مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 19 العدد 4 سنة 2014
حسين عليوي حسن \ مهند رمزي\ خالد عباس ISSN 1997-2490

*دراسة التنوع الاحيائي لمتفرعة اللامس في نهر الكوفة / العراق

تاريخ الاستلام :14\1\2014 تاريخ القبول :12\4\2014

حسين عليوي حسن مهند رمزي نشأت خالد عباس رشيد
جامعة القادسية /كلية التربية وزارة العلوم والتكنولوجيا جامعة النهرين / مركز بحوث
دائرة البحوث الزراعية التقنيات الاحيائية
k_rasheed29@yahoo.com muhanned_nashaat@yahoo.com Hussainbio488@yahoo.com

الخلاصة:

اجريت هذه الدراسة لغرض التعرف على التنوع الاحيائي لمتفرعة اللامس في نهر الكوفة و اختيرت اربعة محطات لجمع العينات للفترة من اذار 2012 ولغاية شباط 2013 وبينت الدراسة ان اعلى كثافة لمجموعة متفرعة اللامس قد سجلت في شهر نيسان 2012 كما بين مؤشر الوفرة النسبية ان الانواع التالية *Chydorus Sphaeriucus Alona rectangula Bosmina longirostris Simocephalus vetulus, Ceriodaphnia rigaudi* هي الأكثر وفرة نسبية مقارنة بالأنواع الاخرى و سجل مؤشر غزارة الانواع قيما تراوحت ما بين (0.9-8.13) كما سجل مؤشر شانون –وينر للتنوع الاحيائي قيما تراوحت ما بين (0.001- 3.04) بت / فرد لمجموعة متفرعة اللامس بينما سجل مؤشر تجانس الانواع قيما تراوحت ما بين (0.01-1)

الكلمات المفتاحية : نهر ، متفرعة اللوامس ، تنوع احيائي .

المقدمة:

يعرف التنوع الاحيائي بانه المجموع الكلي للأنواع الموجودة في المجتمع والكثافة النسبية لهذه الانواع في البيئة المحلية (1) تمثل العوالق 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 البيئة 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 لافقريات المياه العذبة لدراسة التنوع الاحيائي لهذا النظام البيئي المائي ا 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 التنوع الاحيائي لمتفرعة اللامس ذا يؤشر زياده تنوعها الى صحة النظام البيئي و تعكس قلته حالات التلوث والاثراء الغذائي

المواد وطرائق العمل

يتفرع نهر الفرات عند ناحية الكفل التابعة الى محافظة بابل الى فرعين هما نهر الكوفة ونهر العباسية ويبلغ طول نهر الكوفة ضمن محافظة النجف (75,2) كم ، ويتفرع منه فرع واحد ضمن حدود مدينة الكوفة في الجانب الايسر ما بعد جسر الكوفة بمسافة 0.5 كم عن الجسر يسمى شاخة البو نعمان (الشاخة اليسرى) والذي يبلغ طوله (3.4) كم وتصريفه 2م3/ ثا ، ثم يجري نهر الكوفة مسافة (40) كم من دون أن يتفرع منه أي جدول .ثم بعدها يتفرع عند مركز قضاء أبو صخير و المشخاب الى عدة جداول ، ويستمر بالتفرع حتى دخوله ناحية الحيرة ويبلغ عدد الفروع الرئيسة والثانوية لنهر الكوفة من بداية تفرعه وحتى نهاية خروجه من ناحية القادسية (71) فرعا بلغت مجموع أطوالها (353,535) كم ومجموع تصاريفها (173,289) م3/ثا ،

أما مساحة الأراضي الزراعية التي تستفيد من هذه التفرعات بلغت (148477) دونم و بعدها يتفرع نهر الكوفة في قصبة القادسية الى فرعين هما (اليعو وابو عشرة) يلتقي نهر الكوفة عند حدود محافظة المثنى مع نهر الشامية (11) وتم اختيار أربع محطات لجمع عينات الدراسة من مياه نهر الكوفة كما موضح في الشكل (1).

*البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

جمعت عينات المياه من محطات الدراسة بمعدل مرة واحدة شهريًا للمدة من شهر أذار 2012 ولغاية شهر شباط 2013 من ضفتي ووسط النهر لكل محطة بمقدار 40 لتر من مياه المحطة و تم تمريرها في شبكة هائمات قطر فتحاتها 55 ما يكرون نوع (Hydro-Bios) وبعد ذلك ركزت العينات الى 10 ملليتر وثم حفظت في قنان خاصة بعد إضافة الفور مالين بتركيز 4 % .

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 / م3 (Ind/m3)

المؤشرات الاحيائية Biological Indices

1- مؤشر الوفرة النسبية Relative Abundance Index

حسب هذا المؤشر اعتمادا على الصيغة الموضحة في (15)

$$Ra = N \times 100 / Ns$$

إذ إن:

N = عدد الافراد العائدين لكل وحدة تصنيفية في العينة, Ns= العدد الكلي للأفراد في العينة

وتم التعبير عن النتائج باستخدام النسبة المئوية وكما يأتي

70 % < : أنواع سائدة Dominant species

40 % - 70 % : أنواع وفيرة Abundant species

10 % - 40 % : أنواع اقل وفرة Less abundant species

10 % > : أنواع نادرة Rare species

2- مؤشر غزارة الأنواع Species Richness Index (D)

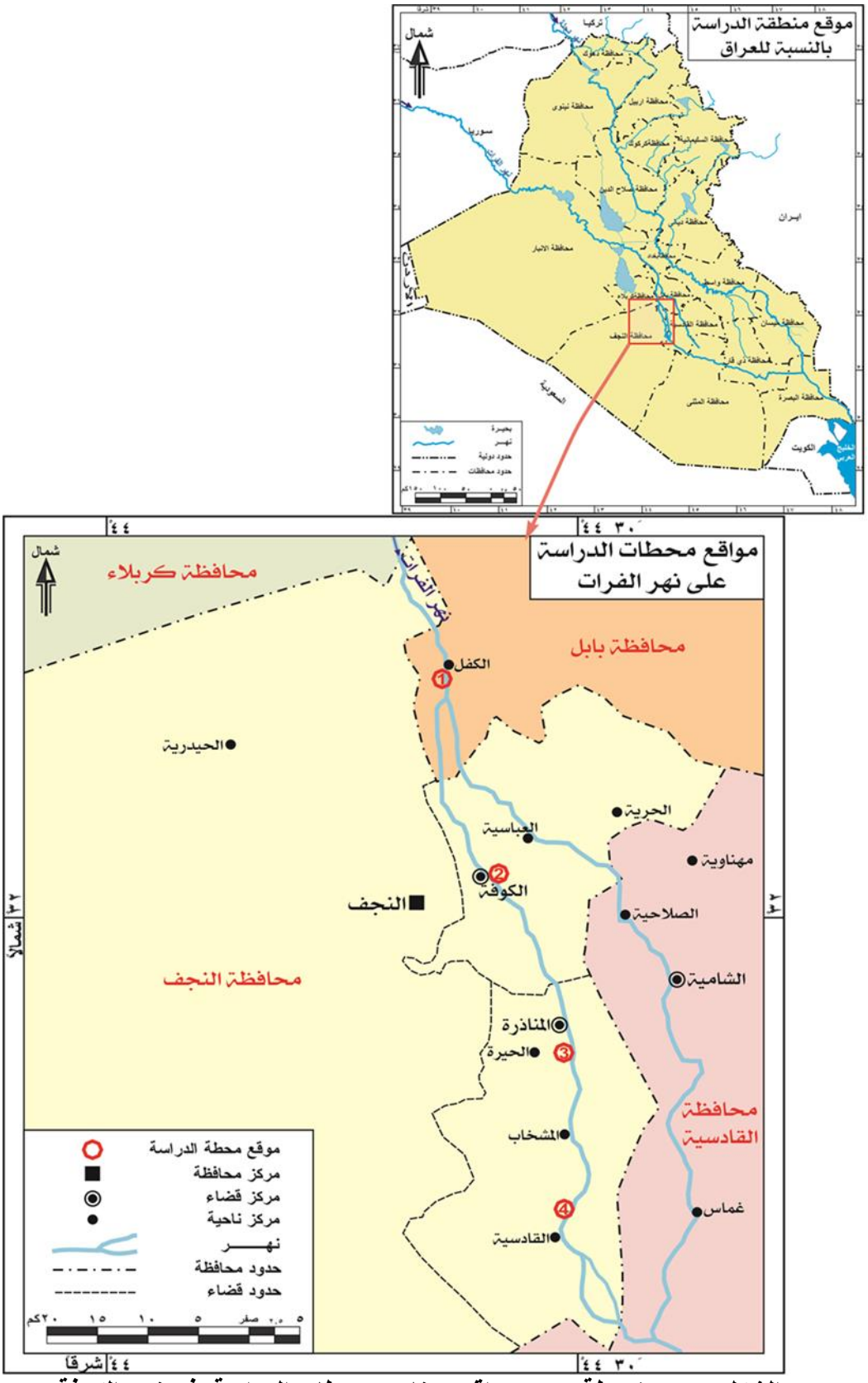
استخرجت قيم هذا المؤشر شهريا وفقا الصيغة الموضحة في (16)

$$D = (S - 1) / \text{Log } N$$

إذ إن:

S = عدد الأنواع

N= عدد الأفراد الكلي



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

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

نم حساب قيم هذا المؤشر شهريا للمجموعات العوالق الحيوانية المشمولة بالدراسة اعتمادا على الصيغة الموضحة في (17)

$$H = -\Sigma\, n_i / N \,\mathrm{Ln}\, n_i / N$$

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

وعبر 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 (18).

4- مؤشر تجانس ظهور الأنواع Species Uniformity Index (E)

حسبت قيم هذا المؤشر شهريا للمجموعات العوالق الحيوانية المشمولة بالدراسة اعتمادا على الصيغة الموضحة في (19)

$$E = H / \mathrm{Ln}\, S$$

إذ إن:

Ln S تساوي اكبر قيمة نظرية للتنوع (H max.)

وH = قيمة معيار شانون وينر

S = عدد الأنواع في المحطة واعتبرت القيم الأكبر من 0.5 بأنها متكافئة او متجانسة في ظهورها(18)

النتائج والمناقشة

1- الكثافة الكلية ومؤشر الوفرة النسبية Total Density and Relative Abundance Index (Ra)

تعد الكثافة السكانية للعوالق الحيوانية من المؤشراتِ البيئية المهمة في الأنظمة المائيةِ وتشير الى العدد الكلي للأفراد المتواجدين في وحدة حجم معين او وحدة مساحة معينة (20)

تباينت كثافة متفرعة اللامس خلال اشهر الدراسة في نهر الكوفة ما بين اقل كثافة وبلغت 25 فرد / م3 خلال شهر كانون الثاني2013 في المحطة 2 وكذلك خلال شهر تموز2012 في المحطة 3، واعظم كثافة وبلغت 4850 فرد / م3 خلال شهر نيسان2012 في المحطة 1 الشكل (2)

ان الكثافة العظمى لمتفرعة اللامس 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 (21) كما بينا (**22**) الى ان زيادة كثافات متفرعة اللامس 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 يقود تنوع انواع النباتات الى تكوين مواطن بيئية صغيرة غير متجانسة تستعمر بمختلف مجتمعات العوالق الحيوانية ولاسيما متفرعة اللامس (23) كما اشار (24)إلى ان كثافة هذه المجموعة تزداد بتوفر الغذاء الذي تفضله هذه الكائنات من البكتريا وطحالب وعوالق حيوانية وذكران متفرعة اللامس تقل كلما ازدادت درجة الحرارة وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية التي سجلت اوطأ الكثافات لهذه المجموعة في فصل الصيف، كما ولوحظ انخفاض كثافة متفرعة اللامس 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 (25) . ان تسجيل أعلى كثافة لمتفرعة اللامس في المحطة 1 ربما يعود السبب إلى كون هذه المحطة تقع في بداية النهر والتي تمتاز بقلة 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 كمأوى ضد الاسماك المفترسة للعوالق الحيوانية (26) اما اقل قيمة لكثافة متفرعة اللامس فقد سجلت المحطة 2 وربما يعود السبب الى التلوث العضوي العالي في المحطة والى قلة تواجد النباتات المائية وهذا يتوافق مع ما توصلت دراسة (27) الى ان سبب اختفاء بعض الأنواع متفرعة اللامس من بعض المحطات وفي اشهر معينة من الدراسة ،ربما يعود إلى حساسية بعض أنواع القشريات 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 (28) التي بينت ان غياب متفرعة اللامس في نهر ديالى يعود الى درجة الحرارة وقلة الأوكسجين الذائب وزيادة المتطلب الحيوي للأوكسجين بالإضافة إلى الكدرة العالية

تأثيرها السلبي على متفرعة اللامس وذلك بسبب تغذيتها الترشيحية (29) حيث أن التغذية غير الاختيارية لمتفرعة اللامس إثناء كدرة المياه تسمح لدقائق الغريّن بأن تتراكم في القناة الهضمية لها مما يتسبب في موتها وغطسها إلى القاع (30). بالإضافة الى ان افراد متفرعة اللامس تكون حساسة لتراكيز الايونات المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وتسبب زيادة تراكيزها في المياه العوق والوفاة لها (31). كما ان نقصان الكثافة السكانية لمتفرعة اللامس قد يعود الى كونها حيوانات سريعة الحركة في الماء فأن ما جُمع منها إثناء جمع العينات هو ما موجود صدفة في عمود الماء (32). اما مؤشر الوفرة النسبية Relative Abundance index فيعبر عن عدد الإفراد العائدين لوحدة تصنيفية واحدة قياساً بتجمع الإفراد الكلي(33) يظهر الجدول (1) والشكل(4) ان الانواع التالية *Chydorus Sphaeriucus* و *Alona rectangula* و *Bosmina longirostris* و *Simocephalus , vetulus,* و *Ceriodaphnia rigaudi* هي الاكثر وفرة نسبية في مدة الدراسة ولكل محطات الدراسة

جدول (1) يبين توزيع العوالق الحيوانية وتكرار الوفرة النسبية في محطات الدراسة وحسبت من نسب ظهورها في العينة وكما يلي (R) ويعني نادر وهي الانواع التي تتواجد بنسبة أقل من 10%، (La) وتعني أقل وفرة للأنواع Less abundant هي الانواع التي نسبة ظهورها 10%-40% في العينة(A) أنواع وفيرة Abundant species وهي الانواع الت نسبة ظهرها 40%-70% في العينة و (D) نوع متغلب Dominant species هي الانواع التي بأكثر من70%.

	CLADOCERA	S1	S2	S3	S4
1	*Acroperus harpae*	*R*	*R*	-	*R*
2	*Alona affinis*	*R*	-	-	-
3	*A excisa*	*R*	-	*R*	-
4	*A costata*	-	R	-	R
5	*A monacantha*	R	-	-	-
6	*A intermedia*	R	R	-	R
7	*A guttata*	R	R	R	R
8	*A karau*	R	-	-	-
9	*A quadrangularis*	R	-	-	-
10	*A rectangula*	La	R	R	R
11	*Alona sp*	R	R	R	R
12	*Alonopsis sp*	R	-	R	-
13	*Alonella dentifera*	R	-	-	-
14	*Bosmina longirostris*	R	La	La	R
15	*Camptocercus rectirostris*	*R*	-	-	*R*
16	*Ceriodaphnia rigaudi*	*R*	*R*	*R*	*R*
17	*Chydorus piger*	*R*	*R*	*R*	*R*
18	*C . sphericus*	*La*	*R*	*R*	*La*
19	*C. ovalis*	*R*	*R*	*R*	*R*
20	*Chydorus sp*	*R*	*R*	-	*R*
21	*Daphnia longiremis*	*R*	*R*	*R*	*R*
22	*D. magna*	*R*	-	*R*	-
23	*Diaphanosoma brachyurum*	*R*	-	-	*R*
24	*D. leuchtenbergianus*	*R*	-	-	-
25	*Drepanothrix dentata*	-	-	-	*R*
26	*Dunhevedia brachyurum*	*R*	-	-	
27	*Leydigia acanthocercoides*	*R*	-	-	*R*
28	*Macrothrix monomata*	*R*	*R*	-	*R*
29	*Moina affinis*	*R*	*R*	*R*	*R*
30	*Moina sp*	*R*	*R*	-	-
31	*Pleuroxus hamulatus*	*R*	*R*	*R*	*R*
32	*Graptoteberis testudinaria*	*R*	-	-	-
33	*Scapholebris kingi*	*R*	*R*	*R*	*R*
34	*Simocephalus vetulus*	*R*	*La*	*La*	*R*
35	*Immature cladocera*	*R*	*R*	*R*	*R*

2 - مؤشر غزارة الأنواع Species Richness Index (D)

ان غزارة الانواع تعني عدد الانواع ويعرف مؤشر غزارة الانواع بأنه العدد المطلق للوحدات المشخصة في التجمع الإحيائي في موضع ما داخل الجسم المائي (34) و يعد قياس غزارة الوحدات التصنيفية احد افضل المؤشرات للتغير في النظام البيئي فزيادة مؤشر غزارة الوحدات التصنيفية مرتبط بزيادة صحة المجتمع الاحيائي والمكان الذي يعيش فيه (35) كما تعد معرفة انواع العوالق الحيوانية اداة فعالة لتقييم التغييرات في النظام البيئي المائي الناتجة عن تأثير الفعاليات المختلفة (36) وتتأثر غزارة انواع العوالق الحيوانية بعدد من العوامل منها: الإنتاجية الأولية، وعمق الماء، والقاعدية، والمغذيات النباتية، والافتراس، والتنافس (37) كما يعتمد تناقص اعداد بعض الانواع العوالق الحيوانية أوزيادتها او اختلافها بين محطة واخرى على التغييرات في درجات الحرارة ونفاذية الضوء فضلا عن عوامل كيميائية اخرى مثل الملوحة وكمية الاوكسجين الذائب والاس الهيدروجيني (10)

تراوحت قيم لمؤشر غزارة الأنواع لمتفرعة اللامس بين أعلى قيمة في شهر نيسان 2012 وبلغت 8.13 في المحطة 1و اقل قيمة وقدرها 0.9 قد سجلت خلال شهر تموز 2012 في المحطة 2 وخلال شهر كانون الثاني 2013 في المحطة 3 (الشكل 3)

ان تسجيل قيم عالية لمؤشر غزارة الانواع لمجاميع العوالق الحيوانية في فصل الربيع يرجع الى زيادة كثافة وتنوع العوالق النباتية الذي يوفر بيئة ملائمة لزيادة وفرتها وتنوعها اذ ان تسجيل قيم عليا لمؤشر غزارة الانواع يشير الى بيئة مناسبة لتطور ونجاح انواع معينة (38)

اما القيم الواطئة في الصيف والشتاء فتعود الى الكثافة الواطئة للعوالق الحيوانية في هذين الفصلين والتي تنسب اساسا الى قلة اعداد الطحالب والنباتات المائية (39) كما ان زيادة الاجهاد البيئي مع زيادة المواد الصلبة الذائبة والملوحة قد تكون سببا في قلة غزارة الانواع في فصل الصيف

اما التغيرات الموقعية فقد سجلت قيم مرتفعة لمؤشر غزارة الانواع للعوالق الحيوانية في المحطة 1 والذي ربما يعود الى ان هذه المحطة محاطة اراضي زراعية تكثر فيها النباتات المائية مما يوفر بيئة جيدة لنموه وتكاثرها (12)

سجلت دراسة (1) قيم لمؤشر غزارة الانواع لمتفرعة اللامس في نهر الفرات قيما تراوحت ما بين (-1.95 0.5) وسجلت دراسة (40) قيم لمؤشر غزارة الانواع في قناة الثرثار ونهر الفرات قيما تراوحت بين (1.44-1.65) و(1.34-1.78) على التوالي

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

تراوحت قيم مؤشر شانون وينر للتنوع الاحيائي لمتفرعة اللامس بين اعلى قيمة خلال شهر نيسان 2012 وبلغت 3.04 بت/فرد في المحطة 1 و اقل القيم وقدرها 0.001 بت/فرد خلال شهر تموز 2012 في المحطة 2 وفي شهر كانون الثاني 2013 في المحطة 3 الشكل (4)

يعد مؤشر شانون ونير التنوع الاحيائي من أكثر مؤشرات التنوع استخداماً(41) ويشير الى عدد الانواع في العينة وتوزيع الافراد بين الانواع وتتراوح قيم هذا المؤشر بين (5-0)، وتدل القيمة الاعلى من (3) على تنوع عالي لمجتمع احيائي 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 (42)

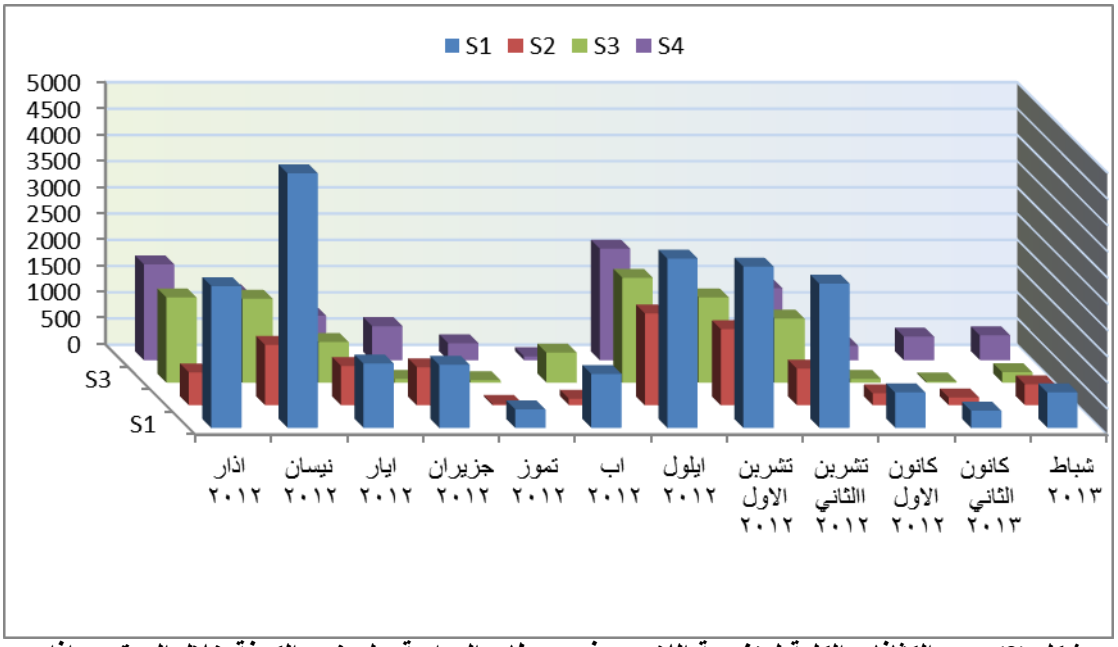
ان تسجيل قيم عالية من مؤشر - شانون وينر للتنوع الاحيائي في فصلي الربيع والخريف يتوافق مع تواجدها بكثافات عالية في هذين الفصلين التي ربما تنسب الى زيادة محتوى الماء من الاوكسجين المذاب وزيادة الشفافية وزيادة كثافة الغطاء النباتي الذي يوفر مصدر غذائي (43) كما انه يوفر لها مأوى يجنبها الافتراس من قبل العديد من المتفرسات الفقرية واللافقرية (23) اما القيم المنخفضة في الصيف والشتاء فيعود لعدة أسباب منها كثرة المواد الصلبة العالقة والكدرة (19) والى غياب النمو الجيد لمجتمع النباتات المائية اوالى انخفاض الاوكسجين المذاب الذي يؤثر على وفرة وغنى الانواع (44) كما بين (45) Wetzel ان الالية المهمة في اختزال التنوع هي وجود مواد ذات استهلاك عالي للأوكسجين

اما بالنسبة للتغيرات الموقعية فقد سجلت المحطة 1 قيما مرتفعة لمؤشر شانون وينر للتنوع الاحيائي لمتفرعة اللامس ربما يعود الى توافر ظروف بيئة مناسبة كارتفاع تراكيز الأوكسجين الذائب ووفرة الغذاء للعوالق الحيوانية في هذه المحطة بينما يشير تسجيل المحطتين 2 و3 قيما منخفضة جدا لمؤشر شانون وينر للتنوع لمتفرعة اللامس خلال شهر تموز 2012 و شهر كانون الثاني 2013 والتي بلغت 0.001 بت/ فرد، الى انعدام التنوع الحياتي تقريبا في تلك المحطتين خلال هذا الشهرين وهو دلالة على شدة التلوث العضوي وتأثيره على تواجد هذه الأحياء في تلك المنطقتين، والذي يعمل على انخفاض التنوع الاحيائي (46) .

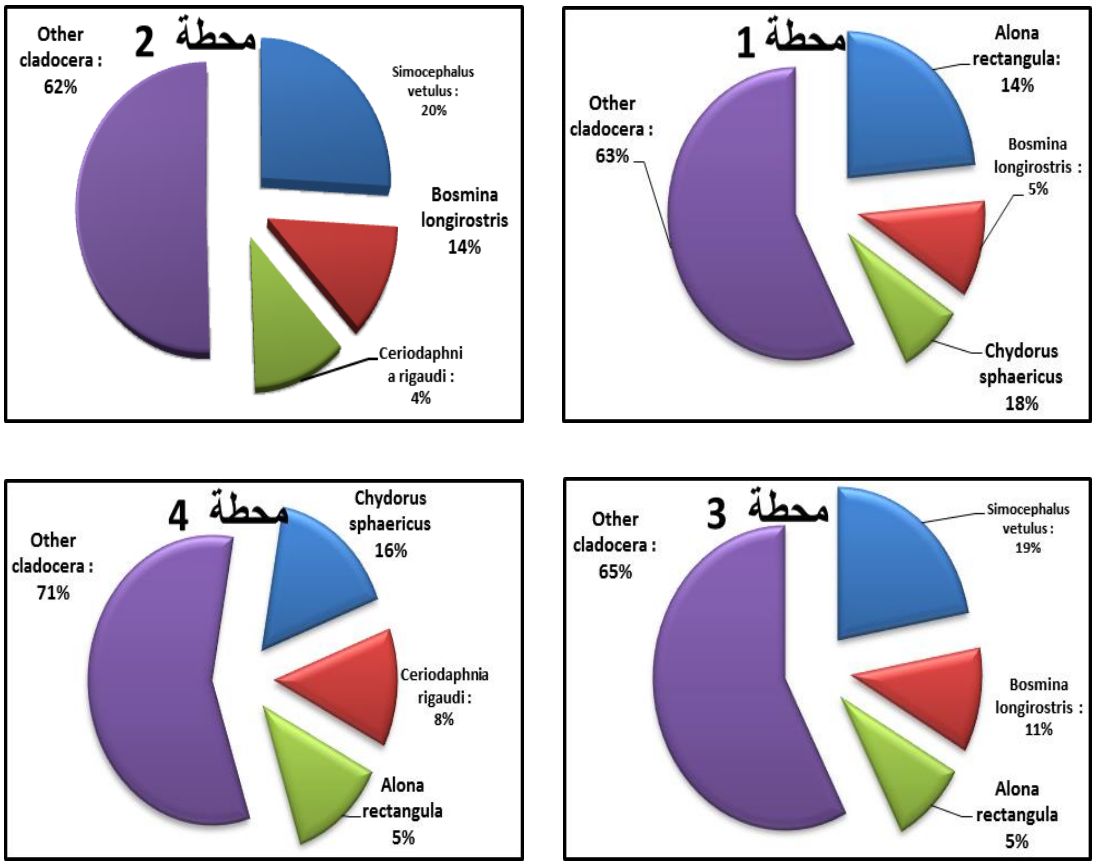
4 - مؤشر تجانس ظهور الأنواع Species Uniformity Index (E)

اما مؤشر تجانس ظهور الأنواع فهو يشير الى نمط وكيفية توزيع الأفراد ما بين الأنواع ، وكلما اقتربت الأفراد بعضها من بعض من ناحية الكثافة كلما اقتربت قيمة المؤشر من 1 (47) سجلت أعلى قيمة مؤشر تجانس الأنواع لمتفرعة اللامس وبلغت 1 في المحطة 3 في شهري حزيران وكانون الاول2012 وفي المحطة4 شهر اب 2012 بينما كان اقل القيم وقدرها 0.01 قد سجل في المحطة 2 خلال شهر تموز 2012 وفي شهر كانون الثاني 2013 في المحطة شكل(5)

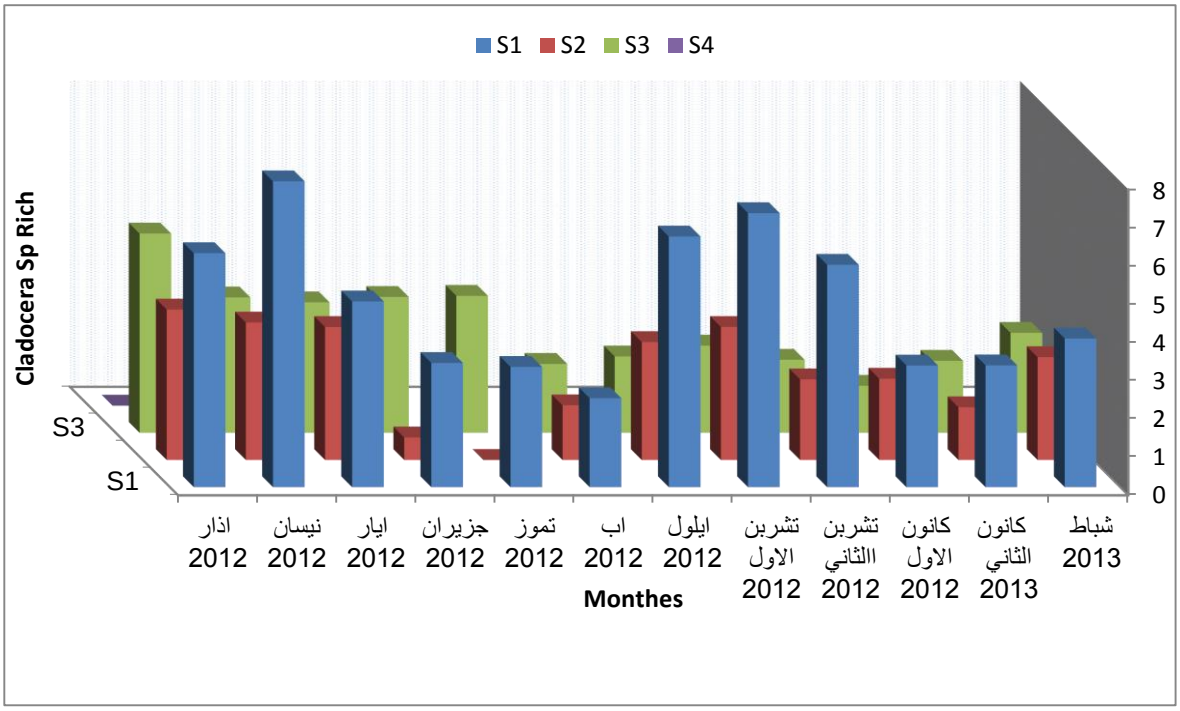
إن القيم العالية لهذا المؤشر في محطات الدراسة تدل على ان الانواع كانت متجانسة في ظهورها بسب غياب اي شد أو ضغط بيئي مما يوفر بيئة ملائمة لاستقرار مجتمع العوالق الحيوانية ويسمح بسيادة اكبر للأنواع وهذا ما حدث في المحطة 4 إذ تجاوزت القيم 0.5 طول مدة الدراسة وبذلك تعد الأنواع متجانسة في ظهورها بينما تؤشر القيم الواطئة لهذا المؤشر الى سيادة أنواع قليلة بكثافات عالية مما يعد دليلا على وجود ضغط بيئي. وهذا يتفق مع ما أشار إليه (48) من أن انخفاض مؤشر تجانس ظهور الأنواع ويدل على وجود ضغط يمنع سيادة انواع كثيرة. وهو ما حدث في المحطتين 2 و3 حيث ان انخفاض تجانس ظهور الأنواع بسبب زيادة المحتوى العضوي وانخفاض تراكيز الأوكسجين الذائب وارتفاع قيم المتطلب الحياتي والمغذيات ى درجة الوفرة الغذائية التي تسمح بسيادة أنواع قليلة وبكثافات عالية



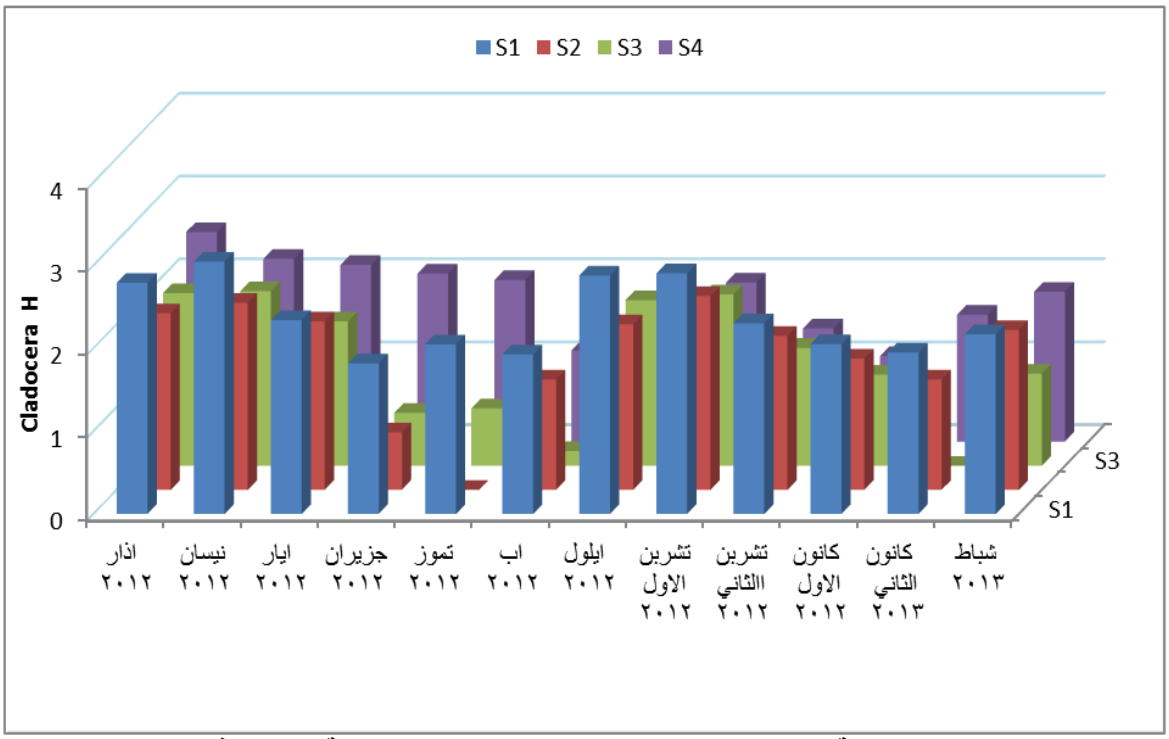
شكل (2) يبين الكثافات الكلية لمتفرعة اللامس في محطات الدراسة على نهر الكوفة خلال المدة من اذار 2012 ولغاية شباط



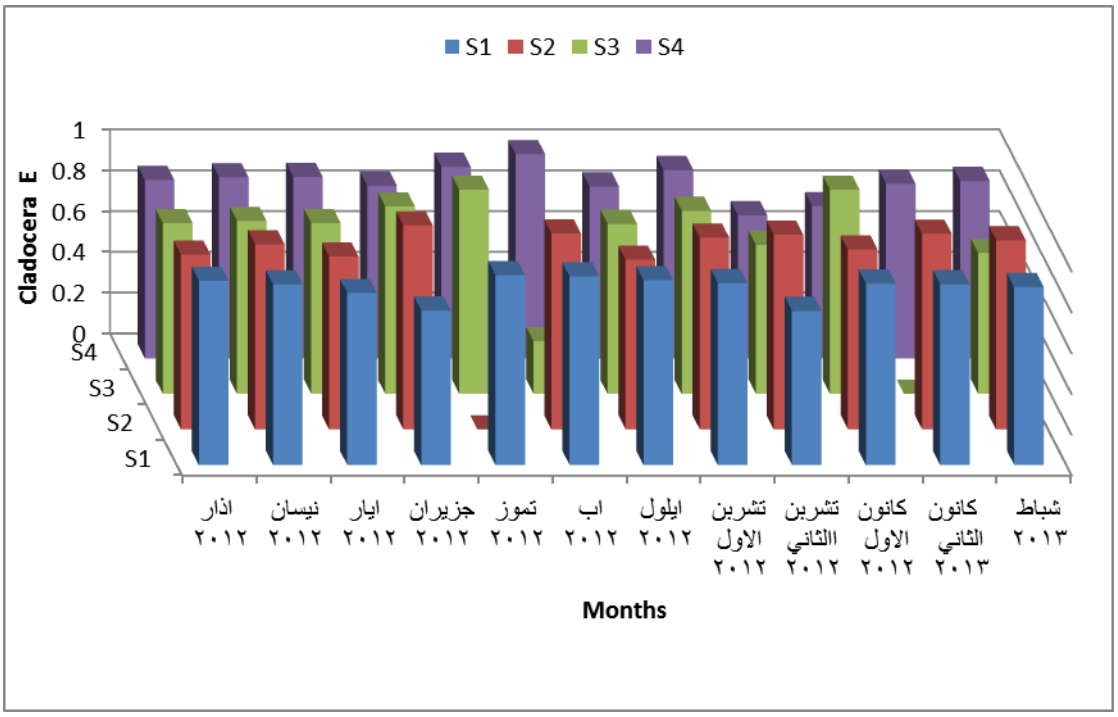
شكل (3) يبين الوفرة النسبية لأنواع متفرعة اللامس المتغلبة في نهر الكوفة للمدة من آذار 2012 ولغاية شباط 2013 .



الشكل (4) التغيرات الشهرية لقيم دليل غزارة الانواع Species Richness (D) لمتفرعة اللامس في محطات الدراسة خلال مدة الدراسة.



الشكل (5) التغيرات الشهرية لقيم مؤشر شانون – وينر للتنوع (H) لمتفرعة اللامس في محطات الدراسة خلال مدة الدراسة



الشكل (6) التغيرات الشهرية لقيم مؤشر ظهور تجانس الانواع (E) لمتفرعة اللامس في محطات الدراسة خلال مدة الدراسة

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 لخزان 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). التغايرات الشهرية للتكوين النوعي والكمي للهائمات القشرية مجذافية الاقدام ومتفرعة اللوامس في نهر ديالى وبعض تفرعاته مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقة، 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-Sklar,F.H.1985. Seasonality and community structure of the Back swamp invertebrates in Alonisiana Tupelo wetlands. *Wetlands J*. 5: 69 - 86.

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

18-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.

19 -Neves, I.F.; Rocha, D.; Roche, K.F. and pinto, A.A.(2003). Zooplankton community structure of two marginal lake of river (Cuiaba) (Mato, Grosso, Brazil) with analysis of rotifer and cladocera diversity. Braz. J. Biol. 63(2):329-343 .

20-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.

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

22- 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

23-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.

24 - 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

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

26-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

27 -العبيدي، محمد جابر (2000). سُمية مخلفات مصفى الدورة على بعض اللافقريات المائية. رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد

28 -رشيد، خالد عباس ،شحاذة ، 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.

29-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.

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

32-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

33- Barbour, M.T.; Stribling, J .B. and Karr, J.R. (1995). Multimetric approach for establishing bio criteria and measuring biological condition, biological assessment and criteria. Tools for Water Resource Planning. Lewis Publishers. Florida

34-Resh, V.H.; Norris, R.H. and Barbour, M.T. (1995). Design and implementation of rapid assessment approaches for water resource monitoring using benthic macroinvertebrate. Australian J. of Ecology, 20: 108-121.

35-Barbour, M.T.; Gerritsen, J.; Snyder, B.D. and stribling, J.B. (1999) Rapid biossessment protocols for use in stream and wadeable rivers: preiphton, macroinvertebrates and fish, second edition, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water. Washington, D.C.

36-Maia-Barbosa, P.M., S. Brito, A.C. Rietzler and E.M.S Eskinazi-Sant'Anna.(2006). Diversidade doZooplâncton de Minas Gerais. Ciência Hoje 38: 67

-Cottenie,K. and Meester,L.2003. Connectivity and cladoceran species 7 richness in a meta community of shallow lakes.*Fresh water Bio. 48*: 823 - 83

38-Badsi , H., Ali ,H. O. , Loudiki , M., El Hafa, M. , Chakli, R. and Aamiri, A.(2010). Ecological factors affecting the distribution of zooplankton community in the Massa Lagoon (Southern Morocco) Afr. J. Environ. Sci. Technol. 4(11), pp. 751-762

39-Annalakshmi, G. and Amsath, A.(2012) Studies on the hydrobiology of River Cauveru and its tributaries Arasal from Kumbakon Region (Tamilnadu India) with reference to Zooplankton *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 3(1):325-336

40-Rabee, A. M.(2010) The effect of AL-Tharthar-Euphrates canal on the quantitative and qualitative composition of Zooplankton in Euphrates River. Journal of Al-Nahrain University .13 (3):120-128

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

42-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.

43-Jones, J.I., B. Moss, J.W. Eaton and J.O. Young, 2000.Do submerged aquatic plants influence periphytoncommunity composition for the benefit ofinvertebrate mutualists? Freshwat. Biol., 43:591-604.
-Wetzel, R.G. (1975). Limnology. W.B. Saunders Company. 741pp.44
45-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.
46-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
47-Ricotta, C. and Avena, G. C. (2002). On the information – theoretical meaing of Hill,s parametric Evennes. Acta Biotheoretica, 30: 63-71.
48-Green, J. (1993). Diversity and dominance in planktonic rotifers. Hydrobiologia , 255/256: 345-352

* Study Biodiversity of Cladocera in the Kuffa River- Iraq

Receved : 14\1\2014 **Accepted :12\4\2014**

Muhanned Nashaat Remzi, , Khalid Abbas Rasheed Hussein Aliwy Hassan,
Uni. AL-Qadisiya/ Education Sciences and technology Uni .Nhreen Ministry Biotechnecal Reserch
Hussainbio488@yahoo.com muhanned_nashaat@yahoo.com K_asheed29@yahoo.com

Abstract

This study carry out to know the biodiversity of cladocera in Kuffa River four representative sampling stations were selected in river monthly sampling were collected from March 2012 to February 2013

The results showed the cladocera high density in April 2012.Also The results of relative abundance index showed that these species *Alona rectangular, Bosmina longirostris, Chydorus Sphaeriucus, Ceriodaphnia rigaudi, Simocephalus vetulus* . were more abundant in study stations

The results showed The index values of Species richness varied between (0.9-8.13) Shannon-Weiner index varied between (0.001-3.04) bit/ind while the uniformity index varied between (0.01 – 1) .

Key Words:Kuffa River ,Cladocera,Biodiversity

***The Research is A part of PH.D Dissertation in the case of the first researcher**