أثر العوامل الجغرافية على تباين مستويات الملوثات النفطية في مياه الجزء الجنوبي من مجرى شط العرب وأثارها الصحية

د.ابتهال شاكر مجيد
جامعة البصرة / كلية الآداب
shakerdrlbtihah@gmail.com

المستخلص

لعبت العوامل الجغرافية دوراً في التباين الموضعي والفصلي للتراكيز النفطية في مياه شط العرب في المقطع الطولي المدروس من قناة الخورة الى المصب العام حيث ارتفعت التراكيز النفطية في المحطة الأولى والخامسة لأسباب بشرية بسبب الفضلات المنزلية والمخلفات السكانية والصناعية وكذلك مساهمة زوارق صيد الأسماك والسفن والمراكب كما سجلت تراكيز عالية في المحطة الأولى لقربها من قناة الخورة الاروائية المحطة الثانية لقربها من نهر الكارون و ما يصرفه من ملوثات نفطية بسبب الفضلات المنزلية ومحطات تعبئة الوقود للزوارق. كما سجلت تراكيز في المحطة الخامسة أيضا كما لعبت العوامل الطبيعية مثل المد والجزر والتصريف والتيارات السريعة والإمطار والحرارة العالية دورا في انخفاض مستويات التراكيز النفطية لفصل الشتاء مقارنة مع فصل الصيف والسبب أن البكتريا تكسر المواد النفطية في مدى حرارة(٣٠-٤٠) درجه مئوية كما ن ارتفاع درجة الحرارة تزيد من نشاط الأحياء المحللة للمواد النفطية كما يتم تطاير المواد النفطية الخفيفة. تمثلت الحدود الزمانية للدراسة من بداية فصل الشتاء (كانون الثاني)عام ٢٠٢٣ وفصل الصيف (تموز) عام ٢٠٢٣.

الكلمات المفتاحية: عوامل جغرافية . ملوثات نفطية . مجرى شط العرب

Abstract

Geographical factors played a role in the local and seasonal variation of oil Arab in the longitudinal section -concentrations in the waters of the Shatt al al estuary, where oil Khora Canal to the gener-studied from the Al concentrations increased in the first and fifth stations for human reasons due to household waste and residential and industrial waste, as well as the contribution of fishing boats, ships and boats. Concentrations were also re

Khora -corded. High in the first station due to its proximity to the Al irrigation canal, and the second station due to its proximity to the Karun River and the oil pollutants it discharges due to household waste and fuel rations were also recorded in the fifth filling stations for boats. Concent station, and natural factors such as tides, drainage, fast currents, rain, and high temperatures played a role in the low levels of oil concentrations for a break the winter compared to the summer. The reason is that bacteri degrees (40-30)down petroleum hydrocarbons in a temperature range of Celsius. High temperature increases the activity of organisms that decompose petroleum substances, and light petroleum substances are also dy were from the beginning of the volatilized. The time limits of the stu and the summer semester (July) in 2023winter semester (January) in .2023

Keywords: geographical factors. Oil pollutants. Shatt al

المقدمة

يعتبر شط العرب احد أهم الأنهر الداخلية في العراق لما له من أهمية اقتصادية واجتماعية متعددة فهو المصدر الرئيسي لمياه الشرب لمدينه البصرة وكما يعتبر من المصادر المائية المستعملة في صيد الأسماك النهرية والفعاليات المنزلية والصناعية وإرواء المواشي والدواجن ونمو المحاصيل وبالرغم من أهميته ألمبينه أعلاه إلا ان شط العرب يعاني من استقبال المخلفات المختلفة من مخلفات صناعية وزراعة ومنزلية لقد حظيت مسألة التلوث البيئي وأنواعه ومسبباته وطرق معالجته باهتمام واسع على النطاق العالمي والإقليمي والقطري وذلك من اجل حماية البيئة المائية كما يتعرض شط العرب إلى تلوث نفطي من خلال مصادر عديدة منها طريقة تحميل الحاويات وتفريغها وحوادث ناقلات النفط فضلا عن تسرب النفط أثناء الشحن والتفريغ وخاصة من ميناء أبو فلوس وهذا التلوث حتما يصل إلى المحطات المدروسة بواسطة ظاهرة المد والجزر.

مشكلة الدراسة :-

تتلخص مشكلة البحث بالسؤال التالي : هل تعاني مياه مجرى شط العرب من تراكيز المواد النفطيه على امتداد المقطع المدروس بنفس النسبة؟

هدف الدراسة : - تهدف الدراسة الى مايلي:

تحديد التغيرات الفصلية والموقعة للتراكيز النفطية في مياه المقطع المدروس في قضائي أبي الخصيب والفاو و لفصلي الدراسة الشتاء والصيف.

الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة:-

اقتصرت الحدود المكانية لمنطقة الدراسة على تحليل المياه في المقطع الطولي لمجرى شط العرب على امتداد قضائي (ابي الخصيب)(قضاء الفاو) تقع محافظة البصرة في جنوب العراق خارطة (١)، وتتكون من الناحية الإدارية من احدى عشر قضاء خارطة (٢) ويقع قضاء ابي الخصيب في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق خارطة(٣) وإداريا ضمن حدود محافظة البصرة يحد القضاء من الشمال قضاء البصرة ومن الشرق مجرى شط العرب أما من جهة الغرب قضاء الزبير و من الجنوب يحده قضاء الفاو تبلغ مساحة القضاء (١١٥٢)كم٢ أما الموقع الفلكي يقع القضاء بين دائرتي (٣٠١٥ – ٣٠ ٣٠) شمالا وقوسي الطول (٤٧٤٥ -٤٨٢٢)شرقا

ويقع قضاء الفاو في أقصى الجنوب الشرقي من المحافظة بين دائرتي عرض(٥٥،٢٩) و(١٦،٣٠) شمالا وقوسي طول (٥٥،٤٧) و(٤١،٤٨) شرقا .خارطة (٣) شرقا وتبلغ مساحة قضاء الفاو (٥٤١٢٠٠) دونم او (١٣٥٣) كيلو متر مربع وتشكل حوالي ٩،٧% من مساحة محافظة البصرة البالغة (١٩٠٧٠) كيلومتر مربع (السالم ٢٠٠١ص٦)

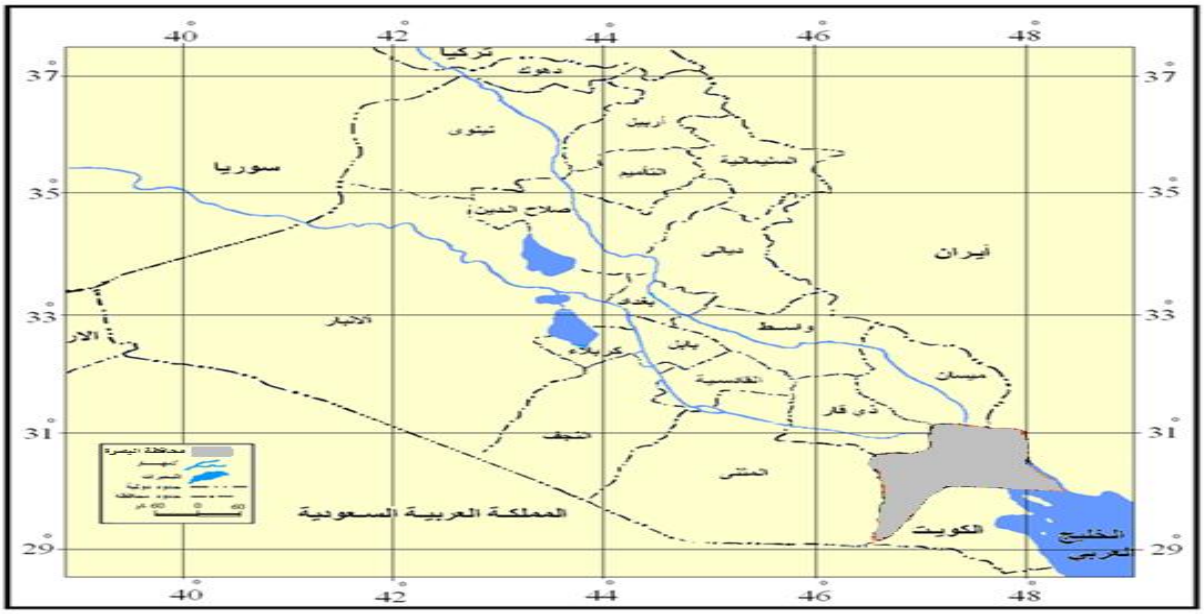
وحددت خمسة محطات جدول (١) خارطة (٣)لرصد كمية المواد النفطية في عينات المياه التي جمعت من وسط المجرى ومن عمق (١) متر وحفظت في قناني زجاجية معتمة لمنع الأكسدة وجمعت نماذج الرواسب من قاع المجرى وتمثل البعد ألزماني للبحث شتاء٢٠٢٣ وصيف ٢٠٢٣ وحللت في مختبرات مديرية بيئة البصرة.

جدول (١) موقع المحطات في مجرى شط العرب في قضاء ابي الخصيب وقضاء الفاو

المحطات	الموقع
الأولى	امام قناة الخورة الاروائيه
الثانية	امام مصب نهر الكارون
الثالثة	امام امام قناة السيبه الاروائيه
الرابعة	امام قناة الواصلية الاروائيه
الخامسة	امام قناة الفاو الاروائية

المصدر:.من عمل الباحثه

خارطة (١) العراق الإدارية

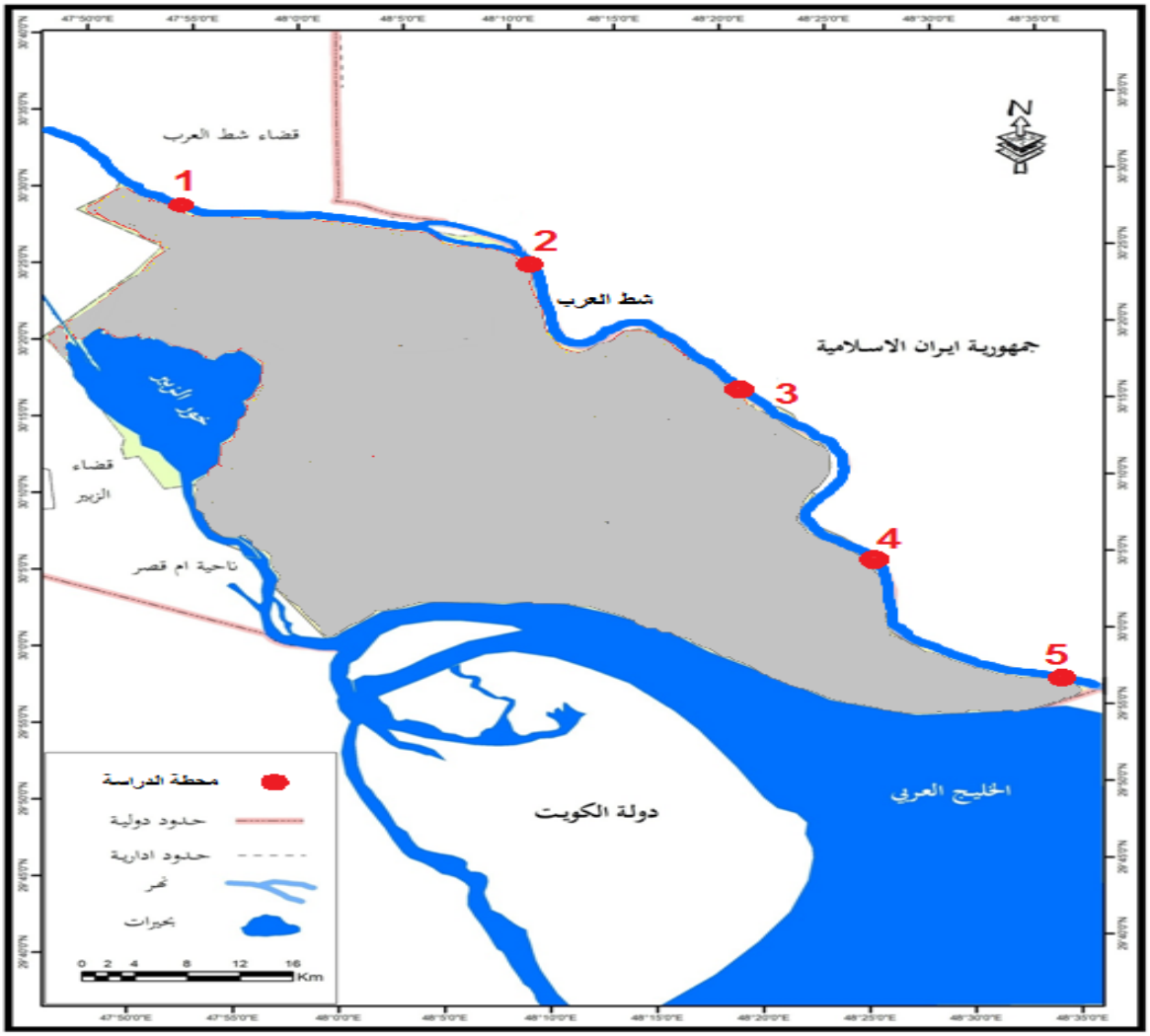


المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للمساحة. قسم التصوير الجوي. خارطة العراق الطوبوغرافية: مقياس الرسم:١/٢٥٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٠

خارطة (٢) المقطع الطولي المدروس من شط العرب

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

خارطة (٣) محطات منطقة الدراسة على الجزء الجنوبي من مجرى شط العرب



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

الهيدروكاربونات النفطية :-

تتميز الهيدروكاربونات النفطية بانتشارها السريع على سطح الماء وتكون طبقة رقيقه سمكها بين (١-٢) سم فوق سطح الماء وتقوم هذه الطبقة بعزل سطح الماء عن الغلاف الغازي وتمنع تبادل الغازي بينهما. ويمتاز شط العرب بوجود العديد من البقع النفطية لوجود اللنجات والقوارب ومحطات تعبئة الوقود ومسفن الداكير وابو فلوس.

ويشكل النفط والمخلفات النفطي أهم الملوثات التي تطرح الى مياه شط العرب وقنواته الفرعية وهذا الملوث تاتي من مصادر متعددة (حسين وآخرون ١٩٩١ ص٣٤) :

١. إنتاج النفط ونقله عن طريق الناقلات والبواخر.

١. المصافي النفطية كمصفى المفتية والمعقل ومصفى عبدان النفطي وميناء ابو فلوس النفطي.

٢. البقايا الزيتية القليلة المتنوعة للغاية التي تطرحها المنشات الواقعة على إطراف النهر ومثال ذلك المرافئ التي تستقبل زيوت التفريغ وفضلات الدهون المحترقة من المكائن والتوربينات.

٣. الفضلات المنزلية والمخلفات المدنية والصناعية.

اثر عامل المد والجزر على تركيز المواد النفطية.

يتاثر مجرى شط العرب في محافظة البصرة بظاهرة المد والجزر التي تحدث في مياه الخليج العربي لذا أصبح من الضروري تسليط الضوء على طبيعة هذه الحركة ونوعها ، إذ يتحرك سطح البحر حركة توافقية على السواحل صعوداً وهبوطاً كل يوم بقدر معلوم، وتعرف هذه الحركة بالمد والجزر. وينجم عن هذه الحركة تيارات مدية تندفع في القنوات الساحلية أو في مصبات الأنهار بسرعة كبيرة. وقد يعلو سطح الماء في تلك المصبات والخلجان علواً كبيراً، و يتميز الجزء الشمالي من الخليج العربي بنظام للمـــد و الجزر يختلف عن معظم أجزاء الخليج ومن أهم السمات الاساسيه لهذا النظام(سلمان واخرون ١٩٩٣ ص٦) هو نظام الخليط للمد والجزر السائد هو (النظام اليومي ونصف اليومي)؛ كل (٦)ساعات أن المد في منطقة الخليج العربي معقد وليس هناك قياسات مباشرة متوفرة له. وتكون معدلات المد والجزر كبيرة تصل إلى أكثر من متر واحـــد فـــــي معظـــم سواحل الخليج وتزيـــــد على ثلاثة أمتار في منطقة شط العرب وعموما إن ظاهرتي المد والجزر كانتا مسؤولتين عن دفع الكتلة المائية إلى اعلي مجرى شط العرب في محافظة البصرة خلال وقت المد وفي الوقت نفسه خروج الكتلة المائية من مجرى شط العرب خلال وقت الجزر واعتمادا على الميل المائي يكون دخول الكتل المائية إلى المقطع المدروس في منطقة الدراسة وخروجها منها وهذا يسهل عملية تبادل الكتل المائية بين مجرى شط العرب وبين مياه الخليج العربي مما يدفع الى نقل الملوثات النفطية من شمال شط العرب الى المقطع الطولي المدروس في وسط المجرى ومن الخليج العربي الى المقطع المدروس أيضا.

اثر عامل المناخي على تركيز المواد النفطية:

تبين من جدول (٢) ان متوسط درجات الحرارة للأشهر(حزيران – تموز- اب- أيلول)(**٣٣.٨٥ – ٣٥,٨- ٣٥- ٣١,٤٥-**) درجة مئوي على الترتيب. وهذه الأشهر كافية لتبخر الهيدروكاربونات الخفيفة وقد تبين ان المواد النفطية في المحطات (الأولى والثانية والخامسة) تكون على شكل بقع نفطية طافية مقارنة مع المحطات المدروسة ولما كانت منطقتنا تتميز بشدة اضائتها وطول النهار وخصوصا في فصل الصيف لأنها منطقة شبة مدارية كما ويلاحظ بان تراكيز المواد النفطية الموجودة في مياه شط العرب ذات علاقة عكسية مع درجه الحرارة فعندما تكون درجة الحرارة اعلي من ٣٠ درجه مئوي في (فصل الصيف) فان كمية المواد النفطية تكون قليله مقارنة بكمياتها عندما تكون درجة الحرارة اقل من ٣٠م في فصل الشتاء كونها معرضة للتبخر. بسبب التأثير المباشر لدرجة الحرارة على تبخر المواد النفطية في الماء فان الزيادة في درجة الحرارة سوف تؤدي الى زيادة فعالية البكتريا وبالتالي زياة في عملية تكسير الهايدروكاربونات النفطية المتواجدة في الماء حيث لاحظ **Douabul , (1985) 237:24-246** بوضوح تغيرات فصليه في معدل قيم المواد النفطية على امتداد شط العرب في المقطع المدروس.

جدول (٢)المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة للفترة من ٢٠١٥-٢٠٢٢

الشهور	المتوسط (مئوي)
كانون الثاني	١٠.٧٠
شباط	١٣.١٥
اذار	١٧.٣٠
نيسان	٢٣.٦٥
مايس	٢٩.٨٥
حزيران	٣٣.٨٥

تموز	٣٥.٨
أب	٣٥.٠٠
أيلول	٣١.٤٥
تشرين الاول	٢٥.٦٠
تشرين الثاني	١٧.٩٠
كانون الاول	١٢.٥٠
المعدل السنوي	٢٣.٩٠

المصدر:الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة. ٢٠١٥ ـ ٢٠٢٢

تراكيز المواد النفطية في ميا ه المحطات المدروسة

تبين من جدول رقم (٣) ان المواد النفطية في مجرى شط العرب المقطع المدروس بلغت في المحطة الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة لفصل الشتاء (٢٢,٥-٢٠,٣ -١٧,٦ – ١٠,٢-٢٣,٣) مكغم/لتر على الترتيب وبمعدل (١٨,٧٨)مكغم / لتر وانخفضت في فصل الصيف وبلغت في المحطة الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة (١٩,٥ – ١٧,٤- ١٣,٦ -٧,٣-١٨,٩) مكغم/لتر على الترتيب وبمعدل (١٥,٣٢) مكغم/لتر غير أن هذه التراكيز ارتفعت في المحطة الأولى والثانية والخامسة ولكلا الفصلين لكثرة التجمعات السكانية وكثرة الزوارق والمراكب والسفن الراسية مقارنة مع المحطات الأخرى

جدول (٣)تراكيز المواد النفطية(مايكروغرام/لتر) في مياه مجرى قيد الدراسة

المحاطات	فصل الشتاء (كانون الثاني) ٢٠٢٣	فصل الصيف (حزيران)٢٠٢٣
الأولى	٢٢,٥	١٩,٤
الثانية	٢٠,٣	١٧,٤
الثالثة	١٧,٦	١٣,٦

الرابعة	١٠,٢	٧,٣
الخامسة	٢٣,٣	١٨,٩
المعدل	١٨.٧٨	١٥.٣٢

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على التحاليل المختبرية

تبين من الجداول (٣) ان المواد النفطية تزداد في فصل الشتاء لعينات المياه مقارنة مع فصل الصيف ويرجع السبب الى انخفاض درجات الحرارة وقلة نشاط الأحياء المحللة للمواد النفطية في فصل الشتاء كما أنها تزداد في المحطات (الأولى والثانية والخامسة) من المحطات المدروسة وذلك لقرب المحطة الأولى من التجمعات السكانية كما أنها تعد مصب لقناة الخورة الاروائيه وتكثر الزوارق والمراكب ومخلفات السفن الراسية في مياه شط العرب والمحطة الثانية لقربها من مصفى عبدان النفطي أما المحطة الخامسة لكثرة مراكب وزوارق الصيد .، بالنسبة للتوزيع الفصلي فقد دلل على وجود تغيرات فصلية كبيرة فقد بلغ اعلي تركيز النفطية في المياه في فصل الرطب وبكافة المواقع المدروسة وأما اقل تركيز فقد لوحظ خلال فصل الجاف كما موضح في جدول(٣) ان هذه التركيز النفطية في المحطات المدروسة اما من مياه شط العرب او من الفضلات المنزلية والصناعية الموجودة محليا من خلال القنوات الاروائية وذكر **(Al-P170.(1983Saad ,H.T()** ان نشأت تلوث مياه المحطات المدروسة مصدرها من شط العرب او مصادر مختلفة او يرجع الى المصادر المختلفة وان أهم هذه المصادر هي الفضلات المنزلية والمخلفات المدنية والصناعية و تخضع درجة حرارة مياه شط العرب لتغيرات فصليه حيث وجد ان الاختلاف الفصلي على سبيل المثال تتراوح بين (١٢,٥) درجة مئوي في كانون الأول وتصل الى أكثر من ٣٠درجة مئوي

وهذا يؤكد أيضا إن معظم المواد النفطية الموجودة في المحطات المدروسة هي ناتجة من مجرى شط العرب و بسبب عوامل حضريه تتمثل بالنشاط الصناعي والكثافة السكانية العالية والتوسع الحضري والسكن العشوائي وهذا ما أكده**(1981law R.J.() . 153-157)**

الاثار الصحية للملوثات النفطية في مياة مجرى شط العرب قيد الدراسة

يعد التلوث النفطي من اخطر أنواع التلوث سواء كان على البيئة المائية او البيئة الهوائية او الأرضية، فبمجرد اختلاط النفط بالمياه سواء كان خام او مشتقاً منها ينتشر انتشاراً سريعاً فوق سطحه نظرا لان كثافته اقل من كثافة الماء، مما يؤدي الى تكوين سد مانع بين أوكسجين الهواء الجوي و سطح الماء بما يمنع

من التبادل الغازي بين الهواء والماء. الأمر الذي يخل على نحو خطير بالتوازن البيئي والوسط الطبيعي والنظم البيئية البحرية وبما يؤثر على مختلف الكائنات والإحياء المائية و الطيور البحرية فهو يؤثر من ناحية على تنفس الإحياء بما يعرض حياتها للخطر ويؤثر من ناحية أخرى على التركيب النوعي للمياه بالإخلال بخصائصها بما يذوب فيها من مواد النفطية(الفيل،**2013.** ص **٣٢**)تأثير النفط على البيئة التلوث بالنفط يعني إطلاق عناصر أو مركبات أو مخاليط غازية أوسائله وصلبة مصدرها النفط إلى عناصر مما يسبب تغيير في وجود هذه العناصر يؤدي تلوث البيئة، التي هي الهواء والماء والتربة، وإلإنخفاض كبير في إنتاجية صيد الأسماك،كما يدمر الأيكات النباتية حيث تتجمّع وتخزن مركبات النفط في الكائنات الحية البحرية من أسماك وغيرها من الأصداف والقشريات والروبيان .. وتصلنا نحن البشر عبر سلسلة الغذاء عندما يأكلها الإنسان.(الجرعتلي ،**2011.**،ص١١)

أما بالنسبة إلى صلاحية المياه في المقطع المدروس من شط العرب للاستخدام البشري والمجالات الأخرى مثل الزراعة والصناعة وتربيه الأسماك وخلال فصلي الدراسة كانت ضمن الحدود المسوح بها المواصفات ألعالمية والعراقية لأنها لا تؤشر قيماً مرتفعة ما عدا كونها غير صالحه للاستخدام البشري ، كما أن التزايد المستمر في طرح الفضلات والمخلفات الصناعية والمنزلية من خلال القنوات الاروائيه جعل المجرى يصل الى الوضع الكارثي لأن هذه الزيادة تترك بصماتها بشكل سيء على صحة الإنسان من أمراض وأوبئة كما أظهرت الدراسة الحالية تغيرات موقعيه وفصلية واضحة في قيم الهيدروكاربونات النفطية وعند تفحص كمية الملوثات النفطية من الدراسات السابقة (حسين **١٩٩١ ٩٠**)مع هذه الدراسة تظهر ميول نوعية المياه في المحطات المدروسة نحو التدهور مع مرور الزمن إذ ترتفع قيم هذه الملوثات بشكل واضح مع تقدم الزمن حتى وصلت ذروتها في الدراسة الحالية

الاستنتاجات : -

نستنتج من هذه الدراسة ان هنالك تركيز عالية للمواد النفطية في مجرى شط العرب قيد الدراسة بسبب مجموعة من العوامل البشرية حيث لوحظ ان تراكيز المواد النفطية في مياه المحطات المدروسة كانت قليله للفصل الجاف مقارنة مع الفصل الرطب وذلك لارتفاع درجة الحرارة صيفا وتبخر المواد الهايدروكاربونية الخفيفة كما لوحظ وجود تباينات موقعيه حيث سجلت المحطة الأولى والثانية والخامسة تراكيز عالية بسب الكثافة السكانية ومخلفات الزوارق و المراكب مع المخلفات المنزلية التي تلقى من خلال قناة الخورة الاروائية كما سجلت المحطة الثانية تراكيز عالية بسبب مصب نهر الكارون والخامسة

لزيادة الكثافة السكانية وزيادة المخلفات من المراكب وسفن الصيد التي تركت البقع النفطية وكان لهذه التراكيز النفطية العالية اثارا صحية .

التوصيـات

١. استمرار عملية رفع الرواسب من خلال عملية الكري للتخلص من الرواسب الملوثة كونها خزان او مستودع للملوثات.
٢. تفعيل دور اللجان للمراقبة على نوعية مياه شط العرب والقنوات الداخلية وتفعيل دور دائرة البيئة في البصرة على آلية طرح الفضلات وخاصة من المراكب والزوارق والسفن.
٣. العمل على تغيير صرف مياه المجاري إلى مناطق بعيدة عن مياه القنوات للتخلص من أخطار تلويثها لمياه جنوب محافظة البصرة .
٤. المتابعة الشديدة لمنشآت الصناعية والعمل على مساعدتها لإيجاد حلول تقنية واقتصادية مقبولة لمعالجة مياهها الملوثة وتصريفها .
١٠. تشديد الرقابة على المنازل والمؤسسات الخدمية والصناعية والمجتمعية ومنعها من محاولة مد أنابيب تصرف المياه الصرف الصحي والزراعي إلى شط العرب .

المصادر :

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

٢. الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

١. الفيل . علي عدنان، شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العربيه. الطبعه الاولى. جامعة الموصل ٢٠١٣ ص٣٢

٢. الجرعتلي . مجد، تاثير التلوث النفطي على البيئة المائيه والكائنات الحية البحرية (٢٠١١)ص١١

٤- السالم ،عصام طالب عبد المعبود ، الإمكانات الزراعية في قضاء الفاو وآفاقها المستقبلية تحليل جغرافي، (أطروحة دكتوراه) غير منشوره جامعة البصرة- كلية الآداب، ٢٠٠١ ص٦

٥- حسين .نجاح عبود ، حسين حميد كريم ، حامد طالب السعد ، أسامه حامد يوسف وأزهار علي ، شط العرب ، دراسات علمية أساسيه ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، ١٩٩١ ص٣٤

٦- سلمان .حسن هاشم ، وآخرون ، دراسة المـد والجزر في شمال غرب الخليج العربي ، جامعة البصرة ، مركز علوم البحار ، ١٩٩٣ص٦

- **Abaseline study on petroleum hydrocarbons (1983Saad ,H.T(-Al arab River .M.Sc. thesis, college of science , univ of -pollution in Shatt Al P170.raq Basrah I**
- **Seasonal variation of . (1985)saad , H.T. -Douabul , A.A.Z . and Al Arab River , Iraq Water . Air Soil Pollute -oil residues in water at Shatt Al 246-24:237 ,**
- **Hydrocarbon concentration in water and . (1981Law , R.J.(rs . Determination by fluorescence sediment from U.K. Marine Wate 157-153;(5)12Spectroscopy . Mar . Poll. Bull**
- Aerial photography department. .the General Authority for Survey resolution ٢٠١٠ ،٢٥٠,٠٠٠/١Topographic map of Iraq: Official scale:
- Climate Department, ،Iraqi General Authority for Meteorology unpublished data
- The elephant. Ali Adnan, explaining environmental pollution in Arab ٣٢p. ،٢٠١٣University of Mosul .First edition .environmental protection laws
- and Majd, The impact of oil pollution on the aquatic environment .Jaratli-Al \١١p. ،(٢٠١١)marine organisms
- Al-Salem, Issam Talib Abdel-Maboud, the agricultural potential in Al-Faw distric and its future prospects, a geographical analysis, (PhD thesis), unpublished, University of Basra - College of Arts, 2001, 6p.

٦- Saad, Osama -Najah Abboud, Hussein Hamid Karim, Hamid Talib Al .Hussein-
Arab, basic scientific studies, Marine -Hamid Youssef and Azhar Ali, Shatt al
Science Center, University of Basra, ١٩٩١، p. ٣٤

٧- estern Arabian Salman Hassan Hashem, et al., Study of the tides in the northw .-
Gulf, University of Basra, Marine Sciences Center, ١٩٩٣، p. ٦.

- Abaseline study on petroleum hydrocarbons pollution (١٩٨٣Saad,H.T(-Al
arab River .M.Sc. thesis, college of science, univ of Basrah Iraq.-in Shatt Al ١٧٠

- Seasonal variation of oil .(١٩٨٥)saad, H.T. -Al Douabul, A.A.Z. and
Arab River, Iraq Water. Air Soil Pollute, -residues in water at Shatt Al ٢٣٧:٢٤- ٢٤٦

- Hydrocarbon concentration in water and sediment from .(١٩٨١Law, R.J.(
oscopy. Mar. Poll. Bull U.K. Marine Waters Determination by fluorescence Spectr
١٥٣-١٥٧:(٥)١٢