تقييم التلوث بالمعادن السامة في مياه ورواسب قناة الشافي الاروائية وأثارها البيئية

أ.م.د. سرور عبد الأمير حمزة

جامعة البصرة – كلية الآداب

Email srwrdktwrt@gmail.com

الخلاصة:

إنّ التغيرات التي حدثت في النظام الهيدرولوجي لمجرى شط العرب أدت إلى إحداث تغيرات كبيرة في مصادر التلوث ومستوياتها لذلك تم قياس تركيز أربعة معادن سامة في اربعة محطات في المياه والرواسب على امتداد المقطع الطولي لقناة الشافي تمثلت (النيكل والكروم والزرنيخ والكاديوم) وللفصلين الرطب والجاف لعام ٢٠٢٤ وأرسلت إلى مختبرات شركة نفط الجنوب للتحليل واتضح من خلال التحاليل المختبرية ان تراكيز المعادن السامة الذائبة في المياه المدروسة فقد شهدت تباينات موقعيه و فصلية حيث ارتفعت نسبتها خلال الفصل الرطب مقارنة مع الفصل الجاف بسبب الإمطار التي تؤدي دورا كبيرا في إيصال كميات كبيرة من المعادن السامة الى البيئة المائية من خلال دورها في ترسيب الملوثات العالقة بالجو التي تعمل على زيادة الملوثات في المياه من او عن انبعاث الغازات الناتجة من الجو او من خلال المولدات الكهربائية او من خلال ما يصرفه شط العرب وتبين ان تراكيزها تزداد باتجاه المحطة الاولى لقربها من شط العرب الذي يعد المصدر الأساسي للمعادن السامة . وتبين ان مستويات المعادن السامة المدروسة في رواسب القاعية تمتاز بكونها اعلى بكثير من تلك الموجودة في مياه لمحطات القياس الأربعة قد تشير هذه المستويات ألمرتفعه للمعادن السامة في قاع القناة الى حالة التراكم المفرطة للمعادن السامة في الرواسب القاعية بسبب الرواسب الدقيقة التي تعمل على زيادة عملية الامتصاص مما أدى الى تراكمها وارتفاع تراكيزها في نماذج الرواسب مقارنة بعينات المياه عموما وتبين ان تركيز المعادن المدروسة تزداد مستوياتها باتجاه المحطة الرابعة لهدوء التيار وسرعة الترسيب كما للمعادن المدروسة أثار بيئية و كانت ضمن الحدود المسموح به للري والزراعة ومعيشة الأسماك فقط وغير صالحه للشرب.

الكلمات المفتاحية : التلوث، المعادن السامة، قناة الشافي.

Evaluationof toxic minerals in the water and sediments of Al-Shafi irrigation channel and their environmental effects

Assistant Professor Dr. Sorour Abdul Amir Hamzah
University of Basra - College of Arts
srwrdktwrt@gmail.com Email

Abstract:

The changes that occurred in the hydrological system of the Shatt al-Arab stream led to significant changes in the sources of pollution and their levels. Therefore, the concentration of four toxic metals was measured in four stations in the water and sediments along the longitudinal section of the Shafi Canal (nickel, chromium, arsenic, and cadmium) for the wet and dry seasons of 2024. And sent to the laboratories of the South Oil Company for analysis, and it became clear through laboratory analyzes that the concentrations of toxic metals dissolved in the studied water witnessed local and seasonal variations, as their percentage increased during the wet season compared to the dry season due to rain, which plays a major role in delivering large quantities of toxic metals to The aquatic environment through its role in the deposition of airborne pollutants that increase the pollutants in the water from or from the emission of gases resulting from the atmosphere or through electric generators or through what the Shatt al-Arab drains. The main source of toxic metals. It was found that the studied levels of toxic metals in the benthic sediments are much higher than those found in the water of the four measuring stations. These high levels of toxic metals at the bottom of the channel may indicate a state of excessive accumulation of toxic metals in the benthic sediments due to fine sediments that increase the absorption process, which It led to accumulation and high concentrations in the sediments compared to water in general. It was found that the concentration of the studied minerals increased in levels towards the fourth station due to the calmness of the current and the speed of sedimentation. The studied minerals also had environmental effects and were within the permissible limits for irrigation, agriculture and fish living only, and it is not suitable for drinking

Keywords: Evaluationof toxic minerals, the water, sediments of Al-Shafi.

المقدمة:

يقع مشروع الشافي على الجانب الايمن لشط العرب في محافظة البصرة، في أراضي تعد جزء من هور الحمار المجفف بين الهارثة والقرنة لغرض ارواء وبزل الاراضي الزراعية ويعتبر من رواضع مجرى شط العرب ويعتبر من الانهر التي تغذي الهور وبنفس الوقت من المخرجات مياه الهور الى شط العرب، ويحد المشروع من الشمال اراضي زراعية وبساتين نخيل في قضاء المدينة، ومن الشرق الاراضي الواقعة ايمن شط العرب والمجففة بواسطة السداد الترابية، ومن الجنوب مجرى كرمة علي، ومن الغرب الاراضي العائدة الى وزارة النفط والمحاطة بسداد ترابية ومشروع المالحة، والطريق العام العمارة – البصرة من الجانب الشرقي من المشروع (بجاي ٢٠٠٧ ص٨٥)

تدخل المياه الى المشروعين عن طريق شط العرب في اثناء حركة المد، وتنحسر عنها عند حصول الجزر، ويبلغ طول الشافي حوالي (٦,١١ كم) ومتوسط عمقه (٣,٦٥ متر) ويقع عند مدخلة من شط العرب ناظم لتدفق المياه اثناء فترة المد ويغلق اثناء الجزر من اجل منع المياه من الخروج الى شط العرب ويتفرع من قناة الشافي ثلاثة فروع رئيسيه تمتد داخل الهور هي فرع ابو شلوك و فرع سليمة وابو واوي ، وقد انجز خلال ثلاث مراحل تم انجازها عام ١٩٩٧، ويقدر تصريف مشروع الشافي بين (١٣ – ٤٦ م٣/ثا)، (السامرائي ١٩٩٩ص١٠٨)

القناة المدروسة هي جزء من أنظمة مائية صنعها الإنسان جدول (١) و,تخترق مدينة البصرة وقد حفرها الإنسان لأغراض الزراعة واستعملها في الكثير من الأغراض التي تهمه و أهم هذه الأغراض هي الزراعة و النقل و خصوصا نقل السلع و المنتجات من مكان إلى آخر ومن قضاء إلى أخرى وهنا تظهر أهمية القنوات المائية بالنسبة للتجارة المحلية لأنها تختصر المسافات داخل المدينة وخارجها ومن ثم تختصر الوقت و المجهود والتكلفة وهناك قلق في جميع إنحاء العالم بشان التلوث بالمعادن السامة وذلك بسبب مخاطرها الضارة على السكان والحيوانات والنباتات والنظام البيئي بأكمله اذ تعد المعادن السامه المدروسه ذات سميه عاليه وعدم قابليتها للتحلل في البيئة (Khan A,hgouri A 2011 p 285) كما يعرفه بعضهم انه التأثير الضار للفضلات التي يطرحها الإنسان مما يؤدي الى النمو السريع لبعض الأجناس الحية وتداخلها مع سلسلة الغذاء أو إنتاج السموم التي تؤثر في صحة الإنسان الناتجة عن فعالياته المختلفة من فضلات صناعية ونواتج حرارية

ومياه صرف ملوثة والضوضاء(السعد ، ٢٠١١، ص ٣٤)بالرغم تعد المياه من الموارد الحيوية المهمة في مختلف جوانب التنمية الزراعية والصناعية والمنزلية وغيرها ،وعليه لابد من وضع الخطط اللازمة لتحقيق الاستثمار الأمثل لهذا المورد الحيوي المهم إذ يعد استثمار المياه واستخدامها بصورة علمية وعقلانية من الأمور المهمة في إنعاش المنطقة اقتصادياً واجتماعياً .

موقع منطقة الدراسة :

تتمثل منطقة الدراسة بقناة الشافي الاروائيه والتي تقع ضمن قضاء القرنة التابع لمحافظة البصرة في الجزء الجنوبي من العراق خارطة (١) وتشمل محافظة البصرة خارطة (٢) على سبعة اقضيه ترتب تنازليا من حيث المساحة (الزبير – القرنة – الفاو – شط العرب – ابو الخصيب – البصرة – المدينة)وفلكيا تقع ضمن دائرتي عرض (٢٠,٤٠ – ٢٠,٥٧) شمالا وبيني قوسي طول (٤٧,٣٤– ٤٧,٤٠) شرقا كما تقع قناة الشافي على مسافة (٣) كم شمال ناحية الدير التابعة لقضاء القرنة و (١٩) كيلو متر جنوب ملتقى نهري دجله والفرات خارطة (٣) حيث تشكل منطقة الدراسة نسيه (١١,٤٤%) من مساحة القضاء البالغة حوالي (٢٦٦٥) كيلو متر مربع . و تتأثر قناة الشافي بالوضع الهيدرولوجي لمجرى شط العرب وجمعت نماذج الرواسب وعينات المياه من اربعة محطات خارطة (٤)وحللت النماذج في مختبرات شركة نفط الجنوب لتحديد نسبة المعادن السامة (النيكل – الكروم – الزرنيخ – الكاديوم) في الرواسب والمياه .

جدول (١) القنوات الاروائيه في المقطع الشمالي لمجرى شط العرب

اسم القناة الرئيسية على الضفة الشرقية	اسم القناة الرئيسيه على الضفة الغربية
السويب	الغميج
كامل	الشافي
البوبصيرة	نهر عمر
العباسي	كرمة علي
فليح	

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على دائرة الموارد المائية في قضاء شط العرب لعام ٢٠٠٩

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة الدراسة بالسؤال التالي: هل تحتوي رواسب ومياه قناة الشافي الاروائيه على تراكيز من المعان السامة وهل ضمن الحدود المسموح بها ؟

فرضية البحث :

تنص الفرضية هل لمجرى شط العرب الذي يقع في الجهه المقابلة للقناة تاثير على نوعية مياه ورواسب قناة الشافي الاروائيه

اهمية البحث:

يعتمد هور الحمار من ناحية التغذية المائي سابقا على المياه القادمة من نهر الفرات من جهة الغرب ومن قناة الشافي والغميج وكرمة على من جهة الشرق وحاليا انحسرت التغذية من نهر الفرات واقتصرت على قناة الشافي والغميج وكرمة على و خلال المد العالي

هدف البحث:

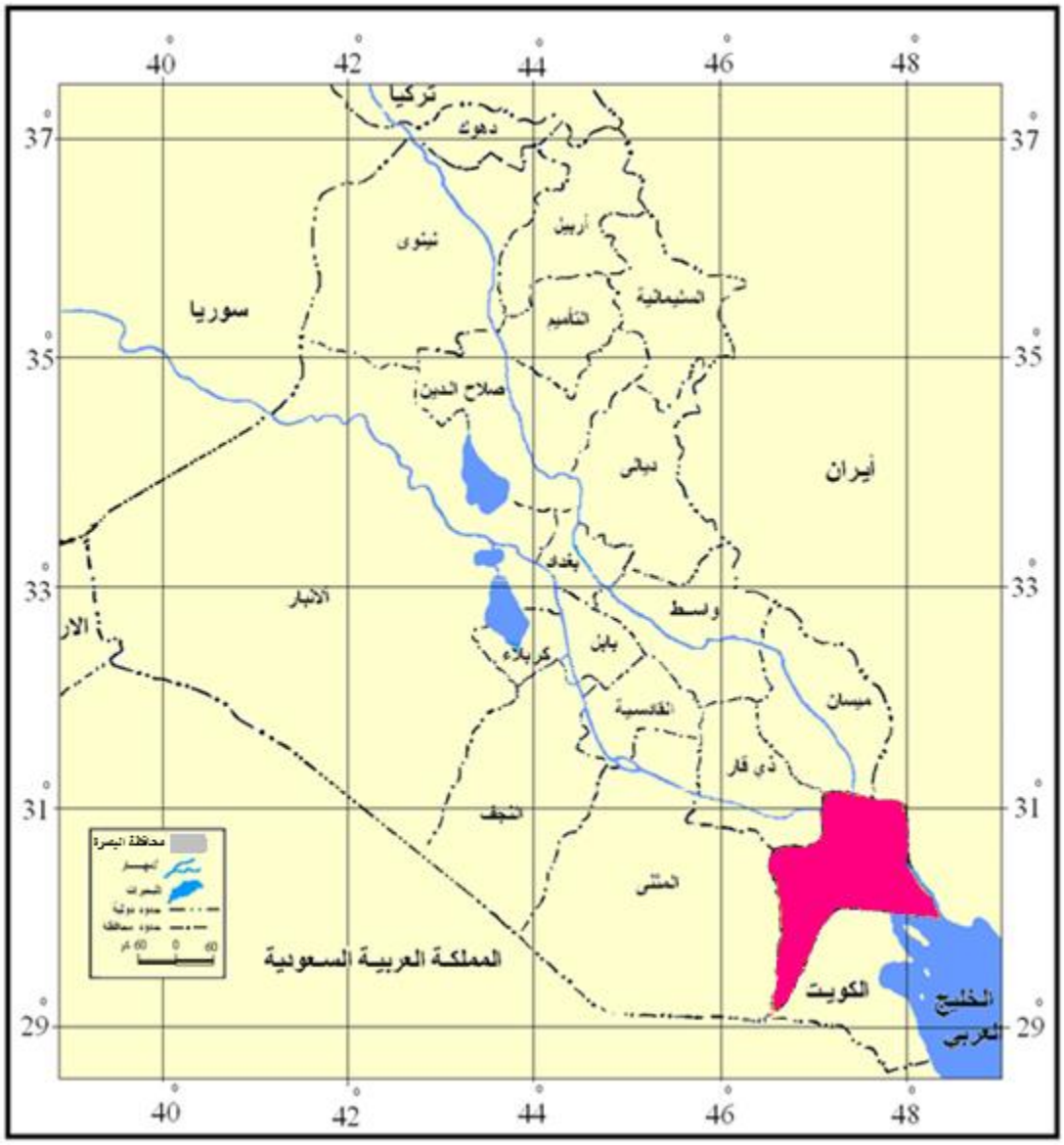
تعد المعادن السامة من ابرز الملوثات الكيميائية في الرواسب وأكثرها تأثيرا على صحة الإنسان والكائنات الحية لذلك تم اختيار هذا الموضوع ويهدف البحث الى

١-تحديد مستويات تراكيز المعادن السامة على امتداد قناة الشافي الاروائية خلال الفصل الرطب والفصل الجاف لعام ٢٠٢٤.

٢- معرفة التباينات الموقعية لتركيز المعادن السامة على امتداد المقطع الطولي للقناة في المياه والرواسب القاعية

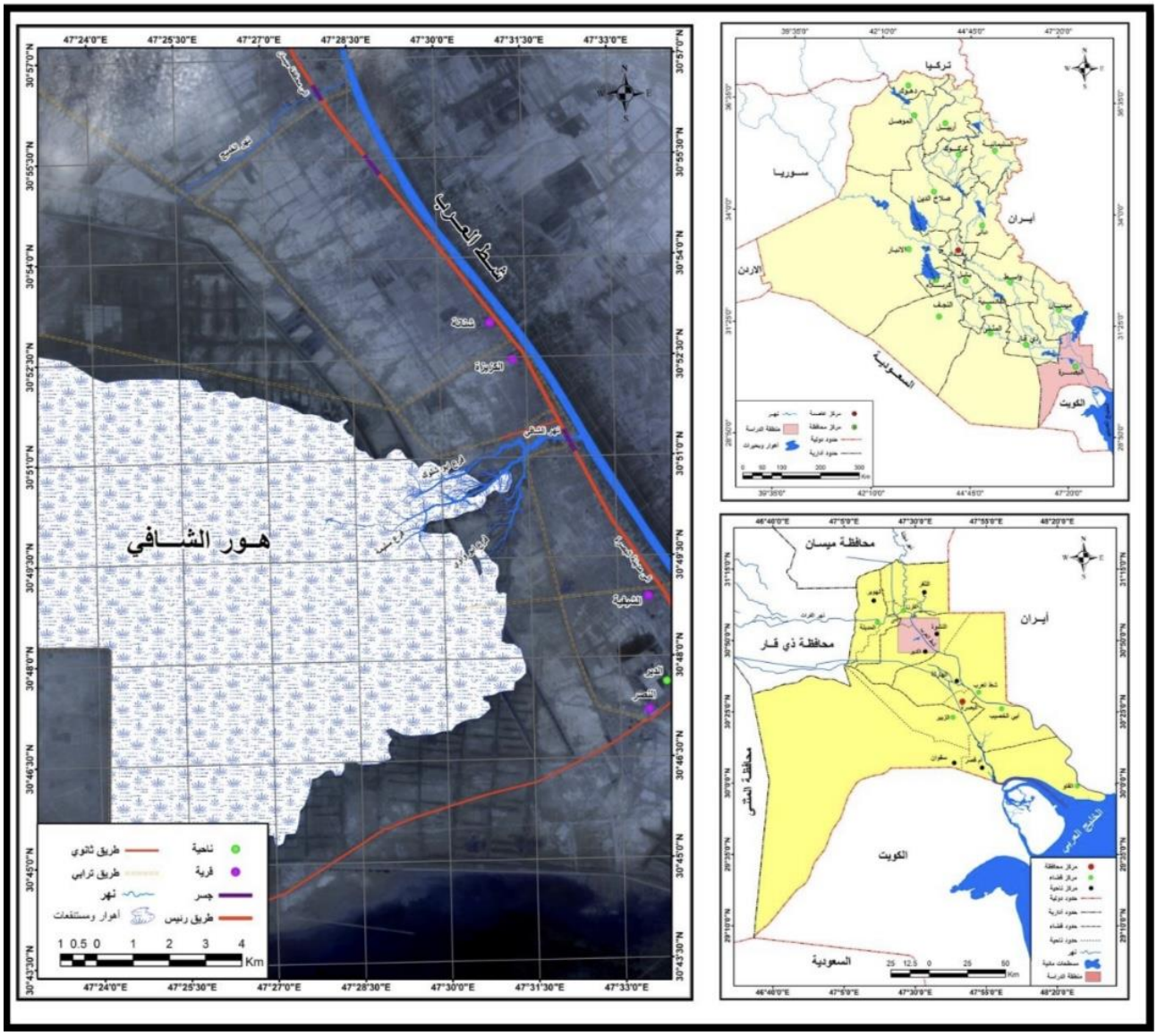
٣- تحديد الآثار البيئية للمعادن السامة

خارطة (١) خارطة العراق الادارية



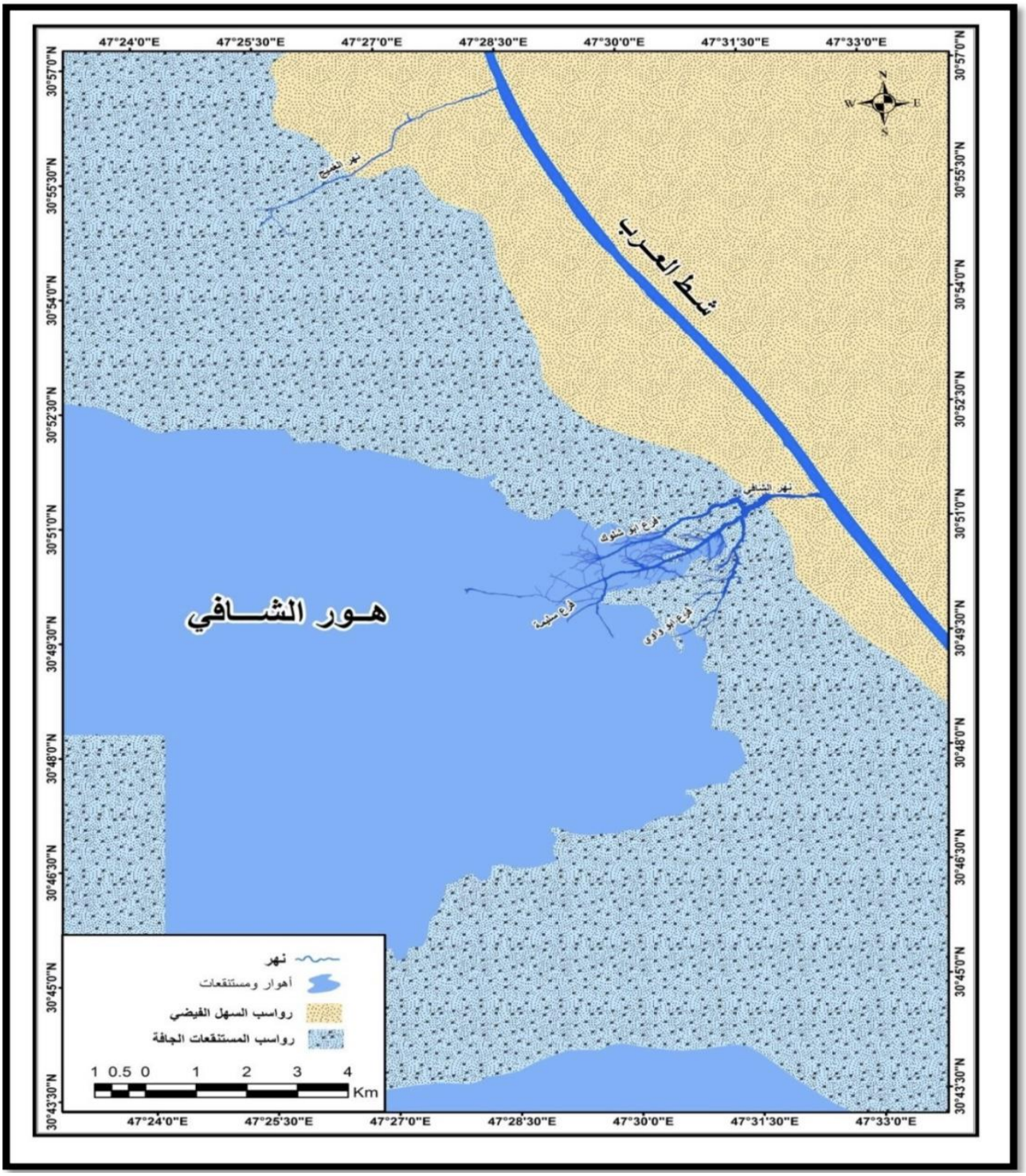
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة. قسم التصوير الجوي. خارطة العراق الطوبوغرافية: مقياس الرسم:١/٢٥٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٠

خارطة (٢) محافظة البصرة وموقع قضاء القرنه



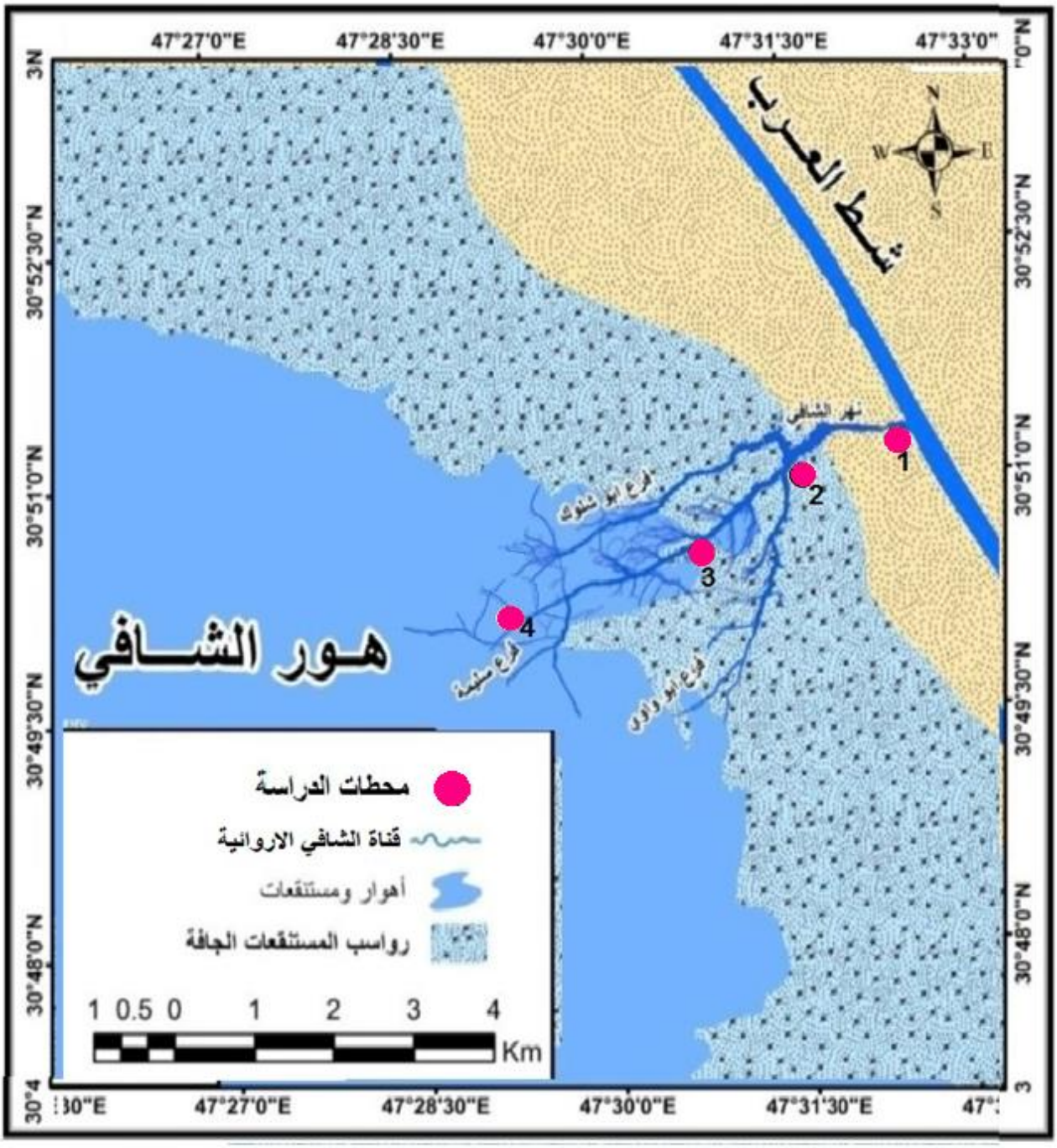
المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة. قسم التصوير الجوي. خارطة العراق الطوبوغرافية: مقياس الرسم:١/٢٥٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٠

خارطة(٣) موقع قناة الشافي



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على ا اسعد جواد كاظم السوداني ، هيدرولوجية نهر الشافي في محافظة البصرة . رسالة ماجستير ، كلية التربيه للعلوم الانسانية، جامعة البصرة ٢٠١٨ ص٦١

خارطة (٤) موقع محطات الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على اسعد جواد كاظم السوداني ، هيدرولوجية نهر الشافي في محافظة البصرة . رسالة ماجستير ، كلية التربيه للعلوم الانسانية، جامعة البصرة ٢٠١٨ ص٦١

المعادن السامه المدروسة:

تتصف المعادن السامة في البيئة المائية بصورة كيماوية مختلفة بسبب امتلاكها الخصائص التالية (الخليفة ٢٠١٩ ص٣١)

١- ان معدلات تراكمها من خلال دورات من صنع الإنسان أكثر سرعه من تكونها بالطبيعة

٢- إمكانية نقلها إلى مواقع عشوائية بحيث يصبح بالإمكان التعرض لها بشكل مباشر

٣- .تضمنت الدراسة الحالية التحليل الجغرافية لأربعة معادن وهي (النيكل – الكروم – الزرنيخ- الكاديوم) وهي أكثر وأسرع سميه من باقي المعادن الثقيلة.

المقصود بتلوث الرواسب 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 وتعد مشكلة تلوث المياه او الرواسب من المشكلات الخطيرة على الرغم من حداثتها اذ تتخطى خطورتها مشكلتي الندرة والهذر للموارد المائية وتعاني الموارد المائية المتمثلة بقناة الشافي الاروائيه بأنواعها المختلفة وفي منطقة الدراسة بوجه خاص من التلوث بمصادر متنوعة ولأسباب عديدة متمثلة بزيادة ملوثات الصرف الزراعي وزيادة متطلباتهم المائية للإغراض المختلفة وزيادة الأنشطة البشرية ومن ثم زيادة النفايات والملوثات الناتجة من مجرى شط العرب وزيادة الرقعة الزراعية وتقدم وسائل الإنتاج واستخدام الأسمدة والمبيدات والمخصبات الكيميائية والملوثات الناتجه من معمل الورق ومعمل الهارثه للطاقة الكهربائيه عملت هذه الأسباب على زيادة الملوثات في مياه القناة المدروسة (سدخان، ٢٠٠٧.ص٢٦) عموما تعرف المعادن بصورة عامة بأنها عبارة عن مادة طبيعية صلبه متجانسة التركيب مكونه من مجموعه من العناصر او عنصر واحد. وان جميع المعادن تصبح سامة اذا كانت موجودة في الرواسب بتراكيز عالية غير ان بعض المعادن تكون سامه حتى وان كانت بتراكيز منخفضة جدا إي تمتاز بالسمية الشديدة وتكون ضارة على الكائنات الحية على الرغم من مستوياتها المنخفضة(الخليفه ٢٠١٩ص٣٠) إذ تتلقى قناة الشافي المياه الراجعة من الفعاليات الصناعية والزراعية ومنها المياه المتخلفة من محطات توليد كهرباء فضلاً عن مياه بزل الأراضي الزراعية ومياه الصرف الصحي. وتعاني القناة من ملامح تلوث شديد في شط العرب المالحة التي تتدفق إليه من جهة الجنوب خلال ظاهرة المد العالي وتصريف مياه قناة السويب خلال الجزر..

تراكيز المعادن السامة في مياه قناة الشافي :

بالنسبة الى معدن (النيكل) وهو معدن ابيض مائل الى الصفرة وينتقل بسهولة في المياه ويستخدم في صناعة الأصباغ والبطاريات ويتبين من الجدول (٢) (٣) إن نسبته تراوحت بين (١-٠,٩٩-٠,٩٨-٠,٨٨) ملغم / لتر للمحطة(الأولى والثانية والثالثة والرابعة) خلال الفصل الرطب وبمعدل (٠.٩٦٢) ملغم /لتر وبنفس الوقت سجل قيم (٠,٩١-٠,٩٠-٠,٨٨-٠,٨٤) ملغم / لتر للمحطات(الأولى والثانية والثالثة والرابعة)على التوالي للفصل الجاف وبمعدل (٠,٨٨٢) ملغم/ لتر.

أما بالنسبة الى معدن (الكروم) فكانت نسبه في مياه القناة المدروسة أكثر من تراكيز باقي المعادن السامه وتراوحت نسبته للفصل الرطب(٠,١٣-٠,١١-٠,٠٩٢-٠,٠٨٠) ملغم /لتر للمحطة الأولى والثانية والثالثة والرابعة) على التوالي وبمعدل (٠,١٠٣) ملغم/لتر جدول(٢)(٣) وفي الوقت نفسه سجل في الفصل الجاف قيم (٠,١٣-٠,١٢-٠,٠٨١-٠,٧٧٠) ملغم / لتر للمحطة(الأولى والثانية والثالثة والرابعة) على التوالي. وبمعدل (٠,١٠٢) ملغم /لتر

بالنسبة إلى معدن (الزرنيخ) الذي يتصف بالمرونة ولونه الأبيض فقد كانت نسبته قليلة في جميع المواقع المدروسة (٠,٠٠٩-٠,٠٠٨- ٠,٠٠٧- ٠,٠٠٥) ملغم / لتر للمحطات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة)على التوالي للفصل الرطب وبمعدل (٠.٠٠٧٢) ملغم /لتر إما لفصل الجاف تراوحت نسيته (٠,٠٠٨ - ٠,٠٠٧ - ٠,٠٠٥-٠,٠٠٤)ملغم / لتر للمحطات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة) على التوالي وبمعدل (٠.٠٠٦)ملغم /لتر

أما بالنسبة معدن (الكاديوم) والذي يكون تركيزه قليلا في الأوساط المائية لقلة قابليته على الذوبان في الماء وقد تراوحت نسبته في فصل الرطب للقناة المدروسة بين(٠,٠٠٣٥ - ٠,٠٠٣١ - ٠,٠٠٢- ٠,٠٠١) ملغم /لتر في(المحطات الأولى والثانية والثالثة والرابعة) على التوالي وبمعدل (٠.٠٠٢٤) ملغم /لتر كما سجل تراكيز قليله لفصل الجاف مقارنة مع الرطب (٠,٠٠٣-٠,٠٠٢- ٠’٠٠١-٠,٠٠١) ملغم /لتر للمحطات(الأولى والثانية والثالثة والرابعة) على التوالي وبمعدل(٠.٠٠١٧)ملغم /لتر ولنفس الأسباب أعلاه.

ويتضح من نتائج الدراسة جدول (٢)و (٣) الذي يمثل فصلي الرطب والجاف . إن تراكيز المعادن السامة قد ازداد بشكل عام في المياه خلال فصل الرطب مقارنة مع الفصل الجاف حيث سجلت مستويات

متدنية خلال الفصل الجاف . وقد يعزى سبب هذه التغيرات في تركيز هذه العناصر لتغيرات فصلية وموسمية كالتغير في درجة الحرارة وارتفاع الملوحة وزيادة الإمطار الساقطة ويمكن أن تعزى هذه الزيادة أيضا إلى زيادة كمية هذه المعادن في المخلفات الصناعية التي يطرحها المعامل. كما إن التغير في مستوى منسوب المياه و التصريف العالية لها أثر على انخفاض تراكيز المعادن السامة إذ يعمل ارتفاع مناسيب المياه على تخفيف تراكيز المعادن السامة الذائبة بالماء في بعض الأحيان. كما تبين بشكل عام ان تراكيز المعادن السامة قد ازداد في المحطة الأولى مقارنة مع المحطة الثانية والثالثة والرابعة وذلك لقرب المحطة الأولى من مياه شط العرب التي تعتبر مصدر للمعادن السامة مقارنة مع المحطات الأخرى لبعدها من عملية الخلط .نلاحظ ارتفاع القيم في فصل الرطب مقارنة مع الفصل الجاف بسبب الإمطار التي تؤدي دورا كبيرا في إيصال كميات كبيرة من المعادن السامة إلى البيئة المائية من خلال دورها في ترسيب الملوثات العالقة بالجو التي تعمل على زيادة الملوثات في المياه من او من الجو الناتجة عن انبعاث الغازات الناتجة من الجو وخاصة من المعامل ويمكن للنيكل ان يدخل إلى البيئة المائية عن طريق مياه الصرف الصناعية والحضرية وتبين من الجدولين (٢ – ٣) ان اعلي التراكيز كانت في المحطة الاولى وللفصلين كون المحطة قريبة من مجرى شط العرب وعملية الخلط والتغير تكاد تكون ضعيفة. وبنفس الوقت كانت تراكيز معدن الزرنيخ لفصل الرطب اعلي من فصل الجاف بسبب الإمطار التي تؤدي دورا كبيرا في إيصال كميات كبيرة من المعادن السامة إلى البيئة المائية من خلال دورها في ترسيب الملوثات العالقة بالجو و تؤدي الأمطار دورا كبيرا في إيصال كميات كبيرة من العناصر السامة الى البيئة المائية من خلال دورها في ترسيب الملوثات العالقة او المبيدات او الأسمدة اللاعضوية وما تضيفة عمليات لبزل من املاح معينة وكذلك من مياه المجاري الثقيلة بالجو بذبك ان مستويات للمعادن السامة تكثر بسبب الانشطة البشرية

المعدن	المحطةالاولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة	المحطة الرابعة	المعدل
نيكل	١	٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٨٨	٠.٩٦٢
كروم	٠,١٣	٠,١١	٠,٠٩٢	٠,٠٨٠	٠.١٠٣
زرنيخ	٠,٠٠٩	٠,٠٠٨	٠,٠٠٧	٠,٠٠٥	٠.٠٠٧٢
كاديوم	٠,٠٠٣٥	٠,٠٠٣١	٠,٠٠٢	٠,٠٠١	٠.٠٠٢٤

المعدن	المحطة الاولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة	المحطة الرابعه	المعدل
نيكل	٠,٩١	٠,٩٠	٠,٨٨	٠,٨٤	٠.٨٨٢٥
كروم	٠,١٣	٠,١٢	٠,٠٨١	٠,٠٧٧	٠.١٠٢
زرنيخ	٠,٠٠٨	٠,٠٠٧	٠,٠٠٥	٠,٠٠٤	٠.٠٠٦
كاديوم	٠,٠٠٣٠	٠,٠٠٢	٠.٠٠١	٠,٠٠١	٠.٠٠١٧٥

جدول (٢) تراكيز المعادن السامة في مياه قناة الشافي الاروائية (ملغم/لتر)للفصل الرطب

المصدر:من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

جدول (٣) تراكيز المعادن السامة في مياه قناة الشافي الاروائية (ملغم /لتر)للفصل الجاف

المصدر:من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

تراكيز المعادن السامة في رواسب قناة الشافي

من خلال الجدولين (٤)(٥) تبين ان تراكيز معدن النيكل بلغ تركيزة (٩٦-٤٢-١٠٧-١٤٥) ملغم /لتر للمحطة (الأولى –الثانية– الثالثة–الرابعة) على الترتيب وبمعدل (٩٧,٥)ملغم/لتر للفصل الرطب اما للفصل الجاف سجلت تراكيز (٩٥-٤٥-٩٦-١١١) ملغم /لتر للمحطات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة) ملغم /لترعلى الترتيب وبمعدل (٨٦,٧٥)ملغم/لتر

اما بالنسبة الى معدن الكروم بلغت نسيتة (١٥-١٧-١٨-٢٠) ملغم /لتر للمحطة (الأولى –الثانية– الثالثة–الرابعة) على الترتيب وبمعدل (١١,٥)ملغم/لتر للفصل الرطب اما للفصل الجاف سجلت تراكيز (١٦-٢٠-١٩-٢٢) ملغم /لتر للمحطات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة) ملغم /لتر على الترتيب وبمعدل (١٩,٢٥)ملغم/لتر

اما بالنسبة الى معدن الزنك بلغت نسيتة (٦-٦-٧-٩) ملغم /لتر للمحطة (الأولى –الثانية– الثالثة– الرابعة) على الترتيب وبمعدل (٧)ملغم/لتر للفصل الرطب اما للفصل الجاف سجلت تراكيز (٨-٧-٣-١٠) ملغم /لتر للمحطات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة) ملغم /لتر على الترتيب وبمعدل (٧)ملغم/لتر

من خلال الجدولين (٤)(٥) تبين ان تراكيز معدن الكاديوم بلغ تركيزة (٠,١٥-٠,٥٠-٠,٧٠-٠,٨٠) ملغم /لتر للمحطة (الأولى –الثانية– الثالثة–الرابعة) على الترتيب وبمعدل(٠,٥٣٧)ملغم/لتر للفصل الرطب اما للفصل الجاف سجلت تراكيز (٠,١٤-٠,٦٠-٠,٦١-٠,٦٥) ملغم /لتر للمحطات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة) ملغم /لترعلى الترتيب وبمعدل (٠,٥٠))ملغم/لتر

عموما تبين ان تراكيز المعادن السامة في الرواسب تزداد في المحطات الأخيرة وذلك لانخفاض سرعة التيار وهدوء الحركة المائية مقارنة مع المحطة الأولى وبالتالي تصبح عملية ترسيب المعادن السامة سريعة وسهلة وكانت النتائج بالنسبة لتراكيز المعادن السامة في للمياه ارتفعت في المحطة الأولى ونخفضت باتجاه المحطة الرابعة وهذا عكس سلوك تراكيز ومستويات المعادن السامة في الرواسب حيث تزداد باتجاه المحطة الرابعة وتقل باتجاه المحطة الأولى لانخفاض سرعة التيار.

أما بالنسبة إلى معدلات أحجام الرواسب القاعية لقناة الشافي جدول (٦) والتي تعد جزء من رواسب السهل الرسوبي والتي نقلت من خلال نهري دجلة والفرات حيث بلغت مكونات الرواسب في المحطة الأولى (٩٠ -٤- ٦ %) لمفصولات الطين والغرين والرمل على الترتيب اما بالنسبة للمحطة الثانية بلغت نسبة الطين

المعدن	المحطةالاولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة	المحطة الرابعة	المعدل
نيكل	٩٦	٤٢	١٠٧	١٤٥	٩٧.٥
كروم	١٥	١٧	١٨	٢٠	١٧.٥
زرنيخ	٦	٦	٧	٩	٧
كاديوم	٠,١٥	٠,٥٠	٠,٧٠	٠,٨٠	٠.٥٣٧

والغرين والرمل (٩٢-٤-٤%) على الترتيب أما في المحطة الثالثة بلغت نسبة المكونات الطين والغرين والرمل (٩١-٤-٥)%على التوالي وقد سجلت تراكيز المحطة الرابعة من الطين والغرين والرمل نسبه مقاربه لباقي المحطات (٨١ -٧-٥)% على الترتيب وتبين ان رواسب قناة الشافي رواسب ناعمة الحجم وتعد من الرواسب الثقيلة المتراكمة على قاع القناة ولها علاقة بتراكيز المعادن السامة حيث تسهم الرواسب الدقيقة بزيادة عملية الامتصاص مما ادى الى تراكم المعادن وارتفاع تراكيزها في الرواسب مقارنة بالمياه (الخليفة ٢٠١٩ ص٤٧)

جدول (٤) تراكيز المعادن السامة في رواسب قناة الشافي الاروائية (ملغم/لتر)للفصل الرطب

المصدر:من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

جدول (٥) تراكيز المعادن السامة في رواسب قناة الشافي الاروائية (ملغم /لتر)للفصل الجاف

المصدر:من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

جدول (٦) نسبة مفصولات الرواسب القاعية لقناة الشافي الاروائية

المحطة	نسبة الطين %	نسبة الغرين %	نسبة الرمل %
المحطة الاولى	٩٠	٤	٦
المحطة الثانية	٩٢	٤	٤
المحطة الثالثة	٩١	٤	٥
المحطة الرابعة	٨١	٧	٥

المصدر نتائج التحاليل المختبرية

الاثار البيئة للمعادن السامه في مياه ورواسب قناة الشافي :-

تعد المياه من المقومات الاساسيه للانشطه البشرية هاذ يستعمل الإنسان المياه للشرب والإغراض المنزلية والري وللحيوانات اذ ان جودة المياه وصلاحيتها للاستعمالات المختلفة تتباين وفقا لنوع الاستعمال فمياه الشرب

المعدن	المحطة الاولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة	المحطة الرابعه	المعدل
نيكل	٩٥	٤٥	٩٦	١١١	٨٦.٧٥
كروم	١٦	٢٠	١٩	٢٢	١٩.٢٥
زرنيخ	٨	٧	٣	١٠	٧
كاديوم	٠,١٤	٠,٦٠	٠,٦١	٠,٦٥	٠.٥

تتطلب مواصفات عالية الجودة مقارنة بمياه الري والزراعة اي قد تكون المياه في القناة المدروسة ذات جودة عالية لاستعمال معين غير أنها رديئة وغير ملائمة لاستعمال آخر وتبين من جدول (٧) ان مياه القناة المدروسة غير صالحه للشرب وللفصلي الدراسة.

١- النيكل :-

علي الرغم من كون النيكل مكون طبيعي في اغلب الكائنات الحية ألا انه أكثر المعادن خطورة اذ ازدادت كميات تركيزه عن الحدود المسموح بها لذلك يؤثر بشكل كبير على صحة الإنسان. و يتعرض الإنسان للنيكل من خلال تعرضه مباشرة او عن طريق تناول الخضروات الملوثة التي يتغذى عليها او من خلال غسلها بالمياه الملوث هاو من خلال شرب المياه الملوثة بالنيكل وأيضا من خلال عمليات التعدين والصهر والتفريغ عندما يتعرض الانسان الى النيكل بكميات قليله فإنها تكون ضارة لان الإنسان يطرحها عن طريق الكلى اذ تمر بالجهاز الهضمي دون امتصاص ولكن الجرعات الكبيرة او المستمرة تؤدي الى تراكمه داخل الجسم فتصبح ضارة وتعد جميع مركبات النيكل مسرطنه وتسبب خطر كبير على الجهاز التنفسي اذ يسبب سرطان الرئة proggram (NTP , 2016)

٢- الكروم :-

يعد الكروم ذا سمية عالية جدا إلا انه هو أساس الكربوهيدرات والدهون ويسبب نقصه مرض السكر وانسداد الأوعية القلبية الوعائية الثلاثية التكافؤ يعد من أهم المغذيات الأساسية الا ان زيادته عن المعتاد تسبب خطرا كبيرا على صحة الإنسان وخصوصا الأشخاص الذين يعملون في صناعه الغزل والنسيج والطلاء والمتواجدين في المناطق الصناعية بحكم إعمالهم اذ ان زيادة تركيزه تسبب عيوب وراثية للإنسان واستعمال جرعه عالية منه تسبب مرض سرطان الرئة واغلب تراكيزه موجودة في المنتجات الجلدية اذ تسبب طفح جلدي وأيضا عندما يدخل جسم الإنسان من خلال المياه الملوثة بالكروم وعن طريق اكسيد الكروميد يسبب نزيف بالأنف (Karadede et al,2004)

٣- الزرنيخ :-

يدخل الزرنيخ الى جسم الإنسان عن طريق الابتلاع او الاستنشاق نتيجة شرب المياه الملوثة وتناول الأغذية الملوثة به معظم الزرنيخ الداخل الى جسم الإنسان يتم امتصاصه من خلال الجهاز الهضمي والرئتين ومن ثم الى مجرى الدم والناس الذين يشربون الماء الملوث بالزرنيخ وتظهر عليهم اثأرا جلدية كثيرة بسبب سميته الشديدة والتعرض على المدى الطويل للمياه الملوثة بالزرنيخ اذ يسبب الزرنيخ إمراض كثيرة مثل إمراض القلب والأوعية الدموية واضطراب الجهاز العصبي الوعائي وسرطان الجلد والسكتة الدماغية والتورم غير المتضخم وتضخم الكبد والطحال الإعراض المزمنة التي يسببها التعرض للزرنيخ على المدى الطويل هي فقدان الوزن والضعف

المزمن وان زيادة نسبته في الرواسب وانتقالها إلى الماء و الشرب المزمن للمياه على المدى الطويل تظهر إعراض خطيرة للرئتين والرحم والمسالك البولية وتؤدي التركيزات ألمرتفعه الى الإجهاض التلقائي (الكفاري،٢٠٢١ ، ص ٧٢)

٤- الكادميوم :-

الكادميوم من اكثر العناصر التي أثارت جدلا في الأوساط البيئية وبشكل مستمر بسبب طبيعته التراكمية وتاثيره السمي العالي اذ ان تركيزه في البيئة لا يقل بل يتغير من صورة الى أخرى ويكون له اثأر على الإنسان كبير جدا اذ يتجمع في المراكز الحيوية المهمة في جسم الإنسان وان عملية طرحه تكون معدومة اذ يتحد مع بعض أنواع البروتينات ويتراكم في الكبد والطحال والكلى كما يمكن ان يتحد مع الزنك ويحل محله في بعض الإنزيمات التي تقوم بوظائف مهمة ومن ثم تفقد هذه الإنزيمات قدرتها الحيوية وبسبب تشابه الكاديوم مع الكالسيوم فانه يترسب في العظام على شكل ثلاثي الفوسفات وبدورها تؤدي الى هشاشة العظام وحدوث إضرار بالغه في العمود الفقري (الخليفة ،٢٠١٩ ، ص ٦٧)

جدول (٧) المحددات العراقية للمعادن السامة(ملغم/ لتر) لغرض الاستخدامات المختلفة

المعدن	الدراسة الحالية لفصل		محددات مياه الشرب	محددات مياه الري	محددات الإحياء المائية
	الرطب	الجاف			
نيكل	٠.٩٦٢	٠.٨٨	٠.٢٣	٠.٩٥	١.٢
كروم	٠,١٠٣	٠.١٠	٠.٠٥	٠.٦	٢.١٠
زرنيخ	٠,٠٠٧٢	٠.٠٠٦	٠.٠٠١	٠.٠٤٠	٢.١
كاديوم	٠.٠٠٢٤	٠.٠٠١٧	٠,٠٠٢	٠.٠٢٠	١.١٥

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على

- Canadian council of ministers of the environment (CCME) 2001.

الاستنتاجات

نستنتج هناك مجموعه من العوامل الجغرافية لعبت دورا في تلوث مياه ورواسب قناة الشافي مثل الإمطار المتساقطة وارتفاع درجات الحرارة والوضع الهيدرولوجي لشط العرب والمد والجزر ونوع رواسب القاعية

للقناة. حيث ارتفعت تراكيز المعادن السامة في المياه للفصل الرطب مقارنة مع الفصل الجاف كما ارتفعت تلك التراكيز في الرواسب القاعية مقارنة مع عينات المياه.كما ارتفعت تراكيز المعادن السامة باتجاه المحطة الرابعة في الرواسب إما بالنسبة للمياه ازداد تركيزها باتجاه المحطة الأولى وكانت غير صالحة للشرب عند مقارنتها ممع المعيار العالمي

المقترحات

١- الاستمرار في عملية كري ورفع الرواسب القاعية والتي تعد مستودع للمعادن السامه

٢- زيادة الاطلاقات المائية من دول المنبع لتخفيف نسبة المعادن السامة في مياه القناة المدروسة

٣- إلزام الدوائر المعنية على معالجة مخلفاتها قبل طرحها للقناة قيد الدراسة

٤- ضرورة قياس مستويات المعادن السامة على امتداد المقطع الطولي من خلال لجان تابعة للبيئة لتجنب التلوث ومحاسبة المقص

المصادر

١- بجاي، عدي، هور الحمار (دراسة في علم الاجتماع)، رسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٧.ص٨٥

٢- السامرائي، محمد جعفر جواد، مشاريع الري والبزل الحديثة في محافظات ميسان وذي قار والبصرة، (دراسة في جغرافية الموارد المائية)، اطروحة دكتوراة، كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٩٩.ص١٠٨

٣-اسعد جواد كاظم السوداني ، هيدرولوجية نهر الشافي في محاظة البصرة . رسالة ماجستير ، كلية التربيه للعلوم الانسانية، جامعة البصرة ٢٠١٨ ص٦١

٤- الخليفة. نور الهدى عبد الرحمن. تقييم التلوث بالمعادن السامة في مياة ورواسب نهر شط العرب (جنوب العراق) رسالة ماجستير. كلية التربيه للعلوم الانسانيه . جامعة البصرة ٢٠١٩ ص٤٧

٥-السعد ، صبا كامل عبد الحسين ، تقييم صحي للمنتجات الغذائية الحيوانية المعروضة في أسواق مدينة البصرة ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، ٢٠١١ ص ٣٤

٦--الكفاري. حبدر مزهر. تقييم مدى التلوث بالمعادن الثقيلة في مياة ورواسب نهر الديوانيه – العراق رسالة ماجستير. وجامعة البصرة . كلية التربية للعلوم الانسانيه ٢٠٢١ ص٧٢

٧-الهيئة العامة للمساحة. قسم التصوير الجوي. خارطة العراق الطوبوغرافية: مقياس الرسم:١/٢٥٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٠

٨ – سدخان،احمد ميس،تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار (دراسة جغرافية بيئية)،رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة البصرة،٢٠٠٧.ص٢٦

9--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

١٠10 - Karadede H.I, Oymak S.A ., Aoenl A E ., (2004) Heavy metals in mullet , Liza abu and catfish , Silurus triostegus , from the AtatArk Dam Lake (Euphrates), Turkey . Environ . Inter . 30:183-188

11-National Toxicology Program (NTP) (2016) Report on Carcinogens , 14tgh ed Research Triangle Park , NC: U.S Debartment of Health and Human Services , Public Health Service

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