مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 125) 2024, pp. 420-435

التباين المكاني والزماني للعناصر الثقيلة لمياه المبازل في قضاء المدائن

نور غالب هاشم الياسري ا.د.شهلة ذاكر توفيق
الجامعة المستنصرية ـكلية التربية الاساسية
التخصص :جغرافية زراعية
noorgalib980@gmail.com
shahla.edbs@uomustansiriyah.edu.iq
07700123879 07713884952

مستخلص البحث:
تهدف تلك الدراسة الى تقييم ودراسة العناصر الثقيلة في مياه المبازل قضاء المدائن لمعرفة ملاءمتها للاستثمار الزراعي حيث ان هدف الدراسة خصوصا بعد الشحة المائية في الآونة الاخيرة وخصوصا المناطق الوسطى والجنوبية الاستفادة قدر الامكان من جميع الموارد المائية المتاحة لسد الاحتياجات الاساسية.حيث تم تناول العناصر الثقيلة كالرصاص والكادميوم والنحاس والبورون والنيكل وقد اظهرت النتائج ان هناك تباينا زمانيا ومكانيا في قيم النتائج فبعضها ذات نسب مرتفعة مثل راط اللج لأنه نقطة التقاء المبازل وبعضها ذا نسب منخفضة بسبب قلة القاء الملوثات فيه

المقدمة :تضمن هذا البحث العناصر الثقيلة للمياه في قضاء المدائن حيث تم دراسة عنصر الرصاص والكاديوم والبورون والنيكل في مياه مبازل القضاء حيث تم اخذ 18 عينة مياه من المبازل للموسمين الشتوي والصيفي وتم توزيع العينات على المبازل الرئيسية والفرعية والثانوية

وتعد العناصر الثقيلة احد الخصائص الكيميائية المهمة للمياه حيث ان اي ارتفاع او انخفاض في النسب المحددة لتلك العناصر اما يسبب تسمما او امراضا لدى الانسان والحيون على المدى البعيد عند زيادته عن النسب المحددة واصفرار النبات وذبوله اما نقصه يؤثر على النباتات

يتم استخدام مياه المبازل للري بعد المعالجة في قضاء المدائن للمحاصيل الزراعية وكذلك في احواض الاسماك

اولا :- مشكلة الدراسة (Problem of the Study)

تتمحور مشكلة الدراسة بالسؤال الاتي :-

هل هناك تأثير للعناصر الثقيلة في تغير الخصائص النوعية لمياه المبازل في ؟

وتبنع من هذه المشكلة الرئيسية مشكلة اخرى وهي هل هناك تباين مكاني في خصائص المياه للعناصر الثقيلة في منطقة الدراسة؟

ثانيا :- فرضية الدراسة (Hypothesis of the Study)

تم صياغة الفرضية الرئيسية على ضوء المشكلة الرئيسية بالشكل الاتي :

(تعد مياه المبازل صالحة للاستثمار الزراعي بعد معالجتها)

تبرز منها عدة فرضيات ثانوية منها :-

- تتباين العناصر الثقيلة في تأثيراتها على خصائص مياه المبازل في قضاء المدائن فضلا عن تباينها مكانيا في خصائص المياه للعناصر الثقيلة في منطقة الدراسة .

ثالثا :- هدف الدراسة (The Porpoise the Study)

تهدف الدراسة الى الكشف عن اثار التلوث بالعناصر الثقيلة في مبازل قضاء المدائن واستثمارها الزراعي ومدى ملاءمتها للاستعمالات الزراعية ومقارنتها مع المعايير العالمية

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 125) 2024, pp. 420-435

رابعا :- حـــدود مـــنطقة البـــحث

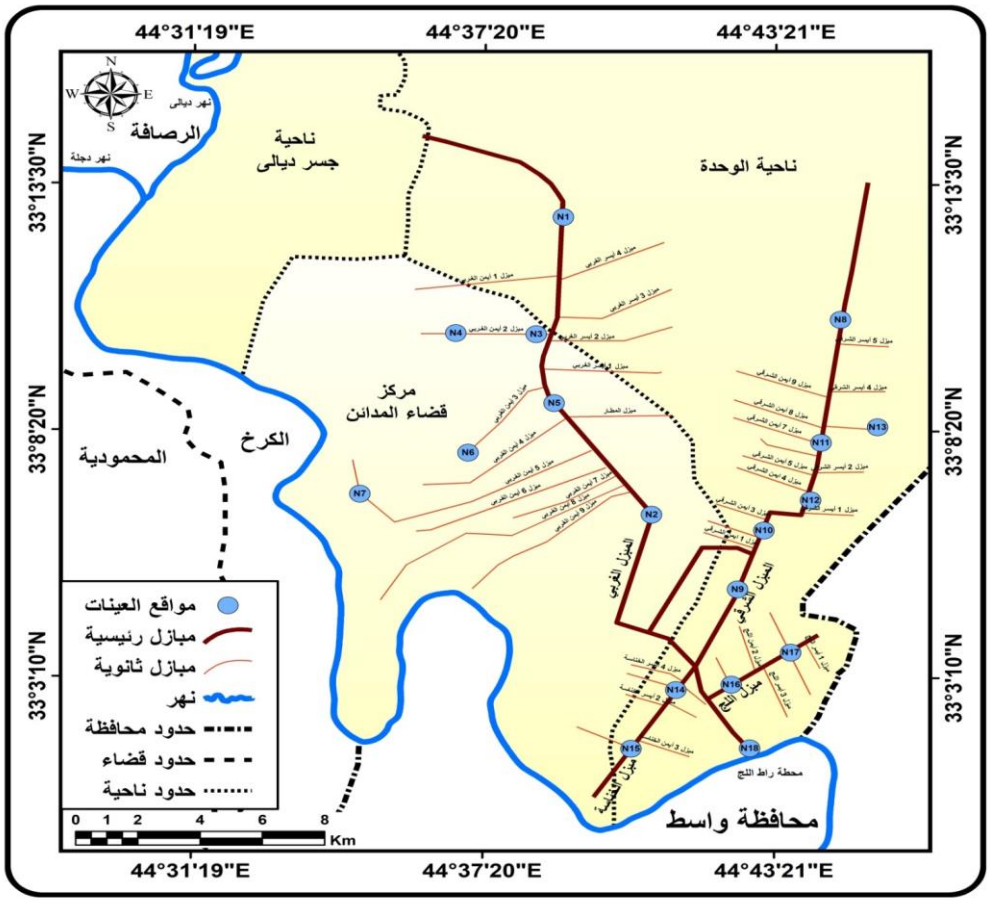
أ- الحدود المكانية :

تقع منطقة الدراسة في قضاء المدائن وهو احد الاقضية التابعة لمحافظه بغداد الذي يقع على يسار نهر دجلة على بعد (30 كم) جنوب شرق بغداد ويحد القضاء محافظه ديالى من ناحية الشمال والشمال الشرقي وقضاء الرصافة من الشمال الغربي ومحافظه واسط من الجنوب والجنوب الشرقي ، اما الموقع الفلكي فأن القضاء يقع بين دائرتي عرض (33,21 - 33,20) وخطي طول (44,41 - 44,21) ويضم قضاء المدائن كل من ناحية الجسر وناحية الوحدة فضلاً عن مركز القضاء التي تقع شمالي مركز القضاء وتبعد عنه مسافة (15كم2) وقد استحدثت واكتسبت اسمها من خلال مصب نهر ديالى عند نهر دجلة أذ أقيم جسر يربط الناحية بباقي مناطق بغداد ومركز القضاء (مدينة المدائن) وتضم منطقة الدراسة تقسيمات أدارية رئيسية والمتمثلة بمركز قضاء المدائن وناحية الجسر أذ تضم كل من هذه الوحدات الادارية مجموعة من المقاطعات التي تشكل بمجموعها قضاء المدائن .

ب- اما الحدود الزمانية فكانت سنة 2022

خريطة (1)

مواقع اخذ عينات المياه لمنطقة الدراسة للعام2022



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ،2022

:- العـــــناصر الثقيلة

1- الرصـــــاص PB^{+2}

هو احد العناصر الثقيلة ويعتبر واحدل من اربعة معادن ذات الخطورة القصوى على صحة الانسان ،فالرصاص موجود بالطبيعة بكميات قليلة كذلك يحتاجه النبات بنسب قليلة لكن ان زاد عن النسب المحددة يشكل خطراعلى الانسان والحيوان والنبات، يمكن ان يكون في المياه نتيجة لما يلقى بها من ملوثات سواء اكانت سبب التلوث طبيعيةام بشرية ، ان تلوث الترب بالرصاص او المياه وبنسب عالية يكون ذا خطورة عالية .[1] كما انه يتحد مع الكلوريدات و البروميد آت فتكون مركبات غير عضوية والتي تتحول في الهواء الى كربونات رصاص فتنتشر على شكل جسيمات سامة فأما تدخل الى النبات عن طريق الجذور من التربة والماء او الى الحيوان عن طريق النبات ثم الى الانسان ولا سيما الاسماك حيث تنتشر احواض الاسماك والتي تتمركز في مقاطعتي اللج والخناسة حسب الزيادة الميدانية لمنطقة الدراسة وان من سلبيات الرصاص اذا انتقل الى الانسان بنسب فوق المسموح به وهو من (0.7 – 0.8) جزء من المليون اما يسبب الفشل الكلوي او يترسب في الدماغ او العقم او تشويه الأجنة ويكون مصدر الرصاص من صدأ المسامير او انابيب المياه والحديد ويتكون أيضا من عوادم السيارات في الهواء والاسمدة الكيميائية لحموضة المياه بدرجات قليلة.[2] تشير منظمة الصحة العالمية والمواصفات الاوربية الى الحد القياسي للرصاص في مياه الشرب (0.05 ملغم/لتر) اما اقصى حد مسموح به في مياه الري فهو (0.5 ملغم/لتر) . يمكن الملاحظة من خلال الجدول (1) والشكل (1) ان هنالك تباينا مكانيا وزمانيا ففي الموسم الشتوي تم تسجيل اعلى قيمة للرصاص عند موقع (N18) حيث بلغت (9.96) في موقع راط اللج اما اقل قيمة له سجلت عند موقع (N11) فقد بلغت (1.85) في موقع 7 ايمن الشرقي أما الموسم الصيفي فقد سجلت اعلى قيمة للرصاص عند موقع (N18) حيث بلغت (11.60) في موقع راط اللج بسبب ارتفاع نسب الملوثات لكونه نقطة التقاء المبازل اما اقل قيمة سجلت عند موقع (N11) قيمته (2.11)في موقع 7 ايمن الشرقي .

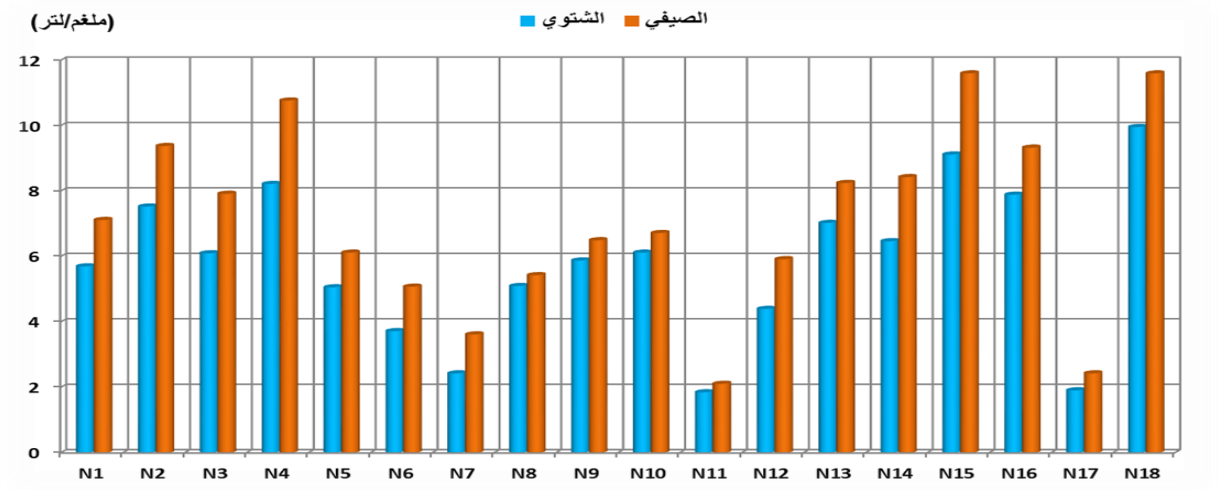
جدول (1)

قيم الرصاص Pb^{+2} ملغم/لتر في مياه مبازل منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المبازل	الشتوي	الصيفي	المعدل
N1	الغربي (بداية)	5.70	7.12	6.41
N2	الغربي (نهاية)	7.53	9.38	8.455
N3	2 أيمن الغربي (بداية)	6.10	7.92	7.01
N4	2 أيمن الغربي (نهاية)	8.22	10.77	9.495
N5	5 أ جابر الانصاري	5.06	6.12	5.59
N6	3 أيمن الغربي	3.72	5.08	4.4
N7	4 أ أيمن الغربي	2.43	3.62	3.025
N8	الشرقي (بداية)	5.10	5.43	5.265
N9	الشرقي (نهاية)	5.88	6.50	6.19
N10	2 أيمن الشرقي	6.12	6.72	6.42
N11	7 أيمن الشرقي	1.85	2.11	1.98
N12	1 أيسر الشرقي	4.4	5.92	5.16
N13	3أيسر الشرقي	7.03	8.25	7.64
N14	الخناسة	6.47	8.43	7.45
N15	1 أيسر الخناسة	9.12	11.60	10.36
N16	اللج الرئيسي	7.89	9.33	8.61
N17	2 أيمن اللج	1.91	2.43	2.17
N18	راط اللج	9.96	11.61	10.78

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة الموارد المائية ،الهيأة العامة للمساحة ،2022

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 125) 2024, pp. 420-435



شكل (1)
قيم الرصاص PB^{+2} (ملي مكافئ /لتر) في مياه منطقة الدراسة للعام 2022

2:- الكـــــــاديوم Cd^{+2}

هو عنصر طبيعي موجود في القشرة الارضية ويكون عادة مدمجا مع العناصر الاخرى مثل أوكسيد الكاديوم أو كلوريد الكاديوم وهو احد العناصر الثقيلة السامة اذا تواجد بكميات كبيرة فهو عنصر فلزي لين قابل للسحب لونه ازرق يميل الى البياض فعنصر الكاديوم يذوب في الاحماض ولا يذوب في القلويات ويعد عنصر الكاديوم عنصرا ساما كذلك استنشاق بخاره يسبب التلف ، شكل الكاديوم تهديدا بيئيا اذ يسبب الكاديوم اثارا سامة على الكلى والهيكل العظمي والجهاز التنفسي .[3]

يمكن للكاديوم ان ينتقل لمساحات بعيدة عن مصدر الانبعاث عن طريق الانتقال الجوي ويتركز في الرخويات والقشريات لكن تراكيزه في الخضروات والحبوب . ينتج الكاديوم من احتراق الوقود الطبيعي ومن احتراق النفايات وغيرها من الاستخدامات البشرية ، تحتوي جميع الترب والصخور على ذلك العنصر بما في ذلك الفحم ، المخصبات المعدنية يوجد ايضا في البطاريات لذلك يحذرون من اتلاف البطارية بعد انتهاء صلاحيتها . لا يتحلل الكاديوم بسهوله لكم يمكن تغيير شكله بسهولة ، تستطيع جذور النباتات ومنها التبغ امتصاص الكاديوم بشكل تلقائي مما يؤدي الى تراكمه في نسيج الاورق للنبات ، يتوقف امتصاص النبات للكاديوم في التربة على قيمة (PH) فمع انخفاض قيمة (PH) تزداد كمية الكاديوم الممتص من قبل النباتات بسبب زيادة الحامضية لكن يقل امتصاص الكاديوم من قبل النبات اذا كانت الـ(PH) للتربة قاعدية ، تشير المواصفات للصحة العالمية والمواصفات الاوربية ان الحد القياسي للكاديوم في مياه الشرب لا يزيد عن (0.005 ملغم /لتر) اما مياه الري فيبلغ (0.01 ملغم/لتر) عندما يدخل الكاديوم جسم الانسان لا يفرز منه الا (5%) الى خارج الجسم اما الباقي فيترسب في الجسم مما يؤثر على جميع اعضاء الجسم مستقبلا .[4]

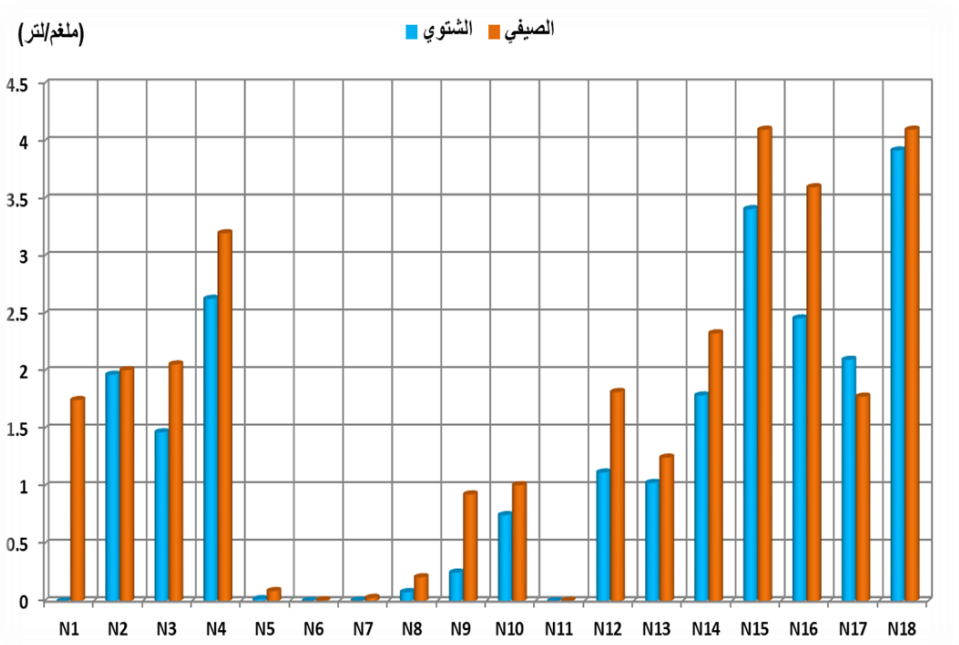
وقد اوضحت النتائج ان هناك تباينا زمانيا ومكانيا لقيم الكبريتات في منطقة الدراسة كما في جدول (2) وشكل (2) ففي الموسم الشتوي نلاحظ اعلى قيمة للكاديوم كانت في موقع (N18) في موقع راط اللج حيث بلغت قيمته (3.92) أما اقل قيمة في الموسم الشتوي كانت في موقع (N11) حيث بلغت قيمته (0.001) في موقع 7 ايمن الشرقي اما في الموسم الصيفي فان اعلى قيمة سجلت كانت في موقع

(N18) حيث بلغت قيمتها (4.10)في راط اللج اما اقل قيمة سجلت للكاديوم في الموسم الصيفي كانت في موقع (N11) حيث بلغت قيمة للكاديوم (0.005) في موقع 7 ايمن الشرقي.

جدول (2)

التحليل الكيمائي للكادميوم $Cd)^{+2}$)ملغم/لتر في مياه مبازل منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المبازل	الشتوي	الصيفي	المعدل
N1	الغربي (بداية)	1.15	1.75	1.45
N2	الغربي (نهاية)	1.97	2.01	1.99
N3	2 أيمن الغربي (بداية)	1.47	2.06	1.765
N4	2 أيمن الغربي (نهاية)	2.63	3.20	2.915
N5	5 أ جابر الانصاري	0.02	0.09	0.055
N6	3 أيمن الغربي	0.003	0.009	0.006
N7	4 أ أيمن الغربي	0.007	0.03	0.0185
N8	الشرقي (بداية)	0.08	0.21	0.145
N9	الشرقي (نهاية)	0.25	0.93	0.59
N10	2 أيمن الشرقي	0.75	1.01	0.88
N11	7 أيمن الشرقي	0.001	0.005	0.003
N12	1 أيسر الشرقي	1.12	1.82	1.47
N13	3 أيسر الشرقي	1.03	1.25	1.14
N14	الخناسة	1.79	2.33	2.06
N15	1 أيسر الخناسة	3.41	4.10	3.755
N16	اللج الرئيسي	2.46	3.60	3.03
N17	2 أيمن اللج	2.1	1.78	1.94
N18	راط اللج	3.92	4.10	8.03



شكل (2)

قيم الكاديوم Cd +2 (ملي مكافئ / لتر) في مياه منطقة الدراسة للعام 2022

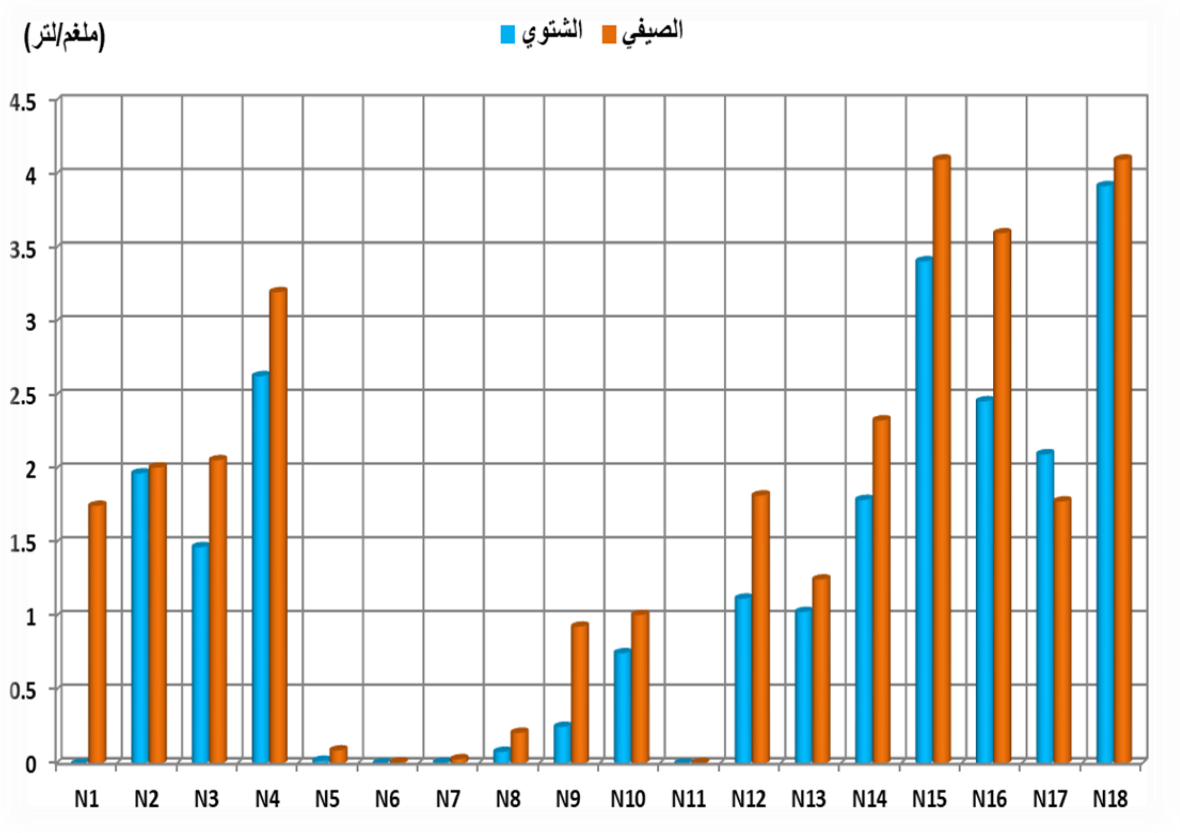
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة، 2022

3- النـــــيكل Ni^{+2}

هو احد العناصر الطبيعية المتوفرة في القشرة الارضية ويعد المعدن السابع بالنسبة لعناصر الوفرة الانتقالية ويوجد النيكل في الطبيعة بمعدلات قليله على الرغم من وجود الكثير من المعادن الحاوية على النيكل ، ان النيكل من العناصر الثقيلة ذات الخطورة في التلوث البيئي (الماء والهواء والتربة والنبات) ان الحد القياسي للنيكل حسب المواصفات الاوربية لماء الشرب هو (0.05 ملغم /لتر) اما بالنسبة لمياه الري فبلغت (6.2 ملغم /لتر) .[5] ، ومن المصادر الاساسية في الصخور الرسوبية كذلك عن طريق الانشطة البشرية مثل الانشطة الصناعية كالمصانع وغيرها كذلك الانشطة الزراعية مثل الاسمدة والمبيدات ، يمتاز عنصر النيكل بأنه مقاوم للتأكل ويعد النيكل ساما للإنسان والنبات اما عن طريق الماء والهواء ، ويعد عنصر النيكل من المعادن الخطرة اذا زادت نسبته المحددة لها فتؤثر على صحة الانسان والحيوان والنبات .[6] وقد اوضحت النتائج ان هناك تباينا زمانيا ومكانيا لقيم النيكل في منطقة الدراسة كما في جدول (3) وشكل (3) ففي الموسم الشتوي نلاحظ اعلى قيمة للنيكل كانت في موقع (N18)في موقع راط اللج حيث بلغت قيمته (5.07) أما اقل قيمة في الموسم الشتوي كانت في موقع (N11) في موقع 7 ايمن الشرقي حيث بلغت قيمته (0.52) اما في الموسم الصيفي فان اعلى قيمة للنيكل سجلت كانت في موقع (N16) في موقع اللج الرئيسي حيث بلغت قيمتها (4.34)اما اقل قيمة سجلت للنيكل في موقع 7 ايمن الشرقي في الموسم الصيفي كانت في موقع (N11) حيث بلغت قيمته (0,86) .

جدول (3)
التحليل الكيمائي للنيكل Ni^{+2} ملغم /لتر لمياه مبازل منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المبازل	الشتوي	الصيفي	المعدل
N1	الغربي (بداية)	2.16	2.96	2.56
N2	الغربي (نهاية)	2.96	3.50	3.23
N3	2 أيمن الغربي (بداية)	2.45	3.92	3.185
N4	2 أيمن الغربي (نهاية)	3.42	4.07	7.49
N5	5 أ جابر الانصاري	1.40	1.85	1.625
N6	3 أيمن الغربي	0.88	1.03	0.955
N7	4 أ أيمن الغربي	1.11	1.25	1.18
N8	الشرقي (بداية)	1.81	2.02	1.915
N9	الشرقي (نهاية)	2.10	2.79	2.445
N10	2 أيمن الشرقي	2.02	2.18	2.1
N11	7 أيمن الشرقي	0.52	0.86	0.69
N12	1 أيسر الشرقي	2.01	2.27	2.14
N13	3 أيسر الشرقي	2.31	3.11	2.71
N14	الخناسة	3.09	3.82	3.455
N15	1 أيسر الخناسة	3.98	4.32	4.15
N16	اللج الرئيسي	3.81	4.34	4.075
N17	2 أيمن اللج	2.28	1.11	1.695
N18	راط اللج	5.07	4.32	4.695



الشكل (3)
قيم النيكل Ni^{+2} (ملي مكافئ / لتر) في مياه منطقة الدراسة للعام 2022

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، 2022

4:- البـــورون B^{-1}

هو احد العناصر الكيميائية الموجودة في الطبيعة يتواجد بكميات قليله ونادرة على سطح الارض غالباً ما يوجد متحد مع العناصر الاخرى فلا يوجد في الطبيعة ويتحد غالباً مع الاوكسجين ويصعب انتاجه بالشكل النقي صناعيا كما في المركبات الاخرى ويتواجد هذا العنصر في الغبار الكوني وفي الصخور الاصلية المكونة للأرض كألكرانيت يعد البورون من العناصر الاساسية لغذاء النباتات وله دور في درجة امتصاص الماء من التربة وايضاً يؤثر على امتصاص النبات للبوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم اما زيادته فتسبب اصفرار النبات وهلاكه ،ان المواصفات القياسية المسموح بها في الري (0.5 ppm) حسب منظمة الصحة العالمية .[7]

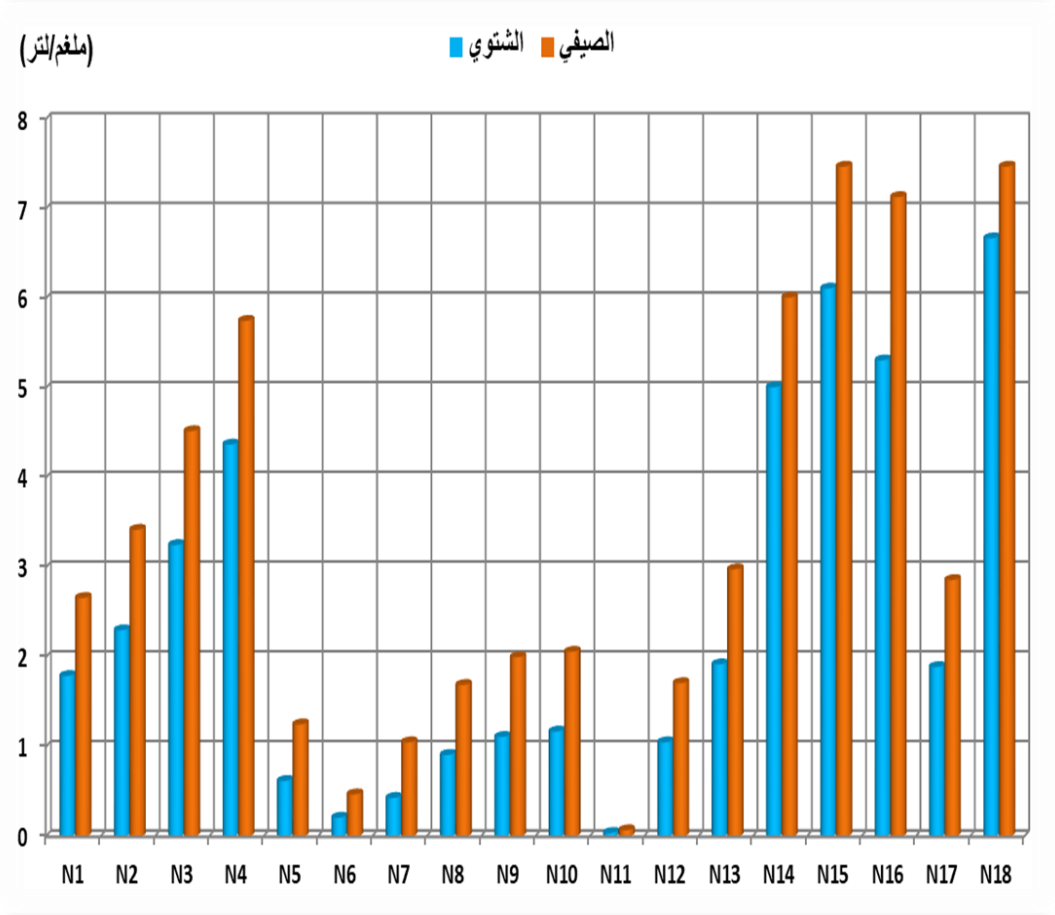
وقد اوضحت النتائج ان هناك تباينا زمانيا ومكانيا لقيم البورون في منطقة الدراسة كما في جدول (4) وشكل (4) ففي الموسم الشتوي نلاحظ اعلى قيمة للبورون كانت في موقع (N18)في موقع راط اللج حيث بلغت قيمته (6.67) أما اقل قيمة في الموسم الشتوي كانت في موقع (N11)في موقع 7

ايمن الشرقي حيث بلغت قيمته (0.04) اما في الموسم الصيفي فان اعلى قيمة للبورون سجلت كانت في موقع (N15) في موقع 1 ايسر الخناسة و (N18) في موقع راط اللج حيث بلغت قيمته(7.47) اما اقل قيمة سجلت للبورون في الموسم الصيفي فكانت في موقع (N11) في موقع 7 ايمن الشرقي حيث بلغت قيمته (0.07) .

جدول (4)
التحليل الكيمائي للبورون $(b)^{-1}$ ملغم /لتر لمياه مبازل منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المبازل	الشتوي	الصيفي	المعدل
N1	الغربي (بداية)	1.79	2.66	2.225
N2	الغربي (نهاية)	2.30	3.42	2.86
N3	2 أيمن الغربي (بداية)	3.25	4.52	3.885
N4	2 أيمن الغربي (نهاية)	4.37	5.75	5.06
N5	5 أ جابر 5	0.62	1.25	0.935
N6	3 أيمن الغربي	0.21	0.47	0.34
N7	4 أ أيمن الغربي	0.43	1.05	1.48
N8	الشرقي (بداية)	0.91	1.69	1.3
N9	الشرقي (نهاية)	1.11	2.00	1.555
N10	2 أيمن الشرقي	1.17	2.06	1.615
N11	7 أيمن الشرقي	0.04	0.07	0.055
N12	1 أيسر الشرقي	1.05	1.71	1.38
N13	3أيسر الشرقي	1.92	2.98	2.45
N14	الخناسة	5.01	6.01	5.51
N15	1 أيسر الخناسة	6.11	7.47	6.79
N16	اللج الرئيسي	5.31	7.13	6.22
N17	2 أيمن اللج	1.89	2.86	2.375
N18	راط اللج	6.67	7.47	7.07

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 125) 2024, pp. 420-435



شكل (4)

قيم البورون B^{-1} (ملي مكافئ /لتر) في مياه منطقة الدراسة للعام 2022

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد عل بيانات وزارة الموارد المائية ،الهيأة العامة للمساحة، 2022

5:- النـــحاس Cu^{+2}

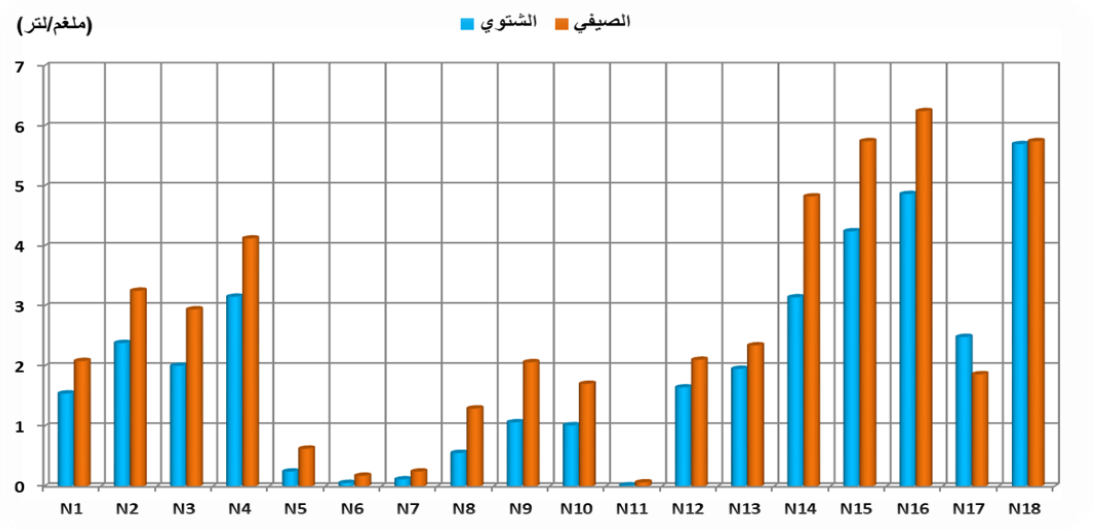
هو عنصر كيميائي متواجد في القشرة الارضية او متواجد مع معادن اخرى بكميات قليلة ونادرة له دور مهم في حياة الحيوان والنبات وكذلك الانسان وهو من احد المعادن الثقيلة الموجودة في الصخور والماء والهواء والتربة و يوجد النحاس بتراكيز محدودة فاذا زاد عن حده اصبح تواجده خطرا حسب مؤشرات الصحة العالمية ان الحد القياسي للنحاس يجب ان لا يزيد في مياه الشرب عن (0.1 ملغم /لتر) بينما مياه الري لا يزيد عن (0.2) تحتاج النبات للنحاس بنسب محدودة فهو مهم في حياه النبات فهو من المغذيات الدقيقة الاساسية ، يحتاج الانسان والحيوان والنبات الى النحاس على استخدام الحديد بشكل صحيح ، ان نقص النحاس في النبات والحيوانات يؤدي الى تحول لون اوراق النباتات الى الاصفر وتقزم و التفاف النبات وتساقط الازهار بسبب مرضها .[8] اما زيادته فتسبب التلوث التربة والسمية للنبات وعموما ان اعراض نقص النحاس على النبات اقل انتشارا من العناصر الصغرى الاخرى لأنه يدخل في تركيب الكثير من المبيدات الحشرية والفطرية ، كما ان زيادته عن النسب الطبيعية في جسم الانسان تزيد السمية وبعض الامراض كما يستخدم النحاس كمبيد للآفات والفطريات

الضارة للنبات والحيوان . [9] وقد اوضحت النتائج ان هناك تباينا زمانيا ومكانيا لقيم النحاس في منطقة الدراسة كما في جدول (5) وشكل (5) ففي الموسم الشتوي نلاحظ اعلى قيمة للنحاس كانت في موقع (N18) حيث بلغت قيمته (5.70) أما اقل قيمة في الموسم الشتوي كانت في موقع (N11) حيث بلغت قيمته (0.02) اما في الموسم الصيفي فان اعلى قيمة للنحاس سجلت كانت في موقع (N18) حيث بلغت قيمتها (5.75) اما اقل قيمة سجلت للنحاس في الموسم الصيفي كانت في موقع (N11) حيث بلغت قيمته (0,07) . [(2)]

جدول (5)
التحليل الكيمائي للنحاس $(Cu)^{+2}$ ملغم /لتر لمياه مبازل منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المبازل	الشتوي	الصيفي	المعدل
N1	الغربي (بداية)	1.55	2.09	1.82
N2	الغربي (نهاية)	2.39	3.26	2.825
N3	2 أيمن الغربي (بداية)	2.01	2.95	2.48
N4	2 أيمن الغربي (نهاية)	3.16	4.13	3.645
N5	5 أ جابر الانصاري	0.25	0.63	0.44
N6	3 أيمن الغربي	0.06	0.18	0.18
N7	4 أ أيمن الغربي	0.12	0.25	0.185
N8	الشرقي (بداية)	0.56	1.30	0.93
N9	الشرقي (نهاية)	1.07	2.07	1.57
N10	2 أيمن الشرقي	1.02	1.71	1.365
N11	7 أيمن الشرقي	0.02	0.07	0.045
N12	1 أيسر الشرقي	1.65	2.11	1.88
N13	3أيسر الشرقي	1.96	2.35	2.155
N14	الخناسة	3.15	4.83	3.99
N15	1 أيسر الخناسة	4.25	5.75	5
N16	اللج الرئيسي	4.87	6.25	5.56
N17	2 أيمن اللج	2.49	1.87	2.18
N18	راط اللج	5.70	5.75	5.725

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة الموارد المائية ،الهيأة العامة للمساحة، 2022



شكل (5)
قيم النحاس Cu^{+2} (ملي مكافئ /لتر) في مياه منطقة الدراسة للعام 2022

الاستنتاجات

1 –ارتفاع نسب العناصر الثقيلة في مياه المبازل في منطقة الدراسة بسبب القاء الملوثات فيها مثل الملوثات الصناعية والس
كنية والاسمدة والمبيدات .

2- بعض المواقع وخصوصا في ناحية المدائن خصوصا موقع راط اللج كان ذا نسب مرتفعة في اغلب العناصر الثقيلة لكونه نقطة التقاء المبازل حيث تقوم جميع المبازل بألقاء النفايات فيه .

3- نلاحظ ارتفاع نسب العناصر الثقيلة في الموسم الصيفي اكثر مما هي عليه في الموسم الشتوي بسبب ارتفاع قيم التبخر وارتفاع درجات الحرارة عكس الموسم الشتوي .

4- نلاحظ انخفاض نسب التلوث في موقع N11 بسبب عدم حدوث اي تجاوزات عليه وقلة القاء النفايات فيه .

5 – نلاحظ ارتفاع نسب العناصر الثقيلة في مواقع N14 N15 N16 N17N18 لكونها مناطق زراعية فقط وكثرة استخدام الاسمدة والمبيدات واستخدام تلك المبازل لعمل أحواض الاسماك ثم تصرف المياه المستخدمة في تلك الاحواض الى مياه المبازل .

التوصيات

1- توعية الفلاحين حول مساوئ استخدام الاسمدة والمبيدات اذا زادت عن الحدود المسموح فيها .

2- تبطين المبازل او استخدام طرق الصرف الزراعية للتقليل قدر الامكان من هدر المياه خصوصا مع ارتفاع درجات الحرارة .

3- فرض عقوبات على كل من يتجاوز على تلك المبازل .

4 – عمل فحوصات مختبرية دورية لمياه المبازل لضمان عدم زيادة الملوثات وتلويث الخصائص النوعية للمياه واستخدام طرق العلمية لمعالجة التلوث والتقليل منه.

5- فصل المبازل التي تمر بالمناطق السكنية عن المبازل التي تمر بالمناطق الزراعية

المصادر :
1- زينب قاسم نجم الجشعمي ، التحليل المكاني للعناصر الثقيلة الملوثة لمياه نهر الفرات في قضاء المسيب ،مجلة الباحث، مجلد 41 ،العدد 3 ،2022.
2- حيدر مزهر عبد الكفاري ، تقيم مدى التلوث بالمعادن الثقيلة في مياه رواسب نهر الديوانية ،رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية التربية جامعة البصرة، 2021.
3- حارث جبار فهد ،عادل مشعان ربيع ، التلوث المائي مصادره مخاطره معالجته، ط 1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،عمان ،2008.
4- نجلة عجيل محمود ،دراسة محددات التلوث لمياه سدة سامراء وتقيم صلاحيتها لأغراض الري والشرب (2014) ،مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ،مجلد 14، عدد 57، 2017.
5- محمد فاضل عباس الجبوري ،تأثير خصائص المياه السطحية في زراعة وانتاج المحاصيل الشتوي في قضاء المدائن ،رسالة ماجستير ،غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ،جامعةبغداد،2019.
6- سكينة محمد سليمان ، فردوس احمد عيسى ، تقدير تراكيز العناصر الثقيلة في البصل والنعناع ، كلية العلوم ،جامعة سبها ، ليبيا ،2018.
7- كريم حسين خويدم ، حبيب رشيد الانصاري ،خلدون صبحي البصام ، دراسة توزيع بعض العناصر الثقيلة في مدينة البصرة – جنوب العراق، المجلة العراقية للعلوم ،المجلد 50 ، العدد 4 .
8 – حيدر هادي جواد ،التلوث البيئي للترب الزراعي في ناحية الجسر واثره على الانتاج الزراعي ،رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية .
9- نادية سلمان نصيف ،تغير الخصائص الطبيعية للتربة والمياه الجوفية لمواقع طمر النفايات في بغداد ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية ،الجامعة المستنصرية .

الهوامش:

[1] **- زينب قاسم نجم الجشعمي ، التحليل المكاني للعناصر الثقيلة الملوثة لمياه نهر الفرات في قضاء المسيب ،مجلة الباحث ، مجلد 41 ، عدد 3 ، 2022 ، ص 51**

[2] **- حيدر مزهر عبد الكفاري ، تقيم مدى التلوث بالمعادن الثقيلة في مياه رواسب نهر الديوانية ،رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية جامعة البصرة ، 2021،ص 53**

[3] **- حارث جبار فهد واخرون ، التلوث المائي مصادره ومعالجته ومخاطرة ،ط1 ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، 2008، ص 48.**

[4] **-حيدر جواد هادي ، التلوث البيئي للترب الزراعية في ناحية الجسر واثره على الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ،2021 ،ص 164**

[5] **- نجلة عجيل محمود، دراسة محددات التلوث لمياه سدة سامراء وتقيم صلاحيتها لأغراض الري والشرب، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ، مجلد 14 ،عدد 57، 2016،ص33**

[6] **- نادية سلمان نصيف ، تغير الخصائص الطبيعية لتربة والمياه الجوفية في مواقع طمر النفايات في بغداد ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، 2014، ص 86**

[7] **- محمد فاضل عباس الجبوري ،تأثير خصائص المياه السطحية في زراعة وانتاج المحاصيل الشتوية في قضاء المدائن ،رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة بغداد ، 2019، ص158**

[8] ـ سكينة محمد سليمان، فردوس احمد عيسى ، تقدير العناصر الثقيلة في البصل والنعناع ، كلية العلوم جامعة سبها ، ليبيا ، 2018، ص 18

[9] ـ كريم حسين خويدم واخرون ، توزيع بعض العناصر الثقيلة في مدينة البصرة – جنوب العراق ،المجلة العراقية للعلوم ، مجلد 50، عدد 4، ص8

المصادر الاجنبية

1. And drinking (2014), al-Mustansiriya Journal of Arab and International Studies, Vol.14, No. 57, 2017.
2. Haidar Mazher Abdul Kafari, assessing the extent of heavy metal pollution in the waters of the diwaniya river sediments, master's thesis, unpublished, Faculty of Education, Basra University, 2021.
3. Haider Hadi Jawad, environmental pollution of agricultural soils in the bridge area and its impact on agricultural production ,master's thesis , unpublished , Faculty of basic education , Mustansiriya University.
4. Harith Jabbar Fahd, Adel Mishaan Rabie, water pollution sources and risks of treatment, floor 1 ,Arab Society Library for publishing and distribution ,Amman, 2008.
5. Karim Hussein khweidam, Habib Rashid Al-Ansari, Khaldoon Sobhi Al-Bassam, a study of the distribution of some heavy elements in the city of Basra-southern Iraq, Iraqi Journal of Science, Vol. 50, No. 4.
6. Mohammed Fadel Abbas al-Jubouri, the impact of surface water properties in the cultivation and production of winter crops in Mada'in District ,Master thesis ,unpublished , Faculty of Education Ibn Rushd ,University of Baghdad,2019 .
7. Nadia Salman Nassif, changing the natural characteristics of soil and groundwater for landfill sites in Baghdad , master's thesis , unpublished , Faculty of Education ,Mustansiriya University.
8. Najla Ajil Mahmoud, studying the determinants of pollution of the Samarra dam water and assessing its suitability for irrigation purposes

9. Sakina Mohammed Suleiman, Firdous Ahmed Issa, estimation of concentrations of heavy elements in onions and mint, Faculty of science, Sabha University, Libya, 2018.
10. Zeinab Qasem Najm al-ghashami, spatial analysis of heavy elements polluting the waters of the Euphrates River in musayyib district ,researcher Magazine, Vol.41 ,No. 3 ,2022.

Spatial And Temporal Variability Of Heavy Elements Of Trocar Water In The Mada'in District

Shahla Zakir Tawfik Al-Ani **Noor Ghalib Hashim Al-Yasiri**

Abstract:

The aim of this study is to evaluate and study the heavy elements in the water trolls of Mada'in district to find out their suitability for agricultural investment, as the aim of the study, especially after the recent water scarcity, especially the central and southern regions, to make the best possible use of all available water resources to meet basic needs.

Where heavy elements such as lead, cadmium, copper, boron and nickel were addressed, the results showed that there is a temporal and spatial variation in the values of the results, some of them with high percentages, such as the contact point of trocars, and some with low percentages due to the lack of dumping pollutants in it.