار السمعية

عند تعرض أذن الإنسان إلى مستويات عالية من الضوضاء ولمدة طويلة فهذا يودي إلى فقدان السمع حين يصل الصوت إلى مجرى السمع عن طريق الإذن الخارجية ومنها إلى غشاء طبلة الأذن فالطبلة الداخلية والحلزون السمعي الحاوي على أنسجة لينة بسائل خاص تسبح فيه شعيرات مجهريه ترتبط بالخلايا العصبية التي تصل الدماغ عن طريق العصب السمعي وقد تؤدي حركة الشعيرات المجهرية عند وصول اهتزاز الصوت إليها إلى حدوث إشارات كهربائية عصبية معقدة تصل الدماغ الذي يحللها ويميز الأصوات المعقولة التي يفهمها الإنسان في حين يقف عاجزا" أمام فهم الأصوات غير المتناسقة عندئذ يصاب الدماغ بالتشويش وان التعرض الطويل والمستمر للضوضاء يؤدي إلى إلحاق الضرر بالدماغ والأذن والجهاز العصبي فتذبل الشعيرات المجهرية مع مرور الزمن وتتلاشى الأهداب السمعية الداخلية وتتعرض لموت موضعي يصيب النسيج الحي بعدها تتلف الخلايا المكونة للأذن وهذا يؤدي إلى فقدان السمع ألدائمي عندما يتعرض الشخص إلى مستوى ضوضاء يصل إلى (٩٥ ديسبل) وعندما يتجاوز مستوى الصوت (١٨٠ ديسبل) فانه يؤدي إلى تمزق طبلة الأذن[٢٠]، وقد دلت إحدى الدراسات وفي إشارة إحصائية لأحد مستشفيات مدينة دمشق عام١٩٩٤ إن نسبة (٣٠%) من المراجعين للعيادة ألأذنيه كان سبب مرضهم تعرضهم المستمر لمستويات عالية من الضوضاء[٢١].

الخلاصة والاستنتاجات

يعد التلوث الضوضائي من أهم المشكلات التي يعاني منها سكان المدن إذ أصبح جزء لايتجزء من حياتهم وقد تعددت مصادره ويأتي في مقدمتها ضوضاء المرور إذ يشكل نسبة (٧٠%) من ضجيج المدن ويرتفع

المعدل في المدن الكبرى الأمريكية والأوربية مابين (٩٠-٩٥) ديسيبل عن الحد المسموح به البالغ (٦٨) ديسيبل ، مما يعكس ذلك على صحة سكان الحضر كالتأثيرات السمعية مما يؤدي إلى الصمم الجزئي أو الكلي، كما إن هناك تأثيرات على القلب والأوعية الدموية فضلا عن التأثيرات النفسية والعصبية كما تؤثر على الكفاءة وحسن الأداء وخاصة الذهنية.

تتباين مستويات الضوضاء الناجمة عن المركبات في مدينة العمارة من منطقة إلى أخرى كما تتباين المستويات في كل منطقة من وقت إلى آخر بسبب كثافة المرور فضلا عن استخدام الأبواق والتي الإزعاج للكثير من سكان المدينة.

تبين من القياسات الميدانية التي أجرها الباحث لمعظم الشوارع المهمة في المدينة فضلا عن التقاطعات المرورية وورش الحدادة والنجارة والأسواق والمولدات الكهربائية الأهلية والمنزلية والأجهزة الكهربائية في منطقة الدراسة بأنها تتفوق في اغلبها الحد المسموح به وقد توصل البحث إلى الاستنتاجات الآتية:

١_ بلغت أعلى مستويات الضوضاء الناتجة من المركبات في مدينة العمارة في تقاطع الجمهورية إذ بلغ (٧٤) ديسبل في الفترة الصباحية (٧،٣٠-٨،٣) صباحا" من يوم٢٠١٤/٧/٢٤ لكونه المنفذ الرئيس للمدينة فضلا عن كونه ملتقى لثلاث اتجاهات من محافظة واسط والبصرة وذي قار كما يربط شطري المدينة.

٢_ سجل طريق الكحلاء مقابل جامعة ميسان مستويات ضجيج عالية في الفترة الصباحية (٧،٣٠-٨،٣٠) صباحا" من يوم ٢٠١٤/٥/٢٥ إذ بلغ (٨٥) ديسبل بسبب الحركة العلمية.

٣_ لقد سجلت الفترة الصباحية أعلى مستويات الضوضاء مقارنة مع بقية الفترات الأخرى في معظم شوارع مدينة العمارة والتقاطعات المرورية ماعدا تقاطع دجلة فقد بلغ (٧٠) ديسبل في الفترة المسائية وبذلكم سجلت أعلى الفترات لان الغرض منم الحركة أما ترفيهي أو زيارة العيادات الطبية فضلا عن حركة التسوق.

٤_ ارتفع معدل مستوى الضوضاء في بعض ورش الحدادة والنجارة إلى (٨٤) و(١٠٩) ديسبل على التوالي.

٥_ سجلت أعلى مستويات الضوضاء الناجمة عن الأسواق بمعدل (٨٤) ديسبل في السوق الكبير.

٦_ ترتفع مستويات الضوضاء عن الأصوات الناجمة عن الطلبة بمعدل (٨١) ديسبل.

٧_ بلغت أعلى معدلات الضوضاء عن بائعي اسطوانات الغاز وبمعدل بلغ (٨١) ديسبل.

<u>التوصيات</u>

١_ الاهتمام بتخطيط المدن وذلك بتوسيع الشوارع وتشجيرها وإحاطة المدن بالأحزمة الخضراء وزيادة مساحة الحدائق من الأشجار بشكل كامل مساعدا في الحد من الضوضاء إذ أثبتت التجارب بان الأغصان المورقة تخفض (٢٥)% وتعكس (٧٥)% من الأصوات[٢٢].

٢_ سن قوانين تحد من استخدام الأبواق داخل المدينة وخاصة قرب المستشفيات والمؤسسات التعليمية ٠

٣_ تطبيق قانون لفحص المركبات بشكل دوري لمعالجة الخلل فيها وبالتالي الحد من الضوضاء

٤_ إبعاد المدارس والمستشفيات عن مصادر الضوضاء وخاصة الطرق العامة المزدحمة بالسيارات ٠

الهوامش

١_ علي حسن موسى ،٢٠٠٦ ، ٣٧٩
٢_ سامح غرايبة ويحيى فرحان ، ١٩٩٠، ٢٨٧
٣_ مهدي حسن سالم العجمي ،١٩٩٦ ، ١٩٣
٤_ علي حسن موسى ، ٢٠٠٦، ٣٧٩
٥_ مهدي حسن سالم العجمي ،١٩٩٦ ، ١٩٣
٦_ عبد الرحمن جري مردان الحويدر، ٢٠٠٤، ٣٦٩
٧_ صلاح مهدي الزيادي ، ٢٥٣، ٢٠١٢
٨_ صلاح مهدي الزيادي ، ٢٥٦، ٢٠١٢
٩_ مديرية مرور محافظة ميسان ،٢٠١٤
١٠_ كوركيس عبد ال ادم ، ١٩٨٨، ٢٨٩
١١_ مديرية مرور محافظة ميسان ،٢٠١٤
١٢_ سعدية عاكول ألصالحي وعبد العباس فضيخ الغريري ، ٢٠٠٨ ، ١٢٥
١٣_ وديعة جحا ، ١٩٩٥، ٣٨٧
١٤_عبد الرحمن وآخرون ،٢٠٠٨ ،٢٤٥
١٥_ وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، المرأة والرجل، ٢٠٠٩، ٣٢
١٦_وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، إحصاءات أحوال المعيشة ، ٢٠٠٧، ٥٣٢
١٧_ زين الدين عبد المقصود ، ١٩٩٧ ، ٢٣٢
١٨_ حسن بن يزيد الفيفي وآخرون ، ٤
١٩_ عبد الرحمن وآخرون ،٢٠٠٥، ٢٤٦
٢٠_ حسن بن يزيد وآخرون ، ٣
٢١_ محمد محمود سلمان، ٢٦٨ ، ١٩٩٥
٢٢_ صلاح مهدي الزيادي ، ٢٥٧، ٢٠١٢

المصادر

١_ جحا ، وديعة ، التلوث وحماية البيئة والتقنيات الحديثة في معالجة المشاكل البيئية في محافظة دمشق ،الندوة الجغرافية الأولى مجلة الآداب والعلوم الإنسانية ، جامعة دمشق ،١٩٩٥.
٢_ الحويدر ، عبد الرحمن جري مردان ، التباين المكاني لمستويات التلوث الضوضائي في مدينة البصرة ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد (٥) ، ٢٠٠٤.

٣_ الحويدر ، عبد الرحمن جري مردان وطارق جمعة علي وأسامة حميد مجيد ، مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير والآثار الناجمة عنة لعام٢٠٠٧ ، دراسة جغرافية ، مجلة أبحاث ميسان ، المجلد٤ ، العدد (٨) ، ٢٠٠٨.

٤_ الزيادي ، صلاح مهدي ، مشكلة ضجيج المرور في مدينة العمارة ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ،العدد ٦٠ ،٢٠١٢ .

٥_ سلمان ، محمد محمود ، وسائل النقل البرية وتلوث الغلاف الجوي في المدن ، الندوة الجغرافية الأولى مجلة الآداب والعلوم الإنسانية ، جامعة دمشق ، ١٩٩٥.

٦_ السمرة ، جمال حسني ، التلوث الضوضائي ، مرجع في التعليم البيئي ، مطبعة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس ، ١٩٨٨ .

٧_ ألصالحي ، سعدية عاكول وعبد العباس فضيخ الغريري ، عداء الإنسان للبيئة ، دار صفا للنشر والتوزيع ، الأردن ، ط١، ٢٠٠٨

٨_ عبد الله ، عبد سعيد ، بعض مظاهر التلوث البيئي وسبل المعالجة ، مجلة بحوث جامعة تعز ، الجزء الثاني ، دار جامعة عدن للطباعة والنشر، ٢٠٠٠ .

٩_ عبد أل ادم ، كوركيس ، التلوث البيئي ، مطبعة جامعة البصرة ، ط١ ، ١٩٨٨ .

١٠_ عبد المقصود، زين الدين ، البيئة والإنسان ، دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة ، الإسكندرية ، ط١ ، دار المعارف للنشر والتوزيع ، ١٩٩٧

١١_ العجمي ، مهدي حسن سالم ، العوامل البشرية وأثرها على ظروف البيئة الطبيعية في دولة الكويت، ط١،١٩٩٦ .

١٢_ غرايبة ، سامح ويحيى فرحان ، مدخل إلى العلوم البيئية ، ص٢، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ،١٩٩٠.

١٣_ الفيفي ، حسن بن يزيد وعبد الله فائز الهزري وتركي بن قاعد العتيبي ، التلوث الضوضائي ، بحث منشور على الموقع الالكتروني www.kenanaolin.com

١٤_ موسى علي حسن ، التلوث البيئي ، دار الفكر، دمشق ، سوريا ، ط١ ،٢٠٠٦,

١٥_ مديرية مرور محافظة ميسان ، قسم التسجيل ، الحاسبة الالكترونية ، ٢٠١٤ ، بيانات غير منشورة

١٦_ وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، المرأة والرجل في العراق ، قضايا وإحصاءات ، بغداد ، ٢٠٠٩ .

١٧_ وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠٠٨_٢٠٠٩ ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، بغداد ، ٢٠٠٧ .