بعض الجوانب الحياتية لسمكة السلال *Chalcalburnus sellal* (Heckel) في رافد طوز جاي – شمال العراق .

سعيد عبد السادة الشاوي* **نهاد خورشيد وهاب****

***قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة- جامعة بغداد .**
****** قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة- جامعة تكريت .**

الخلاصة

درست بعض النواحي البايولوجية لسمكة السلال Chalcalburnus sellal (نسبة الجنس والغذاء والنمو والتكاثر) في رافد طوز جاي/ احد روافد نهر العظيم للفترة من حزيران 2004 ولغاية حزيران 2005 . بلغت نسبة الذكور: الإناث 1: 1. أشتمل الغذاء على الحشرات وأجزاء النباتات وبذورها والمواد العضوية والطحالب والنواعم وحبيبات الرمل والطين والديدان والدايتوم والقشريات . كونت الحشرات نسبة عالية من مكونات الغذاء 39.52% وبتكرار 62.9 %، تليها أجزاء النباتات وبذورها بنسبة 34.43% وبتكرار 72.58% ، ثم المواد العضوية بنسبة 18.43% من مكونات الغذاء. وجدت السمكة قارتة (Omnivores) تميل تغذيتها إلى الغذاء الحيواني أكثر من النباتي، كون الغذاء الحيواني نسبة 41.74% والغذاء النباتي 39.02% من مكونات الغذاء. لوحظ وجود فروق معنوية في الغذاء المتناول من قبل السمكة باختلاف الأشهر ومجاميع الطول المختلفة. بلغت أعلى دالة للمناسل في الذكور 5.45 وفي الإناث 11.64 في شهر نيسان ، وبلغ طول اصغر ذكر ناضج جنسيا" 103 ملم واصغر أنثى ناضجة جنسيا" بطول 106 ملم . وجد النمو غير متماثل وان الوزن يزداد بمعدل اكبر من مكعب الطول، وان معامل الحالة يتراوح بين 0.54-1.06 وبمعدل 0.74 ، ومعامل الحالة النسبي بين 0.76 – 1.15 وبمعدل 1.00. لوحظ وجود فروق معنوية في قيم معامل الحالة باختلاف الأشهر. لوحظ ان نسبة الجنس 1:1 وأعلى دالة مناسل للذكور 5.45 في أذار وللاناث 11.64 في نيسان

المقدمة

تُعدَّ الدراسات الحياتية لأنواع الأسماك وأماكن تواجدها وتكاثرها وتغذيتها من الدراسات المهمة في تنمية الثروة السمكية و أنَّ توفر المعلومات عن الاسماك أعطت وتعطي إمكانية التطور في تربيتها وصيدها وتصنيفها واقتصادياتها وإدامتها وما إلى ذلك من فعاليات أخرى تخص الثروة السمكية (علي و أمين ، 1984) واية خطوة لتنمية هذه الثروة تكون عقيمة مالم تتضمن معرفة وافية بالنواحي الحياتية لأنواع الأسماك المختلفة . ان الادارة الملائمة لأي مسطح مائي يمكن أن تتبع من خلال المعرفة الشاملة بالنواحي الحياتية لأنواع الأسماك المتواجدة في ذلك المسطح.

يكون التعرف على مكونات غذاء الأسماك مهما لكون الأسماكَ عنصرا مهما في السلسلة الغذائية في الأنظمة البيئية. تعتبر دراسة عمر ونمو الأسماك من الأمور الأساسية لفهم ديناميكية الجماعات السمكية وتكون أداة مهمة في إدارة المصائد التجارية وتساعد معرفتها على فهم طبيعة التجمع السمكي وتشخيص العوامل البيئية المسيطرة عليه (Lagler، 1956 ; Bagenal ، 1978).

تتميز علاقة الطول بالوزن للاسماك بكونها ذات أهمية حياتية عظيمة إذْ تفيد كاساس لحساب أوزان الأسماك ذات الأطوال المعروفة أو أطوال الأسماك ذات الأوزان المعروفة و يختلف طول الجسم أو الوزن للسمكة مع مكعب الطول الأساسي الذي يطلق عليه القانون التكعيبي (Pillay ، 1953 ; Lagler ، 1956).

تاريخ استلام البحث 1 / 2 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 25 / 4 / 2011 .

**جزء من أطروحة دكتوراه للبحث الثاني.

يعطي معامل الحالة يعطي دلالة واضحة على الحالة الصحية للأسماك وتوفر الظروف البيئية الملائمة لمعيشتها ونموها (Al-Hakim وآخرون ، 1981) .

يُعدً التعرف على بايولوجية تكاثر النوع السمكي من الأمور المهمة لغرض الإدارة السمكية الناجحة وكذلك تسهيلات التربية المائية، وتُعدً درجة حرارة الماء والضوء من بين أهم العوامل البيئية المحفزة لتطور المناسل وأجراء عملية التكاثر(Lagler ،1956).

الدراسات حول هذه السمكة قليلة جدا". فقد وجد عباس (2004) ان هذه السمكة تشكل 1.84%من الاسماك الكلية المصادة في نهر الفرات ، واوضح وهاب (2006) انها تشكل 1.69% من الاسماك المصادة في حوض رافد طوز جاي . درس سعود(1998) بايولوجية هذه السمكة في نهر كرمة علي في البصرة.

نظر لعدم وجود دراسات حول تركيبة المجتمع السمكي في رافد طوز جاي وقلتها حول سمكة السلال وأمكانية دعم المسطحات المائية بصغار الأسماك التي تتعرض لأستنزاف الصيد الجائر أجريت هذه الدراسة لألقاء صورة عن مدى ملائمة هذا الرافد لمعيشة ونمو السلال .

المواد وطرائق البحث

جمعت 76 سمكة سلال تراوحت أطوالها بين 49-207 ملم باستخدام أنواع وأحجام مختلفة من الشباك الخيشومية منها أربعة شباك بطول 100 م وارتفاع 4 م للشبكة الواحدة باحجام فتحات (30×30) و(45×45) و (70×70) و (80×80) ملم وشبكة كرفة بطول 50 م وارتفاع 4 م حجم فتحاتها (40×40) ملم لجمع عينات الأسماك شهريا " للمدًة من حزيران 2004 لغاية حزيران 2005 من حوض رافد طوز جاي الذي يعد من الاحواض البارزة المغذية بالمياه لنهر العظيم أحد روافد نهر دجلة والذي يقع بين خطي طولَ 30 44º و َ 30 45º شرقا" وخطي عرض َ40 34º و َ25 35º شمالا"، شكل (1) وينبع نهر طوز جاي من مرتفعات قرة داغ من سلسلة جبال سكرمة داغ ويبلغ طول الحوض 165 كم ومساحته 2239 كم^2 ويلتقي نهر زغيتون إلى الشمال من مضيق دمير قبو ليتكامل المجرى الرئيسي لنهر العظيم (الحمادي ،1984 ; العمري ،2001). استبعدت الأسماك المصابة بالطفيليات و غير الصالحة لأخذ قياس الطول الكلي من دراسة الحياتية.

فحصت مكونات الغذاء المتناول تحت قوى التكبير 3.8 و 10 و40 ، وتم استعمال طريقتي النقاط (Points) وطريقة تكرار الظهور (Frequency of Occurrence) الموضحة من قبل Hynes (1950) وقسمت حالة المعدة طبقا"لحالة امتلائها الى ممتلئة و 3/4 ممتلئة و 1/2 ممتلئة و 1/4 ممتلئة وفارغة وتمً إعطاؤها النقاط التالية 20 و 15 و10 و5 و 0 على التوالي. وزعت النقاط على عناصر الغذاء المختلفة بالاعتماد على حجمها المناسب وجمعت النقاط لكل مكون غذائي .

وتم حساب النسبة المئوية للنقاط الكلية والتكرار المعطاة لكل مكونات الغذاء للاناث والذكور مجتمعة وللأشهر ولمجاميع الطول المختلفة . استخدم في التعرف على عناصر مكونات الغذاء طريقة Edmondson (1959) و Prescott (1980).

استعملت المعدلات المذكورة من قبل Gordan(1977) في حساب نشاط التغذية وشدة التغذية.

$$\text{نشاط التغذية \%} = \frac{\text{مجموع الاسماك المتغذية}}{\text{العدد الكلي للاسماك المفحوصة}} \times 100$$

$$\text{شدة التغذية (نقطة/ سمكة)} = \frac{\text{مجموع النقاط المستحصلة}}{\text{عدد الاسماك المتغذية}}$$

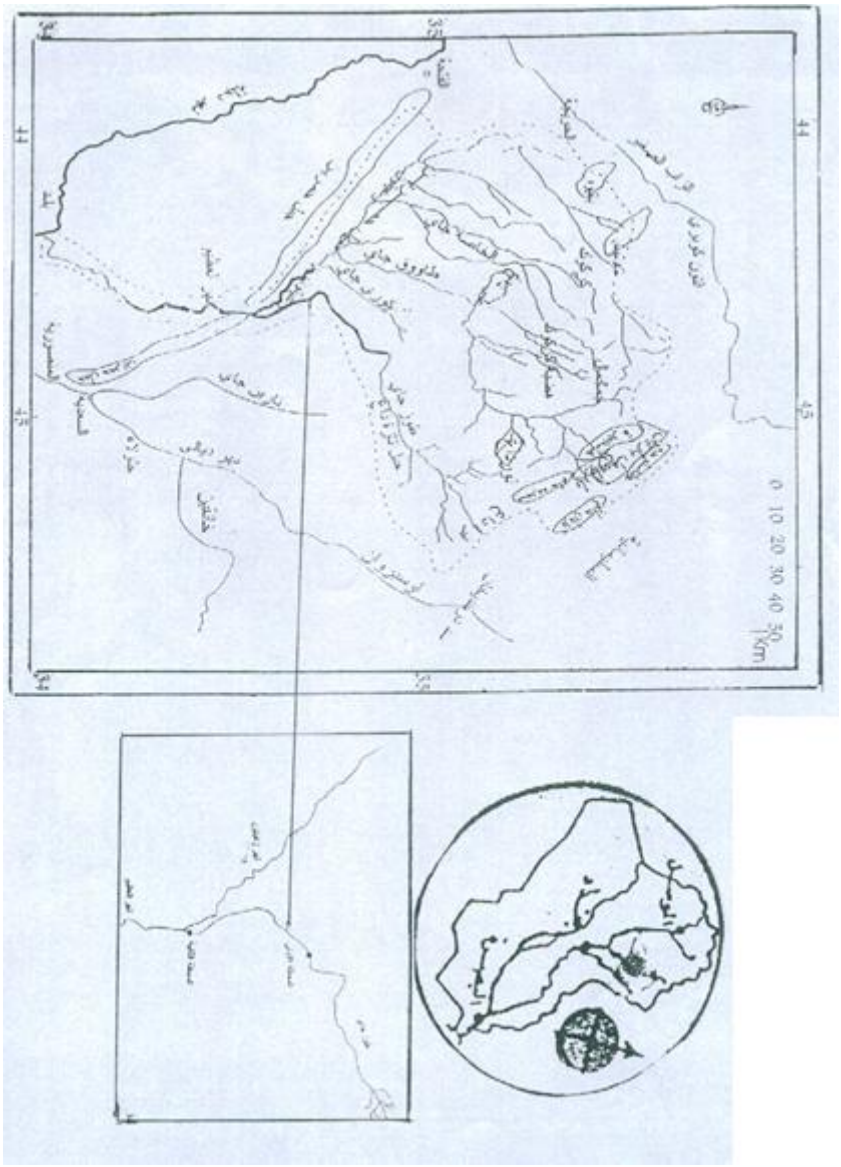
وحددت علاقة الطول بالوزن باستعمال المعادلة اللوغاتمية التالية (LeCren ، 1951)

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

W= وزن الجسم الكلي (بالغرام)، L= طول الجسم الكلي (بالسنتيمتر) b,a ثوابت
وحسب معامل الحالة (Condition factor)باستخدام المعادلة التالية (Carlander ، 1969)

$$K = \frac{W \times 10^5}{L^3}$$

إذْ W = وزن الجسم الكلي بالغرام ، L = طول الجسم الكلي بالمليمتر



شكل 1. خارطة مواقع منطقة الدارمية .

حسب معامل الحالة النسبي (Relative condition factor) من المعادلة التالية

(Carlander ، 1969) .

$$Kn = \frac{W}{W^{\wedge}}$$

إذْ W = وزن الجسم الكلي بالغرام ، W^ = وزن الجسم الكلي المحسوب من علاقة الطول بالوزن

حددت دالة المناسل Gonado somatic index (GSI) للذكور والاناث لغرض تحديد وقت وضع السرء حسب المعادلة التالية (Carbine ، 1944):

$$\text{دالة المناسل} = \frac{\text{وزن المناسل (غم)}}{\text{وزن الجسم الكلي (غم)}} \times 100$$

التحليل الاحصائي

أجري تحليل التباين باستعم ال one-way ANOVA لاختبار الأختلافات الشهرية في معامل الحالة والأختلافات الشهرية في الغذاء المتناول واستعمل اختبار Student –t test بمستوى 0.05 لمعرفة الاختلافات في معامل الحالة للذكور وإلاناث وكذلك ضمن مجاميع الطول المختلفة واستخدم اختبار Fبمستوى0.05 لمعرفة الأختلافات في الغذاء المتناول بين الذكور وإلاناث وكذلك الأختلافات ضمن مجاميع الطول المختلفة في الغذاء المتناول وأستخدم اختبار مربع كاي X^2 لمعرفة انحراف نسبة الجنس عن النسبة الطبيعية 1:1(داود والياس ، 1990).

النتائج والمناقشة

نسبة الجنس

جمعت 70 سمكة سلال بلغ عدد الذكور 35 والاناث 35 بنسبة جنس ذكور : أناث 1:1 ذكرSmith(1956) هناك جملة من العواملٍ اعتقد أنَّها مسؤولة عن تركيب الجنس في الاسماك منها اختيارية الشبكة وكذلك الاختلاف بين الجنسين بنسبة الوفيات الطبيعية والوفيات الناتجة عن الصيد.
تكون نسبة الجنس في كثير من الانواع قريبة من(1) وربما تختلف من نوع إلى آخر ومن تجمع سمكي إلى آخر لنفس النوع وربما يختلف من سنة لأُخرى في نفس التجمع(Nikolsky،1963).
وجدت نسبة الجنس في السلال تميل للاناث في الاشهر التي تكون دالة المناسل فيها مرتفعة فقد بلغت نسبة الذكور : الاناث 1 : 1.1 و 1 : 1.4 في شهري آذار ونيسان على التوالي. وجد سعود (1998) ميل نسبة الجنس للاناث في جميع الاشهر باستثناء شهر كانون الثاني.
وجد أن نسبة الجنس في السلال تميل للذكور في مجاميع الطول الصغيرة ، حيث كانت النسبة 1 : 0.50 و 1: 0.88 في مجموعتي الطول (110-129)ملم و(130-149)ملم على التوالي. وكانت النسبة تميل للاناث في مجموعتي الطول (150-169)ملم و(190-209)ملم حيث كانت النسبة 1 :1.27 و 1 : 1.33 على التوالي. بين(Nikolsky ، 1963)إن قابلية فقس بيوض اسماك المياه العذبة الى ذكور اعلى مما هوعليه في الاناث وفي مجاميع العمر الاعلى نسبة الذكور تكون اوطأ ونسبة الاناث تصبح تماما" سائدة في التجمع.

مكونات الغذاء

يبين جدول (1) النسبة المئوية للنقاط والتكرار لمكونات غذاء أسماك السلال. كانت للحشرات أهمية في غذائها وشكلت نسبة عالية من مكونات الغذاء 39.52% وبنسبة تكرار 62.9%. لاحظ سعود (1998) أنَّ الحشرات كانت قائمة الغذاء الرئيسة للسلال.
احتلت أجزاء النباتات وبذورها المرتبة الثانية في غذاء أسماك السلال وحصلت على 34.43% من النقاط وبتكرار72.58%. ذكر سعود(1998) أنَّ النباتات المائية احتلت قائمة الغذاء الرابعة في السلال. وجود النباتات المائية في معد الأسماك القارتة ليس نتيجة تناولها كمحتوى غذائي مقصود بل كناتج

عرضي عن استهلاك أحياء أخرى تلتصق على أوراق هذه النباتات أو تتخذ منها أماكن للحماية(Eder and Carlson، 1977) وأن نسبتها في الغالب ترتبط عكسيا" مع نسب مكونات الغذاء الأخرى(Hynes، 1950 ; Nikolsky ، 1963).

حصلت المواد العضوية على المرتبة الثالثة في غذاء السلال وحصلت على 18.43% من النسبة المئوية لمكونات الغذاء.

بلغت شدة التغذية لسمكة السلال 12.02 نقطة / سمكة ونشاط التغذية 87.32%.

جدول1. النسبة المئوية للنقاط والتكرار لمكونات الغذاء.

مكونات الغذاء / المعايير المدروسة	حشرات	أجزاء النباتات وبذورها	مواد عضوية	طحالب	نواعم	حبيبات رمل وطين	ديدان	دايتوم	قشريات
النسبة المئوية للنقاط	39.52	34.43	18.43	3.89	0.94	0.82	0.81	0.70	0.47
النسبة المئوية للتكرار	62.90	72.58	80.65	27.42	4.84	14.52	4.84	11.29	4.84
عدد المعد الحاوية على غذاء	62								
عدد المعد الفارغة	7								
شدة التغذية (نقطة/سمكة)	12.02								
نشاط التغذية %	87.32								

وجد ان سمكة السلال قارتة تميل تغذيتها إلى الغذاء الحيواني أكثر من النباتي،كون الغذاء الحيواني نسبة 41.74%و الغذاء النباتي 39.02% من مكونات الغذاء. وهذا يطابق ما توصل اليه سعود(1998) من أنَّ سمكة السلال قارتة تكوِّن المكونات الحيوانية جزءا" كبيرا" من غذائها.

التغيرات الشهرية في طبيعة الغذاء

يوضح جدول(2) الاختلافات الشهرية في النسبة المئوية للنقاط والتكرار لمكونات الغذاء. وجد ت فروق معنوية بين الأشهر قي مكونات غذاء السلال عند إجراء تحليل التباين.

كوِّنت أجزاء النباتات وبذورها والمواد العضوية قائمتي الغذاء الوحيدتين في أشهر حزيران 2004 وتشرين الاول وحزيران 2000 وتواجدتا في كل الأشهر التي تم الحصول على الأسماك فيها وكانت لأجزاء النباتات وبذورها أهمية كبيرة في الغذاء وبلغت نسبتها العالية 80% وبتكرار 100%في حزيران2005 وكانت نسبتها الواطئة 4% في كانون الثاني. وجدت نسبتها مرتفعة في أشهر حزيران 2004 و تشرين الأول وشباط وآذار ونيسان وحزيران 2005 ، إذ بلغت 55.56% و 60% و 38.24% و61.95% و40% و80% من مكونات الغذاء على التوالي . بلغت النسبة الأكبر للمواد العضوية 44.44% في حزيران 2004 وحصلت على تكرار 80% والنسبة الواطئة لها 5.2% في تموز. تواجدت حبيبات الرمل والطين والدايتوم في شهري كانون الأول وآذار وكونا أعلى نسبة في الغذاء 2.2% و 2.44% على التوالي في آذار. تواجدت الطحالب في أثناء المدَّة من كانون الأول ولغاية حزيران 2005 باستثناء مايس فلم يتم الحصول على الأسماك فيه وكوِّنت أعلى نسبة 14% في كانون الثاني وبتكرار 75 % وأقل نسبة 1.95% في آذار. أوضح البراك (1978) ان الطحالب والنباتات المائية ظهرت في غذاء سمكة السلال في بضعة أشهر. وجد سعود(1998) أنَّ النسبة العليا للطحالب في غذاء السلال (38.51) % في شهر آب

حصلت الحشرات على نسبة عالية في غذاء السلال في أشهر تموز وكانون الأول وكانون الثاني 88% و77.51% و62% على التوالي وحصلت على تكرار 100% في هذه الأشهر . يعزى هذا ربما إلى

الأطوار الأولية للحشرات التي توجد على القاع. ذكر سعود (1998) ان الحشرات تكون النسبة العالية لمكونات الغذاء في أغلب الأشهر وكونت أعلى نسبة في(93.26) % في شهر شباط تواجدت القشريات في شهر آذار وكونت 1.71% من مكونات الغذاء. بيَّن Pennak(1953) أنَّ كمية القشريات في البيئة تخضع لتغيرات دورية فصلية فهي تزداد في إثناء فصل الربيع وأحيانا" في الخريف وتقل في أشهر الشتاء. ظهرت الديدان خلال كانون الأول وآذار.

سادت المكونات النباتية في غذاء السلال في أشهر حزيران 2004 و تشرين الأول وشباط وآذار ونيسان وحزيران 2005 بنسبة 55.56% و60% و51.77% و66.34% و 46.36% و80 % على التوالي وسادت المكونات الحيوانية في أشهر تموز و كانون الأول وكانون الثاني بنسبة 88%و 79.95% و62% على التوالي. لاحظ سعود(1998) سيادة للمكونات الحيوانية في غذاء السلال في كل الأشهر.

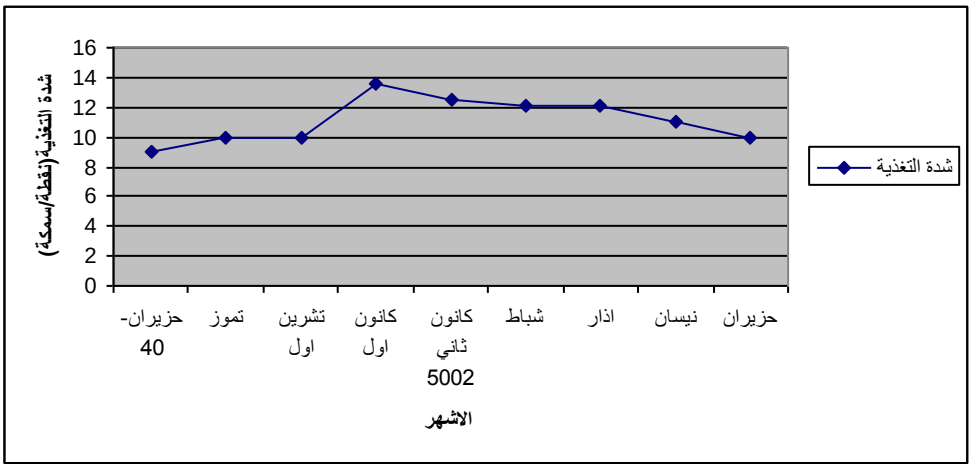
جدول 2. النسبة المئوية لمكونات الغذاء خلال ألاشهر للمدة من حزيران 2004 لغاية حزيران 2005 مقدرة بطريقة النقاط (P %) وبطريقة التكرار(F %) .

مكونات الغذاء الاشهر	اجزاء النباتات وبذورها		مواد عضوية		حبيبات رمل وطين		طحالب (خضر وخضر مزرقة)		دايتوم		حشرات (اليرقات والحشرات البالغة		قشريات		ديدان		شدة التغذية نقطة/ سمكة
	P %	F %	P %	F %	P %	F %	P %	F %	P %	F %	P %	F %	P %	F %	P %	F %	
حزيران	55.56	100.00	44.44	80.00													9
تموز	6.80	100.00	5.2	100.00							88.00	100.00					10
اب																	
ايلول																	
تشرين اول	60.00	100.00	40.00	100.00													10
تشرين ثاني																	
كانون اول	5.02	33.33	11.61	60.00	0.15	6.67	3.17	40.00	0.10	6.67	77.51	100.00			2.44	6.67	13.53
كانون ثاني	4.00	25.00	20.00	100.00			14.00	75.00			62.00	100.00					12.5
شباط	38.24	85.71	21.76	100.00			13.53	42.86			26.47	85.71					12.14
اذار	61.95	100.00	17.80	94.12	2.20	29.41	1.95	17.65	2.44	35.29	11.46	35.29	1.71	17.65	0.49	11.76	12.06
نيسان	40.00	70.00	20.45	80.00			6.36	50.00			33.18	60.00					11
مايس																	
حزيران	80.00	100.00	20.00	100.00													10

التغيرات الشهرية في شدة التغذية

يوضح جدول (2) وشكل (2) شدة التغذية حسب الأشهر. لوحظ وجود تغيرات في شدة التغذية خلال أشهر السنة وكذلك اختلاف الأشهر التي ظهرت فيها أعلى وأقل شدة تغذية. لوحظ ووجد ارتباط معنوي سالب -0.78 بين درجة الحرارة وشدة التغذية في السلال . توصل الكنعاني(1989) و شاوردي(2000) إلى وجود ارتباط بين درجة الحرارة وشدة التغذية في أسماك(الكارب والكطان والحمري والبني) وسمكة بنيني كبيرالفم على التوالي

امتلكت سمكة السلال أقصى شدة تغذية في فصل الشتاء . بلغت أعلى شدة للسلال 13.53 نقطة /سمكة في كانون الأول وأقل شدة تغذية 9 نقطة/سمكة في حزيران 2004 . وجد زيادة في شدة التغذية في أشهر النضج وانخفاضها بعد وضع السرء. حصل سعود(1998) على أعلى شدة تغذية للسلال 18.63 نقطة/سمكة في مايس وأقل شدة تغذية 8.46 نقطة/سمكة في كانون الثاني .



شكل2. شدة التغذية لسمكة السلال حسب الأشهر .

أوضحت نتائج الدراسة الحالية تفاوت ملحوظ في شدة التغذية على مدار السنة و أنً الأسماك في حوض رافد طوز جاي مستمرة بالتغذية حتى في أشهر فصل الشتاء.

غذاء مجاميع الطول المختلفة

تم تقسيم الأسماك إلى مجموعتي طول لدراسة غذاء مجاميع الطول المختلفة ضمت المجموعة الأولى الأسماك ذات الطول الأقل من 130ملم والمجموعة الثانية ذات طول 130-209 ملم. بين اختبار F بمستوى معنوي 5 0.0 وجود فروق معنوية في غذاء مجاميع الطول. يوضح الجداول(3) النسبة المئوية للنقاط والتكرار لمجاميع الطول المختلفة.

وجد زيادة نسبة المكونات النباتية والحيوانية وانخفاض نسبة المواد العضوية بزيادة طول السمكة ، بلغت نسبة المكونات النباتية والحيوانية والمواد العضوية في مجموعة الطول الأولى 34.4% و39.36% و 26.36% على التوالي ، وفي مجموعة الطول الثانية 39.22% و41.99% و 17.02% على التوالي. تكون درجة الاختلاف في غذاء مجموعتي الطول مرتبطا بوفرة مكونات الغذاء المختلفة في البيئة وقابلية الإحجام المختلفة لسمكة السلال في الحصول عليها. أوضح Alikunhi(1957) أنً التغيرات التشريحية للقناة الهضمية خلال الأعمار المختلفة تؤدي إلى تغير في غذاء الأسماك خلال هذه الأعمار. شكلت أجزاء النباتات وبذورها في مجموعة الطول الأولى 25.2% وبتكرار 60%وكانت النسبة 36.61% وبتكرار 75% في مجموعة الطول الثانية.

انخفضت نسبة الطحالب والنواعم بزيادة الطول، بلغت نسبتها 9.2% 1.6% في مجموعة الطول الأولى على التوالي، وشكلت نسبة1.77% و0.81% في مجموعة الطول الثانية على التوالي.
تواجد الدايتوم والديدان في مجموعة الطول الثانية فقط، بلغت نسبتهما 0.84% و0.97 %من مكونات الغذاء على التوالي.
كانت نسبة الحشرات في مجموعة الطول الأولى والثانية مرتفعة حيث شكلت 37.52 % و 39.44% من مكونات الغذاء على التوالي.
شكلت القشريات 0.77%من مكونات الغذاء في مجموعة الطول الثانية في حين في مجموعة الطول الأولى شكلت نسبة 0.24% من مكونات الغذاء.

شدة التغذية حسب مجامع الطول

انخفضت شدة التغذية بازدياد الطول في السلال 12.5 و 11.92 نقطة / سمكة في مجموعتي الطول الاولى والثانية على التوالي في حين وجد عباس (2004) انخفاض في شدة التغذية بازدياد طول الأسماك.

جدول 3. النسبة المئوية للنقاط والتكرار لمكونات غذاء مجاميع الطول المختلفة.

مجاميع الطول (ملم) / مكونات الغذاء	أقل من 130ملم		130-209ملم	
	النسبة المئوية للنقاط	النسبة المئوية للتكرار	النسبة المئوية للنقاط	النسبة المئوية للتكرار
أجزاء النباتات وبذورها	25.20	60.00	36.61	75.00
مواد عضوية	26.24	100.00	17.02	78.85
حبيبات رمل وطين	---	---	1.77	21.15
طحالب	9.20	30.00	1.77	15.38
نواعم	1.60	10.00	0.81	3.85
دايتوم	---	---	0.84	13.46
حشرات	37.52	59.62	39.44	22.86
قشريات	0.24	9.62	0.77	11.43
ديدان	----	---	0.97	5.77
شدة التغذية (نقطة/سمكة)	12.50		11.92	

التكاثر

يوضح جدول(4) دالة المناسل للذكور والإناث . لم يتم الحصول على سمكة السلال في العديد من الأشهر لكي يتم اعطاء الصورة الكاملة عن تكاثر هذه السمكة في حوض نهر طوز جاي . وجد أن أعلى دالة مناسل للذكور 5.45 في آذار وللاناث 11.64 في نيسان. حصل سعود (1998) على أعلى دالة للمناسل في ذكور السلال 4.3671 وفي الإناث 10.2155 في شباط. أن أختلاف مدد وضع السرء للسلال في هذه الدراسة عن دراسة سعود (1998) قد يعود الى اختلاف البيئتين حيث اشار Nikolsky (1963) الى اختلاف مدد وضع السرء بأختلاف الانظمة البيئية والتي تحددها العوامل البيئية مثل درجة الحرارة ونوعية الغذاء .

بلغ طول أصغر ذكر ناضج جنسيا" في السلال 103 ملم وطول اصغر انثى ناضجة جنسيا" 106 ملم. لاحظ سعود (1998) أن طول اصغر ذكر ناضج في سمكة السلال 106 ملم في نهر كرمة وطول اصغر انثى ناضجة جنسيا" 107 ملم.

النمو

يبين جدول (5) قيم علاقة الطول بالوزن لسمكة السلال . وجد ان النمو يكون غير متماثل في سمكة السلال حيث كانت قيمة b تساوي 3.522 مبينة ان الوزن يزداد بمعدل اكبر.

جدول4. التغيرات الشهرية في دالة المناسل(GSI) للذكور والاناث.

الجنس	ذكور			أناث		
الأشهر	العدد	GSI	SD±	العدد	GSI	SD±
حزيران	6	0.90	0.45	3	3.73	4.70
تموز	1	0.86	---	1	2.36	----
اب	---	----	-----	---	---	---
ايلول	---	---	---	---	--	---
تشرين اول	1	0.18	----	---	----	----
تشرين ثاني	---	----	-----	---	-----	----
كانون اول	8	0.64	0.71	6	1.54	0.77
كانون ثاني	---	----	----	1	3.42	--
شباط	2	1.40	0.04	2	3.53	0.91
اذار	7	5.45	1.15	8	10.64	4.87
نيسان	4	2.12	0.91	6	11.64	4.07
مايس	---	----	----	---	-----	----
حزيران	---	----	----	1	0.39	---

من مكعب الطول. وجد سعود (1998) أنَّ b في السلال 3.2423. أوضح Carlander(1969) بان معامل الانحدارb في الأسماك يتراوح بين 2.5-3.5 وغالبا" ما يقترب الى 3 وتتأثر تلك القيمة باختلاف الظروف البيئية والحياتية.

اختلفت قيمة b بين الذكور والاناث اذ بلغت 3.030 في الذكور و 3.229 في الاناث . يكون نمو إلاناث غير متماثل لانحراف b عن3، ويكون نمو الذكور أقرب إلى التماثل وان الزيادة في الوزن والطول متناسقة بحيث تجعل زيادة الوزن النوعي(النمو النوعي) للسمكة ثابت طول فترة الحياة . تختلف قيمة b في الأسماك طبقا" للنوع والجنس والعمر والفصل والتغذية (Tesch، 1970). يكون أي اختلاف في علاقة الطول بالوزن بسبب التذبذبات في وزن الاحشاء وانسجة الجسم (Kesteven، 1942).

معامل الحالة

لم تلاحظ وجود فروق معنوية في معامل الحالة بين الذكوروإلاناث ولذا دمجت البيانات للذكوروالاناث ، وكانت قيمة معامل الحالة 0.74+_0.08 وبمدى تراوح بين 0.54 – 1.06 للأسماك التي تراوحت أطوالها الكلية بين 30-209 ملم ومعدل أطوالها الكلية 154.10 ملم.

توجد العديد من العوامل تلعب دورا" في احداث تغير في قيمة معامل الحالة منها البيئات المختلفة كذلك المتعلقة بالطول والعمر والجنس والنضج وكمية الغذاء المتناول ودرجة الإصابة.

جدول5. معدل الطول الكلي (سم) ومعدل الوزن (غم) وقيم العلاقة اللوغارتمية بين الطول والوزن.

الجنس	العدد	معدل الطول الكلي(سم)	معدل الوزن (غم)	قيم العلاقة اللوغارتمية		
				Log a	الانحدار b	الارتباط r
الذكور	35	15.89	32.03	-4.976	3.030	0.989
الإناث	34	16.51	46.31	-5.523	3.229	0.962
الاسماك المميزة و الغير مميزة جنسيا"	7	15.41	31.55	- 6.368	3.522	0.957

بالطفيليات ووقت وضع البيض ومعدل النمو.

يتضح من جدول(6) قيم معامل الحالة حسب الاشهر . لوحظ وجود أختلاف بين الأشهر في قيم معامل الحالة. وجد أنَّ أقل قيمة لمعامل الحالة0.54 في حزيران 2005 وأعلى قيمة 0.93 في شباط.

جدول6. قيم معامل الحالة حسب الأشهر.

الشهر	العدد	معامل الحالة	الانحراف القياسي
حزيران	9	0.79	0.03
تموز	2	0.85	0.11
آب	---	---	---
أيول	---	---	----
تشرين اول	2	0.75	0.09
تشرين ثاني	---	---	---
كانون اول	18	0.71	0.09
كانون ثاني	4	0.68	0.12
شباط	7	0.93	0.11
اذار	21	0.79	0.08
نيسان	12	0.69	0.08
مايس	---	----	----
حزيران	1	0.54	----

يوضح جدول (7) معامل الحالة حسب مجاميع الطول .لم يلاحظ وجود فروق معنوية في قيم معامل الحالة بين مجاميع الطول المختلفة . كانت قيمة معامل الحالة 0.83 في مجموعة الطول 30-49 ملم، ثم انخفضت الى 0.57 في مجموعة الطول 90-109 ملم، وارتفعت مرة أخرى بزيادة الطول لتصل إلى0.84 في مجموعة الطول190-209ملم. يتغير معامل الحالة في الاسماك معتمد على تطور المناسل والعمر والتغيرات السنوية في النمو(Ricker،1975).

معامل الحالة النسبي

تراوحت قيم معامل الحالة النسبي بين 0.76-1.15 وبمعدل 1.00±0.11 للاسماك التي كان معدل طولها الكلي 154.1 ملم ومعدل وزنها 31.55 غرام ، موضحة أنَّ النمو جيد لهذه السمكة في حوض طوز جاي. تماثل معامل الحالة النسبي للسلال مع ماحصل عليه سعود(1998) و Wahab (2001).

يتضح من جدول(8) معدلات الأوزان الملاحظة والمحسوبة لسمكة السلال . لوحظ عدم تطابق معظم الأوزان المحسوبة والملاحظة ويزداد الفرق بينهمامع زيادة الطول للأسماك مع بعض التذبذبات. كانت قيم معامل الحالة النسبي مرتفعة في مدى مجاميع الطول 30-89 ملم وكذلك في مدى مجاميع

الطول170-209 ملم. لاحظ سعود(1998) تذبذب معامل الحالة النسبي للسلال ضمن مجاميع الطول المختلفة. قد يعزى السبب الى الاختلاف بالطول والعمر والجنس والنضج وكمية الغذاء المتناول.

جدول 7. معامل الحالة حسب مجاميع الطول .

مجاميع الطول(ملم)	العدد	معدل الطول الكلي(ملم)	معدل الوزن (غم)	معامل الحالة	الانحراف القياسي
49-30	1	49	0.98	0.83	---
69-50	3	55	1.22	0.72	0.18
89-70	2	76	3.23	0.74	0.10
109-90	1	107	6.93	0.57	---
129-110	3	123.67	13.84	0.73	0.13
149-130	15	143	21.74	0.74	0.10
169-150	25	157.64	28.69	0.72	0.08
189-170	19	179.63	46.14	0.79	0.09
209-190	6	199.67	65.49	0.84	0.10
المعدل	0.74 ±0.08				
المدى	1.06-0.54				

جدول8. معدل الطول الكلي (ملم) ومعدلات الاوزان الملاحظة والمحسوبة (غم) ومعامل الحالة النسبي(Kn).

مجاميع الطول(ملم)	العدد	معدل الطول الكلي (ملم)	معدل الوزن الملاحظ (غم)	معدل الوزن المحسوب (غم)	الفرق	Kn
49-30	1	49.00	0.98	0.85	0.13	1.15
69-50	3	55.00	1.22	1.21	0.01	1.01
89-70	2	76.00	3.23	3.22	0.01	1.00
109-90	1	107.00	6.93	9.08	-2.15	0.76
129-110	3	123.67	13.84	14.09	-0.25	0.98
149-130	15	143.00	21.74	21.86	-0.12	0.99
169-150	25	157.64	28.69	29.35	-0.66	0.98
189-170	19	179.63	46.14	43.61	2.53	1.06
209-190	6	199.17	65.49	59.69	5.80	1.10

المصادر

البراك، نجم عبد الامام .1978. تغذية ثلاثة انواع من الاسماك العراقية*Aphanius dispar* ، *Liza abu*، *Alburnus mossulensis* في مبازل الصقلاوية . رسالة ماجستير، جامعة بغداد – كلية ابن الهيثم ، 147 صفحة.

الحمادي، منعم مجيد .1984. الموارد المائية في حوض نهر العظيم واستثماراتها. رسالة ماجستير، كلية الأداب ، جامعة بغداد، 220 صفحة.

العمري، فؤاد عبد الوهاب . 2001. تحليل الخصائص الهيدروجيومورفولوجية لرافد طوز جاي – نهر العظيم . مجلة الأستاذ، العدد 27 الجزء الثاني، صفحة 405-417.

الكنعاني، صلاح مهدي نجم . 1989. التداخل الغذائي بين سمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* وثلاث أنواع من الأسماك المحلية في هور الحمار، جنوب العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة،115صفحة.

داؤد، خالد محمد والياس، زكي عبد .1990. الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية. وزارة التعليم العالي، جامعة الموصل، 545 صفحة.

سعود، حسين عبد . 1998. حياتية نوعين من الشبوطيات (Cyprinidae): السمنان العريض *Acanthobrama marimid* (Heckel,1843) والسلال *Chalcalburnus sellal* (Heckel,1843) في نهر كرمة علي جنوب البصرة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 60 صفحة.

شاوردي، علي عودة .2000. التغيرات الفصلية في مكونات غذاء سمكتي البنيني كبير الفم *Cyprinion macrostomus* (Heckel,1843) والبنيني صغير الفم *Cyprinion kais* (Heckel,1843) في خزان سد حمرين. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 103 صفحة.

عباس، لؤي محمد. 2004. بيئة وحياتية وتقيم مجتمع الاسماك في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب. أطروحة دكتوراة، كلية الزراعة، جامعة البصرة 147 صفحة.

علي، عطا الله محيسن وأمين، أمين عبد الوهاب . 1984. علم وتربية الاسماك. وزارة التربية، مؤسسة التعليم المهني، 229 صفحة.

وهاب، نهاد خورشيد .2006. دراسة بعض الجوانب الحياتية لانواع من أسماك نهر طوز جاي – شمال العراق. أطروحة دكتوراة ، كلية الزراعة،جامعة بغداد ، 178 صفحة.

Al-Hakim, A.H., M.I. Al-Mehdi and A.H. Al-Salman.1981. Determination of age, growth and sexual maturation of *Barbus grypus* Heckel in Dukan Reservoir of Iraq. *J. Fish. Biol*. (18): 299-308.

Alikunhi, K.H. 1957. Fish culture in India. Farm Bull. No. 20, Ind. *Coun, Agr. Res. Ew Delhi. 144 pp.*

Carbine, W.F. 1944. Egg production of the northern pike, *Esox lucius* L., and the percentage survival of eggs and young on the spawning grounds .*Pab.Mich.Acad.Sci.,Art and Letts*,29(1943): 123-137. In: S.D.Gerking ed. 1978. Ecology of fresh water fish production. New York. Wiley.

Carlander, K.D. 1969. Handbook of freshwater fishery biology, Vol. I Iowa Stat Univ. Press, U.S.A., 752 pp.

Eder, S. and C.A. Carlson.1977. Food habits of carp and white suckers in the South Platte and St. Vrain River and Gooaequill pond, Weld. County, Colorado. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 106:339-346.

Edmondson, W.T. 1959. Freshwater biology .2nd ed. John Wiley and Sons, Inc. New York, London, 1248 pp.

Gordan, J.D.(1977).The fish population in the store water of west cost Satland . The food and feeding of whiting *Merlanguis merlangiu*. *J. Fish Boil.*, 11(6): 512-529.

Hynes, H.B.N. 1950.The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeattus)* and (*Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes . *J. Anim. Ecol*., (19): 36-58.

Kestevan, G.L. 1942. Studies in the biology of the Australian Mullet. I. Account of the fishery and preliminary statement of the biology of *Mugil dobuls* Gunther. Bull. Coun. Sci. Industr. Res. Aust. 157 pp.

Lagler, K.F. 1956. Freshwater fishery biology. 2nd ed., Wm.C .Brown Co. Iowa: 421 pp.

LeCren, E.D. 1951. Length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch *Perca Fluviatilis*. *J. Anim. Ecol*., 20(2):201-219.

Nikolsky, G.V. 1963. The ecology of fishes. Acad. Press, London and New York, 325 pp.

Pennak, R.W. 1953. Freshwater invertebrates of the United States. The Ronald Press Co. New York, USA.

Pillay, T.V.R. 1953. Studies on the food, feeding habits and alimentary tract of the grey mullet *Mugil tade* Forskal. *Proc. Nat. Inst. Sci. India*, 19:777-827.

Prescott, G.W. 1980. How to know the freshwater algae. The Pictured Key Nature Series.

Ricker, W.E. 1975.Computation and interpretation of biological statistics of fish population 191 Canada. Bull. Fish. Res. Bd. 382 pp.

Smith, S.M. 1956. Life history of the lake herring of Green Bey Lake, Michigan, Fish. *Bull. U.S. and Wildl. Serv*. (57):812-138.

Tesch, F.W. 1970. Age and growth. In methods for assessment of fishes production in freshwater (W.E. Ricer, Ed,) IBP Handbook, Blackwell Sci. Pub., 3:93-123.

Wahab, N.K. 2001. Length-Weight relationship and relative condition factor of seven freshwater fishes from Tigris River , *Iraq. J. Tikrit Univ. Agri. Sci.* , 1(3) : 1-7.

SOME BIOLOGICAL ASPECTS OF *Chalcalburnus sellal*(Heckel) IN TUZ CHI RIVER – NORTH IRAQ .

Saeed A.S. Al-Shawi * **Nehad K. Wahab****

***Animal Production Department- Collage of Agriculture - University of Baghdad.**
****Animal Resources Science Department- Collage of Agriculture- University of Tikrit.**

ABSTRACT

This work was conducted in Tuz Chi River which is one of Al-Audaim river tributary, Salah – Alddin Province during the period between June 2004 to June 2005. The study includes some biological aspects of *Chalcalburnus sellal* (Heckel), (sex ratio, food, growth and reproduction). Sex ratio (male: female) was 1:1. Insect was found the main food item 39.52 % of the food content with 62.90% frequency, followed by plants particles and their seeds 34.43% with 72.58 % frequency and organic matter 18.43 % . Fish was found omnivores, tends to animal food more than plant food, animal food occupied 41.74% and plant food 39.02% . Significant differences in the food intake between months and different length groups were observed. The maximum gonada somatic index(GSI) was 5.45 for male and 11.64 for female in April. The length of smallest mature male was 103mm and female was 106 mm. The growth was allometric, the growth in weight increased with a rate of more than the cubic length. The condition factor (K) ranged between 0.54 - 1.06 with averaged 0.74, and relative condition factor (Kn) ranged between 0.76-1.15 with averaged 1.00. A significant difference in condition factor between different months was observed.