مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540

العناصر الثقيلة في تربة قضاء المدائن

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

مستخلص البحث:-
تهدف تلك الدراسة الى تقييم ودراسة العناصر الثقيلة في تربة قضاء المدائن لمعرفة مدى ملاءمتها للاستثمار الزراعي حيث ان هدف الدراسة هو معرفة مدى تلوث التربة في قضاء المدائن بالعناصر الثقيلة لما له أثار على صحة الانسان والحيوان والنبات فتسبب الامراض ومخاطر اذا زادت عن النسب المحددة. وتلوث البيئة بكل انواعه الهواء او الماء او التربة احد الصعوبات التي نواجهها في وقتنا الحالي خصوصا في العراق في وقتا الحالي في ظل غياب الانظمة والقوانين او عدم الالتزام فيها حيث تتعرض جميع الانظمة البيئية للتلوث بدوره ينعكس على صحة الانسان والحيوان والنبات وفي هذا البحث تم دراسة تأثير العناصر الثقيلة على خصائص الترب المزروعة في قضاء المدائن حيث تم اخذ عينات من مناطق متفرقة من الترب حيث تم اخذ 7 نماذج من عينات مختلفة من القضاء ومن مقاطعات مختلفة في ناحيتي الجسر ناحية الوحدة وناحية المدائن وتم تناول العناصر الثقيلة كالرصاص والكادميوم والنحاس والبورون والنيكل وقد اظهرت النتائج ان هناك تباينا زمانيا ومكانيا في قيم النتائج فبعضها ذات نسب مرتفعة مثل مقاطعة التويثة وبعضها في مقاطعة العريفية وتم اخذ 7 عينات من التربة من مقاطعات زراعية مختلفة في قضاء المدائن .

اولا :- مشكلة الدراسة (Problem of the Study)
تتمحور مشكلة الدراسة بالسؤال الاتي :-
هل هناك تأثير للعناصر الثقيلة في تغير الخصائص النوعية للتربة في قضاء المدائن .

ثانيا :- فرضية الدراسة (Hypothesis of the Study)
تم صياغة الفرضية الرئيسية على ضوء المشكلة الرئيسية بالشكل الاتي :
- تؤثر العناصر الثقيلة على تغير الخصائص النوعية للتربة في قضاء المدائن .

ثالثا :- هدف الدراسة (The Porpoise the Study)
تهدف الدراسة الى الكشف عن اثار التلوث بالعناصر الثقيلة في تربة قضاء المدائن ومدى ملاءمتها استعمالات الزراعية ومقارنتها مع المعايير العالمية.

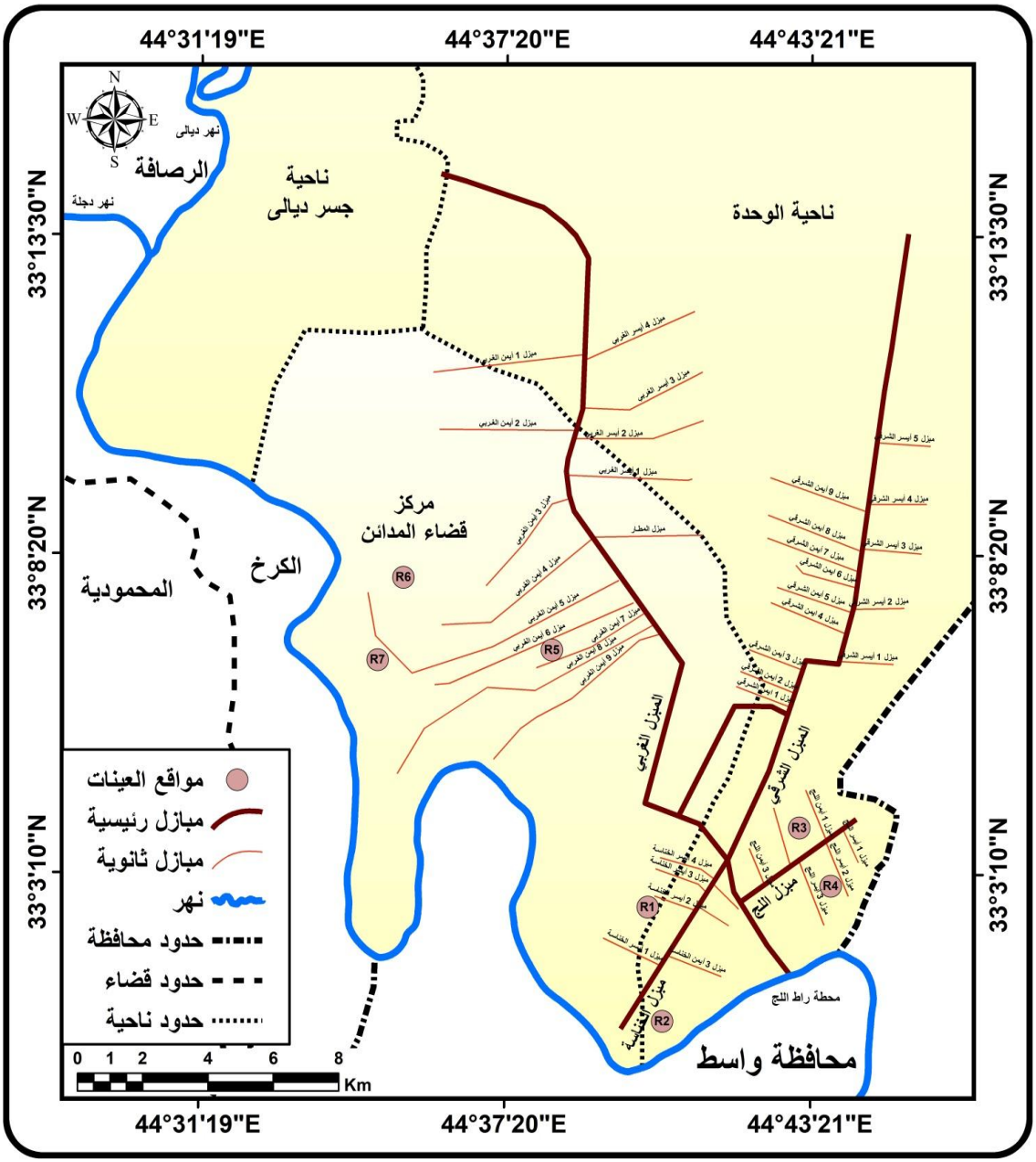
رابعا :- حـــدود مـــنطقة البـــحث
أ- الحدود المكانية :
تقع منطقة الدراسة في قضاء المدائن وهو احد الاقضية التابعة لمحافظه بغداد الذي يقع على يسار نهر دجلة على بعد (30 كم) جنوب شرق بغداد ويحد القضاء محافظه ديالى من ناحية الشمال والشمال الشرقي وقضاء الرصافة من الشمال الغربي ومحافظه واسط من الجنوب والجنوب 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 أداريه 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 عينات اخذ التربة ضمن منطقة الدراسة للعام 2022



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (41)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540

الـــعناصر الثقيلة

للعناصر الثقيلة تأثير خطر على التربة ولاسيما عندما تتعرض التربة للمياه الحاوية على الملوثات او الملوثات بصورة مباشرة وتلك الملوثات تكون حاوية على انواع مختلفة من العناصر الثقيلة التي تؤثر على صحة الانسان والحيوان والنبات ، وتعد العناصر الثقيلة احد اهم العوامل المؤثرة على تلوث المياه السطحية والجوفية حيث تعمل على تغير الخصائص الكيمائية والفيزيائية للمياه والتربة وان اهم مصادر العناصر الثقيلة اما معادن وصخور القشرة الارضية او المصادر البشرية مثل الملوثات الصناعية ومنزلية والزراعية .

ويبين جدول (1) معايير العناصر الثقيلة المسموح فيها حسب منظمة الغذاء والزراعة العالمية (FAO) .

جدول (1)
معايير تراكيز العناصر الثقيلة في التربة

العناصر الثقيلة	تركيزها (ملغم /كغم)
الرصاص pb^{+2}	100
الكادميوم cd^{+2}	3
النيكل Ni^{+2}	75
النحاس Cu^{+2}	20
البورون B^{-1}	10

المصدر :نايف سدر ، آرثر فالأنتين ، دليل نوعي مياه الري ،طباعة ونشر برنامج المياه الاردني الالماني المشترك، 2016 ، ص20

1:- الـــــرصاص Pb^{+2}

هو احد العناصر الموجود في الطبيعة بتراكيز منخفضه جدا لا يحتاجه النبات واذا تواجد بنسب قليلة يمكن ان ينتقل الى الانسان والنبات والحيوانات ويمكن لعنصر الرصاص ان يترسب في جسم الانسان والنبات لعدة سنين الذي ينتقل اليه من خلال التربة وله خطورة قصوى حيث يسبب امراضا خطيرة خلال المدى الطويل على الانسان ويميل التوافق مع ايون الكبريتيد ويترسب في حالة الظروف الاختزالية على شكل كبريت ويزيد تركيبه في الرسوبيات .[1]

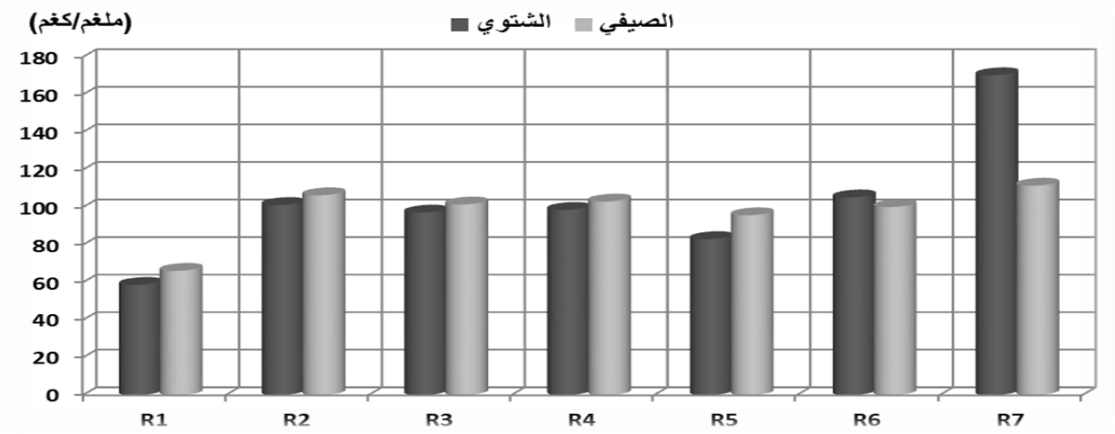
ومن خلال الجدول (2) والشكل (1) نرى ان اعلى قيمة للرصاص خلال الموسم الصيفي في قضاء المدائن سجلت في موقع R7 في مقاطعة التويثة حيث بلغت (111.55) اما اقل قيمة للرصاص فسجلت عند موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغت (66.20) اما الموسم الشتوي فان اعلى قيمة سجلت في موقع R7 في مقاطعة التويثة (170.15) اما اقل قيمة للرصاص في الموسم الشتوي فسجلت عند موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغت (58.71) وقد انخفضت نسبة الرصاص في مقاطعة كونها مقاطعة زراعية وبعيدة عن المناطق الصناعية .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540

جدول (2)

قيم الرصاص pb^{+2} ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	موقع العينة	المبزل	قيم الرصاص pb^{+2} ملغم/كغم	
			الشتوي	الصيفي
R1	الخناسة	الخناسة	58.71	66.20
R2	الخناسة	الخناسة	101.25	106.45
R3	اللج	اللج	97.25	101.53
R4	اللج	اللج	98.66	103.10
R5	الحميضية	الشرقي	83.1	95.8
R6	العريفية	الغربي	105.3	100.2
R7	التويثة	الغربي	170.33	111.55



شكل (1)

قيم الرصاص pb+2 ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)

2:- الكادميوم Cd^{+2}

هو احد العناصر الثقيلة المتواجدة بنسب قليله جدا في الطبيعة وان زيادة كمياته هي لأسباب بشرية وهو من العناصر الخطرة على صحة الانسان حيث انه عنصر شديد السمية لجميع الكائنات الحية وايضا ينتقل للإنسان والحيوان والنبات عن طريق السلسلة الغذائية حيث يتسرب اما في التربة او ينتقل عن طريق الماء ويزيد في الطبيعة اما عن طريق التلوث الصناعي او عن طريق التلوث الزراعي والاسمدة وله اثر كبير على صحة الانسان .[2]

يتوقف امتصاص النبات للكاديوم من التربية على قيمة pH ومع انخفاض ال pH تزداد كمية الكاديوم الممتصة من قبل النبات ويقل امتصاصه من قبل التربة بإضافة كاربونات الكالسيوم الى التربة .[3]

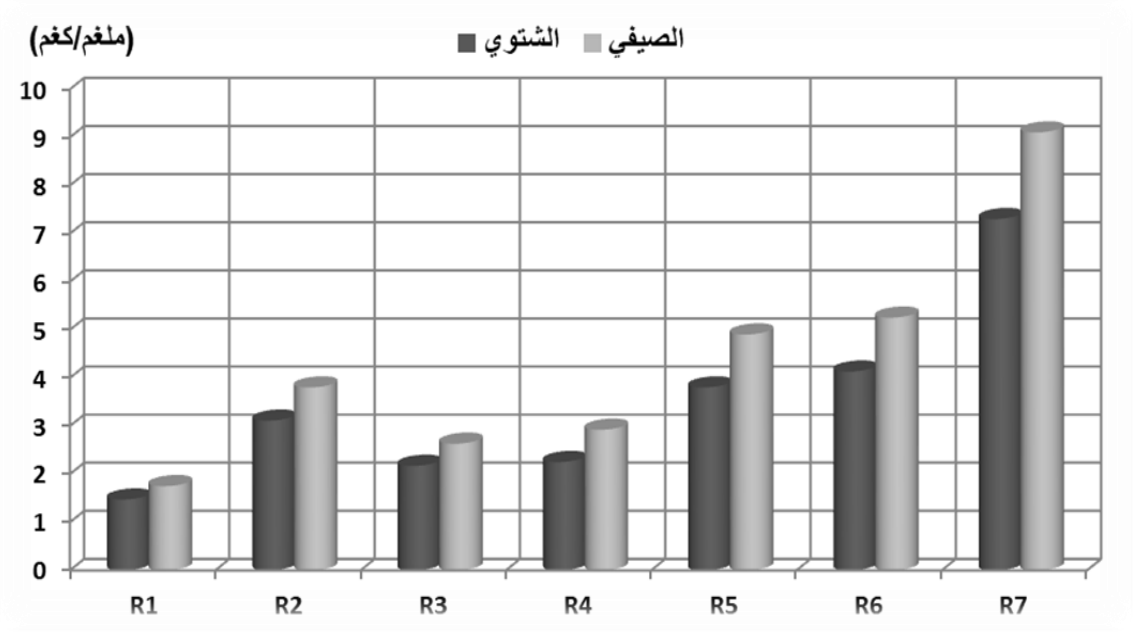
ومن خلال الجدول (3) والشكل (2) فان اعلى قيمة للكاديوم خلال الموسم الصيفي واعلى تركيز له عند موقع R7 في مقاطعة التويثة حيث بلغت (9.10) اما اقل قيمة للكاديوم في منطقة الدراسة كانت عند موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغت (1.75) اما في الموسم الشتوي فأن اعلى قيمة للكاديوم فسجلت في موقع R7 في مقاطعة التويثة حيث بلغت (7.30) اما اقل قيمة للكاديوم خلال الموسم الشتوي فسجلت في موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغت (1.47) .

جدول (3)
قيم الكادميوم cd^{+2} ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المقاطعة	المبزل	قيم الكادميوم cd^{+2}ملغم/كغم	
			الشتوي	الصيفي
R1	الخناسة	الخناسة	1.47	1.75
R2	الخناسة	الخناسة	3.11	3.80
R3	اللج	اللج	2.17	2.63
R4	اللج	اللج	2.25	2.92
R5	الحميضية	الشرقي	3.8	4.9
R6	العريفية	الغربي	4.13	5.25
R7	التويثة	الغربي	7.30	9.10

المصدر : نتائج الفحص المختبري ،المختبر المركزي ، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة بغداد ،2022

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540



شكل (2)

قيم الكادميوم cd^{+2} ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

3:- البـــــــورون B^{-1}

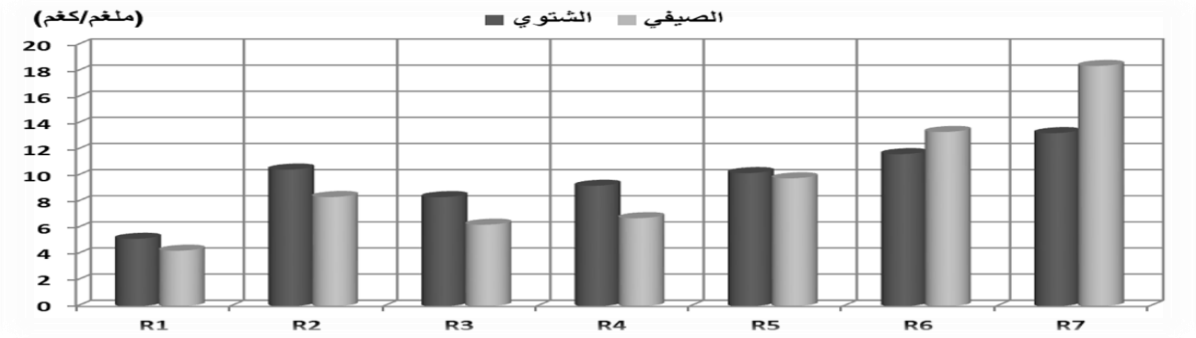
هو احد العناصر الموجود بنسب قليله في الطبيعة ويعتبر شبه نادر ولا يوجد بالشكل الحر في الطبيعة وانما متحد مع الاوكسجين ويوجد في الطبيعة اما على شكل املاح بودرات منحله او حمض البوريك ويتواجد في الطبيعة وتزيد نسبه عن طريق الصناعات او الأسمدة الزراعية ويعتبر عنصر البورون ساما وملوثا بالنسبة للإنسان والنبات والحيوان وتراكمه في جسم الأنسان يسبب له امراضا خطرة .

كما في الجدول (4)و الشكل (3) نرى ان هنالك تبايناً زمانياً ومكانياً لقيم البورون في قضاء المدائن ففي الموسم الصيفي نرى ان اعلى قيمة للبورون في موقع R7 في مقاطعة التويثة حيث بلغ (18.40) اما اقل قيمة للموسم الصيفي فكانت عند موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغ (4.26) اما في الموسم الشتوي فان اعلى قيمة كانت عند موقع R7 في التويثة حيث بلغ (13.26) اما اقل قيمة للبورون في قضاء المدائن فكانت في موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغت (5.17)

جدول (4) قيم البورون B^{-1} ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المقاطعة	المبزل	قيم البورون B^{-1} ملغم/كغم	
			الشتوي	الصيفي
R1	الخناسة	الخناسة	5.17	4.26
R2	الخناسة	الخناسة	10.47	8.37
R3	اللج	اللج	8.36	6.25
R4	اللج	اللج	9.23	6.75
R5	الحميضية	الشرقي	10.2	9.8
R6	العريفية	الغربي	11.65	13.35
R7	التويثة	الغربي	13.26	18.40

المصدر : نتائج الفحص المختبري ،المختبر المركزي، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة بغداد ،2022



شكل (3) قيم البورون B-1 ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022
المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (4)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540

4:- النحاس Cu^{+2}

هو احد العناصر الثقيلة القليلة التواجد ايضا في القشرة الارضية ويوجد في الطبيعة اما بشكل طبيعي من خلال مركبات عضوية او عن طريق مصادر بشرية عن طريق الملوثات الصناعة والزراعية عن طريق الاسمدة ، حيث ان يمكن ان ينتقل خلال السلسلة الغذائية للإنسان والحيوان والنبات حيث يسبب للنبات ضررا اذا تعرض له النبات بكميات كبيرة يسبب انخفاضا في نمو النباتات واضرارا في جذوره .

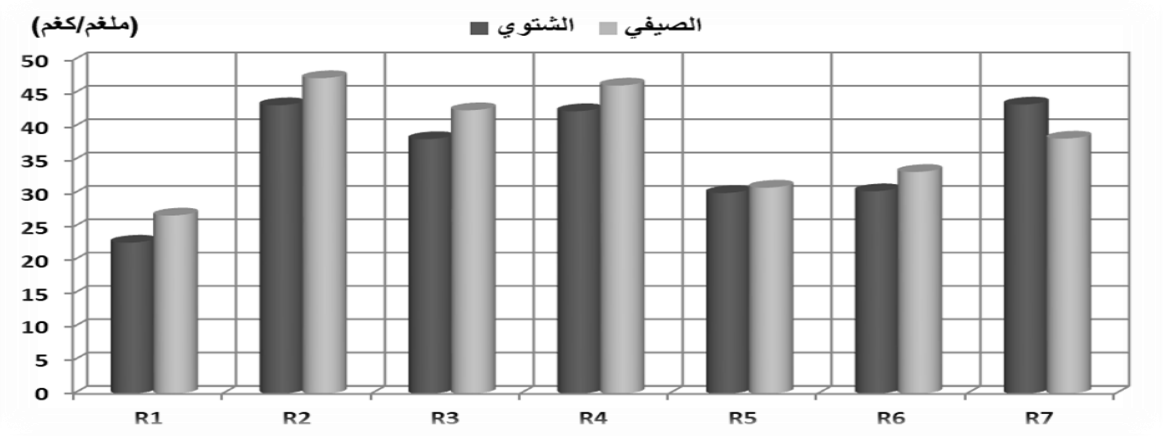
ومن خلال الجدول (5) والشكل (4) نرى تبايناً زمانياً ومكانياً لقيم النحاس في قضاء المدائن حيث ان اعلى قيمة للنحاس في قضاء المدائن في الموسم الصيفي كانت في موقع R6 في مقاطعة العريفية حيث بلغت قيمته (112.1) اما اقل قيمة للنحاس في الموسم الصيفي فكانت في موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغ (65.3) اما في الموسم الشتوي فقد بلغت اعلى قيمة للنحاس عند موقع R6 في مقاطعة العريفية حيث بلغ (90.1) اما اقل قيمة للنحاس فقد كانت عند موقع R1في مقاطعة الخناسة حيث بلغت (65.11) .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540

جدول (5) قيم النحاس Cu^{+2} ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المقاطعة	المبزل	قيم النحاس Cu^{+2} ملغم/كغم	
			الشتوي	الصيفي
R1	الخناسة	الخناسة	22.65	26.72
R2	الخناسة	الخناسة	43.25	47.31
R3	اللج	اللج	38.17	42.50
R4	اللج	اللج	42.36	46.20
R5	الحميضية	الشرقي	30.1	30.9
R6	العريفية	الغربي	30.36	33.25
R7	التويثة	الغربي	43.35	38.25

المصدر : نتائج الفحص المختبري ،المختبر المركزي، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة بغداد ،2022



شكل (4) قيم النحاس Cu^{+2} ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد بيانات جدول (5)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540

5- النيكل Ni^{+2}

هو احد المعادن الثقيلة ذو التواجد القليل على سطح الارض فهو غير سام لكن ان زاد عن النسب المسموح فيها اصبح ساما على الانسان النبات والحيوان ، ان اهم مصادره هي الصخور الموجودة على سطح الارض ومنها الصخور الرسوبية كذلك احد مصادره هي الانشطة البشرية مثل الاسمدة والمبيدات الزراعية والملوثات الصناعية والمنزلية .[4]

ان عنصر النيكل من العناصر ذات الحركة القليلة في البيئة كما ان احتمالية تركيز النيكل في النباتات ضئيلة بالنسبة لتركيزه ففي التربة تقدر بحوالي 0.06 كما ان النيكل يلتصق بالتربة بشكل متماسك ويختلف ذلك الالتصاق حسب نوع التربة فتكون نسبة النيكل اكثر في الترب الطينية كلا مما هوعليه في الترب الرملية .[5]

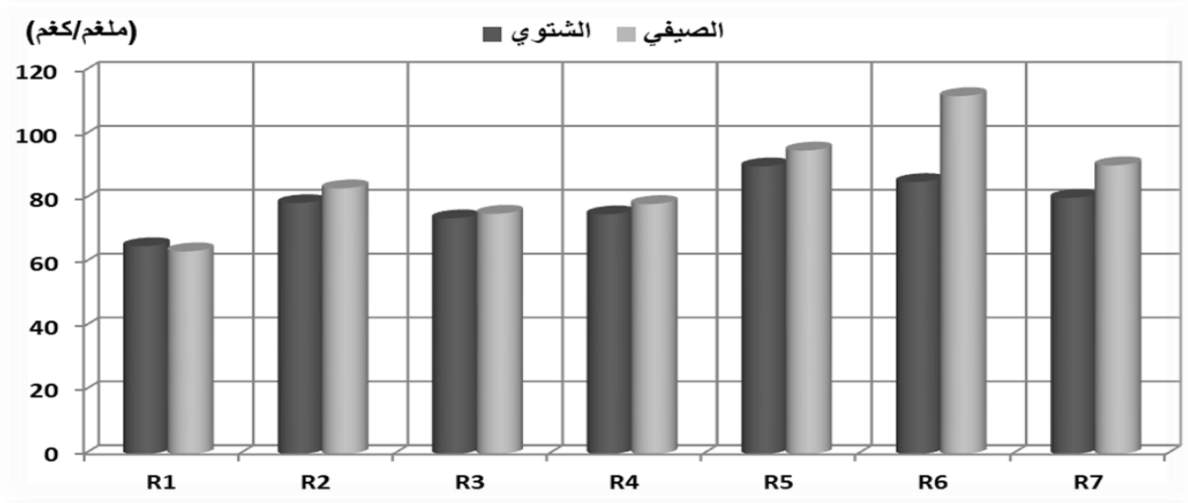
ومن خلال الجدول (6) والشكل (5) نرى تبايناً زمانياً ومكانياً لقيم النيكل في قضاء المدائن حيث ان اعلى قيمة للنيكل في منطقة الدراسة في الموسم الصيفي كانت في موقع R6 في مقاطعة العريفية حيث بلغت قيمته (112.1) اما اقل قيمة للنيكل في الموسم الصيفي فكانت في موقع R1 في مقاطعة الخناسة حيث بلغ (63.5) اما في الموسم الشتوي فقد بلغت اعلى قيمة للنيكل عند موقع R5 في مقاطعة الحميضية حيث بلغ (90.1) اما اقل قيمة للنيكل فقد كانت عند موقع R1في مقاطعة الخناسة حيث بلغت (65.11) .

جدول (6) قيم النيكل Ni^{+2} ملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

رمز العينة	المقاطعة	المبزل	قيم النيكل Ni^{+2} ملغم/كغم	
			الشتوي	الصيفي
R1	الخناسة	الخناسة	65.11	63.5
R2	الخناسة	الخناسة	78.60	83.22
R3	اللج	اللج	73.82	75.27
R4	اللج	اللج	75.07	78.30
R5	الحميضية	الشرقي	90.1	95.07
R6	العريفية	الغربي	85.21	112.1
R7	التويثة	الغربي	80.22	90.43

المصدر : نتائج الفحص المختبري ،المختبر المركزي، كلية الهندسة الزراعية ، جامعة بغداد ،2022

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540



شكل (5)

قيم النيكل Niملغم/كغم في ترب منطقة الدراسة للعام 2022

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (6)

الاستنتاجات

1 – ان ارتفاع نسب العناصر الثقيلة في تربة قضاء المدائن بسبب المياه الملوثة من الانهار او السقي بمياه المبازل

2- بعض المواقع وخصوصا في ناحية الجسر خصوصا مقاطعتي التويثة والعريفية كانت النسب مرتفعة في اغلب العناصر الثقيلة لكونها مناطق صناعية وزراعية .

3- نلاحظ من 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 موقعR1 بسبب كونها منطقة زراعية فقط.

5 – نلاحظ ان هناك تأثير للعوامل الطبيعية والبشرية في زيادة تلوث الترب بالعناصر الثقيلة حيث ان الحرارة والتبخر تزيد من ارتفاع نسب العناصر الثقيلة في منطقة الدراسة على النقيض تماما بالنسبة للأمطار حيث تعمل على تقليل ترسيب تلك العناصر في التربة فتعمل على جرفها في السيول وغسل التربة من العناصر الثقيلة.

التوصيات

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

2- تبطين القنوات المائية والمبازل او استخدام طرق الصرف الزراعية للتقليل قدر الامكان من هدر المياه خصوصا مع ارتفاع درجات الحرارة وتقليل تغدق التربة بالمياه .

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

4 – عمل فحوصات مختبرية دورية للتربة وللقنوات المائية و مياه المبازل لضمان عدم زيادة الملوثات وتلويث الخصائص النوعية للتربة و للمياه واستخدام طرق العلمية لمعالجة التلوث والتقليل منه.

5- زرعة النباتات التي متص العناصر الثقيلة وتقلل منها في قضاء المدائن .

المصادر :
1. اسراء طالب جاسم الربيعي ، تقيم جغرافي لمياه المبازل في محافظة كربلاء واستثماراتها الزراعية ، رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة كربلاء ،2015
2. الدليمي ،محمود فاضل ، سلوى هادي احمد ،تلوث التربة والمياه ، دار الكتاب للطباعة والنشر ، بغداد ، 2018
3. سدر، نايف ، آرثر فالأنتين ، دليل نوعي مياه الري ،طباعة ونشر برنامج المياه الاردني الالماني المشترك، 2016
4. عقيل عباس احمد الشريفي ،التلوث المحتمل لبعض العناصر الثقيلة وبعض العوامل البيئية لمياه جدول بني حسن في كربلاء ، رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية التربية للعلوم الصرفة ،جامعة كربلاء، 2014
5. ميثم عبدالله سلطان ، مهدي صالح الربيعي ، عصام عبد الرحيم ، تقيم تراكيز العناصر السامة والمسرطنة في الغبار والاتربة في مدينة بغداد ومدى تأثيرها في انتشار بعض امراض ،المؤتمر الاول للعواصف الترابية وتأثيرها على البيئة ، دائرة البيئة والمياه ، وزارة العلوم والتكنولوجيا ، بغداد ،2012
6. نادية سلمان نصيف ، تغير الخصائص الطبيعية للتربة والمياه الجوفية لمواقع طمر النفايات في بغداد، رسالة ماجستير ،غير منشورة، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2014
7. نخشان محمد رستم ،محمد شكر محمود ،حيدر محمد عيسى، اثر الجفاف على تلوث التربة (قضاء السليمانية انموذجا)، مجلة جامعة كرميان ، مجلد 12،عدد 10، 2022

المصادر باللغة الانكليزية

1. Israa student Jassim al-Rubaie, geographical assessment of trocar water in Karbala governorate and its agricultural investments, master thesis, unpublished, Faculty of Education, Karbala university ,2015
2. Akil Abbas Ahmed Sharifi, possible pollution of some heavy elements and some environmental factors to the waters of the Bani Hassan Creek in Karbala, master thesis, unpublished, Faculty of education for pure sciences, Karbala University, 2014
3. Maitham Abdullah Sultan, Mahdi Saleh al-Rubaie, Essam Abdul Rahim, assess the concentrations of toxic and carcinogenic elements in dust and dust in the city of Baghdad and the extent of their impact on the spread of some diseases, the first conference of dust storms and their impact on the Environment, Department of Environment and Water, Ministry of Science and technology ,Baghdad, 2012
4. Nadia Salman Nassif, changing the natural characteristics of soil and groundwater for landfill sites in Baghdad, master thesis, unpublished, Faculty of Education, Mustansiriya University, 2014

5. Nadia Salman Nassif, changing the natural characteristics of soil and groundwater for landfill sites in the city of Baghdad, master thesis, unpublished, Faculty of Education, Mustansiriya University ,2014
6. Nakhshan Muhammad Rustam, Muhammad Shukr Mahmoud, Haider Muhammad Isa, the impact of drought on soil pollution (Sulaymaniyah district as a model), Journal of karamyan University, Vol. 12, No. 10, 2022،

الهوامش

1. محمود فاضل الدليمي ، سلوى هادي احمد ،تلوث التربة والمياه ، دار الكتاب للطباعة والنشر ، بغداد ، 2018 ، ص 175 -182
2. ميثم عبدالله سلطان ، مهدي صالح الربيعي ، عصام عبد الرحيم ، تقيم تراكيز العناصر السامة والمسرطنة في الغبار والاتربة في مدينة بغداد ومدى تأثيرها في انتشار بعض امراض ،المؤتمر الاول للعواصف الترابية وتأثيرها على البيئة ، دائرة البيئة والمياه ، وزارة العلوم والتكنولوجيا ، بغداد ،2012 ، ص8
3. نادية سلمان نصيف ،تغير الخصائص الطبيعة للتربة والمياه الجوفية لمواقع طمر النفايات في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير ،غير منشورة ،كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ،2014، ص71
4. نخشان محمد رستم ،محمد شكر محمود ،حيدر محمد عيسى، اثر الجفاف على تلوث التربة (قضاء السليمانية انموذجا)، مجلة جامعة كرميان ، مجلد 12،عدد 10، 2022، ص 17
5. نادية سلمان نصيف ، تغير الخصائص الطبيعية للتربة والمياه الجوفية لمواقع طمر النفايات في بغداد، رسالة ماجستير ،غير منشورة، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2014 ، ص 72

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.30 (NO. 126) 2024, pp. 525-540

Heavy Elements In The Soil of The Mada'in District

Noor Ghalib Hashim al-Yasiri
noorgalib980@gmail.com
07713884952

Shahla Zakir Tawfik Al-Ani
shahla.edbs@uomustansiriyah.edu.iq
07700123879

Abstract:

This study aims to evaluate and study the heavy elements in the soil of Mada'in district to determine its suitability for agricultural investment, as the aim of the study is to find out the extent of soil contamination in Mada'in district with heavy elements, because it has effects on human, animal and plant health, causing diseases and risks if it exceeds the specified proportions. The pollution of the environment with all kinds of air, water or soil is one of the difficulties that we face at the present time, especially in Iraq at the present time in the absence of regulations and laws or non-compliance with them, where all environmental systems are exposed to pollution, in turn, reflected on human, animal and Plant Health, and in this research, the impact of heavy elements on the characteristics of cultivated soils in the Mada'in district, where samples were taken from different areas of soil, where 7 samples were taken from different samples from different

Heavy elements such as lead, cadmium, copper, boron and nickel were addressed, and 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 Tuwaitha province, and some in arifiyah province, and 7 soil samples were taken from different agricultural provinces in Mada'in district