JKAU: Mar. Sci., **Vol. 25**. 2, pp: 205-221 (2014 A.D. / 1435 A.H.)
DOI :10.4197/Mar. 25-2.10

أنماط الانتقال الطولي للملوحة في مصب شط العرب وأسبابها

سامر عدنان الطائي , صادق سالم عبدالله , علي عبدالرضا لفتة

قسم فيزياء المصبات والمياه البحرية / مركز علوم البحار/ جامعة البصرة/ العراق

Samer_adnan74@yahoo.com

المستخلص. يتعرض نهر شط العرب إلى توغل الأملاح القادمة من شمال غرب الخليج العربي بشكل واضح خلال المد ،وعند انخفاض تصريف المياه العذبة تتوغل الاملاح بطريقة الانتشار الجزيئي اذ تستغرق الأملاح بالوصول الى مدينة البصرة من ثلاثة الى أربعة أشهر مترافقة مع انخفاض التصريف المائية التي تصل إلى اقل من 20 م^3/ث في بعض الاوقات من السنة. يؤدي هذا الى تغيير في نوعية مياه النهر بسبب زيادة الملوحة ووفقا لذلك يطرأ تغير بيئي وتصنيفي اعتمادا على عمليات المزج حيث يتصف الجزء الجنوبي من شط العرب (المنطقة الممتدة من السيبة الى الفاو) بكونه جزءا من المصب في هذه الحالة والتي سجلت قيم الملوحة بحدود 6جم/لتر. إضافة إلى ذلك تشير النتائج بوجود ظاهرة المصبات السالبة المتمثلة بزيادة ملوحة مياه النهر عن ملوحة المياه البحرية حيث سجلت قيم 40 جم/لتر في مياه النهر، بينما لا تتجاوز قيم الملوحة في المياه البحرية 38 جم/لتر عند منطقة السد الخارجي. هذا الامر ناتج عن عمليات التبخر بالإضافة إلى ما تزوده الأنهار

الفرعية الواقعة على ضفتي النهر من مياه بزل للأراضي الزراعية بكميات إضافية للأملاح وخاصة من الجانب الإيراني حيث يوجد هناك مشروع إروائي يعمل على طرح مياه البزل إلى شط العرب. تجدر الاشارة هنا الى أن لظاهرة المد والجزر التي يتصف بها نهر شط العرب دورا مهما في التغيرات البيئية للنهر في الوقت الحاضر حيث من خلالها تنتقل الأملاح الى داخل النهر بسبب ضعف طاقة التصريف للمياه العذبة المعاكسة لها في الاتجاه.

الكلمات المفتاحية: التصريف، طاقة المد و الجزر ، توغل الاملاح

المقدمة

يتكون شط العرب من التقاء نهري دجلة والفرات عند مدينة القرنة ويمتد بعدها لمسافة 200كم تقريبا ليصب في شمال غرب الخليج العربي جنوب مدينة الفاو، الشكل (1). يبلغ معدل عرض النهر 500 متر ويتراوح عمقه من 7 الى 22 متراً ويتميز بانخفاض سرعة التيار.

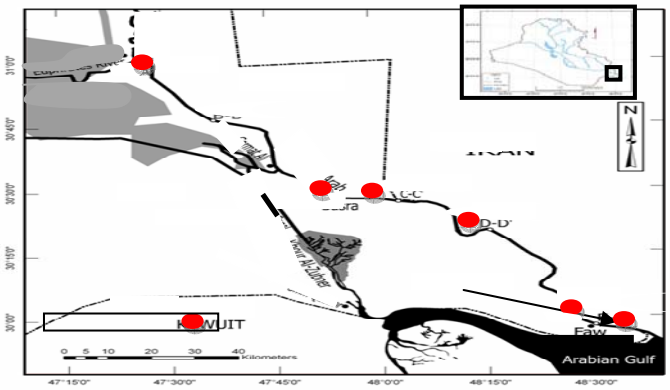
يتميز المناخ السائد في المنطقة الجنوبية من العراق بكونه مناخا قاريا–شبه استوائي حيث يمكن تمييز فصلين أساسين هما فصل الصيف وفصل الشتاء. يتميز فصل الشتاء بسقوط معظم الكمية السنوية من الامطار، اما فصل الصيف فيتميز بارتفاع درجة الحرارة التي تصل الى اكثر من 50درجة مئوية في شهري يوليو واغسطس. الرياح السائدة في المنطقة هي الرياح الشمالية والشمالية الغربية والتي تشكل نسبة 31% من أنواع الرياح في المنطقة (المحمود، 2006) فضلا عن تعرض المنطقة أحيانا الى العواصف الترابية.

نهر شط العرب من الأنهار المدية المتأثرة بظاهرة المد والجزر الذي يعمل على توغل المياه البحرية من الخليج العربي، ويتصف شط العرب بالمد المختلط النصف يومي السائد (Mixed-semi diurnal) (Abdullah, 2002)، الشكل (2)، يتداخل عاملي تجهيز المياه العذبة من المقتربات العليا للنهر (التصريف النهري) وظاهرة المد والجزر في تحديد الخصائص الهيدروديناميكية لشط العرب حيث ينتج من هذا التداخل بعض المشاكل مثل الفيضان , والتوغل الملحي باتجاه أعالي النهر وعمليات التعرية والترسيب وفقا لتغلب أحد العاملين على الأخر.

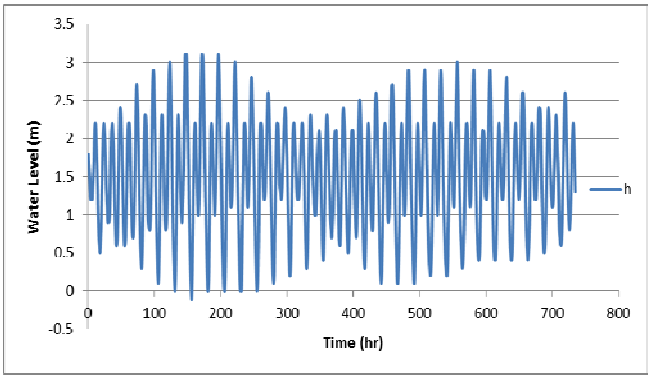
للعوامل الفيزيائية المختلفة كالتيارات وكمية التصريف والعوامل المناخية كالرياح والعواصف الترابية دور هام في التغير الحاصل في مياه شط العرب (مويل ، 2010). إن زيادة تصريف المياه العذبة يقلل من ملوحة مياه المصب وبالتالي يدفع الماء المخفف نحو البحر. إن الدراسات المتعلقة بالملوحة في الانهار المدية تعطي صورة لفهم الهيدروديناميكية المتبادلة بين الانهار والبحار، والتداخل بين تأثير المد وقوة المياه العذبة يحدث نمط توغل الاملاح (Gony *et al.*, 2013). يعتمد التوغل الملحي على تصريف المياه العذبة اكثر من اعتماده على سرعة التيارات المدية. نمط الانتقال الطولي للملوحة يكون أكثر حساسية للتصريف من تأثير المزج والدوران في المصب (Gong and Shen , 2011)، كما يعتمد توغل الاملاح على سرعة تصريف المياه العذبة (Prandle , 1981) وبين (Chen et al. , 2000) بأن الزمن الذى تستغرقة الاملاح للوصول الى مكان ما يعتمد على طبيعة تصريف المياه العذبة من أعلى النهر في حالة كون التصريف من قيمة أقل الى قيمة أكبر أو العكس أي من تصريف أعلى إلى تصريف أقل. إن أهم الصفات التي تتميز بها الانهار المدية والمصاب هي ظاهرة الملوحة حيث تم تسمية الملوحة بالظاهرة كونها أكثر الخصائص بحثا

واهتماما من قبل كافة الجهات ذات العلاقة من باحثين والمجتمع العام. هذا لأن لهذه الظاهرة تأثيراً مباشراً في نمو وازدهار التقدم الاقتصادي والاجتماعي لسكان هذه المناطق في كون مياه الانهار والمصبات تتصف بنوعية مياه مقبولة عندما تنخفض قيم الاملاح، وعكس ذلك عندما تزداد قيم الملوحة في هذه المياة يتدهور الوضع الاقتصادي والاجتماعي بشكل عام (حسن ، 2012).

تهدف الدراسة الحالية الى معرفة طبيعة انتقال الأملاح من مصدرها في الخليج العربي إلى شط العرب اعتمادا على القياسات الحقلية في محطات منتشرة على طول نهر شط العرب.



شكل رقم 1: منطقة الدراسة



شكل رقم 2 : موجة المد و الجزر في شط العرب

طرق العمل

تم اختيار ستة محطات لتمثل مصب شط العرب في الدراسة الحالية وهي (القرنة, العشار, أبو فلوس, السيبة, الفاو، رأس البيشة). مواقع المحطات هذه جاءت لتشمل كل ما يؤثر على طبيعة المصب. جاءت المراقبة الحقلية لقياس الخصائص الفيزيائية لشط العرب ومصبه في شهري يوليو واغسطس لعام 2012. يهدف ذلك الى الوقوف على الوضع الفيزيائي والهيدرولوجي لشط العرب، ولإعطاء صورة واضحة حول الوضع البيئي للمصب. تم إجراء القياسات الحقلية الخاصة بالمتغيرات الفيزيائية في المحطات أعلاه لفترتي الطور الفيضي (SPRING TIDE) 7-2012/5/10م والطور المحاقي (TIDE NEAP) 28-2012/5/30م. وكذلك في 13-2012/6/14م لمحطتي أبو فلوس والفاو على التوالي و 21-2012/6/22م لمحطات أبو فلوس والفاو ورأس البيشة.

جمعت عينات الماء باستخدام جامع العينات القلاب (Reversing water sampler) في قناني بلاستيكية لغرض نقلها إلى المختبر لقياس ملوحة الماء. كما تم استخدام جهاز قياس سرعة التيارات المدية (Valeport Current meter) موديل (108 KIII) خلال دورة مدية كاملة. كما أستخدم جهاز (ADCP) الحقلي لقياس تصريف وسرعة التيارات واتجاهها. تم أيضا أستخدام جهاز قياس الملوحة المختبري (Digital Salinometer) موديل 202 E.

أولا: محطة القرنة (47°28'21.83"E, 30°58'7.24"N)

تمثل هذه المحطة المصبات العليا لمنطقة الدراسة حيث يمكن من خلال المقطع العرضي للنهر فيها حساب تصريف المياه العذبة المجهزة من نهر دجلة والفرات ونهر السويب (الذي يغذى من هور الحويزة) إلى شط العرب. هذه

المميزات تجعل من السهولة حساب التصريف هذا بالإضافة إلى كون المياه لا تتعرض لتأثيرات كبيرة في نوعيتها ، كما في الشكل رقم 1.

ثانيا: محطة العشار (47°51'13.58"E , 30°30'40.17"N)

تقع المحطة الثانية في مركز مدينة البصرة ، ويبلغ عرض المقطع العرضي 370 متراً ومعدل الاعماق بين 8 الى 14 متراً. تتأثر نوعية مياه هذه المحطة بالعديد من الانشطة البشرية والصناعية والزراعية المقامة بالقرب منها.

ثالثا: محطة أبو فلوس (48° 1'11.65"E , 30°27'42.40"N)

تتميز بموقعها الجغرافي حيث تمثل منتصف شط العرب تقريبا، كما أنها معرضة للتأثيرات البشرية من مخلفات المجاري والمخلفات الزراعية والصناعية والموانئ الداخلية. كذلك تقع أغلب محطات إسالة المياه تقع في أعلى هذه المحطة. بشكل عام تعد هذه المحطة المكان الأخير لتأثير موقع مدينة البصرة, كما أنها معرضة لظاهرة المد والجزر بشكل واضح ولما تضيفه هذه الظاهرة من التأثيرات السلبية أو الايجابية القادمة من أسفل النهر. وفقا لهذه التأثيرات جاء اختيار هذه المحطة لتكون محطة مرجعية للمحطات الواقعة أسفل النهر.

رابعا: محطة السيبة (48°16'16.32"E , 30°20'4.46"N)

تم اختيار هذه المحطة باعتبار أن منطقة السيبة من أكثر مناطق شط العرب تأثراً باللسان الملحي القادم من الخليج العربي باتجاه أعالي النهر بسبب قلة الايرادات المائية القادمة من نهري دجلة والفرات وكذلك نهر الكارون. هذا بالاضافة لتأثرها بالمخلفات الصناعية من المصانع النفطية الايرانية الواقعة في الضفة الشرقية لشط العرب.

خامسا: محطة الفاو (48°29'2.00"E , 29°58'52.01"N)

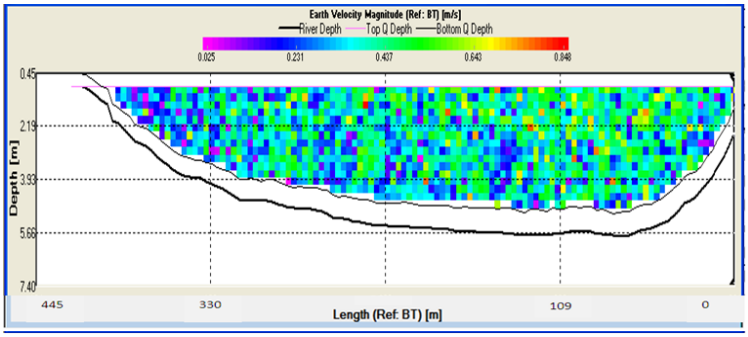
إختيار محطة الفاو جاء وفقا للموقع الجغرافي الذي يمثل نهاية المجرى المائي لشط العرب، وإعطاء صورة حول التأثير الناتج من التداخل بين الكتل المائية العذبة والمالحة وتزايد توغل الجبهة المالحة القادمة من الخليج العربي. تقع مدينة الفاو جنوب البصرة (83 كم) وتحوي على مرفأ لسفن الصيد و بمعدل عمق للقناة 12م وبعرض 700م.

سادسا: محطة رأس البيشة (48°35'33.17"E , 29°56'29.51"N)

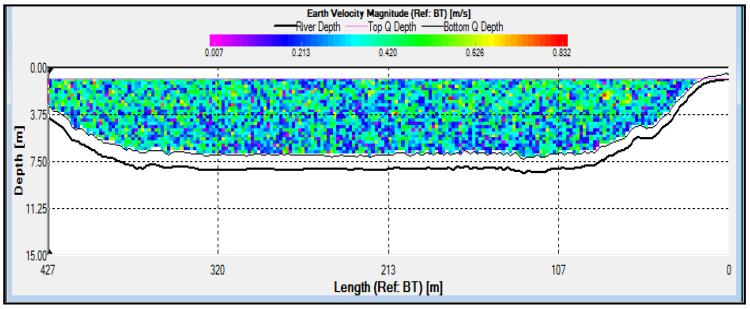
تم اختيار هذه المحطة لتمثل المقطع الاخير من مصب شط العرب حيث ينفتح النهر انفتاحا كاملا متوسعا إلى أقصى عرض له ، وكذلك لوجود الحركة الكثيفة لزوارق وسفن الصيد والبضائع وغيرها وما تحدثه من تأثير على مجرى النهر فضلا عن تأثير تغلغل الجبهة المالحة نحو أعالي النهر.

النتائج و المناقشة

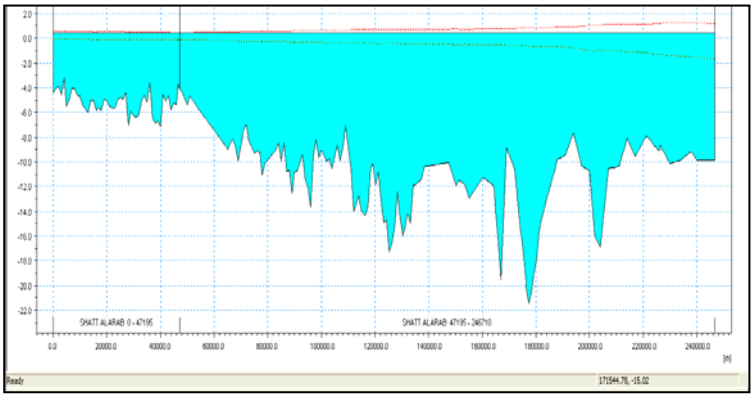
توضح الاشكال (3 ، 4 ، 5) المقاطع العرضية للنهر في القرنة وأبو فلوس والمقطع الطولي للنهر حيث تتميز بانخفاض الأعماق أذ يصل أقصى عمق إلى حوالي 6.5متراً في القرنة و8أمتار في أبو فلوس. يأخذ شكل مقطع النهر في المحطتين بشكل الحرف (U) ، وهذا يعزى إلى ضعف التيارات النهرية في الموقعين بشكل عام وقلة عمليات التعرية مما يعطيهما الشكل المذكور أعلاه، اذ لا تتجاوز سرعة التيارات النهرية 0.5متر/ث في المحطات العليا (القرنة والعشار وأبو فلوس) بينما يتغير الحال في المحطات الواقعة أسفل النهر اذ تتجاوز سرعة التيارات 1.0 متر/ث. سجلت القيم تفاوتاً في حالتي المد والجزر في محطة القرنة بينما كان هناك تقارب واضح في قيم التيارات لحالتي المد والجزر في بقية المحطات.



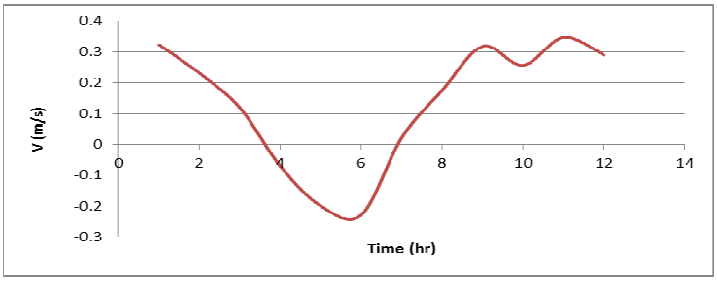
شكل رقم 3 :مقطع عرضي لشط العرب في منطقة القرنة



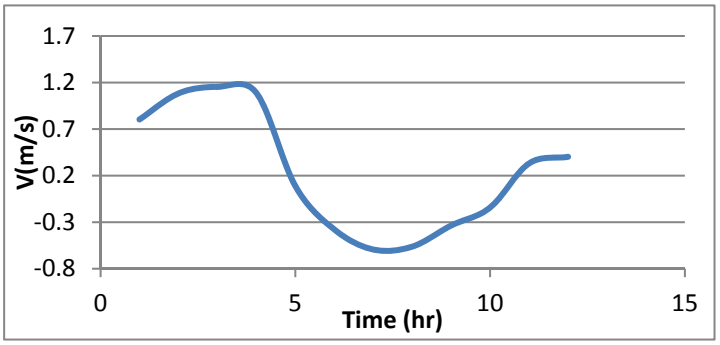
الشكل رقم 4: مقطع عرضي لشط العرب (مقابل ميناء أبو فلوس)



الشكل 5: المقطع الطولي لشط العرب



الشكل 6: سرع التيار في محطة القرنة ليوم 2012/05/29

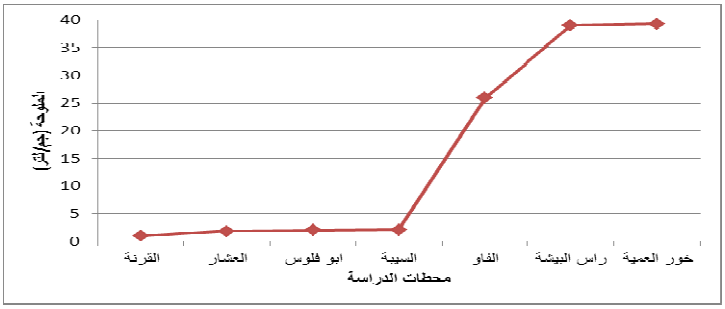


الشكل 7: سرع التيار في محطة رأس البيشة ليوم 2012/06/22

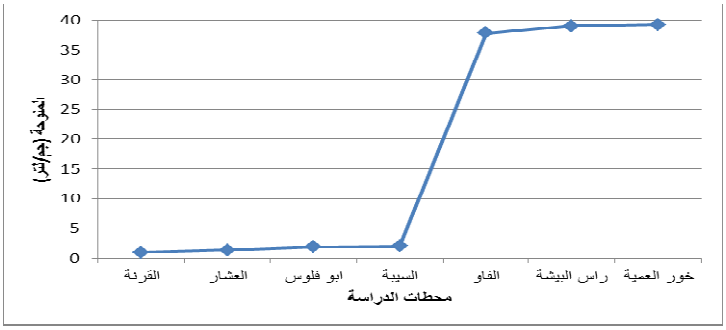
تتميز مياه محطة القرنة بنوعية جيدة وفقا لقيم الملوحة حيث لم تصل الى 1جم/لتر لطوري المد (المحاقي والفيضي) كما في الشكلين (8 و 9) كما لا توجد فروقات واضحة في القيم خلال دورة المد والجزر. كذلك لا توجد فروقات واضحة يمكن الأخذ بها في عمود الماء ولكن يمكن الوقوف على الفرق بين الطورين اذ سجل 0.828 جم/لتر في الطور الفيضي و0.980 جم/لتر في الطور المحاقي والفرق هو 0.15 جم/لتر ويمكن إيعازه الى انخفاض التصريف الحاصلة خلال هذين الطورين، كذلك لضعف تأثير التيارات المدية في أعلى المصب. كما سجلت في محطة السيبة أقل قيمة 1.97 جم/لتر خلال الدورة المدية وأعلى قيمة 2.08 جم/لتر. لا توجد فروقات محسوسة في عمود الماء، لذلك لا توجد فروقات مهمة خلال طوري المد (المحاقي والفيضي) في هذه

المحطة أيضا. هذا بسبب ثبوت التصريف (كمية تجهيز المياه العذبة من المصبات العليا و الذي يقدر بحوالي 60م3/ث خلال فترة الدراسة) وتأثيره على منطقة الدراسة بشكل واضح. هناك اختلاف واضح في قيم الملوحة في محطة الفاو خلال الدورة المدية وهذا واضح كما في الشكلين (8 و9) بسبب تأثير التخفيف الحاصل من تأثير تصريف المياه العذبة. لكن يوجد اختلاف طفيف بين طوري المد (المحاقي والفيضي) اذ سجلت أعلى قيمة 33.8 و32.8‰ في الطور المحاقي والفيضي على التوالي والفرق بين تأثير الطورين هي 1‰ حيث بين (Gong and Shen 2011) بأن صافي انتقال الأملاح تكون نسبيا نحو الداخل خلال المحاقية المدية اكبر نسبيا من صافي انتقال الاملاح نحو البحر خلال الاطوار الفيضية ، لا يوجد اختلاف واضح في قيم الملوحة لعمود الماء في محطتي الفاو والسيبة وهذا يعني بأن هذه المحطات هي جزء من المصب في مكانه الحالي ويكون من النوع الممتزج كلياً بسبب قلة التصريف كما يؤكد ذلك (Gony *et al.* , 2013) بأن المصب يكون ممتزجاً كلياً في المواسم الجافة أي انخفاض التصريف. هذه النتائج في قيم الملوحة سببها أنخفاض قيم تصريف المياه العذبة من أعلى النهر وخاصة ما تعكسه صورة الوضع في محطتي الفاو والسيبة حيث أن نسبة الانخفاض عالية جداً عما كانت علية في العقود الاخيرة من القرن الماضي. قد تصل نسبة الانخفاض إلى أكثر من 90% وبالتالي تكون الزيادة في قيم الملوحة 36‰ عما كانت علية في العقود الماضية في محطة الفاو الاكثر تضررا في نوعية المياه وهذا ينطبق لما وجده , .Bardley *et al*) (1999 بأنه في حالة انخفاض قيم التصريف الى 70% تتراوح الزيادة في قيم الملوحة بين 10–14‰ في حين إزداد التوغل المحلي طولاً ليصل الى مدينة البصرة خلال عام 2009 الشكل (11) بسبب الانخفاض الحاد في التصاريف ليصل إلى أقل من 10م/ث كما في الشكل (10) ، أي أن الأملاح وصلت الى

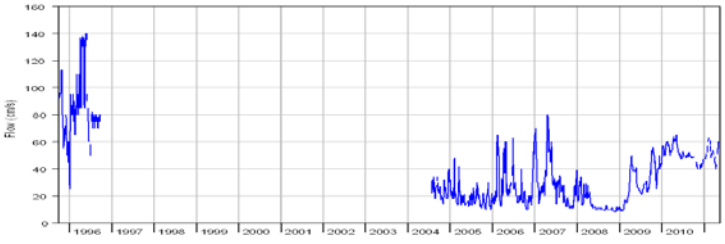
مسافة تجاوزت 110كم. هذا التوغل الملحي يؤدي إلى خلل كبير في النشاط الاقتصادي والاجتماعي لسكان مدينة البصرة وفقاً لتردي نوعية المياه بسبب زيادة قيم الملوحة وهذا يحدث في الكثير من الانهار في العالم حيث تصل الملوحة الى 5جم/لتر ولمسافة 80كم (Gony *et al.* , 2013).



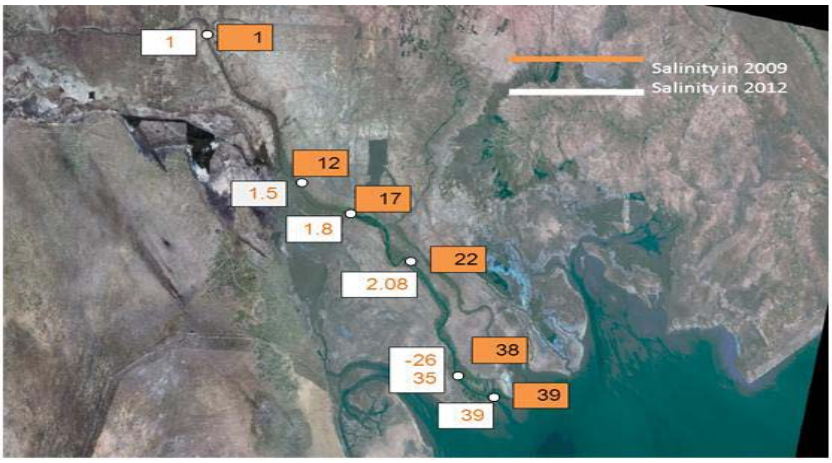
شكل 8 : التوزيع الطولي للملوحة في محطات مصب شط العرب لشهر مايو 2012م.



شكل 9 : التوزيع الطولي للملوحة في محطات مصب شط العرب لشهر يونيو 2012م.



الشكل 10: تصريف نهر دجلة لسنوات مختلفة (وزارة الموارد المائية/العراق،2011م).



الشكل 11 : نمط الانتقال الطولي للملوحة في مصب شط العرب حسب هذه الدراسة.

تأثير ظاهرة المد

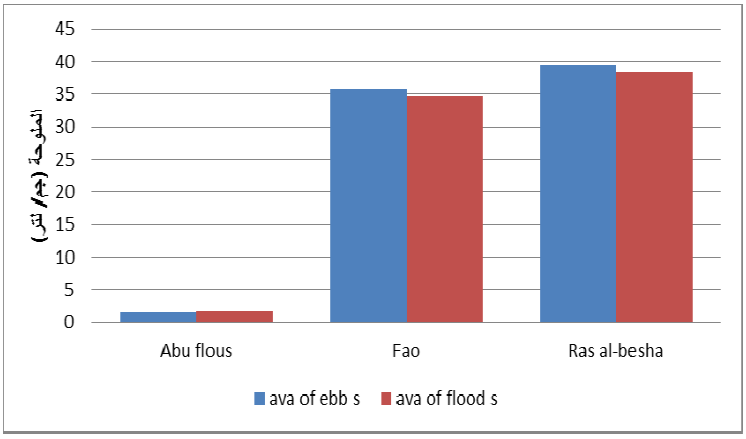
هناك نوعين من التيارات السائدة في النهر أولهما تيار الماء الناتج بفعل التصريف الذي يتجه إلى أسفل النهر بفعل الانحدار، والنوع الثاني هو تيار المد وهي الحركة الأفقية الناتجة بفعل ظاهرة المد حيث يسمى التيار الداخل بتيار المد والتيار الخارج بتيار الجزر. وفقا لهذه التيارات والمقومات المدية تحدد الفترات الزمنية لحالتي المد والجزر. من خلال النتائج المستحصلة إتضح أن فترة الجزر أكبر من فترة المد في محطات الدراسة. كما أن فرق الطور الزمني بينهما الساعه تقريباً، خاصة في أعلى الجزء الجنوبي للمصب (أبو فلوس) في تصريف الفترات الزمنية حيث تكون غير متقاربة في الوقت خلال 24 ساعة، أي تكون فترة الجزر تقريبا 8 ساعات وتأتي بعدها فترة المد بفترة أقل كثيراً من 8 ساعات. التغيرات في ارتفاع منسوب مستوى السطح بين أعلى مد وأقل جزر ليست كبيرة ولا تتجاوز 60سم مقارنة مع منطقة الفاو التي تصل الى أكثر من 2متراً وفي محطة العشار تصل الى 1متراً كمعدل (عبدالله ، 2013). يعزى هذا الى شكل النهر والتغيرات في الاعماق ، بالإضافة الى تأثير المقومات المدية. تكون سرعة التيار خلال دورة مدية كاملة (13) ساعة في حالتي المد والجزر بنفس الطاقة،

وتكون قيمها متفاوتة وتصل إلى صفر في حالة سكون الماء, كما أن القيم العظمى للتيار تكون في المنتصف بين حالتي المد.

تذبذبات قيم الملوحة خلال الدورة المدية

تتغير قيم الملوحة المسجلة في محطة أبو فلوس وفق ظاهرة المد و الجزر اذ سجلت أعلى قيمة للملوحة 2.03جم/لتر وأقل قيمة 1.38جم/لتر. بشكل عام ، هناك أرتفاع في قيم الملوحة في المد عنه في الجزر وخاصة في نهاية المد وهذا موافق لما وجده (عبد الله ويونس ، 2013). هذا الأمر ناتج عن تأثير تصريف المياه العذبة القادمة من أعلى النهر والتي تعمل على التخفيف والمحافظة على قيم ملوحة تستقر بالقرب من 2جم/لتر.

هذا الحال ينطبق على التغيرات الحاصلة في قيم الملوحة في محطة الفاو حيث تنخفض الى 32جم/لتر في نهاية الجزر وهذا يبدو واضحا لتأثير التصريف النهري في تقليل الملوحة تدريجيا عند بداية المد لتصل الى قيم حوالي 37جم/لتر كما في الشكل (12).



الشكل 12: معدل الملوحة لحالتي المد والجزر في مصب شط العرب في محطات (أبو فلوس ، الفاو ، رأس البيشة).

تكون الفترات المدية (Tide duration) لحالة الجزر في المصب أطول من الفترات لحالة المد، والعامل الرئيسي في ذلك هو تأثير الرياح السائدة وهي الرياح الشمالية الغربية والتي تشكل 30.7% تقريبا من مجموع الرياح (المحمود، 2006) في المنطقة بالرغم من انخفاض التصريف النهري في الوقت الحاضر.

يبين الشكل أعلاه قيم معدلات الملوحة لحالتي المد والجزر في محطات الدراسة حيث نستنتج أن ملوحة مياه مصب شط العرب في حالة الجزر أعلى من قيمها في حالة المد في محطتي الفاو ورأس البيشة تحديداً، وهذا ناتج بتأثر المصب لعمليات تؤدي الى زيادة الملوحة في عمود الماء كالحركة البطيئة للكتل المائية بسبب ضحالة الاعماق المؤدية إلى المنطقة البحرية المفتوحة بالإضافة إلى زيادة مساحة الاراضي المستصلحة من خلال البزل على الانهار الأروائية المرتبطة بالاراضي الزراعية الواقعة على ضفتي النهر وعكس هذا ما تظهره المحطة العليا في منتصف المصب (أبو فلوس) بانخفاض معدلات الملوحة اثناء الجزر وبشكل طفيف.

الاستنتاجات

بعد التحليل والنتائج يمكن إستنتاج مايلي:

1- نمط الانتقال الطولي للملوحة داخل مصب شط العرب يترافق مع إنخفاض تصريف المياه العذبة من أعلى المصب عندما يصل الى 20م^3/ث.

2- تتدرج قيم الملوحة وفقاً لنمط الانتقال الطولي بين 38جم/لتر عند منطقة الفاو وأكثر من 2 جم/لتر في منطقة البصرة لتسجل 6جم/لتر عند منطقة السيبة.

3-تستغرق الاملاح للوصول الى منطقة البصرة من مصدرها شمال غرب الخليج العربي فترة زمنية تقدر بين 3-4 أشهر وبطريقة الانتشار.

4- ينتج عن توزيع الملوحة الطولي داخل النهر تغيرا في حدود مصب شط العرب، إذ تعد منطقة السيبة هي موقع رأس المصب في مثل هذه الظروف في حين تعد منطقة الفاو هي رأس المصب في الظروف الطبيعية للتصريف وهذا يعني بأن مصب شط العرب تحرك إلى أكثر من 45كم نحو الاعلى من حدوده الطبيعية.

المراجـــع:

أولاً: المراجع العربية

__المحمود، حسن خليل حسن__ (2006) خصائص الساحل العراقي، دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الاداب،126صفحة.

__عبدالله، صادق سالم__ (2013) ظاهرة المد والجزر في شط العرب، جنوب العراق. مجلة الخليج العربي (تحت الطبع).

__عبدالله، صادق سالم و يونس ، فائز__ (2013) مصادر الاملاح في شط العرب-الجزء الاوسط، منشورات مركز علوم البحار، جامعة البصرة.

__مويل، محمد سالم__ (2010) تقييم نوعية مياه الجزء الشمالي من شط العرب باستخدام دليل نوعية المياه (النموذج الكندي)، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة.

__حسن، باسمة كزار__ (2012) الأثار الاقتصادية لمشكلة ملوحة مياه شط العرب على القطاع الزراعي للعام 2009 مجلة العلوم الاقتصادية ،(31)،8 ،ص 63-125 .

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Abdullah, S. S*.(2002) Analysis of tide wave in Shatt Al Arab Estuary, South of Iraq. Marina Mesopotamia, 17(2):305-315.*

Bradley, P.M.; Kjerfve, B. and Morris, J. T. *(1999) Rediversion Salinity Change in the Cooper River, South Carolina: Ecological Implications. Estuaries, Vol. 13, No.4, P.373-379.*

Gong, W. and Shen, J. *(2011) The response of salt intrusion to change in river discharge and tidal mixing during the dry season in the Modaomen Estuary, China. Continental Shelf Research, Vol.31, P.769-788.*

Gony, W.; Shen, J. and Jia, L*. (2013) Salt intrusion during the dry season in the Huangmohqi Estuary. Journal Of Marine System 111-112 P. 235-252, Elsevier.*

Prandle, D. *(1981) Salinity Intrusion in Esturies, (American Meterological Society), Journal of Physical Oceanography, Vol.11, P.1311-1324 .*

Longitudinal intrusion pattern of salinity in Shatt Al Arab estuary and reasons

S. A. Al-Taei* , S. S. Abdulla , A. A. Lafta

Marine Physics Dept./Marine Science Centre/University of Basrah/Iraq

*samer_adnan74@yahoo.com

Abstract. The study shows that the Shatt Al Arab Estuary exposed to the salinity intrusion from the Arabian Gulf by molecular diffusion, where the salinity intermission the distance about 100km for a period between three to four months, this condition is due to the decreasing of the water discharge from the upstream of estuary (Tigris and Euphrates Rivers), the value of the discharge recorded about $20m^3$/sec in some time during the year, the increasing of salinity in the estuary cause the deterioration of the water quality and this lead to change the ecological and classification of the Shatt Al Arab Estuary. The values of the salinity was recorded at the Seba station 6g/l and at the Faw station 40g/l. The decreasing of water discharge give the main rule to the tide to enter the salinity in the estuary, the extreme value 40g/l is due to the evaporation and drain water from the creeks situated both sides river, this view give the negative estuarine phenomenon to the Shatt Al Arab Estuary.