

التنوع الحيوي للأسماك في هور صليبيات، جنوبي العراق

علي حسين سلمان
كلية الزراعة/ جامعة المثنى

الخلاصة:

درست دلائل التنوع الحيوي للأسماك في هور صليبيات جنوبي العراق عن طريق جمع عينات شهرية في المدة من كانون الثاني 2009 لغاية شهر كانون الأول من العام ذاته، بلغ عدد الأنواع التي تم جمعها 13 نوعاً تعود أغلبها للعائلة الشبوطية *Cyprinidae* (7 أنواع) ونوعان إلى عائلة البياح *Mugilidae* متمثلاً بسمكتي البياح *Liza dussumieri* والخشني *Liza abu* ونوع إلى عائلة الجري *Siluridae* ممثلاً بسمكة الجري الآسيوي *Silurus triostegus* ونوع إلى عائلة *Heteropustidae* ممثلاً بالجري الأوسع (أبو الحكم) *Heteropustes fossilis* في حين مثلت عائلة *Mastacembelidae* بنوع واحد هو المرمريج *Mastacembelus mastacembelus* وعائلة *Bagridae* بنوع واحد أيضاً هو *Mystus pelusius*. كان عدد المصيد الكلي من الأسماك في أثناء مدة الدراسة 10186 سمكة بأعداد تراوحت بين 1543-301 سمكة بلغ أدها في شهرت 1 وأعلىها في شهر تموز، في حين بلغ وزن المصيد الكلي 739.79 كغم بقيم تراوحت بين 31.75 كغم في شهرت 2 وأعلىها في شهر حزيران سادت ثلاثة أنواع في جميع الأشهر هي سمكة الخشني *Liza abu* والحمرى *Barbus luteus* والكارب الكرسين *Carassius carassius*، شكلت سمكة الخشني النسبة الأهم من حيث العدد وسمكة الحمرى من حيث الوزن. تراوحت قيم دليل الغنى العددي بين 0.666-1.752، و تراوحت قيم دليل التنوع العددي (H_N) أدنى تنوع عددي 0.566 وأعلى قيمة له 1.486. في حين تراوحت قيم دليل التكافؤ العددي (J_N) بين أدنى قيمة له 0.077 و أعلى قيمة 0.224. بلغت أدنى قيمة للتشابه على وفق معامل $Jaccard (S_S)$ في التركيب النوعي بين عينات الصيد الشهرية 20.0%، أما أعلى قيمة فقد بلغت 87.5%. بين عينة الأشهر (حزيران - آب). على ضوء ما ورد توصي الدراسة الحالية باتخاذ الإجراءات الكفيلة للحد من تدهور هذه الثروة لاسيما النشاط غير القانوني للصيد في منطقة الدراسة.

المقدمة:

يعرف التنوع الحيوي بأنه عبارة عن عدد الأنواع وعدد الأفراد التي تتأثر بعوامل بيئية مختلفة في منطقة بيئية محددة (Niche) وتأثيراتها على التركيب الحيوي. وأن الدراسات المتعلقة بمجتمع الأسماك للمسطحات المائية ذات أهمية كبيرة في رسم صورة واضحة حول طبيعة تركيب المجتمع السمكي (18)، إذ تؤثر تواجد الأنواع وتوزيعها ووفرتها وأعمارها ومعدلات نفوقها ومواسم التكاثر والنمو (11 و 21). وتأتي هذه الدراسات مكتملة لما يدرس عن بيئة وحياتية الأسماك في البيئات المختلفة وتأثير تغير هذه الظروف مثل إفراز الملوثات وعدم حماية الأماكن الطبيعية لنمو الأحياء بصورة عامة والأسماك بصورة خاصة (7 و 16 و 25 و 26) إذ تشكل الثروة السمكية مصدراً لا بأس به لتغطية الاحتياجات الغذائية للأفراد لاسيما البروتين الحيواني (4)، مما دعا إلى الاهتمام بهذه الثروة لاسيما الدراسات المتعلقة بمجتمع

الأسماك والذي لم تغطي فيه الدراسات كامل المسطحات المائية العراقية فقد كانت دراسة التيميمي (1) في نهر الفرات ودراسة سلمان (5) في ذراع الثرثار دجلة ودراسة يونس (8) و علي (6) في البصرة ولأهمية تحديد الأنواع وتواجدها ووفرتها ولرسم صورة واضحة المعالم عن واقع الثروة السمكية في مختلف مناطق البلاد مما استوجب تنفيذ هذه الدراسة

المواد وطرائق العمل:

وصف منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة بين خطي التشرية 32° 34' 45° و 05° 57' 45° وخطي الشمال 20° 47' 30° و 05° 57' 30° وهي تمثل جزء من جنوب محافظة المثنى والجزء الأكبر يقع ضمن الحدود الادارية لمحافظة ذي قار (شكل 1) يمكن الوصول اليها من قضاء الخضر أو البطحاء بطريق معبد في معظم أجزاءه لقربها من أحد محطات الضخ النفطية (PC2). يقل مستوى الماء وتبدأ بالجفاف كلما ابتعدنا عن مصدر التغذية بالماء ويتباين عمق المياه من متر واحد الى ثلاثة أمتار حسب التضاريس التي يمر بها الماء ووفرة الماء من المصدر، تنمو في المنطقة بعض النباتات المائية أهمها الشنبلان، والبردي والقصب *Saccharum officinarum*، وهي مرتع لبعض الطيور المهاجرة ويرتاد المنطقة مجموعة من الصيادين للطيور والأسماك ويستخدمون كافة الوسائل والمعدات المصرح بها وغير المصرح بها مثل المبيدات والصعق الكهربائي في الصيد لكلاً من الطيور والأسماك، تربي قطعان قليلة من الجاموس.

العمل الحقلية

جمعت عينات الأسماك شهرياً ابتداءً من كانون الثاني 2009 لغاية كانون الأول للعام ذاته. أجريت عمليات صيد الأسماك باستعمال وسائل الصيد المتوافرة (الشباك)، مع الأخذ بنظر الاعتبار ثبات جهد الصيد ذاته طيلة مدة الدراسة (نفس الصياد وعدة الصيد ومنطقة الصيد). قتلت الأسماك بعد صيدها مباشرة بضربها على الرأس ووضعها في حاويات مزودة بالثلج المجروش لغرض نقلها إلى المختبر لأغراض العد والوزن والتصنيف. صنفت الأسماك اعتماداً على ما جاء في (17).

مؤشرات التنوع الحيوي المدروسة

1. الوفرة العددية و الوزنية للأنواع

وهي النسبة المئوية لكل نوع من أنواع الأسماك المصيدة من حيث العدد أو الوزن. ويتم حسابها باستعمال النسب المئوية للعدد أو الوزن شهرياً وفصلياً

$$\text{النسبة المئوية للعدد أو الوزن} = \frac{\text{عدد (وزن) أسماك النوع الواحد (في عينة الصيد)}}{\text{عدد (وزن) الأسماك الكلي لعينة الصيد}} \times 100$$

2. دليل الغنى (D) Richness Index

ويتم حسابه شهرياً وفصلياً حسب المعادلة التي وضعها Margalef (19):

عدد الأنواع الكلي - 1

$$\text{دليل الغنى (D)} = \frac{\text{عدد الأنواع الكلي} - 1}{\text{لو غارتم العدد الطبيعي (ln) لعدد الأفراد الكلي}}$$

3. دليل التنوع Diversity Index

وهو أحد المؤشرات المحسوبة اعتماداً على الأنواع ونسب تواجدها في عينات الصيد وحسبت من المعادلة التي وضعها Shannon و Weaver (24):

$$H = - \sum p_i \ln p_i$$

إذ أن H دليل التنوع، pi نسبة كل نوع في عينة الصيد

. دليل التكافؤ **Evenness Index**

وهو من المعايير التي يعتمد في احتسابها على دليل التنوع وحسبت قيمة التكافؤ العددي و الوزني بالمعادلة التي وضعها Pielou (22) وكما يأتي:
دليل التنوع

دليل التكافؤ (J) =

لو غارتم العدد الطبيعي (ln) لعدد أو (وزن) الأنواع الكلي

5. دليل تشابه جاكارد **Jaccard Similarity index**

وهو من المعايير المهمة لدراسة المقارنة في الاختلافات بين أنواع الأسماك ويحسب من المعادلة التي وضعها Jaccard (14) وكما يأتي:

$$S_s\% = \frac{a}{a+b+c}$$

إذ ان (S_s) : دليل التشابه

(a) : عدد الأنواع التي تشترك بها كل من العينتين (A) و (B)

(b) : عدد الأنواع الموجودة في العينة (A) وغير موجودة في العينة (B)

(c) : عدد الأنواع الموجودة في العينة (B) وغير موجودة في العينة (A)

التحليلات الإحصائية

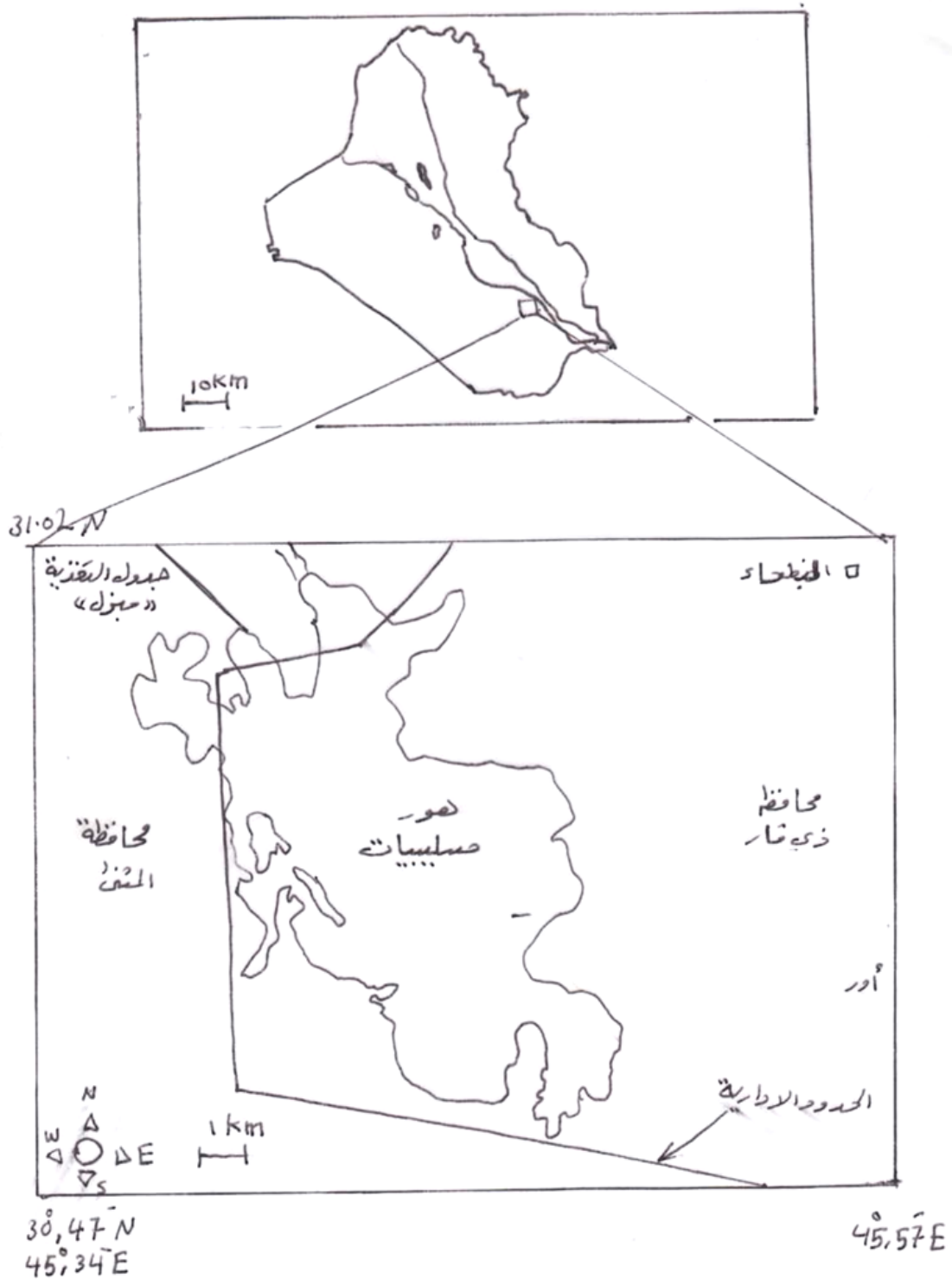
أستعمل الحاسوب الشخصي في جميع الحسابات والتحليلات الإحصائية بما فيها التحليل العنقودي باستعمال برنامج نظام الرزمة الاجتماعي الإحصائي (Social package Statistic System) والذي يختصر (SPSS) الإصدار 12 (3)

النتائج والمناقشة

الوفرة العددية و الوزنية

بلغ عدد أنواع الأسماك المصيدة 13 نوعاً (جدول 1) تعود أغلبها للعائلة الشبوطية Cyprinidae (7 أنواع) ونوعان الى عائلة البياح Mugilidae (الخشني *Liza abu* والبياح *Liza dussumieri*) ونوع الى عائلة الجري Siluridae الجري الاسيوي *Silurius triostegus* ونوع الى عائلة Heteropuestidae ممثلاً بالجري اللاسع *Heterophenstes fossilis* في حين مثل عائلة Mastacemblidae نوع واحد هو المرمريج *Mastacembelus mastacembelus* ونوع واحد مثل عائلة Bagridae هو أبو الزمير العميق *Mystus pelusius*.

بلغ عدد المصيد الكلي من الأسماك 10186 كان شهر تموز فيها الأوفر إذ كان عدد المصيد 1543 سمكة وأقلها في شهر تشرين الأول 301 سمكة، في حين بلغ وزن المصيد 735.79 كغم ومثل شهر حزيران أعلى كمية مصيد من حيث الوزن 110.025 كغم وشهر تشرين الثاني الأقل 31.75 كغم (جدول 2 و3)



شكل (1): خارطة تمثل منطقة الدراسة مأخوذة عن شبكة الانترنت Google Earth program

ساد ظهور ثلاثة أنواع من الأسماك في جميع الأشهر خلال عمليات الصيد، وهي أسماك الحمري *Barbus luteus* والخشني *Liza abu* والكارب الكرسين *Carassius carassius* وشكلت هذه الأنواع الثلاثة (93.41% و84.52%) من المجموع الكلي للمصيد عددياً ووزنياً على التوالي. وكان أدنى ظهور لسمكتي البياح *Liza dussumieri* والبنيني

صغير الفم *Cyprinion kais* إذ ظهرت مرتان خلال عينات الصيد الشهرية. فصلياً كان فصل الصيف هو الأعلى في كمية الصيد إذ شكل المصيد صيفاً 30.97% من المصيد الكلي والأدنى هو الخريف 11.05%.

يظهر جدول 2 أيضاً أن سمكة الخشني المصطادة شكلت أكبر نسبة 45.75% من مجموع الصيد الكلي من حيث العدد وشكلت نسبة 85.55% من مجموع الصيد لشهر تموز في حين كانت أقل نسبة مصيد لهذه السمكة في شهر كانون الأول 9.55%، واحتلت سمكة الكارب الكرسين المرتبة الثانية من مجموع الصيد الكلي من حيث العدد إذ شكلت 25.02% من المصيد الكلي وتراوحت النسبة المئوية للمصيد من هذه السمكة 1.89%-54.18%. أما المرتبة الثالثة فقد كانت لسمكة الحمري *Barbus luteus* فقد شكلت نسبة 22.64% وينسب مئوية شهرية تراوحت بين 8.43%-47.55%. ويظهر جدول (3) النسب المئوية لأوزان الأسماك المصيدة أن سمكة الحمري شكلت النسبة الأعلى من حيث الوزن 32.60% بمعدل شهري تراوح بين 14.39%-65.04% من وزن المصيد الشهري تلتها سمكة الكارب الكرسين 30.23% من وزن المصيد الكلي بنسب تراوحت بين 7.45%-52.08%، أما سمكة الخشني فبالرغم من أن عدد المصيد منها تجاوز الـ 45% إلا أن نسبتها من حيث الوزن شكلت 21.75% بمعدل شهري تراوح بين 3.09% و 67.71%.

يلاحظ من الجداول 1 و 2 و 3 خلوها من بعض الأسماك العراقية المهمة مثل أسماك القطان *Barbus xanthopterus* والبز *Barbus esocinus* والشبوط *Barbus grypus* وظهور أنواع أخرى بكميات قليلة في عينات الصيد، ومن هذا يلاحظ أن الأسماك العراقية لاسيما المرغوبة لدى المستهلك تتخفف أمام زيادة أعداد وأوزان الأسماك الدخيلة على المياه العراقية (مثل الكارب الكرسين 25.02% من العدد و 30.23% من الوزن) وهذا احد المؤشرات على مدى الضرر الذي لحق بالأنواع العراقية وظهور سيادة للأنواع الدخيلة التي نافست الأنواع المهمة فضلاً عن تحمل هذه الأنواع للظروف البيئية المختلفة.

جدول (1): أعداد وأوزان الأسماك المصيدة ونسبها المئوية من حجم وعدد المصيد الكلي أثناء مدة الدراسة

النسبة المئوية للوزن	أوزان الأسماك (غم)	النسبة المئوية للعدد	أعداد الأسماك	أنواع الأسماك	
				الاسم العلمي	الاسم المحلي
21.75	160050	45.75	4660	<i>Liza abu</i>	خشني
32.60	239875	22.64	2306	<i>Barbus luteus</i>	حمري
5.37	39498	1.61	164	<i>Barbus sharpeyi</i>	بني
3.44	25298	0.46	47	<i>Cyprinus carpio</i>	كارب عادي
30.23	222423	25.02	2549	<i>Carassius carassius</i>	الكارب الكرسين
0.66	4820	0.15	15	<i>Aspius vorax</i>	شلق
0.06	445	0.05	5	<i>Liza dussumieri</i>	بياح
0.67	4959	1.89	193	<i>Alburnus caeruleus</i>	لصافة
0.29	2136	1.05	107	<i>Heterophenstes fossilis</i>	جري لاسع
1.24	9100	0.49	50	<i>Mastacembelus mastacembelus</i>	مرمرج
3.54	26051	0.44	45	<i>Silurus triostegus</i>	جري آسيوي
0.11	775	0.37	38	<i>Mystus pelusius</i>	ابو الزمير
0.05	360	0.07	7	<i>Cyprinion kais</i>	بنيني صغير الفم
	735790		10186		المجموع

جدول (2): النسبة المئوية (%) لأعداد الأسماك المصيدة خلال مدة الدراسة من ك2 الى ك1 / 2009

الأنواع	ك2 2009	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المجموع
خشني	55.61	12.28	45.55	30.03	12.29	25.41	85.55	83.60	28.86	28.24	50.49	9.55	45.75
حمري	12.71	40.05	20.13	16.88	28.61	26.88	8.43	13.20	47.55	38.21	43.10	29.12	22.64
بني	0.85	13.35	1.91	0.79		0.52	0.39	0.09	1.27				1.61
كارب عادي	0.42		1.13	0.10		0.30	0.71	0.09	0.73	0.33		1.19	0.46
كارب كرسين	23.31	29.37	25.56	39.84	53.19	45.20	4.54	1.89	13.61	29.90	5.42	54.18	25.02
شلق	0.11	0.27	0.28		0.24	0.22	0.13		0.36				0.15
بياح	0.11								0.73				0.05
لصافة	2.97	0.67	2.97	5.59					6.53	0.66		5.49	1.89
جري لاسع	1.48	2.00		4.42	2.36	0.96		0.57	0.36	0.66			1.05
مرمريج	0.85	0.67	1.69	0.69	0.95		0.06			0.33			0.49
جري آسيوي	0.64	0.40	0.49	0.69	1.65	0.15		0.47		1.66	0.25	0.48	0.44
ابو الزمير	0.32	0.93	0.28	0.98	0.47	0.37	0.19	0.09			0.74		0.37
بنيني	0.64				0.24								0.07

جدول (3): النسبة المئوية لأوزان الأسماك المصيدة خلال مدة الدراسة من ك2 الى ك1 / 2009

الأنواع	ك2 2009	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران ان	تموز	آب	أيلول ل	ت1	ت2	ك1	المجموع
خشني	23.31	3.09	14.40	11.59	6.94	10.50	67.71	44.96	13.74	9.78	24.06	4.42	21.75
حمري	14.39	33.59	27.64	15.32	26.28	35.10	15.98	47.80	51.06	54.35	65.04	41.12	32.60
بني	5.78	25.34	9.21	5.62		0.57	1.32	0.33	4.09				5.37
كارب عادي	4.55		8.75	0.45		1.36	6.16	0.98	4.87	2.02		9.24	3.44
كارب كرسين	33.79	32.10	33.00	52.08	47.02	49.28	7.45	4.88	22.02	28.26	8.76	40.71	30.23
شلق	0.24	0.33	1.38		0.31	1.14	1.19		1.46				0.66
بياح	0.11								0.73				0.06
لصافة	0.99	0.09	1.46	2.63		0.02			1.93	0.12		1.22	0.67
جري لاسع	0.32	0.34		1.79	0.61	0.25		0.22	0.09	0.09			0.29
مرمريج	5.59	1.45	0.39	4.90	3.31		0.14			0.40			1.24
جري آسيوي	10.55	3.52	3.63	5.32	14.88	1.64		0.81		4.97	1.92	3.28	3.54
أبو الزمير	0.08	0.13	0.14	0.30	0.12	0.15	0.05	0.02			0.22		0.11
بنيني	0.31				0.53								0.05

(4) : العدد الكلي والنسبة المئوية للعدد وعدد مرات الظهور لأنواع الأسماك المصيدة فصلياً أثناء مدة الدراسة

الفصول														العائلة	الاسم العلمي	الاسم المحلي					
المجموع			خريف			صيف			ربيع			شتاء									
عدد مرات الظهور خلال العام	% للعدد	العدد	عدد مرات الظهور خلال الفصل	% للعدد	العدد	عدد مرات الظهور خلال الفصل	% للعدد	العدد	عدد مرات الظهور خلال الفصل	% للعدد	العدد	عدد مرات الظهور خلال الفصل	% للعدد				العدد				
12	45.75	4660	3	29.31	30	3	74.99	2366	3	25.11	702	3	40.59	1262	Mugilidae	<i>Liza abu</i>	خشني				
12	22.64	2306	3	36.59	412	3	16.86	532	3	23.50	657	3	22.68	705	Cyprinidae	<i>Barbus luteus</i>	حمري				
8	1.61	164				3	0.44	14	2	0.54	15	3	4.34	135	Cyprinidae	<i>Barbus sharpeyi</i>	بني				
9	0.46	47	2	0.53	6	3	0.51	16	2	0.18	5	2	0.64	20	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	كارب عادي				
12	25.02	2549	3	30.11	39	3	5.23	165	3	44.46	1243	3	25.80	802	Cyprinidae	<i>Carassius carassius</i>	كارب كرسين				
7	0.15	15				2	0.13	4	2	0.14	4	3	0.23	7	Cyprinidae	<i>Aspius vorax</i>	شلق				
2	0.05	5				1	0.13	4				1	0.03	1	Mugilidae	<i>Liza dussumieri</i>	بياح				
7	1.89	193	2	2.22	25	1	1.14	36	1	2.04	57	3	2.41	75	Cyprinidae	<i>Alburnus caeruleus</i>	لصاف				
8	1.05	107	1	0.18	2	2	0.25	8	3	2.43	68	2	0.93	29	Heteropodidae	<i>Heterophenstes fossilis</i>	جري لاسع				
7	0.49	50	1	0.09	1	1	0.03	1	2	0.39	11	3	1.19	37	mastacembelidae	<i>Mastacembelus mastacembelus</i>	مرمريج				
10	0.44	45	3	0.71	8	1	0.16	5	3	0.57	16	3	0.51	16	Siluridae	<i>Silurus triostegus</i>	جري آسيوي				
9	0.37	38	1	0.27	3	2	0.13	4	3	0.61	17	3	0.45	14	Bagridae	<i>Mystus pelusius</i>	أبو الزمير العميق				
2	0.07	7							1	0.04	1	1	0.19	6	Cyprinidae	<i>Cyprinion kais</i>	بنيني صغير الفم				
13		9		12		12		13								عدد الأنواع					
100		10186		11.05		1126		30.97		3155		27.45		2796		30.52		3109		المجموع	

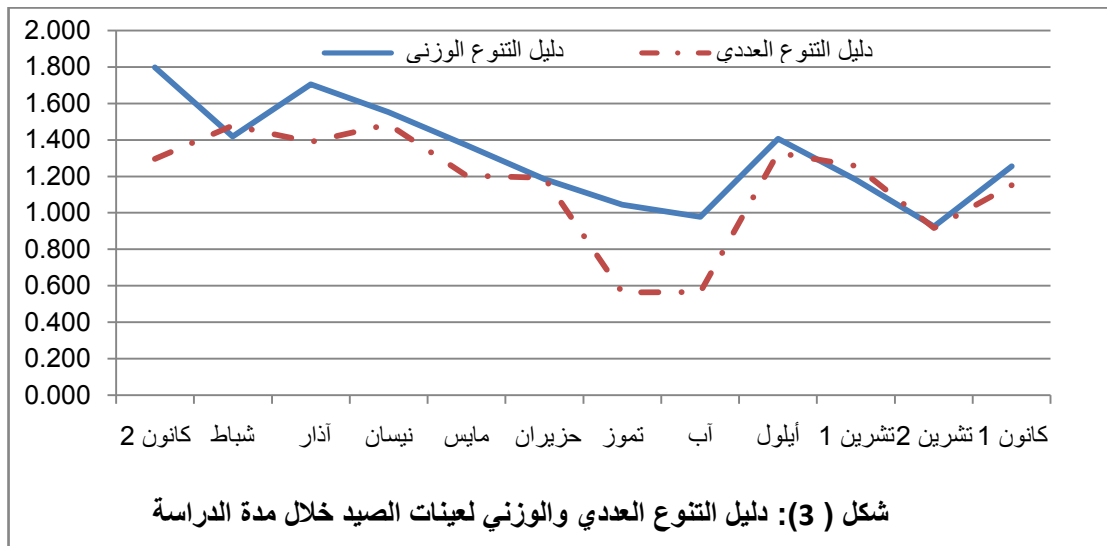
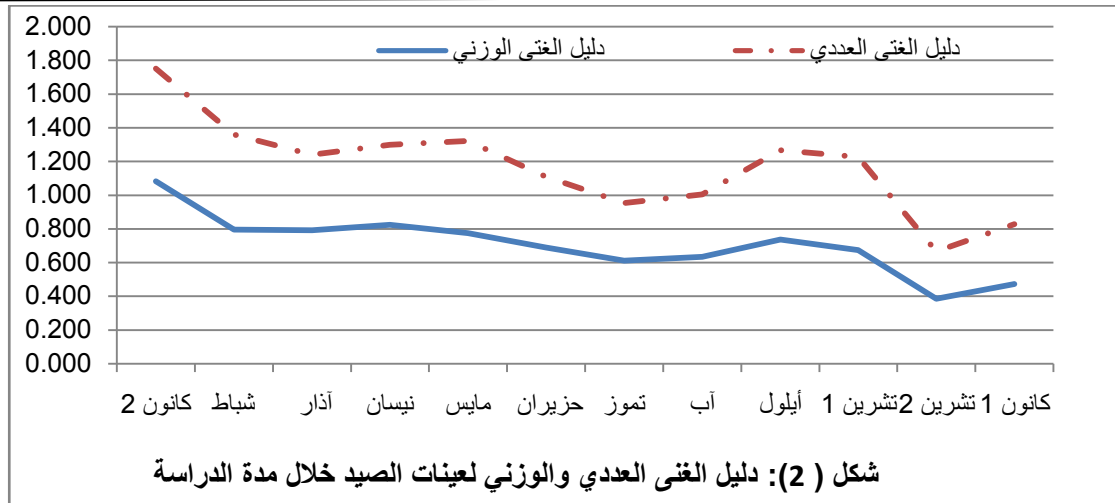
تأتي هذه النتائج مشابهة لما ذكره سلمان (5) عند دراسته لدلائل التنوع الحيوي في ذراع الثرثار - دجلة باختلاف بسيط هو ظهور سمكة القطان في تلك الدراسة واختفاءها في عينات الصيد الحالية ولعل ذلك يعود الى طبيعة المياه من حيث المواصفات الفيزيائية والكيميائية أبرزها الكدرة والملوحة ومتوافقة في سيادة بعض الأنواع غير العراقية مثل سمكة الكارب الكرسين التي باتت تشكل نسبة عالية من كمية المصيد عددياً ووزنياً، وتتفق أيضاً مع دراسة الرديني وجماعته (2) في الجزء الشمالي من المصب العام إذ تم الحصول على 17 نوعاً من الأسماك كان 14 نوعاً منها يعود الى العائلة الشبوطية وتشير الدراسة نفسها الى سيادة سمكة الحمري عددياً إذ شكلت 30.50% من العدد الكلي للمصيد وبنسبة وزنية بلغت 30.84% من وزن المصيد. وتختلف تلك الدراسة في ظهور أسماك الشبوط *Barbus grypus* واحتلالها المرتبة الأولى من النسبة المئوية لوزن المصيد وبلغت 31.3%، في حين لم تظهر هذه السمكة في عينات دراستنا الحالية. سجلت دراسة التميمي (1) أعلى تنوع في مثل هذا النوع من الدراسات إذ وجد عند دراسته في نهر الفرات قرب أحد المتدفقات الحرارية لمحطة كهرباء المسيب 28 نوعاً يعود 24 منها الى العائلة الشبوطية *Cyprinidae* وكانت سمكة الحمري المرتبة الأولى من حيث العدد إذ بلغت 12.31% و سمكة الكارب العادي *Cyprinus carpio* المرتبة الأولى من حيث الوزن إذ بلغت نسبتها 27.20% من وزن المصيد الكلي. ولعل توفر ظروفًا تختلف عن بيئة المسطحات الطبيعية الأخرى وتوفر الحماية وعدم اقتراب الصيادين من تلك المنطقة هو السبب الرئيس في اختلاف تلك النتائج عن ما جاء في الدراسة الحالية. وأشارت دراسة يونس (8) عند دراسته في جنوب العراق (خور الزبير) الحصول على 28 نوعاً من الأسماك العظمية كانت فيها السيادة لأسمك الخشني بنسبة بلغت 58.8% من العدد الكلي للمصيد وشكلت أسماك الكارب الكرسين 11.72% من العدد الكلي للمصيد وأعزى سبب ذلك الى الاضطراب البيئي موافقاً لما ذكره Karr (15).

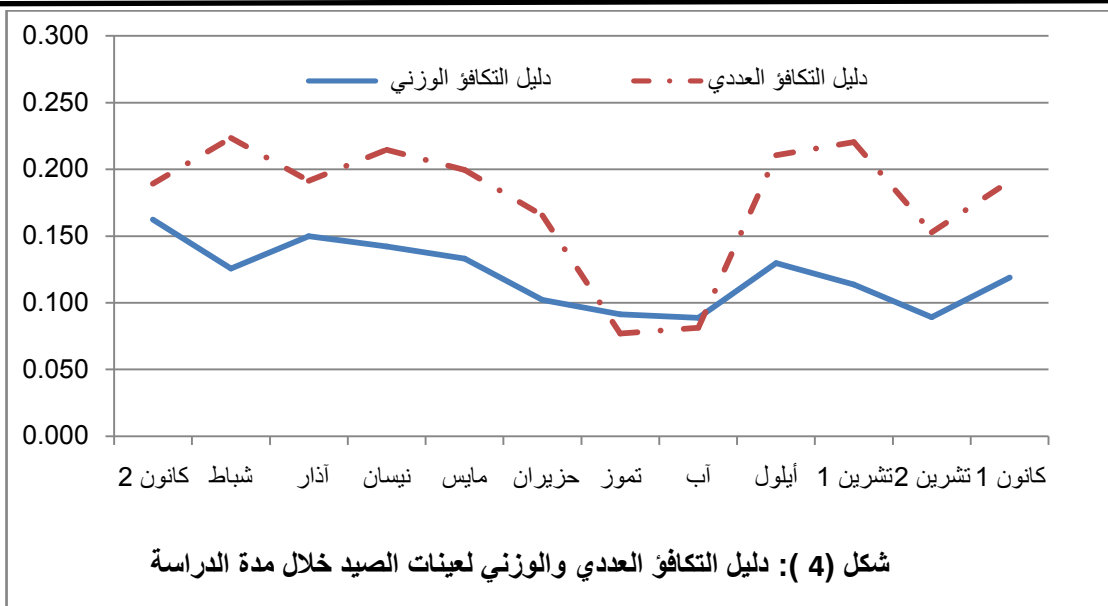
دليل الغنى

أظهرت النتائج أن دليل الغنى العددي تراوح بين 0.666-1.752 إذ سجلت أدنى قيمة لدليل الغنى في شهر تشرين الثاني وأعلىها في شهر كانون الثاني (شكل 2)، أما دليل الغنى الوزني فقد بلغ 0.386-1.083. يلاحظ انخفاض دليل الغنى بالمقارنة مع ما توصل إليه سلمان (5) إذ سجل قيم 1.81-2.69، وكذلك انخفاضها عما سجله علي (6) 1.17-3.47 وذلك عند دراسته حول طبيعة تجمع الأسماك العظمية في خور الزبير أن مؤشر دليل الغنى يعطي صورة أوضح عن غنى منطقة الصيد إذا ما قورن بمؤشري عدد الأنواع المطلق أو عدد الأسماك المطلق (8) ونتائج الدراسة الحالية جاءت متوافقة لما جاء في هذا التفسير. أما يونس (8) فقد أشار الى أن قيم درجة الغنى تتخضع بتقدم الزمن وتتأثر بدرجة الحرارة وهذا ما أشارت إليه نتائج الدراسة الحالية.

دليل التنوع

تراوحت قيم دليل التنوع العددي (H_N) 0.566-1.486 إذ سجل أدناه في شهر آب أما أعلى قيمة له في شهر نيسان (شكل 3) وتراوحت قيم دليل التنوع الوزني (H_B) -0.925-1.798، كان أدناها في شهر تشرين الثاني وأعلىها في شهر كانون الثاني. أشار علي (6) الذي أشار الى أن التنوع يصل الى أعلى قيمة له عند تواجد جميع الأنواع بنفس الوفرة العددية أو الوزنية في الطبيعة، وأشار أيضاً الى أن التناسب بين الأنواع من حيث الوزن أفضل نسبياً من التناسب بين الأنواع من حيث العدد، ويؤكد ذلك ما أشار إليه Wilham (27) في أن التنوع الوزني أكثر تعبيراً عن طبيعة التنوع في التركيب السمكي لأن النظام البيئي يعتمد على الوزن وليس على العدد. فيما يشير Dahlberg و Odum (12) الى أن اختلاف الحيز البيئي واستقرار الظروف البيئية من أهم العوامل المؤثرة في قيم التنوع وهذه موافقة لما توصلت إليه الدراسة.





دليل التكافؤ (J) Evenness Index

أظهرت النتائج أن دليل التكافؤ العددي (J_N) تراوح 0.077-0.224 انخفض الى أدناه في شهر تموز أما أعلى قيمة فقد سجلت في شهر شباط وتراوحت دليل التكافؤ الوزني (J_B) 0.089-0.162 (شكل 4). وهذه القيم أقل مما جاء في العديد من الدراسات 5 و 6 و 8 ويرجح السبب في ذلك هو سيادة نوع واحد أو نوعين من حيث الوفرة العددية أو الوزنية ويتفق هذا مع ما أشار إليه Horn و Allen (13) إذ وجد أن قيمة التنوع العالي وبالتالي ارتفاع قيم التكافؤ عند حصول موازنة في الوفرة بين الأنواع من حيث العدد أو الوزن أما انخفاض قيم التكافؤ يعطي دلالة واضحة على سيادة بعض الأنواع بشكل مستمر. ويتفق مع ما أشار إليه Routledge (23) الذي أشار الى أن ارتفاع عدد الأنواع المصيدة وثبات نسب وفرة النوع يساهم بشكل كبير في تقارب دليل التكافؤ لاسيما التكافؤ الوزني مع تغير نسب الوفرة الكلية.

5. دليل التشابه جاكارد

بلغت أعلى قيمة للتشابه على وفق معامل Jaccard (S_S) في التركيب النوعي بين عينات الصيد الشهرية 87.5% (حزيران . آب)، أما أدنى قيمة فقد بلغت 20% (أيلول . تشرين الثاني) (جدول 4).

يتوضح من خلال الشكل (5) التحليل العنقودي Dendrogram أن هناك ثلاثة عناقيد رئيسية بين الأشهر (حزيران . آب) و (آذار - نيسان) و (كانون الثاني - شباط) هي الأكثر تشابهاً (0.875 و 0.80 و 0.769) ويلاحظ أن لدرجة الحرارة والفصل أثراً كبيراً في حصول التشابه وهي في ذلك تتفق مع ما جاء في دراسة يونس (8) وسلمان (5) وتختلف عن

دراسة الرديني وجماعته (2) إذ أشاروا الى أن أعلى قيمة كانت 50% وهي أقل مما جاء في الدراسة الحالية.

خلصت الدراسة الى أن منطقة هور صليبيات لا يختلف عن باقي المسطحات المائية العراقية من حيث الأنواع المتوافرة فيه إذ تسود العائلة الشبوطية من حيث عدد الأنواع ، وسيادة نوعي الخشني والحمري مع ظهور زيادة في أعداد المصيد من أسماك الكارب الكرسيين Cursian carp بشكل واضح. كذلك لوحظ اختفاء ونقص المصيد في العديد من الأسماك العراقية الاقتصادية مثل القطان والبز والشبوط، وتوصي الدراسة باتخاذ الإجراءات الكفيلة للحد من تدهور هذه الثروة الوطنية وخصوصاً نشاط الصيادين في منطقة الصيد.

جدول (4) : دليل التشابه (S_S) Jaccard بين أشهر الدراسة

تشرين 2	تشرين 1	أيلول	آب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	كانون 2	
										0.769	شباط
									0.727	0.692	آذار
								0.800	0.727	0.692	نيسان
							0.545	0.545	0.636	0.615	مايس
						0.600	0.700	0.700	0.636	0.615	حزيران
					0.667	0.500	0.600	0.778	0.545	0.538	تموز
				0.556	0.875	0.500	0.778	0.600	0.545	0.538	آب
			0.500	0.500	0.600	0.333	0.545	0.545	0.500	0.615	أيلول
											تشرين 1
		0.500	0.556	0.400	0.500	0.500	0.778	0.600	0.545	0.538	تشرين 2
	0.375	0.200	0.571	0.375	0.500	0.500	0.444	0.444	0.400	0.308	كانون 1
0.500	0.714	0.444	0.500	0.333	0.444	0.300	0.556	0.556	0.364	0.385	

المصادر:

1. التميمي، لؤي محمد عباس (2004). بيئة وحياتية وتقييم مجتمع الأسماك في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة البصرة، 147ص.
2. الرديني، عبد المطالب جاسم وفيصل، سمير محمود وأبو الهني، عبد الكريم جاسم وحسن، علي حسين واحمد، سعد شهاب (1998). دراسة بعض الجوانب الحياتية للأسماك في الجزء الشمالي من المصب العام. مجلة دراسات للعلوم الطبيعية والهندسية، الأردن، 25(3): 553 – 563.
3. العقيلي، صالح أرشيد والشايب، سامر محمد (1988). التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج SPSS. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 288 صفحة.
4. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1995). نتائج الدراسة المعملية لوضع تركيبات علفية لتغذية الأسماك، جامعة الدول العربية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية - الخرطوم :165 صفحة.
5. سلمان، علي حسين (2006). التنوع الحيوي للأسماك وحياتية نوعين منها في ذراع الثرثار - دجلة. أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية 102 ص.
6. علي، ثامر سالم (1985). دراسة أولية حول طبيعة تجمع الأسماك العظمية في خور الزبير. رسالة ماجستير، كلية العلوم ، جامعة البصرة، 108ص.
7. مولود، بهرام خضر والسعدي، حسين علي والأعظمي، حسين أحمد شريف (1991). علم البيئة والتلوث، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، 366صفحة.

8. يونس، كاظم حسن (2005). تقييم تجمع أسماك شط العرب عند مدينة البصرة باستخدام أدلة التقييم الحياتية. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة البصرة، 139ص.
9. Allen, L.G. (1982). Seasonal abundance, composition and productivity of fish assemblage in upper Newport Bay. California , Fish. Bull. 80(4):769-790.
10. Cain, R.L. and J.M. Dean (1976). Annual occurrence, abundance and diversity in South Carolina intertribal Creek, Mar. Biol. 36:369-379.
11. Carlson, D. P.; K. O. Folmer; M. Kingsley and M. Pennington (2000). Improving the west Greenland trawl survey for shrimp (*Pandalus borealis*). J. Northwest Atl. Fish. Sci., 27: 151-160.
12. Dahlberg, M.D. and E.P. Odum (1970). Annual cycles of species occurrences abundance and diversity in Georgia estuarine fish Populations. Am. Mid. Nat., 83(2):382-392.
13. Horn, M.H. and L.G. Allen (1985). Fish community ecology in southern California Bays and estuaries In Yanez- Aroncibia (E.D) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoon towards an ecosystem integration, 654p.
14. Jaccared, P. (1908). Nouvelles recherches sur la distribution florale. Bull, Soc. Vand. Sci. Nat. Vol. 44:223-270. Cited by Fausch, K.D.; J. Lyons; J. R. Karr; and P. L. Angermeier (1990).
15. Karr, J.R.(1981). Assessment of biotic integrity using fish communities. Fishers (Bethesda) 6(6):21-27.
16. Karr, J.R; K.D. Fausch; P.L. Angermerier; P.R. Yant, and I.J. Schlosser (1986). Assessing biological integrity in running waters: methods and it's rational. Illinois Natural History Survey, Special publication 5, Champaign.
17. Khalaf , K. T. (1961) : The marine and freshwater fishes of Iraq. – Ar-Rabtta Press , Baghdad . 164 pp.
18. Korsbrekke, K. S., M. O. Nakken and M. Pennington (2001). A survey-based assessment of the Northeast Aretic cod stock. ICES J. Mar. Sci., 58: 763-769
19. Margalef, R. (1968). Perspectives in ecology theory. University of Chicago, Press Chicago 111pp. Cited by Fausch, K.D.; J. Lyons; J. R. Karr; and P. L. Angermeier (1990). Fish communities as indicators of environmental degradation. P 123-144 In S.M. Adams(Ed). Biological indicators of stress in fish. American Fisheries Society Symposium 8. (Bethesda) Maryland.
20. Nash, R.D.M. and R. N. Gibson (1982). Seasonal fluctuations and compositions of two populations of small demersal fishes on the west coast of Scotland. Estuarine Coastal shelf Sci., 15:485-495.
21. Pennington, M., I. M. Burmeister and V. Hjellvik (2002). Assessing the precision of frequency distributions estimated from trawl-survey samples. Fish. Bull., 100: 74-80.
22. Pielou, E.C. (1977). Mathematical ecology John Willy .New York 385pp. Cited by Nash, R.D.M. and Gibson , R. N.(1982). Seasonal fluctuations and compositions of two populations of small demersal fishes on the west coast of Scotland. Estuarine Coastal shelf Sci. 15:485-495
23. Routledge, R.D. (1983). Evenness indices : are any admissible? OIKOS, vol. 40,(1): 149-151.
24. Shannon, C. E. and C. Weaver (1949). The mathematical theory of communication. Univ. Illinois press, Urbana, Ill., 117p. Cited by Ali, T.S. and

-
- N. A. Hussain (1990). Composition and seasonal fluctuations of intertidal fish assemblage in Kohr Al-Zubair, Northwestern Arabian Gulf. J. Appl. Ichthyol., 6: 24-36.
25. Silvano, R. A; B. D. Amaral and O. T. Oyalawa (2000). Spatial and temporal patterns of diversity and distribution of the Upper Jurua River fish community (Brazil Amazon). Env. Biol. Fish., 57: 25-35.
26. Simon, T. P. and J. Lyons (1995). Applications of the index biotic integrity to evaluate water resources integrity in fresh water ecosystems .Biological assessment and Criteria. Tools for Water Resources Planning and Decision Making (eds, W. S. Davis and T.P. Simon), 245-262
27. Wilhm, J.L. (1968). Use of biomass units in Shanon's formula. Ecology, 49:13-156.

Biodiversity of Fish in Sulaibiat Marsh south of Iraq

Ali H. Salman

*Department of Animal Resource , Agriculture College, Al-Muthanna University

Abstract:

The present study conducted to evaluate the assemblage of fish community in Sulaibiat marsh, samples were collected monthly during the period from January to December 2009.

Thirteen fish species were collected and belonged to six families. Cyprinidae formed 7 species, whereas one species represent by the families Mugilidae (2species) Siluridae, Heteropuestidea, Mastacemblidae and Bagridae (1 species) . A total of 10186 fishes were collected during study period, its reached 735790g in total weight with monthly average ranged between 31750g-110025g.

Kishni, *Liza abu* and Himri, *Barbus luteus* and Crucian carp *Carassius carassius* were found in all months. Kishni was the dominant catches in total number (4660 fishes) and rated 45.75% percent from total capture.

The results showed Richness index (H) was 0.666-1.752. The highest values Diversity (H_N) were recorded (1.486), meanwhile the lowest was 0.566. The Evenness (J_N) was decreased in July (0.077) while maximum value (0.224) recorded in February. The Jaccard similarity index (S_S) values were fluctuated between 20.00% (September-November) to 87.50% between (June-August)