دراسة كثافة الهائمات القشرية وبعض العوامل البيئية داخل وخارج اقفاص تربيةالاسماك في نهر دجلة عند منطقة الرشدية-بغداد

حارث قاسم مهدي
صباح فرج باصات
قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) /جامعة بغداد.

استلم البحث في :٨/كانون الثاني/٢٠١٥، قبل البحث في :٢٥/أذار /٢٠١٥

الخلاصة

تعد تربية الاسماك في اقفاص التربية من اقدم طرائق التربية للاحياء المائية فقد مارسها الصينيون ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد ثم انطلقت الى بلدان اخرى وموروست في بلاد ما بين النهرين منذ حوالي ٣٥٠٠ قبل الميلاد، وقد تم دمج تربية الأسماك في البرك مع زراعة الرز من ٢٥ إلى ٢٢٠ سنة قبل الميلاد في الصين FAO(2006). كذلك قام المصريون القدماء نحو ٢٥٠٠ قبل الميلاد اذ تم أول مرة في عام ١٣٥٨م تأسيس أحواض لتربية أسماك الكارب في تشيكوسلوفاكيا سابقاً والتي انطلقت منها لتربية الأسماك في أوربا Huguenin (1997).

ان اقفاص تربية الاسماك التي تم اخذ عينات الهائمات القشرية وعينات المياه والاسماك هي قفصين للتربية من بين مجموع عشرة اقفاص اذ تبلغ مساحة القفص الواحد ٣ متر مكعب موضوع في مجرى نهر دجلة على بعد ١٠ امتار من حافة النهر وتثبيت اقفاص التربية بأثقال موضوعة في قاع النهر وتثبيتها بالحديد المغلون وربطها بحافة النهر لتمنع انجراف القفص بالتيار المائي .

تم دراسة رتبتين من الهائمات القشرية رتبة متفرعة اللوامس Cladocera ورتبة مجدافية الاقدام للصنفين Calanoida و cyclopoda، حيث تم دراستها داخل اقفاص لتربية الاسماك موضوعة في نهر دجلة في منطقة الراشدية. لقد تم دارسة الكثافات السكانية لمجاميع القشريات وقياس بعض العوامل الكيميائية والفيزيائية، حيث جمعت عينات الهائمات والمياه من موقعين (داخل اقفاص التربية وبعد ١٠٠ متر من اقفاص تربية الاسماك).

تمت الدراسة خلال ستة اشهر من شهر كانون الثاني الى نهاية شهر حزيران ٢٠١٤ وتم خلالها قياس الاس الهيدروجيني ودرجة حرارة الماء والمتطلب الحيوي للاوكسجين والاوكسجين المذاب، وبالنسبة للهائمات القشرية فقد اختفت الانواع في داخل اقفاص التربية وتواجدت بعد ١٠٠ متر من الاقفاص، اما عن الفرق بين الافراد خلال اشهر الدراسة سجل اعلى معدل له في شهر حزيران ١٦,٥٥ فرد/لتر واقل معدل للافراد سجل في شهركانون الثاني ٦,٦٠ فرد /لتر، بالاضافة الى وجود تغيرات في العوامل الفيزيائية والكيميائية، حيث سجل اعلى درجة حرارة في شهر حزيران وقد بلغت 32°م سجلت خلالها كثافة الهائمات القشرية الثلاثة في هذه الدرجة هو ١٦,١٠ فرد/لتر، وادنى معدل سجل في شهر كانون الثاني بلغ 10°م وكانت كثافة الهائمات القشرية الثلاثة هو ٦,٥٠ فرد/لتر .

سجلت درجة الاس الهيدروجيني اعلى معدل لها في شهر نيسان ٨,٠٢ اما اقل معدل له فسجل في شهر **ايار 7.42** كما سجلت كثافة الهائمات القشرية في هذا المعدل بين ٩,٠٢ و ٧,٤٦ فرد/لتر على التوالي وتراوحت قيم الاوكسجين المذاب في الماء فقد سجل اعلى معدل لها في شهر آذار بلغ ٧,٧٠ملغم/لتر، بينما بلغت كثافة الهائمات القشرية الثلاثة ١٢,١٤ فرد/لتر، واقل معدل له سجل في شهر ايار ٥,٩٥ ملغم/لتر وبلغت كثافة الهائمات القشرية الثلاثة ٧,٤٦ فرد/لتر. اما قيمة الـ BOD فقد اظهر اعلى معدل له في شهر شباط ٦,٥٠ ملغم/لتر واقل معدل له في شهر نيسان ٤,٢٠ ملغم/لتر وسجلت كثافة الهائمات القشرية خلال هذين المعدلين بين ٨,٦١ و ٩,٠٢ فرد/لتر على التوالي.تهدف الدراسة الحالية بحث تأثير الكثافة السكانية للاسماك في اقفاص التربية في كثافة الهائمات القشرية في منطقة الدراسة .

كلمات مفتاحية: الهائمات الحيوانية، القشريات، مجدافية الاقدام، متفرعة اللوامس، الاس الهيدروجيني.

المقدمة

تعد رتبة متفرعة المواميس ومجذافية الاقدام جزأ مهما من الهائمات القشرية، وتشكل احدى المكونات الأساسية للهرم الغذائي التي تتداخل بصورة مباشرة مع مجتمع الأسماك [١] ، لذا كان من الجدير البحث عنها لتوفير معلومات اكثر دقة للعلاقات والتفاعلات المتبادلة بين مجتمع الأسماك وغذائها المباشر وغير المباشر المرتبط بالهائمات الحيوانية بشكل عام وبرتبة متفرعة المواميس ومجذافية الاقدام بشكل خاص، فضلاً عن اهميتها لتحديد حالة بيئة المسطحات المائية ومدى صلاحيتها للاستثمار[٢].

على مدى القرن الماضي، ركزت الدراسات الحديثة للقشريات الصغيرة على المسطحات المائية مثل البحيرات والخزانات وكانت مثل هذه الدراسات واسعة النطاق، على سبيل المثال تمت دراسة الاختلاف الزماني وأنماط الهجرة من قبل [٣] والتوزيع العمودي [٤]. وكانت معظم هذه الدراسات تقتصر على مناطق المياه المفتوحة وسط المسطحات المائية [٥] بدلا من هوامش الغطاء النباتي.

على هذا الاساس تم الاهتمام بهذه الحيوانات في العراق وتمت متابعة دراستها في اماكن واوقات مختلفة فمثلا تناولت بعض الدراسات المحلية وصف تركيب مجتمع رتبة متفرعة اللوامس في بعض المسطحات المائية كدراسة [٦] على انواع معينة من الهائمات القشرية، كما درست انواع منها من قبل [٧] في بحيره الحبانية وتناول دراستها ايضا كل من [٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥]، وبالرغم مما ذكر فان الدراسات ذاتها اهملت جانبا مهما وهو دراسة تباين توزيع و تركيب مجتمع هذه الأحياء بسبب اختلاف العوامل الفيزيائية والكيميائية وهو ما ركزت علية الدراسة الحالية في ٣ محطات مختلفة لتربية الاسماك في نهر دجلة في بغداد، حيث بينت البحوث والتقارير الصادرة من [١٦] ان تربية الأحياء المائية في الأقفاص قد نمت نموا سريعاً خلال العقود الماضية، وتشهد حاليا تغيرات سريعة استجابةً لتصاعد الطلب العالمي للاحياء المائية، فتم التوجه نحو إنشاء الأقفاص العائمة وتطويرها ومحاولة فتح مجالات جديدة لتربية الأحياء المائية في مناطق مائية مفتوحة غير مستغلة مثل البحيرات والخزانات والأنهار، وتعد تربية الاسماك في اقفاص موضوعة في النهر ظاهرة حديثة في العراق وهناك بعض الدراسات البيئية لاقفاص تربية الاسماك ودراسات كيميائية وفيزيائية لها ولم تتم دراسة هذه الظاهرة بايولوجياُ.

المواد وطرائق العمل

تم جمع عينات الهائمات القشرية من نهر دجلة المار بمدينة بغداد في منطقة الراشدية صباحا ٩-١٠ بوساطة شبكة جمع الهائمات الحيوانية بفتحات ٥٥ مايكرون وتفريغ محتويات الشبكة بعلب بلاستيكية سعة ٥٠ مل يضاف لها ٤% فورمالين لحفظ نماذج عينات الهائمات القشرية فضلا عن جمع عينات الماء بقناني زجاجية معتمة (قناني ونكلر) لفحص الاوكسجين المذاب في الماء DO والمتطلب الحيوي للأوكسجين BOD5. ويتم معاملة المياه الخاصة لفحص الاوكسجين المذاب والمتطلب الحيوي بالمواد الكيميائية اللازمة لحفظ عينات المياه المأخوذة وذلك باضافة ١مل من MnSO4 و KI موقعيا لعينة DO واضافة ١ مل من H2SO4 لعينة BOD5 مع مراعاة غلق فوهة القناني الزجاجية جيدا وعدم وجود فقاعة هواء داخل قناني فحص BOD5 وDO ويحفظ BOD5 في درجة حرارة ٢٥ م لمدة خمسة ايام . وكذلك يتم قياس الاس الهيدروجيني ودرجة حرارة الماء موقعيا.

تم فحص عينات الهائمات القشرية في المختبر بوساطة مجهر تشريح وفحص الاوكسجين المذاب [16] وكذلك المتطلب الحيوي للاوكسجين بعد خمسة ايام بعد حفظه بدرجة حرارة ٢٥ مْ .

النتائج

١- القياسات البايولوجية:

اظهرت النتائج للهائمات القشرية ان معدلات افراد متفرعة اللوامس قبل القفص سجلت 7.90 فرد/لتر، اما داخل القفص فقد سجل اقل معدل له 0.216 فرد/لتر وبعد القفص ١٠٠ متر 12.85 فرد/لتر بفارق معنوي بين المواقع 4.76 اما بالنسبة للفرق بين الاشهر في محطة الدراسة فسجل اعلى معدل لمتفرعة اللوامس في شهر حزيران 12.21 فرد/لتر واقل معدل لها سجل في شهر كانون الثاني 3.95 فرد/لتر بفارق معنوي بين الاشهر 5.73 خلال مدة الدراسة كما في الشكل (١).

يبين الشكل (٢) ان افرد صنف مجدافية الاقدام رتبة السايكلوبودا سجل قبل القفص ١٨,٨٦ فرد/لتر اما داخل اقفاص التربية فسجلت معدل ٠,٢٨٣ فرد/لتر اما بعد اقفاص التربية ١٠٠ متر ٢٦,٤١ فرد/لتر وبفارق معنوي بين المواقع ٥,٤١ .اما بالنسبة للسايكلوبودا خلال اشهر الدراسة فقد اظهرت الدراسة ان اعلى معدل لها سجل في شهرحزيران ٢٦,٣٠ فرد/لتر واقل معدل لها سجل في شهر كانون الثاني ١٠,٠٥ وبفارق معنوي بين الاشهر في محطة الدراسة ٥,٤٢ تحت احتمالية احصائية ٠,٠٥ .

اما عن الكلانويدا فقد اظهر الشكل (٣) الفرق بين الموقعين في محطة الدراسة اذ سجل معدل افراد الهائمات القشرية كلانويدا داخل القفص فقد سجل ٠,١٦٦ فرد/لتر اما بعد ١٠٠ متر من القفص فقد سجل معدل ٢٠,٦٦ فرد /لتر وبفارق احصائي معنوي بين الموقعين داخل القفص وبعد ١٠٠ متر من القفص ٤,٨٢ .تحت احتمالية ٠,٠٥ .اما عن الفرق بين

الافراد خلال اشهر الدراسة سجل اعلى معدل له في شهر حزيران ١٦,٥٥ فرد/لتر واقل معدل للافراد سجل في شهركانون الثاني ٦,٦٠ فرد /لتر وبفارق معنوي احصائي ٥,٨٣ وتحت احتمالية ٠,٠٥.

٢- **القياسات الفيزيائية**

تم قياس الاس الهيدروجيني pH خلال مدة الدراسة في المحطة بالموقعين بمعدل ٧,٦٦ داخل القفص، اما في بعد القفص ١٠٠ متر فسجل ٧,٦٥. ولم يسجل فارق معنوي بين الموقعين داخل القفص وبعد١٠٠ متر من القفص خلال مدة الدراسة. اما الفروق المسجلة بين اشهر الدراسة بالنسبة للاس الهيدروجيني فقد سجل شهر نيسان اعلى معدل له ٨,٠٢ واقل معدل له سجل في شهر ايار 7.42 كما سجلت كثافة الهائمات القشرية في هذا المعدل بين ٩,٠٢ و ٧,٤٦ فرد/لتر على التوالي، ولم يسجل فارق معنوي للاس الهيدروجيني خلال فترة الدراسة. كما في الشكل(٤).

كما يبين الشكل (٥) ان معدلات درجة حرارة الماء طوال مدة الدراسة سجل اعلى معدل لها في شهر حزيران وقد بلغ 32 مْ وكانت كثافة الهائمات القشرية الثلاثة في هذه الدرجة هو ١٦,١٠ فرد/لتر، وادنى معدل سجل في شهر كانون الثاني بلغ 10 مْ وكانت كثافة الهائمات القشرية الثلاثة هو ٦,٥٠ فرد/لتر وكان هناك فروق معنوية بين الاشهر في درجة حرارة الماء طوال مدة الدراسة.

٣- **القياسات الكيميائية**

بالنسبة لدراسة معدلات الأوكسجين المذاب في الماء في محطة الدراسة يظهر الشكل (٦) ان معدل الاوكسجين المذاب داخل القفص كان ٦,٩٤ ملغم/لتر وبعد١٠٠ متر من القفص بلغ ٦,٩٨ ملغم/لتر ولم يسجل فرق معنوي بين الموقعين خلال مدة الدراسة اما بالنسبة للفرق بين الاشهر طوال فترة الدراسة فقد سجل اعلى معدل لها في شهر آذار بلغ ٧,٧٠ملغم/لتر، بينما بلغت كثافة الهائمات القشرية الثلاثة ١٢,١٤ فرد/لتر، واقل معدل له سجل في شهر ايار ٥,٩٥ ملغم/لتر وبلغت كثافة الهائمات القشرية الثلاثة ٧,٤٦ فرد/لتر. وبفارق معنوي احصائي ١,٨٨ تحت احتمالية ٠,٠٥.

تم قياس المتطلب الحيوي للاوكسجين حيث يظهر الشكل (٧) ان معدل الـ BOD داخل القفص بلغ ٥,٣٣ ملغم/لتر وبعد ١٠٠ متر من القفص بلغ ٥,٣٩ ملغم/لتر ولم يسجل فارق معنوي بين الموقعين بالنسبة للمتطلب الحيوي للاوكسجين. اما الفارق بين الاشهر في المحطة خلال فترة الدراسة فقد اظهر اعلى معدل له في شهر شباط ٦,٥٠ ملغم/لتر واقل معدل له في شهر نيسان ٤,٢٠ ملغم/لتر وسجلت كثافة الهائمات القشرية خلال هذين المعدلين بين ٨,٦١ و ٩,٠٢ فرد/لتر على التوالي، وبفارق معنوي بين اشهر الدراسة ٥,٧٣ ، تحت احتمالية احصائية ٠,٠٥.

المناقشة

للهائمات القشرية دور رئيس في السلسلة الغذائية للمياه العذبة عن طريق نقل الطاقة من المنتجات الاولية متفرعة اللوامس Cladocera ومجذافية الاقدام Copepoda [17] الى المستوى الاعلى في السلسلة الغذائية وتكونان جزءا مهما في السلسلة الغذائية العضوية [18] . ان كثافة الهائمات الحيوانية في أي مسطح مائي تعتمد اعتمادا كبيرا على تغيرات الانتاجية [19] والدراسة الحالية تؤكد وجود هذه الهائمات بأعداد قليلة او قد تنعدم في داخل اقفاص التربية يوضح ذلك، كما ان قلة اعدادها قد يعود الى تاثيرها في بعضها البعض، يصاحبه نقصان اعداد متفرعة اللوامس فقد لوحظ خلال اشهر البحث ان زيادة مجذافية الاقدام التي قد تتغذى على مجاميع متفرعة اللوامس الصغيره وهذا يعود الى اسباب عديدة منها ان بعض مجاميع من متفرعة اللوامس منتجات اولية في المياه [20] لذلك فقد يعد وجود الاجناس خلال اشهر السنة لعدة اسباب منها اختلاف اوقات النمو والتكاثر ووضع البيض [21]، او انه يعتمد على درجة الحرارة فقد تكون احيانا العلاقة بينها وبين تنوع الاحياء عكسية [22] . كذلك التأثير المباشر لاقفاص تربية الاسماك في نهر دجلة يكون سبباً اساسياً لقلة اعدادها داخل القفص ورجوع تنوعها بعد القفص ١٠٠ متر ومن تشريح الجهاز الهضمي للاسماك في الاقفاص وجد فتات للهائمات القشرية داخل اقفاص التربية.

اظهرت الدراسة الحالية وجود فرق معنوي مسجل في شهر ايار اذ انخفض معدل الاوكسجين المذاب في الماء في محطة الراشدية وقد يعود هذا الاختلاف الى طبيعة هذه المحطة المحاطة بالأراضي الزراعية الكثيفة على طول امتداد النهر في هذه المنطقة كونها منطقة زارعية وما تتلقاه من طرح للملوثات من المنازل واسمدة كيميائية ومياه الصرف الصحي مما يسبب كثرة المواد العضوية المطروحة الى النهر وتحلل هذه المواد العضوية بفعل البكتريا مما يزيد الطلب على الأوكسجين وهذا يتوافق ما جاء في دراسة [23]. وتراوحت قيم الاوكسجين المذاب اعلى معدلاتها في شهر كانون الثاني وادنى معدلاتها في شهر ايار طوال فترة الدراسة وقد توافقت الدراسة الحالية مع [24] الذي وجد ان قيم الاوكسجين المذاب في نهر الزاب الاسفل في تكريت 0.20-6.59 ملغم/لتر.

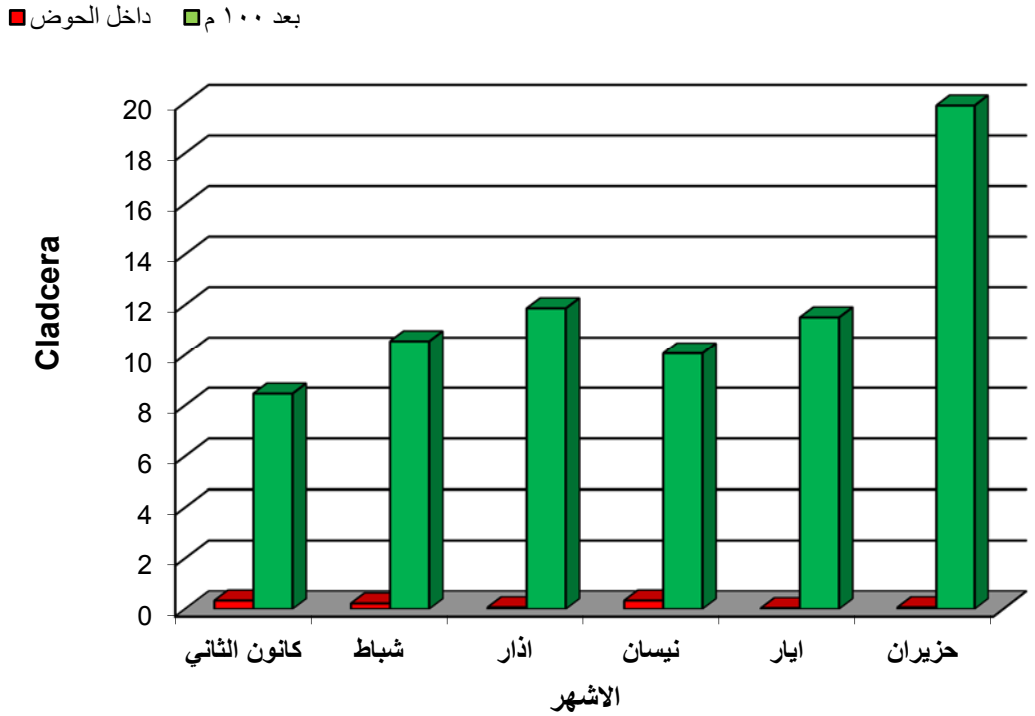
وحسب مواصفات منظمة الصحة العالمية التي اشارت الى ان المصدر المائي يعد رديئاً اذا بلغ معدل المتطلب الحيوي للأوكسجين ٥ ملغم/لتر لذا فان مياه نهر دجلة المار بمدينة بغداد في محطة الدراسة والذي لم يسجل فروقا معنوية ولم يسجل الاوكسجين المذاب معدلاً اقل من ٥ ملغم /لتر لذلك تكون المحطات التي تمت الدراسة فيها جيدة. .

يبين الشكل (٤) ان معدلات الاس الهيدروجيني سجلت خلال اشهر الدراسة في محطة الراشدية اعلى معدل له في شهر نيسان 8.02 واقل معدل سجل في شهر ايار 7.42 ولم تسجل فروق معنوية بين الاشهر في محطة الراشدية . قد يعزى سبب المدى الضيق الذي تراوحت فيه معدل الاس الهيدروجيني في محطات الدراسة الى قابلية التنظيم العالية في

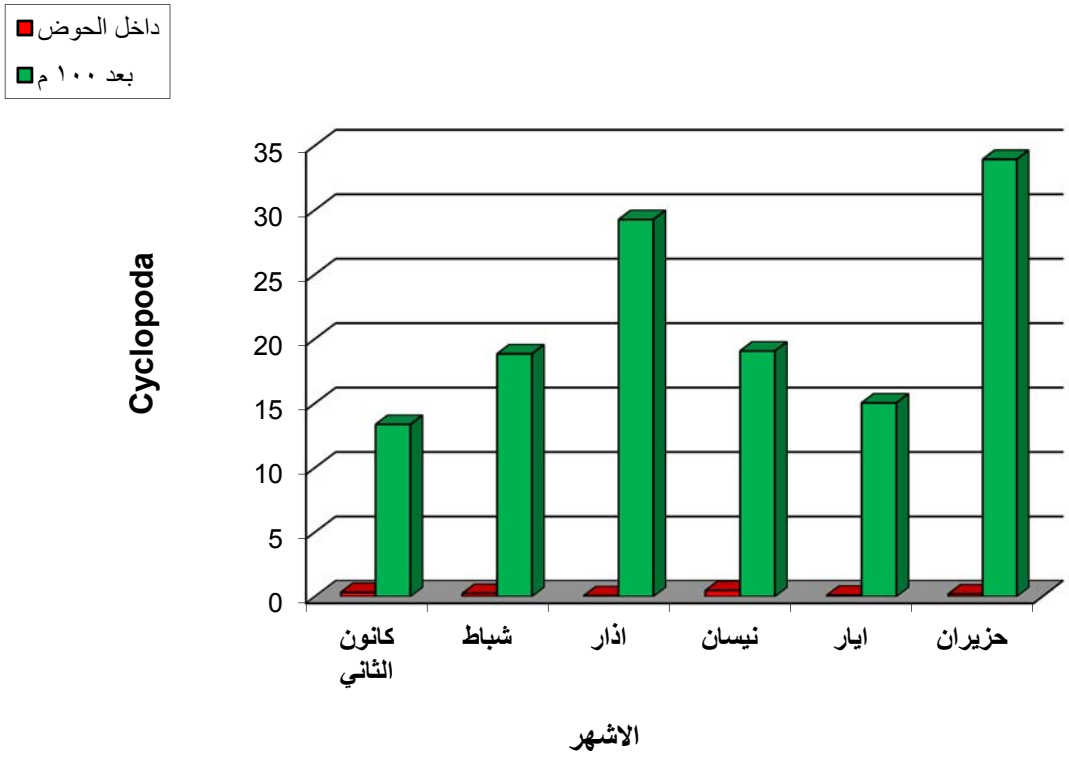
المياه العسرة والقاعدية الضعيفة بسبب وجود البيكاربونات في مياه النهر التي تعمل كنظام بفر [٢٥ و ٢٦] .

كما يبين الشكل (٥) ان مستوى درجة حرارة الماء للفرق في المحطة خلال اشهر الدراسة في محطة الراشدية سجلت اعلى درجة حرارة لها في شهر حزيران وقد بلغت معدل 32 م°، وادنى معدل سجل في شهر كانون الثاني 10 م° بفرق معنوي ٨,٤١ طوال فترة الدراسة، تتوافق نتائج الدراسة مع اغلب الدراسات البيئية العراقية، اذ توافقت مع دراسة [٢٧] حيث كانت درجات الحرارة لنهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب من ٢٣-٢٥ مْ ، ودراسة [٢٣] حيث وجد ان درجات الحرارة بلغت ١٢-٣٠ مْ عند دراسة الخواص البيئية لأعالي نهر دجلة والفرات وعلاقتهما بتنمية الثروة السمكية في العراق، في مكان وضع الاقفاص السمكية العائمة.

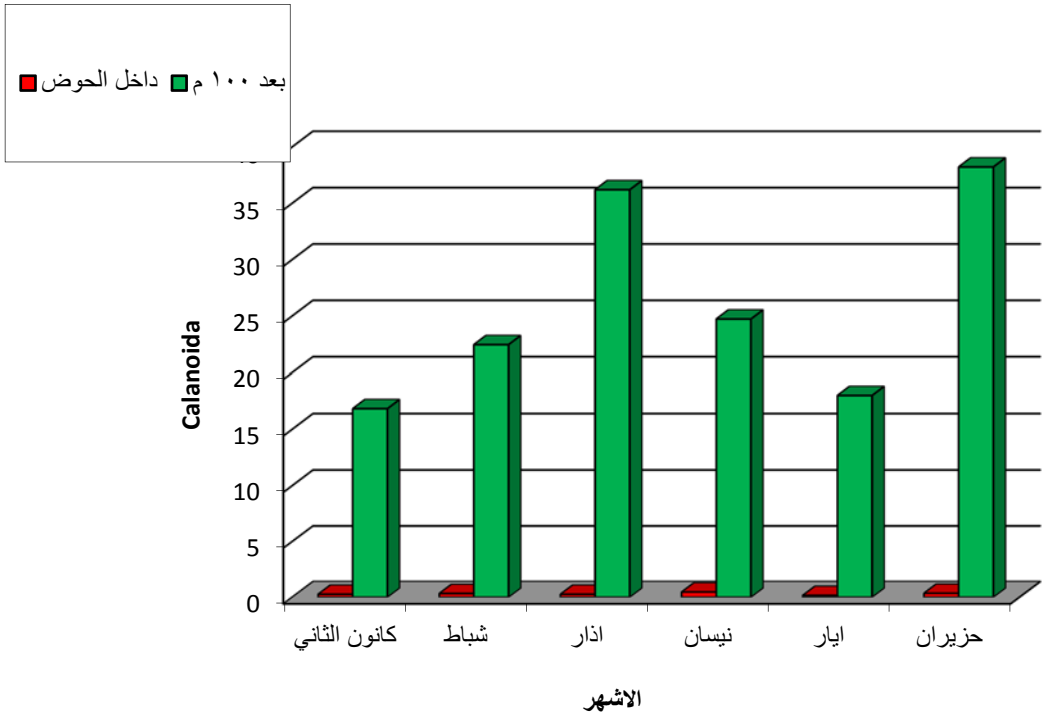
كما بينت نتائج الدراسة الحالية تقارباً في قيم درجات الحرارة بين المواقع في الاشهر الاربعة الاولى من الدراسة بفروق معنوية بينما اظهرت نتائج الشهرين الاخيرين من الدراسة ارتفاعاً غير معنوي في درجة حرارة الماء، والسبب قد يعود في ذلك لارتباط درجة حرارة المياه بصورة مباشرة بدرجة حرارة الهواء التي تتأثر بها درجة حرارة الماء [٢٨].



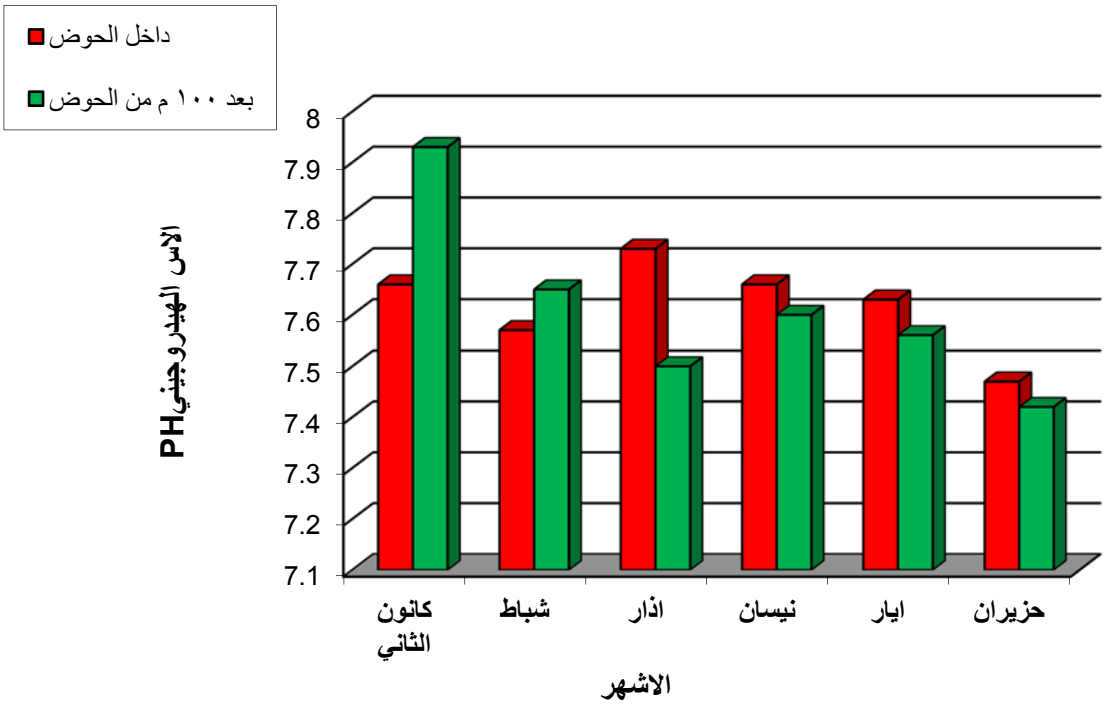
شكل رقم (١): تأثير الموقع من الحوض والشهر في Cladocera



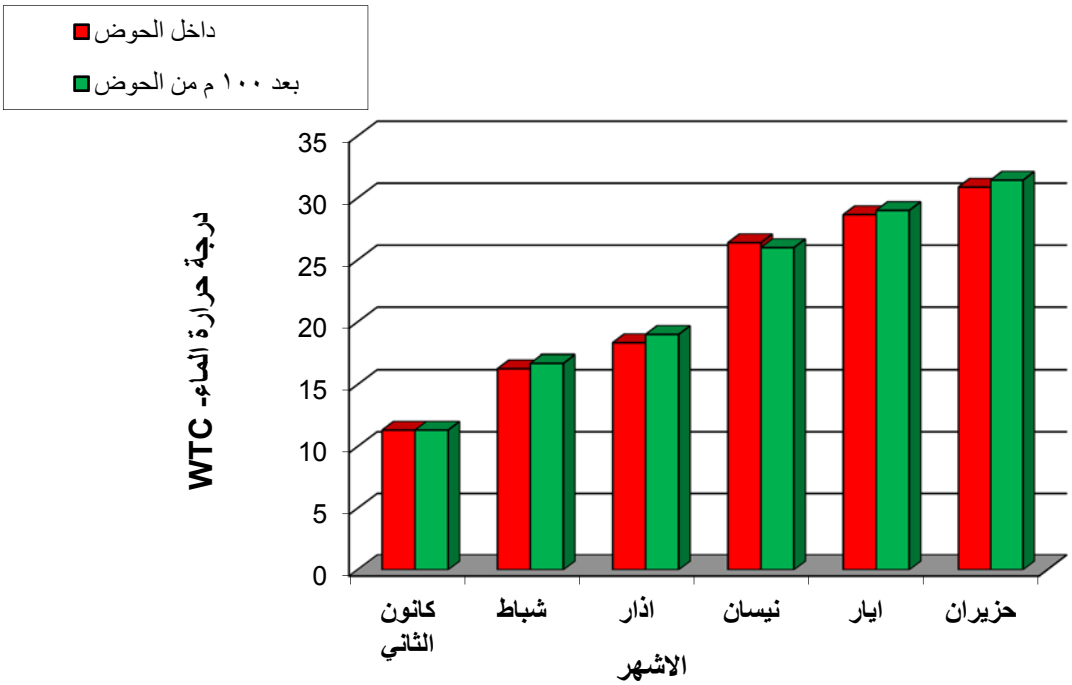
شكل رقم(2): تأثير الموقع من الحوض والشهر في Cyclopoda



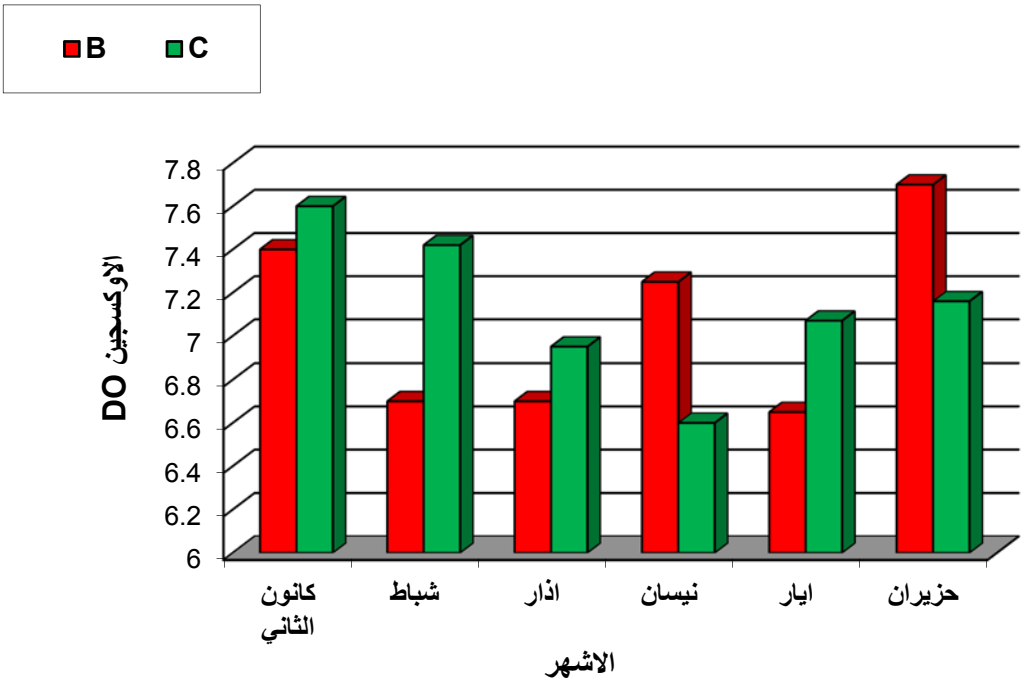
شكل رقم (3): تأثير الموقع من الحوض والشهر في Calanoida



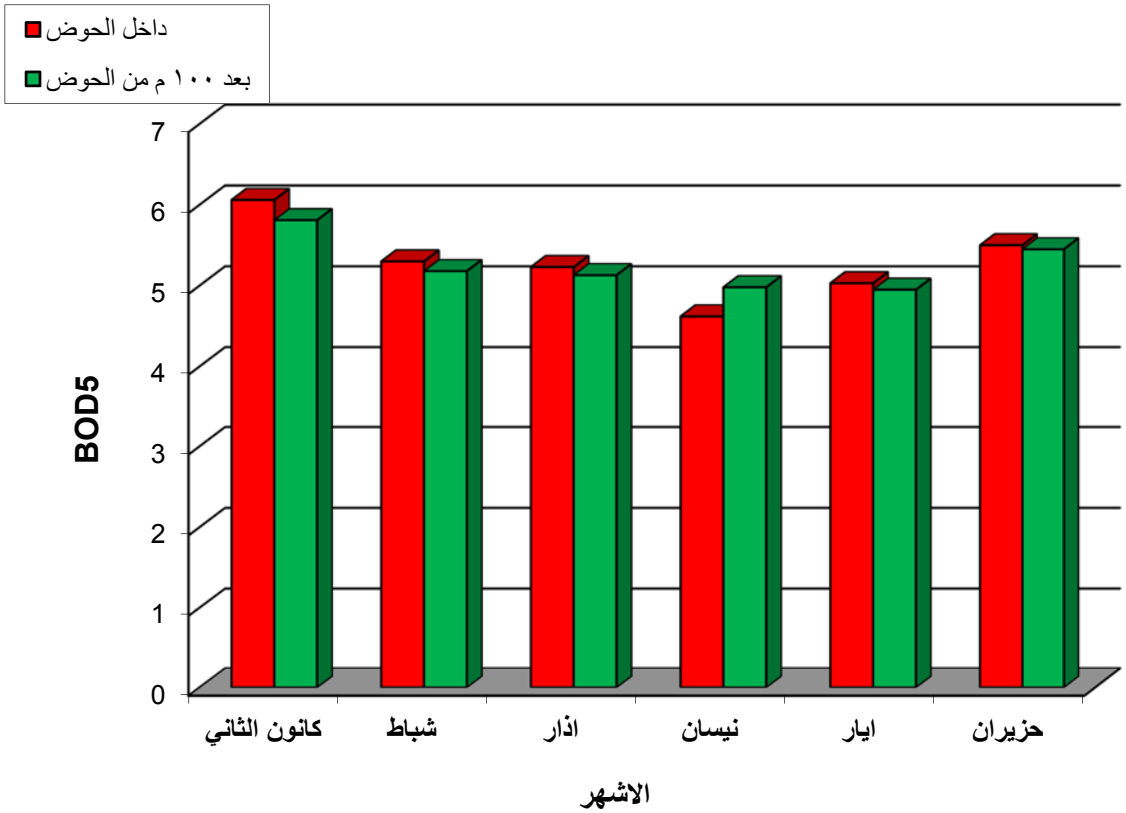
شكل رقم (4): تأثير الموقع من الحوض والشهر في الاس الهيدروجيني



شكل رقم (5):تأثير موقع الحوض والشهر في درجة حرارة الماء



شكل رقم (6) : تأثير المحطة والأشهر في الاوكسجين DO



شكل رقم (7):تأثير الموقع من الحوض والشهر في BOD5

المصادر

١. Siefert, R. E. (1972). First food of larval yellow perch, white sucker, emerald Shiner, and rainbow smelt. Trans. Amer. Fish. Soc., 101: 219 – 225.

٢. دلالي باسم كامل و اللامي ، علي عبد الزهرة و بلاسم ، عباس ناجي (٢٠٠٢) الملامح البيئية لمنخفض بحر النجف ومدى صلاحيتة للاستثمار السمكي . مجلة الزراعة العراقية ، ٥(٤):١١-١٦.

٣. Timms, R.M.and Moss, B.(1984) Prevention of growth of potentially dense phytoplankton populations by Zooplankton grazing, in the presence of zooplanktivorous fish, in a shallow wetland ecosystem. Limnol. Oceanogr. 29: 472–486;

٤. Dawidowicz, P. and loose, C.J. (1992). Metabolic costs during predator-induced diel vertical migration of Daphnia. Limnology and Oceanoaphy 37, 1589-1595.

٥. Andronikova I. (1996). Zooplankton characteristics in monitoring of Lake Ladoga. Hydrobiologia 322: 173–179.

٦. اللامي علي عبد الزهرة؛ صبري، انمار وهبي و محسن، كاظم عبد الامير . (2000) التاثيرات البيئية في تنوع الهائمات الحيوانية لذراع الثرثار على نهر دجلة . مجلة ابحاث البيئة والتنمية المستدامة. ٣(٢): ٥٣-٦٤.

٧. Ml-Doori, M. L. and Dauod, H. A. M. (2002).A study on the zooplankton of Al – Habbaniyalake . Ibn Al-Haitham J. Pure & App. Sci., 15(2): 20-32.

٨. **Ramfos, I. S.; Somara Kis, A.; Koutisiko, S.; Kallianiotis, A. and Fragopoulu, N. (2006).Mesozooplankton distribution in relation to hydrology of northestern Aegen sea ,Eastem Mediterran . J. Plankton Res., 38(3): 241-255.**

٩. **Saberi, A. W.; Mahmoud, A.S. and Maulood, B. K. (1989). A study on the Cladocera of the river Tigris . Arab Gulf J. Sc. Res., 7(3): 171-183.**

١٠. **Mangalo, H. H. and Akbar, M. M. (1986). Seasonal variation in population density of zooplankton in the lower reaches of Diyala river , Baghdad- Iraq . J. Bio. Sci. Res., 17(3): 99-113.**

١١. **اللامي علي عبد الزهرة زبون .(1998) التأثيرات البيئية لذراع الثرثار على نهر دجلة قبل دخوله مدينة بغداد . اطروحة دكتوراه، الجامعة المستنصرية 123 :صفحة.**

١٢. **Sabri, A. W. and Ali, Z. H. (1988).Vertical distribution of zooplanktonic species in Sammarra Impoundment . Sci. Sci. Conf. Baghdad- Iraq, 5(5): 253-264.**

١٣. **Mohammad, M. B. M. (1979).Annual cycles of some Cladocerans in a polluted streem . Environ. Pull., 18: 71-81.**

١٤. **الدوري ميسلون لفتة.(2009) التغايرات الشهرية في التكوين النوعي والكمي للهائمات القشرية مجذافية الاقدام في نهر ديالى وبعض تفرعاته . مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، Cladocera ومتفرعة اللوامس Copepoda. ٢٢(٣): ٣٩-٥١.**

١٥. **APHA, American public health Association, (2012), standard method for the examination of water and waste water, American public health Association publication office, Washington, p-759.**

١٦. **Sterza, J. M. and Fernands, L. L. (2006). Distribution and abundance of Cladocera (Brnchiopoda) in the Paraiba DSul river Estuary , Rio De Janeiro , Brazil . Brazilian J. Oceanograohy, 54(4): 193-204.**

١٧. **Panarelli, E. A. and Casanova, S. M. C. (2010). Secondary production and biomass of Cladocera in marginal lakes after the recovery of their hydrologic connectivity in a river-reservoir transition zone . International lake Environment . Hydrobiologia Enveronm. J., 15: 319-334.**

١٨. **Marazzo and Valentin . (2004) .Population dynamics of Pseudoevadne tergestina (Branchiopoda , Onychopoda) InGuanabara Bay , Brazil . Braz , Archs . Bio . Technal . 47 (5):713 – 723 .**

١٩. **Boxshal, G. A. and De Faye, D. (2008). Global diversity of Copepoda (Crustacea:Copepoda) in fresh water. Hydrobiologia, 595: 195-207.**

٢٠. **Saygi, Y.; Gundaz, E.; Demiral, F. Y. and Cagiar, S. S. (2011). Seasonal Patterns of the zooplankton community in the shallow , brakish Liman lake in Kizilirmak delta . Turk. J. Zool., 35(6): 783-792.**
٢١. السعدي ،حسين علي (٢٠٠٦). البيئة المائية .دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان /الاردن :٢٠٦ صفحة.
٢٢. السعدي،حسين على وعلي عبد الزهرة اللامي وثائر ابراهيم قاسم .(١٩٩٩).دراسة الخواص البيئية لاعالي نهر دجلة والفرات وعلاقتها بتنمية الثروة السمكية في العراق .مجلة ابحاث البيئة والتنمية المستدامة ،٢(٢):٢٠-٣١.
٢٣. الجبوري،محسن حمد دهام (٢٠٠٥). دراسة الدلائل الجرثومية للتلوث الاحيائي وبعض العوامل الفيزيائية والكيميائية المؤثرة على مياه نهر دجلة ونهر الزاب الاسفل في منطقة الحويجة وتكريت .رسالة ماجستير ،كلية التربية /جامعة تكريت/العراق ،٥٧-٧٤ صفحة.
٢٤. Goldman, C.R. & Horne, A.J. (1983). Limnology-McGraw Hill Int. c.Co. PP.464.
٢٥. Hynes, H.C.N., (1972). The ecology of running waters, Liverpool Univ Press. ،.
٢٦. التميمي ، لؤي محمد عباس (٢٠٠٤). بيئة وحياتية و تقييم مجتمع الأسماك في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب. اطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ١٤٧ ص.
٢٧. العزاوي ،احمد جاسم محمد (٢٠٠٤) . دراسة بيئية العوالق النباتية في بعض مبازل الجزء الشمالي للمصب العام .رسالة ماجستير .كلية العلوم ،جامعة بغداد / العراق ٥٥-٦٢ص.

Study of the Density of Crustacean Zooplankton and Some Environmental Factors Inside and Outside the Cages Breeding Fish in the Tigris River (Al Rashidiya area) Baghdad

Harith Q. Mehdi
Sabah F. Basat

Dept. of Biology / College of Education For Pure Sciences- (Ibn-Al-Haitham) / University of Baghdad.

Received in :8/January/2015, Accepted in :25/March/2015

Abstract

Two orders of zooblankton,were studied Cladocera and Copepeda in two classes Calanoida and Cyclopoda, where it was studied inside floating cages and for breeding fish placed in the Tigris River in the Rashidiya area. Has been study The population density of zooplankton groups and measure some chemical and physical characters, was studie where she collected samples of zooplankton and water from two locations of cages (inside the cages, after 100m from cages).

The study was conducted within six months from January to the end of June 2014 during which there was study of the Wallace pH, water temperature, biological oxygen demand and dissolved oxygen, as to the zooplankton study the species disappeared inside cages of fish and existed after 100 meters from the cages also the different between the individual through the month study the highest range in June reached to 16.55 individual/ liter and the lowest range record in January reached to 6.60 individual/ liter, in addition to having changes in the physical and chemical factors, where the high water temperature ranged to 32C˚ where the density of three zooplankton in this range is 16.10 per individual/ liter and the low range record in January amounted to 10C˚ and three phytoplankton density are 6.50 per individual/ liter and highest rate of pH recorded in April to 8.02 and the lowest rate was recorded in May reached to 7.42 also recorded the density of phytoplankton in this rate between 9.02 and 7.46 individual/ liter, respectively.

Also ranged dissolved oxygen values in the water has highest rate recorded in March amounted to 7.70 mg/L, while the three phytoplankton density reached to 12.14 individual/ liter, and its lowest rate was recorded in May to 5.95 mg/L and density of the three individual phytoplankton to 7.46 per individual/ liter. The value of the BOD has shown highest in February reached to 6.50 mg/L and lower rate in April reached to 4.20 mg/L and recorded phytoplankton density during these rates between 8.61 and 9.02 individual/ liter, respectively.

Keywords: Zooplankton, Crustaceans, Copepeda, Cladocera, pH**.**