

بيئة وتركيبية الأسماك في الجزء الجنوبي من نهر الفرات

صادق علي حسين و عبد العزيز محمود عبد الله و سجاد عبد الغني عبد الله

قسم الاسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق

المستخلص: أنجزت دراسة للفترة من تشرين الثاني 2013 إلى نيسان 2014 عند قضاء المدينة شمال غرب مدينة البصرة بعد إنشاء السدة القاطعة لنهر الفرات، للتعرف على بيئة وتنوع الأسماك في الجزء الجنوبي من نهر الفرات واستخدمت وسيلتين للصيد هي الصيد بالكهرباء وشباك الكرفة القاعية. جُمعت خلال فترة الدراسة 6013 سمكة تنتمي الى 24 نوعاً وتعود الى تسعة عوائل سمكية. تمثلت عائلة الشبوطيات بـ 12 نوعاً ، وكل من عائلة البياح Mugilidae وعائلة البلطي Cichlidae وعائلة سمكة البعوض Poeciliidae بنوعين لكل منهما ، أما العوائل الأخرى الجري Siluridae والشانك Sparidae والمرمريج Mastacembelidae والقمبرور Hemiramphidae والبلم Engraulidae بنوع واحد فقط. وسجلت أربعة أنواع من الأسماك البحرية (*Liza subviridis* و *Acanthopagrus arabicus* و *Hyporhamphus limbatus* و *Thryssa whiteheadi*). سادت أسماك الخشني *Liza abu* مجتمع الأسماك عددياً إذ بلغت مساهمتها 34.19% من العدد الكلي، وأحتل البلطي زلي *Tilapia zilli* المرتبة الثانية (22.72%) ثم السمnan الطويل *Alburnus mossulensis* (14.22%)، وكانت مساهمة كل من سمكة البلطي الأزرق *Oreochromis aureus* (9.88%) والحمري *Barbus luteus* (4.92%) والكارب الشائع *Cyprinus carpio* (0.15%) متدنية نوعاً ما. بلغ أدنى معدل التنوع العددي (H) 1.508 في كانون الأول 2013 وأعلى قيمة 1.694 في كانون الثاني 2014، سجل أدنى معدل لدليل التكافؤ (J) 0.667 في تشرين الثاني 2013 وأعلاها 0.849 في كانون الثاني 2014. سجل أدنى معدل لدليل الغنى (D) 1.257 في كانون الثاني وأعلاه 1.695 في آذار. وتناولت الدراسة تحليل بعض الخصائص البيئية اللاحياتية وعلاقتها بتركيبية المجتمع السمكي.

الكلمات الدالة: بيئة الاسماك، نهر الفرات.

المقدمة

السمكي على عدد من الأدلة البيئية، منها دليل الغنى والذي يعبر عن غنى المسطح المائي من حيث الوفرة العددية والتنوع للأسماك، ودليل التنوع الذي يشير إلى مدى وفرة الأنواع من حيث العدد أو الوزن، ودليل التكافؤ والذي ترتبط قيمته بمقدار التنوع إذ نحصل على أعلى قيمة له إذا انعدمت السيادة والوفرة النسبية، إذ أكد [34] على أهمية هذه الأدلة في وصف ودراسة تجمعات الأسماك في مختلف المسطحات المائية. وتشكل مياه الأهوار والأنهار 70% من المساحة الكلية للمسطحات المائية الداخلية في العراق وتعد مصدراً مهماً للثروة

تشكل دراسة تجمعات اسماك المياه العذبة عاملاً مهماً لمعرفة أنواع الأسماك المتواجده في المسطحات المائية الداخلية [18،20]. وتعد الخصائص البيئية اللاحياتية معيار لتقييم نوعية المياه (WQI) وتحديد مدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة، ولها دوراً فاعلاً في توزيع الأحياء المائية [36]. ويعكس التنوع الحياتي نوعية النظام البيئي للمياه العذبة مقارنةً مع النظم الأرضية والبحرية [14]. وتسيطر بعض العوامل اللاحياتية على التنوع الحياتي ولها الأثر الكبير في تنوع ووفرة الكائنات الحية [38]. وتعتمد تركيبية المجتمع

"53.04' 57 شمالاً وطول "08'6" 47 شرقاً
 وبطول 350 متر تهدف الى رفع مناسيب المياه في
 الجانب الغربي من النهر لتتدفق إلى هور
 الجبايش. اختيرت ثلاثة محطات للدراسة، تقع المحطة
 الأولى مقابل قضاء الجبايش بين خط عرض 30°
 "57'41.53 شمالاً وطول "47°00'18.81 شرقاً وتقع
 المحطة الثانية الى الشرق من المحطة الأولى بمسافة
 تسعة كيلومترات بين خط عرض "30° 56'52.00 شمالاً
 وطول "47° 05'59.04 شرقاً، بينما تقع المحطة
 الثالثة شرق السدة وبمسافة ثلاثة كيلومترات بين خط
 عرض "30° 57'7.38 شمالاً وطول "47°09'55.46
 شرقاً (شكل 1). جمعت عينات المياه من محطات
 الدراسة بواقع عينة واحدة شهرياً من وسط النهر وبعمرق
 20 سم من سطح الماء باستخدام عبوات من البولي
 اثلين وبواقع ثلاثة مكررات لكل موقع حيث أخذ معدل
 القراءات الثلاث. قيست بعض العوامل البيئية حقلياً
 كدرجة حرارة الهواء والماء باستخدام محرار زئبقي بسيط
 وقيس الأس الهيدروجيني pH باستخدام جهاز نوع
 Lovibond – Senso Direct 150 ألماني المنشأ
 وقيست المواد الصلبة الذائبة TDS باستخدام جهاز نوع
 Lovibond – Senso Direct 150 وقيست الملوحة
 باستخدام جهاز نوع Extech. 31156 أماراتي
 الصنع، قيس الأوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي
 للأوكسجين تبعاً لطريقة ونكلر Winkler والموضحة في
 [37] في تحديد كمية الأوكسجين للمياه الطبيعية.
 أستعمل قرص ساكي لقياس نفاذية الضوء وقيست كدرة
 الماء باستخدام جهاز نوع HANNA HI- 93703K
 قيست القاعدية الكلية وفقاً إلى ما ورد في [16]، إما
 العسرة الكلية فقيست باتباع الطريقة الموضحة في [28].

السلمكية [2]، وأن مياه الفرات من أنظمة المياه الدافئة
 والعذبة وتزداد ملوحتها باتجاه الجنوب وهي ذات قيم
 قاعدية ملائمة لبقاء ونمو الأحياء المائية [1]. أجرى
 [10] مسحاً للأسماك في النهايات السفلى لنهر دجلة
 شمال القرنة وسجل خلال هذه الدراسة 22 نوعاً كانت
 منها سبعة أنواع بحرية وأسهمت ثلاثة أنواع هي
 الجري *Silurus triostegus* (68.65%) والكارب
 البروسي *Carassius auratus* (11.02%) والخشني
Liza abu (6.26%) بنسبة (86.93%) من المصيد
 فيما شكلت الأنواع البحرية (3.60%)، وتناول [4]
 تحليل تركيبية مجتمعات الأسماك في الجزء الأسفل من
 نهر الفرات غرب القرنة وسجل 21 نوعاً تعود الى
 12 عائلة منها سبعة أنواع بحرية جاءت أسماك الجري
Silurus triostegus بالمرتبة الأولى بين أنواع
 الأسماك في نهر الفرات بنسبة 53.02%، أعقبها
 الكارب البروسي *C. auratus* (10.2%) ثم
 الخشني *L. abu* (8.08%). تهدف الدراسة الحالية
 إلى معرفة مدى تأثير الخصائص البيئية اللاحياتية على
 تنوع ووفرة الأسماك وحساب قيم بعض دلائل التغيرات
 مثل دليل التنوع (H) ودليل التكافؤ (J) ودليل الغنى (D)
 في نهر الفرات عند قضاء المدينة جنوب العراق.

مواد العمل وطرائقه

أنجزت الدراسة الحالية على نهر الفرات شمال غرب
 محافظة البصرة ضمن المنطقة المحصورة بين قضاء
 المدينة وقضاء الجبايش وبمسافة 25 كم بين خطي
 طول "47°00'18.81 و"47°09'55.46 شرقاً وخطي
 عرض "30° 57'41.53 و"30° 57'7.38 شمالاً
 وعلى مسافة 11 كم غرب قضاء المدينة أنشأت سدة
 على نهر الفرات عند قضاء المدينة بين خط عرض 30°

عينات الأسماك في حاوية فلينة تحتوي على الثلج المجمد من تشرين الثاني 2013 ولغاية نيسان 2014. واعتمدت وسيلتين للصيد هي لصيد بالكهرباء وشباك الكرفة القاعية بطول 120 م وارتفاع ستة امتار ذات فتحات 6.4 ملم في جمع عينات الأسماك، حفظت

عينات الأسماك شهرياً من منطقة الدراسة للمدة من تشرين الثاني 2013 ولغاية نيسان 2014. واعتمدت وسيلتين للصيد هي لصيد بالكهرباء وشباك الكرفة القاعية بطول 120 م وارتفاع ستة امتار ذات فتحات 6.4 ملم في جمع عينات الأسماك، حفظت



شكل (1): خارطة توضح المحطات المنتخبة في منطقة الدراسة.

موضح في جدول (1). أستخدم البرنامج الإحصائي SPSS. 19 في إجراء الاختبارات الإحصائية.

حددت الوفرة النسبية لكل نوع الأسماك وفق معادلة [31] وحسب دليل التنوع (H) Diversity index وفق معادلة [35]، ودليل التكافؤ (J) Evenness index حسب معادلة [33]، ودليل الغنى Richness index (D) وفق معادلة [30]. وأعتمدت مستويات رقمية ووصفية لتسهيل مراقبة تحسن أو تدهور البيئة ومدى تأثير المتغيرات البيئية على أدلة التنوع [7] كما هو

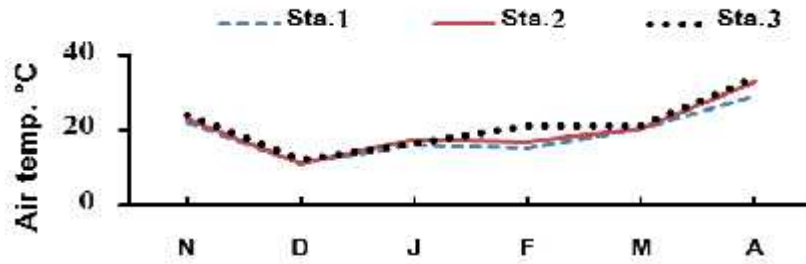
جدول (1): مديات القيم الوصفية والرقمية المعتمدة في التقييم البيئي والمرادفة للدلائل البيئية (شانون والغنى والتكافؤ)

دليل شانون (H)		دليل الغنى (D)		دليل التكافؤ (J)	
المدى	5	المدى	5 ≤ 0	المدى	1-0
جيد جداً	5 < 4	متكامل	5 ≤	متوازن	0.8-0.9 ≤
جيد	4-3	نصف متكامل	5-3	نصف متوازن	0.6-0.7 ≤
متوسط	3-2	مضطرب	2.05 ≥	غير متوازن	0.5 >
فقير	2-1				

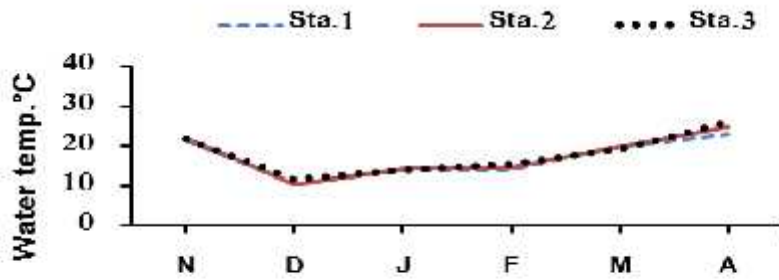
النتائج

معنوية في القيم ($P > 0.05$) بين محطات الدراسة. بلغت أدنى قيمة للمواد الصلبة الذائبة (1788 ملغم/ لتر) في كانون الثاني للمحطة الثالثة وأعلىها (3832 ملغم/لتر) في كانون الأول للمحطة الأولى ولم تُسجَل فروق معنوية ($P > 0.05$) بين محطات الدراسة. سجلت أدنى قيمة للملوحة (1.7غم/ لتر) في تشرين الثاني وأعلىها (2.9غم/لتر) في شباط للمحطة الثالثة ولم تُسجَل فروق معنوية في القيم ($P > 0.05$) بين محطات الدراسة. تراوحت قيم العسرة بين 940 ملغم/لتر في كانون الثاني للمحطة الثانية و1350 ملغم/لتر في شباط للمحطة الثالثة. بلغت قيمة الارتباط بين درجة حرارة الماء وعدد الأنواع ($r=0.386$ و $r=0.624$ و $r=0.792$) للمحطات الأولى والثانية والثالثة على التوالي، فيما كان معامل الارتباط ضعيفاً بين الملوحة وعدد الأنواع ($r=0.410$ و $r=0.503$) للمحطتين الأولى والثانية وسالباً للمحطة الثالثة (-) ($r=0.324$)، سجل معامل الارتباط موجباً ($r=0.660$) بين نفاذية الضوء وعدد الأنواع للمحطة الثالثة بينما كان سالباً للمحطتين الأولى والثانية ($r=-0.319$) و ($r=-0.187$) بنفس الترتيب. كانت قيمة معامل الارتباط بين الأس الهيدروجيني وعدد الأنواع ضعيفاً للمحطة الأولى ($r=0.094$) وسالب للمحطتين الثانية والثالثة ($r=-0.228$) و ($r=-0.112$). يوضح جدول (2) الوفرة العددية لعوائل وأنواع الأسماك، إذ بلغ عدد الأنواع الكلي 24 نوعاً تعود إلى تسعة عوائل مثلت عائلة الشبوطيات 13 نوع وعائلة Mugilidae وعائلة Cichlidae وعائلة Poecillidae بنوعين وبقية العوائل بنوع واحد وتشمل كل من Siluridae و Mastacembelidae و Sapradae و

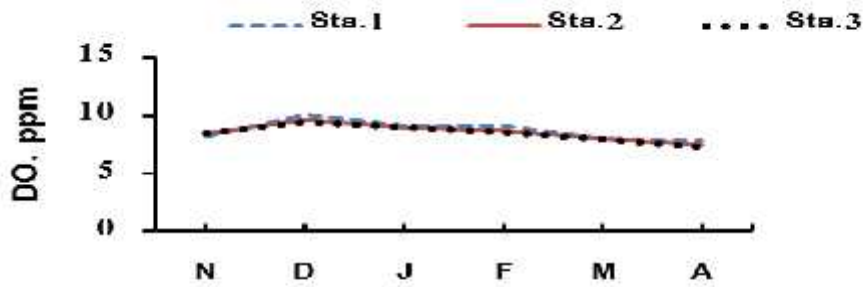
توضح الأشكال (2-12) التغيرات الشهرية في قيم عدد من الخصائص البيئية اللاحياتية وهي درجات حرارة الهواء والماء والأوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي للأوكسجين والملوحة وقيمة الأس الهيدروجيني والمواد الصلبة الذائبة والنفاذية والكثرة والقاعدية والعسرة الكلية في منطقة الدراسة. بلغت أدنى قيمة لدرجة حرارة الهواء والماء 11م° و 10.5م° للمحطتين الأولى والثانية في كانون الأول وأعلى درجة 26م° و 34م° في نيسان للمحطة الثانية والثالثة على التوالي. تراوحت قيم نفاذية الضوء بين 30 سم في آذار في المحطة الأولى و 130 سم في نيسان للمحطة الثالثة وسُجّلت فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المحطة الأولى والثالثة، وسُجّلت أدنى قيمة للكثرة (1.33Ntu) في كانون الأول للمحطة الثالثة وأعلىها (14.71Ntu) في آذار للمحطة الأولى وسُجّلت فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المحطة الأولى والثالثة، بلغت أدنى قيمة للأوكسجين الذائب 7.3 ملغم/ لتر في نيسان للمحطة الثالثة وأعلى قيمة 10.1 ملغم/لتر في كانون الأول للمحطة الأولى ولم تُسجَل فروق معنوية ($P > 0.05$) بين محطات الدراسة، سُجّلت أقل قيمة للمتطلب الحيوي للأوكسجين (0.1 ملغم/لتر) في كانون الأول للمحطة الثانية وأعلىها (2.11 ملغم/لتر) في نيسان للمحطة الثالثة وسُجّلت فروق معنوية ($P < 0.05$) بين محطات الدراسة، تراوحت قيم الأس الهيدروجيني بين 7.75 في آذار وأعلى قيمة 8.7 في نيسان للمحطة الثالثة ولم تُسجَل فروق معنوية في القيم ($P > 0.05$) بين محطات الدراسة، سجلت أدنى قيمة للقاعدية (123 ملغم/لتر) في نيسان للمحطة الثالثة وأعلىها (182 ملغم/لتر) في تشرين الثاني 2013 للمحطة الأولى ولم تُسجَل فروق



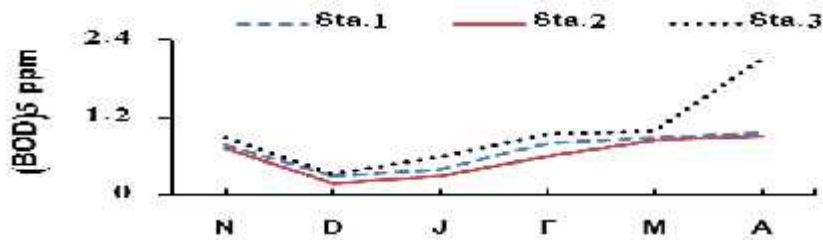
شكل (2) التغيرات الشهرية في درجة حرارة الهواء (°م) لمحطات الدراسة الثلاث



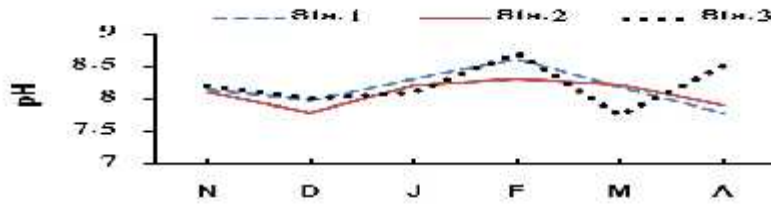
شكل (3) التغيرات الشهرية في درجة حرارة الماء (°م) لمحطات الدراسة الثلاث



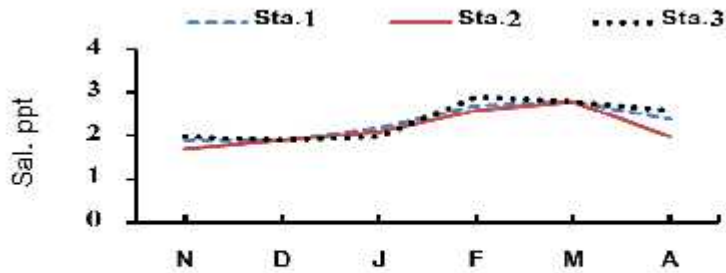
شكل (4) التغيرات الشهرية في قيم الأوكسجين الذائب (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الثلاث



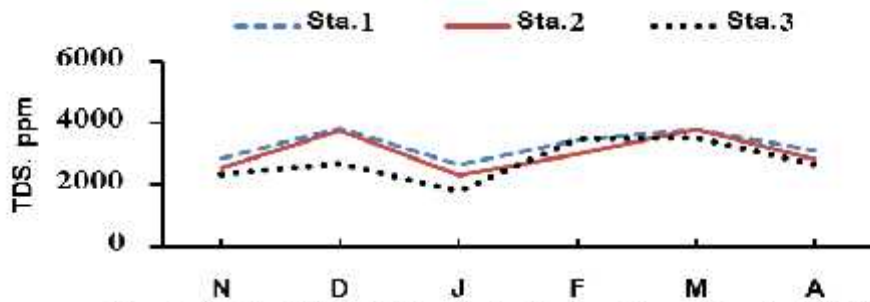
شكل (5) التغيرات الشهرية في قيم المنطلب الحيوي للأوكسجين (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الثلاث



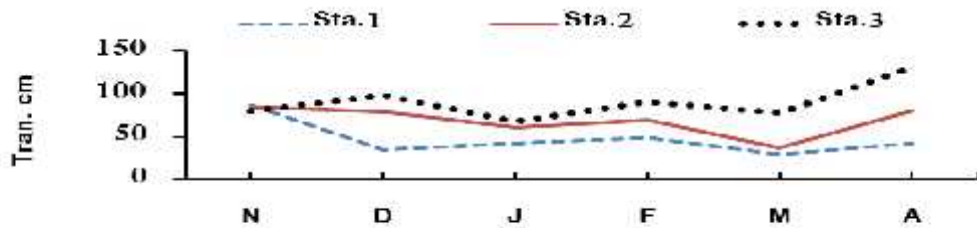
شكل (6) التغيرات الشهرية في قيم الأس الهيدروجيني (pH) لمحطات الدراسة الثلاث



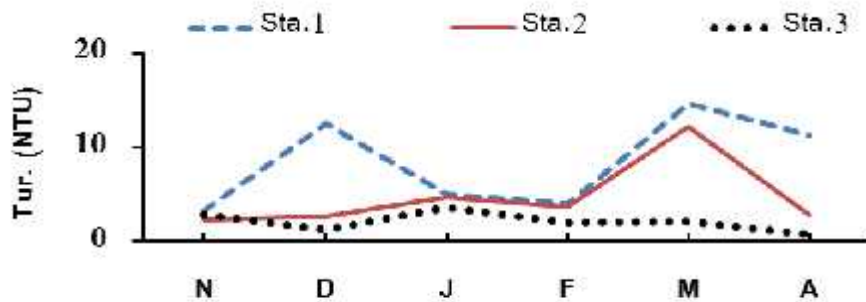
شكل (7) التغيرات الشهرية في قيم الملوحة (غم/لتر) لمحطات الدراسة الثلاث



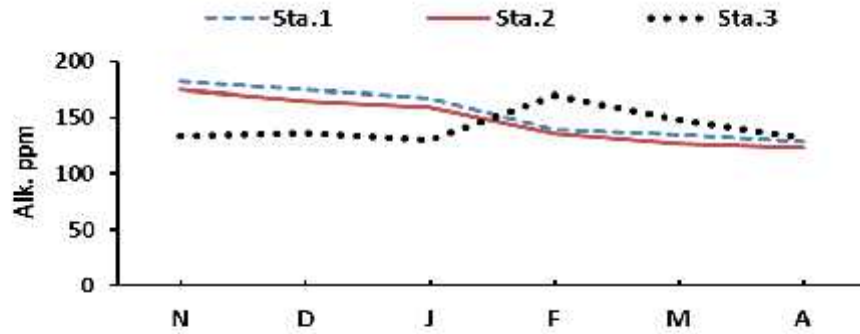
شكل (8) التغيرات الشهرية في قيم المواد الصلبة الذائبة (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الثلاث



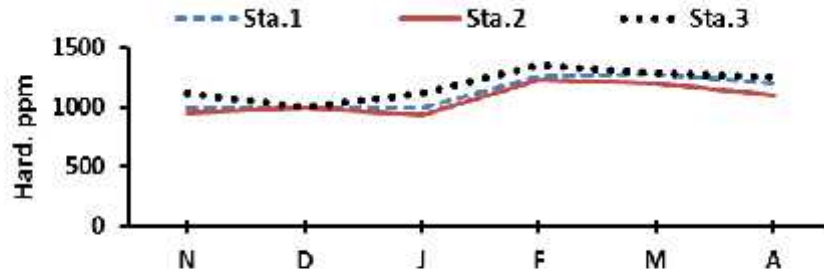
شكل (9) التغيرات الشهرية في قيم نفاذ الضوء (سم) لمحطات الدراسة الثلاث



شكل (10) التغيرات الشهرية في قيم الكدرة لمحطات الدراسة الثلاث



شكل (11) التغيرات الشهرية في قيم القاعدية الكلية (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الثلاث



شكل (12) التغيرات الشهرية في قيم العسرة الكلية (ملغم/لتر) لمحطات الدراسة الثلاث

جدول (2): الوفرة العددية لعوائل وأنواع الأسماك المصاداة أثناء مدة الدراسة.

الموطن	الوفرة العددية %	العدد	الاسم الشائع	الاسم العلمي	العائلة
F	4.92	296	الحمري	<i>Barbus luteus</i>	Cyprinidae
F	7.83	471	كارب بروسى	<i>Carassius auratus +</i>	=
F	0.02	1	كارب عشبي	<i>Ctenopharyngodon idella +</i>	=
F	0.95	57	سمنان عريض	<i>Acanthobrama marmid</i>	=
F	14.22	855	سمنان طويل	<i>Alburnus mossulensis</i>	=
F	0.48	29	شلك	<i>Aspius vorax</i>	=
F	0.05	3	بني	<i>Barbus sharpeyi</i>	=
F	0.05	3	كطان	<i>Barbus xanthopterus</i>	=
F	0.05	3	سمنان	<i>Hemiculter leucisculus</i>	=
F	0.12	7	بنيني صغير الفم	<i>Cyprinion kais</i>	=
F	0.02	1	بنيني كبير الفم	<i>Cyprinion macrostomum</i>	=
F	0.15	9	كارب شائع	<i>Cyprinus carpio +</i>	=
F	0.02	1	أبو شحيمة	<i>Garra rufa</i>	=
F	34.19	2056	خشنى	<i>Liza abu</i>	Mugilidae
M	0.28	17	بياح اخضر	<i>Liza subviridis *</i>	=
F	22.72	1366	بلطي	<i>Tilapia zilli +</i>	Cichlidae
F	9.88	594	البلطي الأزرق	<i>Oreochromis aureus +</i>	=
F	0.17	10	جري	<i>Silurus triostegus</i>	Siluridae
F	0.23	14	كمبوزيا	<i>Gambusia holbrooki +</i>	Poeciliidae
F	3.13	188	مولي	<i>Poecilia latipinna</i>	=
M	0.28	17	شباك	<i>Acanthopagrus latus (arabicus)*</i>	Sparidae
F	0.08	5	مرمرج	<i>Mastacembelus mastacembelus</i>	Mastacembelidae
M	0.08	5	قمبرور	<i>Hyporhamphus limbatus*</i>	Hemiramphidae
M	0.08	5	شبيغة	<i>Thryssa whiteheadi *</i>	Engraulidae
		6013	24		المجموع

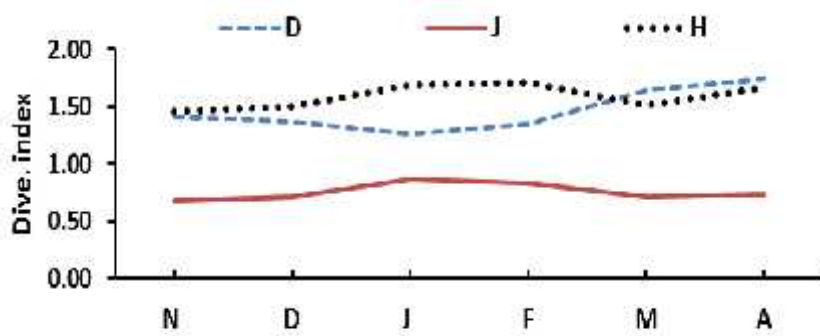
M مياه بحرية

F مياه عذبة

+ أنواع غريبة

* أنواع بحرية

الأزرق *Oreochromis aureus* (9.88%) وأخيراً سمكة الحمري *Barbus luteus* (4.92%). يوضح الشكل (13) التغيرات الشهرية في قيم دلائل التنوع لمجتمع الأسماك في منطقة الدراسة إذ بلغ أدنى معدل للتنوع العددي (H) 1.46 في تشرين الثاني وأعلى قيمة (1.71) في شباط، وسجل أدنى معدل لدليل التكافؤ (J) (0.674) في تشرين الثاني وأعلى (0.861) في كانون الثاني، أما دليل الغنى (D) فكان أدنى معدل 1.257 سجل في كانون الثاني وأعلى (1.74) في نيسان.



شكل (13) التغيرات الشهرية لقيم أدلة التنوع في محطات الدراسة الثلاث

النافذية خلال بعض أشهر الدراسة، وخصوصاً للمحطة الأولى مع ارتفاع قيم الكدرة ويعزى ذلك إلى ارتفاع مناسيب المياه في النهر وتأثيرها بفضلات المجاري المنزلية فضلاً عن أثار القاع وتآكل جوانب النهر وتحلل المواد العضوية التي تكون على شكل مواد غروية والتي لها تأثير مباشر على مدى نفاذ الضوء مما يعيق نمو النباتات المائية والكائنات المنتجة الأخرى [23]، بينت النتائج ارتباطاً ضعيفاً بين نفاذية الضوء وعدد الأنواع وهذا يتفق مع [5] في دراسته لمياه الجزء الشمالي من شط العرب. وبعد الأوكسجين الذائب من المعايير المهمة في تقييم نوعية المياه، إذ أظهرت الدراسة ارتفاع ملحوظ في قيم الأوكسجين الذائب وخصوصاً في شهري كانون الأول 2013 وكانون الثاني 2014 وهذا يعود إلى انخفاض درجات الحرارة والخلط المستمر للمياه بالإضافة

المناقشة

تتأثر تركيبة المجتمع السمكي بعدة عوامل والتي تعكس تواجد وتنوع الأسماك في البيئة المائية [32]. وتعد درجة الحرارة من الخصائص البيئية المؤثرة في النظام البيئي وأن التغيرات البسيط في درجات الحرارة بين محطات الدراسة يعود إلى التباين الموقعي والاختلاف في اوقات جمع العينات والتفاوت في عمق الماء فضلاً على إن المياه تمتلك سعة حرارية عالية مما يقود إلى تذبذب يومي وإطى في قيم درجات الحرارة [27]. وأظهرت النتائج ارتباطاً قوياً بين درجة حرارة الماء وعدد الأنواع إذ لوحظ زيادة عدد الأنواع مع الارتفاع النسبي في درجة الحرارة وهذا يتفق مع نتائج [24] وتعتبر نفاذية الضوء من الخصائص اللاحياتية التي لها تأثير مباشر على تواجد وانتشار أنواع الأسماك، وترافق انخفاض قيم

أنواع بحرية في المحطة الثالثة. سُجِّل ارتفاع واضح في قيم العسرة وخصوصاً خلال شباط وأذار ونيسان ولكافة المحطات وتؤثر عوامل عديدة منها غسل التربة والأمطار وكمية التصريف للمياه [8]. سادت أسماك الخشني *L. abu* في منطقة الدراسة من حيث الوفرة العددية (34.19%) ويعود السبب في قدرة هذا النوع على التكيف وتحمل الظروف والتغيرات البيئية [12]. وجاءت أسماك البلطي *T. zilli* بالمرتبة الثانية (22.72%) وهي من الأسماك الغريبة التي أدخلت مؤخراً إلى البيئة العراقية والتي تمتاز هي الأخرى بتحملها الظروف البيئية المتغيرة فضلاً عن تحمله مستويات منخفضة من الأوكسجين الذائب و مدى واسع من الملوحة [14] ولوحظ ان هذا النوع تفوق على أسماك الخشني في المصيد لشهري كانون الأول وكانون الثاني. وجاءت أسماك السمnan *A. mossulensis* بالمرتبة الثالثة (14.22%) من المصيد وتفوق هذا النوع في شهر نيسان على أسماك البلطي *T.zilli* لتصل الى 24.02%. وقد يعود ارتفاع المساهمة لهذه الأنواع الى توفر مصادر الغذاء المتاحة والتي تعد من الأنواع مختلطة التغذية [39] وصنفت هذه الأسماك من الأنواع المحتملة للظروف البيئية الصعبة [13]. وظهرت أسماك الكارب البروسي بنسبة 7.83% من العدد الكلي للمصيد في حين سجل [10]، في دراسته على نهر كرمة علي، نسبة 21.19%. وجاءت أنواع الأسماك الأخرى ومنها الحمري *B. lataus* بنسبة 4.92% والبلطي *O. aureus* بنسبة 9.86% وسجلت الدراسة نسب متدنية من أنواع الكارب الشائع *C. carpio* (0.15%) والشلك *A. vorax* (0.48%) والبنّي *B. sharpeyi* والقطان *B. xanthopterus* بنسبة 0.05% لكل منهما ولوحظ غياب بعض الأنواع كالشبوط *B.*

إلى سعة مساحة المسطح المائي [21] لوحظ ارتفاع في قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين في المحطتين الأولى والثالثة وذلك نتيجة الفضلات العضوية المضافة إلى بيئة الدراسة والتي قد تسهم في تفاقم الإثراء الغذائي وخصوصاً في المياه الداخلية القريبة من الأحياء السكنية وهذا ما اشار اليه [6] في دراسته للتلوث العضوي في المياه الداخلية العراقية. أوضحت النتائج تقارب قيم الأس الهيدروجيني في محطات الدراسة وهي بالاتجاه القاعدي نتيجة للقابلية التنظيمية لثنائي أوكسيد الكاربون وهذا يتفق مع دراسة [25] للمياه الداخلية العراقية. أظهرت الدراسة ارتفاع نسبي في قيم القاعدية في الأشهر الباردة في كافة المحطات وهذا يعود إلى البيكاربونات وهي المكون الرئيسي للقاعدية الكلية [22] وكانت القيم ضمن الحدود المسموح بها للمياه الطبيعية [28]. أوضحت نتائج الدراسة تغيرات شهرية في تراكيز المواد الصلبة الذائبة وبالأخص في المحطة الأولى والثانية وتذبذب هذه القيم في المحطة الثالثة وذلك نتيجة ارتباطها مع مياه الهور عن طريق النواظم بالإضافة إلى تأثرها بمياه المد والجزر القادم من نهر دجلة وأن الارتفاع الملحوظ في القيم لجميع المحطات يعود إلى غسل التربة بمياه الأمطار أو نتيجة لتدفق مياه مويحة وهذا ما حصل من ارتفاعها في شهر كانون الأول للمحطة الأولى إذ سُجِّل أعلى القيم بسبب ضخ مياه البزل من جهة محافظة ذي قار [3]. أظهرت الدراسة تسجيل قيم مرتفعة نسبياً من الملوحة للمحطتين الأولى والثانية وتذبذبها في المحطة الثالثة وذلك بسبب ارتباطها بمياه الهور وتأثرها بظاهرتي المد والجزر وهذا ما أشار إليه [9]. أظهرت النتائج ارتباطاً ضعيفاً بين الملوحة وعدد الأنواع في المحطتين الأولى والثانية ولم يؤثر بشكل واضح على تواجد أنواع الأسماك حيث سجلت

2. الشماخ، عامر علي (2005). الثروة السمكية في أهوار العراق بين الحاضر والمستقبل وسبل النهوض بها. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، (1): 133-155.

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

4. النور، ساجد سعد حسن ومحمد، عبد الرزاق محمود وفارس، رافع عبد الكريم (2009). تركيب مصائد الأسماك في الجزء الأسفل من نهر الفرات، القرنة-العراق. مجلة الزراعة العراقية، 14 (عدد خاص): 169-157.

5. جاسم، عادل قاسم (1999). دراسة بيئية للهائمات النباتية في الجزء الشمالي من شط العرب. رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة البصرة. 57ص.

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

7. حسين، نجاح عبود (2014). بينات الأهوار العراقية، دار الفكر للنشر والتوزيع، العراق. البصرة 343ص.

8. سعد الله، حسن علي أكبر، باصهات، صباح فرج والمختار، عماد الدين عبد الهادي (2000). دراسة تأثير خزان حميرين على بعض خصائص المياه في نهر ديالى، مجلة ديالى. 8(2): 272-289.

grypus. كما أظهرت النتائج تواجد أربعة أنواع من الأسماك البحرية المهاجرة في التجمع السمكي في منطقة الدراسة وهي *L. subviridis* و *A. arabicus* و *H. limbatus* و *T. whiteheadi* والتي تدخل بيئة الدراسة بهدف التكاثر أو الحضانة أو البحث عن الغذاء، بينما سجل كل من [11] و [4] سبعة أنواع بحرية في النهايات السفلى لنهري الفرات ودجلة. تتأثر الأدلة البيئية للتنوع بوفرة الأنواع في المسطح المائي، إذ تفاوتت أعداد الأنواع في الدراسة الحالية عن دراسة [4] و [10]، إذ سجلوا في النهايات السفلى لنهر الفرات ودجلة 21 و 22 نوعاً على التوالي مقارنة بـ 24 نوعاً في الدراسة الحالية منها أربعة أنواع بحرية وهذا يؤكد تأثير المتغيرات البيئية على قيم دليل التنوع (H) ودليل الغنى (D) ودليل التكافؤ (J) وإذا ما قورنت معدلات نتائج الدراسة الحالية لقيم الأدلة البيئية مع مديات القيم الوصفية والرقمية المرادفة للدلائل البيئية [3] جدول (1) نلاحظ إن معدل دليل التنوع (H) يقع ضمن المدى فقير أما معدل قيم دليل الغنى (D) يقع ضمن المدى مضطرب، ويقع معدل دليل التكافؤ ضمن المدى متوازن إذ إن قيمة هذا الدليل تتراوح من 0-1 إذ كلما اقتربت القيم من واحد يدل إن المجتمع متجانس في السيادة وإذا هبطت باتجاه الصفر (0) يشير إلى إن هناك سيادة لأحد الأنواع على الأخر.

المصادر

1. السعدي، حسين علي واللامى، علي عبد الزهرة وقاسم، ثائر أبراهيم (2000). العوامل البيئية وعلاقتها بالاستزراع السمكي في بحيرة سد القادسية. مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 11(2): 45-35.

17. Carpenter, K. E.; Krupp, F.; Dones, D. A. and Zajonz, U. (1997). Living marin resources of Kuwait, eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and The United Arab Emirates. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
18. Christian, L. (2006). Biodiversity dynamics and conservation: the fresh-water fish of Tropical Africa. 221pp.
19. Coad, B. W. (2010). Freshwater fishes of Iraq. Pen soft Publishers. Sofia Moscow. 294 pp.
20. Garrison, L.P. (2000). Spatial and dietary overlap in the Georges Bank ground fish community. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 57: 1679-1691.
21. Hassan, F. M. (2004). Limnological features of Diwanya river, Iraq. Journal of Um-salama for Science, 1(1): 119-124.
22. Hussein, S.A.; Ahmed, H.A. and Abed, J.M. (1992). Seasonal variations in some ecological conditions in the Shatt Al-Arab river and Al-Hammar marsh; Marina Mesopotamia 7(2): 175-194.
23. Hussein, S.A. and Atte, R.S. (2000). Comparative studies on limnological features of the shatt Al-Arab estuary and Mehejran canal. II. Monthly variations of nutrients. Basrah. J. Agric. Sci. B(2): 53-61.
24. Hussein, S.A.; Al-Sabonchi, A.A. and Fahad, K.K. (2006). Ecological characteristics to the southern sector of the Euphrates River at Al-Nasryia city II. Seasonal variation in physico-chemical condition. Thi-Qar J. Sci., 2(2): 2-6.
25. Hussein, S. A. ; Al-Sabochi, A. A. and Fahad K. K. (2008). Ecological characteristics of the southern sector of Euphrates river at Al-Nasiryia city II.
9. فهد، كامل كاظم (2005). دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر المصب العام عند مدينة الناصرية. مجلة التقني، 18(3): 114-122.
10. محمد، عبد الرزاق محمود والنور، ساجد سعد حسن وفارس، رافع عبد الكريم (2006). دراسة تحليلية لمصائد الأسماك في النهاية السفلى لنهر دجلة، شمال القرنة-البصرة، العراق. مجلة الاستزراع المائي، 1(1): 57-73.
11. محمد، عبد الرزاق محمود وحسين، صاڤق علي ولازم، ليث فيصل (2013). دراسة مجتمع أسماك كرمة علي، شمال البصرة، العراق، مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 26(1): 150-166.
12. وهاب، نهاد خورشيد (1986). بيئة وحياتية ثلاث أنواع من اسماك البياح في قناة شط العرب. رسالة ماجستير. جامعة البصرة. 179ص.
13. يونس، كاظم حسن (2005). التقييم الحياتي لبيئة تجمع اسماك شط العرب- كرمة علي، البصرة. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة البصرة، 155ص.
14. Allen, D.C. and Vaughn, C.C. (2011). "Density- dependent biodiversity effect on physical habitat modification by freshwater bivalves, Ecology, 92(5): 1013-1019.
15. Altun, T.N.; Tekelioglu, D. and Danabas, D. (2006). Tilapia culture and its problems in turkey. Journal of fisheries and Aquatic Sciences, 23 (3-4): 473-478.
16. APHA (American public Health Association) (2005). Standard method for the examination of water and wastewater. 21th. ed. Washington. D.C. 1193 pp.

34. Pihl, L. and Wennhage, H. (2002). Structure and diversity of fish assemblages on rocky and soft bottom shores on the Swedish west coast. *J. Fish Bio.*, 61(Suppl., A): 148-166.
35. Shannon, C.E. and Weaver, W. (1949). The mathematical theory of communication, Univ. Illinois. Press Urbane. 117pp.
36. Weiner, E. R. (2000). Application of environmental chemistry. Lewi publishers, London New York.
37. Welch, P. S. (1964). Limnology. 2nd. ed. McGraw- Hill Book Co. New York. 538pp.
38. Whittaker, R.J.; Willis, K.J. and Field, R. (2001). Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. *J. Biogeography*, 28: 453-470.
39. Younis, K. H., Hussain, N.A. and Yousif, U.H. (2001). Food and niche overlap of small fish assemblages in the upper reaches of Shatt Al-Arab river, Iraq. *Mar. Mesopot.*, 16 (1):129-13.
- Seasonal variations in nutrients. *J. Thiqr Univ.*, 14(3): 121-126.
26. Khalaf, K.T. (1961). The marine and fresh water fishes of Iraq. Al-Rabitta Press, Baghdad. 164pp.
27. Lampert, W. and Sommer, U. (1997). Limnology. The ecology of lake and stream. Oxford Univ. press. Avenue-New York.
28. Lind, O.T. (1979). Handbook of common methods in limnology. 2nd. ed. London (109)pp.
29. Mahdi, N. (1962). Fishes of Iraq. Ministry of Education, Baghdad. 82pp.
30. Margalefe, R. (1968). Perspectives in ecology. University of Chicago. Press Chicago. 111pp.
31. Odum, W.A. (1970). Insidious alternation of the estuarine environment *Trans. Am. Fish. Soc.*, 99: 836-847.
32. Peterson, J.T. and C.F. Rabeni. (2001). The relation of fish assemblages to channel units in an Ozark stream. *Transaction of the American Fisheries Society*, 130: 991-926.
33. Pielou, E.C. (1977). Mathematical ecology. John Wiley, New York. 385pp.

Ecology and fish Structure in the Southern sector of the Euphrates River, Iraq

Sadek A. Hussein; Abdul Aziz M. Abdulla and Sajad A. Abdullah*

¹Department of Fisheries and Marine Resources, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq

* sajadabd1964@gamil.com

Abstract: A bio-ecological study was accomplished, from November 2013 to April 2014, at Al-Mudayna district north-west of Basrah following construction the barrier at the Euphrates River. The study aimed to investigate the environment and the diversity of fish in the southern part of the Euphrates River. To collect samples two fishing methods were used, namely electro-fishing and benthic cast net. A total of 6013 fish specimens were collected during the study period, belong to 24 species and representing nine families, dominated by cyprinids and accounting for 12 species. Each of the mullet (Mugilidae), tilapia (cichlidae) and the mosquito (Poecillidae) families were represented by two species, while the other families, Siluridae, Sparidae, Mastacembelidae, Hemiramphidae and Engraulidae were represented by one species only. Four marine fish species (*Liza subviridis*, *Acanthopagrus latus*, *Hyporhamphus limpatus* and *Thryssa whiteheadi*) were recorded from the location. Khishni (*Liza abu*) was prevailed fish community numerically contributing for 34.19% and *Tilapia zilli* occupied the second position (22.72%), followed by *Alburnus mossulensis* (14.22%). However, contribution of tilapia *Oreochromis aureus* (9.88%), Himri *Barbus luteus* (4.92%) and the common carp *Cyprinus carpio* (0.15%) was somewhat low. The lowest numerical diversity rate (H) was encountered in December 2013 (1.508) and the highest (1,694) in January 2014. The minimum rate for the evenness index (J) 0.667 encountered in November 2013 and the highest (0.849) in January 2014. The lowest richness (D) value was (1.257) in January and the highest (1.695) in March. The study also investigated some abiotic environmental characteristics and their relation to the composition of fish community.