DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية
مجلة اوروك للعلوم الانسانية
موقع المجلة : www.muthuruk.com

BM-Publisher

التباين المكاني لعنصري النيكل والكادميوم في الترب القريبة من الحقول النفطية في محافظتي واسط وميسان

زهراء مهدي صالح *
انتظار ابراهيم حسين الموسوي
جامعة القادسية / كلية الاداب

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:
الاستلام: 2020/8/12
تاريخ التعديل : 2020/9/13
قبول النشر: 2020 /9/20
متوفر على النت:2020/12/14

الكلمات المفتاحية :
النيكل
الكادميوم
الحقول النفطية
واسط
ميسان

الملخص

تهدف الدراسة الحالية الى معرفة التباين المكاني والزماني لبعض العناصر الثقيلة في الترب القريبة من الحقول النفطية في محافظتي واسط وميسان ولتحقيق هذا الهدف تم تحديد (10) حقول موزعه في منطقة الدراسة وتشمل كل من حقل (الاحدب وبدرة) في محافظة واسط وحقل (الفكة ، بزركان ، ابو غرب ، العمارة ، حلفاية ، الرافدين ، الدجيلة وحقل نور) في محافظة ميسان ، وجمعت نماذج الترب على أساس التباين المكاني لمواقعها بين المحافظتين بلغ عدد النماذج (232) عينة وللموسمين الشتوي والصيفي (اذار 2017 ، اب 2017)، اما الية توزيعها على كل حقل فكانت بواقع (5) عينات للعمق الاول(0 -30) سم و(5) عينات للعمق الثاني(30 – 60) سم من كل حقل أي (20) نموذج للموسمين، باستثناء حقل الفكة وبزركان جمع (32) نموذج لكل حقل لتفرع الحقل الى قسمين شمالي وجنوبي ، في حين استثناء حقل ابو غرب من هذه القاعدة ورغم تفرعه الى ابو غرب الشمال والجنوبي لتداخل الحقل الشمال مع الاراضي الايرانية فقد اكتفت الدراسة بجمع (20) نموذج وزعت هذه العينات حول حقول الترب القريبة مع اخذعينتين بعيدة عن تأثير الحقول النفطية في كل من علي الغربي والصويرة .

ومن النتائج المستحصلة نجد ان اغلب تراكيز العناصر المدروسة تزداد في حقول محافظة ميسان في حين انخفضت التراكيز في ترب الحقول النفطية في واسط ويعزى سبب ذلك الى البعد الزمني الحقول ميسان اذا تعد من بين اقدم الحقول المنتجة على مستوى العراق وهذا بدوره يقودنا الى ايجاد الحلول التي من شانها تحافظ على الترب لذا ليس من المنصف ان نستهلك مورد على حساب مورد اخر

© جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2020

المقدمة

تعد محافظتي واسط وميسان من بين المحافظات التي شهدت في العقود الاخيرة توسع في تنقيب واستثمار الحقول النفطية والتي لا تخلو من سلبيات وضريبة باهضه الثمن تتمثل في تسرب الملوثات المختلفة إلى التربة وتحويلها إلى تربة عقيمة، من هنا أصبح من الضروري دراسة الترب بشكل عام وتغير خصائصها من خلال زيادة في تركيز إحدى مكوناتها الطبيعية ، فقد لا تكون التربة لافتة للنظر مثل الثروات الاخرى ، وقد لا تكون بنفس درجة أهمية الماء العذب، إلا أننا جميعنا نتفق على ان التربة تعد من المصادر الطبيعية الأساسية التي تدعم الحياة على وجه الأرض، وهي تعد مورداً غير متجدد، ومن ثم فإن فقدانها لا يُعوض في الإطار الزمني البشري، لان

*الناشر الرئيسي : E-mail : zahraa@gmail. Com

الحصول على السنتيمتر الواحد من التربة مئات أو آلاف السنوات كي يتكوَّن من الصخر الأصلي، ولكن هذا السنتيمتر قد يستغرق ساعة لخسرانة اذ يبين بعض الخبراء أن عدد سنوات التربة السطحية الموجودة على الكوكب يشبه تقديرات احتياطيات النفط والغاز الطبيعي،ومن بين اهم الملوثات للتربة هي العناصر الثقيلة هي عبارة عن عناصر معدنية ذات كثافة ووزن ذري عال وهي تشمل النيكل ،الرصاص ، الكاديوم ،النحاس، الكوبلت ، ويعتمد محتوها في التربة بالدرجة الاساس على الصخور الام المشتقة منها تلك التربة ، اذ تتباين نسب العناصر الثقيلة اعتمادا على نوعية الصخور الام ، فمحتوى الصخور النارية القاعدية من العناصر الثقيلة يكون اغنى منه في الصخور الرسوبية كذلك يعتمد على درجة الصخور المكونة لها.{1}

وتعد المعادن الثقيلة من اهم واخطر الملوثات اللاعضوية التي انتشرت في البيئة بشكل كبير منذ بداية الثورة الصناعية و كما ان تراكمها التدريجي يؤدي تحولها الى مركبات معدنية اكثر سمية وتبقى لفترة طويله من الزمن في البيئة مسببة اختلال في التوازن الطبيعي للنظام البيئي{2}

ويعزى ذلك للأسباب الاتية :

1 إن معدلات تراكمها من خلال دورات من صنع الانسان أكثر سرعة تكونها في الطبيعة.

2 إمكانية نقلها إلى مواقع بيئية عشوائية بحيث يصبح بالامكان التعرض المباشر لها.

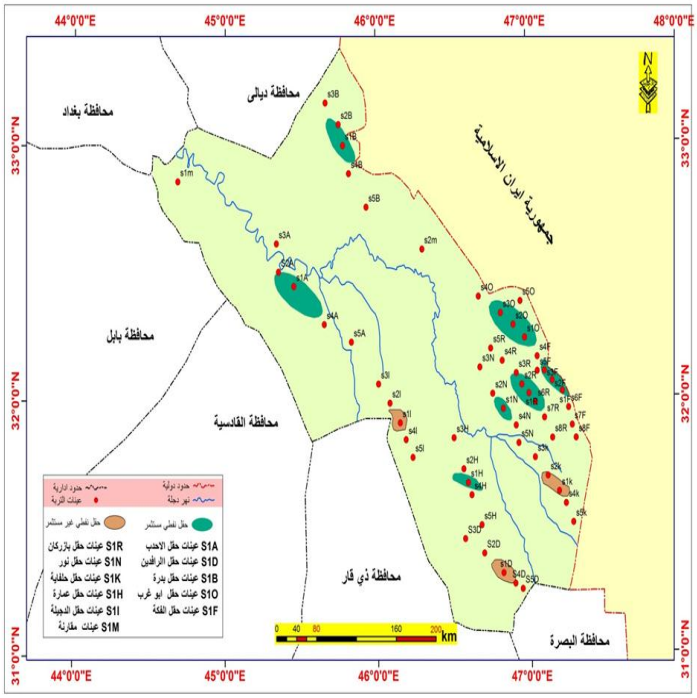
3 -النوع والشكل الكيميائي أو الصورة الكيميائية التي يتواجد فيها المعدن في النظام البيئي قد يجعله متواف بيولوجياً وبصورة كبير.

وبرغم من تعدد الاساليب المتبعة لمعالجة المواقع الملوثة بالمعادن الثقيلة ومن ضمنها الاساليب التقليدية الفيزيائية والكيمائية ولكنها تؤثر على بشكل معكوس على خصائص التربة وتدمر التنوع الحيوي وقد يؤدي الامر الى جعل التربة عديمة الفائدة كوسط لنمو النباتات اضافة لأنها اساليب مكلفة للغاية اذ تتراوح الكلفة بين 5- 500 دولار /طن من التربة. {3}

تتمثل حدود منطقة الدراسة المكانية بالحدود الادارية لمحافظتي واسط وميسان، اللتان تقعان جغرافيا في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق حيث يحددها من الشرق جمهوريه ايران الإسلامية ومن الجنوب محافظه البصرة ومن الغرب محافظات بابل والقادسية وذي قار ومن الشمال محافظتي بغداد وديالى .

اما الموقع الفلكي فيمتد بين خطي طول (45,35- 47,57) شرقاً ودائرتي عرض (31,12- 33,30) شمالاً لاحظ الخريطة (2) ، اذا تبلغ مساحه منطقة الدراسة (21874.77) كم2.

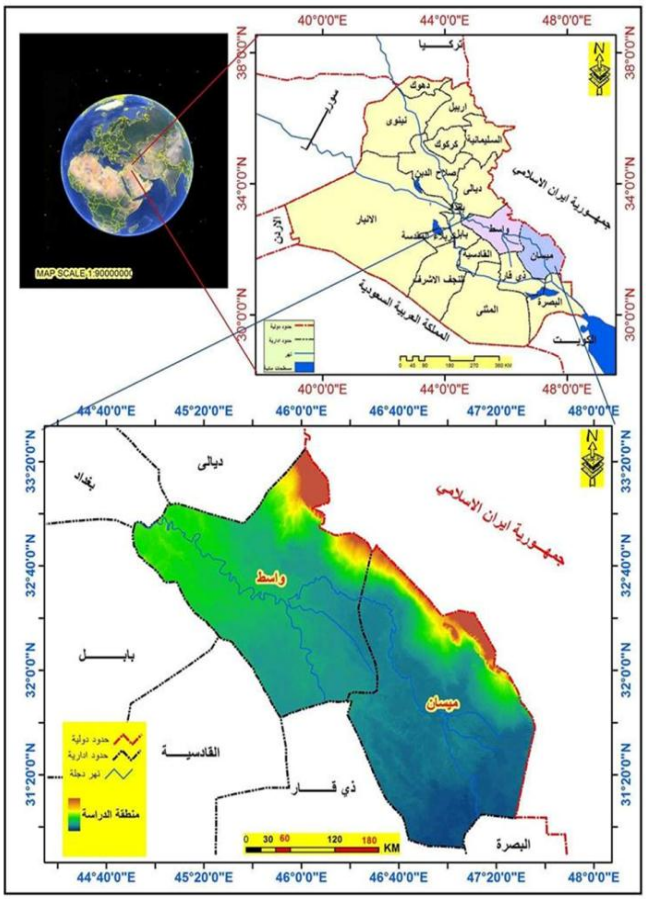
خريطة (1) مواقع نماذج العينات من المنطقة المتأثرة بالحقول النفطية في محافظتي واسط وميسان



المصدر: بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي DEM الناتج من srtemللقمر الصناعيNASa واستخدام مجموعة برامج arc map v10.6

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

خريطة (2) موقع محافظتي واسط وميسان من العراق



المصدر: بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي DEM الناتج من srtemللقمر الصناعيNASa واستخدام مجموعة برامج arc map v10.6

تناقش الدراسة الحالية التباين المكاني لعنصري(النيكل والكادميوم) على النحو التالي :-

أ – النيكل (Ni)

وهو فلز ابيض فضي بمظهر ذهبي خفيف له درجة لمعان عالية و مقاوم لتأكل وتتخذ خامات النيكل صيغ مختلفة منها النيكيليت والميليريت والبلانديت ،ويتصف النيكل بانه ضمن العناصر السامة خاصة اذا كان على شكل مسحوق.{4} والنيكل يعد من بين المعادن التي تنتقل بسهوله في الهواء والماء وتتراوح قيم تراكيزه في التربة بنسبة 10- 70 ملغم/كغم{5}.ومن اجل توضيح التباينات لتراكيز عنصر الكوبلت في الترب المدروسة في منطقة الدراسة بشكل اكثر تفصيلا تم تقسيمها على ما يأتي :

الوصف العام

تباينت معدلات تراكيز عنصر النيكل في الحقول قيد الدراسة وقد تجاوزت المعدلات العامة للمحافظتين اقصى المحددات المسموح بها والبالغة (75) ملغم/كغم للموسمين الشتوي والصيفي وبواقع (76.29 ، 79.03) ملغم/كغم على الترتيب. ويظهر من الجدول(1) الخاص بنتائج التحاليل المختبرية التباينات المكانية في تربة منطقة الدراسة ففي **محافظة واسط** بلغ معدل التراكيز للموسم الشتوي

والصيفي (21.30 ، 23.10) ملغم/كغم على الترتيب، وبلغت معدلات تركيزه خلال الموسم الشتوي في الحقلين (الاحدب وبدرة) بواقع (21.24 ، 21.36) ملغم/كغم في حين ارتفعت المعدلات خلال الموسم الصيفي الى (24.21 ، 22.09) ملغم/كغم على الترتيب ، وتباينت هذه المعدلات مكانيا للموسم الشتوي فنجدها ترتفع في كل من العينة (1، 2)، وبلغ اعلى تركيز في حقل الاحدب في العينه (1) وسجلت (28.96) ملغم/كغم، اما اقل تركيز كان في العينة (4) للحقل ذاته وبلغ (16.29) ملغم/كغم.ومن الجدير بالذكر ان جميع التراكيز كانت ضمن الحدود المسموح فيها .

اما ترب حقول محافظة ميسان فقد شهدت النتائج ارتفاع كبير في تراكيز عنصر النيكل وللموسمين الشتوي والصيفي اذ بلغ (94.65 ، 97.67) ملغم/كغم على الترتيب، و تتباين النتائج مكانياً وزمانياً في ترب الحقول المدروسة فقد تراوحت معدل التراكيز بين (105.65- 88.91) ملغم/كغم في كل من حقل ابو غرب وحقل العمارة للموسم الشتوي . اما الموسم الصيفي تراوحت القيم بين (107.67 – 93.17) ملغم/كغم في كل من حقل ابو غرب وحقل الدجيلة .اما اعلى معدل للموسم الشتوي سجل في العينة (2) في حقل الرافدين بواقع (129.9) ملغم/كغم، في حين بلغ اقل تركيز في عينة (5) وبلغ (46.55) ملغم/كغم في حقل العمارة . ام خلال الموسم الصيفي فقد تراوحت القيم بين اعلى تركيز في حقل بزركان في عينة (1)واقل تركيز في (5) التابعة لحقل العمارة (172 – 46.55) ملغم/كغم على الترتيب .

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

اما الترب الغير متأثر بالحقول وهي الترب التي اخذت منها العينات لغرض المقارنة فقد انخفضت التراكيز فيها بشكل كبير حيث بلغت معدل التراكيز للموسم الشتوي (16.29 ، 18.5) ملغم/كغم و(17.77 ، 18.5) ملغم/كغم للموسم الصيفي في كل من الصويرة وعلي الغربي وعلى الترتيب .

ومن خلال استقراء النتائج السابقة يتبين ان اغلب النتائج للعينات التي كانت قريبة من الحقول قد ارتفعت فيها معدل التراكيز بالمقارنة مع العينات التي كانت ابعد ويعزى سبب ذلك الى طبيعة العنصر من حيث القابلية التراكمية وايضا يعد عنصر النيكل من بين المعادن القلية الذوبان مما ساعد على تركيزها في الموقع المشار لها.

جدول (1) معدل تراكيز النيكل Ni لعينات تربه حقول واسط وميسان

رقم العينة	الأعماق سم	حقل الاحدب		حقل بدرة		ابو غريب		حقل العمارة		حقل جلفاية		حقل الرافدين	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
S 1	30-0	29.77	32.75	30.07	30.99	140.2	155.21	132.2	139.3	139.11	140.9	139.6	144.1
	60-30	28.15	29.14	27.10	27.67	105.2	106.1	107.5	109.9	110.3	111.1	120.2	120.5
	المعدل	28.96	30.94	28.58	29.33	122.7	130.66	119.85	124.6	124.70	126	129.9	132.3
S 2	30-0	24.24	26.15	27.11	29.12	142.5	151.3	136.1	140.6	137.5	141.1	141.1	147.12
	60-30	22.63	24.57	23.03	23.77	111.8	113.8	101.5	105.4	109.1	110.2	112.5	112.7
	المعدل	23.44	26.86	25.07	26.44	127.15	132.5	118.8	123	123.3	125.65	126.8	129.91
S3	30-0	19.00	23.45	19.00	20.02	103.09	103.09	80.9	81.6	110.2	110.8	101.1	103.2
	60-30	17.39	21.86	16.13	16.87	98.5	98.5	55.21	55.55	92.2	92.3	81.3	82.5
	المعدل	18.19	22.66	17.56	18.44	100.79	100.79	68.05	68.56	101.2	101.55	91.2	92.85
S4	30-0	17.59	22.66	18.99	18.99	112.1	112.1	109.5	111.1	81.5	81.6	91.7	91.9
	60-30	15.00	18.20	16.00	16.56	98.2	98.2	65.9	67.1	55.1	55.4	76.9	77.7
	المعدل	16.29	18.66	17.29	17.77	105.15	105.15	87.7	89.1	68.3	68.5	84.3	84.8
S5	30-0	19.66	22.65	18.86	19.01	79.45	71.15	62.3	65.6	77.3	77.7	83.73	84 .4
	60-30	18.98	20.32	17.78	17.99	65.55	67.35	30.8	30.9	45.12	45.3	72.12	73.1
	المعدل	19.32	21.48	18.32	18.5	72.5	69.25	46.55	48.25	61.21	61.5	77.92	73.1
المعدل العام	معدل العمق 30-0	22.05	24.82	22.72	23.62	115.46	118.57	104.2	107.64	109.12	110.42	111.44	121.58
	العمق 30-60	20.43	22.81	20.00	20.54	95.23	96.79	72.18	73.77	82.36	82.86	92.60	93.3
	المعدل العام	21.24	24.21	21.36	22.09	105.68	107.67	88.19	90.70	95.72	96.64	102.2	107.44

رقم العينة	الأعماق سم	حقل الفكة		حقل بزركان		رقم العينة	الأعماق سم	حقل الدجيلة		حقل تور	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي			الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
S 1	30-0	145.13	148.90	135.78	155.18	S 1	30-0	132.1	137.12	137.13	104
	60-30	95.12	97.62	101.9	112.1		60-30	115.78	115.92	104	109.1
	المعدل	120.12	123.26	118.84	133.64		المعدل	123.94	126.52	120.56	124.5
S 2	30-0	144.78	149.58	131.6	142.3	S 2	30-0	132.7	135.3	137.25	139.01

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

	60-30	201.7	109	104.99	101.31	119.01	101.3	113.1	110.3	60-30	
	المعدل	172	120.3	127.28	123.04	129.15	119.27	124.2	121.5	المعدل	
S3	30-0	131.22	125.02	155.00	150.10	106.07	114.04	119.1	116.6	30-0	S3
S3	60-30	103.5	97.2	88.44	88.5	87.3	97.7	93.9	93.8	60-30	S3
S3	المعدل	117.36	111.11	121.72	119.3	96.68	105.87	106.5	105.2	المعدل	S3
S4	30-0	122.09	119.4	121.01	136.00	88.4	74.69	75.5	72.2	30-0	S4
S4	60-30	52.12	46.9	90.29	90.99	55.12	43	43.7	43.2	60-30	S4
S4	المعدل	87.105	83.13	105.65	113.49	71.81	58.84	59.6	57.7	المعدل	S4
S5	30-0	108.25	103.65	131.90	129.05	79.1	62.1	55.12	52.3	30-0	S5
S5	60-30	78.99	78.9	81.13	71.12	56.2	40.39	42.98	40.87	60-30	S5
S5	المعدل	93.62	91.27	1		67.65	51.24	49.05	46.58	المعدل	S5
المعدل العام	العمق 0-30	84.21	87.11	91.00	89.01	109.29	105.04	104.42	101.18	العمق 0-30	المعدل العام
المعدل العام	العمق30-60	61.7	67.7	76.02	66.12	78.93	77.27	81.92	80.79	العمق30-60	المعدل العام
المعدل العام	المعدل العام	72.95	77.40	83.51	77.56	94.11	91.15	93.17	90.98	المعدل العام	المعدل العام

المحور أفقي (فئة)

		عينات المقارنة				
	S1	الصويرة		علي		
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	
S7	30-0	67.27	61.47	77.21	71.01	S7
S7	60-30	47.77	44.6	43.31	33.31	S7
S7	المعدل	57.52	53.03	60.26	52.16	S7
S8	30-0	57.22	54.12	69.51	67.11	S8
S8	60-30	41.08	39.98	51.1	49.1	S8
S8	المعدل	49.15	47.05	60.30	58.10	S8
المعدل العام	معدل العمق 0-30	108.46	102.26	118.03	116.52	المعدل العام
المعدل العام	العمق30-60	87.37	73.27	79.11	74.44	المعدل العام
المعدل العام	المعدل	97.91	87.76	98.56	95.48	المعدل العام

	30-0	17.59	18.99	18.66	19.01	
	60-30	15.00	16.56	17.98	17.99	
	المعدل	16.29	17.77	18.32	18.5	

المصدر : تحليل عينات التربة في جامعة بغداد كلية العلوم ،قسم علوم الارض ، (المختبر الالماني العراقي)

العمق الأول (0-30) سم

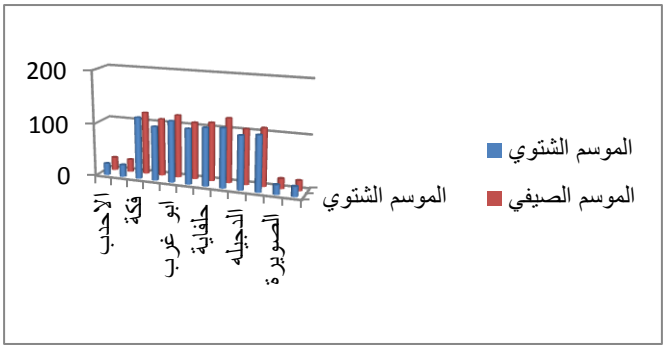
بلغ المعدل العام للعمق الأول لتراكيز عنصر النيكل (92.56) ملغم/كغم للموسم الشتوي و(96.28) ملغم/كغم للموسم الصيفي، ويتباين هذا المعدل مكانياً بين المحافظتين . اذ اظهرت نتائج التحليل في (جدول 1) والشكل (1)، ان تراكيز النيكل في ترب منطقة الدراسة تتباين تبايناً زمانياً ومكانيا، فقد تجاوزت معدلات تركيزه للعمق الأول (0-30) سم الحدود المسموح بها والبالغة (75 ملغم/كغم) في اغلب المواقع فضلاً عن ان تركيزه في بعض العينات يكون ضمن المحددات المسموح بها . فبلغ المعدل التراكيز

في محافظة واسط لموسم الشتوي (22.83) ملغم/كغم و(24.22) ملغم/كغم لموسم الصيفي ، وبلغ معدل تركيز في الحقلين(الاحدب وبدرة) للموسم الشتوي (22.05 ، 22.072) ملغم/كغم في حين كانت النتائج (24.82 ، 23.62) ملغم/كغم للموسم الصيفي. وتباينت النتائج مكانيا في ترب الحقول المدروسة فسجلت اعلى التراكيز في العينة (1، 2) في كل من الحقلين وبلغت اذا بلغ اعلى التركيز للموسم الشتوي في حقل بدره بواقع (30.7) ملغم/كغم في عينة (1) في حين كانت اقل التراكيز في حقل الاحدب في عينة (4) وبلغت (17.59) ملغم/كغم. اما الموسم الصيفي سجلت اعلى قيم التراكيز في العينة (1) التابعة لحقل الاحدب وبلغت (32.75) ملغم/كغم ، في حين كانت اقل التراكيز لحقل بدرة ضمن عينة (4) بواقع (18.99) ملغم/كغم .

اما في ترب حقول محافظة ميسان فقد بلغ المعدل العام للعمق الاول للموسمين الشتوي والصيفي (108.15 ، 112.30) ملغم/كغم، وتباينت هذه المعدلات في ترب الحقول المدروسة للموسمين ينظر الخريطة (72 ،73) ،اذ تراوحت التراكيز بين اعلى تركيز بلغ (116.52) ملغم/كغم في حقل الفكة واقل تركيز (101.18) ملغم/كغم في حقل الدجيلة للموسم الشتوي، في حين كانت اعلى تركيز للموسم الصيفي في حقل الرافدين بواقع (121.58) ملغم/كغم واقل تركيز ايضا في حقل الرافدين وبلغ (104.42) ملغم/كغم. وقد اوضحت النتائج التباينات المكانية لكل حقل فنجد ارتفاع التراكيز في العينات المدروسة التي كانت بالقرب من الحقول والتي اخذت ايضا بتجاه الرياح ، ففي الموسم الشتوي تراوحت اعلى التراكيز بين العينه (1 ، 2 ، 3 ، 4) ،وبلغت التراكيز ضمن العينه (1) (137.13 ، 145.13 ، 140.2،

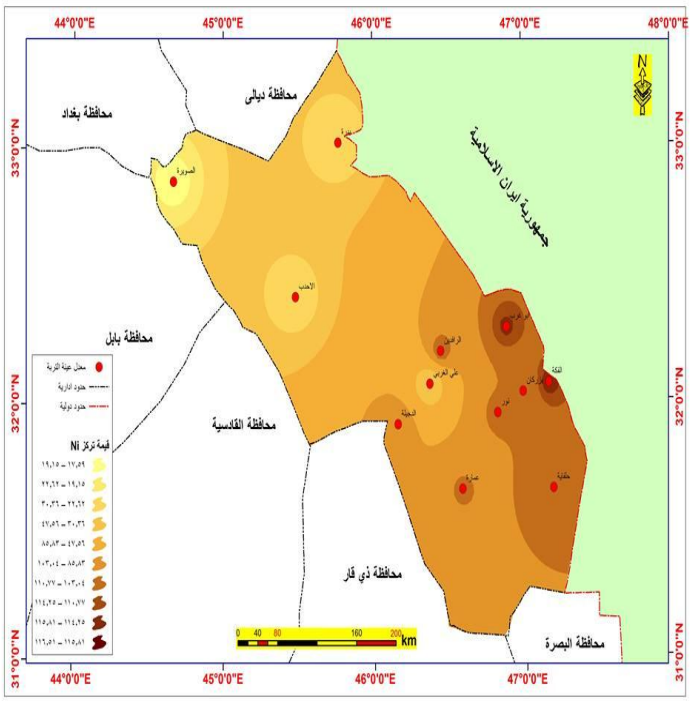
139.11، 135.78) ملغم/كغم في كل من حقل (نور، الفكة ، ابو غرب ، حلفاية و بزركان) على الترتيب ،اما العينة (2) فقد ارتفعت في كل من حقل (ابو غرب ، الفكة وحقل الرافدين) وبلغت (144.78 ، 142.5 ، 141.1) ملغم/كغم اما عينة (3، 4) سجلت اعلى تراكيز لحقل الفكة وبلغت (150.10 ، 136) ملغم/كغم على الترتيب . ويلحظ من الجدول السابق ان معدل التراكيز قد ارتفع في الموسم الصيفي مقارنة بالموسم الشتوي لعينات المدروسة فقد سجلت اعلى تركيز في كل من العينة (1 ،2 ، 3) ففي العينة (1) بلغت التراكيز (155.26 ، 155,18 ، 148.90 ، 144.1 ، 137.12) ملغم/كغم في كل من حقل (ابو غرب ، بزركان ، الفكة ، الرافدين ، وحقل الدجيلة)، اما عينة (2) فارتفعت في كل من حقل (ابو غرب ، الفكة ، الرافدين ، بزركان ،العمارة، وحقل نور) بواقع (151.3 ، 149.58 ، 147.12 ، 142.3 ، 139.3) ملغم/كغم و اما عينة (3)فقد ارتفعت في حقل الفكة وبلغت (155) ملغم/كغم ، في حين سجلت اقل التراكيز في كل من العينة (4، 5 ، 6، 7، 8) ، فقد سجلت اقل تركيز لعينة (4) لحقل نور و الدجيلة وبلغت (55.12، 75.5) ملغم/كغم على الترتيب، اما العينة (5) فقد سجلت في كل من حقل العمارة وابو غرب بواقع (65.6 ، 71.15) ملغم/كغم على الترتيب، في حين سجل حقل الفكة (76.02 ، 76.27) ملغم/كغم في كل من عينة (6. 7) على الترتيب، وبلغت اقل التراكيز في عينة (8) في كل من حقل بزركان والفكة بواقع (57.22، 69.51) ملغم/كغم. اما عينات المقارنة فقد انخفضت تراكيز النيكل فيها في كل من الموسمين وبلغت (17.59، 18.66) ملغم/كغم للموسم الشتوي و(18.99 ، 19.01) ملغم/كغم للموسم الصيفي في كل من الصويرة وعلي الغربي ينظر خريطة (3، 4) .

شكل (1) معدل تراكيز عنصر النيكل Ni لعينات لعمق الاول (0- 30) سم لترب منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على جدول (1).

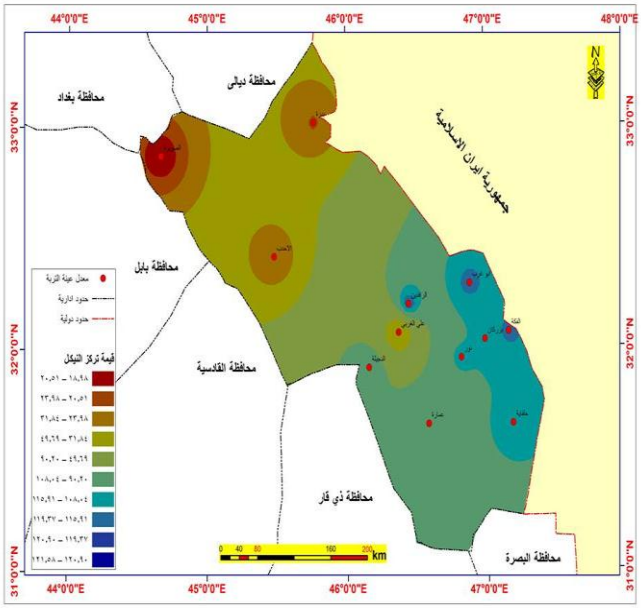
خريطة (3) لتباين المكاني لمعدلات تراكيز النيكل (Ni) للتربة المتأثرة في محافظة واسط و ميسان للموسم الشتوي



المصدر: بالاعتماد على1- نظم المعلومات الجغرافية Arc map V10.6 .2- جدول (1)

خريطة (4) لتباين المكاني لمعدلات تراكيز النيكل (Ni) للتربة المتأثرة في محافظة واسط و ميسان للموسم الشتوي

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681



المصدر: بالاعتماد على1- نظم المعلومات الجغرافية Arc map V10.6 .2- جدول (1)

العمق الثاني (30-60) سم

اوضحت نتائج التحليل العمق الثاني لتراكيز عنصر النيكل في منطقة الدراسة تبايناً زمانياً ومكانياً في تراكيزها حيث بلغ المعدل العام للعمق الثاني في الترب المدروسة (65.87 ، 68.61) ملغم/كغم للموسمين الشتوي والصيفي على الترتيب ، وتباينت هذه التراكيز في المحافظتين .فقد بلغ معدل العمق الثاني لمحافظة واسط للموسمين الشتوي والصيفي(20.21 ، 21.63) ملغم/كغم على الترتيب ، وبلغ معدل تركيز العمق الثاني في الحقلين (الاحدب وبدرة) للموسم الشتوي (20.43 ، 20) ملغم/كغم على الترتيب في حين كانت النتائج (24.12 ، 22.09) ملغم/كغم للموسم الصيفي على الترتيب، وتباينت هذه التراكيز مكانيا في ترب الحقول المدروسة، فسجلت اعلى التراكيز للموسم الشتوي في حقل الاحدب لعينة (1) اذا بلغت (28.5) ملغم/كغم ، اما اقل تركيز بلغ (15) في حقل الاحدب لعينة (4).اما الموسم الصيفي فقد سجل حقل الاحدب اعلى تركيز وبلغ (29.14) ملغم/كغم في عينة (1) اما اقل تركيز لموسم ذاته فكانت في حقل بدرة لعينة (5) بواقع (71.12) ملغم/كغم.

اما في ترب حقول محافظة ميسان فقد بلغ المعدل العام للعمق الثاني للموسمين الشتوي والصيفي (105.86 ، 107.6384.25) ملغم/كغم، وتباينت هذه المعدلات في ترب الحقول المدروسة للموسمين ، في يشير الجدول (34) الى ان معدل التراكيز للموسم الشتوي قد تراوحت بين اعلى تركيز لحقل الدجيلة (124.74، 93.23) ملغم/كغم واقل تركيز في حقل ابو غرب . اما الموسم الصيفي فقد سجل اعلى تركيز في حقل ابو غرب وبلغ معدل تركيزه (96.79) ملغم/كغم واقل تركيز بلغ (73.77) ملغم/كغم في حقل العمارة . اما على مستوى كل حقل فقد اظهرت نتائج التحليل التباينات المكانية والزمانية لكل حقل، ففي الموسم الشتوي تراوحت اعلى التراكيز في العينه (2,1) وبلغت التراكيز ضمن العينه (1) (120 . 115.78 ، 110.3 ، 105.2 ، 104) ملغم/كغم في كل من حقل (الرافدين ، الدجيلة ، حلفاية ، ابو غرب ، وحقل نور) على الترتيب ،اما العينة (2) فقد ارتفعت في كل من حقل (الرافدين ، الدجيلة ، حلفاية و حقل بزركان) وبلغت (112.5 ، 110.3 ، 109.1 ، 109) ملغم/كغم، اما اقل تركيز كان في عينة (4، 5 ، 6 ، 7 ، 8) حيث في عينة (4) انخفضت في كل من حقل (نور ، الدجيلة ، حلفاية وحقل العمارة) بواقع (43 ، 43.2 ، 55.1 ، 65.9) ملغم/كغم على الترتيب .

اما الموسم الصيفي فقد سجلت اعلى تركيز في كل من العينة (1، 2) ففي العينة (1) بلغت التراكيز (120.5 ، 115.92 ، 11.1 ، 109.9 ، 109.1) ملغم/كغم في كل من حقل (الرافدين ، الدجيلة ، حلفاية وحقل ابو غرب)، اما عينة (2) فارتفعت في كل من حقل (الرافدين ، ابو غرب ، حلفاية و حقل نور) بواقع (112.7 ، 113.8 ، 110.2 ، 110.3) ملغم/كغم، في حين سجلت اقل التراكيز في كل من العينة (3 ، 4 ، 5 ، 6، 7، 8) ، فقد سجلت اقل تركيز لعينة (3) في حقل حلفاية وبلغ (55.55) ملغم/كغم، اما العينة (4) فقد سجلت في كل من حقل حلفاية والعمارة بواقع (55.4 ، 67.1) ملغم/كغم، في حين انخفضت التراكيز في عينة (5) في كل من حقل (العمارة ، حلفاية ، نور وحقل ابو غرب) اذ بلغت (30.9 ، 45.3 ، 56.2 ، 67.35)ملغم/كغم، اما عينة (7) فسجلت اقل التراكيز في كل من حقل الفكة وبزركان وبواقع (43.31 ، 47.77) ملغم/كغم، واخيرا عينة (8) في كل من حقل بزركان والفكة بواقع (41.08 ، 51.1) ملغم/كغم على الترتيب . ويختلف امتصاص النيكل في

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

التربة باختلاف تراكيز عناصر ثقيلة اخرى وخاصة الحديد والزنك والنحاس ، فعندما يكون النيكل منفرد ينخفض تركيز الحديد ويرتفع تركيز النيكل ،كما ان عند أضافته مع معدلات من (النحاس والزنك) تتضاعف امتصاص التربة لعنصر النيكل {6} وهذا ما يفسر ارتفاع تراكز عنصر في منطقة الدراسة حيث ان اغلب المخلفات من الحقول هي تشتمل على الكثير من العناصر الثقيلة ولا يقتصر على عنصر النيكل فحسب

اما عينات المقارنة التي بعيدة عن تأثرها بالحقول النفطية فقد انخفضت تراكيز النيكل للعمق الثاني (30- 60) سم فيها في كل من الموسمين وبلغت (15 ، 17.98) ملغم/كغم للموسم الشتوي و(16.56 ، 17.98) ملغم/كغم للموسم الصيفي في كل من الصويرة وعلي الغربي على الترتيب .

ب – الكادميوم Cd

يتواجد الكادميوم في الترب والاحجار الرملية وفي خامات النفط والكاز، كما يوجد الكادميوم في جميع الترب لتراكيز منخفضة جدا لايتجاوز (0.1 – 0.5) مايكروغرام. غرام-1في حدودها القصوى الجزء بالمليون.{7} وفي العقود القليلة الماضية ازداد محتوى بعض الترب من عنصر الكادميوم بفعل التراكمات المستمرة الناتجة عن الفعاليات البشرية خاصة عمليات حرق الوقود والزيوت ورماد الفضلات، ومما يزيد من خطوره هذا العنصر تكوين معقدات قوية مع الجزيئات الحيوية(biomolecular) ، حتى بكميات صغيرة يمكن أن يسبب خطرا على النظام الحيويّ. وبسبب سميته العالية، فإن دخوله إلى الترب والمياه يمكن أن يؤدي إلى خلق مشكلات بيئية إذا ما سمح له بالدخول إلى سلسلة الغذاء فهو من العناصر غير الضرورية والتي تؤدي زيادتها الى سمية النبات ، كما يعد واحداً من أكثر الملوثات الكيميائية التي تواجه الشأن البيئي باستمرار لتعلق الأمر بطبيعته التراكمية وتأثيره السمي في الكائنات الحية جميعاً من جهة ،ومن جهة اخرى بسبب طبيعته فهو لا يفنى من البيئة وإنما يتغير من صورة إلى أخرى{8}. ويمكن توضيح التباين المكاني في معدلات الكادميوم لتربة منطقة الدراسة وكما ياتي :-

الوصف العام

بلغ المعدل العام لتراكيز الكاديوم في تربة منطقة الدراسة (2.93) ملغم/كغم للموسم الشتوي في حين بلغ (2.15) ملغم/كغم للموسم الصيفي ، وتتباين مكانياً وزمانيا في تربة منطقة الدراسة،

ففي محافظة واسط بلغ معدل التراكيز(0.64 ، 0.7.08) ملغم/كغم للموسمين الشتوي والصيفي على الترتيب، وسجل اعلى معدل لها في حقل بدرة وللموسمين اذ بلغ (0.87 ، 0.86) ملغم/كغم على الترتيب في حين بلغ معدل التراكيز في حقل الاحدب (0.40 ، 0.55) ملغم/كغم للموسم الشتوي والصيفي وعلى الترتيب . وتباينت هذه التراكيز مكانيا في ترب الحقول المدروسة، فسجلت اعلى التراكيز للموسمين الشتوي والصيفي في عينة (1) لحقل بدرة وبلغ (1.22 ، 1.74) ملغم/كغم على الترتيب ، واقل تركيز في حقل الاحدب في عينة (5) للموسمين الشتوي والصيفي وبواقع (0.20 ، 0.68) ملغم/كغم ينظر

اما ترب حقول محافظة ميسان تتباين النتائج مكانياً وزمانياً فقد بلغ المعدل العام لتراكيز الكادميوم (2.45 ، 2.64) للموسمين الشتوي والصيفي على الترتيب ، وقد تراوحت التراكيز للموسم الشتوي بين (2.80) ملغم/كغم. في تربة حقل الدجيلة الى (1.84) ملغم/كغم في حقل الرافدين .اما الموسم الصيفي تراوحت التراكيز بين اعلى تركيز في الدجيلة بواقع (3.09) ملغم/كغم واقل تركيز في حقل الرافدين وبلغ (2.08) ملغم/كغم، وتباينت هذه التراكيز مكانيا وزمانيا فقد سجلت اعلى معدل تركيز للموسم الشتوي في كل من عينة (1 ، 2) ففي عينة (1) سجلت اعلى معدل لتراكيز في كل من حقل (ابو غرب ، حلفاية ، فكة ، بزركان وحقل الدجيلة) وبلغت التراكيز (3.75 ، 3.6 ، 4.3 ، 4.01 ، 4.43) ملغم/كغم على الترتيب اما عينة (2) ارتفعت في حقل كل من حقل (نور ، وبزركان وحقل حلفاية) بواقع (3.72 ، 3.7 ، 3.8) ملغم/كغم على الترتيب. وتشير النتائج الى ارتفاع معدل التراكيز للموسم الصيفي في ترب الحقول المدروسة وسجل اعلى تركيز في حقل(ابو غرب ، بزركان ، نور و حقل الدجيلة) وبواقع (5.05 ، 5.06 ، 4.06 و 4.05) ملغم/كغم على الترتيب. اما اقل التراكيز كانت في كل من عين (5 ، 7، 8) في كل من حقل (الرافدين ، بزركان) بواقع (0.82 ، 0.8 ، 0.95).اما عينة المقارنة فبلغت معدل التراكيز للموسم

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

الشتوي (0.43 ، 0.55) ملغم/كغم و (0.72 ، 0.76) ملغم/كغم للموسم الصيفي في كل من الصويرة وعلي الغربي على الترتيب .

جدول (2) معدل تراكيز الكادميوم Cd العينات تربه حقول واسط وميسان

رقم العينة	الأعماق سم	حقل الاحدب		حقل بدرة		ابو غريب		حقل العمارة		حقل حلفاية		حقل الراقدين	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
S 1	30-0	1.01	1.30	1.54	1.74	4.5	6.3	4.3	4.55	4.4	4.8	3.99	4.1
	60-30	0.72	0.31	0.9	0.98	3	3.8	2.4	2.5	3.1	3.2	2.1	2.5
	المعدل	0.86	0.80	1.22	1.36	3.75	5.05	3.35	3.52	3.75	4	3.04	3.3
S 2	30-0	0.24	0.45	1.02	1.3	3.7	3.9	4.35	4.40	4.4	4.5	3.7	3.9
	60-30	0.15	0.23	0.62	0.75	2.6	2.8	2.8	3.1	3.2	3.4	1.99	2.5
	المعدل	0.20	0.34	0.82	0.78	3.15	3.35	3.57	3.75	3.8	3.95	2.84	3.2
S3	30-0	0.46	0.51	0.86	0.71	2.8	2.8	2.29	3.2	3.71	1.4	2.0	2.3
	60-30	-	-	-	-	1.9	1.9	1.0	1.4	1.2	1.3	1.01	1.25
	المعدل	0.46	0.51	0.86	0.71	2.35	2.35	1.64	2.3	2.45	1.35	1.5	1.77
S4	30-0	0.51	0.15	0.73	0.72	2.4	3.12	2.9	3.1	2.01	2.01	1.73	1.98
	60-30	0.11	0.7	-	-	107	1.8	1.2	1.2	1.3	1.3	0.5	0.7
	المعدل	0.32	0.42	0.73	0.72	2.05	2.46	2.05	2.15	1.65	1.65	1.11	1.34
S5	30-0	0.20	0.68	0.75	0.76	1.2	1.3	1.4	1.5	1.99	2.2	1.15	1.35
	60-30	--	-	-	-	7.	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.3	0.3
	المعدل	0.20	0.68	0.75	0.76	.95	1.05	1.05	1.1	1.29	1.4	0.72	0.82
المعدل العام	معدل العمق 30-0	0.48	0.61	0.98	1.04	2.92	3.48	3.04	3.35	3.30	3.37	2.51	2.72
	العمق 60-30	0.32	0.41	0.76	0.86	1.98	2.22	1.62	1.78	1.88	1.96	1.18	1.45
	المعدل العام	0.40	0.55	0.87	0.86	2.45	2.85	2.33	2.56	2.58	2.47	1.84	2.08

رقم العينة	الأعماق سم	حقل الفكة		حقل بزركان		رقم العينة	الأعماق سم	حقل الدجيلة		حقل نور	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي			الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
S 1	30-0	3.6	3.71	4.3	6.33	S 1	30-0	4.01	4.8	4.43	4.81
	60-30	2.12	1.90	3.1	3.8		60-30	3.0	3.3	3.02	3.31
	المعدل	2.86	2.80	3.7	5.06		المعدل	3.50	4.05	3.72	4.06
S 2	30-0	4.1	4.22	3.9	4.11	S 2	30-0	4.03	4.83	3.89	3.9
	60-30	2.99	2.98	2.6	3.12		60-30	3.1	3.5	2.42	2.8
	المعدل	3.54	3.6	3.25	3.61		المعدل	3.56	4.16	3.15	3.35
S3	30-0	3.89	3.91	3.75	4.35	S3	30-0	3.49	3.3	3.39	3.59
	60-30	2.7	2.8	2.1	2.7		60-30	2.1	2.1	2.15	2.91
	المعدل	3.54	3.35	2.92	3.52		المعدل	2.79	2.7	2.77	3.25
S4	30-0	2.12	3.00	3.8	4.9	S4	30-0	3.1	3.4	1.98	2.01
	60-30	2.11	2.51	1.9	2.15		60-30	1.7	1.9	0.98	0.98
	المعدل	2.11	2.75	2.85	3.52		المعدل	2.4	2.65	1.48	1.49
S5	30-0	3.12	3.78	2.8	3.55	S5	30-0	2.56	2.86	1.3	1.5
	60-30	2.11	2.21	1.2	1.5		60-30	0.96	0.99	0.6	0.51
	المعدل	2.61	2.99	2	2.52		المعدل	1.76	1.92	0.9	1.05
S6	30-0	2.8	2.91	1.99	2.89	المعدل العام	العمق 30-0	3.43	3.83	2.99	3.16
	60-30	1.4	1.31	1.3	1.44		العمق 60-30	2.17	2.35	1.83	2.10
	المعدل	2.1	2.11	1.64	2.16		المعدل العام	2.80	3.06	2.40	2.64
S7	30-0	2.00	2.30	1.4	1.7	عينات المقارنة					
	60-30	1.01	1.21	0.5	0.2	S1	الصويرة		علي		
	المعدل	1.50	1.75	0.95	0.95		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	
S8	30-0	1.5	1.7	1.2	1.5	30-0	0.43	0.72	0.55	0.76	
	60-30	0.8	0.99	0.3	0.1	60-30	-	-	-	-	
	المعدل	1.15	1.34	0.75	0.8	المعدل	0.43	0.72	0.55	0.76	
المعدل العام	معدل العمق 30-0	2.89	3.19	2.89	3.66						
	العمق 60-30	1.90	1.98	1.62	1.87						
	المعدل	2.46	2.58	2.25	2.76						

المصدر : بالاعتماد عينات التربة في جامعة بغداد كلية العلوم ،قسم علوم الارض ، (المختبر الالماني العراقي)

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

العمق الأول (0-30) سم

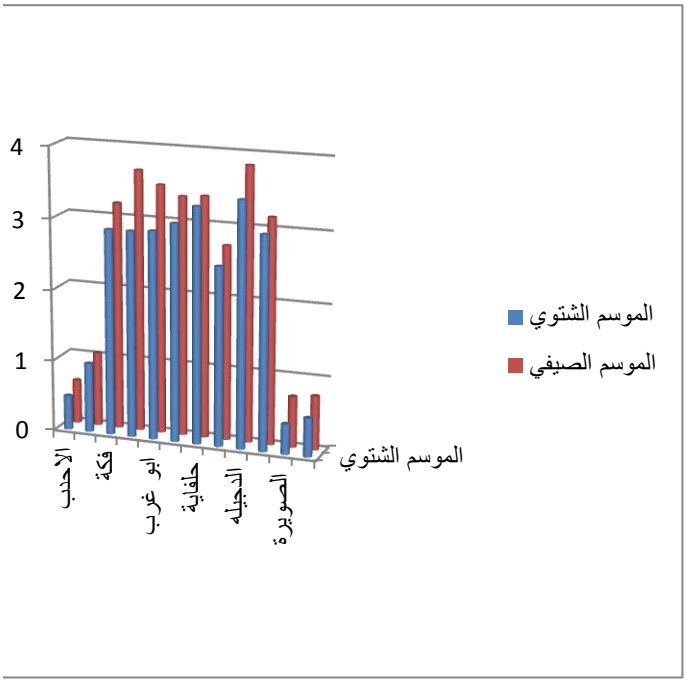
بلغ المعدل العام للعمق الأول لتراكيز عنصر الكاديوم للموسمين الشتوي والصيفي على الترتيب (2.4 ، 2.72) ملغم/كغم، ويتباين هذا المعدل مكانياً بين المحافظتين . اذ اظهرت نتائج التحليل في (جدول 2) والشكل (2)، ان تراكيز عنصر الكادميوم في ترب منطقة الدراسة تتباين تبايناً زمانياً ومكانيا، فقد تجاوزت معدلات تركيزه للعمق الأول (0-30) سم المحتوى المسموح به (0.1-1) ملغم/كغم والمحتوى الطبيعي (3) ملغم/كغم في اغلب المواقع. وبلغ معدل تركيز العمق الاول في **محافظة واسط** لموسم الشتوي (0.73) ملغم/كغم و(0.82) ملغم/كغم لموسم الصيفي ، وبلغ معدل التركيز في الحقلين(الاحدب وبدرة) للموسم الشتوي (0.48 ، 0.61) ملغم/كغم في حين كانت النتائج (0.98 ، 1.04) ملغم/كغم للموسم الصيفي على الترتيب .ويستدل من الجدول الى تباين نتائج العينات في الحقول المدروسة فسجلت اعلى التراكيز للموسمين لعينة (1) لكل من ترب حقل الاحدب وبدرة وبلغت (1.01 ، 1.54) ملغم/كغم للموسم الشتوي و (1.30 ، 1.74) ملغم/كغم للموسم الصيفي ينظر خريطة (5 ، 6).

اما في ترب حقول **محافظة ميسان** فقد بلغ المعدل العام للعمق الاول للموسمين الشتوي والصيفي (3، 3.34) ملغم/كغم على الترتيب ، وتباينت هذه المعدلات في ترب الحقول المدروسة للموسمين ينظر الخريطة (76، 77) ، اما الموسم الشتوي تراوحت اعلى تركيز لحقل (3.34 – 2.54) ملغم/كغم اذ بلغ اعلى التراكيز لحقل الدجيلة بواقع (3.34) ملغم/كغم واقل تركيز لحقل الرافدين بواقع (2.54) ملغم/كغم في حين كانت اعلى تركيز للموسم الصيفي في ايضا لحقل الدجيلة وبلغ (3.83) ملغم/كغم واقل تركيز في حقل الرافدين وبلغ (2.51) ملغم/كغم. وقد اوضحت النتائج التباينات المكانية لكل حقل فنجد ارتفاع التراكيز في العينات المدروسة التي كانت بالقرب من الحقول والتي اخذت ايضا بتجاه الرياح ، ففي الموسم الشتوي تراوحت اعلى التراكيز في العينة (1، 2) ففي العين (1) ارتفعت لكل من حقل (ابو غرب ، نور ، حلفاية ، بزركان ، الدجيلة وحقل العمارة) وبلغت التراكيز (4.5 ، 4.43 ، 4.4 ، 4.3 ، 4.01 ، 4.3) ملغم/كغم على الترتيب ، في حين سجلت التراكيز لعينة (2) (4.4 . 4.35 ، 4.1 ، 4.03) ملغم/كغم في كل من حقل (حلفاية ، العمارة لفكة وحقل الدجيلة). في حين سجلت اقل التراكيز لعينة (5) في كل من حقل الرافدين وابو غرب وبلغت التراكيز (0.72 ، 0.95) ملغم/كغم.

اما الموسم الصيفي فقد ارتفعت التراكيز ولجميع العينات وسجل اعلى تركيز في كل من عينة (1، 2 ، 3 ، 4 ، 5) وتراكيز مختلفة اذ بلغت تراكيز عينه (1) (6.3 ، 6.33 ، 4.8 ، 4.55، 4.8) ملغم/كغم في كل من حقل (ابو غرب ، بزركان ، حلفاية ، العمارة وحقل الدجيلة) على الترتيب ، في حين بلغت تراكيز العينة (2) (4.9 ، 4.83، 4.9 ، 4.5 ، 4.40 و 4.11 و 3.9) ملغم/كغم في كل من حقل(نور ، الدجيلة ، الرافدين ، حلفاية ، العمارة وحقل بزركان)على الترتيب ، اما في عينة (3) سجلت التراكيز (4.91 ، 4.35) ملغم/كغم في كل من حقل الفكة وبزركان في حين سجل اعلى تركيز للموسم الصيفي في عينة (4) في حقل بزركان وبلغت (4.5) ملغم/كغم في كل من حقل ، وارتفعت ايضا التراكيز في كل من حقل الفكة وبزركان في العينة (5) وسجلت (3.78 ، 3.55) ملغم/كغم على الترتيب . اما اقل التراكيز للموسم الصيفي كانت في كل من العين (5. 7 ، 8) وسجل اقل التراكيز لعنصر الكاديوم في كل من حقل (ابو غرب ، العمارة ، الرافدين وحقل نور) لعين (5) بواقع (1.3 ، 1.5 ، 1.35 ، 1.6) ملغم/كغم على الترتيب ، في حين سجلت العينة (7) اقل التراكيز في حقل بزركان وبلغت (1.7) ملغم/كغم . في حين سجل التراكيز انخفاض واضح في نماذج المقارنة (0.43 ، 0.55) ملغم/كغم للموسم الشتوي و (0.72 ، 0.76) ملغم/كغم للموسم الصيفي في كل من الصويرة وعلي الغربي على الترتيب .

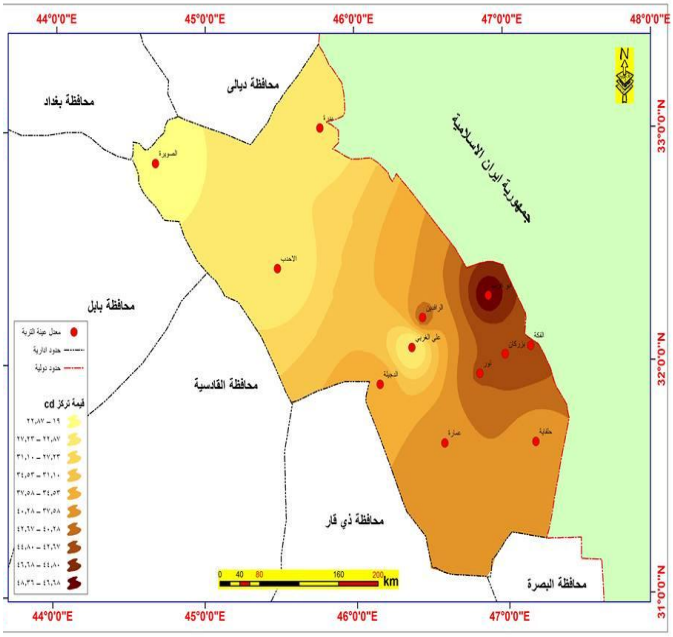
DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

شكل (2) معدل تراكيز عنصر الكادميوم (Cd) لعمق الاول (0- 30) سم لعينات ترب حقول واسط وميسان



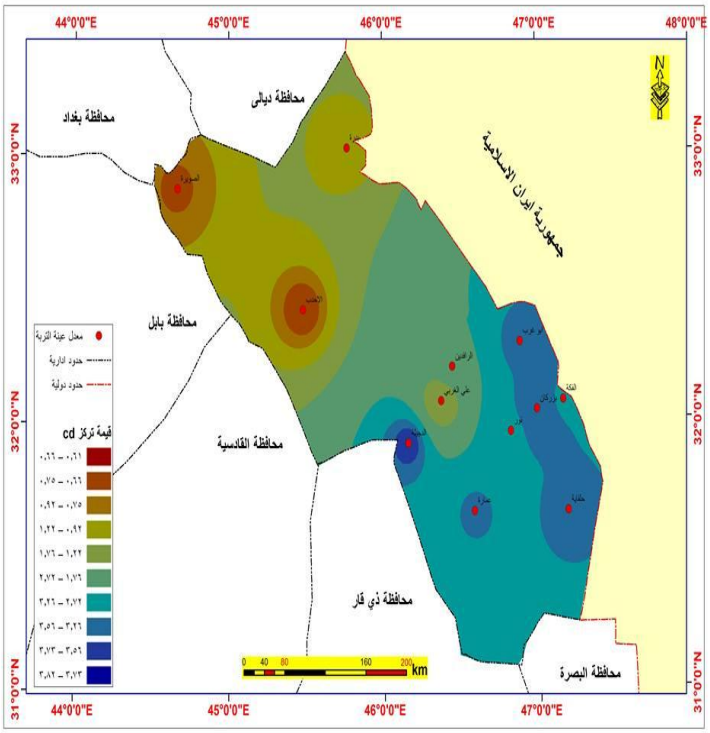
المصدر: بالاعتماد على جدول (2)

خريطة (5) التباين المكاني تراكيز الكادميوم (Cd) للتربة المتأثرة في محافظة واسط و ميسان للموسم الشتوي .



المصدر: بالاعتماد على1- نظم المعلومات الجغرافية Arc map V10.6 -2. جدول (2)

خريطة (6) التباين المكاني تراكيز الكادميوم (Cd) لتربة في المتأثرة في محافظة واسط و ميسان للموسم الصيفي .



المصدر: بالاعتماد على1- نظم المعلومات الجغرافية Arc map V10.6 -2. جدول (2)

العمق الثاني (30-60) سم

تشير نتائج التحليل العمق الثاني للتراكيز عنصر الكادميوم في منطقة الدراسة تبايناً زمانياً ومكانياً في تراكيزها حيث بلغ المعدل العام للعمق الثاني في الترب المدروسة(1.50، 1.96) ملغم/كغم للموسمين الشتوي والصيفي على الترتيب ،وتباينت هذه التراكيز في ترب المحافظتين .فقد بلغ معدل العمق الثاني لمحافظة واسط للموسمين الشتوي والصيفي(0.54 ، 0.63) ملغم/كغم على الترتيب ، في حين بلغ معدل تركيز العمق الثاني في الحقلين (الاحدب وبدرة) للموسم الشتوي (0.32، 0.76) ملغم/كغم على الترتيب و(0.41 ، 0.86) ملغم/كغم للموسم الصيفي على الترتيب، وتباينت هذه التراكيز مكانيا في ترب الحقول المدروسة، فسجلت اعلى التراكيز للموسمين في حقل بدرة وبلغ (0.62 ، 0.98) ملغم/كغم في عينة (1) اما اقل تركيز فسجل في كل من عينة (3 ، 5) لكل من الحقلين اذ انعدمت التراكيز لعمق الثاني .

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

اما في ترب حقول **محافظة ميسان** فقد بلغ المعدل العام للعمق الثاني للموسمين الشتوي والصيفي (1.83 ، 1.96) ملغم/كغم،وتباينت هذه المعدلات في ترب الحقول المدروسة للموسمين ، يشير الجدول (2) الى ان معدل التراكيز قد تراوحت بين (2.45 ، 1.18) ملغم/كغم فقد سجل حقل ابو غرب اعلى تركيز وبلغ (2.45) ملغم/كغم في حين سجل حقل الرافدين اقل التراكيز وبواقع (1.18) ملغم/كغم . اما الموسم الصيفي فقد سجل اعلى تركيز في ترب حقل الرافدين بواقع (2.35) ملغم/كغم واقل تركيز بلغ (1.45) ملغم/كغم في حقل الدجيلة . اما على مستوى كل حقل فقد اظهرت نتائج التحليل التباينات المكانية والزمانية لكل حقل، ففي الموسم الشتوي سجلت اعلى التراكيز في كل من العينة (1 ، 2 ، 3) وتجاوزت الحدود القصوى فيها ففي العينة (1) ارتفعت التراكيز الى (3.75 ، 3.35 ، 3.75 ، 3.04 ، 3.7 ، 3.50 ، 3.72) ملغم/كغم في كل من حقل (ابو غرب ، العمارة ، حلفاية ، الرافدين ، بزركان ، الدجيلة و حقل نور)، اما العينة (2) بلغت اعلى التراكيز فيها (3.15 ، 3.75 ، 3.8 ، 3.1 ، 3.54 ، 3.25) ملغم/كغم في كل من حقل (ابو غرب ، العمارة ، حلفاية ، الدجيلة ، الفكة وحقل بزركان) على الترتيب في حين ارتفعت في العينة (3) التراكيز فقط في حقل بزركان وبلغ (3.54) ملغم/كغم .اما اقل تركيز سجل في كل حقل (ابو غرب ، حلفاية ، العمارة ، الرافدين ، الدجيلة وحقل نور)في عينة (5) وبلغت (0. 7 ، 0.6 ، 0.7 ، 0.3 ، 0.96 ، 0.6) ملغم/كغم على الترتيب ، وايضا انخفضت التراكيز في كل من العين (7 ،8) بواقع (0.5) ملغم/كغم في حقل بزركان و (0.8 ، 0.75) ملغم/كغم في كل من حقل الفكة وبزركان على الترتيب .

اما الموسم الصيفي فسجلت اعلى تركيز في حقل ابو غرب وحقل بزركان لعينة (1) وبلغ (2.8) ملغم/كغم في كل منهما اما اقل تركيز في حقل بزركان في العينة (7، 8) بواقع (0.2 ، 0.1) ملغم/كغم على الترتيب ، في حين بلغ حقل الرافدين (0.3) ملغم/كغم في عينة (3) .

اما نماذج المقارنة فيظهر من الجدول (2) الى انعدام التراكيز في العمق الثاني (30-60) سم .ويظهر مما سبق التباين المكاني الواضح لتراكيز عنصر الكادميوم اذ سجلت المناطق القريبة تراكيز عالية تجاوزت اغلبها الحدود المسموح بها والحدود القصوى وللعمقين في ترب حقول محافظة ميسان .في حين اظهرت نتائج التحليل الكيمائي لترب حقول محافظة واسط بانها ضمن الحدود المسموح بها ولم تتجاوز الحدود القصوى على العكس من ذلك سجلت بعض العينات انعدام التراكيز لعمق الثاني كما هو الحال في كل من عينة (3، 5) وللحقلين وتقاربت تراكيز بعض العينات من نماذج المقارنة التي كانت بعيدة عن تأثير الحقول النفطية ، ويستدل من ذلك على تأثير الحقول في زيادة تركيز عنصر الكادميوم بمرور الزمن كما هو الحال في حقول ترب حقول ميسان .

النتائج

1-اوجد البحث ان هناك تباين كبير في قيم التراكيز للعنصرين المدروسة للتربة بين محافظتي واسط وميسان اذ اوضحت نتائج التحليل المختبري لحقول محافظة واسط انها كانت ضمن الحدود المسموح بها في حين ارتفعت التراكيز بنسبة كبيرة في ترب حقول محافظة ميسان .

2- اوجد البحث احتواء التربة السطحية والتي تقع ضمن العمق (0-30) سم على تراكيز عالية من العناصر الثقيلة النيكل والكادميوم) بالمقارنة مع تراكيزها في المقطع العمودي ضمن العمق (30-60) سم للتربة وفي ذلك دلالة على التلوث الحاصل في تربة منطقة الدراسة حيث تأثرت التربة السطحية بمخلفات الحقول في حين بقيت التربة تحت السطحية اقل تأثراً بهذا التلوث وهذا نجده اكثر وضوحا في ترب حقول محافظة واسط حيث اظهرت نتائج تحليل بعض العناصر الى انعدام التراكيز لعمق الثاني لبعض العناصر .كما اظهر البحث تقارب نتائج التحليل الزمانية ويعزى سبب ذلك الى طبيعة العناصر الثقيلة كونها تعد عناصر تراكمية تتغير تراكيزها عبر الزمن فضلا عن ان السنة التي جمعت بها العينات (2017) تعد من بين السنوات التي شهدت انخفاض في كميات الامطار المتساقطة مما ساعد على تقارب نتائج التراكيز بين الموسمين .

3-لقد اظرت الدراسة تجاوز المعدل العام لعنصر النيكل المحتوى الطبيعي المسموح به للمحافظتين للعمقين الاول والثاني اذ بلغ التراكيز العمق الاول لترب المحافظتين واسط وميسان (22.38 ، 24.22) ، (108.15 ، 112.30) ملغم/كغم

DOI:10.18018/URUK/020-13/1668-1681

وللموسمين الشتوي والصيفي على الترتيب ، و(20.21 ، 21.69) ، (81.09 ، 84.25) (20.21 ، 21.69) ملغم/كغم للعمق الثاني على الترتيب . ويتضح من النتائج السابقة لقيم تراكيز عنصر النيكل ان ترب محافظة ميسان لم تتجاوز اقصى حدود مسموح بها وهي (75) ملغم/كغم في حين ارتفعت التراكيز كثيرا في محافظة ميسان .

4- تجاوز المعدل العام لعمق الاول (0-30)سم لعنصر الكادميوم لترب محافظة ميسان الحدود المسموح بها واقصى تركيز مسموح به للموسمين وبلغ (3.00 ، 3.34) ملغم/كغم على الترتيب ، في حين كانت نتائج التحليل لعمق الثاني ضمن اقل تركيز للموسمين الشتوي والصيفي سجلت النتائج (1.83 ، 1.96) ملغم/كغم ، اما ترب محافظة واسط فكانت ضمن المحتوى الطبيعي وايضا ضمن اقصى تركيز مسموح به للعمقين وبلغت التراكيز للعمق الاول (0.73 ، 0.83) ملغم/كغم و (0.54، 0.63) ملغم/كغم للموسمين على الترتيب.

المصادر

1- Aubert, H. and Pinta, M, Trace elements in soils. Developments in soil Science. Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam, ., 1977 p395

2- Al-Qaraghuli, N. A., Contents of nutrient elements (Total, water soluble and available) in the fertilizers (TSP, MAP, NP & NPK) produced from Al-Qaim plant, Iraq, Iraqi Journal of Agricultural Sciences, **2005**:, Vol. 36, No. 5, p. 35-41

3- LASAT, M.M. Phytoextraction of metals from contaminated soil: A review of plant/soil/metal interaction and assessment of pertinenet agronomic issues. Journal of Hazardous Substance Research, Vol. 2, 2000,p 5-25.

4- http://www.Eeaa.gov.eg/ippg/EPAP/mannais/epapmanuls/sector./20manulsy.20inspection paints

5- ازهار علي الصابونجي ، البيئة والانسان، مطبعة حداد، البصرة، 2005، ص3.

6- مصطفى حسن هلال ، تلوث الاراضي الصحراوية بالمعادن الثقيلة وتقنيات حديثة لسيطرة عليها ،المركز القومي لبحوث بالقاهرة ،2004، ص8

7- Faust S. A., Aly D. M., Chemistry of Natural Waters, ANNARBOR, Science pub. . INC.1the Butter Worth, 1991., P 400

8- Elkhatib, E. A. Thabet, A.G. and Mahdy, A. MPhytoremediation of Cadmium Contamination Soils: Role of Organic complexing Agents in Cadmium Phytoextraction. Land Contamination and Reclamtion, . 2001 , Vol. 9. p 4.

Abstract :

The number of samples was based on the spatial variance between the two governorates. The number of samples in the governorate of Maysan, 232) model for the winter and summer seasons (March 2017, August 2017)

The distribution mechanism for each field was (5) samples for the first depth (0-30) cm and (5) samples for the second depth (30 - 60) cm of each field, (20) models for the two seasons, except field Fakkah and Bazarkan collection (32)), While the Abu Gharb field was excluded from this base. Although it was subdivided into the North West and the South of the North Field, the study consisted of collecting (20) samples distributed around the fields with two samples away from Effect of the oil fields in both Ali al-Gharbi and Essaouira , as shown in the map (1).

As for the results obtained, we find that most concentrations of studied elements increase in the fields of Maysan province, while the concentrations in the soils of oil fields in Wasit decreased due to the time dimension fields Maysan if one of the oldest fields produced at the level of Iraq and this in turn leads us to find solutions that So it is not fair to consume a resource at the expense of another supplier.