التغييرات الفصلية للغذاء الطبيعي المتناول من قبل سمكة الكارب الكرسين *Carassius carassius* (L.1758) في نهر دجلة، وسط العراق

عامر علي الشماع* بدر محمد العزاوي** علي عودة شاوردي***

الملخص

صيدت 350 سمكة من أسماك الكارب الكرسين ***Carassius carassius*** **(L.1758)** من نهر دجلة لدراسة غذائها الطبيعي المتناول وتغيراته الفصلية. أختيرت محطتان لهذا الغرض، إحداهما شمال مدينة بغداد عند تاجيات الشط. والمحطة الثانية بالقرب من جسر الشهداء وسط مدينة بغداد. أظهر البحث إن أسماك الكارب الكرسين أعتمدت في غذائها على مصادر متعددة، جاءت النباتية الأصل منها بنسب تراوحت بين 65.0%– 67,5%، مما يؤكد أن السمكة مختلطة التغذية (قارتة). وقد جاء الفتات العضوي في المقدمة في محطتي البحث 1 و2 (30.0%، 18.0%،33.8%) و(26.7% ;14.5% ;34.9%) على التوالي، متبوعة بالنباتات المائية (15.5% ;12.0% ;13.2%) , (16.8% ;12.2% ;14.9%) وبالطحالب الخضر والخضر المزرقة (14.3% ;13.5% ;13.2%) و(12.3% ;18.6% ;14.2%) والهائمات الحيوانية (13.5% ;14.3% ;12.9%) و(13.2% ;14.9% ;14.0%) في كلا المحطتين باعتماد طريقتي الحجم التقريبي والتكرار إضافة إلى دليل مستوى الأهمية على التوالي. ولم تزد الرمال عن 5,6% في معد الأسماك حسب دليل الأهمية. بلغت أعلى نسبة لوجود الفتات العضوي في معد الأسماك 41.0% أثناء الصيف وأوطأ نسبة بلغت 23.6% في الربيع عند المحطة الثانية حسب دليل مستوى الأهمية. أما الطحالب فبلغ أعلى وجوداً لها عند المحطة الثانية 24.6% في الشتاء وأقل نسبة لها 10.2% في الخريف من المحطة الأولى. أما أعلى نسبة لوجود النباتات المائية فكانت 19.8% أثناء الصيف من المحطة الثانية، وأقل نسبة 9.7% أثناء الصيف من المحطة الأولى.

المقدمة

تنتمي سمكة الكارب الكرسين ***Carassius carassius*** **(L.1758)** إلى جنس الكراسيس (عائلة الكارب الثانوية) ويضم هذا الجنس في العراق نوعان من الأسماك الدخيلة على البيئة المائية العراقية هما ***C. carassius*** و***C. auratus*** والتي ظهرت بوادر إنتشارها من حجم المصيد أوالمعروض منها في أسواق بيع الأسماك، فقد جاء النوع الثاني (الكارب الذهبي) ***C. auratus*** ضمن قائمة الأسماك المصيدة من هور الحمار أثناء إرتفاع مناسيب المياه في الأهوار الجنوبية عام 1989 (20)، التي ربما وصلت مع المياه من الدول المجاورة. وعثر على أعداد كبيرة من أسماك هذا الجنس مثلت مايقارب من 23% من المصيد في بحيرة الحبانية اثناء عامي 96 و1997 (5). وهذه الأسماك ربما جاءت الى البحيرة بسبب إطلاق أسماك زينة من نوع الكارب الذهبي (النوع الثاني) من قبل الأطفال عندما كانت ضفاف البحيرة في الثمانينات وأوائل التسعينات من القرن الماضي مزدحمة بالسواح (ملاحظات الباحث الأول). أو ربما جاءت من مفقس الصويرة أو أحد المفاقس الأهلية الذي هربت منه أو قام بإطلاق مجاميع مختلفة من

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثالث.

*وزارة العلوم والتكنولوجيا – بغداد، العراق.

** كلية العلوم – جامعة المستنصرية – بغداد العراق.

** كلية الزراعة –جامعة واسط – واسط، العراق.

أسماك الكارب العادي تحوي بينها أسماك الكارب الكرسين عن طريق الخطأ. وسجلت أسماك هذا الجنس أثناء السنوات الماضية في مناطق مختلفة من القطر(2، 8، 14، 15، 18)، لكن الدراسات بصدد هذا النوع في العراق تكاد تكون قليلة. تبدو السمكة عند مشاهدتها لأول وهلة بأنها سمكة كارب عادي، ولكن أهم ما يميزها هو إنعدام اللوامس (Barbels) في زوايا الفم، ويمكن التمييز بين النوعين كما جاء في الشماع وجماعته (8). وتنتشر أسماك هذا الجنس في الوقت الحاضر في المنطقتين الوسطى والجنوبية من المياه العراقية. وهذه الأسماك مطلوبة من المستهلك العراقي لسعرها المناسب وطعمها المقبول.

إستهدف البحث الحالي التعرف على الغذاء الطبيعي المتناول من قبل سمكة كارب الكرسين وتغيراته الفصلية في نهر دجلة قبل وبعد دخوله مدينة بغداد. قورنت النتائج مع عدد من البحوث السابقة التي درست الغذاء الطبيعي لهذه السمكة في المياه العراقية المختلفة (3، 8، 9، 12). تعد دراسة الغذاء الطبيعي المتناول من قبل الأسماك خطوة أساس لنجاح عملية تربيتها وتطوير الثروة السمكية (7). ولأهمية هذه السمكة في المياه العراقية في الوقت الحاضر ، ولعدم وجود دراسة سابقة منشورة عن التغذية الطبيعية لها في مناطق رعيها عند المنطقة الوسطى من نهر دجلة داخل مدينة بغداد أجرى هذا البحث.

المواد وطرائق البحث

أختيرت محطتان لصيد الأسماك على نهر دجلة، الأولى شمال مدينة بغداد جنوب مصب قناة ذراع الثرثار عند منطقة تاجيات الشط (162 سمكة). أما المحطة الثانية فكانت بالقرب من جسر الشهداء وسط بغداد (188سمكة). وامتازت المحطتان بكثرة إستخدام الزوارق ودخول المياه الملوثة اليها بدون سيطرة (11، 30).

أستخدمت شباك السلية cast nets والكرفة sine net ذات فتحات عيون مختلفة طول ضلعها بين 2سم- 5 سم إعتاد الصيادون إستخدامها في المنطقة لصيد الأسماك. قتلت الأسماك بعد صيدها مباشرة وذلك بضربها على الرأس. وسجلت أطوالها وأوزانها لأقرب 1 ملم و0.1 غم على التوالي. أستخرجت القناة الهضمية بعد تشريح السمكة، وحفظت في حاويات تحوي على الفورمالين بتركيز10% لحين فحص مكوناتها من الغذاء. فحصت محتويات الثلث الأول من القناة الهضمية Foregut من الغذاء في المختبر تحت المجهر التشريحي40X والمجهر المركب على قوة تكبير 450X. صنفت مكونات الغذاء إلى ثمان مجاميع كما عُرفت وجاءت في الشماع وجماعته (9). وحُسب الحجم التقديري الذي احتلته هذه المكونات إعتماداً على حجم الحيز الذي شغلته من الحجم الكلي للغذاء والنقاط الممنوحة لدرجة إمتلاء كل قناة (8، 9، 18). وأستخدمت طرائق الحجم التقريبي (V%) وتكراروجودها (O%)(27). وحُسب دليل مستوى الأهمية ranking index (R%) على أساس إن النسبة المئوية للحجم X النسبة المئوية للتكرار= R (25). ومن ثم حسبت النسبة المئوية للدليل المذكورة آنفاً واستخدمت للمقارنة مع النسب المئوية للحجم والتكرار، وذلك لتقدير أهمية العناصر المكونة للغذاء المتناول (8، 9) (الجدولان 2و3). وحسبت شدة ونشاط التغذي في الأسماك المصيدة (22، 24). وكانت شدة التغذي = مجموع النقاط المستحصلة \ عددالأسماك المتغذية (22). وكان نشاط التغذي= عدد الأسماك المتغذية \عدد الأسماك المفحوصة X 100، (24).

تعد الأسماك حيوانية التغذية أو نباتية اذا ما سجلت هذه العناصرالغذائية منفردة نسبة 75% أو أكثر، وإلا عدت السمكة مختلطة التغذية، قارنة (10، 16، 32). صنفت الهائمات النباتية (33) والحيوانية والحشرات ويرقاتها الموجودة أو بقاياها في معد السمكة إعتماداً على ماجاء في (23)، وبالأسلوب المتبع نفسه الشماع (8) والشماع وجماعته (9).

النتائج والمناقشة

شدة ونشاط التغذي لسمكة الكارب الكرسين

تراوحت قيم شدة التغذية لسمكة الكارب الكرسين المصيدة من نهر دجلة بين 22.0 نقطة\سمكة في شهر تموز في المحطة الأولى كأعلى قيمة و 10.72 نقطة\ سمكة في شهر كانون الثاني في المحطة نفسها كأقل قيمة. وتراوحت في المحطة الثانية بين أعلى قيمة 21.67 وأقل قيمة 10.83 نقطة\سمكة (جدول1). وبلغ أعلى نشاطاً للتغذي (100%) خلال شهري أيار وتموز في المحطتين (1, 2) على التوالي. وكان أوطأ 68.75 % أثناء شهر آذار في المحطة الأولى و75.0% في كانون الثاني، المحطة الثانية. شهد شهرا أيار وتموز المرتفعة درجة الحرارة قيم عالية لشدة ونشاط التغذي، على العكس من أشهر تشرين الثاني وكانون الثاني وأذار التي شهدت قيم واطئة.

أوضحت النتائج المذكورة بأن أقصى قيمة لشدة ونشاط التغذي لهذه السمكة ظهرت في الصيف، مما يجعله ذروة تغذي هذه الأسماك. فيمثل هذا التغير شكل العلاقة الطردية المعنوية مع درجة حرارة الماء. وهذا ماأشير له سابقاً (31) بأن إستهلاك الأسماك للغذاء يزداد بشكل ملحوظ مع إرتفاع درجة حرارة الماء ضمن حدود تحمل النوع. وافادت دراسات سابقة (28) أن درجة الحرارة تلعب دورًا كبيرًا في معدل الأيض وبالتالي سرعة الهضم، مما ينعكس على الفعاليات الحيوية الأخرى داخل جسم السمكة. وأوضحت النتائج هبوطاً في شدة ونشاط التغذي أثناء فصل الشتاء، وقد يعود ذلك الى انخفاض مستوى الايض نتيجة لإنخفاض درجات الحرارة (18)، وليس الى قلة موارد الغذاء لان غذاء هذه السمكة كان موجوداً في البيئة طيلة مدة البحث، ولكن بكمية أقل. وخاصة لم تهبط درجات الحرارة هبوطاً حاداً أثناء الشتاء (16) مما يسبب نقصًا في كمية الغذاء المتوفر في البيئة. ولم توقف السمكة تغذيتها أثناء الشتاء في كلتا المحطتين، بل حدث إنخفاض في شدة ونشاط التغذي فقط. وهذا ما أكدته دراسات سابقة (18) واختلفت مع المختار (13) بصدد تغذي سمكة الحمري في هور الحمار الذي ذكر فيها أن شدة تغذي أسماك الحمري كانت أعلى في الشتاء منها في الصيف ، وأن إرتباطها مع درجة الحرارة كان عكسياً غير معنوياً. لكن حصوله على هذه النتيجة قد يعود إلى إستخدامه شباك النصب الثابتة في صيد الأسماك، وهذه الشباك على إستخدامها مآخذ كثيرة في جمع الأسماك لأغراض دراسات التغذية، بسبب الحركة العصبية للأسماك المصيدة التي تؤدي في الكثير من الأحيان إلى إسترجاع الطعام (9، 10، 36).

مكونات غذاء سمكة الكارب الكرسين

وضح الجدولان 2 و 3 محتويات الثلث الأمامي للقناة الهضمية لسمكة الكارب الكرسين المصيدة من نهر دجلة وتبين بأن غذاءها المتناول يتكون بشكل رئيس من:

الفتات العضوي : وهو نواتج التحلل الحياتي للنبات كما جاء في دراستين سابقتين (8، 9). وحل بالمرتبة الأولى مشكلاً أعلى نسبة بلغت 30.0%،33.8% و26.7%، 34.9% بطريقة قياس الحجم ودليل مستوى الأهمية ، وحصل على تكرار قيمته 18.0%و14.5% في المحطتين المدروستين على التوالي. وجاءت بعده في الأهمية وبنسب متقاربة الهائمات الحيوانية والنباتات المائية والطحالب الخضر والخضر المزرقة في المحطة الأولى حسب دليل مستوى الأهمية. أما في المحطة الثانية فجاءت بنسب متقاربة أيضاً النباتات المائية والطحالب الخضر والخضر المزرقة متبوعة بالهائمات الحيوانية.

تعد التغذية واحدة من أهم الأفعال الحيوية التي يقوم بها الكائن الحي، فهي مصدر الطاقة الضروري للقيام بالفعاليات الحيوية المختلفة. أن دراسة الغذاءالطبيعي للأسماك، يعطي الكثير من المعلومات والدلائل عن بيئة السمكة التي ترعى فيها، وأن نوع الغذاء يمكن أن يدل على موقع وجود السمكة في بيئتها (19، 20). وبالتالي يمكن التعرف على توزع التجمعات السمكية إعتمادًا على معرفة إنتشار غذائها في سطح ووسط الماء أو قعر المسطح (31)

جدول 1: معدل شدة ونشاط التغذي لسمكة الكارب الكرسين المصيدة من محطتي البحث في نهر دجلة

المحطات	1		2	
الأشهر	شدة التغذي	نشاط التغذي%	شدة التغذي	نشاط التغذي%
أذار	16.36	68.75	12.30	86.67
ايار	20.83	100	21.67	92.31
تموز	22.00	93.75	20.00	100.0
أيلول	15.45	84.61	16.67	85.71
تشرين 2	13.64	78.57	10.83	85.71
كانون 2	10.72	80.00	13.33	75.00

النباتات المائية: وشملت أجزاء من سيقان وأوراق وجذور وبذور عدد من النباتات المائية مثل ***Phragmites Ceratophyllum*** إضافة الى أوراق الأشجار النفضية وغير النفضية القريبة من النهر أو أغصان الأشجار التي ترمى فيه قبل تحللها. وقد كونت 15.5%، 12.0%، 13.2% و16.8%، 12.2%، 14.9%وبطريقتي قياس الحجم والتكرار إضافة إلى دليل مستوى الأهمية في المحطتين 1، 2 على التوالي.

الطحالب الخضر والخضر المزرقة : وشملت هذه المجموعة من الغذاء أجناسًا مختلفة منها الطحالب الخضر ***Mougeotia*** و ***Oocysitis*** و ***Spirogyra*** و ***Scendesmus*** والخضر المزرقة ***Spirulina*** و ***Oscillatoria*** و ***Chrococcus*** ، مشكلة بطريقتي التحليل المذكورتين ودليل مستوى الأهمية (14.3%، 13.5% ،13.2%) و(12.3%، 18.6%، 14.2%) في المحطتين أعلاه على التوالي.

الهائمات الحيوانية : وشملت مجاميع مجدافية القدم **Rotifera** والدولابيات **Copepoda** ومتفرعة اللوامس **Cladocera**. إذ مثلت النسب 12.9%، 14.3%، 13.5% و13.2%، 14.9%، 14.0% حسب طريقتي قياس الحجم والتكرار إضافة الى دليل مستوى الأهمية ومحطتي البحث على التوالي.

أما حبيبات الرمل فسجلت 5.4% و5.6% لمحطتي البحث على التوالي. وكانت مجموعتا الفتات العضوي (18.0%) والهائمات الحيوانية (14.3 %) هما الأكثر تكرارًا في المحطة الأولى ومجموعتا الطحالب الخضر والخضر المزرقة (18.6 %) والهائمات الحيوانية (14.9%) هما الأكثر تكرارًا في المحطة الثانية.

أظهرت سمكة الكارب الكرسين بأنها مختلطة التغذية **Omnivores** وميالة بشدة الى الغذاء النباتي بسبب عدم سمو نسبته إلى 75% (10، 16، 31، 32)، ومثل الغذاء ذا الأصل الحيواني 29.6 % من مجموع الغذاء المتناول في المحطة الأولى و 26.9%

جدول 2: النسب المئوية لمكونات الغذاء الطبيعي المتناولة من قبل سمكة الكرسين *C. carassius* المصيدة من نهر دجلة (محطة 1) محسوبة بطرائق الحجم النقريبي (V) والتكرار (O) ودليل مستوى الأهمية (R) .

الفصول / المكونات الغذائية	ربيع			صيف			خريف			شتاء			جميع الفصول		
	V%	O%	R%	V%	O%	R	V%	O%	R%	V%	O%	R%	V%	O%	R%
الفتات العضوي	25.3	18.7	34.6	31.8	17.6	38.9	33.6	18.3	39.2	24.1	17.6	29.7	30.0	18.0	33.8
طحالب خضر وخضر مزرقة	17.9	12.5	16.4	13.8	15.0	13.5	12.4	11.8	10.2	15.3	14.7	15.6	14.3	13.5	13.2
النباتات المائية وبذورها	16.4	10.4	12.5	18.8	13.3	17.0	11.3	11.6	9.7	16.5	11.8	13.5	15.5	12.0	13.2
الهائمات الحيوانية	15.0	14.7	16.1	8.1	11.5	6.4	13.6	15.5	14.5	18.8	17.7	23.1	12.9	14.3	13.5
الدايتومات المختلفة	4.3	12.5	3.9	2.9	11.7	2.6	2.9	10.5	2.8	2.6	8.8	1.6	3.4	10.9	4.7
غذاء مهضوم غير المشخص	6.8	10.4	5.2	18.1	13.6	17.4	14.2	12.4	12.3	11.2	11.8	9.2	13.8	12.4	12.3
الحشرات المائية ويرقاتها	5.7	8.3	3.5	2.6	6.1	1.1	4.0	5.9	1.6	5.3	5.9	2.2	4.0	6.4	3.8
الرمال	8.6	12.5	7.8	3.8	11.2	3.0	8.0	14.0	9.7	6.2	11.7	5.1	6.1	12.5	5.4
العناصر النباتية الأصل	67.4			72.1			61.9			60.4			65.0		
العناصر الحيوانية الأصل	24.8			24.9			28.4			34.5			29.6		
الأسماك المفحوصة	42			46			39			35			162		

جدول 3 النسب المئوية لمكونات الغذاء الطبيعي المتناولة من قبل سمكة الكرسين *C. carassius* المصيدة من نهر دجلة (محطة 2) محسوبة بطرائق الحجم التقريبي (V) والتكرار (O) ودليل مستوى الأهمية (R) .

الفصول / المكونات الغذائية	ربيع			صيف			خريف			شتاء			جميع الفصول		
	V%	O%	R%	V%	O%	R%	V%	O%	R%	V%	O%	R%	V%	O%	R%
الفتات العضوي	20.3	15.1	23.6	32.6	19.2	41.1	28.3	18.2	36.2	21.3	21.2	31.6	26.7	14.5	34.9
طحالب خضروخضرمزرقة	12.6	15.1	14.7	6.7	15.7	12.2	12.3	12.5	10.8	23.1	15.1	24.6	12.3	18.6	14.2
النباتات المائية وبذورها	18.2	11.3	15.9	21.9	14.0	19.8	14.7	13.4	13.7	17.5	9.1	11.2	16.8	12.2	14.9
الهائمات الحيوانية	8.2	15.1	9.6	11.0	13.9	10.3	17.1	15.5	18.6	15.6	15.2	16.6	13.2	14.9	14.0
الدايتومات المختلفة	5.0	9.4	3.6	3.1	7.6	1.5	5.5	12.5	4.8	5.6	12.1	4.8	5.4	10.3	3.5
غذاء مهضوم غير مشخص	12.1	11.3	10.5	11.0	14.9	10.7	11.1	9.4	7.4	2.5	6.1	1.1	9.7	11.0	8.8
الحشرات المائية وبرقاقا	9.4	7.5	5.5	4.4	7.1	2.2	7.2	4.8	1.6	10.0	9.1	6.4	7.2	6.8	4.1
الرمال	14.1	15.1	16.5	9.4	7.6	12.2	3.8	13.7	6.9	4.4	12.1	3.7	8.6	11.7	5.6
العناصر النباتية الأصل	57.9			64.6			65.5			72.2			67.5		
العناصر الحيوانية الأصل	25.6			23.2			27.6			24.1			26.9		
الأسماك المفحوصة	48			50			44			46			188		

في المحطة الثانية حسب دليل مستوى الأهمية من كلتا المحطتين وعلى التوالي. ومثل الفتات العضوي الجزء الأكبر من مكونات الغذاء المتناول تليه بنسب متقاربة الهائمات الحيوانية والنباتات المائية والطحالب الخضر والخضرالمزرقة. تطابقت نتائج البحث مع ما وجده الشماع وجماعته (8) من أن الفتات العضوي شكل النسبة الأكثر تكرارًا واحتل 20.4% من غذاء هذه السمكة في نهر الفرات، الناصرية. وكذلك كانت النتائج متشابه لما وجده الشماع وجماعته (9) في نهر الفرات الشامية، إذ جاءالفتات العضوي بالنسبة الأعلى (39.4% ,3.,6% ,16.6%) متبوعاً بنسب متقاربة من الطحالب والنباتات المائية والهائمات الحيوانية حسب دليل مستوى الأهمية وتكرار الوجود والحجم على التوالي. وجاء الفتات العضوي في المقدمة متبوعاً بالنباتات المائية والطحالب الخضر والخضر المزرقة في غذاء أسماك الكرسين من مبازل منطقة المدائن – الخالصة جنوب بغداد (17). بينما نجد الهائمات الحيوانية قد جاءت في مقدمة عناصر الغذاء المتناول من قبل الكارب الذهبي من المياه المرتبطة بنهر الفرات القريبة من مدينة الناصرية، متبوعة بالنباتات المائية والطحالب، وكانت السمكة قارتة أيضاً. ووجد أن الهائمات الحيوانية تمثل 14.6% من المكونات الغذائية لسمكة الكارب الذهبي(11)، وذكر Tatari, وجماعته (35) بأن الهائمات الحيوانية تحتل المرتبة الثانية وتمثل 32.2% من المكونات الغذائية للقناة الهضمية للأسماك. وأوضح Holopenian وجماعته (26) أن مجاميع الهائمات الحيوانية تقل بزيادة كثافة الاستزراع للأسماك من جنس*Carassius*. ولكن الحبيب (3) ذكر بأن سمكة الكرسين نباتية التغذية، إذ وجد المواد النباتية الأصل تتراوح بين 88% و 91% من الغذاء المتناول في شمال نهر دجلة. إختلفت نتائج البحث مع دراسة سابقة (32) التي أشارت إلى أن غذاء هذا النوع يتكون بصورة رئيسة من يرقات الهاموش Chironomid والقشريات الهائمة، إن هذه الاختلافات تعود إلى توفرالغذاء في البيئة. يبدو أن بيئة محطتي البحث لم تجهز السمكة كفايتها بالغذاء النباتي الأصل لتسمو نسبته إلى اكثر من 75%، إذ لم تكن موجودة نباتات القصب والبردي والأشجار النفضية على حافات النهر بكثرة لتزود السمكة بالغذاءالنباتي. إن الإختلاف في طبيعة الغذاء للنوع الواحد من الأسماك يتأثر بوفرة مكونات الغذاء وإمكان الحصول على هذه المكونات من البيئات المختلفة (8، 9، 31). إن إقتران حبيبات الرمل مع غذاء السمكة وبوجود الفتات العضوي مخلوطين مع بعضهما مؤشرًا جيدًا على أن هذه السمكة تتناول غذائها بالقرب من القاع، أو ذات تغذية قاعية. ولا تعتبر ذرات الرمل مادة غذائية ولكنها تدخل أثناء إلتقاط الأسماك للغذاء من القعر وخاصة الفتات العضوي أو عند تناولها النباتات المائية والرمال مترسبة عليها في بعض البيئات. والرمال قد تساعد في جرش وهضم الغذاء كما في أسماك الخشني وكذلك لأهمية ما تحويه الرمال بين ذراتها من أحياء مجهرية وديدان في تغذية الأسماك (18، 19) . ووجد غذاء سمكة *Carassius auratus* في بحيرة بالتون في هنكاريا يتكون غالبيته من مواد عضوية (34)، وكانت أيضاً مختلطة التغذية في دراسة أخرى وموقع أخر من البحيرة نفسها (34). وجاء الفتات العضوي أيضاً في مقدمة الغذاء المتناول من قبل سمكة الكارب الذهبي المصيدة من بحيرة الحبانية متبوعاً بالهائمات الحيوانية، وكانت الأسماك مختلطة التغذية ميالة للغذاء الحيواني الأصل (12) كما وجد أبو الهي (1) عند دراسته لغذاء سمكة الكارب الذهبي في بحيرة الحبانية أيضاً، أن غذاءها يتكون بالدرجة الأساس من الفتات العضوي الذي إحتل 46.6%من دليل مستوى الأهمية.

التغييرات الفصلية في مكونات غذاء سمكة الكارب الكرسين

يوضح الجدولان (2 و 3) أيضاً الإختلافات الفصلية لنسب مكونات القناة الهضمية من المواد الغذائية المتناولة من قبل سمكة الكارب الكرسين في نهر دجلة، وشملت المواد التالية:

الفتات العضوي : واحتل المرتبة الأولى من مجموع مكونات القناة الهضمية وفي الفصول كافة لمحطتي البحث 1 و 2. فقد شكل أعلى قيمة له في المحطة الأولى (33.6% و39.2%) أثناء الخريف و (31.8% و38.9%) صيفاً، بينما

بلغت أدنى قيمة له في المحطة نفسها 24.1% و 29.7% في الشتاء محسوبة بطريقة تحليل الحجم ودليل مستوى الأهمية على التوالي .أما أعلى قيمة له في المحطة الثانية(32.6% ، 41.1%) فكانت أثناء الصيف، وأقل قيمة له في الربيع. وجاء بأعلى تكراراً في فصل الربيع مسجلاً 18.7% في المحطة الأولى، وشتاء (21.2%) في المحطة الثانية. نلاحظ من نتائج التحليل بأن الفتات العضوي قد تميز بكميته المرتفعة وبتكراره العالي طيلة مدة البحث وللمحطتين على السواء وتميزت بازدياد كميتها صيفاً وخريفاً ونقصانها عند إنخفاض درجة الحرارة في الشتاء والربيع. ويعزى سبب إنخفاض كميتها في الشتاء والربيع الى قلتها عند القاع في هذين الفصلين وذلك لقلة المواد العضوية المتحللة نتيجة لإنخفاض في درجات الحرارة . ولعدم وجود الأشجار النفضية بكثرة عند حافات النهر داخل بغداد. وربما يرجع إرتفاع كمية الفتات العضوي في معد الأسماك الى تفضيله على بقية مكونات الغذاء. فقد وجد الشماع وجماعته (8) أن الفتات العضوي كان الأكثر تكرارًا في غذاء الكارب الذهبي*Carassius auratus* في نهر الفرات، وكذلك جاء ثانياً في بحيرة الحبانية (17). وقد وجد ان التغييرات الفصلية في محتوى القناة الهضمية لسمكة الكرسين في نهر الفرات لا تختلف كثيراً عن البحث الحالي(9)، إذ سجل الفتات العضوي الذي جاء في المقدمة أعلى وجوداً له في الصيف، ووجد شاوردي (9) بأن الفتات العضوي قد جاء في مقدمة الغذاء المتناول في فصلي الربيع والخريف في معد الأسماك المصيدة من مبازل الخالصة– المدائن جنوب بغداد.

الطحالب الخضر والخضر المزرقة: بلغت أعلى نسبة لهذه المجموعة في الغذاء المتناول في المحطة الأولى17.9% و16.4% أثناء الربيع وبلغت 23.1% و24.6% شتاء بطريقتي التحليل انفاً في محطة الدراسة الثانية. أما أدنى نسبة لها فظهرت في خريف المحطة الأولى مسجلة 12.4% ، 10.2% و12.3%، 10.8% في المحطة الثانية للفصل نفسه. وكان أعلى تكراراً لها في فصل الصيف هما (15.0% ، 15.7%) في كلتا المحطتين على التوالي. إن مجئ الطحالب الخضر والخضر المزرقة بنسب مختلفة في فصول السنة المختلفة، (إذ بلغت أعلى قيمها في فصلي الشتاء والربيع، أما أدنى قيمها فجاءت في فصلي الخريف والصيف)، يعود إلى أن الطحالب توجد في أوقات الإزدهار في فصلي الربيع والخريف ضمن عمود الماء ثم تستقر الى القاع في أوقات الركود صيفاً وشتاءً ، عندها تصبح في متناول الأسماك التي تتغذى عليها (29). وبما أن تغذية أسماك الكرسين قريبة من القاع، فيفسر زيادة كمية الطحالب الخضر والخضر المزرقة في القناة الهضمية ومجيئها ضمن المراتب الثلاث الأولى.

النباتات المائية وأنسجتها: أظهرت النباتات المائية وبذورها اختلافًا في نسب وجودها تبعًا لفصول السنة، فاتخذت أنماطًا مختلفة بين المحطتين المدروستين، وجاءت أعلى نسبة لها صيفاً (18.8% , 17.0%) في محطة 1. أما أقل نسبة لها فظهرت في المحطة الأولى خريفاً وفي المحطة الثانية شتاءً. وظهر أعلى تكراراً صيفاً في كلتا المحطتين (13.3% ,14.0%) على التوالي. وقد يعود السبب الى وفرة هذا المكون في محطتي البحث على مدار السنة. ووجد الشماع وجماعته (8) عند دراستهم لغذاء سمكة الكارب الذهبية في نهر الفرات أن الأنسجة النباتية تمثل 21.7% من الغذاء الكلي. ولكن مثلت فقط 8.7% بدليل مستوى الأهمية من غذاء سمكة الكارب الذهبي في بحيرة الحبانية (6). إن الإختلاف الحاصل في نسبة وجود النباتات المائية بين الفصول المختلفة ومحطتي البحث في القناة الهضمية قد يعود الى تذبذب وفرة هذه المجموعة أثناء أشهر البحث وعدم توفر النباتات المائية عند حافتي النهر داخل بغداد، أو يعود الى أن هذه السمكة تمتلك إختيارية لنوع من الغذاء قد تلجأ إليه في بعض الأوقات عند حدوث نقصان في مكونات الغذاءالرئيسة مثل الفتات العضوي(21,19).

الهائمات الحيوانية : إختلفت نسب الهائمات الحيوانية في فصول السنة المختلفة إذ بلغت 18.8%، 23.1% شتاءً في المحطة الأولى و 17.1%، 18.6% خريفاً في المحطة الثانية. بينما بلغت أدنى قيمة لها صيفاً في محطة 1 وفي الربيع عند المحطة الثانية بطريقتي التحليل آنفاً. وسجلت أعلى تكراراً لها 17.7% أثناء الشتاء في المحطةالأولى ، وأثناء الخريف (

15.5%) في المحطة الثانية (الجدولان 2و3). وبالتالي أظهرت الهائمات الحيوانية نمطًا مختلفاً في تغييراتها الفصلية في محطتي البحث. لقد وجد الشماع وجماعته (9) أن التغييرات الفصلية في محتوى القناة الهضمية لسمكة الكرسين في نهر الفرات لا تختلف كثيراً عن البحث الحالي، إذ سجلت الهائمات الحيوانية أعلى وجوداً لها في فصل الربيع.

لقد وجدت الدايتومات بنسب قليلة ومتقاربة في الفصول كافة ولم تختلف نسبتها كثيرًا بين محطتي البحث. ولم تختلف النتائج هذه كثيراً عما وجدته الدراستين (1، 6) لغذاء سمكة الكارب الذهبي في بحيرة الحبانية، وعن بحث الشماع وجماعته (9) في نهر الفرات – الشامية. أما الحشرات المائية ويرقاتها فقد وجدت بنسب ضئيلة وكما هو الحال مع المكونات الأخرى التي إختلفت نسبها بين الفصول. ذكر أن الحشرات ويرقاتها تمثل نسبة 2.1% من غذاء الكارب الذهبي(34)، في حين وجدها الشماع وجماعته (8) مثلت 14.4% من حجم الغذاء الكلي للسمكة نفسها ، كما مثلت 8.6 % من غذاء السمكة في بحيرة الحبانية(6). ومثلت حبيبات الرمل نسبًا متقاربة بين محطتي البحث. ولم يتم العثور على بقايا الديدان المختلفة في غذاء هذه السمكة على الرغم من لانها قاعية التغذية، وقد يعود ذلك الى سرعة سحق الديدان بتأثير الأسنان البلعومية (Pharyngeal teeth) وإختفاء بقاياها في القناة الهضمية.

نستنتج مما ذكر آنفاً أنه لا يوجد إختلاف في طبيعة غذاء وتغذية هذه السمكة في كلتا المحطتين المدروستين وأن غذاء سمكة الكراسين في وسط نهر دجلة لم يختلف كثيراً عن مواقع أخرى في نوع الغذاء المتناول. وأثبتت النتائج أن سلوك التغذية في محطتي البحث هو التغذية القاعية أو بالقرب من القاع، ولا توجد خصوصية للتغذية في هذا الجزء من النهر، عدا التفاوت في نسب مكونات الغذاء المتناول. فلم تسمو المكونات النباتية كثيراً، مماجعل الحكم على السمكة بأنها مختلطة التغذية (قارتة) في هذا الجزء من النهر. وتساهم هذه النتائج في دعم فكرة استخدام الغذاء الطبيعي عند تربية السمكة في الأحواض الترابية وخاصة بإكثار الهائمات النباتية عن طريق التسميد.

المصادر

1- أبو الهنى، عبد الكريم جاسم (2002) . بعض الجوانب الحياتية للسمكة الذهبية في بحيرة الحبانية. رسالة ماجستير، *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) كلية الزراعة، جامعة الأنبار، العراق.

2- التميمي، لؤي محمد عباس (2004). بيئة وحياتية وتقييم مجتمع الأسماك في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

3- الحبيب، فاروق محمود (2001). وجود سمكة الكرسين *Carassius carassius* (L. 1758) في المياه الداخلية العراقية. مجلة جامعة تكريت الزراعية.

4- الرديني، عبد المطلب جاسم ؛ غيث جاسم المهداوي ؛ عبد السادة مريوش هيج ؛ عامر عليالشماع و ، حسن عبد علي(2000). إستزراع كثافات مختلفة من أسماك الكارب الاعتيادي في الأحواض الترابية . المجلة العلمية لمنظمة الطاقة الذرية العراقية، 2(1):118-123.

5- الرديني، عبد المطلب جاسم ورهيج، عبد السادة مريوش وكاطع عبد الزهرة جبار وحسين، تغريد سلمان، (1999). دراسة بعض الجوانب الحياتية للأسماك في بحيرة الحبانية. مجلة الزراعة العراقية(عدد خاص) ، 4(5) 159-167.

6- الشماع، عامر علي (2000). تأثير إقامة السدود على تغذية الأسماك وإمكانية استخدام الأسماك في السيطرة على إنتشار المحار في الخزانات . المؤتمر القطري العلمي الأول في تلوث البيئة وأساليب حمايتها . بغداد 5-6 تشرين ثاني.

7- الشماع، عامر علي (2005). الثروة السمكية في أهوار العراق بين الماضي والمستقبل وسبل النهوض بها . مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار،20(1) : 133-155.

8- الشماع، عامر علي ؛ عباس ناجي بلاسم ؛ آمال فوزي حسن وباسمة خالد عبد (2002). التغذية الطبيعية لسمكة الكارب الذهبي *Carassius auratus* L. من نهر الفرات و المياه المجاورة له في محافظة ذي قار جنوب العراق. مجلة الثروة السمكية، بغداد، (21) :45-49.

9- الشماع، عامر علي وعلي عودة شاوردي وأمال فوزي حسن ومهند رمزي نشأت (2009). التغذية الطبيعية لأربعة من أنواع أسماك نهر الفرات عند مدينة الشامية، العراق. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة ، 3 (3):74- 82.

10- الكنعاني، صلاح مهدي (1989). التداخل الغذائي لسمكة الكارب العادي وثلاثة أنواع من الأسماك المحلية. إطروحة ماجستير، كلية الزراعة جامعة البصرة، 118العراق.

11- اللامي، علي عبد الزهرة (1998) . التأثيرات البيئية لذراع الثرثار على نهر دجلة قبل دخوله مدينة بغداد. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، العراق.

12- المشهداني، أحمد جاسم وعامر علي الشماع (2002). التداخل الغذائي لأربعة أنواع من الأسماك الشبوطية (Cyprinidae: Pisces) في بحيرة الحبانية، العراق . مجلة الثروة السمكية، 2002 (21):1-7.

13- المختار، مصطفى أحمد (1982). دراسة حياتية لنوعين من أسماك المياه العذبة، الحمري *Barbus luteus* والشلك *Aspius vorax* من منطقة هورالحمار. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 203ص.

14- بلاسم ، عباس ناجي ؛ عامر علي الشماع ؛ عبد الصاحب كاظم علي وطلال فحل الكبيسي، (2002). أنتشار السمكة الذهبية *Carassius auratus* L. في المياه الداخلية في العراق. مجلة الزراعة العراقية، جامعة بغداد، 7 (7): 158- 163.

15- سلمان، علي حسين (2006). التنوع الحيوي للأسماك في ذراع الثرثار – دجلة وحياتية نوعين منها. أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية، العراق.

16- شاوردي، علي عودة (2000). التغييرات الفصلية في مكونات غذاء سمكتي البنيني كبير الفم *Cyprinion macrostomus* (Hecke, 1843) والبنيني صغير الفم *Cyprinion kais* (Hecke, 1843) في خزان حمرين. رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة البصرة، العراق.

17- شاوردي، علي عودة (2011). التغذية الطبيعية لأسماك مبازل الخالصة – المدائن. (مرسل للنشر).

18- شاوردي، علي عودة (2006). بيئة وحياتية سمكة الكارب الكرسين(*Carassius carassius* (L. 1758 والخشني *Liza abu* (Heckel, 1843) في ذراع الثرثار – دجلة ونهر دجلة. إطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية. العراق.

19- **Al-Shammaa, A.A. and Z.M. Jasim (1993). The natural food of Liza abu during the flood in Al-Hammar Marsh, south of Iraq. Zoogy in the Middle East (Osteichthes), 9: 59-64.**

20- **Al-Shamma'a, A.A. (2004). Collection of fish from Al-Hammar Marsh, Al-Fuohod in Southern Iraq. Iraqi J. Sc. & Tech. 1(1): 120-122.**

21- **Al-Shamma'a, A.A.; Z.M. Jasim and M.R. Nasha'at (2011). The consumed natural diet of *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843) from Tigris River, Salah Al-Deen Province. Baghdad Science Journal, 8(1): 348-356.**

22- Dipper, F.; C. Brdges and A. Menz (1997). Age growth and feeding in the balloon wroune *Laburs bergylta* (Ascanius, 1767). J. Fish. Biol. 11:105-120.

23- Edmondson, W.T. (1966). Freshwater Biology, 2nd ed. John Wiley & Sons. New York. 1248 pp.

24- Gordon, J.D. (1997).The fish population in inshore waters of the west cost of Scotland, The food and feeding of the whiting *Merlangius merlangus*. J. Fish. Biol. 11:513-529.

25- Hobson, E.S. (1974). Feeding relationships of telostran fishes on coral reefs in Kona. Hawaii- Fish Bull., 72:915-1931.

26- Holopainen, I.J.; M. William and C.Paszkowiski (1997). Tales of two fish: The dichotomous biology of crucian carp *Carassius carassius* (L.) in Northern Europe. Ann. *Carassius carassius* (L.), Zool. Fennici, 34:1-22.

27- Hyslop, E.J. (1980). Stomach contents analysis review of methods and their application. J. Fish Biol., 17:413-422.

28- Lager, KF. (1956). Freshwater Fishery Biology. 421p. Dubugue, Iowa. William C. Brown

29- Luther, G. (1962). The food habits of *Liza macrolepis* Smith and *Mugil cephalus* (Mugilidae). Indian J. Fish. 9:604-626.

30- Nashaat, M.R. (2011). Impact of Al-Durah Power Plant Effluents on Chemical and Invertebrates Biodiversity in Tigris River, Southern Baghdad. Ph. D. Thesis, Coll. Sci., University of Baghdad, Iraq: 183pp.

31- Nikolsky, G.V. (1963). The ecology of fish. (Translated from the Russian by Brikket, L.) Acad. Press. London New York, XV. 350pp

32- Penttinen, O. P. and I. J. Holopainen (1992). Seasonal feeding activity and autogenetic dietary shifts in crucian carp *Carassius carassius* (L.) Envir. Biol. of Fishes, 33: 215-221.

33- Prescott, G.W. (1973). Algea of Western Great Lakes area. William C. Brown Co., Puplishers, Dubuque, Iowa. 348pp.

34- Specziar, A.; P. Biroand L.Tolg (1998). Feeding and competition of live cyprinid fishes in different habitats of the Lake Balaton literal zone, Hungary. Ital. J. Zool., 65:331-336.

35- Tatrai, I.; K. Matyas; J. Korpononai; G. Paulovits; P. Pomogyi and P. Matyas (1999). Stable isotope analysis of food webs in wetland Gears of lake Baloton, Hungary – Arch. Hydrobiology 146(1):117-128

36- Wells, R.D.S. (1984). The Food of the grey mullet Mugil cephalus L. in Lake Waahi and the Waikato River at Huntly. N.Z.J. Mar. & Fresh. W. Res. 18:13-19.

SEASONAL VARIATION IN THE NATURAL FOOD OF *CARASSIUS CARASSIUS* (L.1758) FROM TIGRIS RIVER, IRAQ

A. A. Al-Shamma'a B. M. Al-Azzawi* A. O. Shawardi**

ABSTRACT

A total of 350 fish of Carucian carp *Carassius carassius* (L. 1758) were collected from Tigris River to study their natural foods and its seasonal variation. Two stations were chosen on Tigris River for this purpose. First at Tajiyat Alshatt, north of Baghdad. Whereas, the second was near Alshohada bridge, at the center of Baghdad. The research showed, that fishes were mainly consumed plant in origin materials ranging from 65.0% -67.5%, and few animals in origin materials, proving that *C. carassius* is an omnivores fish. Detritus ranked first in both (1^{st}&2^{nd}) stations (30.0%,18.0%,33.8%); (26.7%,14.5%,34.9%) respectively, followed by aquatic plants, (15.5%,12.0%,13.2%); (16.8%,12.2%,14.9%) in the two stations respectively. While Green and blue green algae (13,2%;13,5%;14,3%); (14,2%;18.6%;12,3%) ranked third, then zooplanktons (12.9%;14.3%;13.5%); (13.2%;14,9%;14.0%) in both stations, according to volumetric & occurrence methods of analysis and ranking index respectively. Sand occupied about 5.6% of the stomach, but wasn't treated as a diet in this research. Detritus reached its highest ratio of presence (41.0%) during summer, and the lowest proportion (23.6%) came at spring from the second station, according to the ranking index of importance. While, the highest presence of the algae in fish stomach was 24.6%% in winter, and the lowest value was 10.2% in autumn at the 1^{st} station. However, the highest proportion of aquatic plants presence in fish was 19.8% during summer at the 2^{nd} station, and the lowest was 9.7% during summer at the 1^{st} station.

Part of Ph.D. Thesis of the third Auther .

* Ministry of Sci. and Tech. - Baghdad, Iraq.

** Colleg of sci. – El- Mustansria Univ.- Baghdad, Iraq .

* College Agric. – Wassit Univ. - Wassit , Iraq.