

التلوث الضوضائي للصناعات الصغيرة (الأخشاب والمصنعات الحديدية) في مدينة الكوت**م.د استبرق كاظم شبوط/ كلية التربية/ جامعة واسط****م.د محمد عباس مجيد الجعيفري/ كلية التربية/ جامعة واسط****المستخلص:-**

يتلخص هذا البحث في دراسة مستويات الضوضاء للصناعات الصغيرة في مدينة الكوت وتم تحديد صناعة الأخشاب والمصنعات الحديدية لدراسة تأثير تلك الصناعات على الضوضاء في المدينة والاضرار التي يتعرض لها الإنسان من خلال تحديد (15) موقعا لقياس مستوى الضوضاء باستخدام جهاز ((SMART SANSOR (Digital Sound Level Meter)) توزعت بشكل عشوائي على احياء مدينة الكوت حيث ان المدينة تنتشر فيها المعامل والورش المختلفة بحجمها ونوع الالات وعدد ساعات العمل وعدد الاشخاص الذين يتعرضون لمستويات عالية من الضوضاء حسب بعدهم من مصدر الضوضاء وتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لهذا الغرض، ومقارنة تلك المستويات مع المقاييس العالمية لتحديد نوع الضرر الذي قد يصيب الفرد من جراء التعرض لمستويات عالية من الضوضاء . وبعد الحصول على نتائج الدراسة وتحليل الخرائط التي توضح مستويات الصوت. تبين ان سكان مدينة الكوت يتعرضون الى مستويات عالية من الضوضاء وخاصة في المواقع التي تبعد (5)متر، عن مصدر الضوضاء مما يجعل العاملين بالدرجة الاولى للاشخاص المتضررين حيث سجل الضوضاء في تلك المواقع مستويات تراوحت بين(- 85.7124) ديسيبل وعلى بعد (15)متر، سجلت مستويات الضوضاء(69.3- 97.4) ديسيبل، اما على بعد (25)متر، فانها انخفضت مع الابتعاد عن المصدر الى اذا تراوح مستوى الصوت (-70.8- 47.3) ديسيبل، حيث معظم مواقع الدراسة سجلت مستويات لها اثار مضره على صحة الانسان وبالتالي فان منطقة الدراسة تقع تحت تأثير الضوضائي لتلك الصناعات.

Abstract:

Boils down to this research in the study of noise levels of small-scale industries in civilian Walcott were identified timber industry and artifacts rail to study the impact of these industries on the noise in the city and damage to humans by identifying (15) site to measure the noise level by using the device (SMART SANSOR (Digital Sound level Meter)) distributed randomly on the revival of the city of Kut, where the city where the laboratories and various workshops spread size and type of machines and the number of hours worked and the number of people who are exposed to high levels of noise as after them from the noise source has been the use of geographic information systems (Gis) for this purpose, and compared those levels with international standards to determine the type of damage that may affect the individual as a result of exposure to high levels of noise. after obtaining the results of the study and analysis of maps that show the sound .etbin that the levels of the population of the city of Kut are exposed to high levels of noise, especially at the sites, about 5 meters , from the noise source which makes working primarily affected persons where the noise recorded in those locations levels ranged from (85.7 124 -) dB and a ((15 meters, the noise levels recorded (69.3- 97.4) dB, either within 25 meters, it fell with a move away from the source if the sound level ranges (70.8- 47.3) dB, where most of the study sites have recorded levels injurious effects on human health and therefore, the study area is under the influence of noise for those industries..

المقدمة:-

تعد الضوضاء مشكلة العصر واحد الانعكاسات السلبية للتطور الصناعي والتكنولوجي حيث ان الالة تسير حاجة الانسان خاصة مع تزايد حجم السكان وزيادة الاستخدامات المختلفة لها في جميع مفاصل الحياة مما ينتج ضجيج يؤثر على حياة الفرد وصابته بالعديد من الاعراض والامراض العصبية والنفسية واخرى

فسيولوجية ويمكن ان نعرف بالتلوث الضوضائي او السمعي او الضجيجي بأنه جملة أصوات مستهجنة ، تحدث تأثيراً مضيقاً ومثيراً للعصبية ويختلف الضجيج عن باقي انواع التلوث البيئي في انه لا يترك تأثيرات مضرّة على البيئة. الى انشدة الشغظ الامواج الصوتية هي المحدد الرئيس لمقدار التلوث الضوضائي الحاصل، اذ ان الاذن البشرية (Intensity)(Sound Pressure) الصوتي باستطاعتها تمييز الأصوات ذات التردد (20 hz-20khz) مقارنة بمستوى تردد الصوت (300hz-4khz) وان لسرعة الصوت وترددتها اثر واضحاً على مقدار ضغط الموجة الصوتية وطولها.

يأخذ هذا النوع من التلوث شكل الأمواج الصوتية التي تنتقل في الأوساط المختلفة وخاصة في الهواء على شكل نبضات من ارتفاع وانخفاض في ضغط الوسط الناقل والذي يتسبب أصلاً من تذبذب جسم ما، وتزول بزوال المصدر (اية محمود 2011) وليس لها اثر تراكمي مقارنة بالانواع الاخرى من التلوث. وان لسرعة الصوت وترددته اثر واضحاً على مقدار ضغط الموجة الصوتية وطولها اذا ان (سرعة الصوت = تردده في طول الموجة). (Chen, A.C., and Charuk, K. 2001) كما يعرف بأنه التغيير المستمر في اشكال حركة الموجات الصوتية من حيث شدته وحدته للاذن لالتقاطه وتوصيله الى الجهاز العصبي كما ترتبط بالضوضاء بمزاج الشخص ومدى تقبله للضجيج ويكون حسب الانشطة التي يمارسها الشخص في فترة التعرض اضافة الى نوع وشدة الضجيج . (بسام العجي، 2015)

ولأهمية موضوع التلوث الضوضائي، وقلة الدراسات والبحوث العلمية المنجزة في العراق، ومنطقة الدراسة خاصة اتجه البحث نحو تقييم التلوث الضوضائي الناتج من الصناعات الصغيرة في مدينة الكوت وتم التركيز على صناعتي النجارة و الحدادة لكونهما اكثر ضجيجا مقارنة مع الصناعات الصغيرة الاخرى، وتم ذلك من خلال دراسة ميدانية لمواقع تلك الصناعات لمعرفة مستويات الضوضاء، وعلى ابعاد مختلفة لتغطية مستويات الضوضاء لمنطقة الدراسة ومقارنتها بالمواصفات القياسية ورسم الخرائط التي تعكس شدة الضوضاء ومستوياتها وانعكاس ذلك على صحة الافراد وكفاءة العمل .

مشكلة الدراسة: - تتمثل مشكلة البحث بالتساؤلات التالية :

- هل تسبب صناعتي النجارة والحدادة ضوضاء مرتفعة تؤثر على صحة الافراد؟
- هل تعاني مدينة الكوت من التلوث الضوضائي الناتج من الصناعات الصغيرة ؟
- هل تختلف شدة الضوضاء في منطقة الدراسة من منطقة الى اخرى؟

فرضية البحث:-

- تعد الضوضاء مشكلة العصر وناتج التطور التكنولوجي وانتشار عصر الالة خاصة مع الزيادة السكانية في العالم الامر الذي ادى الى تفاقم مشكلة التلوث الضوضائي مع مختلف الانشطة البشرية.
- تختلف شدة الضوضاء باختلاف نوع الصناعات وحجم المعامل والورش ونوع الالات المستخدمة .
- تصنف ضوضاء الصناعات الخشبية وصناعة المصناعات الحديدية ضمن الضوضاء الغير المنتظم
- تؤثر الضوضاء على الكفاية الانتاجية للعاملين وتؤثر على صحة الافراد.

هدف البحث :- يهدف البحث الى الامور التالية .

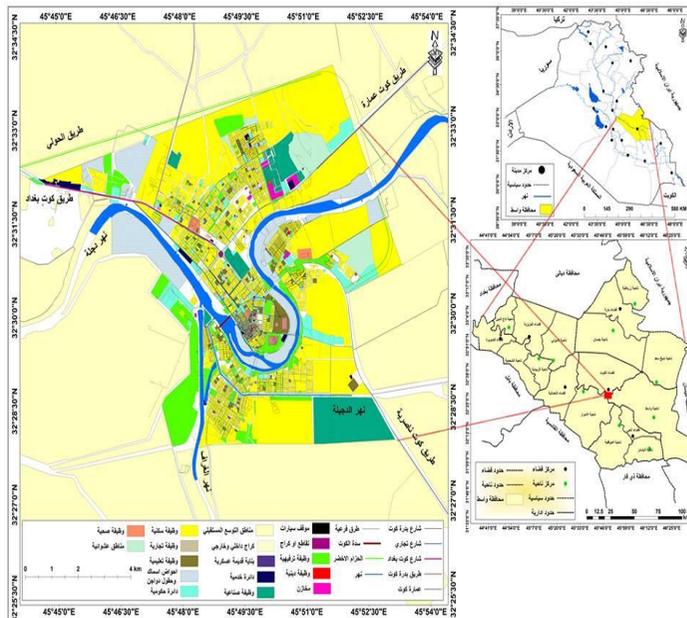
- 1-تحديد المناطق المتأثرة بالتلوث الضوضائي وقياس شدة الضجيج فيها .
- ٢- نقل بعض الصناعات القريبة من الاحياء السكنية والتي تؤثر على صحة الانسان الى مناطق اخرى لكونها تسبب له امراض نفسية وفسولوجية.
- ٣- الكشف عن مدى تأثير تلك الصناعات في ضوضاء المدينة من خلال اجراء دراسة ميدانية واخذ القراءات لمنطقة الدراسة وعمل الخرائط وتوظيف المعلومات الجغرافية (Gis) في هذا المجال لايجاد حلول مناسبة لهذه المشكلة .

موقع منطقة الدراسة :- تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بمدينة الكوت في محافظة واسط والتمثل بدائرتي عرض ($32^{\circ}34'00''$ و $32^{\circ}28'00''$) وخطي طول ($45^{\circ}63'00''$ و $45^{\circ}45'00''$) .
خريطة (1)

طرائق العمل :-

وفقاً للمنطقة الدراسة تم اختيار (15) موقع لقياس مستوى الضوضاء لصناعاتي الاخشاب والمصنعات الحديدية في مدينة الكوت في محافظة واسط وعلى اساس المناطق الاكثر تركيز بالسكان ،اي اكبر عدد من المتضررين بالضوضاء الناتجة من الصناعات الصغيرة التي تنتشر بين احياء المدينة.تم اخذ القياسات خلال شهري اب وايلول لعام (2016) . وتم تحديد مواقع العينات باستخدام جهاز تحديد المواقع الجغرافية (Garmin GPS- 62st) . جدول (1) وخريطة (2) .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



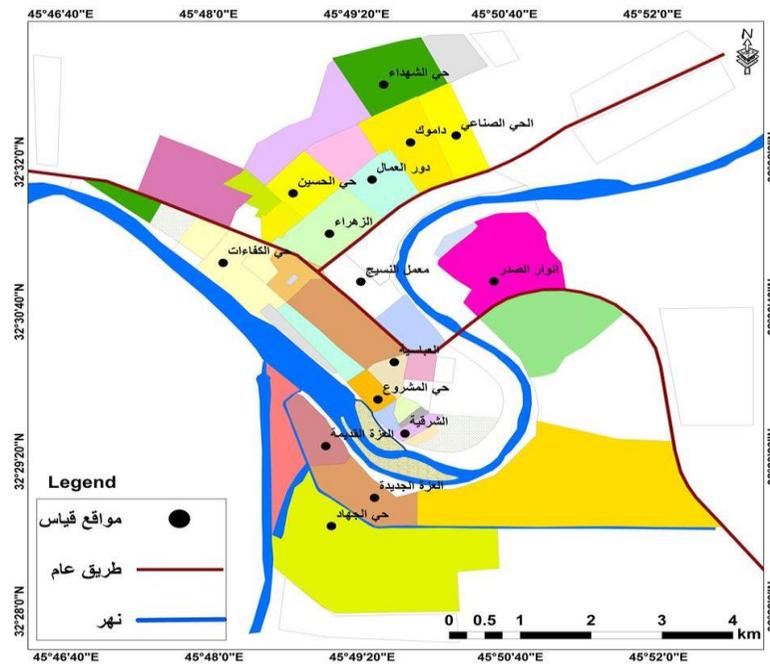
المصدر:-الباحث بالاعتماد على 1- الخريطة الادارية لمحافظه واسط مقياس 100000/1 وبرنامج (ASTER DATA)

جدول (1) مواقع العينات

Y	x	بعد_٢٥م	بعد_١٥م	عن_بعد_٥م	اسم_الموقع	I	Shape *	FID
3595911.46	577493.253	68.8	97.4	116.6	حي المشروع	0	Point	0
3598159.218	575310.9783	70.8	91.7	115.2	حي الكفاءات	0	Point	1
3597849.167	577252.8055	60.7	75.6	110.5	معمل النسيج	0	Point	2
3596526.411	577724.5771	58.8	79.3	102.7	العباسية	0	Point	3
3600140.04	577953.9881	68.1	74.2	100.1	داموك	0	Point	4
3599303.036	576297.0486	61.2	79.7	94.2	حي الحسين	0	Point	5
3600255.261	578597.6341	54.9	77.3	98.9	الحي الصناعي	0	Point	6
3595350.838	577874.5257	50.4	69.3	85.4	الشرقية	0	Point	7
3599528.003	577410.5532	62.1	80.2	101.3	دور العمال	0	Point	8
3598638.2	576809.7286	61.3	76.2	105.2	الزهراء	0	Point	9
3601091.383	577574.0398	56.2	76.3	99.1	حي الشهداء	0	Point	10
3597855.495	579130.0326	54.5	76.3	88.3	انوار الصدر	0	Point	11
3594295.576	577445.4284	543.2	72.1	87.4	العزة الجديدة	0	Point	12
3593830.721	576837.5405	47.3	75.2	97.2	حي الجهاد	0	Point	13
3595145.825	576758.078	64.1	78.4	102	العزة القديمة	0	Point	14

المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية .

خريطة (2) مواقع العينات



المصدر:- الباحث بالاعتماد على :-1- الخريطة الادارية لمحافظة واسط بمقياس 250000/1

2-جهاز تحديد النقاط باستخدام جهاز (Garmin GPS 62st)

الخصائص الجغرافية المؤثرة في شدة الضوضاء ..

الخصائص الطبيعية-هنالك بعض الخصائص الطبيعية المؤثرة على حركة الامواج ومستويات الضوضاء وهي كالآتي:

المناخ:تشكل بعض عناصر المناخ اثراً واضح على حركة الامواج الصوتية وسرعته وصولها وشدتها من خلال العناصر المناخية ولمعرفة مدى تأثير الظروف المناخية في منطقة الدراسة.

الضغط الجوي:تتأثر سرعة انتقال الصوت بكثافة الهواء حيث تكون سرعة الصوت اعلى في المناطق ذات الضغوط المرتفعة ، اذا نجد ان الصوت ينتقل في الهواء بسرعة اقل كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر، وتقع منطقة الدراسة ضمن منطقة الضغوط المنخفضة كما في جدول (2) حيث سجلت انخفاض الضغط لمعظم اشهر السنة .حيث بلغ المعدل السنوي (1011.06)مليبار،وبالتالي ينعكس على شدة ضغط الصوت مما يؤثر على تغير في مستوى الضوضاء .

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية للضغط الجوي(مليبار)(2005-2015)

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الكوت	1020	1021.1	1011.2	1008.5	1002.8	999.7	999.8	1007.5	1012.6	1012.2	1018.2	1019.2	1011.06

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ(بيانات غير منشورة)

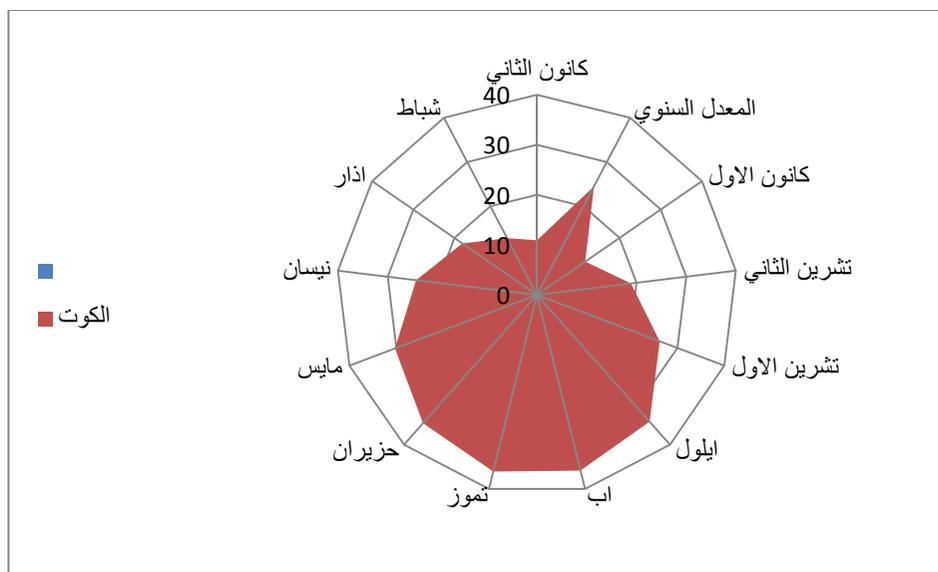
درجة الحرارة:تؤثر درجة الحرارة على حركة جزيئات الهواء ويزداد الاصطدام الحاصل بين جزيئاته المهتزة وهكذا نجد كلما زادت حرارة الهواء يقل مستوى التردد للضوضاء وهكذا، حيث سجلت منطقة الدراسة ارتفاع معدلات درجات الحرارة فيها عن (18 م) هي تسع شهور من السنة. جدول (3) وشكل(1) وطبقاً لمعادلة كوبن فأن المناطق التي يزيد فيها معدل درجة الحرارة عن (18م) تعد منطقة ذات مناخ صحراوي حار جاف . اي ان درجات الحرارة مرتفعة في منطقة الدراسة ، مما يؤثر على حركة جزيئات الهواء والحركة الموجية للضوضاء والمسافة التي تصلها تلك الاصوات.

جدول (3) : معدل درجات الحرارة(م) لمحطة الكوت لسنة (2005-2015)

لمحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
لكوت	0.9	2.8	8.1	4.3	0.3	34.3	36.4	36.2	33.9	26.2	18.9	11.7	24.5

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ(بيانات غير منشورة)

شكل (1) معدل درجات الحرارة (م) لمحطة الكوت (2015-2005)



المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (3)

الرياح:

تؤثر حركة واتجاه الرياح على نقل الاصوات ، حيث ان حركة الصوت تكون على شكل امواج تاخذ اشكال دوائر تحيط بالمصدر وتتسع بالابتعاد عن المصدر ،سرعة الرياح تغير من مسار تلك الامواج ،واتجاه الرياح له دور في تغير الحركة الطولية لتلك الامواج مما يسبب تغير اتجاه الضوضاء مع تلك التغيرات . تتصف منطقة الدراسة برياح منخفضة حيث سجلت قيم منخفضة من خلال البيانات المناخية لمنطقة الدراسة فهي ذات تأثير محدود على منطقة الدراسة، حيث بلغ المعدل السنوي للمحطة (3.7) م/ثا. جدول (4)

جدول (4) : معدل سرعة الرياح لمحطة الكوت م/ث السنة (2015-2005)

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
العزيرية	3.1	3.3	3.5	3.6	3.8	5.2	5.2	4.7	3.2	2.6	2.7	3.7	3.7

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ (بيانات غير منشورة)

اما اتجاه الرياح فان له دور في نقل الضوضاء وتغير اتجاه الحركة الموجية للصوت مع اتجاه الرياح ليصل تأثيرها الى مناطق ابعد . وتنخفض في المناطق تقع عكس اتجاه الرياح. جدول (5)

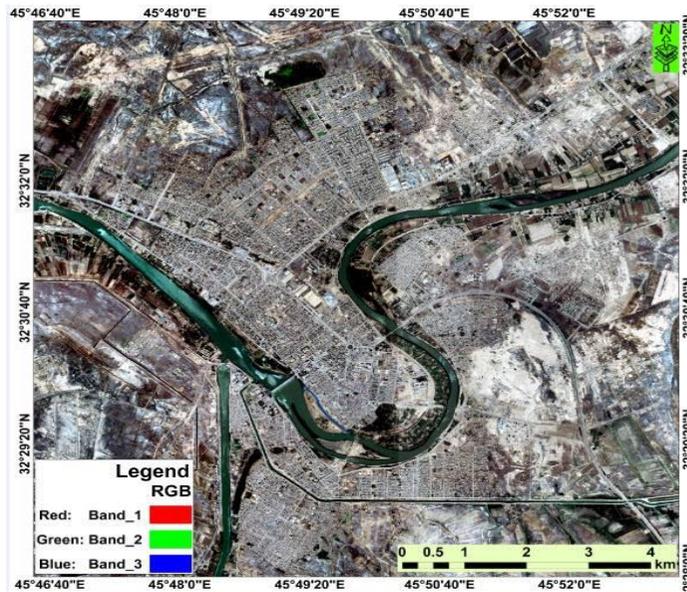
جدول (5) اتجاه الرياح لمحطة الكوت (2015)

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
العزيرية	W	NW	NW	NW	W	W	NW	NW	NW	W	NW	W

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ (بيانات غير منشورة)

النبات الطبيعي :

اضافة الدور البيئي والجمالي للنبات فأنها تعمل كمصدات للضوضاء حيث تصطدم فيها الموجات الصوتية وتمتص تلك الموجات إذ أن كل صف من الأشجار يخفض الضجيج بنحو (1.5) ديسيبل كما أن الأشجار المورقة تمتص % 25 من الأصوات الساقطة عليها (حسين البحراني، 2009) وبالتالي تقل الأصوات المنبعثة من المناطق الصناعية إذا ما علمنا أن حركة الصوت وانتقاله في الجزء الصلب من المادة أسرع منه في الغازات ، وان نسبة التشجير ونوع النبات وطولها جميعها لها دور في التقليل من حجم الضوضاء . بينما نجد منطقة الدراسة تنخفض فيها نسبة النبات كما في الصورة الفضائية المرئية (1) ، وهي محدودة في بعض الشوارع العامة من المدينة وبالتالي فان دور النبات في منطقة الدراسة كعامل امتصاص لتلك الامواج محدود جداً .

الصورة المرئية الفضائية (1) منطقة الدراسة

المصدر:-بلا اعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي Landsat ETM+2015WGS84 .available on Website

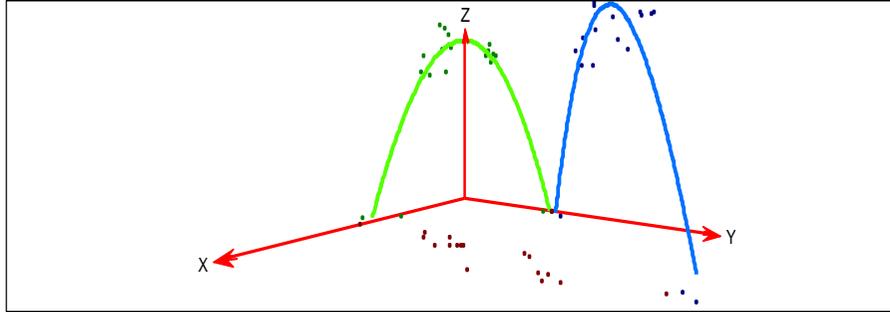
السطح :-

تؤثر خاصية الارتفاع على الموجات الطولية المسببة للضوضاء تبين الأشكال ادناه الموجات الطولية للاصواتوتغير ارتفاعها بالابتعاد عن المصدر ،ولكلا الصناعيتين صناعة الاخشاب تاخذ اللون الاخضر والمصنعات الحديديةتاخذ اللون الازرق وهي اكثر ارتفاع مع اختلاف شدة الصوت بين الصناعيتين ويكون ذلك من خلال تباين اطوال الموجات الصوتية مع اختلاف شدة الصوت (الضوضاء) ،وكما نلاحظ من خلال شكل (2) القياسات عن بعد (15) متر مقارنة مع القياسات عن بعد (5)متر يبدو واضح بانخفاض مستوى الموجة بالابتعاد عن مصدر الضوضاء ولكلا الصناعيتينممايسبب قصر في الموجات الطولية نتيجة لانخفاض في مستويات الصوت، اما الاختلاف الكبير بالابتعاد عن المصدر الضوضاء التي سجلت على بعد (25)م عن مصدر الضجيج فان الموجة الطولية انخفضت بشكل واضح مما أدى الى انخفاض مستويات الضوضاء ويبقى تأثيرها على ارتفاعات منخفضة. ممايعني ان الافراد الذي يسكنون في ابنية مرتفعة هم اقل عرضه

للضوءاء من الابنية الارضية . ضمن هذا القياس، وهذا يفسر احساس الحيوانات بالزلازل والهزات والظواهر الطبيعية الاخرى حيث تكون الموجة قصيرة ولكنها محسوسة على ارتفاعات منخفضة واكل كلما ارتفعاً عن مستوى سطح الارض حيث ان ارتفاعاتها محددة بنوع الضوءاء وشدها .

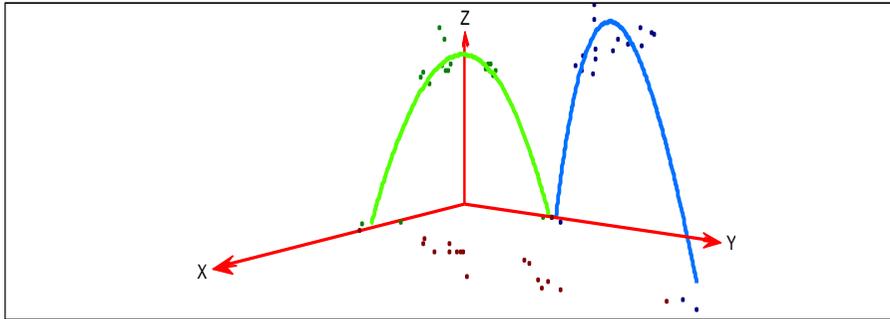
شكل (2) شدة الصوت على بعد (5 م) و (15 م) و (25 م)

sisylanA dnerT



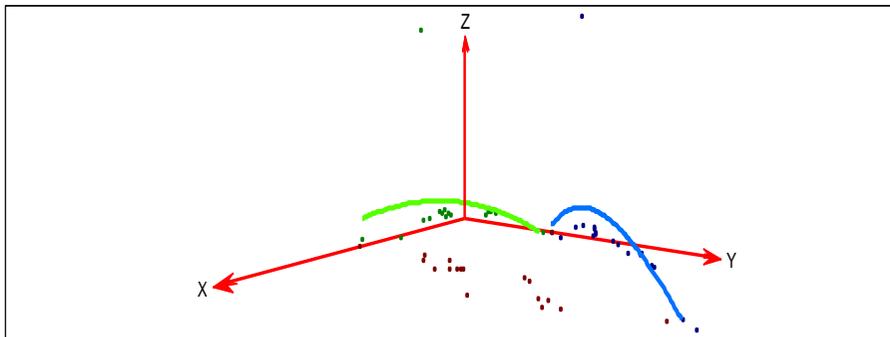
ecruoS ataD : موقل عوقئ اس etubirttA : عن بعد 5م

sisylanA dnerT



ecruoS ataD : موقل عوقئ اس etubirttA : بعد 51م

sisylanA dnerT



ecruoS ataD : موقل عوقئ اس etubirttA : بعد 52م

المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد على 1- جدول (1) 2- برنامج (ARC MAP 10.4)

الخصائص البشرية المؤثرة على مستويات الضوءاء .

تؤثر الخصائص البشرية على مستويات الضوءاء من خلال عدد المعامل والورش ونوع الآلات المستخدمة وقدمها وعدد العاملين اذا ان حجم المعمل يعني مستويات مرتفعة من الضوءاء مما يسبب ازعاج

للساكين في تلك المناطق اضافة الى العديد من الاضرار الصحية . خاصة وان المدينة تعد مركز تجاري وسوق للتصريف المنتجات وتوفر المادة الاولية وطرق المواصلات التي تربط مدينة الكوت بمحافظة القطر مما عزز من توطن تلك الصناعات وانتشارها بأحياء المدينة حيث يصل عددها الى اكثر من (200) معمل وورشه . كما ان غياب الرقابة على انشاء المواقع الصناعية دفع العديد من الصناعيين لإنشاء معامل وورش في الاحياء السكنية مما ضاعف ضرر تلك الصناعات فلم يقتصر على العاملين فقط .

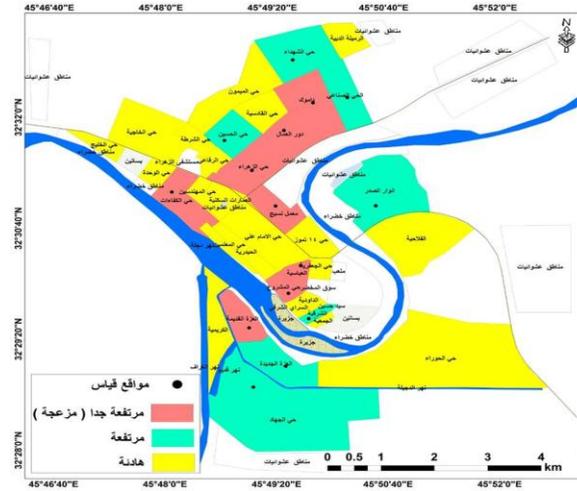
التوزيع المكاني للمناطق الملوثة بالضوضاء واضرارها :-

من خلال ملاحظة مواقع العينات التي تم تسجيلها في منطقة الدراسة وعلى ثلاثة ابعاد (5-15-25) م لتوضيح مستوى الضوضاء في احياء مدينة الكوت وقد تدرجت مستويات الضوضاء على بعد (5) متر، وكما موضح في خريطة (3) م، حيث ارتفعت جد الضوضاء في الاحياء التي تقع قريبة من المنطقة التجارية ومركز المدينة اذا سجلت ضوضاء مرتفعة تتراوح قيمتها (100.1-124) ديسيبل من كل من (المشروع - العزة القديمة - الزهراء - داموك- العمال - النسيج- العباسية - الكفاءات) بواقع ثمان احياء من مدينة الكوت مما يترتب على هذا المستوى اثار صحية للإنسان حيث يسبب خلل دائم يصيب الخلايا الشعرية الدقيقة للأذن، وارتفاع ضغط الدم والافراز الزائد لبعض الغدد كما يسبب اوجاع الرأس والشعور بالتعب والارق، وتوصي منظمة الصحة العالمية ان التعرض دون وقاية لمستوى صوت اعلى من (100 ديسيبل) وينبغي ان يكون محدودة ولمدة (4 ساعات) . وعادة تعطي عتبة الالم الى (140) ديسيبل وهو المستوى الذي يتحقق عند التعرض للضوضاء دفعة واحدة مكثف ولمدة قصيرة بالنسبة للبالغين ،(120) ديسيبل للاطفال مما يسبب فقدان السمع (Tandon , N) 2000

بينما سجلت الضوضاء قيم مرتفعة تتراوح قيمتها (94.2-98.9) ديسيبل في الاحياء التالية (انوار الصدر - العزة الجديدة - الجهاد - الحسين - الصناعي - الشهداء - الشرقية) اذا تنتشر في تلك الاحياء العديد من المعامل والورش تتختلف من حيث الحجم وعدد العاملين وبالتالي تنعكس على مستوى الضوضاء في تلك المواقع . وضمن هذه المستويات فان العاملين يعانون من مشاكل صحية ومشاكل قلبية وارتفاع ضغط الدم اضافة الى ضعف حاسة السمع وحوالي (20%) من الحوادث المهنية.

وقد سجلت الضوضاء في المواقع المتبقية من منطقة الدراسة قيم اقل لمستويات الضوضاء حيث تنحصر قيمتها ما بين (85.7-88.2) ديسيبل . وقد يرجح تغير مستويات الضوضاء في تلك المناطق الى صغر المعامل او الورش ونوع الات المستخدمة مما ينعكس على شدة الضجيج . وهناك اتفاق عام على ان التعرض لاكثر من (8) ساعات لمستوى اعلى من (85) ديسيبل يحتمل ان تكون السبب في فقدان السمع وضعف الاداء الوظيفي واعراض نفسية ينتج عنها حدوث الانفعال والاكتئاب والقلق للافراد (Goines, L, Hagler, L, 2007).

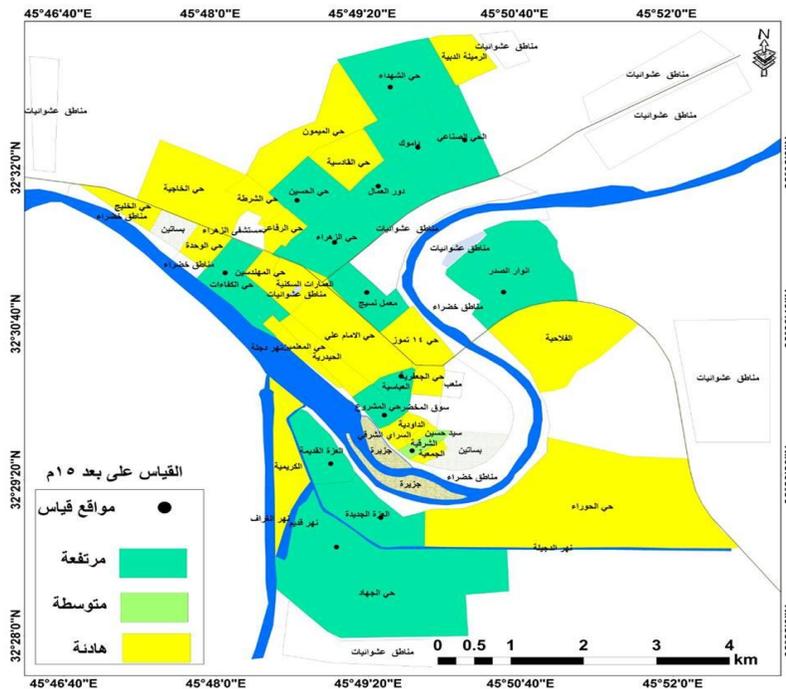
خريطة (3) مستويات الضوضاء في منطقة الدراسة على بعد (5) متر



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (1)

وعلى بعد (15) متر عن مواقع العينات تتغير مستويات الضوضاء بالابتعاد عن المصدر وطبيعة حركة الامواج الصوتية حيث كانت معظم المواقع تتراوح قيمة القراءات المسجلة فيها بين (- 72.197.4 ديسيبل وهي مرتفعة ينظر خريطة (4) كما في الاحياء (الشهداء - الحي الصناعي -حي الحسين الزهراء - انوار الصدر داموك- دور العمال -- الكفاءات - العباسية - المشروع - العزة القديمة - العزة الجديدة - الجهاد) وضمن هذه المستويات تسبب اضرار صحية ضعف السمع ويعرف عادة بأنه زيادة في عتبة السمع اعتبرت سريريا من قبل قياس السمع ، اضافة الى ردود فعل غير مترتبة وارتفاع ضغط الدم وغيرها من الاعراض المرضية، اما منطقة الشرقية فكانت قيمة التلوث الضوضائي فيها متوسطة سجلت مستوى الضوضاء فيها (69.3) وهذا المستوى لا ينتج عنه تلف في حاسة السمع ، بغض النظر عن مدة التعرض.

خريطة(4)مستويات الضوضاء في منطقة الدراسة



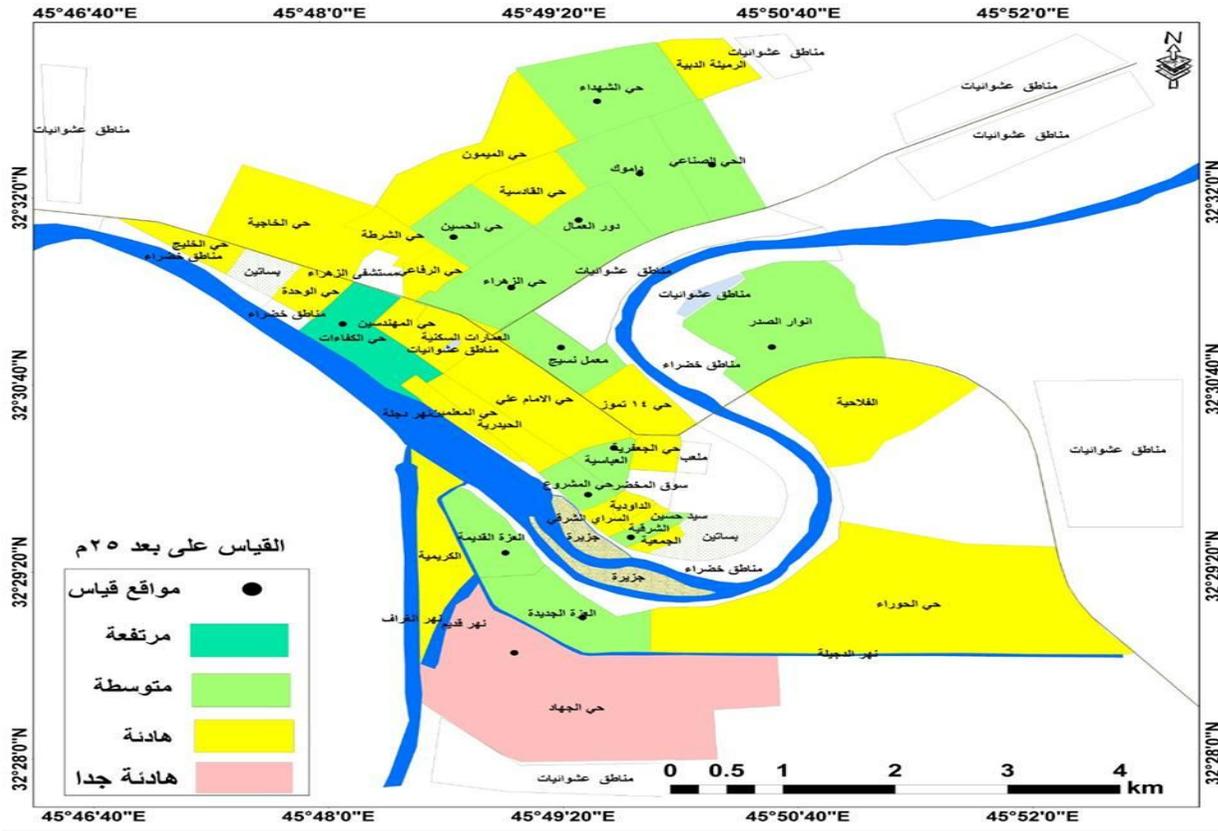
المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (1)

اما خريطة (5) لمواقع العينات على بعد (25 م) من مصدر الضجيج ، فأنها تبين اعلى مستوى للضوضاء سجل في منطقة الكفاءات وهي (70.8) اما بقية المواقع فقد انخفض فيها مستوى الضوضاء مع الابتعاد عن المصدر على مسافة (25) م . حيث تسبب اضرار في التركيز وعرقلة في سمع الكلام والاراق. وكلما ابتعدنا عن المصدر يقل التردد الصوتي وبتشتت في الفضاءات المفتوحة حيث كانت مستويات الضوضاء فيما تنحصر بين (54.2- 68.8) ديسيبل.

بينما المناطق الهادئة جداً في مدينة الكوت وسجلت قيم الضوضاء في حي الجهاد (47.3) ديسيبل. وقد يتبادر الى ذهن القارئ خلو المنطقة من اي نشاط صناعي وخاصة صناعتي الاخشاب والمصنعات الحديدية وقد يرجح السبب الى حجم المعامل والورش الصناعية ، وانتشار الابنية المحيطة بتلك المعامل والورش عمل على امتصاص تلك الموجات حيث تعمل كحواجز لتلك الترددات وتقليل من انتشارها. اذا تعمل المواد الصلبة على التقليل من شدة الصوت و ارتفاعها يقلل ضغط الصوت

من خلال الدراسة وتحليل الخرائط نستنتج ان صناعتي النجارة والحدادة تسبب الضوضاء في معظم احياء مدينة الكوت وبدرجات مختلفة وذلك حسب البعد عن المصدر وشدة وفترات التعرض ، مما يعرض السكان الى العديد من الاثار الصحية والنفسية التي تنعكس على حياتهم اليومية. اذا ما علمنا ان تلك الصناعات تزيد اعدادها عن (200) معمل وورشة وتختلف من حيث الحجم ونوع الات المستخدمة وعدد ساعات العمل وبالتالي فان حجم الضرر الذي يسببه بدرجات متفاوتة للسكان مما ينتج عنه اعراض مختلفة.

خريطة (5) مستويات الضوضاء في منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (1)

الاستنتاجات والتوصيات :-

الاستنتاجات :- ان النتائج المستحصلة من الدراسة هي:

1- من خلال دراسة العوامل المؤثرة على مستوى الضوضاء في المدينة تبين ان مستويات الصوت تتحكم بها عوامل طبيعية كالنبات والمناخ وعوامل بشرية عدد المعامل والورش وعدد العاملين في هذا المجال وعدد ساعات التعرض للضوضاء ونوع المعامل والآت المستخدمة التي تؤثر على مستويات الضوضاء التي تصدرها الآت .

2- ان الاشكال البيانية توضح اثر عامل الارتفاع والمسافة في ارتفاع مستويات الضوضاء في منطقة الدراسة حيث الموجات الطولية تنخفض بالابتعاد عن المصدر مما يجعل المناطق المكونة من عدة طوابق بعيدة عن مؤثرات الضوضاء خاصة في المواقع التي تبعد (25) م عن مصدر الضوضاء .

3- توضح خرائط توزيع مستويات التلوث من خلال ثلاث ابعاد مختلفة هي (5م -15م- 25 م) عن مصدر الضوضاء الناتج من معامل وورش صناعتي الاخشاب والمصنعات الحديدية وقد تبين ان المنطقة تتاثر بمستويات عالية من الضوضاء حيث سجل اعلى مستوى للضوضاء على بعد 5م (124) ديسيبل واقل مستوى للضوضاء على بعد (25) م عن مصدر الضوضاء (47.3) ديسيبل . ان هذه المستويات تؤثر على صحة الانسان حيث تؤثر على حاسة السمع وتسبب الصمم الدائم او المؤقت وضعف التركيز والحوادث المهنية ،وحسب البعد عن المصدر اضافة العديد من الامراض النفسية والفيولوجية.ومن خلال النتائج تبين مدينة الكوت ملوثة ضوضائياً من صناعتي الاخشاب والمصنعات الحديدية التي احد الصناعات الصغير بالمدينة وتنتشر بين احياها بشكل كبير لكون المنطقة مركز تجاري وسوقي لمحافظة واسط.

4- ان تأثير التلوث الضوضائي في البيئة مؤقت ينتهي بانتهاء فترة العمل ، ولكن اضراره الفسيولوجية يبقى اثرها واضح كفقدان اضعف حاسة السمع، اما ضعف التركيز والقلق وتهيج الاعصاب فإنه يزول بزوال المؤثر.

5-ان لساعات العمل دور في الاصابة بالعديد من الامراض وان كان مستوى الضوضاء منخفض ، حيث ان مستوى الضوضاء (60) لايسبب فقدان او تلف حاسة السمع لكن عند التعرض لاكثر من(8) ساعات يومياً يؤدي ضعف حاسة السمع وضعف التركيز وعدم التركيز على الكلام،

التوصيات :-

1- نشر الوعي البيئي حول موضوع التلوث الضوضائي وتوضيح اضراره على صحة الانسان .

2- الزام أصحاب الصناعات التي يصدر عنها ضجيج بوضع الأجهزة المصدرة للضجيج على أرضيات عازلة أو مواد عازلة لكي لا تسمح بانتشار الموجات الصوتية الى خارج المعامل والورش اخضاع عمليات نصب المكائن والآلات الى شروط الضوضاء والاهتزازات السموح بها من خلال اختيار الآلات ذات أقل مستوى ضجيج وتحديث المكائن القديمة من خلال الرقابة الدورية لتلك الآلات والمكائن .

- 3- بناء مناطق صناعية خاصة خارج المدن لتخلص من مشكلة الضوضاء .
- 4-تخطيط بناء المدينة من خلال فصل المناطق الصناعية عن الاحياء السكنية ، وفرض عقوبات على الاشخاص المخالفين لبناء المعامل والورش بين الاحياء السكنية وخاصة في المناطق القريبة من المدارس والمستشفيات
- 5- استخدام واقيات للاذن لعاملين في هذا المجال لسير العملية الانتاجية بكفاءة وامان .

المصادر

المصادر العربية

- 1-البحراني ،حسينشاكر محمود، دراسة حقليية عن أهم مصادر التلوث الضوضائي في الأحياء السكنية لمدينتي كلية الهندسة ،جامعة الكوفة ،مجلة القادسية للعلوم الهندسية ، العدد٤، المجلد2،2009.
- 2- العجي ، بسام، التلوث بالضجيج ، قسم الهندسة البيئية- كلية الهندسة المدنية -جامعة دمشق، مقر حماية البيئة السنة الخامسة ، 2015
- 3- محمود، اية شاكر ، تأثير الضوضاء على صحة العاملين في المعامل ، شركة توزيع المنتجات النفطية هيئة الدراسات والتخطيط والمتابعة ، قسم البيئة ، 2011
- 4- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية،قسم المناخ(بيانات غير منشورة)

المصادر الأجنبية

- 1-Chen, A.C., and Charuk, K. (2001). " Speech Interference Levels at Airport Noise Impacted Schools." Sound and Vibration 35(7):26-31.
- 2-Goines, L, Hagler, L.(2007)Noise Pollution: A Modern Plague. Southern Medical Journal.March; 100(3):287-293
- 3-Rabinowitz, P.(2000) Noise-Induced Hearing Loss. American FamilyPhysicianMay; 61:2749-56, 2759-60.
- 4-Rao, P.R.,(1995) Noise Pollution and Control, Encyclopedia of Environmental .. Pollutionand5Control,Vol.-2,Environmedia Publications,India,ed.
- 5-Tandon, N.,(2000) Noise Reducing Designs of Machinnes and Structure , Sadhana,No.1.25,part3,USA.