DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية
مجلة اوروك للعلوم الانسانية
موقع المجلة : www.muthuruk.mu.edu.iq

التحليل المكاني لتراكيز المعادن الثقيلة في مياه قناة شط البصرة- العراق

سرور عبد الأمير حمزة *

جامعة البصرة / كلية الآداب

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :

تاريخ الاستلام: 2023/4/5
تاريخ التعديل : 2023/4/18
قبـول النشـر: 2023/4/30
متوفر على النت: 2023/7/20

الكلمات المفتاحية :

تحليل مكاني ، معادن ثقيلة ، قناة ، شط البصرة

الملخص

يهدف البحث الى فحص مستويات وتراكيز المعادن الثقيلة في مياه قناة شط البصرة التي حفرت في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي كجزء من مشروع المصب العام حتى خور الزبير وتمتد نحو 38 كم من الشمال الى الجنوب . تضمنت الدراسة الحالية التحليل الجغرافي لأربعة معادن وهي (رصاص- نيكل- نحاس – منغنيز) واختيرت ستة محطات على طول القناة. تقع المحطة الأولى والثانية والثالثة والرابعة شمال ناظم خور الزبير فيما تقع المحطة الخامسة والسادسة تقع جنوب الناظم وتبين من تحليل المياه إن اقل نسبة لتراكيز المعادن الثقيلة في المحطتين الخامسة والسادسة مقارنة مع باقي المحطات ولكل الفصلين الشتاء والصيف وذلك لقربهم وسهولة خلطهم مع مياه البحرية لخور الزبير وارتفعت التراكيز في المحطة الثالثة مقارنة ولكل الفصلين مقارنة مع باقي المحطات كونها تقع قرب موقع الصرف الصحي ويتضح من نتائج الدراسة إن التغير في مستوى منسوب المياه وزيادة التصريف له أثر في التقليل من تراكيز المعادن . ويؤدي انخفاضها إلى زيادة تركيز تلك العناصر وتعد الأنشطة الزراعية وعمليات الري والبزل واستعمال المبيدات والأسمدة ومياه الصرف الصحي الغير معالجة مصدراً لتلوث القناة بهذه المعادن . زكانت تراكيز المعادن المدروسة اعلي من المحددات العراقية للاستعمالات البشرية والزراعية وضمن المحددات لشرب الحيوان ومعيشة الأسماك.

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2023

المقدمـة:

قناة شط البصرة:-

هنـاك قلـق في جميـع إنحـاء العـالم بشـان التلـوث بالمعـادن الثقيلة وذلك بسبب مخاطرها الضارة على السكان والحيوانات والنباتات والنظام البيئي بأكمله اذ تعد هذه المعادن ذات سميه عاليه وعدم قابليتها للتحلل في البيئة (1) بالرغم تعد المياه من المـوارد الحيويـة المهمـة في مختلـف جوانـب التنميـة الزراعيـة والصناعية وتمثل قناة شط البصرة الجزء الجنوبي من مشروع المصب العـام الـذي يعـد من مشـاريع التنميـة الكبرى في العـراق لأهميتـه في نقـل الميـاه المالحـة الـواردة مـن استصـلاح الأراضـي الزراعية في وسـط وجنوب العـراق عبر شبكة مترابطة من المبازل الثانويـة والرئيسـية التي تصب في النهايـة بمجرى المصب العـام الـذي يقـوم بنقـل الميـاه المالحـة ومخلفـات الأسـمدة الكيماويـة المستعملة بشكل واسع ومياه الصرف الزراعي والصرف الصحي إلى الخليج العربي عبر قناة شط البصرة .

تقع قناة شط البصرة في منطقة السهل الرسوبي الذي يبلغ طوله بخـط مسـتقيم حـوالي 650 كيلـومتر مـن الشـمال إلى الجنـوب ومتوسـط اتسـاعه 135 كيلومتر بين الشرق والغرب وبهذا تكون مساحة السهل الرسوبي حوالي 88 إلف كيلومتر مربع من مجموع مسـاحة العـراق الكليـة البالغـة 438,446 ألـف كيلـو متر مربـع وتكمـن أهميـة قنـاة شـط البصـرة والتي تشـكل جـزء مـن المصـب العـام كمـا ذكرهـا (2) تكمـن اهميـة بـزل جميـع الميـاه المالحـة للأراضي المحصـورة بـين نهـري دجلـة والفـرات اعتبـارا مـن بدايـة

*الناشر الرئيسي : E-mail : srwrdktwrt@gmail.com

السهل الرسوبي عند محافظة سامراء وحتى الخليج العربي. كما تكمن أهميتها في درء خطر الفيضانات التي تهدد السهل الرسوبي في حالة عجز مجرى النهرين من احتواء مياه الفيضانات وكما يمكن استخدام مسار المصب العام لإغراض النقل النهري وبالتالي يخفف من الضغط الشديد الذي تعانيه الطرق البرية بين بغداد والبصرة. كان الهدف من أنشاء قناة شط البصرة في بداية الأمر هو توسيع الأراضي الزراعية في محافظة البصرة، ودرئ الفيضانات عن المدينة، وجعله طريقاً ملاحياً مساعداً لخط الملاحة في شط العرب،

مشكلة البحث

هل هنالك تغيير حاصل في تراكيز المعادن الثقيلة الذائبة في مياه قناة شط البصرة بعد تشغيل ناظم شط البصرة ومنع موجة المد من التوغل إلى اعلي الناظم.

اما فرضية البحث

تؤكد ان النظام الهيدرولوجي لقناة شط البصرة قد تغير في الفترة الأخيرة بسبب التغيرات وطبيعة تشغيل الناظم مما اثر على تراكيز المعادن الثقيلة المدروسة(رصاص – نيكل – نحاس - منغنيز)

يهدف البحث الى

معرفة مايأتي: تحديد التباين المكاني والفصلي لتراكيز المعادن الثقيلة المدروسة على امتداد المقطع الطولي لقناة شط البصرة وتحديد مدى ملائمة المعادن المدروسة للاستخدامات المختلفة

موقع منطقة الدراسة :-

امتدت منطقة الدراسة على طول القناة المائية لشط البصرة التي تقع في محافظة البصرة في جنوب العراق خريطة (1)، و تمتد بنحو 38 كيلومتر من الشمال (الصب العام)إلى الجنوب (خور الزبير) وتقع في قضاء البصرة وجغرافيا ضمن إقليم السهل الرسوبي في مناطق الأحواض النهرية او المنخفضات المجاورة لمجرى لشط العرب وفلكيا بين دائرتي عرض (30,20 – 30 ,60) شمالا وقوسي طول(47,00 - 47 ,60) شرقا ، خريطة (2) وجمعت عينات المياه من ستة محطات وأرسلت الى مختبرات نهر عمر في شركة نفط الجنوب وكانت المحطات الخامسة والسادسة من جنوب الناظم(بين الناظم وخور الزبير) أي تحت تأثير ظاهرتي المد والجزر والباقي شمال الناظم أي لا يتأثرون بظاهرتي المد والجزر خريطة (3) وتمثلت مدة الدراسة ضمن الحدود الرمانية لعام2022 وجمعت العينات في فصل الشتاء 2022/1/5 وفصل الصيف 2022/8/5 وحللت عينات المياه لاربعة معادن (رصاص نيكل نحاس منغنيز)

تلوث المياه في قناة شط البصرة Water Pollution :

المقصود بتلوث المياه هو وجود تغير في مكونات المجرى او تغيير حالته بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الإنسان بحيث تصبح المياه اقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة للشرب أو الزراعة(3) تعد مشكلة تلوث المياه من المشكلات الخطيرة على الرغم من حداثتها اذ تتخطى خطورتها مشكلتي الندرة والهدر للموارد المائية وتعاني الموارد المائية في العراق بأنواعها المختلفة وفي منطقة الدراسة بوجه خاص من التلوث بمصادر متنوعة ولأسباب عديدة متمثلة بزيادة أعداد السكان وزيادة متطلباتهم المائية للإغراض المختلفة وزيادة الأنشطة البشرية ومن ثم زيادة النفايات والملوثات الناتجة عنهم كذلك نتيجة التقدم الصناعي وزيادة الرقعة الزراعية وتقدم وسائل الإنتاج واستخدام الأسمدة والمبيدات والمخصبات الكيميائية عملت هذه الأسباب على زيادة الملوثات(4)إذ تتلقى البيئة المائية في البصرة المياه الراجعة من الفعاليات الصناعية والزراعية ومنها المياه المتخلفة من محطات توليد كهرباء النجيبية والهارثة والمعامل المتوسطة والصغيرة والمستشفيات والأنشطة الخدمية فضلاً عن مياه بزل الأراضي الزراعية ومياه الصرف الصحي. ويعاني شط البصرة من ملامح تلوث شديد كونه المبزل الرئيسي للنفايات الصلبة ومياه المصب العام المالحة التي تتدفق إليه من جهة الشمال ومياه خور الزبير من جهة الجنوب (5).

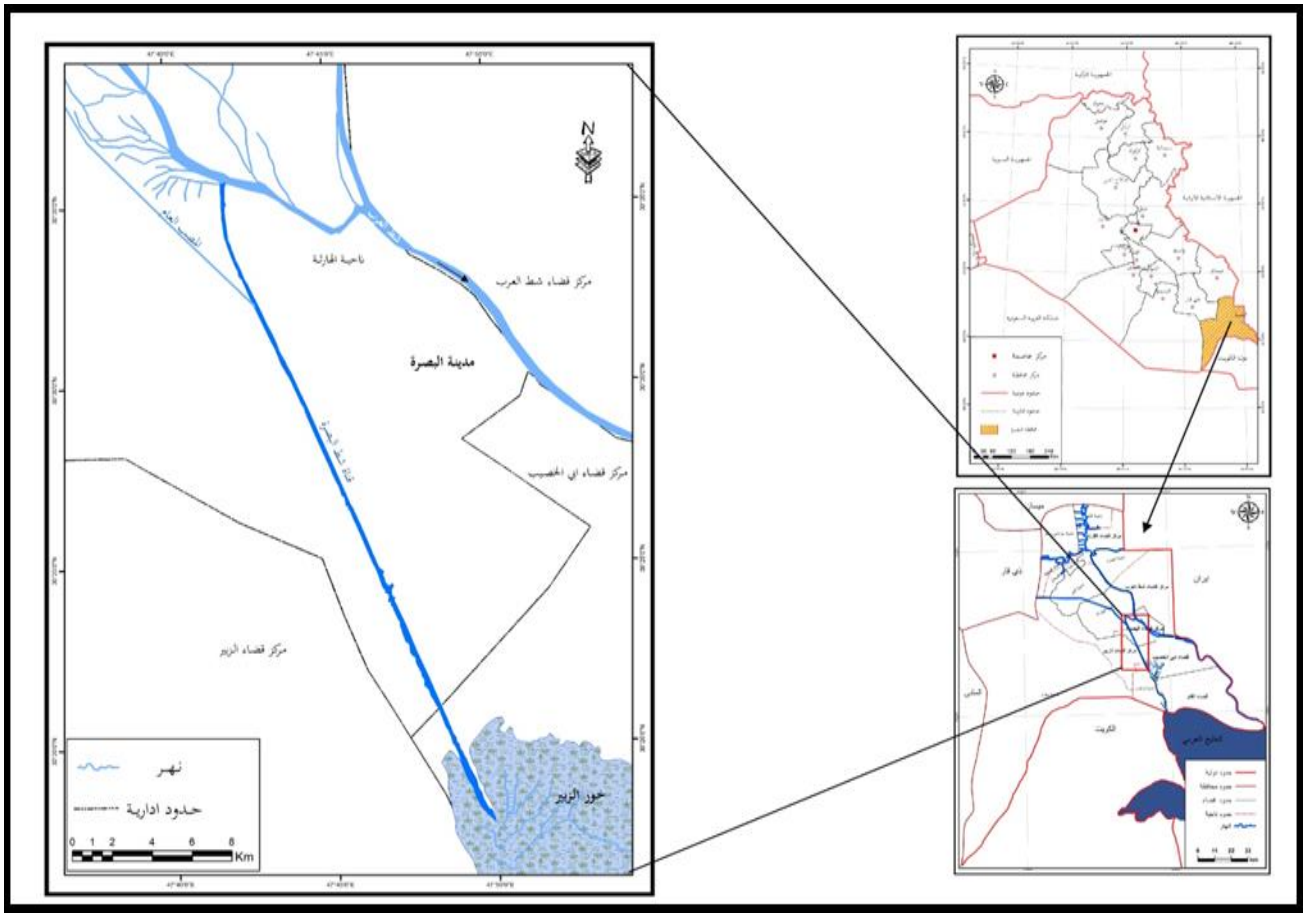
DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429

جدول (1) مو اقع محطات الدراسة بالنسبة لخطوط الطول ودو ائر العرض

موقع المحطة	الإحداثيات	
	خطوط الطول	دوائر العرض
1	47,15	30,55
2	47,20	30,50
3	47,30	30,45
4	47,45	30,40
5	47,48	30,34
6	47,50	30,29

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على العمل الميداني

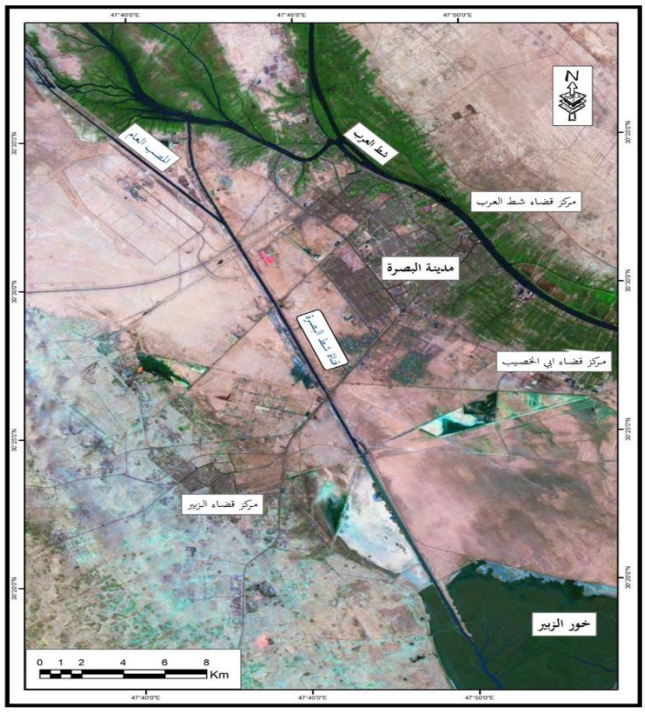
خريطة (1) موقع قناة شط البصرة في محافظة البصرة – جنوب العراق



المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة وقسم انتاج الخرائط بغداد 2010

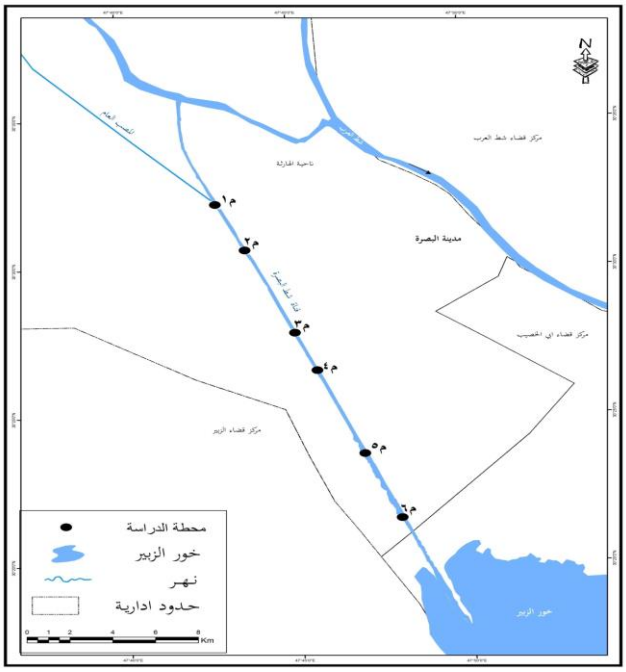
DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429

خريطة (2) الموقع الفلكي لقناة شط البصرة والجغرافي في محافظة البصرة



المصدر مريم سالم شعبان: اثر العوامل الجغرافية في اسقرارية ضفاف قناة شط البصرة- دراسة جيومورفولوجيةرساله ماجستير. كلية الاداب 2022 ص19

خريطة (3) مواقع محطات عينات المياه لقناة شط البصرة



المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة وقسم انتاج الخرائط بغداد 2010

الوضع الهيدرولوجي لشط البصرة

تعد قناة شط البصرة قناة اصطناعية قام الإنسان بحفرها عام 1970، وأنجزت عام 1983،اذ تشكل هذه القناة الجزء الجنوبي الأدنى من مبزل المصب العام ويبلغ طولها حوالي (38 كم)ورغم ذلك فأنه خلال مواسم الفيضانات يزداد التصريف عن الحد أعلاه، فقد وصل في فيضان 1988 الى حوالي (682 م3/ثا)، مما يساعد على زيادة التصريف هو ان الفرق بين منسوبي المد والجزر عند خور الزبير يبلغ حوالي (4,5 م)، اي اكثر مما عليه عند مصب شط العرب في الفاو (2.5 م)، وهذا الفرق يساعد على سرعة جريان مياه شط البصرة خلال أوقات الجزر لذا تتأثر بالأمواج المدية من الخليج العربي عبر خور الزبير (6)، ويسيطر على تصريف المياه في القناة ناظم شط البصرة الذي يبعد (22 كم) عن مدخل شط البصرة و(15 كم) من المقتربات العليا لخور الزبير، وهذا الناظم مبني من الخرسانة المسلحة ليقاوم مياه البحر المالحة أثناء المد الى المصب، ويتكون الناظم من سبع فتحات حديدية تدار بالكهرباء، وقد يعتقد ان مجرى قناة شط البصرة كان في السابق يمثل مجرى نهر الفرات القديم، وان عملية التنشيط التكتوني الحديثة أدت الى رفع باطن الارض وتكوين التراكيب الجيولوجية التحت السطحية التي كانت من اهم العوامل الجيولوجية التي أدت الى جفاف معظم الأنهار في السابق وانحراف مجاريها.

جدول (2) معدل التصريف الشهري في قناة شط البصرة (م3/ثا) لبعض السنوات

الاشهر	2019	2020	2021	2022
كانون الثاني	9	44	23	12
شباط	15	78	27	14
اذار	7	72	26	18
نيسان	73	64	19	17
مايس	36	83	27	16
حزيران	11	93	32	12

DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429

تموز	10	96	18	14
اب	9	66	17	10
ايلول	11	44	11	8
تشرين الاول	20	35	5	9
تشرين الثاني	24	36	6	12
كانون الاول	21	37	5	16

المصدر من عمل الباحثه اعتمادا على 1-تصاريف مضخة الناصريه 2- مريم سالم شعبان . مصدر سابق ص70

كان الهدف من إنشاء قناة شط البصرة في بداية الأمر هو توسيع الأراضي الزراعية في محافظة البصرة، ودرئ الفيضانات عن المدينة، وجعله طريقاً ملاحياً مساعداً لخط الملاحة في شط العرب، ثم ظهرت فكرة تنفيذ إنشاء مشروع المصب العام، ونفذت المرحلة الاولى في موقعه الشمالي عام 1973 وأنجزت في عام 1977، إما المرحلة الثانية في مقطعه الأوسط فقد نفذت بين عامي (1979-1981)، وتنصرف مياه بزل المقطعين الى هور الحمار في محافظة ذي قار، مما أدى الى زيادة تلوث مياه هور الحمار، وان استمراره يؤدي الى تأثيرات سلبية على الثروة السمكية والزراعية والنباتية وبالنتيجة على اقتصاد سكان هور الحمار، عموما تبين من الجدول(2) إن تصريف قناة شط البصرة التي أخذت من مضخة الناصرية لعام 2022 تراوحت بين (8-18) م3/ثا لشهري أيلول وآذار على التوالي كما يلغت (12-14 -18- 17-16-12-14-10-8-9-12-16)م3/ثا للأشهر (كانون الثاني – شباط – اذار-- نيسان –مايس- حزيران – تموز – أب- ايلول – تشرين الأول – تشرين الثاني – كانون الأول) على التوالي

المعادن الثقيلة المدروسة:

توجد العناصر الثقيلة في البيئة المائية بصورة كيماوية مختلفة منها ما تكون :

1- بصورة ذائبة وهي ايونات العناصر أو بعض مركباتها الكيمياوية التي لها القابلية على المرور خلال مرشحات ذات فتحات مقدارها 0.45 مايكروميتر

2- العناصر الثقيلة العالقة وهي التي يكون قطرها اكبر 0.45 مايكرومتر وهذه إما ان تكون من أصل حيوي كالهائمات النباتية أو الحيوانية أو غير الحيوية وتشمل المركبات الكيماوية العضوية.

إما الجزء الثاني من العناصر الثقيلة فتسمى العناصر المتبقية وتعرف بأنها تلك العناصر التي تكون موجودة ضمن الأجزاء السليكية أو (التراكيب الشبكية) .تضمنت الدراسة الحالية التحليل الجغرافي لثلاثة معادن وهي (الرصاص النيكل والنحاس والمنغنيز) جدول (3)(4)

ويتضح من نتائج الدراسة جدول (3)و (4) الذي يمثل الفصل الشتاء والصيف . إن تراكيز المعادن الثقيلة قد ازداد بشكل معنوي خلال فصل الشتاء الا أنها سجلت مستويات متدنية خلال الفصل الصيف . وقد يعزى سبب هذه التغيرات في تركيز هذه العناصر لتغيرات فصلية وموسمية كالتغير في درجة الحرارة وارتفاع الملوحة ويمكن أن تعزى هذة الزيادة أيضا إلى زيادة كمية هذه العناصر في المخلفات الصناعية التي تطرحها المعامل الأهلية و من ثم فأن تحلل هذه المخلفات بوساطة الأحياء يعمل على زيادة نسبة ثاني وأكسيد الكاربون الحر في الماء وخفض قيمة الدالة الحامضية مما يحفز تحرر هذه العناصر من المواد العضوية وانطلاقها وزيادة تركيزها في الماء (7) . إن التغير في مستوى منسوب المياه و التصريف العالية لها أثر على تراكيز العناصر الثقيلة إذ يعمل ارتفاع مناسيب المياه على تخفيف تراكيز العناصر الثقيلة الذائبة بالماء في بعض الأحيان. ويؤدي انخفاضها إلى زيادة تركيز تلك العناصر وتعد الأنشطة الزراعية وعمليات الري والبزل واستعمال المبيدات والأسمدة مصدراً لتلوث قناة شط البصرة بهذه العناصر .

DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429

جدول (3)قيم المعادن الثقيلة في مياه قناة شط البصرة لفصل الشتاء (ملغم / لتر)

المحطة	النحاس Cu	الرصاص Pb	المنغنيز Mn	النيكل Ni
الاولى	0.24	0.56	0.81	0.57
الثانية	0.35	0.67	0.90	0.62
الثالثه	1.43	2.80	1.05	1.16
الرابعه	0.55	1.01	0.67	0.80
الخامسه	0.11	0.15	0.88	0.51
السادسه	0.12	0.30	0.31	0.22
المعدل	0.466	0.915	0.77	0.646

المصدر:من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

بالنسبة إلى معدن الرصاص جدول (3-4) الذي يتصف بالمرونة ولونه الأبيض فقد كانت نسبته قليلة في جميع المواقع المدروسة إذ تراوحت بين (1.15-2.80) ملغم / لتر للمحطتين الثالثة والخامسة على التوالي للفصل الشتاء وبمعدل (0.91) ملغم /لتر إما لفصل الصيف تراوحت نسيته بين (0.10- 2.40)ملغم / لتر للمحطتين السادسة والثالثة على التوالي وبمعدل (0.80)ملغم /لتر) وتبين من الجدولين (3-4) ان اعلي التراكيز كانت في المحطة الثالثة وللفصلين كون المحطة قريبه من أنابيب الصرف الصحي لمدينة البصرة وكانت اقل نسبه في المحطتين (5-6) لقربهم من المياه البحرية لخور الزبير. وبنفس الوقت كانت تراكيز معدن الرصاص لفصل الشتاء اعلي من فصل الصيف

أما معدن النيكل وهو معدن ابيض مائل الى الصفرة وينتقل بسهولة في المياه ويستخدم في صناعة الأصباغ والبطاريات ويتبين من الجدول (3-4) إن نسبته تراوحت بين (0.51- 1.16-) ملغم / لتر خلال الفصل الشتاء للمحطتين الخامسة والثالثة وبمعدل (0.64) ملغم /لتر وبنفس الوقت سجل قيم تراوحت بين (0,11 – 1.10) ملغم / لتر للمحطتين الخامسة والثالثة على التوالي لفصل الصيف وبمعدل (0.51) ملغم/ لتر. نلاحظ ارتفاع القيم في فصل الشتاء مقارنة مع الفصل الصيف ويمكن للنيكل ان يدخل الى البيئة المائية عن طريق مياه الصرف الصناعية والحضرية

جدول (4)قيم المعادن الثقيلة في مياه قناة شط البصرة لفصل الصيف (ملغم / لتر)

المحطة	النحاس Cu	الرصاص Pb	المنغنيز Mn	النيكل Ni
الاولى	0.21	0.51	0.51	0.51
الثانية	0.31	0.61	0.60	0.52
الثالثه	1.20	2.40	1.0	1.10
الرابعه	0.50	1.01	0.61	0.70
الخامسه	0.11	0.2.	0.28	0.11
السادسه	0.11	0.10	0.11	0.15
المعدل	0.406	0.805	0.518	0.515

المصدر:من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

أما بالنسبة معدن النحاس والذي يكون تركيزه قليلا في الأوساط المائية لقلة قابليته على الذوبان في الماء وقد تراوحت نسبته في فصل الشتاء للقناة المدروسة بين(0.11-1.43) ملغم /لتر في المحطتين الخامسة والثالثة على التوالي وبمعدل (0.46) ملغم /لتر كما سجل تراكيز قليله لفصل الصيف مقارنة مع الشتاء تراوحت بين (0.11 – 1.20) ملغم /لتر للمحطتين الخامسة والثالثة على التوالي وبمعدل(0.40)ملغم /لتر

أما بالنسبة الى معدن المنغنيز فكانت نسبه في مياه القناة المدروسة أكثر من باقي المعادن الثقيلة وتراوحت نسبته للفصل الشتاء بين(0.31- 1.05) ملغم /لتر للمحطة السادسة والثالثة وبمعدل (0.77) ملغم/لتر جدول(3 -4) وفي الوقت نفسه سجل في الفصل الصيف قيم تراوحت بين (0.11 -1) ملغم / لتر للمحطة السادسة والثالثة على التوالي. وبمعدل (0.51) ملغم /لتر

DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429

.تقيم صلاحية المياة القناة للاستعمالات المختلفة وفقا لتراكيز المعادن الثقيلة

تتأثر المعادن الثقيلة بالعوامل البيئية المتمثلة بدرجة الحرارة والحموضة وعسرة المياه والأوكسجين المذاب وتعد تلك المعادن عامل محدد تؤدي الى تلف وظائف العقل وتلف الدم والكلى والكبد كما ان التعرض المستمر للمعادن الثقيلة يؤدي الى النمو البطيء وتسبب حالة الزهايمر في النهاية(8)

تبين من الجدول (5) إن تراكيز الرصاص اعلي من الحدود المسموح بها للشرب او للري في مياه قناة شط البصرة ويصلح لمعيشة الإحياء المائية فقط . ويعد الرصاص مادة مسرطنه وخاصة الأطفال. إما النيكل يعد مادة غير سامة ولكنه يصبح ساما أذا زادت نسبته عن الحد المسموح به وهو يصلح لمعيشة الإحياء المائية في مياه قناة شط البصرة اما بالنسبة للنحاس فهو يعد من المعادن الثقيلة الضرورية للكائنات الحية اما تواجده بتراكيز عاليه يتحول إلى معدن سام ويسبب فقر الدم وتلف الكبد (9) ويصلح تركيزة لمعيشة الإحياء المائية في مياه شط البصرة فقط وفي جميع المحطات المدروسة كما بعد معدن المنغنيز ذات أهمية كبيرة للكائنات الحية وان التعرض المستمر له يعمل على إلحاق الضرر بالرئتين والجهاز العصبي وان التراكيز العالية أكثر من المسموح به في مياه قناة شط البصرة للاستعمالات البشرية .

جدول (5) المحددات العر اقية للمعادن الثقيلة لغرض الاستخدامات المختلفة

المعدن	الدراسة الحالية لفصل		محددات مياه الشرب	محددات مياه الري	محددات الإحياء المائية
	الشتاء	الصيف			
النحاس Cu	0.46	0.40	0.23	0.25	1.2
الرصاص Pb	0.91	0.80	0.05	0.6	2.10
المنغنيز Mn	0.77	0.51	0.10	0.40	2.1
النيكل Ni	0.64	0.51	0,02	0.20	1.15

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على

- Canadian council of ministers of the environment (CCME) 2001 canadian sefiment quality guidelines for the protection of aquatic life : summary tables; Canadian environmental guidelines ; Canadian council of ministers of the environment : Winnipeg , MB, Canada

الاستنتاجات :-

نستنتج ان مستويات المعادن الثقيله في مياه قناة شط البصرة كانت عالية في المحطة الاولى والثانية والثالثة والرابعه مقارنة مع المحطة الخامسة والسادسة ولكلا الفصلين الشتاء والصيف كون المحطة الخامسة والسادسة معزولة من خلال الناظم عن مياه القناة وبنفس الوقت تتاثر بالمياه البحرية لخور الزبير كما ارتفعت مستويات تراكيز المعادن الثقيله في المحطة الثالثة ولكلا الفصلين الشتاء والصيف لقربها من موقع الصرف الصحي للمياه الغير معالجه والتي تعد مصدرا للتلوث .

المقترحات

1- زيادة الاطلاقات المائيه لتخفيف نسبة المعادن الثقبلة في مياة القناة المدروسة

2- الزام الدوائر المعنيه على معالجة مخلفاتها قبل طرحها للقناة قيد الدراسة

3- ضرورة القيام بعملية كري رواسب القاع للحفاظ على اعماق جيدة

المصادر

1- Khan A,hgouri A (2011) environmental pollution : its effects on life and its remedies . journal of arts , science and commerce , 2(2) 276-285

DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429

2- محمد. ماجد السيد ولي . . المصب العام . دراسة جغرافية , جامعة البصرة 1986 ص48

3- البطاط ,منتظر فاضل,تلوث المياه في العراق وآثاره البيئية ,مجلة القادسية للعلو الإدارية والاقتصادية,المجلد11,العدد4,2009.ص76

4 - سدخان,احمد ميس,تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار (دراسة جغرافية بيئية),رسالة ماجستير,كلية التربية,جامعة البصرة,2007.ص26

5- عبد الأمير,سرور واحمد ميس سدخان,قناة شط البصرة(دراسة بيئية),مجلة دراسات البصرة,السنة السابعة,العدد12,2011. ص35

6 - ومضان .باسم مجبل .، مدخل للفيزياء البحرية في خور الزبير، وقائع الندوة الاولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير، البصرة، 1986، ص18.

7 -Afzal, S. ; I. Ahmed ; M. Younas ; M. Zahid ; M. Khan ; A. Igaz and K. Ali.(2000) . Study of water quality of hydiaradrian , India – Pakistan . Envi. Int. 26 (1-2) : 87 - 96 p43 Afzal et al. , 2000.

8 –kar ,D;sur P; mandal , s. k ;saha Tand kole ,R,K (2008) Assessment of heavy metal pollution in surface water . Int . J. environ sci . tech . 5(1) :119-124p.

9 – Balasim , Halah Makjeed (2003) Assessment of some heavy metals pollution in water , sediments and Barbur xanthopterus (Heckel , 1843) in tigris river at Baghdad city , master of science in Biology/Ecology , College of science Universty of Baghdad , Universty of Baghdad

10- Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) 2001 Canadian sefiment quality guidelines for the protection of aquatic life : summary tables; Canadian environmental guidelines ; Canadian council of ministers of the environment : Winnipeg , MB, Canada

Spatial analysis of heavy metal concentrations in the waters of Shatt al-Basra canal – Iraq

Sorour Abdul-Amir Hamzah

Basra University / College of Arts

Summary :-

The research aims to examine the levels and concentrations of heavy metals in the waters of the Shatt al-Basra canal, which was dug in the southern part of the sedimentary plain as part of the general outfall project to Khor al-Zubayr and extends about 38 km from north to south. The current study included the geographical analysis of four minerals (lead - nickel - copper - manganese), and six stations were selected along the canal. The first, second, third and fourth stations were north of the Khor Al-Zubayr regulator with the fifth and sixth stations located south of the Al-Zubayr station. Water analysis showed that the lowest percentage of heavy metal concentrations in the fifth and sixth stations compared to the rest of the stations and for all seasons, winter and summer, due to their proximity and ease of mixing with the marine waters of Khor Al-Zubayr. The concentrations in the third station are compared, and for all the two seasons, they are compared with the rest of the stations, and for the two seasons as well, because they are located near the sewage site. Its decrease leads to an increase in the concentration of these elements. Agricultural

activities, irrigation and drainage operations, the use of pesticides, fertilizers, and untreated sewage water are a source of contamination of the canal with these minerals. The concentrations of the studied minerals were higher than the Iraqi determinants for human and agricultural uses, and among the determinants for animal drinking and fish living.

Keyword: Spatial analysis, heavy metals, canal, Shatt al-Basra

DOI:10.52113/uj05/023-16/1421-1429