الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمقتربات السفلى لمياه نهر الفرات

سجاد عبد الغني عبدالله عبد العزيز محمود عبدالله صادق علي حسين
كلية تربية/القرنة –جامعة البصرة كلية الزراعة–جامعة البصرة كلية الزراعة–جامعة البصرة

الخلاصة

دُرست بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لثلاث محطات مختارة للمقتربات السفلى لمياه نهر الفرات بين قضائي الجبايش والمدينّة للمدة من تشرين الثاني 2013 الى تشرين الأول 2014. أظهرت قيم درجة حرارة الماء والأوكسجين الذائب مدى واسع من التغيرات الشهرية الواضحة وكانت قيم الاس الهيدروجيني في المحطات الثلاث طيلة مدة الدراسة بالاتجاه القاعدي، فيما اعتبرت مياه المحطات المدروسة مياه طبيعية غير ملوثة قليلة الملوحة. ارتفعت قيم النترات والفوسفات خصوصاً فِي اشهر الشتاء فيما سَجّل النتريت تراكيز منخفضة فِي اثناء مدة الدراسة.

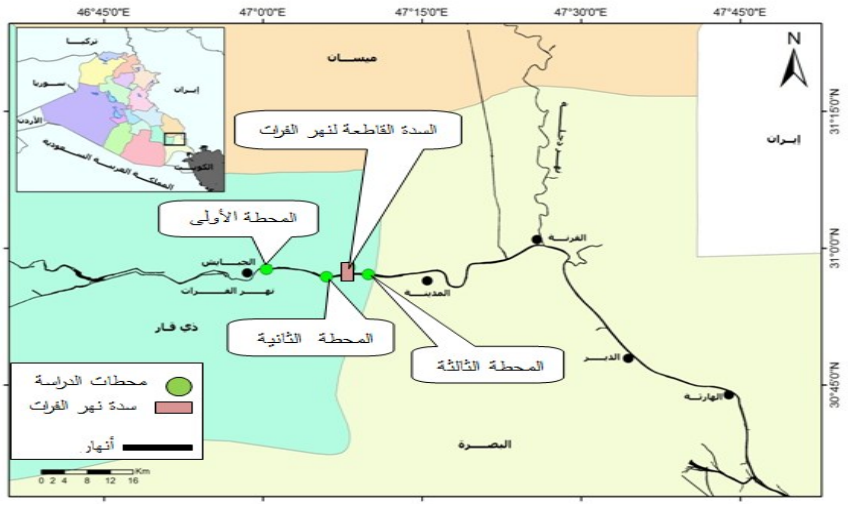
المقدمة

تُعد المياه العذبة الداخلية من أهم المصادر الطبيعية لإدامة مصادر الحياة والبيئة سواء كانت ساكنة أو متحركة (Chougule *et al.*, 2009) وتدعم النظم البيئية بالإنتاجية الأولية للنباتات والطحالب والعوالق (Thirumala *et at,*.2011). دُرست الخصائص البيئية في مختلف المسطحات المائية (علكم وجماعته ، 2002 ; Hassan, 2004 ; سلمان وجماعته، 2008 ; Hussein *et al.,* 2013). يُعد نهر الفرات من أطول الأنهار في منطقة الشرق الأوسط، إذ يبلغ طوله 2775 كم ويحتل الترتيب 27 بين أنهار العالم (Vander, 1975). ويبلغ طوله في الأراضي العراقية حوالي 1159 كم (السعدي وجماعته، 1986). تَعد درجة حرارة الماء من العوامل اللاحياتية المؤثرة في النظام البيئي المائي إذ تؤثر في العمليات الأيضية والحيوية الرئيسة كالبناء الضوئي والتنفس والتنظيم الآزموزي في النباتات والحيوانات المائية (Weiner , 2000). أشار حسين وجماعته (1991) الى إن قيم الأس الهيدروجيني(pH) في المياه الداخلية العراقية تعتمد على غاز ثنائي أوكسيد الكاربون، وتكون قيمته مؤشراُ لتوازن ووفرة غاز ثنائي أوكسيد الكاربون الحر والبيكاربونات (علكم وعبد المنعم، 2011). فيما تكمن أهمية الأوكسجين الذائب كونه منظم للأفعال الحيوية للكائنات الحية وأن تغاير قيم الأوكسجين الذائب يتأثر بدرجات الحرارة والتهوية الجيدة والخلط المستمر للتيارات المائية (Hassan, 2004). ويُعد المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD) دليلاً مهما للاستدلال على مدى التلوث العضوي للمياه كما يشير إلى كمية الأوكسجين الذائب المستهلكة من قبل الأحياء المجهرية (Stirling, 1985). أشار اللامي وجماعته (2001) أن تركيز الملوحة في البيئة المائية ناتج عن غسل التربة او تدفق مياه مويلحة. وبين Lomoljo *et al.* (2009) ان مصادر النترات في البيئة المائية قد يُعزى الى تصريف المياه المنزلية والصناعية ومياه الصرف الصحي التي تكون غنية بمحتواها من المركبات النيتروجينية، واوضح حسين وفهد (2008) من خلال دراسته على نهر الغراف أحد الأفرع الرئيسة لنهر دجلة، ان سبب زيادة تركيز النترات في البيئة المائية قد يعود نتيجةً لعملية تصريف مياه البزل وهطول الأمطار التي تقوم بجرف الأسمدة النيتروجينية من الأراضي الزراعية المتاخمة، وانها الشكل السائد للنتروجين اللاعضوي

في المياه، او كنتيجه لتحليل البروتينات الموجودة في اجسام النباتات والحيوانات الميتة من قبل البكتريا لتحول النتروجين الى احماض امينية ثم الـى امونيـا إذ تتـحول الى نتريت (NO_2) ثم اكسدتها الى نترات (NO_3) (EPA, 2008).
تضمنت الدراسة الحالية قياس بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية في مياه نهر الفرات بين قضائي الچبايش والمُدينة.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة على نهر الفرات شمال غرب محافظة البصرة ضمن المنطقة المحصورة بين قضائي الچبايش والمديّنة وبمسافة 16 كم بين خطي طول "47°00'18.81 و"47°09'55.46 شرقاً وخطي عـرض"30° 57'41.53 و °30 "57'7. 38 شمالاً وعلى مسافة 11 كـم غرب قضاء المدينة أنشـأت سدة على نهر الفرات بيـن خـط عرض '30° 57 "53.04 شمالاً وطول"6'08 °47 شرقاً وبعرض 350 م للمقطع النهري تهدف الى رفع مناسيب المياه في الجانب الشمالي الغربي من النهر لتتدفق إلى هور الچبايش. اختيرت ثلاث محطات للدراسة، تقع المحطة الأولى مقابل قضاء الچبـايش بين خط عرض"30° 57'41.53 شمالاً وطول"47°00'18.81 شرقاً وتقع المحطة الثانية الى الشرق من المحطة الأولى بمسافة تسعة كيلومترات بين خط عرض "30° 56'52.00 شمالاً وطول" "47 ° 05'59.04 شرقا، بينما تقع المحطة الثالثة شرق السدة المقامة على النهر وبمسافة ثلاثة كيلومترات بين خط عرض "30° 57'7.38 شمالاً وطول "47°09'55.46 شرقاً (شكل 1). جمعت عينات المياه من محطات الدراسة بواقع عينة واحدة شهرياً من وسط النهر وبعمق 20 سم من سطح الماء باستخدام عبوات من البولي اثلين وبواقع ثلاث مكررات لكل موقع إذ أُخذ معدل القراءات الثلاث . قيست بعض العوامل البيئية حقلياً كدرجة حرارة الماء باستخدام محرار زئبقي بسيط والأس الهيدروجيني pH باستخدام جهاز نوع Lovibond – Senso Direct 150 ألماني المنشأ، والأوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي للأوكسجين تبعاً لطريقة ونكلر Winkler (1964)Welch في تحديد كمية الأوكسجين للمياه الطبيعية، وقيست الملوحة حقلياً بأستعمال جهاز نوع Extech 31156 أماراتي الصنع وعبر عن الناتج بوحدات غرام/لتر، كما أُعتمدت الطريقة الموضحة في parson *et al.* (1984) في قياس النتريت والنترات الفعالة، واتبعت طريقة Murphy and Riely (1962) والموضحة من قبل(1984) Parson *et al.* في قياس الفوسفات الفعالة.



شكل (1) خريطة توضح محطات جمع العينات فى القاطع الجنوبى من نهر الفرات

النتائج

يوضح شكل (2) التغيرات الشهرية في درجة حرارة الماء والأس الهيدروجيني والأوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والملوحة والمغذيات (النترات والنتريت والفوسفات) الفعالة في محطات الدراسة خلال فترة جمع العينات، إذ سجلت أدنى درجة 10.5 °م للمحطتين الأولى والثانية و 11.5 °م في المحطة الثالثة في كانون الأول واستمرت درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي إلى أن بلغت أقصاها33 و34 و37°م في تموز في المحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي، ثم أخذت درجات الحرارة بالانخفاض التدريجي من أب الى تشرين الاول. ولم تُظهر نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية (P>0.05, F = 0.763، Sig.= 0.475) بين محطات الدراسة. بينت قيم الأس الهيدروجيني انها ضمن الاتجاه القاعدي ولم تسجل تغيرات ملحوظة في قيم الأس الهيدروجيني بين محطات الدراسة طول مدة الدراسة، إذ سجلت أدنى القيم 7.7 و 7.4 في أب للمحطتين الأولى والثانية على التوالي و7.5 حزيران وتموز للمحطة الثالثة وأعلاها 1 8.6و8.3 و8.7 في شباط لجميع المحطات بنفس الترتيب. لم تُبين نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية (F = 0.544 ,Sig.= 0.620 ,0.05< P) بين المحطات. سجلت أدنى القيم للأوكسجين الذائب 6.2 و6 و5.5 ملغم/لتر في تموز للمحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي التي اقترنت مع الارتفاع في درجة الحرارة وكانت أعلاها 10.1ملغم/لتر و9.7 ملغم/لتر و9.5 ملغم/لتر في كانون الأول للمحطات الأولى والثانية والثالثة بنفس الترتيب وأظهرت القيم بالارتفاع النسبي خلال أشهر الشتاء والتماثل النسبي في أشهر الصيف ثم عاودت الارتفاع مرةً أخرى في أيلول وتشرين الأول. ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية (P >0.05, F= 0.114, Sig.= 0.893) بين محطات الدراسة. أوضحت نتائج المتطلب الحيوي للاوكسجين تذبذباً واضحاً في القيم بين محطات الدراسة، إذ سجلت أدناها 0.30 ملغم/لتر و 0.19 ملغم/لتر و0.33 ملغم/لتر في كانون الأول للمحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي وأعلاها 2.8 و 2.1 ملغم/لتر في أب للمحطتين الأولى والثانية وتموز 3 ملغم/لتر في المحطة الثالثة. أظهرت النتائج انخفاض ملحوظ في القيم خلال الأشهر الباردة وأخذت بالارتفاع التدريجي حتى وصلت أعلاها في أشهر الصيف توافقاً مع الارتفاع في درجة الحرارة. لم تُبين نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية F= 0.05, P > 1.477, Sig.= 0.243) بين محطات الدراسة المنتخبة، سجل أقوى معامل ارتباط معنوي (P<0.05) موجب مع درجة حرارة الماء r= 0.923 و r= 0.937 و r= 0.941 للمحطات الثلاث. سُجلت أدنى قيمة للملوحة 1.4 و 1.3 غم/لتر في حزيران وتموز للمحطتين الأولى والثانية على التوالي وكانت ادناها كانون الأول 1.9غم/لترللمحطة الثالثة اما اعلى القيم 2.8غم/لتر فُسجلت في آذار للمحطتين الأولى والثانية و2.9 غم/لتر في شباط للمحطة الثالثة. ويظهر الشكل الارتفاع التدريجي للقيم من تشرين الثاني الى أذار وتذبذبها في نيسان وأيار لجميع المحطات وانخفاضها في حزيران وتموز وأب للمحطتين الأولى والثانية وارتفاع القيم مرةً أخرى من حزيران الى اب للمحطة الثالثة. ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروق معنوية (P >0.05, F= 2.317, Sig=0.114) بين محطات الدراسة الثلاث. أظهرت قيم النترات الفعالة ارتفاعاً تدريجياً ملحوظا في الشتاء وانخفضت للفترة من اذار الى تشرين الاول التي تمثل اشهر الربيع والصيف وسُجلت أدنى القيم 0.9 و 1.3 و 0.6 مايكغم – ذرة نتروجين/لتر في أيلول للمحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي وأعلاها 26.73 و 24.06 و37.7 مايكغم – ذرة نتروجين/لتر في شباط للمحطات

الثلاث بنفس الترتيب. ولم تُظهر نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية (P > 0.05, F= 0.045, Sig.= 0.956) بين محطات الدراسة. وسجل ارتباط سالب معنوي (P<0.05) مع درجة حرارة الماء r = −0.770 و r= −0.851 و r=− 0.782 في كافة المحطات على التوالي.

سُجلت ادنى قيم للنتريت 0.03 و 0.04 مايكغم/ لتر في حزيران للمحطتين الاولى والثانية و 0.1 مايكغم/لتر في ايلول للمحطة الثالثة واعلاها 0.295 و0.198 و 0.301 مايكغم/لتر في شباط للمحطتين الاولى والثالثة وكانون الثاني للمحطة الثانية. ولم تبين نتائج التحليل الاحصائي فروق معنوية (P>0.05 , F=1.535, Sig=0.230).

أظهرت قيم الفوسفات الفعالة ارتفاعاً خلال الأشهر الباردة (كانون الأول وكانون الثاني وشباط) وانخفضت بشكل حاد خلال أشهر الربيع حتى وصلت أقل قيمة في تموز وبعد ذلك أخذت بالارتفاع للفترة من اب الى تشرين الأول إذ سُجلت أدنى القيم في المحطة الأولى 0.055 مايكغم – ذرة فسفور/لتر في أيلول و 0.023 مايكغم– ذرة فسفور/لتر في تموز في المحطتين الثانية والثالثة وأعلاها 1.729 و1.064مايكغم – ذرة فسفور/لتر في كانون الأول في المحطتين الأولى والثانية على التولي وفي كانون الثاني 1.85مايكغم– ذرة فسفور/لتر للمحطة الثالثة. لم تُظهر نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية (P > 0.05, F= 0.889, Sig.= 0.421) بين محطات الدراسة، وسُجل معامل ارتباط سالب معنوي (P<0.05) مع درجة حرارة الماء r= −0.904 و r= −0.841 و r= −0.919 في محطات الدراسة بنفس الترتيب الثلاث.

المناقشة

تُعد درجة الحرارة من الخصائص البيئية اللاحياتية المهمة في النظام البيئي المائي (Meheseni and Stefan, 1999). ويعزى التغاير البسيط في درجة الماء وخصوصاً بين المحطة الثالثة والمحطتين الاول والثانية إلى التباين الموقعي والاختلاف في أوقات جمع العينات نظراً للاعتماد على القياس الأني لهذا العامل وهذا ما جاء متوافقاً مع الغالبي وجماعته (2013) في دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية على نهر الفرات قرب مدينة الناصرية ويعود سبب التباين البسيط في درجة الحرارة الى امتلاك الماء سعة حرارية عالية (Lampert and Sommer, 1997). كانت نتائج قيم الأس الهيدروجيني ضمن الاتجاه القاعدي في جميع المحطات الدراسة وينسجم مع ما مسجل في المياه الداخلية العراقية (Hussein *et al.,* 1992; سلمان وجماعته، 2008;). وارتفاع نسبي في القيم خلال أشهر الشتاء ويعود الى سيادة البيكاربونات (عبدالله وجماعته، 2001 ; AL– Lami *et al.*, 1999). ويتفق مع العديد من الدراسات البيئية لفته وجماعته (2010) على نهر الكوفة و Hussein *et al.* (2013) على شط العرب ودراسة حسين وجماعته (2006) على نهر الفرات عند مدينة الناصرية. أظهرت النتائج ارتفاع تراكيز الأوكسجين الذائب خلال الاشهر الباردة نسبياً (تشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني) للمحطات الثلاث نتيجةً لسرعة الذوبان وقلة الاستهلاك والخلط المستمر لكتلة الماء (Hussein and Fahad, 2008). فضلاً عن الزيادة في سرعة الجريان (Hassan, 2004). ويعزى تدني القيم خلال أشهر الصيف (حزيران وتموز وأب) في المحطات الثلاث الى قلة الإذابة والاستهلاك العالي (Hussein *et al.,* 2008). وجاءت نتائج الدراسة الحالية متقاربة الى حد ما مع دراسة الشدود (2012) على نهر الفرات عند مدينة الناصرية أو بيئات أخرى عبد الله وجماعته (2001) وعلكم

وجماعته (2002) في المياه الداخلية العراقية. بينت قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين ارتفاعا نسبياً في أشـــهر الصيـــف وتميزت القيم بالارتفاع حتى بلغت ذروتها في الأشهر الدافئة (حزيران تموز وأب وأيلول) وخصوصاً المحطتين الأولى والثالثة وذلك لتأثرها بالمخلفات المنزلية والفضلات العضوية المتدفقة الى النهر والتي تسهم في تفاقم حالة الإثراء الغذائي وخصوصاً في المياه الداخلية القريبة من الأحياء السكنية وهذا ما اشار الية حسين (2001) في دراسة مسببات التلوث العضوي في المياه الداخلية العراقية. وقد يعزى القيم المنخفضة نسبيا المسجلة في المحطة الثانية مقارنة بالمحطتين الأولى والثالثة الى التهوية الجيدة والخلط المستمر(Null *et al.,* 2009). إذ وجده الغالبي (2013) في دراسته في لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات عند مدينة الناصرية الى تأثير درجات الحرارة المرتفعة على زيادة نشاط الأحياء المجهرية في تحلل المواد العضوية مما يؤدي الى ارتفاع قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5) (مويل، 2010; الصباح، 2007). تتأثر تراكيز الملوحة بتنوع استخدامات المياه وارتفاع مناسيب المياه الجوفية في وسط وجنوب العراق (الشاوي وجماعته، 2007). سُجلت قيم مرتفعة نسبياً في الأشهر كانون الثاني وشباط وآذار ونيسان وأيار للمحطات الأولى والثانية والثالثة وأن الارتفاع النسبي في قيم المحطتين الأولى والثانية يعود الى تدفق مياه البزل من محافظة ذي قار بالإضافة إلى غسل التربة بمياه الأمطار وهذا يتفق مع لفتة وجماعته (2010) في دراسة بيئية اخرى على نهر الكوفة أما ارتفاع القيم في المحطة الثالثة فيعود إلى ارتباطها بالهور عن طريق النواظم (المكائن الهيدرولكية) والأراضي الزراعية المتاخمة التي تجرف المياه الحاوية على الأملاح وهذا ماأكده فهد (2005) في دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنهر المصب العام عند مدينة الناصرية. صُنفت بيئة الدراسة الحالية بأنها قليلة الملوحة (Oligohaline) كون القيم المسجلة تقع بين 0.5– 5 غم/لتر حسب التصنيف المذكور من قبل (1961) Reid.

أظهرت قيم النترات الفعالة ارتفاعا ملحوظاً من كانون الأول ولغاية شباط ولكافة المحطات وأذار للمحطة الأولى وقد يعزى ذلك الى هطول الأمطار التي تقوم بجرف الأسمدة النيتروجينية من الأراضي الزراعية المتاخمة للنهر (حسين وفهد، 2008; علكم والزبيدي، 2012). وقد تحمل بواسطة المياه الجارية وهذا ما حصل إثناء ضخ مياه البزل من جهة محافظة ذي قار إلى المحطتين الأولى والثانية خلال فترة الدراسة وهذا ما أشار اليه فهد (2005) في دراسته على نهر المصب العام (جنوب العراق). أما الانخفاض الحاد في تركيز النترات خلال الأشهر الدافئة(حزيران وتموز وأب أيلول) قد يُعزى إلى تزايد استهلاكها من قبل الهائمات النباتيـة والنباتات المائية والطحالب (Lomoljo *et al.,* 2009 ; مويل، 2010). ويلاحظ في هذه الدراسة تواجد النتريت بكميات غير معنوية وتذبذب للقيم في كافة المحطات وسُجلت قيم متدنية بسبب عدم استقراريه بوصفه حالة وسطية بين الأمونيا والنترات (Stirling, 1985). إن توافر الأوكسجين الذائب ادى الى تفوق النترات الى نتريت طوال مدة الدراسة وتوافقت مع لفته (2010) في دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الكوفة.

بينت نتائج الدراسة ارتفاع تركيز الفوسفات الفعالة للفترة من تشرين الثاني ولغاية آذار وبالأخص في المحطتين الأولى والثالثة ويعزى ذلك الى طرح الفضلات المنزلية ومياه المجاري المحملة بمواد الغسيل إذ لاحظ كريدي (2006) نفس الظاهرة في دراسته على نهر الفرات في مدينة الناصرية، ولاحظ Hussein *et al.* (2008) قيم متشابهة نتيجةً لتأثير المطروحات البشرية والزراعية على الخصائص البيئية لنهر الفرات إذ سجل قيم مرتفعة للفوسفات تراوحت بين 1.18 و

1.31 مايكر وغرام – ذرة فسفور/لتر عند مدينة الناصرية. وقد يُعزى ارتفاع نسب الفوسفات الى هطول الأمطار التي تُجرف من الأراضي الزراعية المتاخمة (لفتة وجماعته، 2010;عبد الغفور وجماعته، 2011).

المصادر

السعدي، حسين علي ونجم، قمر الدهام وليث، عبد الجليل الحصان (1986). علم البيئة المائية، جامعة البصرة 538 ص.

الشاوي، عماد جاسم والعبد الله، شاكر بدر والربيعي، أيمن عبد اللطيف (2007). دراسة لمنولوجية للجزء الجنوبي لنهري دجلة والفرات ومدى تأثيرهما على الصفات الفيزيائية والكيميائية لمصب شط العرب. مجلة علوم البحار، 6 (11):125 – 137.

الشدود، علياء حسين طالب (2012). دراسة بيئية للنبات المائي الشمبلان *Ceratophyllum demersum L* ودوره في إزالة عنصر الكادميوم من مياه نهر الفرات عند مدينة الناصريه. رسالة ماجستير، جامعة ذي قار، كلية التربية للعلوم الصرفة، 97 ص.

الصباح، بشار جبار جمعة. (2007). دراسة السلوك الفيزوكيميائي للعناصر المعدنية الملوثة لمياه ورواسب شط العرب. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 223 ص

الغالبي، بشرى علي والخفاجي، باسم يوسف والركابي، حسين يوسف (2013). تأثيروحدة معالجة مياه الصرف الصحي في بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والجرثومية لمياه نهر الفرات قرب مركز مدينة الناصرية – جنوب العراق، مجلة علوم ذي قار، 4(1): 3 – 16.

اللامي، علي عبد الزهرة وصبري، انمار وهبي ومحسن، كاظم عبد الأمير والدليمي، عامر عارف (2001). التأثيرات البيئية لذراع الثرثار على نهر دجلة، المجلة العلمية لمنظمة الطاقة الذرية العراقية، 3(2):122–136.

حسين، صادق علي (2001). مصادر التلوث العضوي في المياه الداخلية العراقية وإمكانية السيطرة عليها وإعادة استخدامها. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار،16(1):489–505.

حسين، صادق علي والصابونجي، أزهار علي والجنديل، كامل كاظم فهد (2006). الخصائص البيئية لنهر الفرات في مدينة الناصرية. الاختلافات الفصلية في العوامل الفيزيائية والكيميائية. مجلة جامعة ذي قار، 2(2):2–6.

حسين، صادق علي وفهد، كامل كاظم (2008). التغيرات الفصلية في تراكيز المغذيات والكلوروفيل في نهر الغراف احد الأفرع الرئيسة لنهر دجلة، جنوب العراق، مجلة البصرة للعلوم الزراعية 21 (عدد خاص) :239–251.

حسين، نجاح عبود والنجار، حسين حميد كريم والسعد، حامد طالب ويوسف،أسامه حامد والصابونجي، أزهار علي (1991). شط العرب– دراسات علمية أساسية، منشورات مركز علوم البحار ، جامعة البصرة، 391 ص.

سلمان، جاسم محمد ولفته، كاظم صادق وجواد، حسن جميل (2008). دراسة لمنولوجية على نهر العباسية، العراق. مجلة القادسية، 13(1): 48 – 58.

عبدالغفور، سمير عبود والصباح، بشار جبار وحلبوص، أبو ذر طالب وحسان، ثائر كريم (2011).التغيرات الموسمية لبعض العناصر المغذية في مياه نهر دجلة ضمن محافظة ميسان. مجلة علوم ذي قار 2(4):127 – 133

عبدالله، عبد العزيز محمود والعيسى، صالح عبد القادر وجاسم، عادل قاسم (2001). الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الجزء الشمالي من نهر شط العرب. مجلة البصرة الزراعية، 14(3): 123– 143.

علكم، فؤاد منحر والزبيدي، ختام عباس(2012). تأثير مخلفات معمل نسيج الديوانية على بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الديوانية. مجلة القادسية 17 (13):1–11.

علكم، فؤاد منحر وحسن، فكرت مجيد والسعدي، حسين علي (2002). التغيرات الفصلية للخواص الفيزيائية والكيميائية لبحيرة ساوه، العراق. مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة، 5(2):55– 65.

علكم، فؤاد منحر وعبد المنعم، ابتهال عقيل (2011). تأثير مياه المبزل الشرقي الرئيس على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات في مدينة السماوة،العراق. مجلة اوروك للأبحاث العلمية، 4(1):67 – 76.

فهد، كامل كاظم (2005). دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر المصب العام عند مدينة الناصرية، مجلة التقني، 18(3):114 – 122.

كريدي، حسام محمد (2006). دراسة المحددات البيئية لمياه نهر الفرات في محافظة ذي قار. مجلة جامعة ذي قار، 2(2):137 – 140.

لفته، صادق كاظم ومحمد، كاظم عبد العظيم وشهيد، عبدالله ابراهيم (2010). دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الكوفة. مجلة جامعة بابل، 18(4):1399– 1411.

مويل، محمد سالم (2010). تقييم نوعية مياه الجزء الشمالي من شط العرب باستخدام دليل نوعية المياه الكندي (CCME). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 100 ص.

Al – Lami, A. A.; Kassim, T. I. And Dulymi, A. A. (1999). A limnological study on Tigris River. Iraq . The Sci. J. IAEC. 1:83. 98.

Chougule, M.B.; Wasif, A.I. and Naik, V.R. (2009). Assessment of water Quality Index (WQI) for Monitoring pollution of River panchgangaat Ichalkaraniji. Proceedings of international conference on energy and environment. 19–21 March.

EPA (Environmental protection agency) (2008). Nutrient criteria technical manual, wetland. Office of water, EPA-822-B-08-001.

Hassan, F. M. (2004). Limnological features of Diwanyia river, Iraq J. of UM-salama for Science. 1 (1): 119-124.

Hussein, S. A. ; Ahmed, H. A. and Abed, J. M. (1992). Seasonal variations in some ecological conditions in the Shatt Al -Arab river and Al- Hammar marsh; Marina Mesopotamia. 7(2):175-194.

Hussein, S. A. and Fahad, K. K. (2008). Seasonal variations in abiotic ecological conditions in Al - Garaf canal one of the main branches to Tigris River Thi Qar province. 3rd Nat. Conf. Ecol. 7- 8, Nov., 2008 (Basrah J. Sci.).

Hussein, S. A. ; Al-Sabochi, A. A. and Fahad K. K. (2008). Ecological characteristics of the southern sector of Euphrates river at Al- Nasiryia city II. Seasonal variations in nutrients.J. Thiqar Univ. 14(3):121-126.

Hussein, S. A. ; Al-Sabochi, A. A. and Al-Haji, S. A.(2013). Monthly variation in density of attached algae on solid plates in two lentic lotic localities from Basrah Province. Basrah j. Agric. Sci. 26(1): 15-26.

Lampert, W. and Sommer, U . (1997). Lamnology. The ecology of lake and stream. Oxford Univ. press. Avenue-New York.

Lomoljo, R. M.; Ismail, A. and Yap, C. K. (2009). Nitrate, ammonia and phosphate concentration in the surface water of Kuala Gula bird Sanctuary, west coast of Peninsular Malaysia. Pertanika J. Trop. Agric. Sci., 32(1):1-5.

Meheseni, O. and Stefan, H. G. (1999). Stream temperature, air temperature: A physical interpretion. J. Hydrol., 218: 128- 141.

Murphy , J. and Riely , J. D. (1962) Amodified single solution method for the determination of phosphate in natural water. Anal. Chem. Acta., 27: 31-36.

Null, S. E. ;Deas, M. L. and Lund, J. R. (2009). Flow and water temperature stmulation for habitat restoration in the Shasta River, California. River. Res. applic. (2009).

Parson, T. R. ; Maita, Y. and Lalli, C. M. (1984). A manual of chemical and biological methods for seawater analysis Pergamum press Oxfor. 60 pp.

Reid, G. K. (1961). Ecology of inland waters and estuaries , D. Van . Nostrand Co. New York . 375.

Stirling, H. P. (1985). Chemical and Biological methods of water analysis for Aquaculture a lists. Sterling univ. Scotland. 199 pp.

Thirumala, B. R. Kiran and G. S. Kantaraj. (2011)." Fish diversity in relation to physical chemical characteristics of Bandar reservoir of Karnataka, India," *Advances in Apl. Research,*5th Ed., 2.34 -47.

Vander , L. J. (1975). Principles of water quality control. 2nd ed Pergamo. press. Oxford.

Welch, P.S.(1964). Limnology. 2nd .ed Mc Graw- Hill Book Co.,New York. 538pp

Weiner, E. R. (2000). Application of environmental chemistry. Lewis puplshers, London New York.

Physical and Chemical properties of water in the lower reaches of the Euphrates river

Sajad A. Abdullah Abdul aziz M. Abdullah Sadk A. Hussein

Education College-Qurna Agriculture College Agriculture College

Basrah University

E- mail: SajadGeni@yahoo.com

Abstract

Physical and chemical properties of three selected station were conducted in the lower reaches of Euphrates river. The results were referred that the values of water temperature and dissolved oxygen had a wide range of monthly variations. The pH values were always within alkaline direction. Water of studied areas had been considered natural unpolluted and oligohaline. High levels of nitrate and phosphate were showed specially during winter months, while nitrite values were found low throughout the study period.