الآثار البيئية لزيادة توغل المياه البحرية في نهر شط العرب

الباحث: حاتم طليع عطية

أ.د. صفاء عبد الامير الاسدي
جامعة البصرة- كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية

أ.د. عبد الزهرة عبد الرسول الحلو
جامعة البصرة- مركز علوم البحار
قسم الكيمياء وتلوث البيئة البحرية

ملخص البحث:

يهدف البحث الى معرفة الاثار البيئية لتوغل المياه البحرية من الخليج العربي باتجاه مياه نهر شط العرب، إذ يزداد توغل المياه البحرية في النهر تبعاً لتباين العوامل الطبيعية والبشرية. تم جمع عينات المياه من اربعة مواقع (العشار، السيبة، الفاو، راس البيشة) موزعة على طول مجرى النهر الممتد من مدينة البصرة وحتى انفتاح المجرى على الخليج العربي، وامتدت الدراسة لثلاثة مواسم وهي الخريف من عام ٢٠١٩ والشتاء والصيف من عام ٢٠٢٠ لقد كشفت الدراسة الحالية ان هناك زيادة في توغل المياه البحرية باتجاه اعالي نهر شط العرب، وعلى الرغم من تعدد العوامل المؤثرة على زيادة توغل المياه البحرية الا انه تم الكشف عن ثلاثة عوامل رئيسة اسهمت في زيادة توغل المياه البحرية وهي كلاً من كمية تصريف المياه العذبة ومصب نهر الكارون وارتفاع منسوب مياه البحر.

ان زيادة توغل المياه البحرية باتجاه اعالي نهر شط العرب يؤثر في نوعية المياه في مجرى النهر وبالتالي يمتد هذا التأثير على البيئة المائية في مجرى النهر وما تشتمل عليه من الاحياء المائية والنباتية وعلى استعمالات المياه المنزلية وفي المجالات الاقتصادية المختلفة، وعلية فأن زيادة توغل المياه البحرية يؤثر على الحياة الاقتصادية والاجتماعية للأفراد والمجتمعات البشرية، وكذلك التأثير المباشر على التنوع الاحيائي في عموم البيئات المختلفة.

الكلمات مفتاحية: الآثار البيئية، المياه البحرية، شط العرب، مجرى النهر.

Environmental Impacts of Increasing Marine Water Incursion into the Shatt Al-Arab River

Researcher: Hatim Tulyaa Attia Al-Eydawi
Prof. Dr. Safaa Abdul-Ameer Al-Asadi
Dept. of Geography, College of Education for Human Sciences,
University of Basrah
Prof. Dr. Abdul-Zahra Abdul-Rasool Al-Helo,
Dept. of Chemistry and Marine Environmental Pollution,
Marine Science Centre, University of Basrah

Abstract:
The research aims to know the environmental impacts of the incursion of marine waters from the Arabian Gulf towards the waters of the Shatt al-Arab River, as the marine water penetration into the river increases according to the variation of natural and human factors. Water samples were collected from four sites (Al-Ashar, Al-Siba, Al-Faw, and Ras Al-Bisha) distributed along the stream of the river extending from the city of Basra to the opening of the stream on the Arabian Gulf, and the study consisted of three seasons, which are the autumn of 2019, the winter and summer of the year 2020, the current study revealed that there is an increase in the incursion of marine waters towards the upper Shatt al-Arab River, and despite of the multiplicity of factors affecting the increase in the incursion of marine waters, three main factors contributed to the increase in the incursion of marine waters, which are both amount of fresh water drainage, the Karun estuary and sea level rise.
The increase in the incursion of marine waters towards the upper Shatt al-Arab River affects the quality of the water in the stream of the river, and thus this effect extends on the water environment in the stream of the river and the aquatic and plant life that contains the uses of domestic water and in various economic fields. Consequently, the increase in the incursion of marine waters affects the economic and social life of individuals and human societies, as well as the direct impact on biodiversity in all different environments.

Key words: environmental impacts, marine waters, Shatt al-Arab, river Stream.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) – المجلد ٤٦ – تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

١. **المقدمة:** Introduction

ان المياه الموجودة في الكرة الأرضية تعد المصدر الاساس لحياة جميع الكائنات الحية، ومن ضمنها نمو وتطور الاجناس البشرية وبقاء المجتمعات النباتية (Gurjar and Jat, 2008: 3). تعد الانهار من اكثر مصادر المياه على سطح الارض استخداماً من قبل السكان، رغم انها لا تمثل مع المياه العذبة للبحيرات سوى ٣% من مجموع المياه العذبة و ٠.٠٠٩٣% من مجموع المياه على سطح الارض (Das and Saikia, 2009: 340)، وغالباً ما تصب تلك الانهار بالمحيطات او البحار او البحيرات.

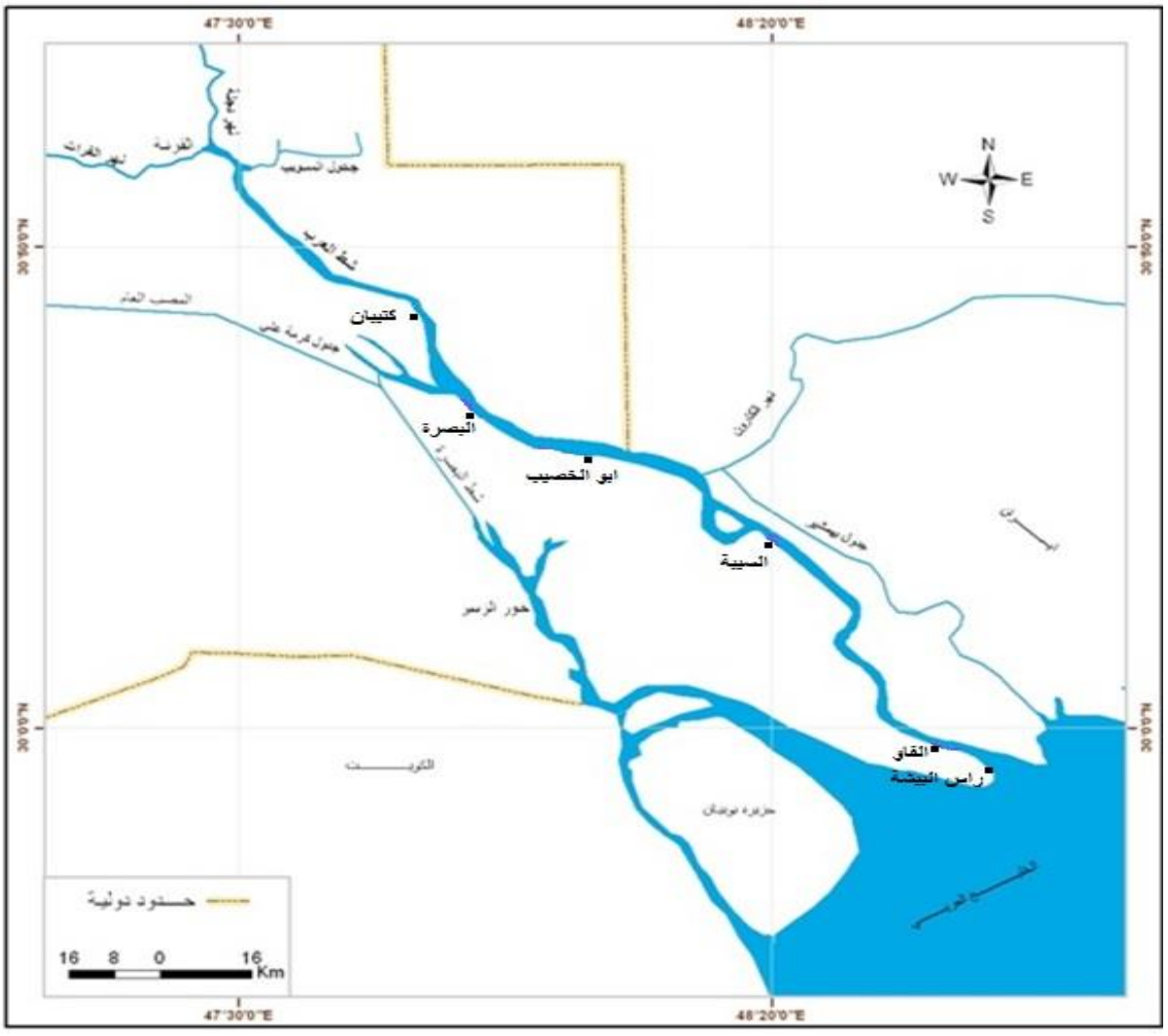
ومن الظواهر التي تحظى باهتمام الباحثين هي ظاهرة توغل المياه البحرية التي تحدث بشكل رئيس بسبب التباين حجم كتلة مياه البحار والخلجان مقارنة مع مياه مصبات الانهار الداخلة اليها، إذ ان زيادة توغل المياه البحرية ينتج عنها تغيرات هيدرولوجية وبيئية وحياتية سواء داخل المياه مثل الاحياء المائية او على جانبي ضفاف المجرى النهري مثل الحياة الزراعية.

ولكون نهر شط العرب يشهد تبدلات هيدرولوجية واضحة تتمثل بتباين تدفق المياه العذبة خلال الفصول والسنوات مما يؤثر على مقدار توغل المياه البحرية وتملح المياه، لذلك جاءت هذه الدراسة لمعرفة التباين المكاني لتوغل المياه البحرية في نهر شط العرب والاسباب التي تؤدي الى هذا التباين.

تمثلت الحدود الجغرافية لمنطقة الدراسة في مجرى نهر شط العرب من مركز مدينة البصرة (العشار) الى نهاية مجرى النهر في منطقة رأس البيشة. يتكون نهر شط العرب من التقاء نهري دجلة والفرات في مدينة القرنة الواقعة شمال مركز محافظة البصرة بحدود ٩٠ كم (شكل ١)، يجري بعدها النهر نحو الجنوب الشرقي ليقطع مسافة مقدارها بحدود١١٥ كم ضمن الاراضي العراقية، في حين يشكل مجرى النهر الحدود العراقية الايرانية لمسافة مقدارها ٨٥ كم وبذلك يبلغ الطول الاجمالي لمجرى النهر حوالي ٢٠٠ كم (Al-Asadi and Alhello,2019). اضافة لنهري دجلة والفرات يتغذى مجرى النهر بالمياه العذبة بالعديد من الروافد الفرعية والتي من أهمها نهري الكارون والكرخة اللذان يجريان ضمن الاراضي الايرانية إذ يقوم نهر الكرخة بتغذية هور الحويزة ثم تصل مياهه الى شط العرب عن طريق نهر السويب الذي يصب في الضفة اليسرى لمجرى نهر شط العرب جنوب نقطة التقاء دجلة والفرات بحوالي ٥ كم، في حين يصب نهر الكارون في مجرى شط العرب مسافة مقدارها ٧٠ كم جنوب مدينة البصرة، كما يصب في الضفة اليمنى لمجرى النهر العديد من الروافد الخارجة من منطقة الاهوار والتي من أهمها نهر كرمة علي على بعد حوالي ٥ كم شمال مركز مدينة البصرة (Al-Asadi, 2017). لقد المشاريع المائية المقامة في دول الحوض الى احداث تغيرات في النظام الهيدرولوجي لشط العرب فقد اغلق نهر الفرات عام ٢٠٠٩ بعد اكتمال سدة

الجبايش (الأسدي واخرون، ٢٠١٥: ٢٩٠). كما تم في عام ٢٠٠٩ اغلاق نهر نهر الكرخه من الجانب الايرني وتحول مجرى الكارون الى قناة بهمشير(Al-Asadi, 2017: 29). ان اتصال مجرى نهر شط العرب في الخليج العربي جعلت المياه الجارية في النهر تتأثر بنظام المد والجزر (Tidal Regime) السائد في القسم الشمالي الغربي من الخليج العربي ويتأثر شط العرب بنظام المد النصف يومي (Al-Ramadhan and Pastour, 1987: 15). تقع منطقة الدراسة ضمن اقليم المناخ الصحراوي الجاف الذي يتميز بفصل الصيف الحار وفصل الشتاء البارد اما فصلي الربيع والخريف فهما انتقاليان بين خصائص الصيف والشتاء. اما الحدود الزمانية فتمثلت خلال السنة المائية ٢٠١٩-٢٠٢٠ واشتملت الطلعات الميدانية لمحطات الدراسة لإخذ عينات الماء على ثلاثة مواسم وهي الخريف(تشرين الاول) من سنة ٢٠١٩ والشتاء (كانون الثاني) والصيف (تموز) من سنة ٢٠٢٠ بواقع يومين لمحطات القياس الاربع بسبب بعد المسافة بين المحطات الممتدة لمسافة حوالي ١١٠ كم.

شكل ١ مجرى نهر شط العرب



المصدر: (المديرية العامة للمساحة، ٢٠١٦)

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) - المجلد ٤٦ - تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

ولم يتمكن الباحثون من اجراء القياسات الميدانية واخذ النماذج المائية لفصل الربيع وذلك بسبب الحجر الصحي وحظر التجوال الذي فرضته الحكومة العراقية كإجراءات وقائية للحد من انتشار وباء كورونا.

لقد تم حفظ العينات المائية في قناني بلاستك سعة ١ لتر ونقلها في صناديق مبردة لغرض ارسالها الى مختبر تحليل المياه في قسم الكيمياء وتلوث البيئة البحرية/مركز علوم البحار/جامعة البصرة.

ان تراكيز الاملاح الذائبة في مياه نهر شط العرب تشهد وبشكل مستمر ومتواصل تباينات مكانية وزمانية جراء تباين تدفق المياه العذبة وما يرافقه من تباينات مكانية في مدى توغل المياه البحرية تجاه اعالي النهر مما يسهم في تغيير النظام البيئي للنهر ومن ثم ينعكس سلباً على حياة السكان ومجمل الانشطة الاقتصادية.

ان ظاهرة توغل المياه البحرية في نهر شط العرب وما ينتج عنها من تأثيرات على البيئة والاستخدامات المختلفة لمياه نهر شط العرب يحتم على المختصين الاهتمام بهذا الموضوع ودراسته من اجل تحديد العوامل المؤثرة والحلول المناسبة.

تهدف الدراسة الى معرفة التباين المكاني والزماني لتركيز الاملاح المذابة في مياه نهر شط العرب لمعرفة مدى توغل المياه البحرية في نهر شط العرب وبيان الآثار التي يمكن ان يسببها هذا التوغل.

وتتلخص اهداف الدراسة بالنقاط الاتية:

١-معرفة التباينات المكانية والزمانية للأملاح الذائبة (TDS) الموجودة في المقطع النهري المدروس خلال سنة الدراسة.

٢-معرفة مدى تأثير موجة المد القادمة من الخليج العربي على نسبة التراكيز الملحية في نهر شط العرب.

٢. تباين تركيز الاملاح الذائبة في مياه شط العرب

تعرف الاملاح الذائبة الكلية(TDS) بأنها جميع المواد الصلبة الذائبة في الماء، والتي لا تتضمن المواد العالقة والغازات الذائبة، وتقاس عادة بوحدة الملغم في اللتر (mg/L) أو جزء من المليون(ppm)، ومعرفة كمية الاملاح في المياه لها اهمية كبيرة في الدراسات الكيميائية كونها تحدد مدى صلاحية استخدام المياه للأغراض المختلفة فضلاً عن اهميتها في حياة الكائنات المائية جمعيها وتحديداً ملائمة الوسط المائي للأحياء (الموسوي،٢٠١٦: ٦٩).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) - المجلد ٤٦ - تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

التباين المكاني للأملاح: Spatial contrast of salts

تتباين تراكيز الاملاح المذابة في مياه نهر شط العرب تبايناً مكانياً بين المحطات المدروسة إذ يتضح من معطيات (جدول ١) ان التوزيع المكاني لمجموع الاملاح الذائبة الكلية(TDS) في مياه النهر شط العرب يميل بشكل واضح الى الزيادة والارتفاع بالاتجاه جنوباً نحو الخليج العربي، ويمكن إرجاع السبب في ذلك الى زيادة توغل المياه البحرية المالحة واختلاطها بمياه النهر العذبة بالاقتراب من الخليج العربي، إذ بلغ المعدل السنوي في محطة العشار ٢٣٠٠ ملغم /لتر ويرتفع في محطتي الفاو وراس البيشة الى ١٦٧٨٠ و ٢٣٠٣١ ملغم/لتر على التوالي، كما توجد تباينات في قيم الاملاح بين المد والجزر إذ ترتفع قيم الاملاح بشكل عام خلال ظاهرة الجزر ويمكن ارجاع السبب في ذلك لكون الكتلة المائية التي تتحرك خلال تيار المد باتجاه اعالي النهر تسهم بارتفاع المناسيب وتوغل المياه البحرية المالحة اسفل المياه العذبة بعد ان قطعت مسافة مقدارها اكثر من ٢٧٨ كم واستغرقت مدة مقدارها ٨ ساعات وفي حالة الجزر تزداد فرصة الخلط بفعل المدة والمسافة فضلاً عن انخفاض المنسوب والتيارات المحلية التي تحصل اثناء فترة الجزر.

جدول ١ معدلات تراكيز الاملاح الذائبة الكلية TDS(ملغم/لتر) في مياه شط العرب لمحطات القياس للسنة المائية ٢٠١٩– ٢٠٢٠

المحطة	الموسم	حالة النهر		
		مـــــــــــد	جـــــــزر	المعدل
العشار	الخريف(ت١)	١٧٩٧	١٨١٩	١٨٠٨
	الشتاء (ك٢)	٢٨٥٠	٢٦٣٦	٢٧٤٣
	الصيف (تموز)	٢٣٥٠	٢٣٤٩	٢٣٥٠
	المعدل	٢٣٣٢	٢٢٦٨	٢٣٠٠
السيبة	الخريف (ت١)	١٥٣٤	١٥٧٢	١٥٥٣
	الشتاء (ك٢)	١٥٣٨	١٨٥٧	١٦٩٨
	الصيف (تموز)	٢٦٢٦	٢٦٥٩	٢٦٤٣
	المعدل	١٨٩٩	٢٠٢٩	١٩٦٤
الفاو	الخريف (ت١)	٦٩٣٥	١٠٢٨٩	٨٦١٢
	الشتاء (ك٢)	٨٧٢٣	٩٨٦٦	٩٢٩٥
	الصيف (تموز)	٢٩١٢٠	٣٥٧٤٤	٣٢٤٣٢
	المعدل	١٤٩٢٦	١٨٦٣٣	١٦٧٨٠

راس البيشة	الخريف (ت١)	١٧١٤٧	١٣٠٢٧	١٥٠٨٧
	الشتاء (ك٢)	١٨٦٢٣	١٧٣٦٩	١٧٩٩٦
	الصيف (تموز)	٣٤٥١٧	٣٧٥٠٤	٣٦٠١١
	المعدل	٢٣٤٢٩	٢٢٦٣٣	٢٣٠٣١

التباين الزمني للأملاح :Temporal variation of salinity

يظهر من معطيات الجدول (٢) ان هناك اختلاف وتباين في تراكيز الاملاح بين المحطات خلال مواسم السنة المختلفة، إذ ترتفع الملوحة الى اقصاها وبمقدار ٢٧٤٣ ملغم/لتر خلال موسم الشتاء في محطة العشار وتنخفض الى ادناها بمقدار ١٨٠٨ ملغم/ لتر خلال فصل الخريف، ويمكن ارجاع سبب ذلك الى دور الامطار المتساقطة على الاراضي الجانبية للنهر في زيادة تراكيز الأملاح خلال موسم الشتاء، اما محطة السيبة فقد تباينت تراكيز الاملاح بين ١٥٥٣ و ٢٦٤٣ ملغم/لتر بين الخريف والصيف على التوالي. وتعد هذه المحطة شاذه لكون تراكيز الاملاح فيها مرتبطة بكمية الاطلاقات المائية من نهر الكارون علماً بأن تلك الاطلاقات المائية غير ثابتة.

اما محطتي الفاو وراس البيشة فهناك توافق في تباين التراكيز الملحية خلال المواسم إذ ترتفع الملوحة خلال الصيف وبمقدار ٣٢٤٣٢ و ٣٦٠١١ ملغم/لتر للمحطات الفاو وراس البيشة على التوالي، في حين تنخفض التراكيز الملحية الى ٨٦١٢ و ١٥٠٨٧ ملغم/لتر خلال موسم الخريف للمحطتين على التوالي. ويمكن القول ان تراكيز الاملاح في محطتي الفاو وراس البيشة تميل الى الارتباط اكثر بظروف المياه البحرية للخليج العربي من ظروف المياه النهرية العذبة لنهر شط العرب، إذ تزداد ملوحتها خلال مواسم نشاط الرياح الجنوبية الشرقية وما يرافقها من زيادة في مدة وسرعة تيارات المد مما يسهم في زيادة تراكيز الاملاح علماً ان الرياح الجنوبية الشرقية يزداد تركزها خلال موسم الصيف، ولذلك يمكن ان تكون الرياح هي العامل المسبب في زيادة تراكيز الاملاح في محطتي الفاو وراس البيشة خلال موسم الصيف.

من خلال ملاحظة التباين الموسمي لتراكيز الاملاح الذائبة في مياه شط العرب يظهر محدودية تأثير تدفق المياه العذبة من اعالي النهر في تباين تراكيز الاملاح باستثناء السيبة التي ينخفض فيها تركيز الاملاح بشكل محلي خلال زيادة الاطلاقات المائية من نهر الكارون، اما بقية المحطات (العشار– الفاو – وراس البيشة) فلم يلاحظ اي انخفاض في تراكيز الاملاح مع زيادة الاطلاقات المائية من اعالي النهر فعلى الرغم من زيادة تصريف المياه العذبة خلال موسم الصيف الى ٢٧٧ م^3/ثا خلال سنة الدراسة ٢٠١٩–٢٠٢٠ الا ان تركيز الاملاح يزداد في تلك المحطات خلال هذا الموسم ويمكن ارجاع السبب في ذلك، الى ان الاطلاقات المائية ذات ملوحة عالية.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) – المجلد ٤٦ – تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

اضافة الى ذلك فأن لكل محطة من محطات القياس الاربع ظروفها الخاصة التي تؤثر عليها فمحطة العشار تتأثر بتباين تصريف المياه العذبة وكمية المياه المبزولة من الاهوار وتأثير مياه المجاري، اما محطة السيبة خصائصها الهيدرولوجية بالإطلاقات المائية من نهر الكارون في حين ترتبط ظروف محطتي الفاو وراس البيشة بمياه الخليج العربي والتيارات المائية القادمة مع المد والرياح الجنوبية الشرقية.

جدول٢ التباين الزماني لتراكيز الاملاح الذائبة الكلية(TDS) ملغم/لتر في محطات الدراسة حسب مواسم السنة.

الموسم	المحطة	الاملاح الذائبة(TDS)
الخريف (ت١)	العشار	١٨٠٨
	السيبة	١٥٥٣
	الفاو	٨٦١٢
	راس البيشة	١٥٠٨٧
الشتاء (ك٢)	العشار	٢٧٤٣
	السيبة	١٦٩٨
	الفاو	٩٢٩٥
	راس البيشة	١٧٩٩٦
الصيف (تموز)	العشار	٢٣٥٠
	السيبة	٢٦٤٣
	الفاو	٣٢٤٣٢
	راس البيشة	٣٦٠١١

٣. الآثار البيئية لزيادة توغل المياه البحرية:

تحتل ظاهرة التباين المكاني لتوغل المياه البحرية اهمية كبيرة؛ لما لهذه الظاهرة من انعكاسات سلبية على مجمل النظام البيئي. إذ ان لها آثار بيئية كبيرة على نوعية المياه والبيئة المائية واحيائها وعلى الاشكال الجيومورفولوجية لمجرى النهر. ومن اهم الاثار التي تحدثها زيادة توغل المياه البحرية:

أ. أثر زيادة توغل المياه البحرية على الأحياء المائية:

يعد نهر شط العرب بيئة مائية فريدة من نوعها إذا ما قورنت بالبيئات المائية الاخرى للأنهار والبحيرات العراقية ومياه الخليج العربي ويمكن ارجاع السبب في ذلك، الى التباين المكاني الكبير في نوعية المياه الجارية في مجرى النهر بسبب عملية الاختلاط والمزج بين تدفق المياه النهرية العذبة من روافد النهر الرئيسية وبين دخول المياه البحرية المالحة القادمة من الخليج العربي الى النهر خلال ظاهرة المد(الاسدي وجماعته، ٢٠١٥: ١٠-١٣).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) - المجلد ٤٦ - تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

لذلك فأن الاحياء المائية في النهر تعود الى ثلاثة انواع من البيئات وهي البيئة البحرية والبيئة المصبية وبيئة المياه العذبة، إذ تسود الاحياء البحرية في اسفل النهر واحياء المياه العذبة في اعالي النهر في حين يشتمل وسط النهر على الاحياء المصبية المتكيفة على العيش في المياه المويلحة، وبما ان بيئة شط العرب تتصف بالتدرج الملحي بين المياه المويلحة الى المياه المالحة فأن الحياة الفطرية النباتية والحيوانية الموجودة فيه تختلف عن الحياة في المياه العذبة في كل من دجلة والفرات والكارون وعن الاحياء الموجودة في بيئة الخليج العربي على الرغم من انه يشكل رابطا حيوياً بين البيئتين النهرية والبحرية (Abdul-Razak et al, 2012: 67).

ان البيئة المائية لشط العرب تشتمل على انواع عديد من الاحياء المائية منها الهائمات النباتية والهائمات الحيوانية والاحياء القاعية من الفقريات التي يمكن مشاهدتها عند حالة الجزر على جانبي النهر، إضافة الى الاحياء السابحة التي تشكل الاسماك الجزء الاكبر والاهم من هذه المجموعة الحيوانية بأنواعها البحرية والنهرية بضمنها انواع الروبيان المهاجر الاكثر اهمية تجارياً وبيئياً اضافة الى بعض البرمائيات والزواحف (مركز علوم البحار،٢٠١٨:١٥٠-١٥١). يعد شط العرب من أهم مناطق صيد الاسماك في العراق كونه من أهم مناطق حضانة وتكاثر الأحياء البحرية، إذ بلغ معدل صيد الاسماك في منطقة الفاو بحدود ١٢الف طنً/سنة للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٠(جمعية النصر،٢٠٠٠) لتمثل ٤٠% من مجموع صيد الاسماك في العراق، ويمكن ارجاع ذلك الى الموقع الجغرافي لشط العرب الذي يسمح بالانفتاح على المصائد البحرية الغنية بالأسماك إذ تطل محافظة البصرة على الخليج العربي بساحل بحري يبلغ حوالي ٥٠ كم فضلا عن الاسماك المحلية المتواجدة في شط العرب(الفيصل،٢٠١٠:١٤).

يتواجد في شط العرب ٥٩ نوعاً من الاسماك يمكن تقسيمها الى ثلاث مجاميع المجموعة الاولى وهي الانواع الشائعة وتضم ١٩ نوعاً يتواجد في النهر من ٩-١٢ شهر. والمجموعة الثانية تتواجد في النهر بشكل فصلي لأغراض التكاثر او النمو تضم ٩ انواع تتواجد من ٦-٨ اشهر. اما المجموعة الثالثة هي الاسماك التي تدخل النهر بشكل عرضي لأسباب مختلفة وتشمل ٣٢ نوعاً يتراوح تواجدها من ١-٥ اشهر (مركز علوم البحار، ٢٠١٨: ١٥٣).

اما الاحياء المائية الاخرى منها الطيور التي تتواجد بأنواع مختلفة منها الطيور المهاجرة والطيور المتجولة واخرى تعيش وتتكاثر في مجرى نهر شط العرب من اهم هذه الانواع البجع والغاق ودجاج الماء والعقاب واللقلق والوز.

اضافة الى ذلك تضم بيئة نهر شط العرب مجموعة من النباتات المائية إذ يضم مجرى النهر ثلاثة أنواع من النباتات المائية هي النباتات الغاطسة والنباتات الطافية والنباتات الظاهرة والتي تلعب دورا في انعاش البيئة المائية وتوفير بيئة ملائمة للتكاثر وللتغذية (حسين وجماعته،١٩٩١).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) - المجلد ٤٦ - تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

تؤثر زيادة توغل المياه البحرية في نهر شط العرب مكانياً وزمانياً على الاحياء المائية وخصوصاً الاسماك النهرية التي تعيش في شط العرب فعندما ترتفع قيم الـ(TDS) تؤثر على انواع معينة من الاسماك وتتسبب في هلاكها او هجرتها الى اعالي النهر للابتعاد عن ملوحة المياه لكونها اسماك نهرية غير متكيفة على العيش في المياه البحرية. كما يؤدي ارتفاع قيم الاملاح الى تواجد عوالق ضارة تهدد الحياة المائية في النهر تنتشر هذه العوالق بسبب تغير الظروف البيئية منها انخفاض كمية التصريف للمياه العذبة وارتفاع الملوحة اضافة للملوثات الاخرى جميع هذه الاسباب تساعد على انتشار هذه العوالق التي تؤثر بشكل كبير على الاسماك من خلال اختناقها نتيجة انسداد الخياشيم بتلك العوالق التي تتجمع حولها.(هاشم،٢٠١٧).

كذلك تؤثر ظاهرة ارتفاع الملوحة سلباً على التنوع الاحيائي في المنطقة وادت الى حصول خلل في النظم البيئية الطبيعية للمنطقة حيث لوحظ تواجد احياء بحرية في مياه شط العرب الداخلية بالقرب من ميناء المعقل(خلف و زايد،٢٠٠٩:٢). وبناءً على ذلك تعد ملوحة المياه من اكثر المتغيرات البيئية التي تؤثر على تواجد وتوزيع الاسماك كماً ونوعاً في النهر والتي تلعب دوراً رئيسياً في تشكيل تركيبة التجمعات السمكية في نهر شط العرب(عبود،٢٠١٨،١٢٢).

ب. اثر زيادة توغل المياه البحرية على استخدامات المياه:

يعد نهر شط العرب الشريان الحيوي لمحافظة البصرة، بسبب سيادة المناخ الجاف وقلة مصادر المياه الاخرى والذي يستفاد منه في جميع مفاصل الحياة فهو يؤثر ويتأثر بالاستخدامات البشرية المختلفة ويمكن توضيح اثر تباين موقع المصب على الاستخدامات المائية بالاتي.

١. الاستخدامات المنزلية:

تأتي أهمية المياه الموجوده في نهر شط العرب والقنوات المتفرعه منه كونها المصدر الرئيس لتلبية الاحتياجات المائية في محافظة البصرة، وبسبب زيادة الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني المتزايد إذ يتركز حوالي ٧٠% من اجمالي سكان محافظة البصرة على طول امتداد نهر شط العرب إذ تعتبر تربة منطقة حوض شط العرب من ترب كتوف الانهار التي تمتاز بخصوبتها وصلاحياتها لتلبية احتياجات السكان مما جعلها من المناطق المكتظة بالسكان، وحسب تقديرات وزارة التخطيط العراقية الجهاز المركزي للإحصاء لعام ٢٠١٩ بلغ عدد سكان البصرة ٣،١٣٢،٦٥٢ مليون نسمة(جدول ٣) ، يستثنى من ذلك سكان قضاء الزبير والنواحي التابعة له والبالغ عددهم ٥٥٠،٤٤٧ الف نسمه كون قضاء الزبير غير معتمد على مياه نهر شط العرب وبذلك يكون صافي السكان الذين يعتمدون على مياه شط العرب ٢،٥٨٢،٢٠٥ مليون نسمة، أن هذا العدد من السكان يحتاج الى كميات كبيرة من المياه إذ تبلغ احتياجات الفرد الواحد بحدود ١٠٠م^3/سنة وبالتالي يصبح مجموع احتياجات سكان البصرة من مياه نهر شط العرب نحو ٢٥٨،٢٢٠،٥٠٠ م^3/سنة. ويجب ان تتراوح تراكيز الاملاح في المياه المطلوب استخدامها منزلياً بين ١٠٠٠-١٥٠٠ ملغم/لتر(الأسدي،٢٠١٢).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) - المجلد ٤٦ - تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

جدول(٣) عدد السكان وحجم احتياجاتهم المائية في محافظة البصرة حسب الوحدات الادارية لسنة ٢٠١٩

القضاء	الوحدة الادارية	عدد السكان (نسمة)	حجم الاحتياجات المائية كم٣/ سنة
البصرة	مركز قضاء البصرة	١،٣٧٢،٥٦٦	٤٣٢٣٥٨٣
	الهارثة	١٧٥،٠٩٨	٥٥١٥٥٩
ابي الخصيب	مركز قضاء ابي الخصيب	٢٤١،٠٢٩	٧٥٩٢٤١
الزبير	مركز قضاء الزبير	٤٢٤،٠٢٩	١٣٣٥٦٩١
القرنة	مركز قضاء القرنة	١٥٣،٠٤٤	٤٨٢٠٨٩
	الدير	١٤١،٠٣١	٤٤٤٢٤٨
	الثغر	٤٠،٧١٨	١٢٨٢٦٢
الفاو	مركز قضاء الفاو	٤٥،٥١٦	١٤٣٣٧٥
شط العرب	مركز قضاء شط العرب	١٥٢،٣٤٠	٤٧٩٨٧١
	النشوة	٣٥،٤٤٦	١١١٦٥٥
المدينة	مركز قضاء المدينة	٨٤،٣٨١	٢٦٥٨٠٠
	عز الدين سليم	٧٣،٤٣٣	٢٣١٣١٤
	طلحة(الصادق)	٩٤،٥١٣	٢٩٧٧١٦
المجموع		٣٠٠٦٢٧٩	٩٥٥٤٤٠٤

المصدر :(وزارة التخطيط ،٢٠١٩).

ووفقاً لتراكيز الاملاح المذابة (TDS) في مياه النهر لسنة الدراسة الحالية ٢٠١٩-٢٠٢٠ فأن معدلات الملوحة تصلح لتلبية المتطلبات المائية للاستخدامات المنزلية في المجرى النهري الممتد من قضاء القرنة الى مدينة البصرة أما المقطع الممتد من مدينة البصرة حتى ملتقى النهر بالخليج العربي فأنها غير صالحة للاستخدامات المنزلية بحكم التراكيز الملحية المرتفعة من ٢٠٠٠ الى ٣٨٠٠٠ ملغم/لتر وفي حالة الاستمرار في تناقص الايرادات المائية الواصلة لمجرى نهر شط العرب كما هو متوقع فأن ذلك يؤدي حتماً الى زيادة تقدم الموجة المدية المالحة من المياه البحرية للخليج العربي تجاه اعالي النهر ليصل حدود مدينة البصرة فأن ذلك سيرفع من ملوحة مياه النهر ويجعلها غير صالحة للاستخدامات المنزلية كما حصل ذلك في عامي ٢٠٠٩ و ٢٠١٧ م إذ ارتفعت ملوحة مياه النهر في مدينة البصرة الى اكثر من ١٥٠٠٠ و ٢٣٠٠٠ ملغم/لتر على التوالي. ان زيادة توغل المياه البحرية بإتجاه اعالي النهر يؤثر سلباً على نوعية المياه ويجعلها غير صالحة للاستخدامات المنزلية على طول المجرى النهري ما يهدد أمن السكان ومستقبل استقرارهم في مدينة البصرة.

٢. الاستخدامات الزراعية:

تعد الزراعة بشقيها النباتي والحيواني مصدراً لأمداد السكان باحتياجاتهم الغذائية، فضلاً عن الجانب الاقتصادي لكون المحاصيل الزراعية توفر المواد الخام التي تدخل في كثير من الصناعات. كما للنباتات اهمية جمالية للبيئة المحيطة بالإنسان والتي بدورها تحد من نسب التلوث في الهواء من خلال تنقية ورفع مستوى الاوكسجين به كما يسهم في تخفيف درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة في الجو وبالتالي تقلل من عملية التبخر هذا من جانب ومن جانب اخر تسهم المساحات المزروعة في تخفيف تركيز ثاني أكسيد الكاربون في الجو كما تحد من انجراف التربة وتخفيف حدة الرياح اضافة الى تحقيق الامن الغذائي واستيعاب النسبة الاكبر من العمالة التي تصل الى ٦٠% (مركز علوم البحار،٢٠١٨:١٧٧).

إن المعايير المعتمدة في تحديد مواصفات المياه الصالحة للري الزراعي تختلف اختلافا كلياً عن معايير المياه الصالحة للاستخدامات المنزلية، ويكمن الاختلاف فيما إذا كانت هذه النوعية من المياه صالحة للاستعمال ولاتتسبب في خلق ظروف تساعد على تكوين تربة ملحية أو قلوية، فضلاً عن كونها تعطي دليلاً ومؤشراً فيما اذا كانت هذه النوعية من المياه تسبب السمية للنبات والمحاصيل الزراعية عند الإرواء (العامري،٢٠٠٥: ١١١)، لذا تعد نوعية مياه الري من المؤشرات الاساسية لبيان مدى صلاحية المياه للإنتاج الزراعي، وهذه النوعية لا تعتمد فقط على ما يوجد فيها من املاح ومكونات وانما تعتمد على التربة من حيث النسجة ودرجة ملوحتها والظروف المناخية ونوع النباتات من حيث تحملها للملوحة ومراحل نموها اضافة الى كمية المياه المستخدمة (الباهلي،٢٠٠٦:١٣٧). ان مياه شط العرب تستخدم بشكل اساس في عمليات ري المحاصيل الزراعية، إذ تقدر المساحات الصالحة للزراعة على جانبي مجرى النهر شط العرب بحدود ١٠٥٠٠٠ هكتار(مديرية زراعة البصرة، ٢٠١٧). الا ان هذه المساحات في تدهور مستمر مع الزمن، فقد تقلصت الاراضي المروية من ٤٣,٢٩٩ هكتار سنة ١٩٧٩–١٩٨٨ الى ٢٠,٥٢٨ هكتار سنة٢٠١٦–٢٠١٧ (جدول ٤).

جدول(٤) الاحتياجات المائية(كم^3) للمساحات المزروعة (هكتار) في منطقة الدراسة للمدة ١٩٧٩–٢٠١٧.

السنة	المساحة المروية	الاحتياجات المائية كم^3
١٩٧٩–١٩٨٨	٤٣٢٩٩	٠.٦٠٢
٢٠١٦–٢٠١٧	٢٠٥٢٨	٠.٢٩٤

المصدر : (مديرية زراعة البصرة ٢٠١٧).

ويقدر المعدل السنوي للاحتياجات المائية الزراعية بحدود ١٤٥٠٠ م٣/هكتار جدول (٤) ان تباين المساحات المزروعة ادى الى تباين الاحتياجات المائية بين حوالي ٠.٦٠٢ كم٣/سنة ١٩٦٩ – ١٩٨٨ الى حوالي ٠.٢٩٤ كم٣/سنة ٢٠١٦ – ٢٠١٧.

ان معظم هذه الاراضي الزراعية تقع الى الشمال من مدينة البصرة، إذ تتركز في قضائي المدينة والقرنة فضلاً عن قضاء شط العرب. اما المساحات الزراعية في قضائي الفاو وابي الخصيب والتي كانت تزدهر بزراعة مختلف المحاصيل الزراعية لاسيما اشجار النخيل و الفواكه والخضار فقد انحسرت بها الزراعة بشكل واضح حتى اصبح الفاو والسيبة شبة خالية من المساحات الزراعية، على الرغم من وجود اسباب كثير لتدهور المساحات الخضراء في محافظة البصرة الا ان تدهور نوعية المياه وارتفاع ملوحتها كانت السبب الابرز وراء تدهور الترب والمحاصيل الزراعية، إذ ان معدل ملوحة المياه الصالحة للري الزراعي لا تزيد على ٢١٠٠ ملغم/لتر (الاسدي، ٢٠١٤: ٥٩). ان زيادة تقدم مصب نهر شط العرب الى اعالي النهر جراء زيادة توغل المياه البحرية ادى الى ارتفاع تراكيز الاملاح المذابة في مياه النهر الى ٢٣٠٣١ و ١٦٧٨٠ و ١٩٦٤ و ٢٣٠٠ ملغم/لتر في المحطات رأس البيشة والفاو والسيبة والعشار على التوالي. مما جعل مياه النهر غير صالحة للإنتاج الزراعي واذا استخدمت للزراعة فإنها تكون غير اقتصادية لكونها تؤثر على حجم الانتاج وتملح التربة. كما ان زيادة تقدم موقع المصب الى اعالي النهر سيؤثر حتماً على النشاط الزراعي في المناطق الواقعة الى الشمال من مدينة البصرة وهذا ما يؤثر على الأمن الغذائي والمعاشي لجميع سكان محافظة البصرة.

جدول(٥) اعداد الحيوانات واحتياجاتها المائية (م٣) في محافظة البصرة.

النوع	العدد	معدل الاحتياجات المائية م٣/سنة	مجموع الاحتياجات المائية م٣/سنة
البقر	٨١٠٠٠	٤٠٠	٣٢،٤٠٠،٠٠٠
الجاموس	٧٧٠٠٠	٤٠٠	٣٠،٨٠٠,٠٠٠
الأغنام	١٨٩٠٠٠	٢٠	٣،٧٨٠،٠٠٠
الماعز	١٠٠٠٠	٢٠	٢٠٠،٠٠٠
الدواجن	٦٤٣٦٠٠	١٠	٦،٤٣٦،٠٠٠
المجموع			٧٣،٦١٦،٠٠٠

المصدر:

١- (مديرية زراعة البصرة، ٢٠١٨).

2-(Das, G. 2002; 489p)

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) – المجلد ٤٦ – تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

اما الشطر الثاني من استخدامات المياه في الزراعة هو الثروة الحيوانية، إن القنوات المائية المعتمدة في إرواء الأراضي الزراعية تعد في كثير من الأحيان بمثابة مصادر رئيسة لإمداد حيوانات الماشية بمياه الشرب، ولاسيما أن مواصفات المياه الصالحة لشرب الحيوانات اقل تعقيداً من مواصفات المياه الصالحة للري الزراعي، غير أن المياه ذات الملوحة العالية أو التي تحوي عناصر سمية (Toxic elements) تعرض صحة الحيوانات إلى الخطر وقد تجعل الحليب واللحوم غير صالحة للاستهلاك (Ayers & Westcot,1994:29). إذ تعد نوعية المياه عامل مهم واساسي لصحة الحيوان وانتاجيته كما قد تؤثر في كمية العلف المستهلك فأن تردي نوعية المياه تؤدي الى انخفاض كمية المستهلك منها من قبل الحيوانات مما ينعكس ذلك على استهلاك العلف، وتتباين الاحتياجات المائية للحيوانات من نوع الى اخر ومن فصل الى اخر. ان محافظة البصرة تضم اعداد كبيرة من الحيوانات إذ يوجد بحدود ١٥٨ الف من حيوانات الماشية و ١٩٩ الف رأس من الغنم والماعز و ٦٤٣.٦ الف من الدواجن (جدول٣.٥). ويقدر معدل الاحتياجات المائية للحيوانات بحدود ٤٠٠ و ٢٠ و ١٠ م^3/سنة للحيوانات الماشية والاغنام والدواجن على التوالي (Das, 2002: 489). وبذلك يقدر اجمالي الاستهلاكات المائية للحيوانات في محافظة البصرة من مياه نهر شط العرب بحدود ٧٣،٦١٦،٠٠٠ م^3/سنة. كذلك يتأثر الانتاج الحيواني للحليب ويصبح متذبذب بسبب نوعية المياه وزيادة التراكيز الملحية (جدول ٥).

جدول(٦) مديات الاستخدامات المحتملة للمياه مختلفة الملوحة

النوع	مجموع المواد الصلبة الكلية الذائبة(TDS) (جزء بالمليون) ppm				
	ممتاز	جيد	مقبول	فقير	محدود
الجاموس والابقار	٠- ١٠٠٠	١٠٠٠-٢٠٠٠	٢٠٠٠-٤٠٠٠	٤٠٠٠-٦٠٠٠	١٠٠٠٠
الاغنام والماعز	٠- ١٠٠٠	١٠٠٠-٣٠٠٠	٣٠٠٠-٦٠٠٠	٦٠٠٠- ١٠٠٠٠	١٥٠٠٠

المصدر:

(Bagley, 1997; 106).

يتبين من الجدول (٦) اعلاه ان الثروة الحيوانية تتعرض الى خطر كبير إذ ان التراكيز الملحية في نهر شط العرب في السنوات العشرة الاخيرة تتجه نحو الزيادة مما ينعكس سلباً على الحالة الصحية للحيوانات وتعرضها لأنواع مرضية عديدة كالإسهال والهزال والعمى اضافة الى نفوق العديد منها مما يضطر معه الفلاحين الى بيع الحيوانات في الاسواق باسعار تقل عن السعر في السوق المحلية وبالتالي هجرة الكثير من المربين لأراضيهم باتجاه مركز المدينة او الى شمال

المحافظة وبالتالي تتعرض المحافظة الى خسائر اقتصادية كبيرة في الثروة الحيوانية والانتاج الزراعي.

ويتبين من تركيز الاملاح المذابة في مياه النهر خلال سنة الدراسة ٢٠١٩-٢٠٢٠ إن مياه النهر غير صالحة لتلبية الاحتياجات المائية للحيوانات في المقطع الممتد من مدينة البصرة حتى نهاية النهر في الخليج العربي ويعود السبب في ذلك، الى ارتفاع تراكيز الاملاح في حالة زيادة توغل المياه البحرية بإتجاه الجزء الشمالي لنهر شط العرب، بسبب ضعف الاطلاقات للمياه العذبة فإن نوعية المياه تصبح غير ملائمة للإنتاج الزراعي في المقطع الممتد شمال مدينة البصرة.

٣. الاستخدامات الصناعية:

تستخدم الصناعة كميات كبيرة من المياه من اجل اتمام عملياتها الانتاجية وتتباين كمية ونوعية المياه المستخدمة من صناعة الى اخرى حسب نوع الصناعة وكمية الانتاج (الباهلي،٢٠٠٦، ١٤٣).

يقع على مجرى نهر شط العرب العديد من المنشآت والمعامل الصناعية غير ان اهمها معمل الورق في ناحية الدير ومعمل أسمنت ابي الخصيب والشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية في قضاء ابي الخصيب ومعمل خزن وتعبئة الزيوت النباتية في شمال مدينة البصرة كما يقع على مجرى النهر محطتان لتوليد الطاقة الكهربائية وهما كلٌ من محطة الهارثة التي تقع شمال مصب نهر كرمة علي ومحطة النجيبية التي تقع الى الجنوب من مصب نهر كرمة علي، فضلاً عن ميناء ابو فلوس وورش تنظيف السفن في الداكير والعشار. تعد محطتي كهرباء الهارثة والنجيبية اهم المنشآت الصناعية التي لازالت تمارس نشاطها (الخليفة،٢٠١٨:٢٩). إذ تستخدم المياه لتوليد الطاقة الكهربائية في محطتي النجيبية والهارثة وان المياه المستخدمة يجب ان تكون بمواصفات كيميائية محدودة إذ ان تركيز ملوحتها يجب ان لا تزيد على ٢٢٠٠٠ ملغم/لتر. إذ ان محطات توليد الطاقة الكهربائية تحتاج الى كميات كبيرة من المياه لأغراض مختلفة فهي تحتاج الى ثلاثة انواع من المياه، المياه الاعتيادية للتبريد ومياه الـ(RO) للاستخدامات العامة داخل المحطة والمياه المقطرة (Distilled Water) التي تحول الى بخار الماء داخل مراجل خاصة بهذا الغرض لتحريك توربينات التوليد ان جميع انواع المياه المستخدمة في محطات توليد الطاقة الكهربائية يتم تأمينها من مياه نهر شط العرب وبالتالي فأن ارتفاع التراكيز الملحية (TDS) عن الحدود المخصصة لها في محطات التحلية الموجودة داخل محطات توليد الكهرباء ستعمل على زيادة كلف الصيانة وادامة التشغيل، كما يعمل على التقليل من العمر الافتراضي لمحطات التحلية، وكذلك يسهم في تقليل حجم المياه المصفاة داخل تلك المحطات، وفي حالة الاستمرار في زيادة تملح مياه النهر فأن محطات التحلية ربما تكون عاجزه عن العمل وان توقف عمليات انتاج المياه

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤٦(أ) - المجلد ٤٦ - تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

سيعمل على توقف عمليات انتاج الطاقة الكهربائية مما يخلق ازمة حقيقية في عموم محافظة البصرة.

وخلال سنة الدراسة الحالية فأن ملوحة مياه النهر في مدينة البصرة وشمالها تكون ملائمة للاستخدامات الصناعية إذ بلغ معدل تراكيز الاملاح من ٢٣٠٠ ملغم/لتر غير ان زيادة توغل المياه البحرية في النهر نحو مدينة البصرة ممكن ان يعرض محطات الطاقة الكهربائية الى التوقف التام عن انتاج الكهرباء في حالة ارتفاع تراكيز الاملاح الى اكثر من ٢٢٠٠٠ ملغم/لتر وذلك جراء عجز محطات تحلية المياه عن العمل.

ج. أثر زيادة توغل المياه البحرية على المظاهر الجيومورفولوجية:

يؤدي زيادة توغل المياه البحرية دور مهم على المظاهر الجيومورفولوجية الموجودة في مجرى نهر شط العرب وخط الساحل، اذ ان ضعف تقدم المياه البحرية داخل مجرى النهر يعطي مؤشراً قوياً على زيادة طاقة النهر في حمل الرواسب فقد كان نهر شط العرب يحمل كميات كبيرة من الرواسب تصل الى حوالي ٩٣٠.٩ مليون طن سنوياً(الاسدي، ٢٠١٢: ١٢٤) مما يؤدي الى تكوين دلتا النهر بإتجاه الساحل البحري تقدر ب ١٦١.٢٢ متر/سنة بسبب تراكم الرواسب النهرية. اما زيادة توغل المياه البحرية تجاه اعالي النهر فهذا يعطي مؤشراً على انخفاض طاقة النهر في حمل الرواسب وزيادة توغل المياه البحرية في مجرى النهر مما ينعكس سلباً على عمليات تكوين الدلتا ان زيادة تدفق التيارات المدية والامواج البحرية داخل النهر تعمل على اعادة توزيع الرواسب على خط الساحل وفي داخل مجرى النهر مما يسهم في تناقص عملية تكوين الدلتا(الاسدي، وجماعته، ٢٠١٥ :٢٩٣). وتتحول الى حالة التطور العكسي بعدما يصل معدل تكون الدلتا الى صفر/سنة مما يسمح لمياه الخليج العربي بالتقدم والتوسع على حساب أراضي اليابسة في السهل الرسوبي، وقد حصل تناقص مساحي في بعض دلتات الانهار ومن امثلة ذلك تقدم مياه البحر المتوسط باتجاه الساحل المصري منذ سنة ١٩٧١ نتيجة تأكل أجزاء من دلتا نهر النيل بعدما كان الساحل يتقدم على حساب البحر ويعود السبب في ذلك الى انشاء السد العالي على نهر النيل في مدينة اسوان سنة ١٩٦٤ مما أثر سلباً على كمية المياه والرواسب المتدفقة الى منطقة المصب(الاسدي، ٢٠١٢: ١٢٤). هناك ثلاثة عوامل اساسية تؤثر على نمو الدلتا وشكلها وهي طاقة النهر والتيارات المدية ونشاط الامواج وان اي تغير في تلك العوامل يؤثر على مقدار التوازن بين عمليات النحت والترسيب (البناء والهدم) مما يؤثر على مدى تقدم الدلتا(Galloway, 1975: 88).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) – المجلد ٤٦ – تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

جدول(٧) تباين معدلات نمو دلتا شط العرب للمدة ١٩٢٥ – ٢٠٠٧

المدة	مسافة تقدم الدلتا (كم)	معدل تقدم الدلتا(م/سنة)
١٩٢٥– ١٩٥٦	٥	١٦٢.٢٢
١٩٨٠ – ٢٠٠٧	٢.٣٧٥	٨٧.٩٦

المصدر: (الاسدي، ٢٠١٢: ١٢٤).

ان زيادة توغل المياه البحرية في داخل المجرى قد يعمل على احداث تغيير في العمليات الجيومورفولوجية فربما تتوقف عمليات الترسيب النهري في نهاية مجرى النهر (منطقة الالتقاء بالخليج) وفي منطقة خط الساحل وبذلك تتوقف عمليات بناء الساحل والدلتا وبالمقابل ستنشط عمليات النحت من التيارات والامواج البحرية وبذلك تبدأ عمليات هدم وتآكل خط الساحل وكلما تقدمت المياه البحرية الى اعالي النهر كلما زادت عملية الهدم في منطقة الساحل. ان ظاهرة تآكل خط الساحل وان كانت ظاهرة جيومورفولوجية الا ان لها انعكاسات سياسية وسيادية خطيرة على العراق كونها تؤثر سلباً على حدود المياه الاقليمية في منطقة الخليج العربي، إذ يتم ترسيم الحدود السياسية في الخليج العربي بين العراق وايران بالاعتماد على خط الاساس (نقطة الصفر) وهو اخر نقطة للمياه في اقصى جزر مرتكزاً تحسب منه المياه الاقليمية بمقدار ١٢ ميلاً بحرياً (حمود، ١١٧:٢٠٠٨). لقد تم الاتفاق بين العراق وايران بموجب اتفاقية الجزائر لسنة ١٩٧٥ على ترسيم حدود المياه الاقليمية المقابلة لمصب نهر شط العرب على اعتماد العمود المنصف للخط الوهمي الواصل بين الخط الاساس في الساحلين العراقي والإيراني (وزارة الخارجية، ١٩٧٥). ومن العوامل الاخرى التي تتأثر بزيادة توغل المياه البحرية هي عمليات توسع المجرى النهري الناتجة عن انهيار الضفاف بأشكاله المختلفة (الزحف والانزلاق والسقوط) اضافة الى عملية النحت الجانبي (Bank Erosion) والتي تعد من العمليات المألوفة التي تحدث لمجرى نهر شط العرب وخصوصاً انه يمر في مرحلة الشيخوخة والتي من مميزاتها تناقص الانحدار نحو المصب وكثرة تعرجات النهر(الخفاجي،١١:٢٠١٠).

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) – المجلد ٤٦ – تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

٤. الاستنتاجات:

تبين من خلال الدراسة الحالية عدد من النتائج اهمها:

١-. وجود مصادر متعددة تعمل على زيادة تركيز الاملاح المذابة في مياه النهر ومن اهمها المياه البحرية.

٢- وجود تباينات مكانية فيما بين المحطات لتراكيز الاملاح الذائبة وتباينات زمانية متمثلة بمواسم السنة.

٣- ان نمط التوزيع المكاني لتركيز الاملاح الذائبة في مياه النهر تميل الى زيادة معدلات التراكيز بالاتجاه جنوباً للمجرى، بسبب الاقتراب من المياه البحرية، في حين تشذ محطة السيبة عن ذلك النمط بسبب تدفق المياه العذبة من نهر الكارون مما يعمل على خفض معدلات الملوحة.

٤- ان زيادة توغل المياه البحرية باتجاه اعالي النهر تؤدي الى خلل في النظم البيئية الطبيعية وعلى توزيع الاحياء المائية كماً ونوعاً.

٥- ان زيادة توغل المياه البحرية باتجاه الجزء الشمالي لنهر شط العرب، بسبب ضعف الاطلاقات للمياه العذبة فأن نوعية المياه تصبح غير ملائمة للإنتاج الزراعي في المقطع الممتد بين السيبة والعشار.

٦- ان زيادة توغل المياه البحرية في مجرى نهر شط العرب الى اعالي النهر سواء في مدينة البصرة او ابي الخصيب اوالسيبة او حتى في الفاو يعطي مؤشراً قوياً على تغلب قوة التيارات المدية البحرية في الخليج العربي مما يسمح بتوغل المياه البحرية شمالاً الى اعالي مجرى النهر.

التوصيات:

١- السعي لتطوير الاتفاقيات الدولية بين دول الحوض النهري بما يتلائم مع تغير الظروف الطبيعية والبشرية الحالية لضمان تدفق كميات المياه العذبة باتجاه نهر شط العرب.

٢- عمل سدود غاطسة دون مستوى غاطس البواخر الداخلة لشط العرب لعرقلة وتأخير دخول المياه البحرية باتجاه اعالي نهر شط العرب اثناء تيار المد مما يساعد على احلال المياه العذبة داخل المجرى النهري بكميات اكبر من المياه البحرية المالحة.

٣- معالجة مياه الصرف المنزلي والصحي والصناعي والزراعي من خلال انشاء محطات خاصة بذلك وتحويلها الى قناة شط الزبير.

٤- انشاء محطات لرصد التغيرات الهيدرولوجية في مياه نهر شط العرب موزعة على طول مجرى نهر شط العرب

٥- الاستفادة من المياه في موسم الفيضان وحجزها في منخفضات الاهوار شمال مدينة البصرة واستعمالها في موسم الصيهود لتعويض النقص الحاصل من انخفاض التصريف من روافد التغذية.

٦- تضييق مجرى نهر شط العرب بعد اختيار موقع استراتيجي لتقليل كميات المياه البحرية المالحة الداخلة الى نهر شط العرب خلال تيار المد.

٥. **المصادر:**

-الأسدي، صفاء عبد الأمير رشم (٢٠١٢) الحمولة النهرية في شط العرب وآثارها البيئية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية، جامعة البصرة .

-الأسدي، صفاء عبد الامير رشم، وعبد الله صادق سالم، والمحمود، حسن خليل (٢٠١٥)، تخمين الحد الادنى لصافي التصريف المائي، مجلة آداب البصرة، العدد(٢)، جامعة البصرة.

-الباهلي، سرور عبد الامير حمزه، التباين الفصلي والمكاني لتلوث مياه شط العرب في محافظة البصرة وبعض تأثيراته البيئية (٢٠٠٦)، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة.

-جمعية النصر لصيد الأسماك(٢٠٠٠)، كية صيد الاسماك في قضاء الفاو للمدة(١٩٩٥-٢٠٠٠)، البصرة، العراق.

-حسين ، نجاح عبود واخرون،(١٩٩١)، شط العرب دراسات علمية أساسية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، منشورات مركز علوم البحار.

-حمود، محمد الحاج،(٢٠٠٨)، القانون الدولي للبحار، الطبعة الأولى، عمان، الأردن.

-الخفاجي، سرحان نعيم،(٢٠١٠)، تغيرات مجرى شط العرب واثرها على الاراضي العراقية، كلية التربية، جامعة المثنى.

-الخليفة، نور الهدى عبد الرحمن حبيب، (٢٠١٨)، تقييم التلوث بالمعادن السامة في مياه ورواسب شط العرب (جنوب العراق)، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة البصرة.

-خلف، شذى كاظم وزايد، جبار عبد،(٢٠٠٩)، تملح مياه شط العرب الواقع والمعالجات، وزارة البيئة.

-العامري، اسماعيل داود سليمان (٢٠٠٥) التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية (ابن رشد) جامعة بغداد.

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٤(أ) - المجلد ٤٦ - تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

-عبود، عبد الله نجم،(٢٠١٨)، دراسة تركيب وتوزيع تجمعات الاسماك في شط العرب، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

-الفيصل، عباس جاسم،(٢٠١٠)، مراجعة تصنيف أسماك المياه العذبة في العراق، المجلة العراقية للاستزراع المائي، المجلد ٧، العدد ١، جامعة البصرة.

-مركز علوم البحار،(٢٠١٨)، جامعة البصرة، شط العرب – مستقبل البصرة، دراسة مقدمة الى هيئة المستشارين، مجلس الوزراء العراقي.

- الموسوي، كريم خلف محل، (٢٠١٦)، مصادر الاملاح الذائبة في ميا نهر الفرات ضمن محافظة المثنى، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة البصرة.

-هاشم، محمد حسين،(٢٠١٧)، التيار المدي للخليج العربي واثره على خصائص مياه الجزء الجنوبي من شط العرب، مجلة الخليج العربي، المجلد(٤٥) العدد(٣-٤).

-وزارة الخارجية(١٩٧٥)، بروتوكول تحديد الحدود النهرية بين العراق وايران، بغداد.

المصادر الاجنبية:

-Abdul-Razak M. Mohamed, Amjad K. Resen and Majid M. Taher (2012). Longitudinal patterns of fish community structure in the Shatt Al-Arab River, Iraq . Basrah Journal of Science . Vol.30(2).

-Al- Asadi, S.A.R. and ALhello, A.A (2019) General Assessment of Shatt AL-Arab River, IRAQ. International Journal of Water Inderscience publishers, UN.

-Al - Asadi, S. A. R. (2017) The future of freshwater in Shatt Al – Arab River (southern Iraq), Journal of geography and geology, Vol. 9, No 2, published by Canadian center of science and Education.

-Ayers, R. S. and Westcot, D. W. (1994) Water quality for agriculture, FAO irrigation and drainage paper 29 Rev. 1

-Bagley, Clell V.; Amacher, Janice Kotuby; and poe, kitt Farrell, "Analysis of Water Quality for Livestock" (1997). All Archived publications.

-Das, M. and Saikia, M. (2009). Hydrology, New Delhi, India.

-Das, G. (2002) Hydrology and Soil Conservation Engineering, Second Printing, Prentice- Hall of India Private Limited, New Delhi.

-Galloway, W. (1975), process framework for describing the morphological and stratigraphic evolution of deltaic depositional systems: In M. L. Broussard (Ed), deltas, models for exploration, second edition, Texas.

-Gurjar, R. K.; and Jat, B. C. (2008). Geography of water resources. Rawat publications.

-AL- Ramadhan, B. M. & Pastour, M. (1987) Tidal characteristics Of Shatt Al-Arab River: Mesopotamian journal of marine Sciences, Vol. 2, No. 1, Basrah university.

العدد ٤(أ) – المجلد ٤٦ – تشرين الأول لسنة ٢٠٢١

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية