DOI: 10.58629/ijaq.v20i1.456

تأثير بعض العوامل البيئية على تواجد وكثافة القوقع *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) في المنطقة المدية من شط العرب العراق، البصرة

ندى مفيد البغدادي[1] iD*، انتصار نعيم سلطان[2] ، عبد العزيز محمود عبد الله[2]

[1] قسم الاحياء البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق

[2] قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

*Corresponding Author e-mail: nada.abdaltef@uobasrah.edu.iq

تاريخ الاستلام: 2022/09/02 تاريخ القبول: 2022/12/31 تاريخ النشر: 2023/06/25

المستخلص

أجريت الدراسة الحالية على القوقع *Melanoides tuberculate* في ثلاث محطات (الشرش والصالحية والدويب) للفترة من كانون الاول 2017 لغاية تشرين الثاني 2018 إذ تم جمع العينات شهريا، قيست بعض العوامل البيئية مثل درجة حرارة الماء وبلغت ادنى درجة 12 °م خلال شهر كانون الثاني بينما اعلى درجة حرارة بلغت 33 °م خلال شهر تموز وسجل كلاهما في محطة الصالحية. انحصرت قيم الأس الهيدروجيني بين 7.5 في المحطات الثلاث و8.9 خلال شهر تموز في محطة الشرش كما سجلت ادنى قيمة للملوحة 0.5 جزء بالألف وذلك في شهري نيسان وتشرين الثاني في محطة الشرش، بينما اعلى قيمة بلغت 39.3 جزء بالألف خلال شهر تموز في محطة الدويب. تراوحت قيم سرعة التيار بين 0.01–0.95 م/ثا في محطتي الشرش والصالحية على التوالي، اما قيم الأوكسجين الذائب فتراوحت بين 5.1-12.1 ملغم/لتر خلال شهري آب وآيار في محطتي الصالحية والشرش على التوالي، اما رواسب القاع فقد كانت جميع المحطات ذات طبيعة غرينية مع نسب قليلة ومختلفة من الرمل والطين. اوضحت الدراسة أن للعوامل البيئية المدروسة تأثير في توزيع وانتشار هذا النوع من القواقع في منطقة المد والجزر. كما وجدت علاقة معنوية طردية بين كثافة القوقع *M. tuberculata* والاوكسجين الذائب، وعلاقة عكسية مع الملوحة في محطة الشرش، أما في محطة الصالحية فسجلت علاقة طردية بين كثافة *M. tuberculata* مع الأوكسجين الذائب وعلاقة عكسية بين كثافة *M. tuberculata* مع الملوحة.

الكلمات المفتاحية: العوامل البيئية، المنطقة المدية، شط العرب، *Melanoides tuberculate*

P-ISSN: 1812-237X, E-ISSN: 2788-5720, https://ijaqua.uobasrah.edu.iq/index.pip/iaqua
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).

المقدمة

يتواجد القوقع *Melanoides tuberculata* بأعداد كبيرة مقارنة بالأنواع الأخرى من النواعم الغازية للمياه العراقية، واسعة الانتشار كما في عائلة Thiaridae (Hansen *et al*., 2011). درس Mooraki *et al*. (2009) العلاقة بين التوزيع المكاني لمجتمع اللافقريات القاعية الكبيرة والعوامل البيئية للماء والرواسب في جدول جفاري Jafari creek الذي يتأثر بظاهرة المد والجزر لأرتباطه بخور موسى Musa Bay الذي يقع شمال غرب الخليج العربي. أثرت التغيرات الموسمية في تواجد بعض أنواع اللافقريات القاعية في شط العرب، منها على نوعين من النواعم من صنف بطنية القدم وهما القوقع *Melanoides nodosa* والقوقع *Melanoides tuberculata*. من الدراسات التي أجريت على النواعم في شط العرب دراسة Qazar *et al*. (2015) التي أُجريت في ستة مواقع من نهر شط العرب وهور الحمار خلال الفترة من تشرين الأول 2008 ولغاية تموز 2009 سُجلت خلالها عشرة أنواع من النواعم بطنية القدم من ضمنها النوع *M. tuberculate*. كما بينت دراسة Mohammed *et al*. (2020) ان جميع أنواع اللافقريات ومن ضمنها هذا النوع من القواقع كانت وفرتها عالية خلال الفترة 1975–1995، بينما خلال الفترة 2018–2020 تراجعت اعدادها بشكل كبير باستثناء أنواع قليلة.

العوامل الفيزيائية والكيميائية

تعد درجة الحرارة من أهم الخصائص الفيزيائية والطبيعية التي تؤثر في بيئة المسطحات المائية ومن اهم العوامل التي تؤثر في العديد من الخصائص الكيميائية للمياه وبالتالي يمتد تأثيرها على الخصائص الحياتية مثل التغذية ونضج المناسل والأجنة، وتوزيع الأحياء المائية وخاصة الأسماك (Larnier *et al*., 2010). بينما تؤدي الدالة الحامضية دوراً مهماً في البيئة المائية وذلك بتاثيرها على الأحياء التي تعيش في مديات محددة من الدالة الحامضية، إذ أن أكثر أشكال الحياة المائية تميل لأن تكون حساسة لأي تغيير في قيمة الدالة الحامضية (Avvannavar and Shrihari, 2007). توصف الملوحة بانها عامل مهم في البيئة المائية وذلك لما تتركه من تأثيرات بيئية واضحة على الاحياء كماً ونوعاً (Andries, 2005)تتأثر قيم الملوحة بدرجة حرارة الماء، وزيادة الملوحة تقلل من نسبة الاوكسجين الذائب (Al-Baghdadi *et al*., 2020).

أن لسرعة تيار الماء تأثير في إثارة الوسط والقاع وتحديد كدرة الماء وزيادة تركيز الأوكسجين الذائب من خلال الخلط المستمر كما تساعد سرعة التيار في تحسين نوعية المياه وتجهيز مصادر الغذاء وعلى إيجاد مناطق التكاثر وإجتذابها نحو المسالك المائية لمرور الأسماك (Null *et al*., 2010). تبرز أهمية الأوكسجين الذائب في الماء لتنظيمه الأفعال الحيوية لمجاميع الأحياء المائية ولا يمكن الاستغناء

عنه حتى في حالة انخفاض تركيزه دون مستوى معين لإدامة الحياة المائية (Abowei, 2010). يعد تركيز الأوكسجين الذائب دليلا على حالة الجسم المائي فيمكن معرفة الكثير عن طبيعة الحوض المائي من معرفة كمية الاوكسجين، اذ يمتلك أهمية خاصة للعديد من الأحياء المائية، و يعتبر التركيز العالي من الأوكسجين الذائب في البيئة المائية دليلاً على صلاحية تلك البيئة لمعيشة الأحياء (Durmishi *et al.*, 2008). يرتبط انتشار اللافقريات الكبيرة مع نسجة الرواسب في الأنهار والخزانات والبحيرات مباشرةً بنوع الرواسب وبتوفر الغذاء ونوع القاع وسرعة جريان المياه (Callisto *et al.*, 2005). إذ تؤثر في قابلية الرواسب على الاحتفاظ بأيونات العناصر والأملاح والمواد العضوية كماً ونوعاً (السعدي، 2006). كما اكدت العديد من البحوث الى أن الاختلافات في تركيبة الرواسب في منطقة المد والجزر تعد عاملاً مهماً في انتشار تجمعات الأحياء القاعية لاسيما تلك التي تستوطن المناطق ذات الرواسب الناعمة (Zilli *et al.*, 2008).

تهدف الدراسة الحالية الى ابراز أهمية ودور القوقع *M. tuberculata* الذي يعتبر حلقة وصل مهمة بين البيئة المائية واليابسة وما تلعبه من دور مهم في البيئة المائية من خلال حساب مقدار التواجد والكثافات وعلاقته مع بعض العوامل البيئية وما يقدمه من انتاجية وبالتالي نستطيع معرفة الكفاءة البيئية لهذا النوع في مياه شط العرب.

المواد وطرائق العمل

وصف منطقة الدراسة

الشرش هي المحطة الأولى وتقع هذه المحطة جنوب قضاء القرنة ضمن الإحداثيات N: 30° 97.318' ، E: 47°47.252'. تتميز هذه المحطة بأنحدار قليل للشاطىء وتدرج ساحلي مكشوف.

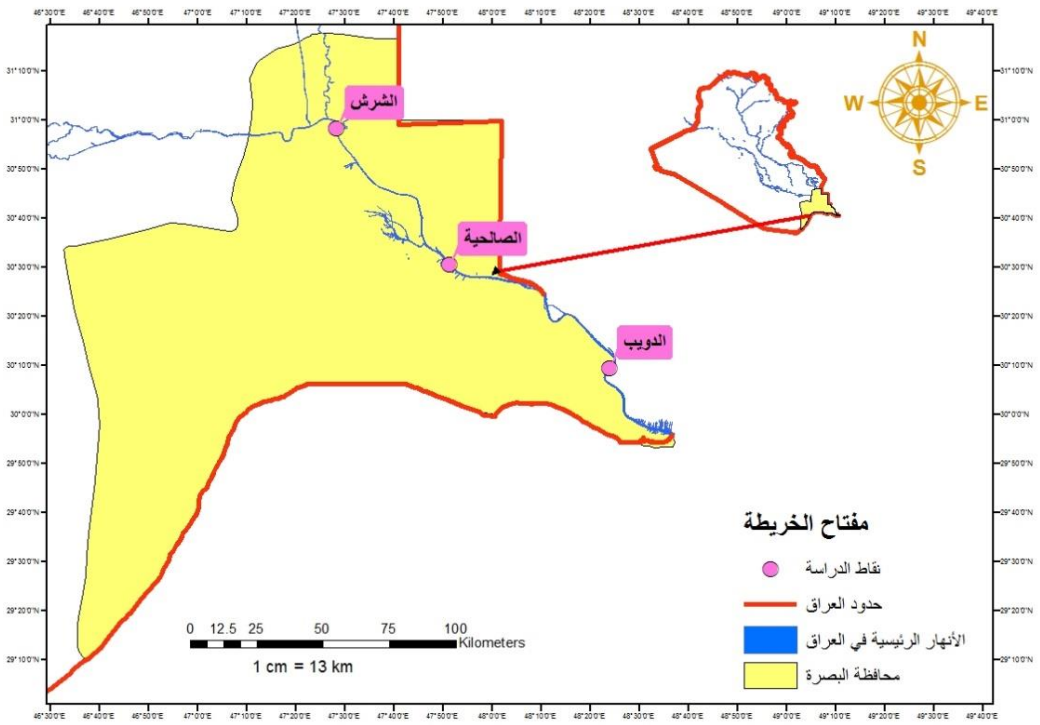
المحطة الثانية هي الصالحية و تقع هذه المحطة في قضاء شط العرب ضمن الاحداثيات N:30°50.896' ، E:47°85.736' مقابل مستشفى التعليمي في الجهة الشرقية للنهر.

اما المحطة الثالثة فكانت الدويب وتقع هذه المحطة في منطقة الدويب ضمن الاحداثيات N:30°10.569' ، E:48°39.993'، وهي تتميز بتباين شدة الانحدار مقارنة بالمحطات السابقة لكون هذه المنطقة ليست مأهولة بالسكان (شكل1).

جمعت العينات شهريا لمدة سنة اعتباراً من كانون الاول2017 ولغاية شهر تشرين الثاني 2018 من محطات الدراسة اثناء أدنى جزر وحسبت بعض العوامل البيئية حقليا. تم قياس درجة حرارة الماء باستخدام محرار زئبقي مدرج (0–100) °م، وقيست درجة الأس الهيدروجيني للماء بإستخدام جهاز قياس الأس الهيدروجيني pH meter، بالنسبة الى نفاذية الضوء (سم) قيست باستخدام قرص ساكي Secchi Disc بقطر 20 وعبر عن النتائج بالسنتمتر (Stirling, 1985)، باستخدام المعلدلة:

نفاذ الضوء= العمق الأول+ العمق الثاني/ 2.

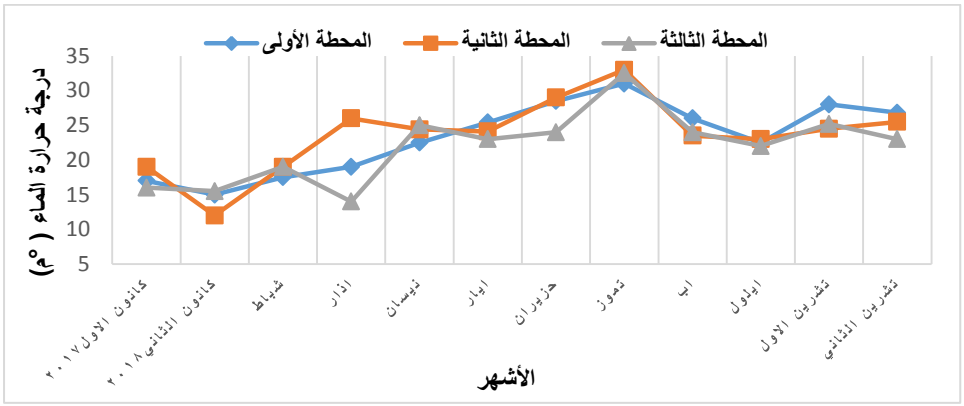
اما الملوحة فقد استخدم لقياسها جهاز حقلي محمول نوعWTW وعبر عنها بوحدة (جزء بالألف). قيست سرعة تيار الماء بإستخدام جهاز Current Meter Model (CM2) بوحدة م/ثانية (APHA, 2005). اما الأوكسجين الذائب فقد استخدمت طريقة تحوير الازايد (Lind, 1979) لقياس الاوكسجين الذائب وذلك بجمع عينات الماء تحت عمق 30 سم ووضعت في اكياس من البولي اثيلين، جمعت العينات من عمق 30 سم من سطح الماء باستخدام عبوات من البولي اثلين وبواقع ثلاث مكررات لكل محطة وحفظت في صندوق مبرد لحين الوصول للمختبر وتم تحليل نسجة الرواسب في المحطات من اعماق بين (5-10) سم بصورة عشوائية وبواقع ثلاث مكررات إذ قدرت النسجة بطريقة التحليل الميكانيكي Grain size analysis. حسبت الفروقات أستخدام أختبار أقل فرق معنوي Least Significant Differences Test (LSD) لأختبار معنوية الفروق بين المعاملات وبمستوى أختبار 0.05، كما وحسبت قيم معامل الارتباط (Correlation coefficient) بين كثافة الأنواع الثلاثة من مجاميع اللافقريات والقياسات البيئية وعلاقة العوامل البيئية وأنواع الأحياء المدروسة.



شكل 1: خريطة توضح مواقع الدراسة على نهر شط العرب في محافظة البصرة

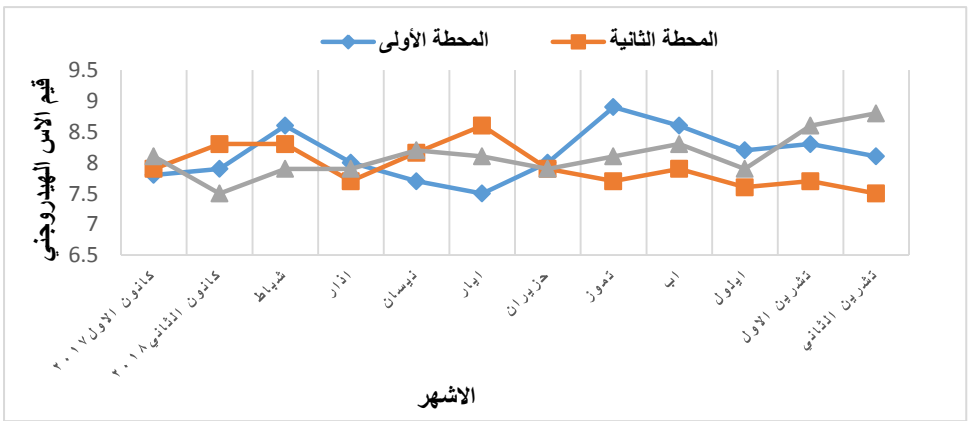
النتائج

تباينت درجات حرارة الماء خلال فترة الدراسة للمحطات الثلاثة، إذ بلغت أعلى درجة حرارة 33 °م سجلت خلال شهر تموز وسجلت ادناها 12 °م سجلت خلال شهر كانون الثاني وكلاهما في المحطة الثانية، ولوحظ عدم وجود فروق معنوية بين محطات الدراسة بينما وسجلت فروق معنوية بين الأشهر ($p> 0.05$) (شكل 2).



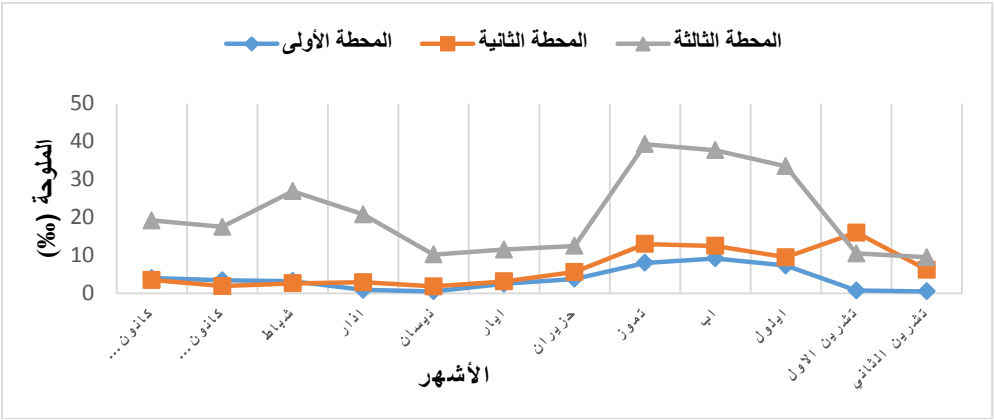
شكل2: درجة حرارة الماء (مْ) المسجلة في المحطات الثلاثة من شط العرب

الدالة الحامضية pH كانت قيم الدالة الحامضية لجميع محطات الدراسة بالاتجاه القاعدي خلال فترة الدراسة، إذ بلغت أعلى قيمة 8.9 لشهر تموز للمحطة الاولى، وأدناها 7.5 خلال الاشهر آيار وتشرين الثاني وكانون الثاني للمحطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي. ولوحظ وجود فروق معنوية بين المحطات الأولى والثانية وبين الثانية والثالثة ولم توجد بين الأولى والثالثة وكذلك بين الأشهر بمستوى معنوية ($p> 0.05$) (شكل3).



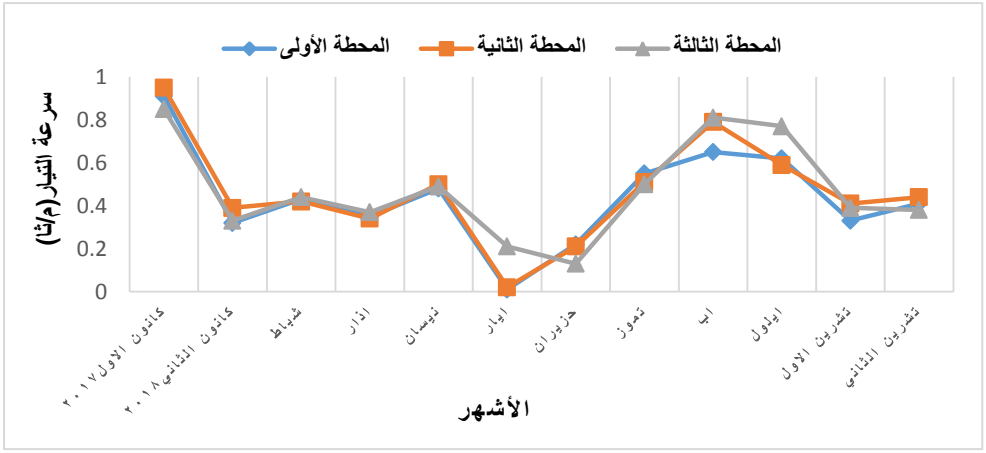
شكل 3: التغيرات الشهرية في قيم الدالة الحامضية في المحطات الثلاثة من شط العرب

تراوحت قيم الملوحة لمياه محطات الدراسة بين 0.5 جزء بالألف التي سجلت في الأشهر نيسان وتشرين الثاني في المحطة الاولى و 39.3 ‰ سجلت في شهر تموز للمحطة الثالثة لوحظ وجود فروق معنوية بين المحطات الأولى والثالثة وبين المحطات الثانية والثالثة ولم توجد بين المحطات الأولى والثانية وسجلت فروق معنوية خلال الأشهر ($p>0.05$) (شكل 4).



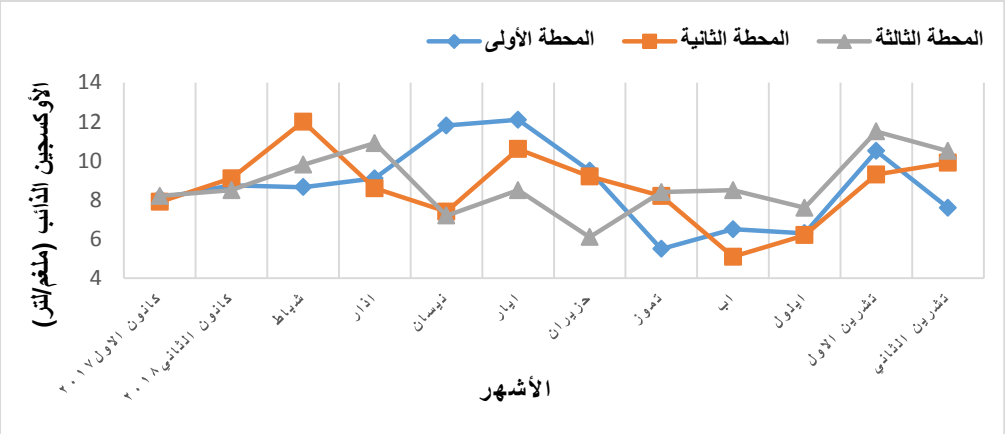
شكل 4: التغيرات الشهرية في قيم ملوحة الماء (جزء بالألف) في المحطات الثلاثة من شط العرب

تباينت قيم سرعة تيار الماء ما بين 0.01–0.95 م/ثانية، إذ سجلت ادنى القيم 0.01 م/ ثا في شهر آيار في المحطة الاولى، أما اعلى القيم 0.91 و 0.95 و 0.85 م/ ثا فقد سجلت في شهر كانون الأول في المحطات الاولى والثانية والثالثة على التوالي. لوحظ وجود فروق معنوية بين المحطتين الاولى والثالثة وبين الثانية والثالثة في حين لا توجد بين المحطات الأولى والثانية بينما سجلت فروق معنوية بين الأشهر ($p<0.05$) (شكل 5).



شكل5: التغيرات الشهرية في قيم سرعة تيارات الماء (م/ ثا) في المحطات الثلاثة من شط العرب

بلغت أعلى قيمة للأوكسجين الذائب 12.1 ملغم/لتر خلال شهر آيار في المحطة الاولى وسجلت أدنى القيم 5.1 ملغم/لتر خلال شهر آب في المحطة الثانية. لوحظ وجود فروق معنوية بين المحطات الاولى و الثانية وبين الاولى والثالثة ولم توجد بين المحطتين الثانية والثالثة ولم تسجل فروق معنوية خلال الأشهر ($p>0.05$) (شكل6).



شكل6: التغيرات الشهرية في قيم الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر) في ثلاث محطات من شط العرب

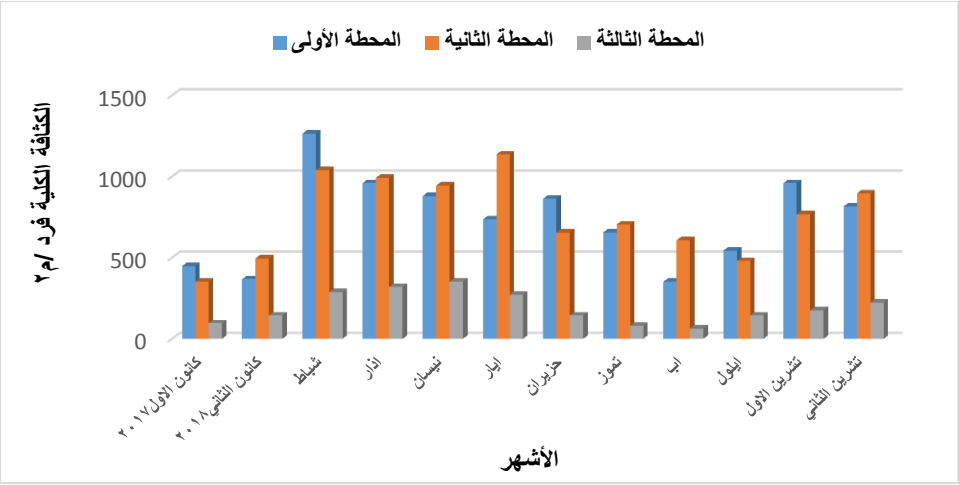
يبين الجدول (1) نتائج تحليل رواسب القاع للمحطات وكانت عبارة عن خليط من الرمل والغرين والطين، بينت نتائج تحليل نسجة رواسب القاع للمحطات خلال فترة الدراسة أن جميع المحطات هي غرينية مع نسب قليلة من المكونات الأخرى فكانت المحطة الاولى غرينية مع نسب قليلة من الرمل والطين، اما المحطة الثانية غرينية مع نسبة قليلة من الرمل اما المحطة الثالثة قد تميزت بوصفها ذات طبيعة غرينية طينية مع نسبة قليلة من الرمل.

جدول1: نسجة الرواسب لقاع محطات الدراسة

اسم المحطة	المحطة الاولى	المحطة الثانية	المحطة الثالثة
الرمل (%)	4	17	7
الغرين (%)	93	70	73
الطين (%)	3	13	20
نوع الرواسب	غرينية رملية	غرينية رملية	غرينية طينية

الكثافة الكلية للقوقع *Melanoides tuberculate*

بلغت اعلى قيم للكثافة 1264 فرد/م^2 خلال شهر شباط للمحطة الاولى وأدنى القيم 64 فرد/م^2 خلال اب في المحطة الثالثة. أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية فقط ($p<0.05$) بين المحطتين الأولى والثالثة وبين المحطتين الثانية والثالثة. ولا توجد فروقات معنوية لهذا النوع بين الاشهر (شكل 7).



شكل7: التغيرات الشهرية في معدل الكثافات السكانية الكلية في المحطات الثلاث

المناقشة

لدرجة حرارة الماء دوراً مهماً في سلوك وتوزيع الاحياء المائية الموجودة فيها (Al- Baghdadi *et al.*, 2020). تبين من نتائج الدراسة الحالية وجود فروقات معنوية في درجة حرارة الماء خلال فترة الدراسة بين الأشهر فكانت اعلى درجة حرارة سجلت في المحطة الثانية خلال تموز وفي نفس المحطة سجلت ادنى قيمة لدرجة الحرارة خلال كانون الثاني، في النظام البيئي نلاحظ ارتفاع درجة حرارة الماء يرتبط بصورة وثيقة مع الحرارة المحيطة (Ishaq and Khan, 2013). انعكست هذه التغيرات في درجات الحرارة خلال أشهر السنة على سلوك الكائن الحي المدروس حيث سجلت اعلى كثافة للقوقع خلال أشهر الربيع في جميع المحطات وهذا ناتج من التأثير المباشر لدرجة الحرارة المعتدلة على فعالية الأحياء المائية من جهة وسرعة نمو الهائمات النباتية وتوفير الغذاء لتلك الأحياء من جهة أخرى (Al-Abdul Aboudi, 2009). تطابقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسات سابقة على شط العرب (Rasoul, 2019; Ahmed, 2015).

يؤثر الاس الهيدروجيني (الدالة الحامضية pH) بصورة مباشرة على وفرة وتنوع الأحياء في أي بيئة مائية (Peterson *et al*., (1987، أظهرت الدراسة الحالية تفاوتاً بسيطا في قيمً الأس الهيدروجيني بين المحطات الثلاث خلال مدة الدراسة، وقد يعود السبب الى القابلية التنظيمية للمياه والناتجة من محتواها من الكربونات والبيكربونات (Stirlig, 1985).

وكانت قيمها ضمن الاتجاه القاعدي وهذه الصفة مميزة للمياه الداخلية العراقية، كما يُعد مناسباً للحياة المائية (Abdul-Latif, 2020) اتفقت الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات المحلية على شط العرب (Abdul ;Al-Hejuje, 2014; Hassan *et al*., 2018; Al-Saad *et al*., 2015 2019 Rasoul,).

سُجلت أعلى قيم للاس الهيدروجيني خلال أشهر الصيف تحديداً في تموز بسبب أنخفاض التصريف النهري الذي أدى الى زيادة تركيز الاملاح الذائبة نتيجة تقدم الجبهة البحرية المالحة بأتجاه الجزء الشمالي للنهر وهذا يتفق مع ما وجده Al-Maliky (2012) و Al-Hejuje (2014) في دراستهما لمياه ورواسب شط العرب اذ أشارا الى زيادة قاعدية المياه نتيجة دخول المياه البحرية خلال المد والتي تحتوي على تراكيز عالية من البيكربونات بالإضافة الى ارتفاع درجة الحرارة وزيادة معدلات التبخر التي أدت الى زيادة تركيز الأملاح الذائبة في المياه التي تعمل على رفع قيمة الأس الهيدروجيني بالأتجاه القاعدي (Odjadjare and Okoh, 2010)، كما أتفقت مع دراسة Şener *et al*. (2019) عندما سجلوا أعلى قيم للأس الهيدروجيني خلال أشهر الجفاف بينما سجلوا أقل قيم خلال الأشهر الرطبة. أن أنخفاض قيمة الأس الهيدروجيني قد يعود الى طرح الفضلات المنزلية والزراعية غير المعالجة مباشرةً الى النهر والتي يؤدي تحللها الى زيادة حموضة الماء وبالتالي خفض قيمة الأس الهيدروجيني (Sanchez .(*et al*., 2007)

تعد نفاذية الضوء من الخصائص المهمة التي تعكس نسبة المواد العالقة في المياه كالطين والغرين والمواد العضوية واللاعضوية (Abdul Hassan, 2008). اذ اشارت نتائج الدراسة الى انخفاض قيم نفاذية الضوء خلال الأشهر الحارة بسبب انخفاض مناسيب المياه وزيادة تركيز المواد العالقة نظرا للإنتاجية العالية التي تقلل من نفاذ الضوء (Abdul-Latif, 2020)، وسجلت أدنى القيم خلال فصل الصيف بسبب الاختلاف في الفترة الضوئية وكمية المواد العضوية ومنسوب المياه (Gilbert *et al*., 2002) ارتفعت قيم نفاذية الضوء في الأشهر الباردة بسبب قلة وفرة الهائمات بسبب انخفاض درجات الحرارة. كما تختزل قيم نفاذية الضوء بسبب اثارة القاع وتأكل جوانب النهر وتحلل المواد العضوية بسبب

ارتفاع درجة حرارة المياه، بينما كانت قيم نفاذية الضوء اعلى في المحطة الاولى ربما بسبب عرض مقطع النهر وتدني سرعة التيار مما يؤدي الى ترسيب المواد العالقة، كما وجدت فروق معنوية بين الأشهر اذ تؤثر عدة عوامل على نفاذ الضوء منها صفاء الجو وزاوية سقوط اشعة الشمس والمتدفقات الواردة للنهر من المناطق المحيطة بالنهر التي تساعد على نمو الهائمات النباتية وتخفيض قيم النفاذية (Hussein and Fahad, 2008). كما ان لحركة الزوارق وعمليات الخلط والمد والجزر تؤثر على نفاذية الضوء وبسبب اخذ العينات من منطقة الجرف قرب الساحل اذ يكون مقدار الخلط مع حواف الجرف عالي.

تعد الملوحة عاملاً محدداً لتوزيع الكائنات الحية وتنوعها وهي من العوامل البيئية ذات التذبذبات الكبيرة والمهمة المؤثرة على توزيع وانتشار الأحياء المائية وتحديد حجم المجتمع الاحيائي (Abowei, 2010). للملوحة أهمية كبيرة في تحديد أنواع الكائنات الحية الموجودة في أي نظام بيئي، وتختلف أنواع الكائنات الحية وأعدادها في المياه باختلاف الملوحة (Nielsen *et al.*, 2003). بينت هذه الدراسة أن اعلى قيم للملوحة في مياه شط العرب سجلت في المحطة الثالثة بينما سجلت ادنى قيم في المحطة الاولى ويعزى سبب تلك الزيادة في تركيز الملوحة الى غلق نهر الكارون بالكامل من الجانب الإيراني إذ تعمل المياه المصرفة منه كحاجز للحد من تقدم كتلة المياه المالحة القادمة من الخليج العربي باتجاه شط العرب (Hassan *et al.*, 2011) فضلاً عن الزيادة المستمرة بإضافة ايونات الأملاح إلى مياه النهر القادمة من سقي الأراضي الزراعية ومياه الصرف الصحي على جانبي النهر يضاف الى ذلك عملية التبخر في أشهر الصيف (Hammadi, 2010). وان ارتفاع درجة حرارة الماء له علاقة مع زيادة التركيز الملحي في مياه شط العرب وقد يعزى الى عامل التبخر فضلاً عن قلة المياه القادمة من نهري دجلة والفرات نتيجة لبناء السدود على الخزانات في تركيا وسوريا وإيران مما يقلل من كمية المياه الداخلة إلى شط العرب (Hussain and Grabe, 2009).

ارتفع تركيز الملوحة في هذه الدراسة ولم يكن ضمن الحدود المقبولة بناءً على المعايير العراقية ومعايير منظمة الصحة العالمية في جميع محطات المياه خلال فترة الدراسة واتفق ذلك مع دراسة Hassan *et al.* (2018) على قناة شط البصرة.

هناك عدة عوامل تؤثر على سرعة التيار منها حركة الرياح والتغيرات المفاجئة في الضغط الجوي وتوزيع درجات الحرارة وسقوط زخات المطر (Woodworth *et al.*, 2019; Naser *et al.*, 2011). بينت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية بين المحطتين الشرش والدويب والمحطتين الصالحية والدويب وبين الشهور. إذ بين Singh *et al.* (2005) إن الأختلافات الموسمية في سقوط الامطار والجريان السطحي لها تأثير قوي على تصريف النهر وبالتالي على تركيز الملوثات في مياه

النهر. بشكل عام كانت سرعة التيار في محطة الدويب أعلى من المحطتين الاخرتين (الشرش والصالحية) بسبب سعة مقطع النهر في هذه المحطة، كما أن زيادة تصاريف مياه البزل المالحة من الجانب الإيراني أدت الى زيادة سرعة التيار، فيما تشابهت مقايس سرع التيار في محطتي الشرش والصالحية كونهما متشابهة بالظروف البيئية التي تتعرض لهما المحطتين وعلى الرغم من بعد المسافة الطويلة بينهما نلاحظ ان قيم سرع التيار تقريباً متقاربة ولنفس الشهور.

سُجلت أعلى قيم للأوكسجين الذائب في الدراسة الحالية خلال أشهر الشتاء وبداية ونهاية الربيع اما أدنى القيم فقد كانت خلال أشهر الصيف لجميع المحطات وقد سجل Moyel (2014) الحالة نفسها وفسر سبب أنخفاض قيمة الأوكسجين الذائب في الصيف الى الأرتفاع في درجة حرارة الماء والتي تزيد من معدل تحلل المواد العضوية وسرعة استهلاكه من قبل الأحياء تحت هذه الظروف الحارة.

ان لمكونات الرواسب دور مهم في تحديد نوع الرواسب وخواصها الفيزيائية والكيميائية، لانها تؤثر على قابلية الرواسب على الاحتفاظ بأيونات العناصر والاملاح والمواد العضوية كماً ونوعاً (Al-Hejuje, 2014)، ان نسجة الرواسب تلعب دوراً مهماً في تغيير مجتمعات اللافقريات الكبيرة خلال السنة إذ نجد أن هناك أنواعاً كثيرةً من الأحياء تتعلق وفرتها العددية بمكونات الرواسب فقسم منها تفضل الرواسب الناعمة وتفضل أخرى الرواسب الخشنة (Silva *et al.*, 2006). يرتبط انتشار اللافقريات الكبيرة في الأنهار والخزانات والبحيرات مباشرةً بنوع الرواسب وبتوفر الغذاء ونوع القاع وسرعة جريان المياه (Callisto *et al.*, 2005) أظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك اختلاف في نسجة الرواسب في المحطات الثلاثة فقد كانت نسبة الغرين هي السائدة لجميع المحطات واختلفت نسب الطين والرمل ففي المحطة الاولى كانت هناك نسبة قليلة من الرمل والطين وفي المحطة الثانية كانت نسبة الرمل اعلى من نسبة الطين أما في المحطة الثالثة فقد كان نسبة الطين اعلى من الرمل.

كثافة الجماعة السكانية للنوع *Melanoides tuberculate*

بين Duggan (2002) إن هذا النوع من اللافقاريات المدارية يكون كثير الإنتشار ويجب الأهتمام بدراسته كونه يهدد الأمن الحيوي للنظم البيئية وينافس الأنواع الأصلية في البيئة، بينّتْ نتائج الدراسة الحالية أن أعلى معدل للكثافة سجلت في المحطة الثانية وأقل معدل سجلت في المحطة الثالثة. أتفقت الدراسة مع نتائج Khalaf (2011) عندما سجلتْ أعلى وفرة عددية بنسبة 99.20% للنوع نفسه خلال تشرين الثاني في محطة الصالحية، كما سجلت المحطة الثانية أعلى كثافة للنوع المدروس في

منطقة المد والجزر، وهذا ربما ناتج بسبب الأختلاف البسيط في طبيعة الرواسب ونسجة الرواسب إذ أن المحطة الثانية ذات رواسب غرينية رملية في حين المحطة الثالثة ذات رواسب غرينية طينية. بين Duggan (2002) أن المقدار النسبي للرمال والحصى والفتات العضوي لأرضية الراسب المحتضن لهذه القواقع ولدرجة الظل التي تختلف حسب الموقع دور في تحديد كثافة هذا النوع. كما بينوا Dudgeon (1989) و Gutiérrez *et al.* (1997) إن هذا النوع يفضل عموماً الركيزة الغرينية الطينية، في حين سجلت الدراسة الحالية أعلى كثافة خلال شباط في المحطة الاولى وأيار في المحطة الثانية ونيسان في المحطة الثالثة. وأتفقت هذه الدراسة مع Abdullah (1996) عندما سجل الذروة الثانية *M. tuberculata* في شهر آيار 1994 في لسان حرير في شط العرب. كما قد يكون لتساقط الأمطار دور في زيادة كثافة القواقع وهذا ما أكدته دراسة Camara *et al.* (2012).

سَجلَتْ أقل كثافة خلال آب في المحطتين الأولى والثالثة وخلال كانون الأول في المحطة الثانية، وأعلى كثافة خلال أشهر الربيع لجميع المحطات ربما يعود السبب الى وفرة النباتات والطحالب المائية فمن المعروف أن *M. tuberculata* يتغذى على الفتات العضوي والطحالب المائية والنباتات المتحللة (Contreras-Arquieta, 1998).

من المعروف إن القواقع عموماً تتخذ من القيعان الصخرية وركائز لينة من البرك والنباتات المائية مأوى لها (Johnson, 2009) فنجح هذا النوع في إستعمار البيئات بسبب أمكانيته للتوالد فينشئ أجيال بعد إدخال فرد واحد فقط (Pointier and Delay, 1995; Dudgeon, 1989)، من خلال نتائج الدراسة يتضح إن هناك إختلافات في مواعيد زيادة الجماعة السكانية للقواقع المختلفة و أتفق هذا مع ما وجده Abdullah (1996) الذي أعزى السبب الى إن جميع هذه الأنواع تعيش في منطقة المد والجزر وإن هذه المنطقة أكثر المناطق تأثراً بالظروف البيئية كالمساحة المكشوفة أثناء الجزر ودرجة الحرارة والجفاف والتلوث ووجود النباتات المائية والطحالب ووقت أخذ العينات والهجرة والفيضان ووجود أو غياب المفترسات في المنطقة، كل هذه العوامل تتداخل فيما بينها وبالتالي تؤثر على زيادة أو نقصان الكائنات الحية في تلك المنطقة.

يفضل هذا النوع من القواقع المناطق ذات الجريان البطيء (Gutiérrez ; Dudgeon, 1989 *et al.*, 1997). بيّنتْ الدراسة الحالية وجود علاقة إرتباط عكسية بين كثافة هذا النوع والملوحة في المحطتين الأولى والثالثة عند حساب علاقة الارتباط بين كثافة النوع والعوامل البيئية.

كما بيّنتْ النتائج في المحطتين الأولى والثانية وجود علاقة إرتباط معنوية طردية مع الأوكسجين الذائب وهذا أتفق مع دراسة Ghulam (2015) إذ وجدت إرتفاع كثافة القوقعين *L. auricularia*

و *M. tuberculata* مع كمية الاوكسجين الذائب متوفرة في اعلى مستوياتها. إنْ لدرجة الحرارة والأوكسجين الذائب والأس الهيدروجيني دور في تحديد كثافة هذا النوع، وهذا ما نلاحظه من خلال النتائج، اذ يتبين أن درجة الحرارة الملائمة لها دور في زيادة كثافة القوقع المدروس كما تميل أن تكون الكثافات عالية مع أرتفاع قيم الدالة الحامضية (زيادة القاعدية) وقيمة الأوكسجين المذاب في الماء، وهذا ما أكده Duggan (2002) إذْ وضح إن حال هذا النوع مثل بقية أنواع الرخويات فلا يشكل كثافات عالية في البيئات ذات المياه عالية الحرارة والحموضة بسبب تحلل قشرته الكربونية.

بين Duggan (2002) إن لهذا النوع قدرة تنافسية عالية عن بقية أنواع القواقع، إذ يساهم بشكل كبير في خفض أنواع بطنية الأقدام gastropods الأصلية من بيئتها في أي مكان، إذْ نجح هذا النوع كمنافس قوي لعدة أسباب منها بطيء النمو الى النضج الجنسي وطول المدة الزمنية للجيل وأرتفاع معدل بقاء الأفراد اليافعة لأنهم من مجموعة الولودة viviparous للأفراد اليافعة، كما إن هذا النوع يحافظ على بقائه بكثافات عالية في البيئات المعتدلة والمستقرة مقارنةً مع القواقع الرئوية (Biomphalaria) فقد أظهر النمو السريع ومعدلات الإنجاب العالية وتقضي عمر قصير لذلك يمكن أن يكون النوع *M. tuberculata* منافس قوي جداً بتوفر المساحة والموارد البيئية المستقرة (Duggan, 2002)، فيما بينت Abdul-Latif, (2020) أن السيادة واضحة لهذا القوقع في معظم البيئات كونه من الأنواع المقاومة للملوثات العضوية وله إنتاجية عالية وقدرة على الإنتشار في مناطق جديدة كما سجل مسبقا بنسبة مرتفعة بلغت 97% من قبل Khalaf (2011)، وهذا واضح من نتائج الدراسة الحالية إذ سُجلتْ المحطة الثانية كمعدل سنوي أعلى كثافة لهذا النوع رغم كونها الأكثر تلوثاً عضوياً وانخفضت الكثافات في المحطة الثالثة مع إنخفاض دليل التلوث العضوي (Al-Baghdadi *et al.*, 2019). تسيطر العوامل الفيزيائية والعوامل الحياتية على نشاط قواقع بطنية القدم في منطقة المد والجزر، إذْ يبدأ نشاط القواقع بتأثير بعض المحفزات البيئية مثل فترة الضوء وشدة الإضاءة وتغيرات المد والجزر ودورة القمر وحركة الماء وتأثير الأمواج والجاذبية (Chapman and Underwood, 1992; Khalaf, 2011).

الاستنتاجات

1- بينت الدراسة الحالية الى وجود تغيرات الشهرية والموقعية الحاصلة في معدل الكثافات السكانية الكلية في المحطات الثلاث المنتخبة، مما يدل ان العوامل البيئية متحكمة بتواجد وكثافة القوقع *Melanoides tuberculata* .

2- الأهتمام بدراسة هذا النوع الشائع من اللافقريات كونه يهدد الأمن الحيوي للنظم البيئية وينافس الأنواع الأصلية في البيئة، وما يقدمه من انتاجية عالية وبالتالي نستطيع معرفة الكفاءة البيئية لهذا النوع في مياه شط العرب.

المصادر

Abdul Hassan, J.K. (2008). Al-Najebia power station plant effleuents and its impact on physic-chemical characteristics of Garmat Ali canal. Mar. Mesopot., 23(2): 287-304. https://www.iasj.net/-iasj/article/48968

Abdullah, S.B. (1996). An ecological study of the population of two intertidal species of *Melanopsis nodosa* Ferussac, *Melanoides tuberculat* Műller in the Karma Ali River/southern Iraq. Ph. D. Thesis, Coll. Sci., Univ. Basrah, 114 pp. (In Arabic).

Abdul-Latif, N.M. (2020). The Relationship of Organic Pollution Indices with the Biology of three benthic Macroinvertebrates in Intertidal Zone of Shatt al-Arab River. Ph. D. Thesis, Coll. Agric., Univ. Basrah, 199 pp. (In Arabic).

Abdul Rasoul, R.M. (2019). Environmental assessment of the water quality of the Shatt al-Arab at the center of Basrah city. M. Sc. Thesis, Coll. Sci., Univ. Basrah, 152 pp. (In Arabic).

Abowei, J.F.N. (2010). Salinity, dissolved oxygen, PH and Surface water temperature condition in Nkoro river. Niger delta. Nigeria advance J. Food Sci. Technol., 2(1):36-40. URL

Ahmed, R.A.Z. (2015). Evaluation of organic pollution level and its impact on the diversity of benthic algae and the incidence of fish with foot paddles in three stations in Basrah Governorate. M. Sc. Thesis, Coll. Agric., Univ. Basrah, 139 pp. (In Arabic)

Al-Baghdadi, N.M.; Abdullah, A.M. and Sultan, E.N. (2019). Evaluation of Shatt Al-Arab River Using Organic Pollution Index. Basrah J. Agric. Sci., 32(Spec Issue): 153-162. https://doi.org/10.370-77/25200860-.2019.150

Al- Baghdadi, N.M.; Sultan, E.N. and Abdullah, A.M. (2020). The Effect of some environmental factors on the density and distribution of isopod *Sphaeroma annandalei annandalei* along the intertidal zone of the Shatt AL-Arab river. Iraq. Plant Arch., 20 (1): 84-92. URL

Al-Aboudi, H.R. (2009). An environmental study of some types of snails in Al-Diwaniyah Governorate. M. Sc. Thesis, Coll. Sci., Al-Qadisiyah Univ. 101 pp. (In Arabic)

Al-Hejuje, M.M. (2014). Application of water quality and pollution indices to evaluate the water and sediments status of the Middle part of Shatt Al-Arab river. Ph. D. Thesis, Coll. Sci., Univ. Basrah, 240 pp. (In Arabic).

Al-Maliky, J.H.A. (2012). Analysis of water quality and the impact of the salt wedge from the Arabian Gulf on the Shatt Al-Arab River, Iraq. M. Sc. Thesis, School of Geography, Planning and Environmental Manag-ement. Univ. Queensland-Australia and Univ. Basrah, Iraq, 81 pp. URL.

Al-Saad, H.T.; Alhello, A.A.; Al-Kazaeh, D.K.; Al-Hello, M.A.; Hassan, W.F. and Mahdi, S. (2015). Analysis of water quality using physico-chemical parameters in the Shatt Al-Arab estuary, Iraq. Int. J. Mar. Sci., 5(49): 1-9. URL.

Al-Saadi, H.A. (2006). Fundamental of ecology. First printing, Dar Al-Bazordi for printing and publishing, Amman-Jordan: 411p

Andries, T.M. (2005). Food intake, growth, and reproduction as affected by day length and food availability in the pond snail *Lymnaea stagnalis* Amer. Malas. Bull., 23: 113-120.

Ansotegui, A.; Trigueros, J.M. and Orive, E. (2001). The use of pigment signatures to assess phytoplankton assemblage structure in estuarine coast. Estuar. Coast. Shelf Sci., 52: 689-703. DOI: https://doi.org/10.1006/ecss. -2001.0785

APHA (American Public Health Association) (2005). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition, American Public Health Association/American Water Works Association/Water Envi-ronment Federation, Washington DC., 1193 pp. URL

Avvannavar, S.M. and Shrihari, S. (2007). Determination of water quality deterioration at Pilgrimage centre along River Netravathi, Mangalore using WQI Approach. Environ. Eng. Manage. J., 6(2): 123-131. DOI: https://doi.org/10.30638/eemj-.2007.017

Callisto, M.; Goulart, M.; Barbosa, F.A. R. and Rocha, O. (2005). Biodiversity assessment of benthic Macroinvertebrates along a reservoir cascade in the lower Sao Francisco River (northeastern Brazil). Barz. J. Biol., 65(2): 141-149. DOI: https://doi.org/10.15-90/s1519-69842005000200006.

Camara, I.A.; Bony, Y.K.; Diomandé, D.; Edia, O.E.; Konan, F.K.; Kouassi, C.N.; Gourène, G. and Pointie, J.P. (2012). Freshwater snail distribution related to environmental factors in Banco National Park, an urban reserve in the Ivory Coast (West Africa). Afr. Zool., 47(1): 160-168. https://doi.org/10.3377/004.047.-0106

Chapman, M.G. and Underwood, A.J. (1992). Foraging behavior of marine benthing grazers. In: Plant-animal interactions in marine Benthos (D.M. John, S.J. Hawkins and J.H. Price, eds), 46: 289-317.

Contreras-Arquieta, A. (1998). New records of the snail *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda: Thiaridae) in the Cuatro Cienegas basin, and its distribution in the state of Coahuila, Mexico. The Southwestern Naturalist. Coll. Surf. Physicochem. Eng. Asp., 43: 283-286.

Dudgeon, D. (1989). Ecological strategies of Hong Kong Thiaridae (Gastropoda: Prosobranchia). Malacol. rev., 22: 39-53. URL

Duggan, I.C. (2002). First record of a wild population of the tropical snail *Melanoides tuberculata* in Newzealand natural waters. N.Z. J. Mar. Freshw. Res., 36: 825-829.

Durmishi, B.H.; Ismaili, M.; Shabani, A.; Jusufi, S.; Fejzuli, X.; Kostovska, M. and parameters Abduli, S. (2008). The physical, physical-chemical and chemical determination of river water Shkumbini (Pena) (part A). Conf.: BALWOIS 2008-Ohrid, Republic of Macedonia-27, 3. https://doi.org/10.13140/RG.2.-1.1533.6801

Ghulam, E.N. (2015). An ecological, biological and histological study of freshwater snails infected with the larvae of Dichoriform flukes. Ph. D. Thesis, Coll. Educ., Univ. Karbala, 131 p. (In Arabic)

Gilbert, P.M.; Landsberg, J.H.; Evans, J.J.; AL-Sarawi, M.A.; Faraj, M.; AL-JArallah, M.A; Haywood, A.; Ibrahem, S.; Klesius, P.; Powell, C. and Shoemaker, T. (2002). A fish kill of massive proportion in Kuwiat bay, Arabian Gulf, 2001: The role of bacterial disease, harmful algae and eutrophication. Harmful Algae, 1: 215-231. URL

Gutiérrez, A.; Perera, G.; Young, M. and Fernandez, J.A. (1997). Relationships of the prosobranch snails *Pomacea paludosa, Taberia granifera* and *Melanoides tuberculata* with the a biotic

environment and freshwater snail diversity in the central region of Cuba. Malacol. Rev., 30: 39-44. URL

Hammadi, N.S. (2010). An ecological study of the Rotifera of Shatt Al-Arab region. Ph.D. Thesis, Coll. Agric., Univ. Basrah, 351 pp. (In Arabic)

Hansen, J.P.; Wikstrom, S.A.; Axemar, H. and Kautsky, L. (2011). Distribution differences and active habitat choices of invertebrates between macrophytes of different morphological complexity. Aquat. Ecol., 45(1): 11-22. https://doi.org/10.1007/-s10452-010-9319-7.

Hassan, W.F.; Karim, S.M.; Khassaf, D.K. and Aliwi, Y.J. (2011) Quality of Irrigation Water in Al-Faw District, Basra Governorate/ Iraq. Basrah Res. J., (1) 37: 41-33.

Hassan, A.A.; Dawood, A.S. and AL-Mansori, N.J. (2018). Assessment of Water Quality of Shatt Al-Basrah Canal using Water Pollution Index. Int. J. Eng. Tech., 7(4.19): 757-762. https://doi.org/10.-14419/ijet.-v7i4.19.27994.

Hussain, N.A. and Ahmed, T.A. (1983). Seasonal variation in the abundance of some littoral invertebrate species in the Shatt Al-Arab River. J. Faculty Mar. Sci., 3:149-159.

Hussein, S.A. and Fahad, K.K. (2008). Seasonal variations in nutrients and chlorophyll concentrations in Al-Garaf canal, one of the main branches to Euphrates 1st Sci. Conf. Coll. Agric., 25-27.

Hussain, N.A. and Grabe, S.A. (2009). A review of the water quality of the Mesopotamian (Southern Iraq) marshes prior to the massive desiccation of the early 1990s. Marsh Bull. 4(2): 98-120. URL

Khalaf, R.Z. (2011). An environmental study of gastropods from the tidal zone in Shatt al-Arab - Iraq. M. Sc. Thesis, Coll. Sci., Univ. Basrah, 94 p. (in Arabic)

Ishaq, F.; Khanna, D.R. and Khan, A. (2013). Diversity Pattern of Macrozoo-benthos and their Relation with Qualitative Characteristics of River Yamuna in Doon Valley Uttarakhand. Environ. Sci. Indian J., 8(5): 199-209. URL

Johnson, P.D. (2009). Sustaining America's Aquatic Biodiversity-Freshwater Snail Biodiversity and Conservation. Fish. Wildl., 420-530. URL

Larnier, K.; Roux, H.; Dartus, D. and Groze, O. (2010). Water temperature modeling in the Garonne River (France). Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst., 398: 4. https://doi.org/10.1051/kmae-/2010031.

Lind, O. T. (1979). Handbook of common method in limnology. 2nd ed. The C.V. Mosby Co., ST. Louis., 199 pp. URL

Mohammed, H.H.; Ahmed, H.K.; Al-Taei, S.A. and Ali, M.H. (2020). Macro-invertebrates' response to acute salinity changes in the Shatt Al-Arab River system, Southern Iraq. Iraqi J. Aquacult, 17 (1): 61-87. https://doi.org/10.58629/ijaq. v18i-1.121.

Mooraki, N.; Sari, A.E.; Soltani, M. and Valinassab, T. (2009). Spatial distribution and assemblage structure of macrobenthos in a tidal creek in relation to industrial activities. Int. J. Environ. Sci. Tech., 6 (40): 651-662. https://doi.org/10.1007/BF03-326106.

Moyel, M.S. (2014). Assessment of water quality of the Shatt Al-Arab River, using multivariate statistical technique. Mesopot. Environ. J., 1(1): 39-46. URL

Naser, M.D.; Son, M.O. and Yasser, A.G. (2011). Assessing the risks of Invasions of aquatic Invertebrate in Shatt Al-Arab River. Russ. J. Biol. Invasions, 2 Nos. (2-3): 120-125. https://doi.org/10.1134-/S2075111-7110 20081.

Nielsen, D.L.; Brock, M.A.; Rees. G.N. and Baldwin, D.S. (2003). Effect of increasing salinity on freshwater ecosystems in Australia. Aust. J. Bot., 51(6): 655-665. https://doi.org/10.1071/B-T02115.

Null, S.E.; Deas, M.L. and Lund, J.R. (2010). Flow and water temperature stmulation for habitat restoration in the Shasta River, California. River. Res. Appl. https://doi.org/10.100-2/rra.1288.

Odjadjare, E.E. and Okoh, A.I. (2010). Physicochemical quality of an urban municipal wastewater effluent and its impact on the receiving environment. Environ. Monit. Assess., 170: 383-394. URL

Peterson, R.H.; Van Eeckhaute, L. and Eddy, S.B. (1987). Benthic invertebrates of the Westfield River (Nova Scotia). Can. Tech. Rep. fish. Aquat. Sci., No.1561. URL

Pointier, J.P. and Delay, B. (1995). Spread of the introduced freshwater snail *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) on the island of Guadeloupe, French West Indies (Prosobranchi, Thiaridae). *Haliotis*, 24: 109-116.

Qazar, I.A.; Aziz, N.M. and Marina, B.A. (2015). Freshwater snails of East Hammar Marsh and Shatt Al-Arab during 2008-2009. Marsh Bull., 10(2): 149-159. URL

Sanchez, E.; Colmenarejo, M.F.; Vicente, J.; Rubio, A.; Garcia, M.G.; Travieso, L. and Borja, R. (2007). Use of the water quality index and dissolved oxygen deficit as sample indicators of watersheds pollution. Ecol. Indic., 7(2): 315-328. https://doi.org/10.1016-/j.ecolind.20-06.02.005.

Şener, E.; Varol, S.; Şener, Ş. and Davraz, A. (2019). Assessment of the stream network pollution in the EĞIRDIR lake basin (TURKEY) using water quality index and multivariate analysis. Suleyman Demirel Univ., Dept. Geol. Eng., Çünür, Isparta, Turkey, J. Eng. Sci. Des., 7(2): 352-368. https://doi.org/10.21923/-jesd.471866

Silva, G.; Costa, J.L.; de Almeida, P.R. and Costa, M.J. (2006). Structure and dynamics of a benthic invertebrate community in an intertidal area of the Tagus estuary, Western Portugal: a six year data series. Hydrobiologia, 555(1): 115-128. https://doi.-org/10.1007/s10750 -005-1110-8.

Singh, K.P.; Malik, A. and Sinha, S. (2005). Water quality assessment and apportionment of pollution sources of Gomti river (India) using multivariate statistical techniques: acase study. Anal. Chim. Acta, 538(1): 355-374. https://doi.org/10.1016/j.aca-.2005.02.006

Stirling, H.P. (1985). Chemical and biological methods of water analysis for aquaculture a list Stirling Univ. Scotland, 119 pp. URL

Zilli, F.L.; Montalto, L. and Marchese, M.R. (2008). Benthic invertebrate assemblages and functional feeding groups in the Parana River floodplain (Argentina) Limnol.-Ecol. Manag. Inland waters, 38(2): 159–171. https://doi.org/10.1016/j.limno.2008-.01.001.

Woodworth, P.L.; Melet, A.; Marcos, M.; Ray, R.D.; Guy Wöppelmann, G.; Sasaki, Y. N.; Cirano, M.; Hibbert, A.; Huthnance, J.M.; Monserrat, S. and Mark A. Merrifield, M.A. (2019). Forcing Factors Affecting Sea Level Changes at the Coast. Surv. Geophys., 40(6):1351–1397. https://doi.org/10.1007/s1-0712-019-09531-1.

DOI: 10.58629/ijaq.v20i1.456

Iraqi J. Aquacult. Vol. (20) No. (1) 2023: 41-60 **60**

Effect of some environmental factors on the presence and density of the snail *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) in the tidal region of Shatt Al-Arab, Iraq Basrah

Nada M. Al-Baghdadi[1]*iD , Entesar N. Sultan[2] and Abdul Aziz M. Abdullah[2]

[1]Department of Marine Biology, Marine Science Centre, University of Basrah, Iraq.
[2]Dept. of Fisheries and Marine Resources, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq.
*Corresponding Author e-mail: nada.abdaltef@uobasrah.edu.iq

Received: 02/09/2022 Accepted: 31/12/2022 Published: 25/06/2023

Abstract

The current study was conducted on *Melanoides tuberculate* in three stations for the period from December 2017 to November 2018 (Al-Sharash, Al-Salhiya and Al-Dweab), as the samples were collected monthly. Some environmental factors were measured, such as the water temperature. The lowest water temperature was 12°C during January and the highest temperature was 33°C during July, both in Al-Salhiya station. The pH values were between 7.5 in the three stations and 8.9 during July in Al-Sharash, and the lowest was recorded. The salinity value was 0.5‰ in April and November at Al-Sharash station, and the highest value was recorded at 39.3‰ during July for Al-Dweab station. The values of the current speed ranged between 0.01)-95 (0.0 m/s in Al-Sharash and Al-Salhiya stations, respectively, while the values of dissolved oxygen ranged between (12.1) -5.1) mg/liter during August and May in Al-Salhiya and Al-Sharash stations respectively, As for the bottom sediments, all the stations were alluvial with few and different proportions of sand and clay. The study also showed that the environmental factors have an impact on the distribution and spread of this species in the intertidal zone. It also found a significant direct relationship between density of *M. tuberculata* with dissolved oxygen and an inverse relationship with salinity in Al-Sharash station, while in Al-Salhiya station a direct relationship was recorded between the density of *M. tuberculata* and dissolved oxygen and an inverse relationship between the density of *M. tuberculata* with salinity.

Keywords environmental factors, *Melanoides tuberculat*, Shatt Al-Arab, tidal area

P-ISSN: 1812-237X, E-ISSN: 2788-5720, https://ijaqua.uobasrah.edu.iq/index.pip/iaqua
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).