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

أ.م.د. صلاح مهدي عريبي الزيادي ا.م.د عبدالرحمن جري مردان
م. علي ناصر عبدالله الصرائفي

الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى توضيح تأثير عنصر الرصاص كأحد عوادم المركبات على الترب والنباتات القريبة من الشوارع الرئيسة 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، ١٥٠م)عن حافات أهم الشوارع الرئيسة في المدينة المتمثلة بالشارع 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 تركز 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 المزدحمة بسبب عوادم المركبات وما تطرحه عبر عوادمها من عناصر متمثلة بعنصر الرصاص فضلا عن الكادميوم والزنك والخارصين 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 الرئيسة في مدينة البصرة.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث بتلوث التربة وأوراق نبات السدر[i] بالرصاص في مدينة البصرة بسبب عوادم المركبات ولاسيما القريبة من الشوارع الرئيسة 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 سدرة) نبات السدر في الحدائق العامة والخاصة فضلا عن استهلاك كميات كبيرة من ثمار أشجارها من قبل سكان المدينة ومحافظة البصرة.

خطوات البحث

تم تحليل عينات التربة وأوراق نبات السدر للشوارع الرئيسة 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 الرئيسة في المدينة المتمثلة بشارع 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(١و ٢).

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

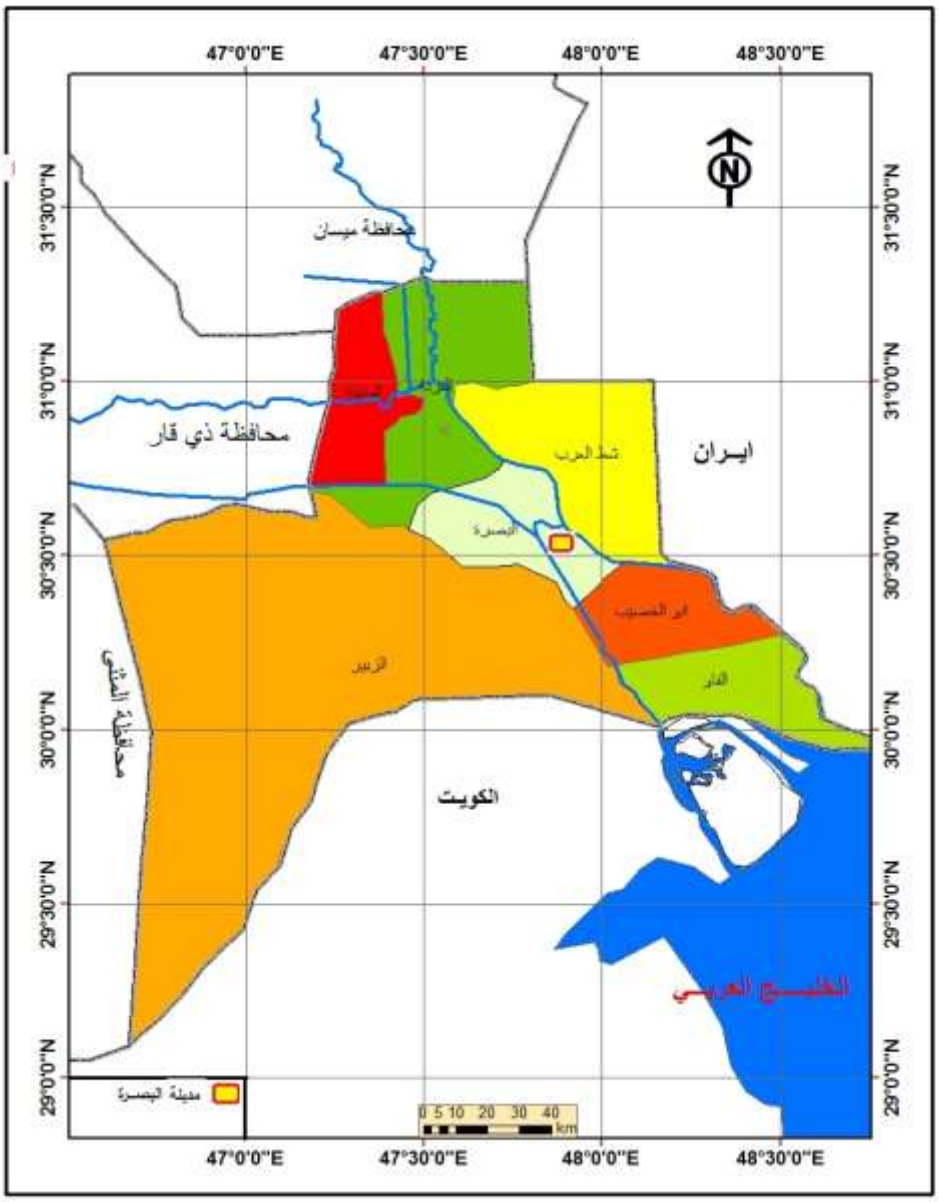
ثمة عوامل تلعب دورا كبيرا في التباين المكاني لكميات الرصاص في تربة ونباتات الشوارع الرئيسة في مدينة البصرة وهي كالآتي:–

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 والكادميوم والزنك فضلاً عن

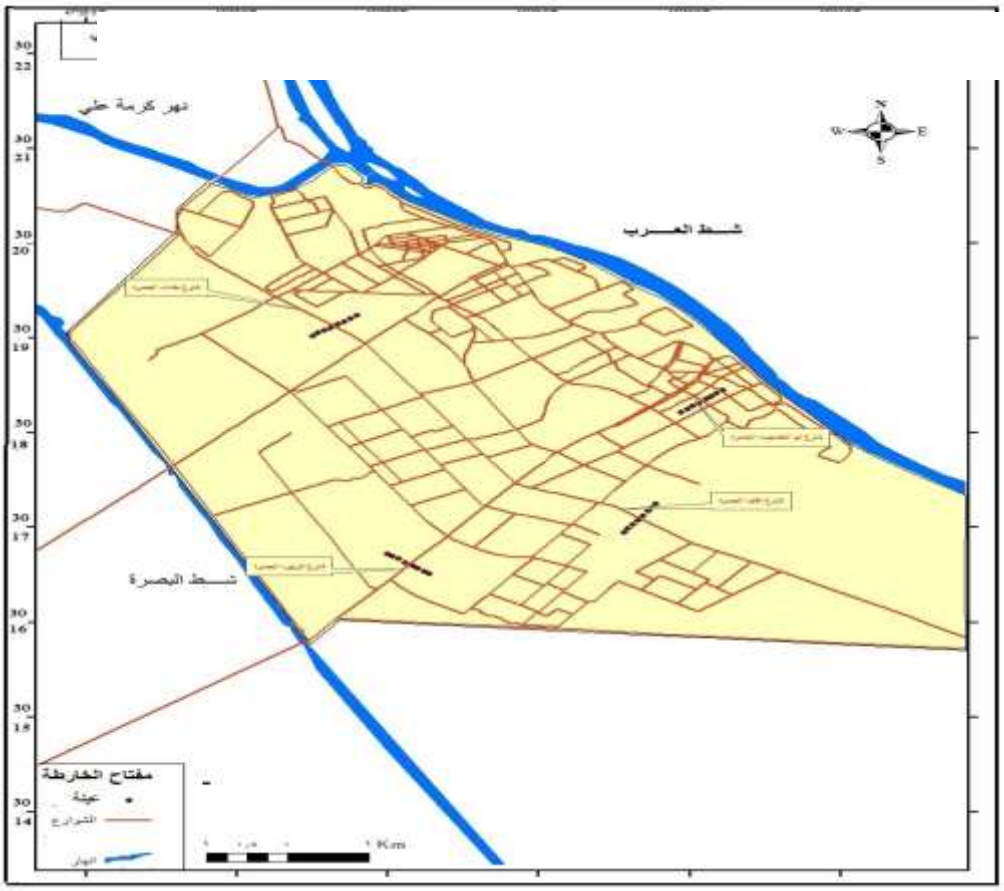
غازات الاحتباس الحراري مثل (اول اوكسيد الكربون ، ثاني اوكسيد الكربون ، اكاسيد النتروجين ....إلخ) .

الخارطة(١)الموقع الجغرافي لمدينة البصرة بالنسبة لمحافظة البصرة



المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على صـلاح مهدي الزيادي، التحليل الكمي للطرق البرية بين المراكز الحضرية في محافظة البصرة، مجلة الأستاذ، كلية التربية–ابن رشد للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد، العدد(٢٠٦)، المجلد(١)، ٢٠١٣، ص٢٢٤.

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



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

إذ توجد علاقة طردية بين تركز الرصاص في التربة وحجم مرور المركبات ، إذ أكدت بعض الدراسات[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] إن معدل التركز 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.

وفي مدينة البصرة كان معدل تركز الرصاص في التربة المدروسة قد بلغ(٥٩.٦٨)غم/كغم وبذلك يتفوق بـ(١١) مرة عن الحدود المسموح بها دوليا والبالغة(٥.٣٠)غم/كغم[٣]، 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 وبواقع(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 ، وتعزو 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 تركز الرصاص في نماذج أوراق نبات السدر المبحوثة قد بلغ(٥.٤٨) 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 وبواقع (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.

الجدول(١)التوزيع المكاني لتركز الرصاص(غم/كغم) في تربة بعض الشوارع الرئيسة في مدينة البصرة سنة ٢٠١٣

	شارع بغداد البصرة(غم/كغم)	شارع الزبير –	شارع الفاو البصرة(غم/كغم)	شارع ابو الخصيب–	المعدل (غم/كغم)

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

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

***مع اتجاه الرياح** ****عكس اتجاه الرياح**

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

٢/نوع الوقود المستخدم في محركات المركبات

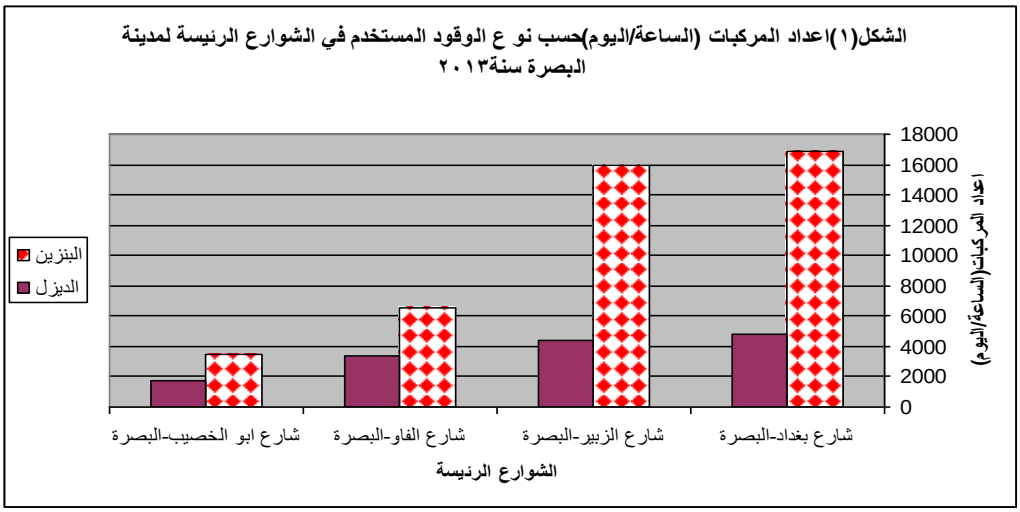
يتباين معدل تركز الرصاص في التربة والنباتات حسب نوع الوقود المستخدم في محركات المركبات (بنزين محسن ،بنزين عادي و الديزل). إذ تعد المركبات المستخدمة لوقود الديزل اقل تلوثا من المركبات المستخدمة للبنزين لكونه يحتوي على نسبة رصاص قليلة، فضلا عن ذلك تفوق كفاءة محركات الديزل بنسبة(٣٠)% مقارنة مع محركات البنزين التي تتراوح(١٥-٢٠)%[٤] ،فضلا عن ذلك تقدر كمية الرصاص المضافة إلى البنزين بنسبة(٢-٤)غم/غالون لتحسين عملية الاحتراق للوقود[٥] وطبقا لذلك فقد تباين 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.

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 تركز الرصاص في شارع الزبير قد بلغ(٨٣) غم/كغم 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

الجدول(٣)أعداد المركبات حسب نوع الوقود المستخدم في الشوارع الرئيسة في مدينة البصرة سنة٢٠١٣

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 اعتمدا على التحاليل الكيماوية



المصدر: من عمل الباحثان اعتمادا على الجدول(٣)

معدل التركز(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 التركز 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 تركز 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 التركز (٤.٦٤) غم/كغم بينما احتل شارع أبو الخصيب المرتبة الرابعة وقد شكلت نسبة(٨.١)% منها بتركز(٣.٨٤) غم/كغم الجدول(٢).

٣/البعد والقرب من الشارع

يتباين التوزيع المكاني لتركز 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[٦]في مدينة الفيوم المصرية سنة ٢٠٠٦ حيث كان تركز 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، كذلك توجد دراسة أخرى[٧] في تربة احد شوارع مدينة (راولابيندي) 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.

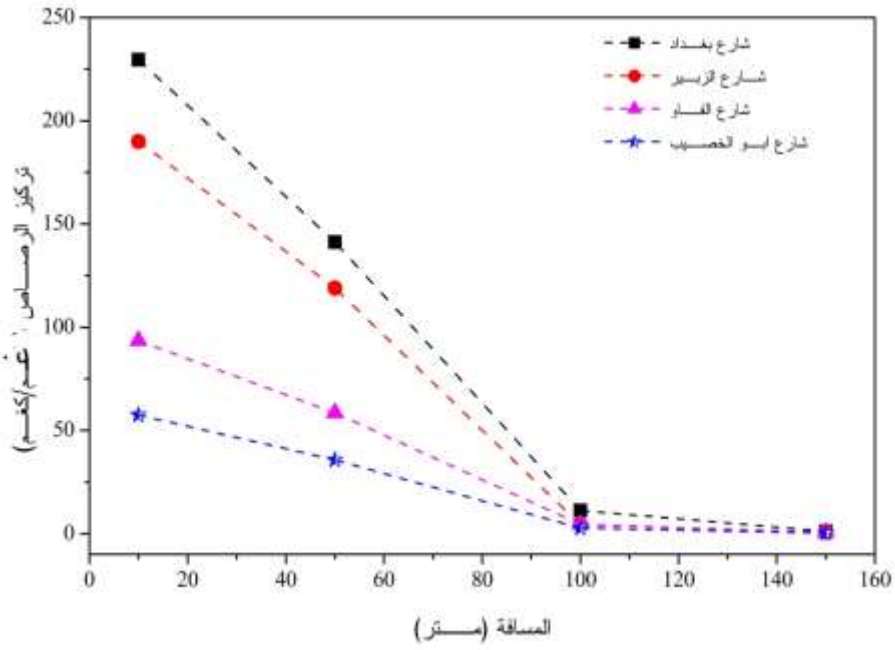
أما في تربة منطقة الدراسة فقد جاءت مطابقة للدراستين المذكورتين أعلاه حيث كان معدل التركز قد بلغ(١٤٢.٦) و(٨٨.٦٢) و(٦.٧) و(٠.٧٥) غم/كغم لمسافة(١٠) و(٥٠) و(١٠٠) و(١٥٠)م على التوالي الجدول(٤)والشكل(٢).وقد تباين المعدل بتباين شوارع مدينة البصرة حيث احتل شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع (٢٢٩.٥) و(١٤١) و(١١) 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 الرئيسة في مدينة البصرة سنة٢٠١٣

المسافة(م)	شارع بغداد(غم/كغم)	شارع الزبير (غم/كغم)	شارع الفاو (غم/كغم)	شارع ابو 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 الرئيسة في



مدينة البصرة سنة ٢٠١٣

المصدر من عمل الباحثان اعتمادا على الجدول(٣).

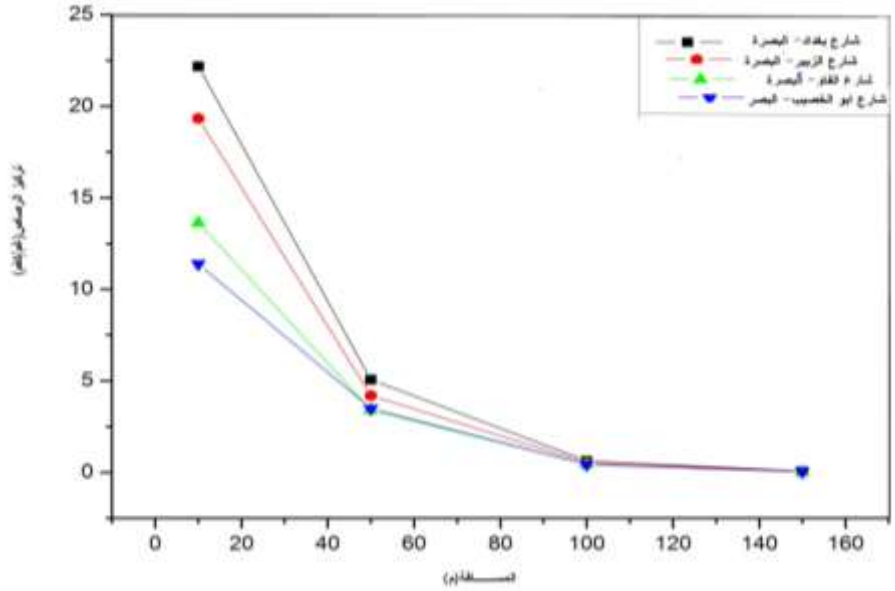
أما أوراق نبات السدر في منطقة الدراسة فقد جاءت مطابقة أعلاه حيث كان معدل التركز قد بلغ (١٦.٦٣) و(٤.٦٤) و(٠.٥٨) و(٠.٠٧) غم/كغم الجدول(٥)والشكل(٣) لمسافة(١٠) و(٥٠) و(١٠٠) و(١٥٠)م على التوالي.وقد تباين المعدل بتباين شوارع مدينة البصرة حيث احتل شارع بغداد المرتبة الأولى بواقع(٢٢.١٨) و(٥.٠٧) و(٠.٦٣) و(٠.٠٧)غم/كغم 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.

الجدول(٥)تركز عنصر الرصاص في أوراق نبات السدر حسب بعده عن حافات الشوارع الرئيسة في مدينة البصرة سنة ٢٠١٣

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

المصدر:من عمل الباحثان اعتمادا على التحليلات المختبرية.

الشكل(٣)العلاقة بين تركيز الرصاص في أوراق نبات السدر(غم/كغم)والابتعاد عن حافة الشوارع الرئيسة في مدينة البصرة سنة ٢٠١٣



٤/اتجاه الرياح السائدة

لاتجاه الرياح اثرٌ كبير في تباين تركز 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 تركز الرصاص ارتفع في شوارع مدينة البصرة باتجاه الرياح السائدة للشارع 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 احتلا المرتبة الثالثة والرابعة شارع الفاو وابو الخصيب بواقع(٤٢.٧) و(٢٦.٢)غم/كغم مع اتجاه الرياح للشارعين 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 التركز 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)غم/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 التركز في جميع الشوارع المدروسة في منطقة الدراسة ترتفع مع اتجاه الرياح وتنخفض مع عكس اتجاهها.

يتبين من الجدول(٢) إن معدل تركز 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 احتلا 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 تركز 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 اقل الشوارع وبواقع(١٣.٣٤) و(٩.٤٥) غم/كغم مع اتجاه وعكس الرياح على التوالي. وكذلك يتضح من الجدول نفسه إن معدل التركز في جميع الشوارع المدروسة في منطقة الدراسة ترتفع مع اتجاه الرياح وتنخفض مع عكس اتجاهها.

الخلاصـــة

تم تحليل عينات التربة وأوراق نبات السدر للشوارع الرئيسة 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، ١٥٠م)عن حافات أهم الشوارع الرئيسة 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 ألأولى في تركز 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 تركز 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 تركز 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 ألأولى في تركز 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 تركز 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.

الهوامش

1/GB Luilo and OC Othman.(2006) lead pollution in urban roadside environments of Dar Es Salam city. Tanz. J. Sci. Vol 32(2), p.110.

2/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., p.111.

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

٤/صلاح مهدي عريبي الزيادي، تأثير عوادم المركبات على تلوث الهواء في مدينة العمارة، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، جامعة واسط، العدد(١٥)، ٢٠١٠، ص١٦٩.

٥/جمهورية العراق، وزارة النفط، شركة نفط الجنوب، هيأة مصافي الجنوب، مصفى الشعيبة ، قسم التكرير. ٢٠١٢.

6/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)., p.9.

7/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)., p. 1037.

المصـــادر

١/جمهورية العراق، وزارة النفطشركة نفط الجنوب، هيأة مصافي الجنوب، مصفى الشعيبة ، قسم التكرير. ٢٠١٢.

٢/ الزيادي، صلاح مهدي، تأثير عوادم المركبات على تلوث الهواء في مدينة العمارة، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، جامعة واسط ، العدد(١٥) ، ٢٠١٠.

٣/ الزيادي، صـلاح مهدي، التحليل الكمي للطرق البرية بين المراكز الحضرية في محافظة البصرة، مجلة الأستاذ، كلية التربية–ابن رشد للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد، العدد(٢٠٦)، المجلد(١)، ٢٠١٣

4/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.

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

6/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).

7/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).

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

[i] تم اختيار أوراق السدر لانتشار زراعة أشجار (السدر ومفردها سدرة) نبات السدر في الحدائق العامة والخاصة فضلا عن استهلاك كميات كبيرة من ثمار أشجارها من قبل سكان المدينة ومحافظة البصرة.