

تأثير عوادم المركبات في التباين المكاني لتركيز عنصر الرصاص في ترب ونباتات الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة (جنوب العراق)

م. علي ناصر عبدالله الصرافني

جامعة ميسان/ كلية التربية

قسم الجغرافية

أ.م.د. صلاح مهدي عريبي الزيايدي

جامعة ميسان/ كلية التربية

قسم الجغرافية

الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى توضيح تأثير عنصر الرصاص كأحد عوادم المركبات على الترب والنباتات القريبة من الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة من خلال تحليل عينات التربة وأوراق نبات السدر بجهاز الامتصاص الذري في مركز علوم البحار /جامعة البصرة البالغ عددها (٦٤) عينة (٣٢ عينة للتربة و ٣٢ عينة لأوراق نبات السدر) وعلى مسافات (١٠، ٥٠، ١٠٠، ١٥٠) عن حافات أهم الشوارع الرئيسية في المدينة المتمثلة بالشوارع بغداد - البصرة و الزبير - البصرة و الفاو - البصرة و ابو الخصيب - البصرة في سنة ٢٠١٣. أظهرت الدراسة تفوق عينات التربة في جميع الشوارع المبحوثة تركيز الرصاص طبقا لمعيار وكالة حماية البيئة الامريكي البالغ (٥.٣)غم/كغم.

تباين تركيز الرصاص في الترب وأوراق السدر بين تلك الشوارع حيث احتل شارع بغداد - البصرة المرتبة الأولى بواقع (٩٥.٨)غم/كغم و(٧.١٤)غم/كغم على التوالي بسبب كثافة المرور البالغة (٢١٦٨٠)مركبة/اليوم ، في حين جاء شارع الزبير - البصرة بالمرتبة الثانية بواقع(٨٣) غم/كغم و(٦.٢٤)غم/كغم على التوالي بحجم مروري قد بلغ(٢٠٣٣٦) مركبة/اليوم ، أما شارع الفاو - البصرة فقد بلغ(٣٩.٣) غم/كغم و(٤.٦٤)غم/كغم على التوالي بواقع(٩٩٨٧) مركبة/اليوم، بينما كان تركيز الرصاص في تربة شارع أبو الخصيب - البصرة(٢٤.٠٥) غم/كغم و(٣.٨٤)غم/كغم على التوالي بواقع(٥٢٩٥) مركبة/اليوم. لقد ساهم اتجاه الرياح في تباين تركيز الرصاص في التربة والأوراق إذ ازداد التركيز مع الاتجاه والعكس صحيح .

المقدمة

تعد مشكلة التلوث المروري من أهم المشكلات التي بدأت تواجه الإنسان المعاصر، ومع تزايد أعداد المركبات ازدادت حالات التلوث واتساع نطاقها لذا أصبحت أحد أبرز المشاكل التي تؤثر على عناصر البيئة سواء الطبيعية (الهواء ، الماء ، التربة) أم البيئة الحية (الإنسان ، النبات ، الحيوان) ولهذا التلوث أضرار بيئية وصحية على السكان والأراضي الزراعية القريبة من الشوارع المزدهمة بسبب عوادم المركبات وما تطرحه عبر عوادمها من عناصر متمثلة بعنصر الرصاص فضلا عن الكاديوم والزنك والكارصين وغيرها. إن الوقوف على مشكلة تلوث التربة بالرصاص بذاتها يساعد على الحد منها أو إيجاد الحلول لها ومن ثم زيادة إنتاجية التربة والمحافظة على الحياة النباتية ، لذلك يسعى هذا البحث إلى الوقوف من خلال الدراسة الميدانية التي أجراها الباحثان على أثر عوادم المركبات على تلوث التربة والنباتات على الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث بتلوث التربة وأوراق نبات السدر بالرصاص في مدينة البصرة بسبب عوادم المركبات ولاسيما القريبة من الشوارع الرئيسية وما يتسبب عنه من آثار وأضرار على مكونات التربة والحياة النباتية في المدينة .

فرضية البحث:

يفترض البحث وجود مشكلة تلوث التربة والنبات بالرصاص ناتج عن الكثافة المرورية في المدينة وهو ما يسبب أضراراً على بيئة المدينة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى الكشف عن الآثار البيئية للكثافة المرورية في مدينة البصرة من خلال معرفة اتجاه الرياح السائدة والبعد والقرب من حافات تلك الشوارع ونوع الوقود المستعمل في محركات المركبات وحجم التلوث الناتج عنها، كما يمكن إيجاد الحلول المناسبة للحد من آثارها.

جاء البحث ليسلط الضوء على تلوث التربة والنبات بالرصاص في مدينة البصرة من خلال تناوله التلوث البيئي ومشكلة تلوث التربة بالرصاص، وأختتم البحث بأهم الاستنتاجات والتوصيات فضلاً عن قائمة بالمصادر التي أعتمد عليها البحث.

* تم اختيار أوراق السدر لانتشار زراعة أشجار (السدر ومفردها سدر) نبات السدر في الحدائق العامة والخاصة فضلاً عن استهلاك كميات كبيرة من ثمار أشجارها من قبل سكان المدينة ومحافظة البصرة.

خطوات البحث

تم تحليل عينات التربة وأوراق نبات السدر للشوارع الرئيسية لمدينة البصرة في مركز علوم البحار / جامعة البصرة البالغ عددها (٦٤) عينة (٣٢ عينة للتربة و ٣٢ عينة لأوراق نبات السدر) فضلا عن إجراء إحصاءات ميدانية لأعداد المركبات المارة عبر أهم الشوارع الرئيسية في المدينة المتمثلة بالشارع بغداد - البصرة و الزبير - البصرة و الفاو - البصرة وأبو الخصيب - البصرة.

حدود منطقة الدراسة

تقع مدينة البصرة في جنوب العراق تتوسط محافظة البصرة ويتقاطع عندها خط طول (٤٧.٢٩°) شرقا مع دائرة عرض (٣٠.١٨°) شمالا، تتمثل حدودها بنهر كرمة علي في الشمال الغربي وشط البصرة من الغرب ونهر السراجي من الجنوب وشط العرب من الغرب الخارطة (١ و ٢).

العوامل المؤثرة في تباين تركيز نسبة الرصاص في تربة ونبات مدينة البصرة

ثمة عوامل تلعب دورا كبيرا في التباين المكاني لكميات الرصاص في تربة ونباتات الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة وهي كالاتي:-

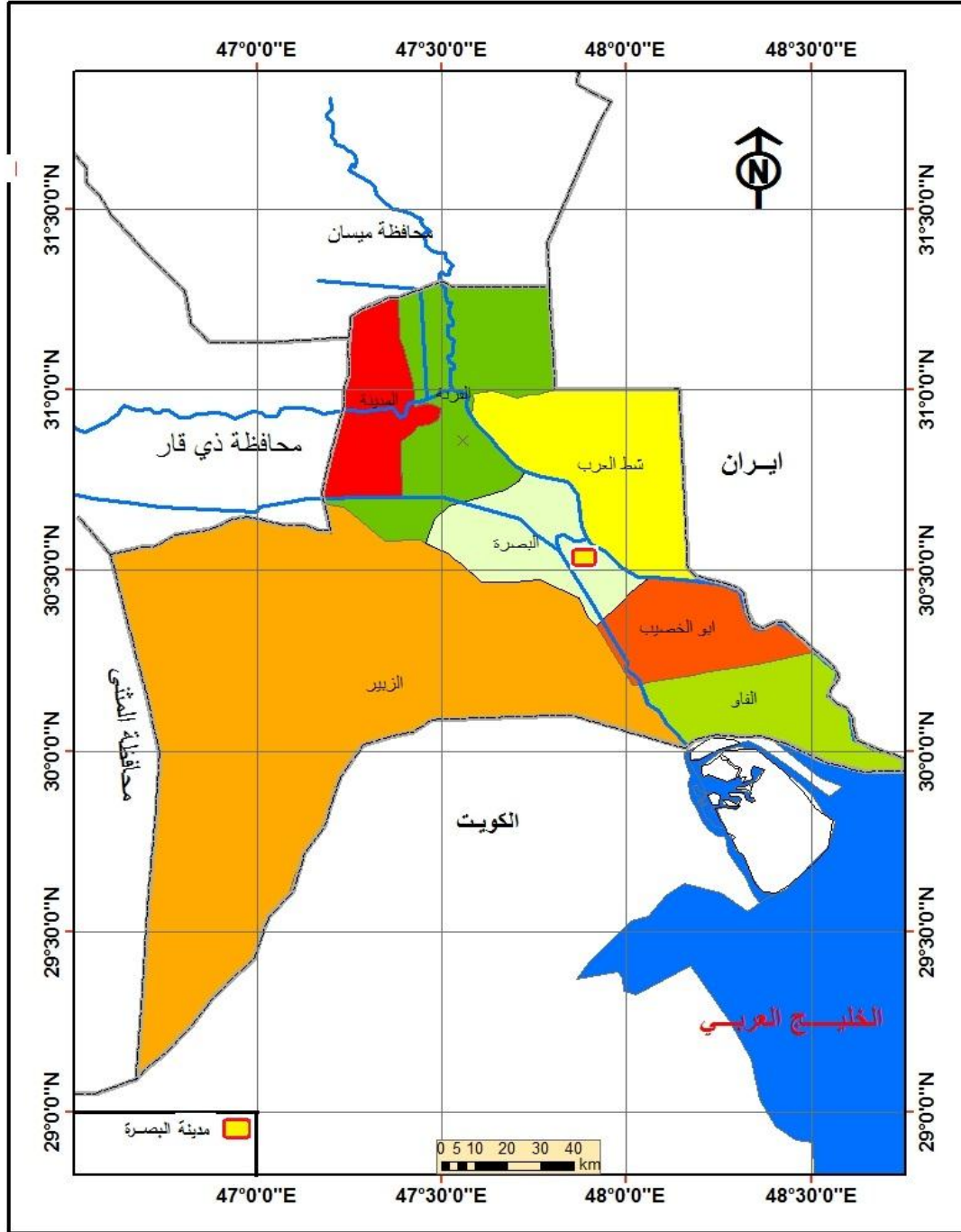
١/ كثافة المرور

تعد المركبات من العوامل المؤثرة في تلوث تربة ونبات المراكز الحضرية، وذلك نتيجة ما تطرحها عبر عوادمها من ملوثات متمثلة بعدة عناصر أهمها الرصاص والكاديوم والزنك فضلاً عن غازات الاحتباس الحراري مثل (CO₂ ، CO ، NO_x.... إلخ) .

إذ توجد علاقة طردية بين تركيز الرصاص في التربة وحجم مرور المركبات ، إذ أكدت بعض الدراسات (Luילו and Othman, 2006: 110) (١) إن المعدل يزداد من (١٨.٥٦) جزء بالمليون لحجم مروري قد بلغ (٩٦٩٩) مركبة/اليوم إلى (٤٥.٩٢) جزء بالمليون بواقع (١٥٩٧٩) مركبة/اليوم في مدينة دار السلام التنزانية، وقد أكد بعض الباحثين^(٢) (Amusan et al., 2003: 111)

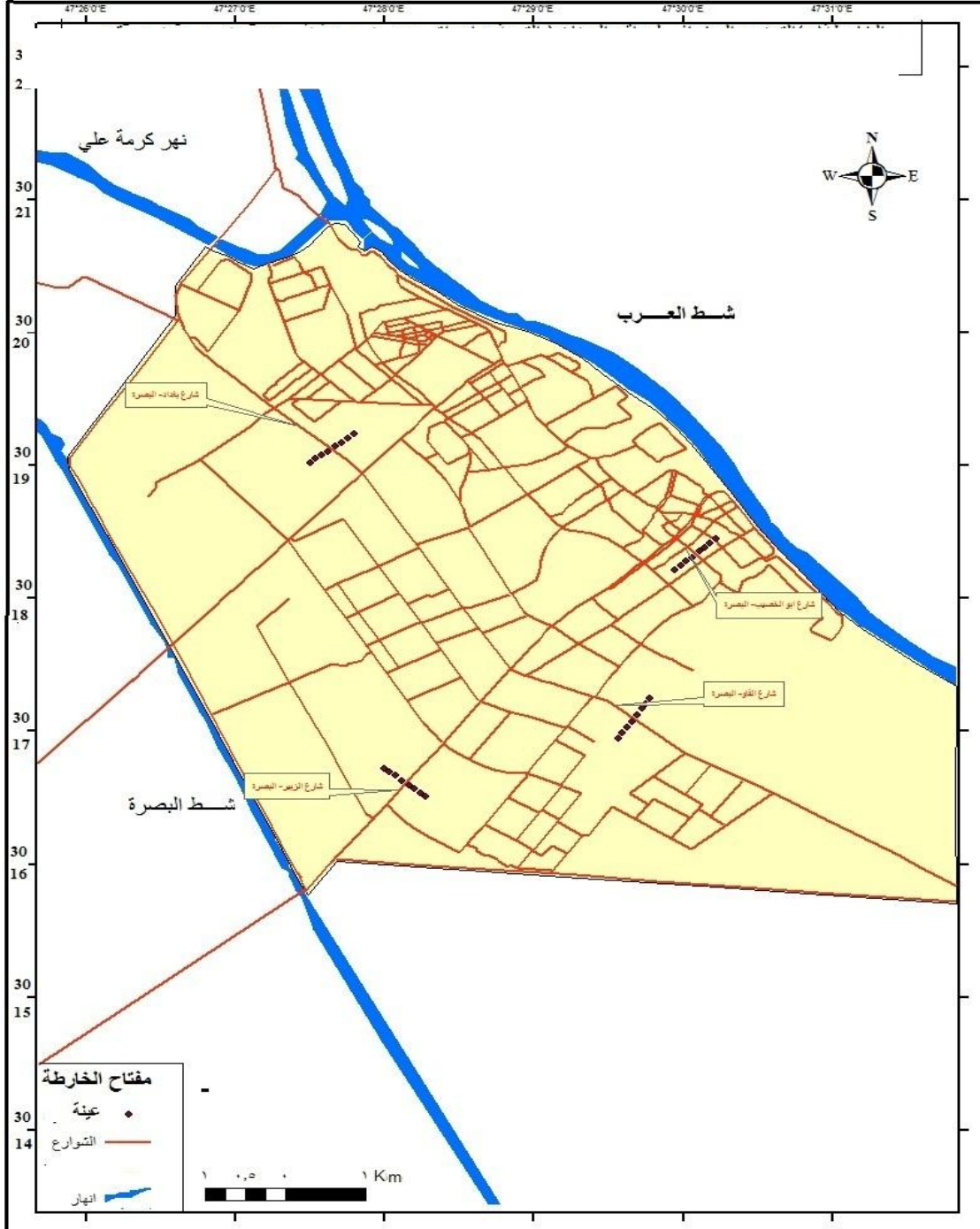
إن معدل التركيز ازداد من (٣٧)غم/كغم لمعدل حجم مروري اقل من (١٠٠) مركبة/الساعة إلى (١٠٥) غم/كغم بمعدل أكثر من (٢٠٠) مركبة/الساعة في احد شوارع مدينة اوسن ستيت النيجيرية.

الخارطة (١) الموقع الجغرافي لمدينة البصرة بالنسبة لمحافظة البصرة



المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على صلاح مهدي عريبي الزيايدي، التحليل الكمي للطرق البرية بين المراكز الحضرية في محافظة البصرة، بحث مقبول للنشر في مجلة الأستاذ، كلية التربية-ابن رشد للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد، سنة ٢٠١٣ .

الخارطة (٢) التوزيع الجغرافي لمواقع العينات (التربة وأوراق نبات السدر) على جانبي الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة ٢٠١٣



المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على مديرية بلدية البصرة، خارطة التصميم الأساسي لمدينة البصرة مقياس ٢٠٠٠٠٠/١، لسنة ٢٠١٤ .

وفي مدينة البصرة كان معدل تركيز الرصاص في التربة المدروسة قد بلغ (٥٩.٦٨)غم/كغم وبذلك يتفوق بـ(١١) مرة عن الحدود المسموح بها دوليا وبالبالغة(٥٠.٣٠)غم/كغم (٣) (www. Fftc. Agnet. Org Library/ tb 1491) ، مما قد تسبب أضرارا على صحة الأطفال الذين يلعبون بالقرب من تلك الشوارع ، وقد تباين المعدل بين تربة الشوارع بتباين معدل الكثافة المرورية إذ بلغ (٢٤.٠٥) غم/كغم في شارع أبو الخصيب بمعدل (٥٢٩٥) مركبة/اليوم ازداد إلى(٣٩.٣) غم/كغم و بواقع(٩٩٨٧) مركبة/اليوم في شارع الفاو الجدول(١) وهذا يرجع إلى كون الشارع في المدينة الأولى يعد شارعا زراعيا فضلا عن مروره بمناطق ذات كثافات سكانية منخفضة، أما الشارع الثاني فانه يرتبط بميناء الفاو وقد سجل الأول اقل الشوارع المدروسة ، كذلك ازداد المعدل إلى(٨٣) و(٩٥.٨) غم/كغم في شارع الزبير وبغداد بواقع(٢٠٣٣٦) و(٢١٦٨٠) مركبة/اليوم على التوالي وبذلك يتفوق بـ(١٥.٧) مرة و(١٨) مرة عن الحدود المسموح بها على التوالي ، وتغزو الأسباب إلى انتشار حقول النفط في المنطقة التي يخدمها شارع الزبير بينما تكمن أهمية شارع بغداد كحلقة وصل بين المدينة ومدن العراق الواقعة على نهر دجلة .

وكذلك ينطبق الحال على أوراق نبات السدر في المدينة حيث كان معدل تركيز الرصاص في نماذج أوراق نبات السدر المبحوثة قد بلغ(٥٠.٤٨) غم/كغم، وقد تسبب تلك التراكيز أضرارا للسكان عند تناول ثمار نبات السدر ، وقد تباين المعدل بين الأوراق المدروسة بتباين معدل الكثافة المرورية إذ بلغ (٣.٨٤)غم/كغم في شارع أبو الخصيب بمعدل (٥٢٩٥) مركبة/اليوم ازداد إلى(٤.٦٤) غم/كغم و بواقع (٩٩٨٧) مركبة/اليوم شارع الفاو الجدول(٢)، كذلك ازداد المعدل إلى (٦.٢٤) و(٧.١٤) غم/كغم في شارع الزبير وبغداد بواقع (٢٠٣٣٦) و(٢١٦٨٠) مركبة/اليوم على التوالي.

٢/نوع الوقود المستخدم في محركات المركبات

يتباين معدل تركيز الرصاص في التربة والنباتات حسب نوع الوقود المستخدم في محركات المركبات (بنزين محسن ،بنزين عادي و الديزل). إذ تعد المركبات المستخدمة لوقود الديزل اقل تلوثا من المركبات المستخدمة للبنزين لكونه يحتوي على نسبة رصاص قليلة، فضلا عن ذلك تفوق كفاءة محركات الديزل بنسبة(٣٠)% مقارنة مع محركات البنزين التي تتراوح(٢٠-١٥)%^(٤) (الزيادي، ١٦٩ ، ٢٠١٠)

فضلا عن ذلك تقدر كمية الرصاص المضافة إلى البنزين بنسبة(٢-٤)غم/غالون لتحسين عملية الاحتراق للوقود(٥) (جمهورية العراق،٢٠١٢)

الجدول (١) التوزيع المكاني لتركز الرصاص (غم/كغم) في تربة بعض الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة

سنة ٢٠١٣

المعدل (غم/كغم)	شارع ابو الخصيب - البصرة (غم/كغم)	شارع الفاو البصرة (غم/كغم)	شارع الزبير - البصرة (غم/كغم)	شارع بغداد البصرة (غم/كغم)	
154.8	62	101	206	250	10*م
96.9	39.5	64	130	154	50*م
7.4	3	5	9	12.5	100*م
0.95	0.5	0.8	1	1.5	150*م
65	26.2	42.7	86.5	104.5	المعدل*
130.5	53	86	174	209	10**م
80.375	32	53	108	128.5	50**م
6	2.5	4	7.5	10	100**م
0.55	0.2	0.5	0.6	0.9	150**م
54.35	21.9	35.9	72.5	87.1	المعدل**
59.68	24.05	39.3	83	95.8	المعدل الكلي
41038	5295	9987	20336	21680	كثافة المرور (مركبة/اليوم)

المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على الدراسة الميدانية والتحليلات المختبرية .

*مع اتجاه الرياح **عكس اتجاه الرياح

وطبقا لذلك فقد تبين تلوث التربة والنباتات بالرصاص حسب نوع الوقود المستخدم في منطقة الدراسة، إذ بلغ عدد المركبات المستخدمة للبنزين (٤١٨١٢) مركبة/اليوم شكلت نسبة (٧٣%) من المجموع الكلي لأعداد المركبات البالغ عددها (٥٧٢٦٨) مركبة/اليوم جدول (٣)، في حين بلغ عدد المركبات المستخدمة للديزل (١٥٤٥٦) مركبة/اليوم

جدول (٢) التوزيع المكاني لتركز الرصاص (غم/كغم) في أوراق نبات السدر لبعض الشوارع الرئيسية في

مدينة البصرة سنة ٢٠١٣

المعدل (غم/كغم)	ابو شارع الخصيب - البصرة (غم/كغم)	شارع الفاو البصرة (غم/كغم)	شارع الزبير - البصرة (غم/كغم)	بغداد شارع البصرة (غم/كغم)	المسافة (م)
20.34	13.34	16.30	24.14	27.59	10* م
5.09	3.34	4.08	6.04	6.90	50* م
0.64	0.42	0.51	0.75	0.86	100* م
0.07	0.05	0.06	0.08	0.10	150* م
6.54	4.29	5.24	7.75	8.86	المعدل *
12.92	9.45	10.96	14.52	16.76	10*** م
4.19	3.63	2.74	2.36	3.23	50*** م
0.52	0.45	0.34	0.30	0.40	100*** م
0.06	0.05	0.04	0.03	0.04	150*** م
4.42	3.40	4.04	4.74	5.42	المعدل **
5.48	3.84	4.64	6.24	7.14	المعدل الكلي
41038	5295	9987	20336	21680	كثافة المرور (مركبة/اليوم)

المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على التحليلات المختبرية

* مع اتجاه الرياح ** عكس اتجاه الرياح

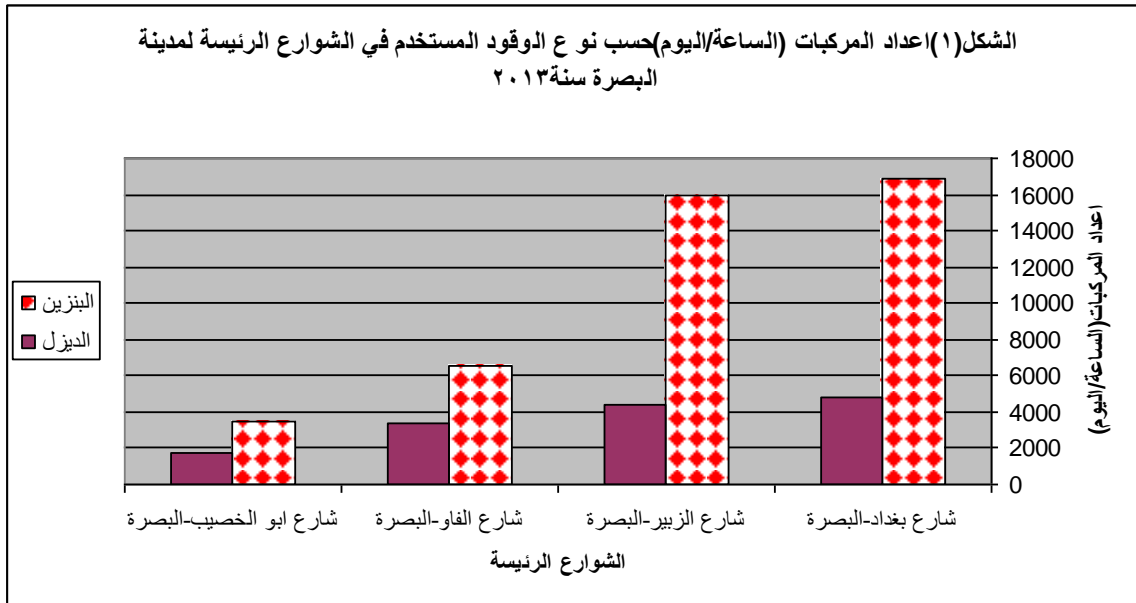
ومن خلال ملاحظة الجدول (٢) تبين ان شارع بغداد - البصرة احتل المرتبة الأولى في عدد المركبات المستخدمة لوقود البنزين إذ بلغ (١٦٨٣٨) مركبة/الساعة حيث شكل نسبة (٣٩.٣) % من مجموع عدد المركبات المستخدمة للبنزين الجدول (٣) والشكل (١) مما له الأثر في ارتفاع نسبة الرصاص في تربة الشارع المذكور بواقع (٩٥.٨) غم /كغم في حين كان معدل تركيز الرصاص في شارع الزبير قد بلغ (٨٣) غم/كغم

الجدول (٣) أعداد المركبات حسب نوع الوقود المستخدم في الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة

سنة ٢٠١٣

كثافة المرور مركبة/اليوم	شارع بغداد - البصرة	%	شارع الزبير - البصرة	%	شارع الفاو - البصرة	%	شارع ابو-الخصيب- البصرة	%	المعدل	%
البنزين	16838	39.3	15920	37.2	6575	15.4	3479	8.1	41812	100
الديزل	4842	33.5	4416	30.5	3412	23.6	1786	12.4	15456	100
كثافة المرور الكلي	21680	37.9	20336	35.5	9987	17.4	5265	9.2	57268	100

الجدول من عمل الباحثان اعتمادا على التحاليل الكيماوية



المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على الجدول (٣)

بسبب كثافة المرور المستخدمة لوقود البنزين البالغ (١٥٩٢٠) مركبة/الساعة وقد شكلت نسبة (٣٧.٢)% منها، أما شارع الفاو فقد احتل المرتبة الثالثة بواقع (٦٥٧٥) مركبة/الساعة بنسبة (١٥.٤)% منها وكان معدل التركيز (٣٩.٣) غم/كغم بينما احتل شارع أبو الخصيب المرتبة الرابعة بواقع (٣٤٧٩) مركبة/الساعة وقد شكلت نسبة (٨.١)% منها بتركز (٢٤.٠٥) غم/كغم.

كما أن لنوع الوقود الأثر في ارتفاع نسبة الرصاص في أوراق نبات السدر فقد تباين التركيز حسب نوع الوقود المستخدم من قبل المركبات في الشوارع إذ تصدر شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع (٧.١٤) غم/كغم كونه شكل نسبة (٣٩.٣)% من مجموع عدد المركبات المستخدمة للبنزين في المدينة الجدول (٢) و(٣) في حين كان معدل تركيز الرصاص في شارع الزبير قد بلغ (٦.٢٤) غم/كغم بسبب كثافة المرور المستخدمة لوقود البنزين وقد شكلت نسبة (٣٧.٢)% منها، أما شارع الفاو فقد احتل المرتبة الثالثة بواقع (٦٥٧٥) مركبة/الساعة بنسبة (١٥.٤)% منها وكان معدل التركيز (٤.٦٤) غم/كغم بينما احتل شارع أبو الخصيب المرتبة الرابعة وقد شكلت نسبة (٨.١)% منها بتركيز (٣.٨٤) غم/كغم الجدول (٢).

٣/ البعد والقرب من الشارع

يتباين التوزيع المكاني لتركيز نسب الرصاص في التربة والنباتات بتباين بعدها عن حافة الشارع لكونها قريبة من مصدر التلوث المتمثلة بعوادم المركبات.

وثمة علاقة بين تركيز عنصر الرصاص والبعد عن حافة الشارع ، هذا ما أكدته بعض الدراسات^(١) في مدينة الفيوم المصرية سنة ٢٠٠٦ حيث كان تركيز الرصاص في التربة قد بلغ (٣٨.٦٥) غم/كغم عند مسافة (١٠) م من احد شوارعها، انخفض إلى (٢٩.٠٦) غم/كغم الشارع لمسافة (١٠٠) م لنفس الشارع كما انخفض إلى (٢٠.١٤) غم/كغم لمسافة (٢٠٠) م لنفس الشارع المذكور (Mohmoud et al, 2006, 9)، كذلك توجد دراسة أخرى^(٧) (Lone et al.,2006: 1037)

في تربة احد شوارع مدينة (راولابندي) الباكستانية إذ بلغ (٣٢.٥٩) و(٢٨.١٠) و(١٣.٣٥) و(٥.٤٠) و(٢.٤٥) ملغم/كغم عند مسافة (٢٠) و(١٢٠) و(٢٢٠) و(٤٢٠) و(٨٢٠) م عن حافة الشارع.

أما في تربة منطقة الدراسة فقد جاءت مطابقة للدراستين المذكورتين أعلاه حيث كان معدل التركيز قد بلغ (١٤٢.٦) و(٨٨.٦٢) و(٦.٧) و(٠.٧٥) غم/كغم لمسافة (١٠) و(٥٠) و(١٠٠) و(١٥٠) م على التوالي الجدول (٤) والشكل (٢). وقد تباين المعدل بتباين شوارع مدينة البصرة حيث احتل شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع (٢٢٩.٥) و(١٤١) و(١١) و(١.٢) غم/كغم، في حين احتل المرتبة الثانية شارع الزبير بواقع (١٩٠) و(١١٩) و(٤.٥) و(٠.٨) غم/كغم للمسافة أعلاه بينما احتل المرتبة الأخيرة شارع أبو الخصيب بواقع (٥٧.٥) و(٣٥.٧٥) و(٢.٧٥) و(٠.٣٥) غم/كغم للمسافة أعلاه على التوالي.

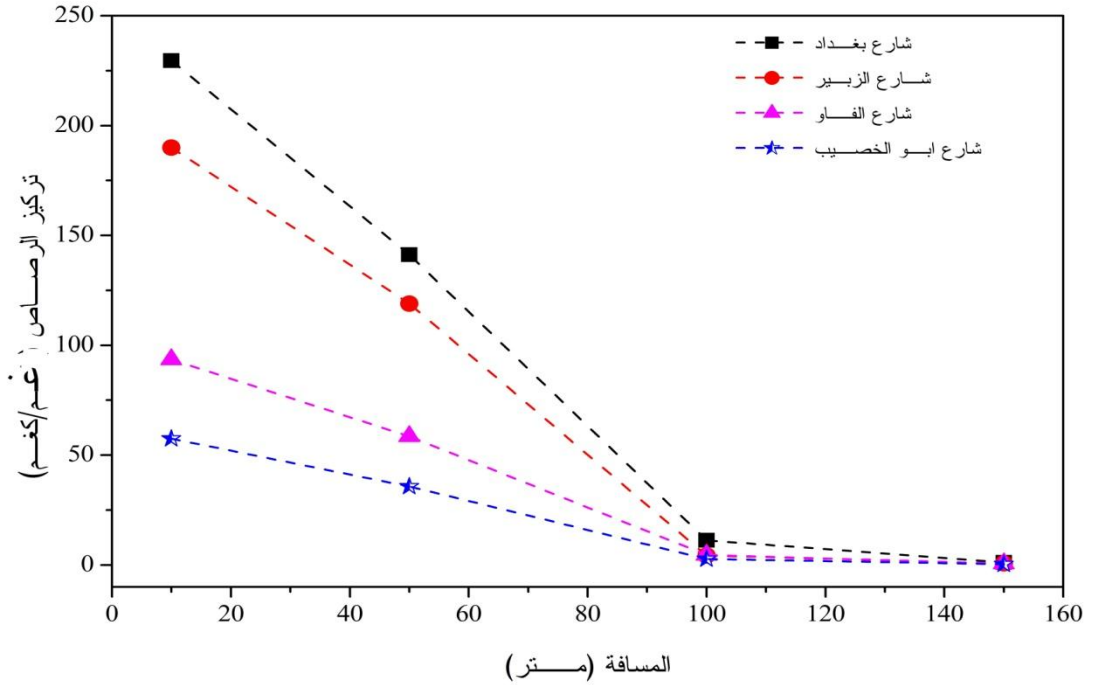
الجدول (٤) التوزيع المكاني لتركيز الرصاص (غم/كغم) في التربة حسب بعدها عن حافات بعض الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة سنة ٢٠١٣

المسافة (م)	شارع بغداد (غم/كغم)	شارع الزبير (غم/كغم)	شارع الفاو (غم/كغم)	شارع الخصيب (غم/كغم)	المعدل (غم/كغم)
10م	229.5	190	93.5	57.5	142.6
50م	141.25	119	58.5	35.75	88.62
100م	11.25	4.25	4.5	2.75	6.7
150م	1.2	0.8	0.65	0.35	0.75
المعدل	95.8	83	39.3	24.05	59.68

المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على التحليلات المختبرية.

الشكل (٢) العلاقة بين تركيز الرصاص في التربة (غم/كغم) والابتعاد عن حافة الشوارع الرئيسية في مدينة البصرة سنة

٢٠١٣



المصدر من عمل الباحثان اعتمادا على الجدول (٣).

أما أوراق نبات السدر في منطقة الدراسة فقد جاءت مطابقة أعلاه حيث كان معدل التركيز قد بلغ

(١٦.٦٣) و(٤.٦٤) و(٠.٥٨) و(٠.٠٧) غم/كغم الجدول (٥) والشكل (٣)

الجدول (٥) تركيز عنصر الرصاص في أوراق نبات السدر حسب بعده عن حافات الشوارع الرئيسية في

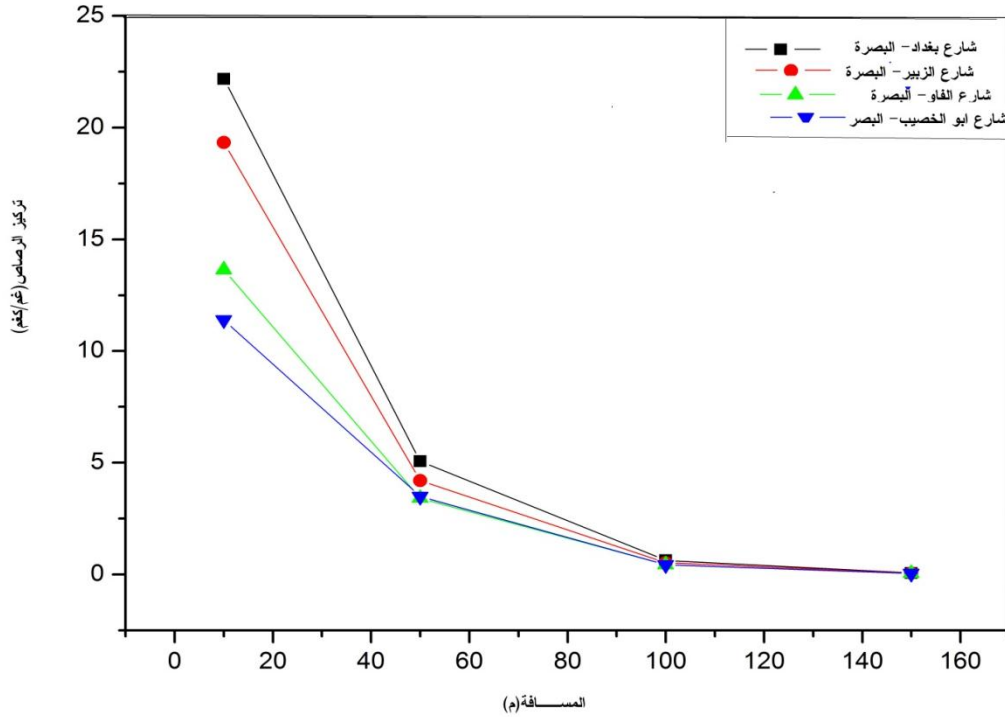
مدينة البصرة سنة ٢٠١٣

المعدل (غم/كغم)	ابو شارع	شارع	شارع	شارع	شارع	المسافة (م)
	الخصيب (غم/كغم)	الفاو (غم/كغم)	الزبير (غم/كغم)	بغداد (غم/كغم)		
16.63	11.40	13.63	19.33	22.18	10م	
4.64	3.49	3.41	4.20	5.07	50م	
0.58	0.44	0.43	0.53	0.63	100م	
0.07	0.05	0.05	0.06	0.07	150م	

المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على التحليلات المخبرية.

الشكل (٣) العلاقة بين تركيز الرصاص في أوراق نبات السدر (غم/كغم) والابتعاد عن حافة الشوارع الرئيسية

في مدينة البصرة سنة ٢٠١٣



لمسافة (١٠) و (٥٠) و (١٠٠) و (١٥٠)م على التوالي. وقد تباين المعدل بتباين شوارع مدينة البصرة حيث احتل شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع (٢٢.١٨) و (٥.٠٧) و (٠.٦٣) و (٠.٠٧) غم/كغم للمسافة أعلاه على التوالي، في حين احتل المرتبة الثانية شارع الزبير بواقع (١٩.٣٣) و (٤.٢٠) و (٠.٥٣) و (٠.٠٦) غم/كغم للمسافة أعلاه على التوالي ،بينما احتل المرتبة الأخيرة شارع أبو الخصيب بواقع (١١.٤٠) و (٣.٤٩) و (٠.٤٤) و (٠.٠٥) غم/كغم للمسافة أعلاه على التوالي.

٤/ اتجاه الرياح السائدة

لاتجاه الرياح دورا مهما في تباين تركيز الرصاص في التربة والنباتات من منطقة إلى أخرى، حيث تزداد حجم الملوثات مع اتجاه الرياح السائدة في المناطق والعكس صحيح.

يتبين من الجدول (١) إن معدل تركيز الرصاص ارتفع في شوارع مدينة البصرة باتجاه الرياح السائدة للشوارع إذ بلغ (٦٥) غم/كغم في حين انخفض إلى (٥٤.٣٥) غم/كغم عكس اتجاه الرياح، ويتباين المعدل بتباين الشوارع إذ سجل شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع (١٠٤.٥) و (٨٧.١) غم/كغم باتجاه الرياح السائدة و عكس اتجاه الرياح على التوالي، في حين جاء شارع الزبير بالمرتبة الثانية بواقع (٨٦.٥) و (٧٢.٥) غم/كغم مع اتجاه الرياح وعكسها على التوالي، بينما احتل المرتبة الثالثة والرابعة شارع الفاو وابو الخصيب بواقع (٤٢.٧) و (٢٦.٢) غم/كغم مع اتجاه الرياح للشوارع على التوالي، في حين بلغ (٣٥.٩) و (٢١.٩) غم/كغم عكس اتجاه الرياح المذكورين على التوالي. وكذلك يتضح من الجدول (١) إن معدل التركيز في شارع بغداد قد بلغ (٢٥٠.٠) غم/كغم مع اتجاه الرياح انخفض إلى (٢٠٩.٠) غم/كغم عكس لمسافة (١٠)م عن حافة الشارع، في حين كان المعدل في شارع الزبير قد بلغ (٢٠٦.٠) و (١٧٤.٠) ملغم/كغم مع اتجاه الرياح على التوالي للمسافة نفسها. بينما سجل شارع أبو الخصيب اقل الشوارع وبواقع (٦٢.٠) و (٥٣.٠) غم/كغم مع اتجاه وعكس الرياح على التوالي. وكذلك يتضح من الجدول نفسه إن معدل التركيز في جميع الشوارع المدروسة في منطقة الدراسة ترتفع مع اتجاه الرياح وتخفض مع عكس اتجاهها.

يتبين من الجدول (٢) إن معدل تركيز الرصاص في أوراق نبات السدر ارتفع في شوارع مدينة البصرة باتجاه الرياح السائدة للشوارع إذ بلغ (٦.٥٤) غم/كغم في حين انخفض إلى (٤.٤٢) غم/كغم عكس اتجاه الرياح، ويتباين المعدل بتباين الشوارع إذ سجل شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع (٨.٨٦) و (٥.٤٢) غم/كغم

باتجاه الرياح السائدة و عكس اتجاه الرياح على التوالي، في حين جاء شارع الزبير بالمرتبة الثانية بواقع (٧.٧٥) و(٤.٧٤) غم/كغم مع اتجاه الرياح وعكسها على التوالي، بينما احتلتا المرتبة الثالثة والرابعة شارع الفاو وأبو الخصيب بواقع(٥.٢٤) و (٤.٢٩) غم/كغم مع اتجاه الرياح للشارعين على التوالي، في حين بلغ(٤.٠٤) و(٣.٤٠)غم/كغم عكس اتجاه الرياح المذكورين على التوالي.

وكذلك يتضح من الجدول(٢) إن معدل تركيز الرصاص لأوراق نبات السدر ارتفع في شوارع مدينة البصرة باتجاه الرياح السائدة للشوارع و لمسافة (١٠)م عن حافة الشوارع إذ بلغ (٢٠.٣٤) غم /كغم في حين انخفض إلى (١٢.٩٢) غم/كغم عكس اتجاه الرياح، ويتباين المعدل بتباين الشوارع إذ سجل شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع (٢٧.٥٩) غم/كغم مع اتجاه الرياح انخفض إلى (١٦.٧٦) غم/كغم عكس اتجاه الرياح لمسافة (١٠)م عن حافة الشارع، في حين كان المعدل في شارع الزبير قد بلغ (٢٤.١٤) و(١٤.٥٢) ملغم/كغم مع اتجاه الرياح وعكسها على التوالي للمسافة نفسها. بينما سجل شارع أبو الخصيب أقل الشوارع وبواقع (١٣.٣٤) و(٩.٤٥) غم/كغم مع اتجاه وعكس الرياح على التوالي. وكذلك يتضح من الجدول نفسه إن معدل التركيز في جميع الشوارع المدروسة في منطقة الدراسة ترتفع مع اتجاه الرياح وتتنخفض مع عكس اتجاهها.

الخلاصة

تم تحليل عينات التربة وأوراق نبات السدر للشوارع الرئيسية لمدينة البصرة بجهاز الامتصاص الذري في مركز علوم البحار /جامعة البصرة البالغ عددها(٦٤) عينة (٣٢ عينة للتربة و ٣٢ عينة لأوراق نبات السدر) وعلى مسافات (١٠، ٥٠، ١٠٠، ١٥٠ م) عن حافات أهم الشوارع الرئيسية في المدينة المتمثلة بالشارع بغداد - البصرة و الزبير - البصرة و الفاو - البصرة و ابو الخصيب - البصرة مع اتجاه الرياح السائدة(الشمالية الغربية) وعلى نفس المسافة عكس اتجاه الرياح(الجنوبية الشرقية) وقد تم مقارنة النتائج مع معيار وكالة حماية البيئة الأمريكي وقد توصلت الدراسة إلى الاستنتاجات الآتية :

١/ احتل شارع بغداد- البصرة المرتبة الأولى في تركيز الرصاص في التربة وأوراق نبات السدر بواقع (٩٥.٨)غم/كغم و(٧.١٤)غم/كغم على التوالي بسبب كثافة المرور البالغة (٢١٦٨٠)مركبة/اليوم ، في حين جاء شارع الزبير - البصرة بالمرتبة الثانية بواقع(٨٣) غم/كغم و(٦.٢٤)غم/كغم على التوالي بحجم مروري قد بلغ(٢٠٣٣٦) مركبة/اليوم ، أما شارع الفاو- البصرة فقد بلغ(٣٩.٣) غم/كغم و(٤.٦٤)غم/كغم على التوالي بواقع(٩٩٨٧) مركبة/اليوم، بينما كان تركيز الرصاص في تربة شارع أبو الخصيب- البصرة(٢٤.٠٥) غم/كغم و(٣.٨٤)غم/كغم على التوالي بواقع(٥٢٩٥) مركبة/اليوم وهي بذلك تزيد عن الحدود المسموحة دولياً بمقدار (١٨.٧٥) - (٩٠.٥) غم/كغم .

٢. انخفاض تركيز الرصاص في تربة وأوراق نبات السدر في منطقة الدراسة كلما زادت المسافة عن حافة الشارع إذ بلغ المعدل (١٤٢.٦)غم/كغم و(١٦.٦٣)غم/كغم على التوالي لمسافة(١٠)م عن حافة الشوارع في منطقة الدراسة ، حين كان المعدل قد سجل(٠.٧٥) غم/كغم و(٠.٠٧)غم/كغم على التوالي لمسافة(١٥٠)م عن حافة الشوارع، احتل شارع بغداد- البصرة المرتبة الأولى في تركيز الرصاص التربة وأوراق نبات السدر بواقع(٢٢٩.٥) غم/كغم و(٢٢.١٨)غم/كغم لمسافة(١٠)م على التوالي في حين سجل (١.٢) غم/كغم و(٠.٠٧)غم/كغم على التوالي لمسافة(١٥٠)م عن حافة الشارع، بينما احتل أبو الخصيب- البصرة المرتبة الأخيرة بواقع(٥٧.٥) غم/كغم و(١١.٤٠) غم/كغم على التوالي لمسافة(١٠)م و(٠.٣٥) غم/كغم و(٠.٠٥)غم/كغم على التوالي و(١٥٠)م عن حافة الشارع نفسه .

٣. ارتفع معدل تركيز الرصاص في التربة وأوراق نبات السدر مع اتجاه الرياح السائدة و انخفض مع عكسها وفي منطقة الدراسة حيث بلغ(٦٥) غم/كغم و(٦.٥٤)غم/كغم على التوالي مع اتجاه الرياح انخفض

إلى (٥٤.٣٥) غم/كغم و(٤.٤٢)غم/كغم على التوالي عكس اتجاه الرياح السائدة، إذ سجل شارع بغداد- البصرة المرتبة الأولى بواقع (١٠٤.٥) غم/كغم و(٨.٨٦)غم/كغم مع اتجاه الرياح على التوالي و(٨٧.١) غم/كغم و(٥.٤٢)غم/كغم وعكس الرياح على التوالي، بينما احتل أبو الخصيب- البصرة المرتبة الأخيرة بواقع(٢٦.٢) غم/كغم و(٤.٢٩)غم/كغم مع اتجاه على التوالي و(٢١.٩) غم/كغم و(٣.٤٠)غم/كغم وعكس الرياح على التوالي.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١/جمهورية العراق، وزارة النفط (٢٠١٢) شركة نفط الجنوب، هيئة مصافي الجنوب، مصرفى الشعبية ، قسم التكرير .

٢/صلاح مهدي عريبي الزيايدي،(٢٠١٠) تأثير عوادم المركبات على تلوث الهواء في مدينة العمارة، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، جامعة واسط .

٣/صلاح مهدي الزيايدي،(٢٠١٣)التحليل الكمي للطرق البرية بين المراكز الحضرية في محافظة البصرة، بحث مقبول للنشر في مجلة الأستاذ، كلية التربية-ابن رشد للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد .

ثانياً: المراجع الاجنبية

1/A.A. Amusan, S.B. Bada, and A. T. Salam.(2003) Effect of Traffic density on heavy metal content of soil and vegetation along roadsides in Osun State, Nigeria. West Africa journal of applied ecology, vol. 4.

2/GB Luilo and OC Othman.(2006) lead pollution in urban roadside environments of Dar Es Salam city. Tanz. J. Sci. Vol 32(2).

3/Mahmoud M. Shendi, E. A. Khater, and M. H. Abdel Motaleb.(2006) GIS evaluation for the effect of vehicles on the pollution of Fayoum soils, Egypt. Agriculture and Food in Middle East, 3rd Egyptian–Syrian Conf. El–Minia Univ., Egypt.Vol. (3) No (2).

4/M.I. Lone, S.H. Raza, S.Muhammad, M.A. Naeem and M. Khalid. (2006) lead content in soil and wheat tissue along roadsides with different Traffic loads in Rawalpindi district. Pak .J .Bon .38(4).

5/www. Fftc. Agnet. Org Library/ tb 1491.