دراسة مجتمع أسماك نهر كرمة علي، شمال البصرة، العراق

عبد الرزاق محمود محمد[1]، صادق علي حسين[1] وليث فيصل لازم[2]

1 قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

2 معهد إعداد المعلمين، مديرية تربية محافظة البصرة، العراق

الخلاصة. وصف مجتمع اسماك نهر كرمة على، للفترة من تشرين الثاني 2007 إلى تشرين الأول 2008. صيد 4913 سمكة تنتمي إلى 26 نوعا، تعود لثلاثة عشر عائلةو جميعها من صنف الأسماك العظمية، بواسطة الشباك الخيشومية والسلية والصيد بالكهرباء والشص. كانت السيادة لعائلة الشبوطيات Cyprinidae وتمثلت بثمانية أنواع. ارتفع عدد الأنواع المصادة في فصلي الربيع والصيف وانخفض في الشتاء. تأثرت تركيبة الأنواع ووفرتها بدرجة حرارة الماء أكثر من تأثرها بالملوحة ودرجة الأس الهيدروجيني ونفاذية الضوء. اشتملت تركيبة الأنواع على 10 أنواع مقيمة، وسبعة فصلية وتسعة أنواع نادرة الوجود. سجل 11 نوعا مستوطنا وتسعة أنواع بحرية مهاجرة وستة أنواع غريبة (مدخلة). حقق الخشني *Liza abu* سيادة عددية (39.3 %) ووزنية (28.1%) واضحة على باقي الأنواع، وتلاه الكارب البروسي *Carassius auratus* 21.2% و 23.7% بنفس الترتيب، واحتل المرتبة الثالثة من حيث العدد سمكة المولي *Poecillius sphenops* (7.0%)، والجري الآسيوي من حيث الوزن (22.1%). بلغت قيمة دليل السيادة (D3) العددية لأكثر ثلاث أنواع وفرة 67.5% وهي الخشني والكارب البروسي والمولي ، بينما بلغت قيمة دليل السيادة (D3) الوزنية 73.9% لأسماك الخشني والكارب البروسي والجري. احتل الخشني المرتبة الأولى أيضا وفقا لدليل الأهمية النسبي (37.8%)، وتلاه الكارب البروسي بنسبة 25.2% ثم الجري الآسيوي بنسبة 10.9% ، وبلغت القيمة الإجمالية لهذه الأنواع الثلاثة 73.8%. تراوح دليل التنوع العددي بين 1.26 في أيلول و2.2في حزيران، أما التنوع ألوزني فتراوح بين 1.18 في كانون الأول و1.72 في تشرين الأول. تباين دليل الغنى بين 1.05 في كانون الأول و 2.44 في تموز. تراوح التكافؤ العددي بين 0.52 في آب و 0.84 في حزيران، والتكافؤ ألوزني بين 0.47 في آب و 0.77 في تشرين الأول. اظهر التحليل العنقودي تشابه في الأنواع بين تشرين الثاني وكانون الثاني حسب دليل تشابه جاكرد.

المقدمة

أن الاختلاف في توزيعِ الكائنات الحية مسالة أساسية في علم البيئة، إذ أن هناك عدة عوامل تسيطر على ألتنوع الحياتي، إذ تناولتها العديد من المراجع العلمية و التي قد يكون لها صلة بالتنوع الحياتي، ويعتبر قرب الموقع من خط الاستواء عاملا مهما للإشارة إلى غنى المنطقة بالأنواع (43)، كذلك إن غنى الأنواع قد ينظم بالعوامل اللاحياتية و العوامل الحياتية كالتفاعل بين الأنواع الذي يشتمل على التنافس والافتراس وتداخل الاحتياجات البيئية، لها دورا كبيرا ومؤثرا على تنوع الأنواع (32).

يعتمد وصف تركيبة مجتمع الأسماك على عدد من الأدلة البيئية، منها دليل الغنى والذي يعبر عن غنى المسطح المائي من حيث الوفرة العددية والنوعية للأسماك، التنوع الذي يشير إلى مدى وفرة الأنواع من حيث العدد أو الوزن، التكافؤ والذي ترتبط قيمته بمقدار التنوع إذ نحصل على أعلى قيمة له إذ انعدمت السيادة والوفرة النسبية، وكذلك أدلة التشابه Similarity Indices والتي تستخدم لحساب درجة التشابه في التركيب النوعي بين عينات الصيد، إذ أكد العديد من الباحثين على أهمية هذه الأدلة في وصف ودراسة مجتمع وتجمعات الأسماك في مختلف المسطحات المائية (15، 36).

أجرى (10) مسحا للأسماك العظمية في شط العرب للمنطقة الممتدة من أبي الخصيب إلى گرمة علي، إذ جمعا 32 نوعا منها 12 نوعا بحريا. ركزت بعض الدراسات (7 ، 8) على دخول و انتشار بعض أنواع الأسماك البحرية إلى شط العرب، ووصفت بعض الدراسات تركيبة مجتمع الأسماك العراقية في المنطقة الجنوبية والتي تتكون عادة من اسماك مستوطنة native species وأخرى فصلية species seasonal تتواجد أما لأغراض التكاثر أو التغذية أو لقضاء فترة من دورة حياتها، أوقد تكون نادرة الوجود occasional species في المسطح المائي (8). درس (16) التغيرات الفصلية لتجمعات الأسماك في شط العرب للفترة من شباط 1987 إلى كانون الثاني 1988، إذ سجل 33 نوعا منها 14 نوعا بحريا وتراوح دليل التنوع بين (3.06– 0.92) وكان أعلى تشابه بين عينات فصل الصيف والربيع (87.9%)، كذلك أجرى (17) دراسة أخرى على تركيبة الأسماك في شط العرب للفترة من كانون الثاني 1992 إلى تشرين الثاني 1993، حيث جمعوا 25 نوعا منها سبعة أنواع بحرية وتراوح دليل التكافؤ بين (0.1 – 0.75) ودليل التنوع بين (0.3 – 1.75). سجل (46) 28 نوعا من الاسماك في شط العرب في منطقة الگرمة وكانت السيادة العددية لسمكة الخشني وتراوحت قيم دليل الغنى بين (0.94 – 2.18) والتنوع بين (0.12 – 1.5) والتكافؤ بين (0.05 –0.6) وكان أعلى تشابه بين عينات كانون الثاني وشباط. كذلك أنجزت عدة من دراسات عن تركيبة مجتمع الأسماك في شط البصرة والمياه البحرية العراقية (5، 45، 6، 9).

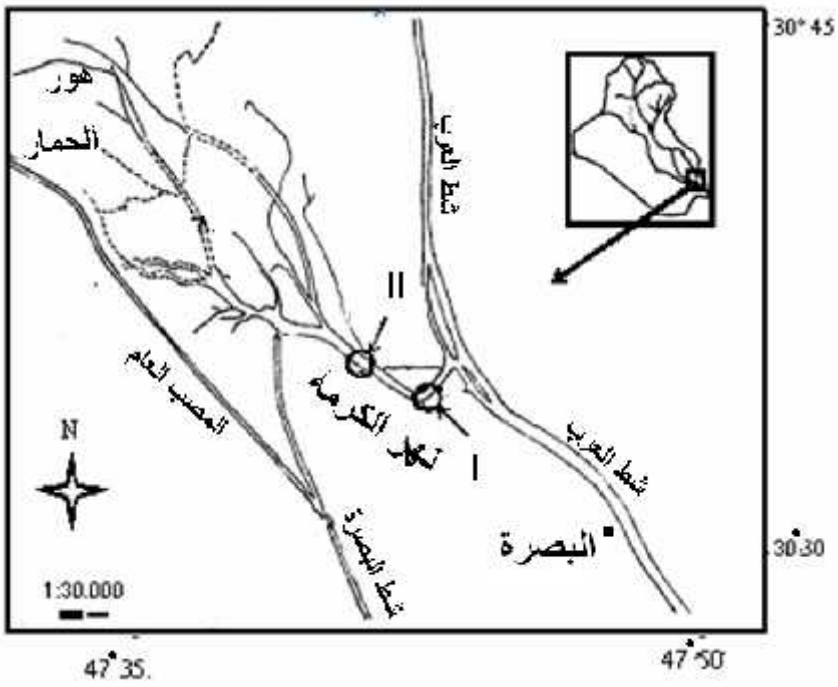
طرق ومواد العمل

اختيرت محطتين على نهر گرمة، شمال مدينة البصرة لجمع العينات، الأولى تقع جنوب النهر مقابل موقع الأكاديمية البحرية، والثانية شمال النهر قرب منطقة الخيط (شكل 1). جمعت عينات الأسماك شهريللفتر ة من تشرين الثاني 2007 الى تشرين الأول 2008. استخدمت أربع وسائل صيد وهي الشباك الخيشومية Gill nets وشبكة السِّلية cast net والصيد بالكهرباء Electro-fishing، خصوصا في مناطق التواجد الكثيف للنباتات المائيةو الشص. حفظت كافة الأسماك المصطادة في حاوية فلينية تحتوي على الثلج لحين العودة إلى المختبر .

قيست بعض العوامل البيئية حقليا كدرجة حرارة الهواء باستخدام محرار زئبقي ودرجة حرارة الماء والملوحة باستخدام جهاز YSI 556 MPS وpH بجهاز pH meter (pH 315i/SET) ونفاذية الضوء Light penetration بستعمال قرص ساكي Secchi disk ذو قطر 25 سم.

صنفت الأسماك حسب أنواعها اعتمادا على (23، 25، 1، 2، 12). سجل عدد أفراد كل نوع ووزنه وقيس الطول الكلي لكل سمكة لأقرب مليمتر والوزن بالغرام.

حددت الوفرة النسبية Relative abundance العددية والوزنية لكل نوع من أنواع الأسماك وفق (33)، دليل التنوع Diversity index (H) من معادلة (39)، دليل التكافؤ Evenness index (J) من معادلة (35)، دليل الغنى Richness index (D)من معادلة (26). حسب دليل الأهمية النسبي IRI للنوع من المعادلة التالية (22):



شكل (1). خارطة توضح منطقتي جمع العينـات في نهر كرمة علي.

$$\%IRI = [(\%Wi - \%Ni)\ \%Fi\ /\ \sum (\%Wi + \%Ni)\ \%Fi]\ 100$$

إذ أن %Wi = النسبة المئوية لوزن أفراد النوع في عينة الصيد الشهرية.

%Ni = النسبة المئوية لعدد أفراد النوع في عينة الصيد الشهرية

%Fi = النسبة المئوية لعدد مرات ظهور النوع في كل العينات التي تم اصطيادها.

لتحديد أكثر ثلاثة أنواع وفرة (السيادة Dominance, D3,) من حيث العدد أو الوزن، استخدمت المعادلة الآتية (24):

$$D3 \sum_{i=1}^{3} pi \quad . 100$$

إذ أن Pi = نسبة عدد أو وزن أفراد أكثر ثلاثة أنواع وفرة إلى العدد الكلي.

قسمت الأسماك إلى ثلاثة أقسام اعتمادا على تكرار وجودها في العينات الشهرية طبقا لـ (40). استخدم البرنامج الإحصائي SPSS (version 11) في أجراء الاختبار ات الإحصائية المطلوبة.

النتائج

العوامل البيئية

يوضح الشكلين (2، 3) التغيرات الشهرية في معدلات درجات حرارة الماء و الملوحة و الملوحة ونفاذية الضوء والأس الهيدروجيني في منطقة الدراسة. بلغ أدنى معدل لدرجة حرارة الماء 14.25م˚ في كانون الثاني وأعلى معدل 32.62م˚ في تموز. سجل أدنى قيمة للملوحة 1.2 جزء بالألف في تشرين الثاني وأعلاها 3.18 جزء بالألف في تموز. تراوحت قيم نفاذية الضوء بين 38سم في تموز وأعلى معدل 75سم في تشرين الثاني. بلغ أدنى معدل لقيم الأس

الهيدروجيني 7.74 في تشرين الثاني وأعلى معدل 8.17 في تموز.

كان أقوى ارتباط معنوي موجب (0.981) بين درجة حرارة الماء وعدد الأنواع، وأدناه 0.379 بين عدد الأنواع وملوحة الماء. بلغت قيمة الارتباط بين الأس الهيدروجيني وعدد الأنواع (0.452)، فيما كان معامل الارتباط سالبا (0.556−) بين نفاذية الضوء وعدد أنواع الأسماك المصادة.

تركيبة الانواع

يوضح شكل (4) التغيرات الشهرية في عدد أنواع الأسماك، إذ بلغ عدد الأنواع الكلي 26 نوعا، تعود الى 13 عائلة تتبع صنف الأسماك العظمية Osteichthyes(جدول 1) وتراوحت بين ثمانية أنواع في كانون الأول و 21 نوعا في حزيران.

بلغ عدد الأسماك الكلي 4913 سمكة وتراوح بين 724 في أيلول و 238 في كانون الأول (شكل 4)، في حين بلغ الوزن الكلي للأفراد 160.72 كغم وتراوحت الأوزان الشهرية بين 7.38كغم في آب و 17.8 كغم في كانون الأول (شكل 4).

يبين جدول (1) الوفرة العددية والوزنية ودليل الأهمية النسبي للأنواع، حيث سادت اسماك الخشني *Liza abu* عدديا على مجتمع الأسماك، إذ بلغ عددها 1932 سمكة وبوفرة عددية بلغت 39.32% من العدد الكلي، واحتل الكارب البروسي *Carassius auratus* المرتبة الثانية (1041 سمكة) من العدد الكلي وبنسبة 21.19%، ثم سمكة المولي *Poecillius sphenops* 344 سمكة وبنسبة 7% من حيث العدد. صيدت سمكة واحدة فقط من اسماك الگطان *Barbus xanthopterus* وشكلت 0.02% من العدد الكلي.

احتلت الخشني المرتبة الأولى أيضا من حيث الوزن إذ بلغت وزنها 45.08كغم وبنسبة 28.05% من الوزن الكلي، تلاه الكارب البروسي 38.13كغم وبوفرة وزنيه بلغت 23.72% من الوزن الكلي. احتل المرتبة الثالثة الجري الآسيوي *Silurus triostegus* 35.53كغم وبنسبة 22.11%، وجاء أبو شلمبو *Bathygobius fuscus* بالمرتبة الأخيرة إذ شكل 0.01 كغم وبنسبة بلغت 0.01% من الوزن الكلي.

كذلك احتل الخشني المرتبة الأولى وفق دليل الأهمية النسبي (37.76%)، وتلاه الكارب البروسي بنسبة 25.17% ثم الجري الآسيوي بنسبة 10.85%. بلغت القيمة الإجمالية لهذه الأنواع الثلاثة 73.78% من مجتمع اسماك. كان اقل قيمة لدليل الأهمية النسبي لأسماك أبو شلمبو وبلغ 0.002%.

تواجد الأنواع

يوضح جدول (2) ترتيب أنواع الأسماك حسب تكرار ظهورها في عينات الصيد الشهرية. قسمت الأنواع حسب أوقات ظهورها إلى ثلاث مجاميع هي:

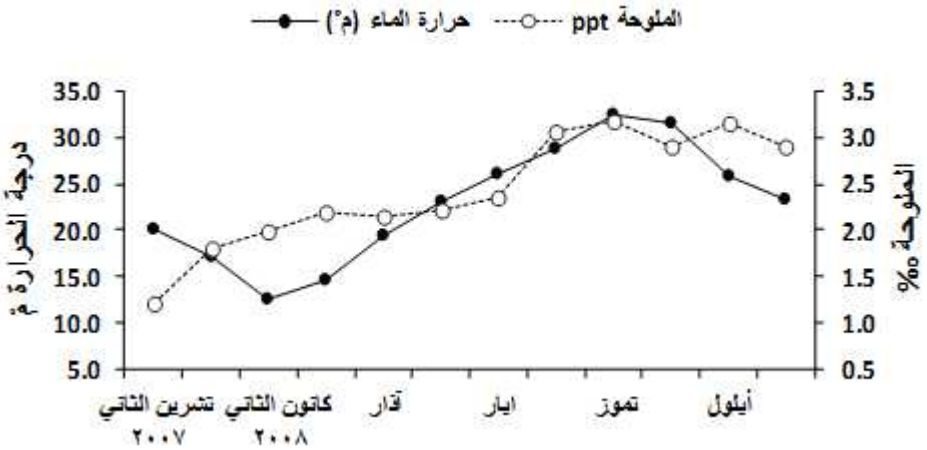
أ- الأنواع المقيمة common species والتي ضمت 10 أنواع، حيث ظهرت ثلاثة أنواع منها في جميع الأشهر وهي *L. abu* و*C. auratus* و *A. marmid*، وظهر النوعان*P. sphenops* و *Barbus luteus* في 11 شهرا، وتواجد *S. triostegus* و *A. mossulensis* في 10 أشهر، ظهر *L. klunzingeri* و *A. vorax* و*H. leucisculus* في تسعة أشهر.

ب- الأنواع الفصلية seasonal species اشتملت على سبعة أنواع، ظهرت ثلاثة منها في ثمانية أشهر وهي *G. holbrooki* و*A. latus* و*A. dispar* وظهر *A. mento* في سبعة أشهر، وتواجدت ثلاثة

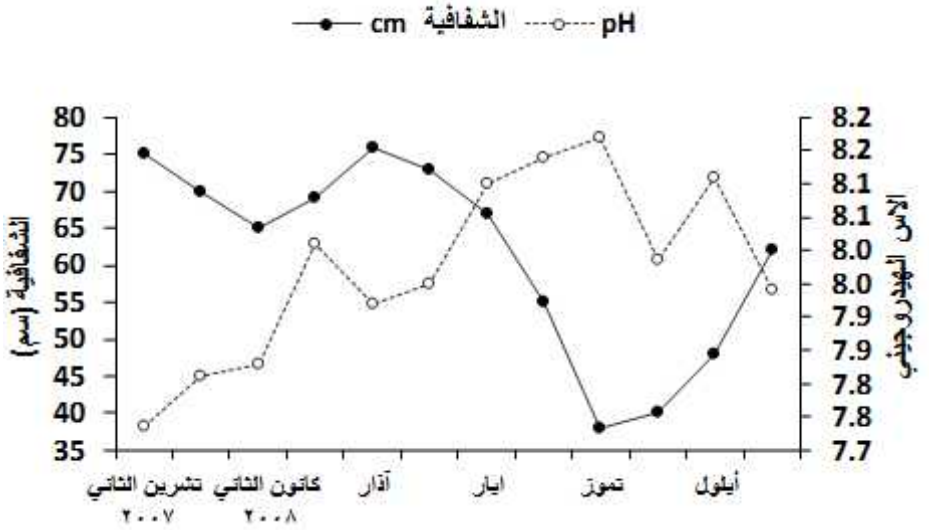
أنواع في ستة أشهر وهي *T. ilisha* و *T. hamiltonii* و *T. mystax*.

ج- مجموعة الأنواع النادرة occasional species ضمت تسعة أنواع، إذ ظهرت ثلاثة منها في خمسة أشهر وهي *T. malabarica* و *L. subviridis* و *C. carpio* وأربعة أنواع في شهرين وهم *H. fossilis* و *M. mastacembelus* و *M. pelusius* و *S. argus* ونوعان في شهر واحد وهما *B. xanthopterus* و *B. fuscus*.

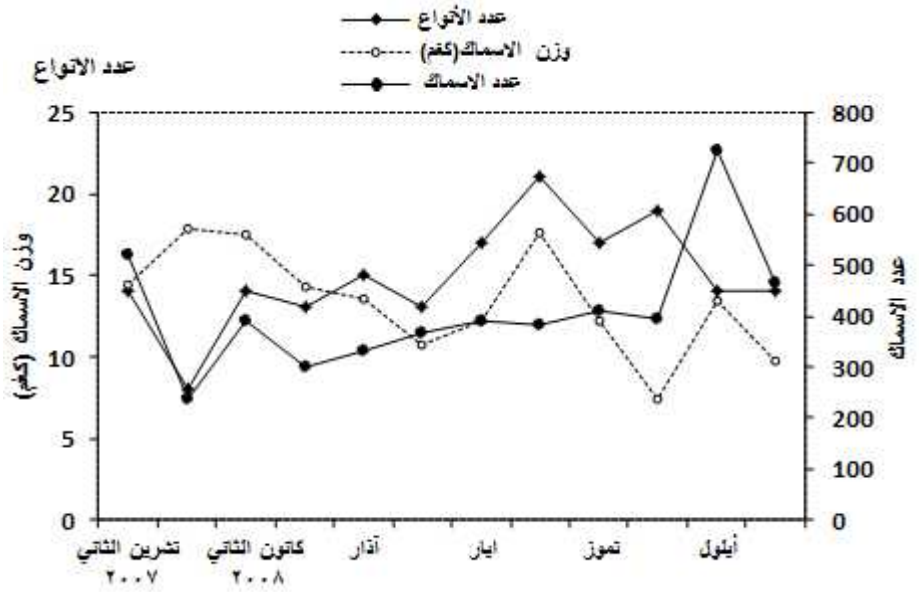
تواجد 11 نوعا محليا وتسعة أنواع بحرية مهاجرة وستة أنواع دخيلة في بيئة هذا النهر (جدول 2).



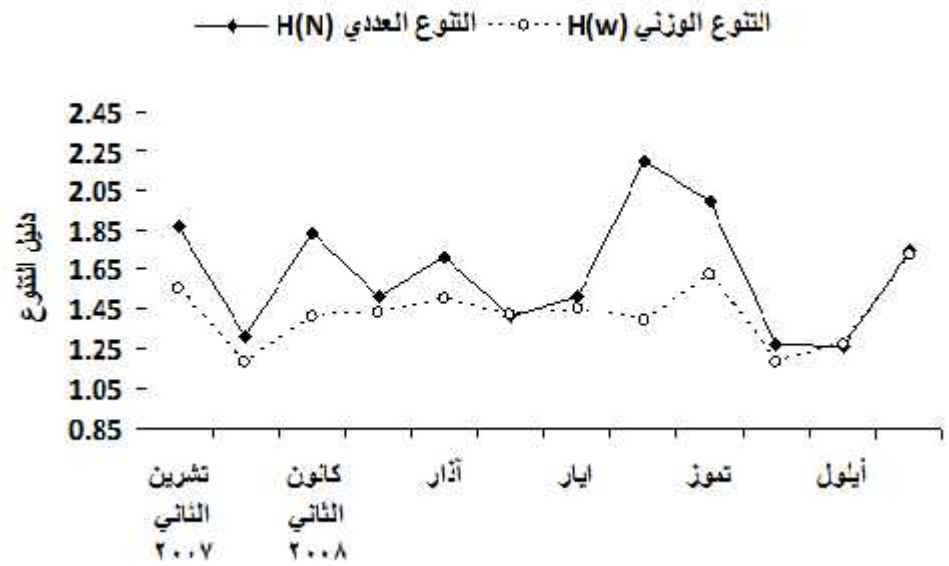
شكل (2). التغيرات الشهرية في درجة حرارة الماء والملوحة في منطقة الدراسة.



شكل (3). التغيرات الشهرية في قيم الاس الهيدروجيني والشفافية في منطقة الدراسة.



شكل (4). التغيرات الشهرية في عدد ووزن وأنواع الأسماك في منطقة الدراسة.



شكل (5). التغيرات الشهرية في قيم أدلة التنوع العددي والوزني للأسماك في منطقة الدراسة.

جدول (1). الوفرة العددية والوزنية ودليل الأهمية النسبي للأنواع في منطقة الدراسة.

IRI (%)	عدد أشهر التواجد	الوفرة الوزنية (%)	الوزن (كغم)	الوفرة العددية (%)	العدد	النوع	
						الاسم المحلي	الاسم العلمي
37.76	12	28.05	45.08	39.32	1932	الخشني	*Liza abu*
25.17	12	23.72	38.13	21.19	1041	الكارب البروسي	*Carassius auratus*
10.85	10	22.11	35.53	1.12	55	الجري الآسيوي	*Silurus triostegus*
4.40	11	1.56	2.51	7.00	344	المولي	*Poecillius sphenops*
3.98	9	7.83	12.58	1.65	81	الشلك	*Aspius vorax*
3.70	9	3.09	4.97	5.72	281	البياح الذهبي	*Liza klunzingeri*
2.29	12	1.20	1.93	2.89	142	السمنان العريض	*Acanthobrama marmid*
1.87	8	0.08	0.13	4.93	242	الگمبوزيا	*Gambusia holbrooki*
1.76	11	1.43	2.29	1.99	98	الحمري	*Barbus luteus*
1.66	8	3.19	5.13	1.26	62	الشانك	*Acanthopagrus latus*
1.60	10	1.29	2.08	2.14	105	السمنان الطويل	*Alburnus mossulensis*
0.90	6	0.89	1.42	2.34	115	لبلم طويل	*Thryssa mysta*
0.77	8	0.18	0.30	1.87	92	البطريخ المتغير	*Aphanius dispar*
0.70	9	0.63	1.02	1.04	51		*Hemiculter leucisculus*
0.61	6	1.65	2.65	0.53	26	الصبور	*Tenualosa ilisha*
0.48	5	0.57	0.91	1.47	72	البلم مالابار	*Thryssa malabarica*
0.48	6	0.47	0.75	1.24	61	البلم هاملتون	*Thryssa. hamiltonii*
0.40	7	0.11	0.17	1.12	55	البطريخ	*Aphanius mento*
0.27	5	0.93	1.49	0.22	11	الكارب الشائع	*Cyprinus carpio*
0.26	5	0.52	0.84	0.59	29	البياح الأخضر	*Liza subviridis*
0.029	2	0.19	0.31	0.12	6	أبو الحكم	*Heteropneustes fossilis*
0.018	2	0.13	0.21	0.06	3	المرمريج	*Mastacembelus mastacembelus*
0.01	2	0.04	0.07	0.06	3	الزمير العميق	*Mystus pelusius*
0.009	2	0.03	0.05	0.06	3	بنت النوخذة	*Scatophagus argus*
0.006	1	0.10	0.16	0.02	1	الگطان	*Barbus xanthopterus*
0.002	1	0.01	0.01	0.04	2	أبو شلمبو	*Bathygobius fuscus*
			160.7		4913	26	المجموع

جدول (3). التغيرات الشهرية في الوفرة العددية للأسماك في منطقة الدراسة.

النوع	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع
L. abu	15.4	18.1	15.9	32.1	39.1	57.3	58.7	24.9	39.9	65.9	54.4	36.4	39.3
C. auratus	41.7	56.7	42.2	43.5	28.2	17.8	10.5	7.1	9.2	3.3	10.9	8.1	21.2
P. sphenops	5.8		1.3	2.3	2.1	4.1	1.8	5.0	6.6	4.3	18.1	16.9	7.0
L. klunzingeri	2.7		2.8		3.9		8.2	9.2	3.6	8.6	7.6	15.4	5.7
G. holbrooki	10.4		12.5		5.2	4.1	3.8	9.2	11.7	2.3			4.9
A. marmid	1.9	3.4	2.0	1.7	6.1	1.6	2.1	5.5	1.2	4.0	2.3	3.9	2.9
T. mystax							2.1	9.7	9.7	2.5	0.7	3.2	2.3
A. mossulensis	6.5	6.7	3.8	3.0	1.5	1.1	0.5	2.6		1.5	0.6		2.1
B. luteus	1.2	2.1	1.3	1.0		1.6	3.6	3.4	2.9	2.5	3.2	0.2	2.0
A. dispar	5.0		4.9	2.7	2.4	3.6	1.3	2.6			0.4		1.9
A. vorax		7.6	3.8	6.7	3.0	1.6		0.8	1.0	0.3		0.9	1.6
T. malabarica							0.5	6.3	3.2	1.0		6.2	1.5
A. latus	2.7	4.2	3.6	2.3				0.5	2.9	0.5	0.1		1.3
T. hamiltonii							0.5	6.0	2.9	1.3	0.7	3.0	1.2
S. triostegus	0.6		0.8	1.3	1.8	1.9	1.5	2.6	2.4		0.3	0.9	1.1
A. mento	2.7		2.6	1.7	2.4	2.5	0.8	1.6					1.1
H. leucisculus	3.1	1.3	2.6	1.0	1.0	2.1	1.6				0.5	0.4	0.2
L. subviridis				0.7	0.7	1.5				0.2	0.3		4.3
T. ilisha						0.3	1.1	3.1	1.0	0.7	0.5		
C. carpio	0.6								0.3	1.0	0.3	0.3	
H. fossilis									0.8	0.7			
M.								0.5	0.3				
M. pelusius						0.3			0.5				
S. argus								0.5			0.3		
B. fuscus													0.4
B. xanthopterus											0.25		
المجموع	521				391		299		330		365		390

الوفرة النسبية

يبين جدول (3) التغيرات الشهرية في الوفرة العددية للأنواع خلال فترة جمع العينات. تراوحت الوفرة العددية الشهرية للأنواع بين 4.8% في كانون الأول و14.7% في أيلول. احتل الخشني أعلى وفرة في اغلب الأشهر (39.3%)، عدا بعض أشهر الخريف والشتاء والذي تفوق فيه الكارب البروسي، وتراوحت وفرته بين 15.4% خلال تشرين الثاني و65.9% في آب. جاء الكارب البروسي بالمرتبة الثانية بنسبة 21.2% من الوفرة الكلية وتراوحت وفرته بين 3.3% في آب و 56.7% في كانون الأول. احتل المولي 7% من الوفرة الكلية وجاء بالمرتبة الثالثة وتباينت وفرته بين 1.3% في كانون الثاني و 18.1% في أيلول.

بلغت قيمة دليل السيادة (D3) العددية للأنواع 67.5% والذي يعبر عن أكثر ثلاث أنواع وفرة من حيث العدد وهي الخشني والكارب البروسي والمولي، وبلغت قيمة دليل السيادة الوزنية 73.9% للأنواع الخشني و الكارب البروسي و الجري الآسيوي.

دلائل التغيرات

يوضح شكل (5) التغيرات الشهرية في قيم أدلة التنوع العددي والوزني لأسماك منطقة الدراسة. بلغ أدنى معدل لدليل التنوع العددي 1.26 في أيلول وأعلى قيمة 2.2 في حزيران، وأظهرت الدراسة أن التنوع العددي كان متذبذبا طيلة مدة الدراسة. سجل اقل معدل لدليل التنوع الوزني 1.18 في كانون الأول وأعلى معدل 1.72 في تشرين الأول.

جدول (2). ترتيب أنواع الأسماك حسب تكرار ظهورها في عينات الصيد الشهرية.

المجاميع	عدد أشهر تكرار الظهور	الأنواع
الأنواع المقيمة	12–9	*A. vorax, A. mossulensis*, *A. marmid* , *B. luteus* , *C. auratus*+ , *H. leucisculus*+ , *L. abu* ; *L. klunzingeri*, P. sphenops*+, *S. triostegus*
الأنواع الفصلية	8–6	*A. dispar* , *A. latus**, *A. mento* , *G. holbrooki*+ , *T. hamiltonii**, *T. ilisha**, *T. mystax**
الأنواع النادرة	5–1	*B. fuscus** , *B. xanthopterus*, *C. carpio*+ , *H. fossilis*+, *L. subviridis** , *M. mastacembelus* , *M. pelusius* , *S. argus**, *T. malabarica**

* الأنواع البحرية + الأنواع الدخيلة

يبين شكل (6) التغيرات الشهرية في قيم أدلة التكافؤ العددي والوزني والغنى للأنواع المدروسة. تراوح معدل دليل التكافؤ العددي بين 0.52 في آب و0.84 في حزيران، و الوزني بين 0.47 في آب و0.77 في تشرين الأول. بلغ أدنى معدل لدليل الغنى 1.05 في كانون الأول وأعلى معدل 2.44 في تموز.

يوضح الشكل (7) التحليل العنقودي لدرجة التشابه بين الأشهر في عينات الصيد باستخدام دليل تشابه Jaccard، إذ اعتمد التحليل على وجود أو غياب النوع. أظهر الشكل وجود ثلاث مجاميع رئيسة من الأشهر، ضمت المجموعة الأولى ثلاث مجموعات ثانوية، الأولى مكونة من كانون الثاني وتشرين الثاني وشباط، والمجوعة الثانوية الثانية بين آذار ونيسان، أما المجموعة الثانوية الثالثة ضمت أيلول فقط. ضمت المجموعة الرئيسية الثانية ثلاث مجموعات ثانوية أيضا، الأولى بين حزيران وتموز وآب، وتكونت المجموعة الثانوية الثانية من ايار فقط، والثالثة من تشرين الأول فقط. أما المجموعة الرئيسية الثالثة فقد تكونت من كانون الأول فقط.

المناقشة

يتأثر تواجد وتوزيع وانتشار وحركة الأسماك في البيئات المائية بمجموعة متداخلة من العوامل الحية وغير الحيّة (الفيزياوية والكيمياوية والحياتية)، ويكون هذا التأثير أما بشكل مباشر أو أحياناً بشكل غير مباشر

(13). وتتأثر استجابة الأسماك بهذه العوامل التي تكون ذات علاقة وطيدة بعضها مع البعض الآخر، وان تداخل العوامل البيئية عاملا مهما في توزيع وانتشار الأسماك إذ من الصعوبة بمكان ربط تواجد النوع بعامل بيئي محدد (38).

سجل ارتفاع في نسبة الأنواع البحرية المهاجرة في التجمع السمكي، التي تدخل إلى مياه شط العرب بهدف التكاثر او التغذية أو الحضانة وقد لاحظ (16) و (17) و(46) نفس الظاهرة. وأظهرت النتائج ارتباطا قويا بين درجة حرارة الماء وعدد الأنواع، إذ لوحظ زيادة عدد الأنواع مع الارتفاع في درجة حرارة الماء، إذ تزدهر الهائمات النباتية والطحالب واللافقريات مع ارتفاع درجة حرارة الماء (21)، مما يوفر مصدر غذائي مهم يعزز مصادر السلسلة الغذائية في المسطح المائي وبالتالي توفر مصادر الغذاء، التي تشجع على اجتذاب أنواع الأسماك وزيادة كثافتها العددية (27).

لوحظ زيادة الأنواع مع قلة نفاذية الضوء وقد يعزى ذلك إلى عدم رؤية الأنواع لوسيلة الصيد بسبب انخفاض مدى الرؤية، كذلك انخفاض شفافية الماء يعطي للأسماك حرية الحركة دون الخوف من المفترسين وهذا يسهل وقوع الأسماك في وسيلة الصيد (30).

يعتبر التباين في تركيز الملوحة احد العوامل البيئية الرئيسة التي تؤثر على أنماط توزيع الأنواع (11، 42). أظهرت النتائج ارتفاعا نسبيا في تركيز الملوحة مقارنة بالدراسات السابقة على نفس النهر (20، 46)، وذلك بسبب الانخفاض الشديد في منسوب المياه في هذا النهر بسبب قلة التصريف القادم من نهر الفرات عبر هور الحمار نتيجة إقامة العديد من السدود أعالي هذا النهر (34). كان الارتباط بين عدد الأنواع وملوحة الماء ضعيفا ولم يؤثر بشكل كبير وجاء هذا متناقضا مع الدراسات السابقة التي سجلت ارتباطا سلبيا بينهما (16، 17، 46) وقد يفسر ذلك بالوفرة النسبية العالية للأنواع البحرية إذ تزامن الارتفاع في درجة الملوحة مع دخول ascending هذه الأنواع إلى منطقة الدراسة.

سادت اسماك الخشني عدديا ووزنيا مجتمع الأسماك في نهر كرمة علي. ويعود هذا لقدرة هذا النوع على التكيف مع مختلف الظروف البيئية ولمقاومته العالية للتغيرات البيئية (44). وجاء الكارب البروسي بالمرتبة الثانية، وقد سجل هذا النوع في العراق لأول مرة عام 1997 (3)، تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه اغلب الدراسات الحالية التي أكدت على سيادة

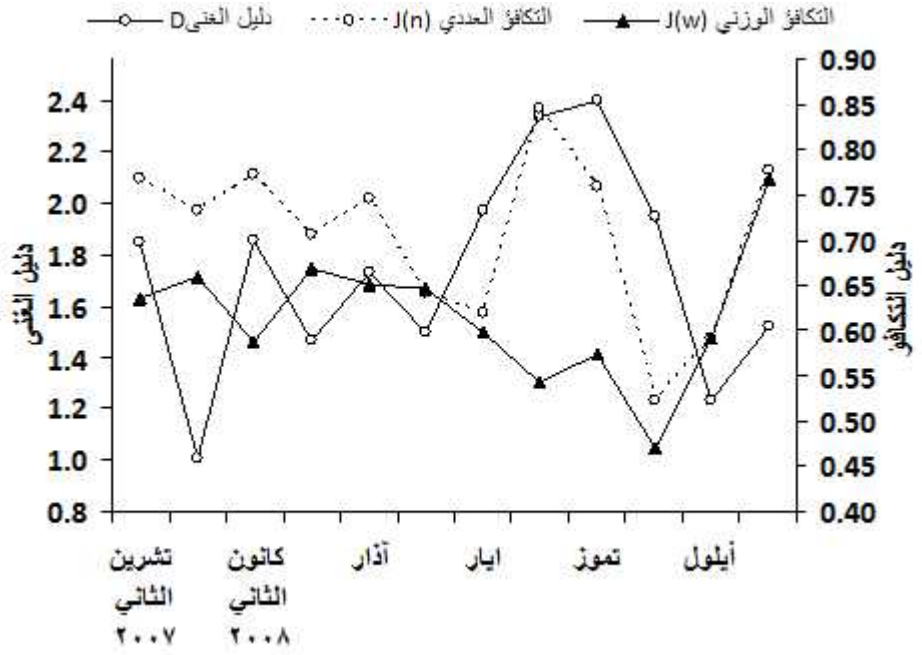
هذين النوعين في مياه شط العرب ومناطق الاهوار (46، 18، 4، 28، 29). ويلاحظ أن الكارب البروسي قد تفوق عدديا على الخشني في بعض الاشهر (تشرين الثاني إلى شباط) وهذا يعكس قابلية هذا النوع على تحمل الانخفاض في درجات الحرارة. احتل المولي المرتبة الثالثة بين الأنواع المصطادة وقد غزا هذا النوع شط العرب منذ بضع سنوات، وتكيف مع الظروف البيئية السائدة وانتشر بصورة سريعة، ويمتاز هذا النوع بان له القدرة على العيش في مدى واسع من الملوحة وفي الأنهار والبحيرات ذات المياه رديئة المواصفات (14، 41).

لوحظ غياب بعض الأنواع المحلية مثل البني *Barbus sharpeyi* والشبوط *B. grypus* والجصان *B. kersin* والتي ظهرت في دراسة (46)، كذلك سجل انخفاضا حادا في أعداد بعض الأنواع كالكارب الشائع *C. carpio* الذي كان سائدا في العقدين الماضيين والگطان *B. xanthopterus*، والتي سجلت في الدراسات السابقة بوفرة اكبر، وقد يعزى ذلك إلى قلة مناسيب المياه بسبب أقامة العديد من السدود على نهري دجلة والفرات في تركيا (34)، والتي أدت إلى انحسار مواسم الفيضانات والتي تعتبر عاملا مهما في إنعاش مناطق تكاثر الأنواع المحلية، كما تسهم عمليات الصيد الجائر واستخدام الطرق المحرمة في الصيد وعدم الالتزام بقرار منع الصيد في مواسم التكاثر إلى تدني الكثافة العددية لهذه الأنواع، وقد تساعد الوفرة الكبيرة للأنواع المدخلة وخاصة الكارب البروسي والمولي، في انخفاض أعداد الأنواع الاقتصادية نتيجة للتنافس والتداخل مع الأنواع المحلية الذي يؤثر على تركيبة المجتمع (37). ذكر (19) في دراسته على خمسة أنواع من الأسماك المدخلة في شط العرب أن هذه الأنواع تمتلك قدرات حياتية مختلفة تمكنها من توسيع مدى انتشارها بحيث أثرت على تركيبة المجتمع السمكي من خلال التنافس والافتراس والتداخل وهي احد الأسباب في تدني كثافات الأنواع المحلية. بالرغم من الوفرة العددية القليلة للجري *S. triostegus* والذي احتل فيها المرتبة الخامسة عشر من بين الأنواع المدروسة، ألا انه جاء بالمرتبة الثالثة من حيث الوفرة الوزنية ويعود ذلك لأحجامه الكبيرة مقارنة بالأنواع الأخرى المصطادة.

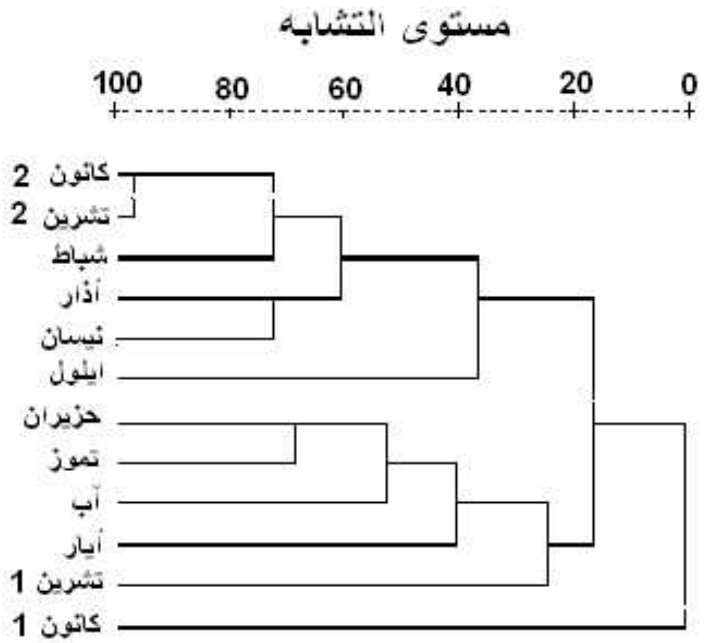
اختلفت نتائج الأدلة البيئية للتنوع في منطقة الدراسة في قيم دليل التنوع وقيم دليل الغنى عن ما سجله (16) في دراسته على تجمعات اسماك شط العرب وذلك بسبب ارتفاع عدد الأنواع في دراستهم (33 نوعا) عن الدراسة الحالية (26 نوعا) مما انعكس على قيم دليل التنوع ودليل الغنى، إذ أنهما يتأثران بشكل مباشر بوفرة الأنواع في المسطح المائي. واستنتج (31) الذي تناول اسماك المياه العذبة في نيوزلندا، أن هجرة الأنواع من والى النهر هي من أهم الأسباب التي تؤدي إلى الاختلاف في قيم دليل التنوع والغنى بين الأنهار والمسطحات المائية.

سجل (17) و(46) قيما اقل لدليل التنوع مقارنة بالدراسة الحالية وقد يعزى ذلك إلى عملية إنعاش الاهوار وتأثيرها الكبير على تجمعات اسماك المنطقة، فضلا عن التواجد الشهري لأنواع لم تسجل في الدراسة الأولى وأظهرت اقل تواجدا في الثانية، خاصة النوعين *H. leucisculus* والمولي *P. sphenops* وبتواجد شهري أثر على قيمة التنوع وهذا ينطبق على قيم التنوع الوزني أيضا. وجاء التباين الواضح في قيم التنوع العددي عن قيم التنوع الوزني لصالح الأول نتيجة لكثرة أعداد الأنواع مقارنة بوزنها القليل، إذ سجل (6) حالة مغايرة عند دراستهم تركيب أنواع الأسماك في قناة شط البصرة وهذا يعود إلى سيادة الأنواع الاقتصادية ذات الأحجام الكبيرة آنذاك.

يعود التباين القليل في قيمة دليل الغنى المسجل في هذه الدراسة إلى التباين المحدود في عدد الأنواع وهذا يتفق مع (46) و(29). اتجهت قيم دليل التكافؤ (0.52− 0.84) لتشير إلى عدم وجود سيادة مميزة لنوع معين في هذا النهر، إذ إن هذا الدليل على علاقة طردية مع دليل التنوع وتكون قيمته محصورة بين (صفر- 1) وكلما كانت القيم اقرب إلى (1) فهذا يعني عدم وجود سيادة والعكس صحيح، في حين سجلت الدراسات السابقة (17 و46) على شط العرب وبيئة الدراسة نتائج مغايرة حيث كان التذبذب كبير في قيم الدليل (0.1-0.75) و(0.05-0.6) على التوالي وقد يفسر ذلك بان النسبة الأكبر للتواجد في هذه الدراسة تعود للأنواع المقيمة والتنوع العالي مقارنة بالدراسات السابقة.



شكل (6). التغيرات الشهرية في قيم أدلة الغنى والتكافؤ للأسماك في منطقة الدراسة.



شكل (7). التحليل العنقودي لدرجة التشابه بين الأشهر في عينات الصيد.

المصادر

1- الدهام، نجم قمر (1977). اسماك العراق والخليج العربي، الجزء الأول. منشورات مركز دراسات الخليج العربي. 574 صفحة.

2- الدهام، نجم قمر (1979). اسماك العراق والخليج العربي، الجزء الثاني. مطبعة جامعة البصرة. 406 صفحة.

3- الشماع، عامر علي؛ بلاسم، عباس ناجي؛ حسن، امال فوزي وعبد، باسمة خالد (2002). التغذية الطبيعية لسمكة الكارب الذهبي *Carassius carassius* L. في نهر الفرات والمياه المجاورة له في محافظة ذي قار- جنوب العراق. مجلة الثروة السمكية 21: 49-54.

4- الشمري، احمد چاسب جبار (2008). التقييم البيئي لتجمعات اسماك جنوب شرق هور الحمار شمال مدينة البصرة-العراق وباستخدام دليل التكامل الحياتي. أطروحة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 121 صفحة.

5- علي، ثامر سالم (1985). دراسة أولية حول طبيعة تجمع الأسماك العظمية في خور الزبير. أطروحة ماجستير، كلية العلوم.. جامعة البصرة. 108 صفحة.

6- Al-Daham, N. K. and Yousif, A. Y. (1990). Composition, seasonality and abundance of fishes in Shatt Al-Basrah Canal, an estuary in southern Iraq.Estuarine, Coastal and Shelf Sci. 31: 411-421.

7- Al-Hassan, L. A. J. and Hussain, N. A. (1985). Hydrological parameters influencing the penetration of Arabian Gulf fishes in to Shatt al-Arab river Iraq. Cybium, 9(1): 7-16.

8- Al-Hassan, L. A. J. and Naama, A. K. (1986). New records of Some Arab Gulf fishes in the fresh water systems of Iraq. Bull. Basrah. Nat. Hist. Mus. 6: 45-63.

9- Ali, T. S. and Hussain, N. A. (1990). Composition and seasonal fluctuations of intertidal fish assemblage in Khor Al-Zubair, northwest Arabian Gulf. J. Appl. Ichthyol. 6: 24-36.

10- Al-Nasiri, S. K. and Shamsul-Hoda, S. M. (1975). Survey of fish fauna of Shatt Al-Arab (from Abo-Al-Khasib to Karmat Ali). Bull. Basrah Nat. Hist. Mus. 2: 36-46.

11- Attrill, M. J. (2002). A testable linear model for diversity trends in estuaries. J. Anim. Ecol. 71: 262–269.

12- Carpenter, K. E.; Krupp, F.; Dones, D. A. and Zajonz, U. (1997). Living marine resources of Kuwait, eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and The United Arab Emirates. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

13- Dudgeon, D. (1995). River regulation in southern China, ecological implications, conservation and environmental management. Regulated Rivers: Res.and Management 11: 35-54.

14- Haney, D. C. and Walsh, S. J. (2003). Influence of salinity and temperature on the physiology of *Limia melanonotata* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae): a search for abiotic factors limiting insular distribution in Hispaniola. Caribbean J. Sci. 39: 327–337.

15- Hubbell, S. P. (2001). The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. Princeton N. J. Princeton University Press.

16- Hussain, N. A.; Ali, T. S. and Saud, K. D. (1989). Seasonal fluctuations and composition of fish assemblage in the Satt-Al-Arab River at Basrah, Iraq. J. Biol. Sc. Res. 20(1): 139-150.

17- Hussain, N. A.; Younis, K. H. and yousif, U. H. (1997). The composition of small fish assemblage in the river Satt Al-Arab near Basrah, Iraq. Acta Hydrobiology 39: 29-37.

18- Hussain, N. A.; Saoud, H. A. and Alshami, E. J. (2008a). Species composition and ecological indices of fishes in the restored marshes of southern Mesopotamia. Marsh Bull. 3(1): 17-31.

19- Hussein, S. A. (2000). Interaction between introduced exotics and native Icthyofauna and their impact on aquatic ecosystems, southern Iraq. Basrah J. Sci. B.18(2): 125-146.

20- Hussein, S. A. and Al-Shami, E. J. (2001). Seasonal variation in dietary components of *Mystus pelusius* (Solander, 1794) from Garma canal, southern Iraq. Basrah J. Agric. Sci. 14(2). 39-49.

21- Jassim, A. Q.; Hammadi, N. S.and Hussien, S. A.(2008). Monthly changes in phytoplankton productivity in the three restored marshes of

Toman, A. J. (2008). Fish assemblage of restored Al-Hawizeh marsh, Southern Iraq. Ecohydrology & Hydrobiology 8 (2-4): 375-384.

30- Mrosso, H. D. J.; Msuku, B. S. and Seehausen, O.(2004). Relationship between water transperancy and species richness of surviving Haplochromines in selected habitats Mwanza gulf-lake Victoria. Tanz. J. Sci. 30(1): 101-108.

31- NZ EPI Program (1998). An Analysis of Potential Indicators for Fresh Water Biodiversity. Technical Report No. 48. 56 pp.

32- Oberdorff, T. ; Hugueny, B.; Compin, A. and Belkessam, D. (1998). Non-interactive fish communities in the coastal streams of north-western France. J. Anim. Ecol. 67: 472–484.

33- Odum, W. A. (1979). Insidious alternation of the estuarine environment Trans. Am. Fish. Soc. 99: 836-847.

34- Partow, H. 2001. The Mesopotamian Marshlands: Demise of an Ecosystem. Early Warning and Assessment Technical Report, UNEP/DEWA -/TR.01-3 Rev. 1.

35- Pielou, E. C. (1977). Mathematical ecology .John Wiely, NewYork. 385pp.

36- 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(Supplement A): 148–166.

southern Iraq. Basrah J. Agric. Sci. 21(special issue): 37-47.

22- Jutagate, T.; Krudpan, C.; Ngamsnae, P.; Lamkom, T. and Payooha, K. (2005). Changes in the fish catches during a trial opening of sluice gates on a run-of-the river reservoir in Thailand. Fish. Manag. Ecol. 12: 57–62.

23- Khalaf, K. T. (1961). The marine and fresh water fishes of Iraq. Al-Rabitta press, Baghdad. 164pp.

24- Kwak, T. J. and Peterson J. T. (2007). Community Indices, Parameters, and Comparisons. 677-763.

25- Mahdi, N. (1962). Fishes of Iraq. Ministry of Education, Baghdad. 82pp.

26- Margalefe, R. (1968). Prespectives in ecology. University of Chicago. Press Chicago. 111pp.

27- Montana1, C. G.; Layman, C. A. and Taphorn, D. C. (2008). Comparison of fsh assemblages in two littoral habitats in a Neotropical morichal stream in Venezuela. Neotropical Ichthyology. 6(4): 577-582.

28- Mohamed, A. R. M.; Hussain, N. A.; Al-Noor, S. S.; Coad, B. W. and Mutlak, F. M. (2009). Status of diadromous fish species in the restored East Hammar marsh in southern Iraq. American Fisheries Society Symposium 69: 577–588.

29- Mohamed, A. R. M.; Hussain, N. A.; Al-Noor, S. S.; Mutlak, F. M.; Al-Sudani, I. M.; Mojer, A. M. and

37- Pires, A. M.; Cowx, I. G.; and Coelho, M. M. (1999). Seasonal changes in fish community structure of intermittent streams in the middle reaches of the Guadiana basin, Portugal. J. Fish Bio. 54: 235–249.

38- Ribeiro, M. C. L. B.; Petrere, M. J. and Juras, A. A. (1995). Ecological integrity and fisheries ecology of the Araguaia-Tocantins River basin, Brazil. Regulated Rivers: Res. Manag. 11: 325-350.

39- Shannon, C. E. and Weaver, W. (1949). The mathematical theory of communication, Univ. Illions. Press Urbane. 117pp.

43- 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.

44- وهاب، نهاد خورشيد (1986). بيئة وحياتية ثلاثة أنواع من اسماك البياح في قناة شط البصرة. أطروحة ماجستير، كلية الزراعة- جامعة البصرة. 155 صفحة.

40- Tyler, A. V. (1971). Periodic and resident components in communities of Atlantic fishes. J. Fish. Res. Bd. Can. 28(7): 935-946.

41- Vasagam, K. P. K.; Rajagopal, S. and Balasubramanian, T. (2005). Effect of salinity on gestation period, fry production, and growth performance of the sailfin molly (Poecilia latipinna Lesueur) in captivity. J. Aquacu. (Bamidgeh). 57: 147-152.

42- Vega-Cendejas, M. E. and Hernandez de Santillana, M. (2004) Fish community structure and dynamics in a coastal hypersaline lagoon: Rio Lagartos, Yucatán, Mexico. Estu.Coast. Shelf Sci. 60: 285–299.

45- يونس، كاظم حسن (1990). دراسة التجمعات السمكية في منطقة شمال خور عبد الله. أطروحة ماجستير، مركز علوم البحار ـ جامعة البصرة. 95 صفحة.

46- يونس، كاظم حسن (2005). التقييم الحياتي لبيئة تجمع اسماك شط العرب /گرمة علي، البصرة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة. جامعة البصرة. 155 صفحة.

Basrah J. Agric. Sci., 26 (1): 150-166, 2013

Fish assemblage of Garmat Ali River, north of Basrah, Iraq

Abdul-Razak M. Mohamed[1], Saddek A. Hussein[1] and Laith F. Lazem[2]

1Department of Fisheries and Marine Resources, College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq
2 Institute of Teachers, Directorate of Basrah Education, Iraq

Abstract. The fish assemblage of Garmat Ali River, north of Basrah, Iraq was described from November 2007 to October 2008. A total 4913 fishes belonging to 26 species and 13 families, all belonging to Osteichthyes, were caught using gill net, cast net, electro-fisher, hook and lines. Cyprinidae, the dominant family, was represented by eight species. The number of species increased in summer and spring and sharply decreased in winter. The species composition and abundance seem to be affected by the water temperature more than the salinity, pH and light penetration. The fish assemblage in the river had a ten resident species, seven seasonal species and nine occasional species. The fish fauna consisted of eleven native, nine marine and six alien species. *Liza abu* was the most abundant species numerically and in weight comprising 39.3% and 28.1% respectively, followed by *Carassius auratus* (21.2%, 23.7%). The third position in number was occupied with *Poecillius sphenops* (7.0%), but *Silurus triostegus* .in weight (22.1%). The dominance value (D3) for the more three abundant species in number (*L. abu, C. auratus*, *P. sphenops*) was 67.5%, while in weight was 73.9% for *L. abu, C. auratus* and *S. triostegus*. *L. abu* also occupied the first position in index of relative importance IRI% (37.8%), followed by *C. auratus* (25.2%) and *S. triostegus* (10.9%). The numerical diversity index ranged form 1.26 in September to 2.2 in June, but the weight diversity index ranged between 1.18 in December and 1.72 in October. Richness index ranged from 1.05 in December to 2.44 in July. The numerical evenness index between 0.52 in August and 0.84 in June, but the weight evenness lay between 0.47 in August and 0.77 in October. The highest similarity level of fish species was found between November and January depending on Jaccard similarity index.