



بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية/ كلية التربية

قسم علوم الحياة

## دراسة كمية و نوعية الدولابيات في نهر الديوانية - العراق

بحث من قبل الطالب

محمد حسين عبد العكيلي

الى مجلس جامعة القادسية / كلية التربية / قسم علوم الحياة  
وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الحياة

اشراف الدكتور

حسين عليوي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا  
وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفَلَكَ مَوَاجِرَ  
فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ، وَلِعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٤﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة النحل : الآية 14

## اهـداء

احمد الله عز وجل على منه و عونه لا تمام هذا البحث .

الى الذي و هبني كل ما يملك حتى احقق له اماله , الى من كان يدفعني قدما نحو الامام لنيل المبتغى الى الانسان الذي امتلك الانسانية بكل قوة الى الذي سهر على تعليمي بتضحيات جسام مترجمة في تقديس للعلم الى مدرستي الاولى في الحياة ابي الغالي على قلبي اطل الله في عمره .

الى التي وهبت فلذة كبدها كل العطاء و الحنان , الى التي صبرت على كل شيء , التي رعتني حق الرعاية و كانت سندي في الشدائد و كانت دعواها لي بالتوفيق , تتبغني خطوة خطوة في عملي , الى من ارتحت كلما تذكرت ابتسامتها في وجهي نبع الحنان امي اعز ملاك على القلب و العين جزاها الله عني خير الجزاء في الدارين .

اليهما اهدي هذا العمل المتواضع لكي ادخل على قلبهما شيئا من السعادة الى اخوتي و اخواتي الذين تقاسموا معي عبء الحياة

كما اهدي ثمرة جهدي لأستاذي المشرف على بحثي الدكتور حسين عليوي الذي كلما تظلمت الطريق امامي لجات اليه فأنار لي السبيل و اوضح لي الطريق وكلما دب الياس في نفسي زرع الامل فيها لأسير قدما و كلما سألت عن معرفة زودني بها و كلما طلبت كمية من وقتاه الثمين و فر لي بالرغم من مسؤولياته المتعدد .

الى كل اساتذة قسم علوم الحياة .....

## الشكر والتقدير:-

الحمد لله الذي جعل الشكر مفتاحا لذكره والصلاة والسلام على خير خلقه نبيه الصادق واله الطيبين الطاهرين وصحبه الغر الميامين وانا على مشارف نهاية رحلة بحثي هذا يسعني ان اتقدم بعظيم شكري وتقديري و أمتناني الى أستاذي د. حسين عليوي على دعمه الايجابي والفعال في هذا البحث واتقدم بالشكر والتقدير الى أسرة كلية التربية جميعا .

وتقدم بالشكر والتقدير والاحترام الى رئاسة قسم علوم الحياة المتمثلة برئيس القسم واعضاء الهيئة التدريسية.

## الخلاصة:

اجريت هذه الدراسة لغرض التعرف على التكوين الكمي والنوعي للدولابيات في نهر الديوانية و اختيرت ثلاثة محطات لجمع العينات للفترة من تشرين الاول 2018 ولغاية نيسان 2019 شخّصت في الدراسة الحالية 22 وحدة تصنيفية من الدولابيات وبيّنت الدراسة ان اعلى كثافة لمجموعة الدولابيات قد سجلت في شهر نيسان 2019 وبلغت 850 فرد / م<sup>3</sup> بينما قل كثافة كانت 25 فرد / م<sup>3</sup> في شهر كانون الثاني 2019 و سجل مؤشر شانون -وينر للتنوع الاحيائي قيما تراوحت ما بين (0.001- 3.04) بت / فرد خلال شهري كانون الثاني ونيسان على التوالي

## المقدمة:

يعرف التنوع الاحيائي بانه المجموع الكلي للأنواع الموجودة في المجتمع والكثافة النسبية لهذه الأنواع في البيئة المحلية (1) تمثل العوامل الحيوانية مجاميع دقيقة من الاحياء المائية المنجرفة او العالقة في عمود الماء تساهم بشكل فعال في انتاجية الجسم المائي بتشكيلها حلقة وصل بين المنتجين والمستهلكين من المستويات الاخرى في السلاسل الغذائية المائية (2) وتمتاز بسرعة تكاثرها وقصر دورات حياتها وارتباطها الشديد بالعوامل البيئية وسرعة الاستجابة للتغيرات في نوعية البيئة (3) مما جعل منها كأدلة احيائية جيدة لنوعية المياه ومستويات التلوث والاثراء الغذائي اضافة كونها تعد من افضل مجاميع لافقرات المياه العذبة لدراسة التنوع الاحيائي لهذا النظام البيئي المائي تشكل متفرعة اللامس غالباً الجزء الاعظم من الهائمات الحيوانية لذلك اهتم العلماء بدراسة تركيبها وتنوعها وتعد دراسة (4) اول الدراسات المحلية للقشريات ثم تبعتها الكثير من الدراسات مثل (5,6,7,8,9,10) واجريت هذه الدراسة لغرض التعرف على التكوين الكمي والنوعي ذا يؤشر زياده تنوعها الى صحة النظام البيئي و تعكس قلته حالات التلوث والاثراء الغذائي.

## المواد وطرائق العمل

### 1- منطقة الدراسة:

يمثل نهر الديوانية الفرع الغربي لشط الحلة والذي يمر بمدينة الديوانية والسدير والحمزه والرميثة التي يتفرع النهر فيها الى ثلاثة فروع تتلاشى في الاراضي الزراعية ويبلغ طوله حوالي 124 كم ويخترق النهر تجمعات سكانية وأراضي زراعية وتصب فيه مخلفات صناعية وبشرية متعددة، تؤثر هذه العوامل جميعها في نوعية مياهه وتغير من مواصفاتها وصلاحيتها للاغراض البشرية جمعت عينات المياه من محطات الدراسة بمعدل مرة واحدة شهرياً من ضفتي ووسط النهر لكل محطة بمقدار 40 لتر من مياه المحطة و تم تمريرها في شبكة هائمت قطر فتحاتها 55 ما يكرون نوع ( Hydro-Bios ) وبعد ذلك ركزت العينات الى 10 مليلتر و ثم حفظت في قنن خاصة بعد إضافة الفور مالين بتركيز 4 % و استخدمت شريحة خاصة ( Sedwerk Rafter Champer ) تتسع لحجم 1 مل من العينة المركزة الى 10 مل لغرض عد و تشخيص مجموعات العوالق الحيوانية بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية; (14,13,12) وعبر عن النتائج بفرد / م<sup>3</sup> (Ind/m<sup>3</sup>) -

### مؤشر شانون وينر للتنوع (H) Shanon-Weiner Diversity Index

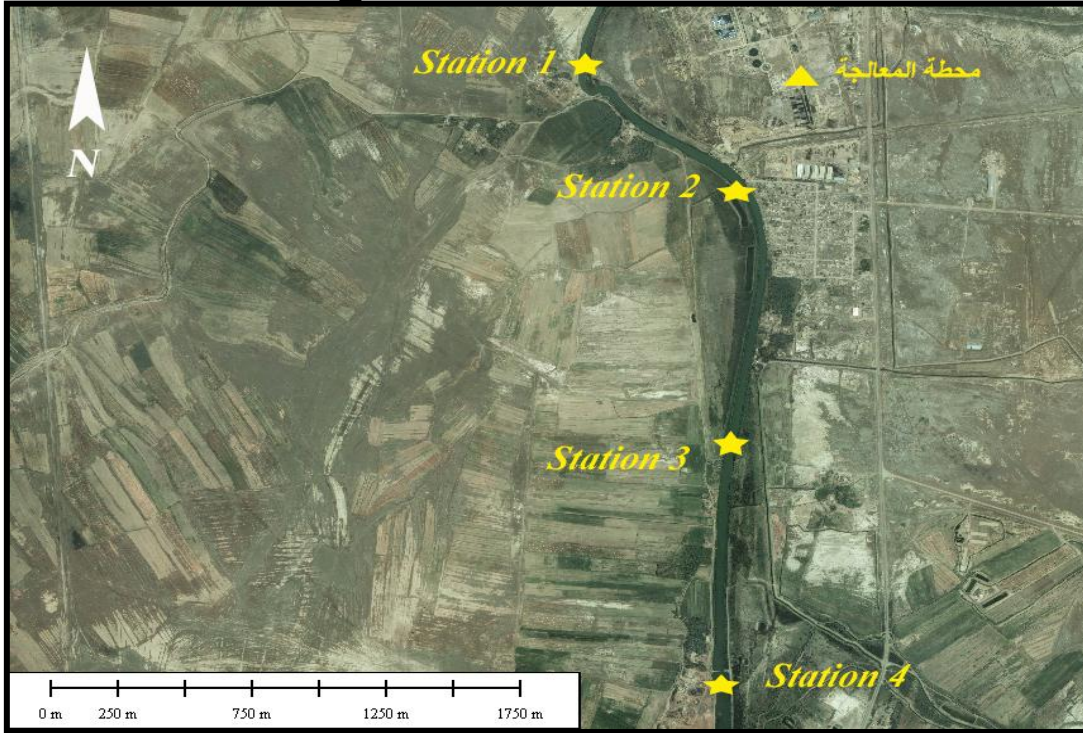
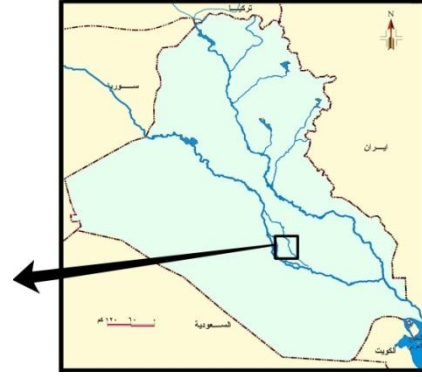
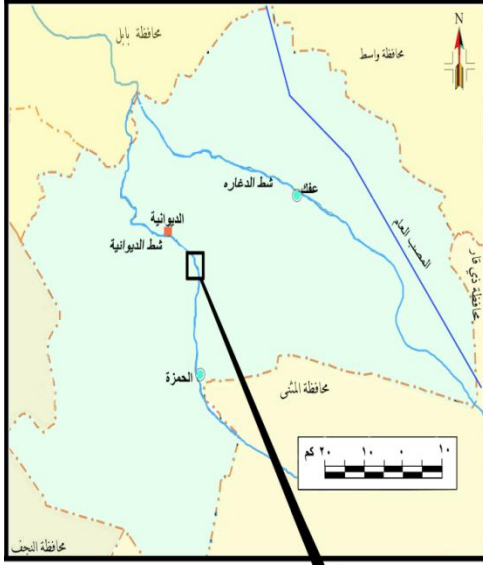
تم حساب قيم هذا المؤشر شهريا اعتمادا على الصيغة الموضحة في (16)

$$H = -\sum n_i / N \ln n_i / N$$

إذ إن:  $n_i$  = عدد الأفراد للنوع الواحد في المحطة ,  $N$  = المجموع الكلي

للأفراد في نفس المحطة و عبر عن

النتائج بوحدة بت / فرد (bit/ indi.) اذ ان البت تساوي معلومة واحدة  
وتشير القيم الأقل من 1 بت / فرد الى تنوع واطئ ، بينما تشير القيم الأكثر من 3  
بت / فرد الى تنوع عالي (17) .



الشكل ( 1 ) خريطة تبين مواقع عينات ومحطات الدراسة في نهر الديوانية



النتائج والمناقشة

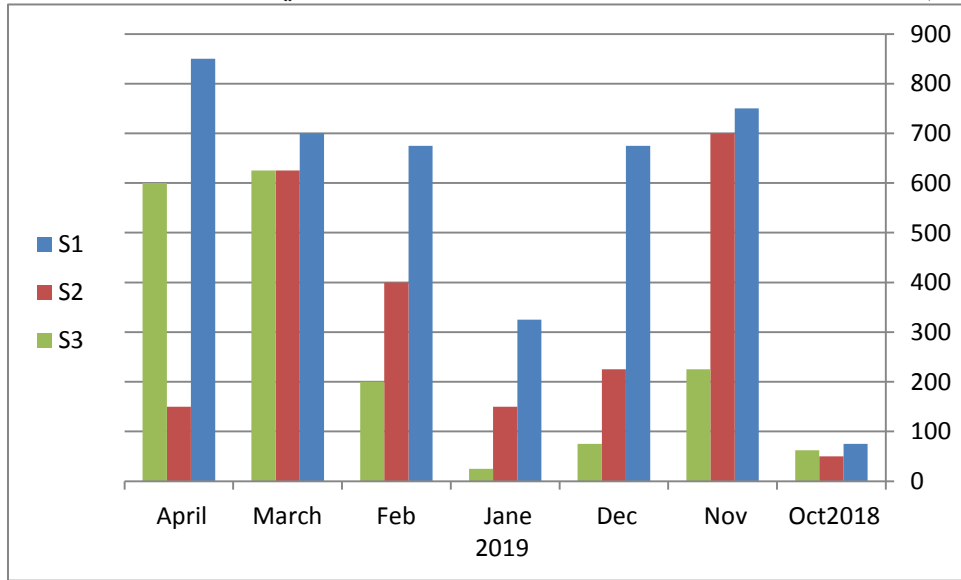
Taxa station	1	2	3
<i>Brachionus angularis</i>	R	R	R
<i>B. bidentatus</i>	R	R	R
<i>B. calyciflorus calyciflorus</i>	R	R	R
<i>Cephalodella auriculata</i>	R	R	R
<i>C. forficul</i>	R	-	R
<i>C. gibba</i>	R	R	R
<i>Colurella adriatica</i>	R	R	R
<i>Euchlanis delatata</i>	La	R	R
<i>Flinia longiseta</i>	R	R	R
<i>Keratella cochlearis</i>	R	La	La
<i>K. valga</i>	La	La	La
<i>Keratella sp</i>	R	-	R
<i>Lecane depress</i>	R	-	-
<i>L. elasma</i>	R	R	R
<i>L. hegurensis</i>	R	R	R
<i>Monostyla bulla</i>	R	R	R
<i>M. closterocerca</i>	R	R	R
<i>Monomata grandis</i>	-	-	R
<i>Mytilina mucronata</i>	R	-	R
<i>Notholca acuminata</i>	R	-	-
<i>N. squamula</i>	R	-	R
<i>Philodina roseola</i>	R	-	R
<i>Philodinavus paradoxus</i>	R	-	R

الجدول (1) بين عدد الوحدات التصنيفية المسجلة في كل محطة

## 1- الكثافة الكلية Total Density

تعد الكثافة السكانية للعوالق الحيوانية من المؤشرات البيئية المهمة في الأنظمة المائية وتشير الى العدد الكلي للأفراد المتواجدين في وحدة حجم معين او وحدة مساحة معينة ( 18 )

تباينت كثافة الدولابيات خلال اشهر الدراسة ما بين اقل كثافة وبلغت 25 فرد / م<sup>3</sup> خلال شهر كانون الثاني 2019 في المحطة 2 ، واعظم كثافة وبلغت 850 فرد / م<sup>3</sup> خلال شهر نيسان 2019 في المحطة 1 الشكل 2



شكل ( 2 ) التغيرات الشهرية للكثافات الكلية للدولابيات فرد/ م<sup>3</sup> في محطات الدراسة

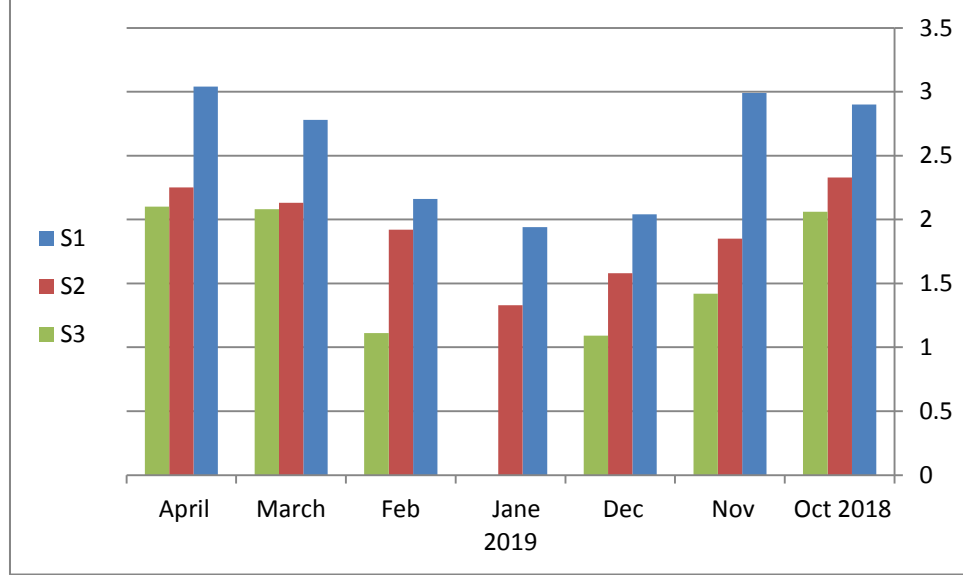
ان الكثافة العظمى للدولابيات في فصل الربيع ربما تنسب بالأساس الى توافر درجة حرارة مثلى لنمو وتنوع الاحياء المجهرية و العوالق النباتية التي توفر مصدر غذائي ملائم لهذه الاحياء ذات التغذية الترشيحية (19) كما بينا (20) الى ان زيادة كثافات للدولابيات في اشهر الربيع والخريف تعود الى زيادة وفرة العوالق النباتية والنباتات المائية، التي توفر بيئة مناسبة لمعيشة أفراد متفرعة اللامس اذا ان معدل النمو وتركيب أنواع العوالق النباتية تؤثر في النمو والتوزيع المكاني للعوالق الحيوانية وخاصة في المناطق الساحلية حيث يتنوع أنواع النباتات الى تكوين مواطن بيئية صغيرة غير متجانسة تستعمر بمختلف مجتمعات العوالق الحيوانية ولاسيما الدولابيات (21) كما اشار (22) إلى ان كثافة هذه

المجموعة تزداد بتوفر الغذاء الذي تفضله هذه الكائنات من البكتيريا وطحالب و عوالق حيوانية ، كما ولوحظ انخفاض كثافة للدولابيات في بعض اشهر الدراسة وبالرغم من تواجد الغذاء وهذا قد يعود إلى زيادة في كثافة مجموعة مجدافية الأقدام في هذه الأشهر إذ تعتبر مجموعة متفرعة اللامس غذاء جيداً لمجموعة مجدافية الأقدام (23)

ان تسجيل أعلى كثافة للدولابيات في المحطة 1 ربما يعود السبب إلى كون هذه المحطة تقع في بداية النهر والتي تمتاز بقلّة سرعة الجريان وتوفر الغذاء والنباتات المائية مع تسجيل قيم مرتفعة من الأوكسجين الذائب مما ساعد هذه المحطة على ان توفر ظروف بيئية ملائمة لهذه المجموعة علاوة على ذلك ان تواجد النباتات النائية يوفر غطاء نباتي واسع يمكن ان تستخدمه هذه الاحياء كماوى ضد الاسماك المفترسة للعوالق الحيوانية ( 24 ) اما اقل قيمة لكثافة للدولابيات فقد سجلت المحطة 2 وربما يعود السبب الى التلوث العضوي العالي في المحطة والى قلة تواجد النباتات المائية وهذا يتوافق مع ما توصلت دراسة (25) الى ان سبب اختفاء بعض الأنواع للدولابيات من بعض المحطات وفي اشهر معينة من الدراسة ،ربما يعود إلى حساسية بعض أنواع العوالق لمختلف الملوثات بالإضافة الى ان هذه المجموعة تفضل التواجد في المياه ذات الكدرة القليلة والتي تتواجد فيها النباتات المائية إذ ان هذه النباتات توفر بيئة مناسبة لمعيشة هذه الحيوانات العالقة ( 9 ) وهذا يتفق مع نتائج دراسة رشيد ( 26 ) التي بينت ان غياب للدولابيات في نهر ديالى يعود الى درجة الحرارة وقلّة الأوكسجين الذائب وزيادة المتطلب الحيوي للأوكسجين بالإضافة إلى الكدرة العالية تأثيرها السلبي على للدولابيات وذلك بسبب تغذيتها الترشيحية (27) حيث أن التغذية غير الاختيارية لمتفرعة اللامس أثناء كدرة المياه تسمح لدقائق الغرين بأن تتراكم في القناة الهضمية لها مما يتسبب في موتها وغطسها إلى القاع (28) بالإضافة الى ان افراد للدولابيات تكون حساسة لتراكيز الايونات المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وتسبب زيادة تراكيزها في المياه العوق والوفاة لها (29). كما ان نقصان الكثافة السكانية لمتفرعة اللامس للدولابيات قد يعود الى كونها حيوانات سريعة الحركة في الماء فأن ما جُمع منها أثناء جمع العينات هو ما موجود صدفة في عمود الماء (30).

## 2 - مؤشر شانون وينر للتنوع الاحيائي (Shanon –Weiner diversity index (H

تراوحت قيم مؤشر شانون وينر للتنوع الاحيائي للدولابيات بين اعلى قيمة خلال شهر نيسان 2019 وبلغت 3.04 بت/فرد في المحطة 1 و اقل القيم وقدرها 0.001 بت/فرد في شهر كانون الثاني 2019 في المحطة 3 الشكل 3



شكل (3) التغيرات الشهرية لقيم دليل شانون – وينر للتنوع (H) بت/فرد للدولابيات في محطات الدراسة

يعد مؤشر شانون ونير التنوع الاحيائي من أكثر مؤشرات التنوع استخداماً (31) ويشير الى عدد الانواع في العينة وتوزيع الافراد بين الانواع وتتراوح قيم هذا المؤشر بين (0-5)، وتدل القيمة الاعلى من (3) على تنوع عالي لمجتمع احياي معافى وسليم يقطن بيئة مستقرة بينما تشير القيمة الأقل من (1) الى وجود ضغوط بيئية ناتجة عن التلوث والتي تؤدي الى موت او هجرة الانواع الحساسة لها وبذلك يختزل التنوع وتقل ثباتية المجتمع الاحيائي لهذا يعد هذا المؤشر مناسباً جداً لتقييم نوعية المياه ولتقدير التلوث العضوي والإثراء الغذائي (32)

ان تسجيل قيم عالية من مؤشر - شانون وينر للتنوع الاحيائي في فصل الربيع يتوافق مع تواجدها بكثافات عالية في هذا الفصل التي ربما تنسب الى زيادة محتوى الماء من الاوكسجين المذاب وزيادة الشفافية وزيادة كثافة الغطاء النباتي الذي يوفر مصدر غذائي (33) كما انه يوفر لها مأوى يجنبها الافتراس من قبل العديد من المتفرسات الفقرية واللافقرية (23) اما القيم المنخفضة في والشتاء فيعود لعدة أسباب منها كثرة المواد الصلبة العالقة والكدر (19) والى غياب النمو الجيد لمجتمع النباتات المائية اوالى انخفاض الاوكسجين المذاب الذي يؤثر على وفرة وغنى الانواع (34) كما بين (35) Wetzel ان الالية المهمة في اختزال التنوع هي وجود مواد ذات استهلاك عالي للأوكسجين اما بالنسبة للتغيرات الموقعية فقد سجلت المحطة 1 قيمة مرتفعة لمؤشر شانون وينر للتنوع الاحيائي للدولابيات ربما يعود الى توافر ظروف بيئة مناسبة كارتفاع تراكيز الأوكسجين الذائب ووفرة الغذاء للعوالق الحيوانية في هذه المحطة بينما يشير تسجيل المحطة 3 قيمة منخفضة جدا لمؤشر شانون وينر للتنوع لمتفرعة اللامس خلال شهر كانون الثاني 2015 والتي بلغت 0.001 بت/ فرد، الى انعدام التنوع الحياتي تقريبا في تلك المحطة خلال هذا الشهر وهو دلالة على شدة التلوث العضوي وتأثيره على تواجد هذه الأحياء في تلك المنطقة، والذي يعمل على انخفاض التنوع الاحيائي (36)

## المصادر

1- ربيع ، عادل مشعان (2007) التنوع الاحيائي للدولابيات ومتفرعة اللامس في الجزء العلوي لنهر الفرات- العراق .مجلة ام سلمى ،4(2):221-232

2-Jose, R. and Sanalkumar, M.G.( 2013) Seasonal Variations in the Zooplankton Diversity of River Achencovil International Journal of Scientific and Research Publications, 2 ( 11):1-5

3-Watkar, A. M. and Barbate, M. P.(2013). Studies on Zooplankton Diversity of River Kolar, Saoner, Dist. Nagpur, Maharashtra. *Journal of Life Sciences and Technologies* , 1 ( 1):26-28

4-Gurny, R.(1921) . Freshwater crustacea collected by Dr. P.A. Boxton in Mesopotamia and Parsia . J Bombay Nat. Hist. Soc., 27:835-843.

6-Mangalo, H.H. and Akbar, M.M. (1988a). Comparative study of tow population of cladocera in Tigris and Diyala River at Baghdad. J. Biol. Sci. Res.19(1): 119-129.

7-Mangalo, H.H. and Akbar, M.M. (1988b). Correlation between physicochemical factors and population density of cladocera in the Tigris and Diyala Rivar Baghdad- Iraq. J. Environ, Sci, Health A., 19 (1): 117-128

5-Sabri, A. W.; Mahmoud , A. S.and Maulood, B.K. (1989). A Study on Cladocera of the River Tigris. Arab Gulf J. Scicnt Res, 7(3): 171-183

8- اللامي، علي عبد الزهرة وايمان حسن علي وانعام كاظم عباس واسيل غازي راضي (2001) التغيرات الفصلية والموقعية للافقريات متفرعة اللوامس لخران الحبانية. العراق، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية 14 (3) 77-86

9 - راضي, اسيل غزي واللامي, علي عبد الزهرة وحمادي, عبد المطلب جاسم ونشأت, مهند رمزي (2005). توزيع وتركيب الهائمات الحيوانية في نهر الفرات

قرب محطة كهرباء المسيب وسط العراق, 1. رتبة متفرعة اللوامس, مجلة الاستزراع المائي العراقية, العدد 2: 143-154.

10 - الدوري, ميسلون لفته (2009). التغيرات الشهرية للتكوين النوعي والكمي للهائمات القشرية مجذافية الاقدام ومتفرعة اللوامس في نهر ديالى وبعض تفرعاته مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية, 22(3):40-55.

11- الحلو, سارة عدنان شنين (2010). نظم الري والبزل في قضاء المناذرة دراسة جغرافية. رسالة ماجستير, كلية الاداب, جامعة الكوفة

12-Edmondson, W.T. (1959) Freshwater biology. 2nd Ed. John Wiley and Sons, New York, Freshwater Ecol. 18: 383-393.

13-Pennak, R. W. (1978). Fresh water invertebrates of the United States. 2nd Ed. John Wiley and sons. Inc. New York, 803pp.

14-Pontin, R.M. (1978). A key to the freshwater planktonic and semi-planktonic rotifera of the British Isles. Freshwater Biological Association Sci. Puble. No. 38

15-Omori, M. and Ikeda, T. (1984). Methods in marine zooplankton ecology. Wiley and Sons, New York on plankton population. Report, MN7B, National Grants Competition

16-Floder, S. and Sommer, U. (1999). Diversity in planktonic communities: An Experimental test of the intermediate disturbance hypothesis. Limnol. Oceanogr., 44(4):1114-1119 .

17-PrtoNeto, V.F. 2003. Zooplankton as bioindicator of environmental quality In the mandane Reef system (Pernambuco - Brazil): Anthropogenic influences and interaction with mangroves .Ph.D. thesis , University of Bremen, Brazil.

18-El-Shabrawy, G.M. and Khalifa, N. (2002). Zooplankton abundance and community structure in the northern part and estuary of Rosetta Nile branch in relation to some

environmental variables. Egypt. J. Aquat. Biol. and Fish., 6, 69-90.

19-Amar , Y.; Djahed1, B.; Lebid, Sara.; Anani , M.; Moueddene, K and Mathieu, C .(2012). Impact of Industrial Pollution on the Zooplankton Population Diversity of the Hammam Boughrara Dam. Journal of Environmental Science and Engineering A 1 : 527-532

20- Ajeel, S.G. and Abbas, M.F.(2012). Diversity of Cladocera of the Shatt Al-Arab River, Southern Iraq, Mesopot. J. Mar. Sci., 27 (2): 126 – 139

21-Kuczyńska-Kippen, N.M. and Nagengast, B. (2006) The influence of the spatial structure of hydromacrophytes and differentiating habitat on the structure of rotifer and cladoceran communities. Hydrobiologia, 559: 203-212.

22 - نشأت، مهند رمزي (2001). دراسة تأثير الملوحة في نوعين من الهائمات الحيوانية *Branchionus calyciflorus* Pallas, *Monia affinis* (Brige (1893). رسالة ماجستير - كلية التربية (أبن الهيثم) / جامعة بغداد ، 95 صفحة

23-Herman, S. S. and Aolito, L. M. (1985). Zooplankton of the here ford in Let Estuary, Southern New Jersey. Hydrobiologio, 124: 229-236.

24-Nashaat, M. A. (2010). Impact of Al-Durah powerplant effluents on hysical, chemical and invertebrates biodiversity in Tigris river, southern Baghdad. Thesis of Doctorate. College of science/ university of Baghdad.183pp

25 -العبيدي, محمد جابر (2000). سُمية مخلفات مصفى الدورة على بعض اللاقريات المائية. رسالة ماجستير, كلية التربية للبنات, جامعة بغداد

26 -رشيد، خالد عباس، شحادة ، هشام عطا وصبري، انمار وهبي (2000) توزيع وانتشار الهائمات الحيوانية (القشريات) في الجزء الاسفل من نهر ديالى ودجلة جنوب بغداد. مجلة ديالى للبحوث العلمية والتربوية 8 (1):1-11.



27-Sluss ,T.D, Cobbs, G.A., and Thorp, J.H. (2008.) Impact of turbulence on riverine zooplankton: a mesocosm experiment. *Freshw. Biol.* 53: 1999-2010

30- سعد الله ، حسن علي اكبر (1988). دراسة بيئية حول تأثير مبزل الصقلاوية على نهر دجلة في بغداد . رسالة ماجستير - جامعة بغداد.

29-Clare, J. (2002). A good intro to Daphnia culturing (kai Schumann's Daphnia FAQ). Version 3.2 FAQ: 20pp.

30-Ali, M.; Salam, A.; S. Jamshaid, and T. Zahra, (2003). Studies on Biodiversity in Relation to Seasonal Variations in water of River Indus at Ghazi Ghatt, Punjab, Pakistan. *Pakistan Journal of Biological Sciences.* 6 (21): 1840-1844

31-Goel, P.K. (2008) Water Pollution. Causes, Effects and Control. 2 nd Ed, Reprint New Age international (P) Limitd, Publishers, New Delhi

32-Trout- Haney, J. V. (2006). An assessment of Plankton populations, toxiccyanobacteria, and Potential impact of introduced marine alewife (*Alosa Pseudoharengus*) in pawtuckaway Lake, New Hampshire. *Unh center for Fresh Water Biol. Res.*, 8(1): 1-17.

33-Jones, J.I., B. Moss, J.W. Eaton and J.O. Young, 2000. Do submerged aquatic plants influence periphytoncommunity composition for the benefit of invertebrate mutualists? *Freshwat. Biol.*, 43:591-604.

-Wetzel, R.G. (1975). *Limnology.* W.B. Saunders Company. 34741pp.

35-Shah,J.A and Pandit, A.K.(2013 ) Diversity and Abundance of Cladoceran Zooplankton in Wular Lake,Kashmir Himalaya *Res. J. Environ. Earth Sci.*, 5(7): 410-417.

36-Al-Gizany, H. R. (2005). Organic pollution and its effect in diversity and abundance of plankton in Shatt Al-Arab, Ashar and Rubat canal. M. Sc. Thesis, Basrah Univ.82 pp