

بعض الجوانب الحياتية للسمكة الذهبية *Carassius auratus* (L. 1758)

في نهر الفرات، وسط العراق

عبد المطلب جاسم الرديني**

لؤي محمد عباس*

تفريد سلمان حسين*

عبد الرزاق محمود محمد*

الملخص

درست بعض الجوانب الحياتية للسمكة الذهبية *Carassius auratus* (L. 1758) في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب، وسط العراق للمدة الكائنة بين ايلول ٢٠٠٢ ولغاية كانون الأول ٢٠٠٣. اذ تم جمع ٣٠١ غوزجا من الأسماك تراوحت مديات كل من اطولها الكلية بين ٦,٢ الى ٢٥,٥ سم. وأوزانها بين ١٠ الى ١٧٥غم. بلغ معدل قيمة b من علاقة الطول الكلي بالوزن الكلي ٢,٨٩، تراوحت أعمار الأسماك بين ١-٤ سنوات. حددت ثوابت نموذج النمو من معادلة Von Bertalanffy وبلغت قيمة $L_{\infty} = 27,9$ سم و $K = 0,36$. ارتفعت معدلات النفوق الطبيعي للأسماك فضلا عن زيادة قيم دالة المناسل خلال الأشهر الباردة والدافئة. سجلت الدراسة زيادة سريعة في معدلات الطول الكلي لسدكور الأسماك على حساب اوزانها مقارنة بالأناث، ووصول الأسماك الى اقصى طول خلال مدة حياتها القصيرة، كما تتعرض الأسماك ذاتها الى معدلات نفوق طبيعية عالية على مدار السنة فضلا عن نضج مناسلها قبل شهرين من مواعدها في البيئته الطبيعية بسبب المتدفقات الحارة محطة كهرباء المسيب في نهر الفرات.

المقدمة

تعد السمكة الذهبية *C. auratus* من اسماك الزينة المهمة اقتصادياً التي ادخلت الى المياه العراقية منذ خمسينيات القرن الماضي وتعود الى عائلة الشبوطيات Cyprinidae (٤). كذلك فان هذه الأسماك القدرة العالية على الانتشار السريع في المسطحات المائية المختلفة والسيادة فيها فضلا عن قابليتها للتزاوج مع اسماك الكسارب الأعتيادي *Cyprinus carpio* (٢٠). كما تتحمل اسماك هذا النوع الظروف البيئية الصعبة كنقص الأوكسجين الذائب وتلوث المياه (٨ و ١٥). وبالرغم مما يعرف عن السمكة الذهبية فان لها نصيب قليل من الدراسات المحلية المختصة بالنواحي الحياتية. ففي بحيرة الحبيانية مثلت اسماك النوع ذاته نسبة ٢٤,٧% من الصيد الكلي (٥)، فضلا عن بلوغها أعماراً وصلت الى ٦ سنوات (١). وعند نهر الفرات في محافظة ذي قار جنوبي العراق كانت هذه الأسماك ذات تغذية مختلطة وتعتمد في غذائها على المكونات الحيوانية والنباتية بنسب متقاربة (٧). وتم تسجيل وجودها بشكل واسع في مسطحات مائية محلية مختلقة منذ ادخالها الى العراق (١٢، ٩، ٦). وشكلت نسبة ١٤,٤٨% من الصيد الكلي في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب (٣).

اهتمت الدراسة الحالية بتقدير اعمار السمكة الذهبية ووصف نموها ونفوقها فضلا عن دراسة مدى تأثير المتدفقات الحارة محطة كهرباء المسيب في نضج مناسلها وتطورها، لوضع قاعدة معلومات اساسية لمقارنة وجودها وانتشارها في بيئات محلية اخرى في السنوات اللاحقة.

* وزارة العلوم والتكنولوجيا - بغداد، العراق.

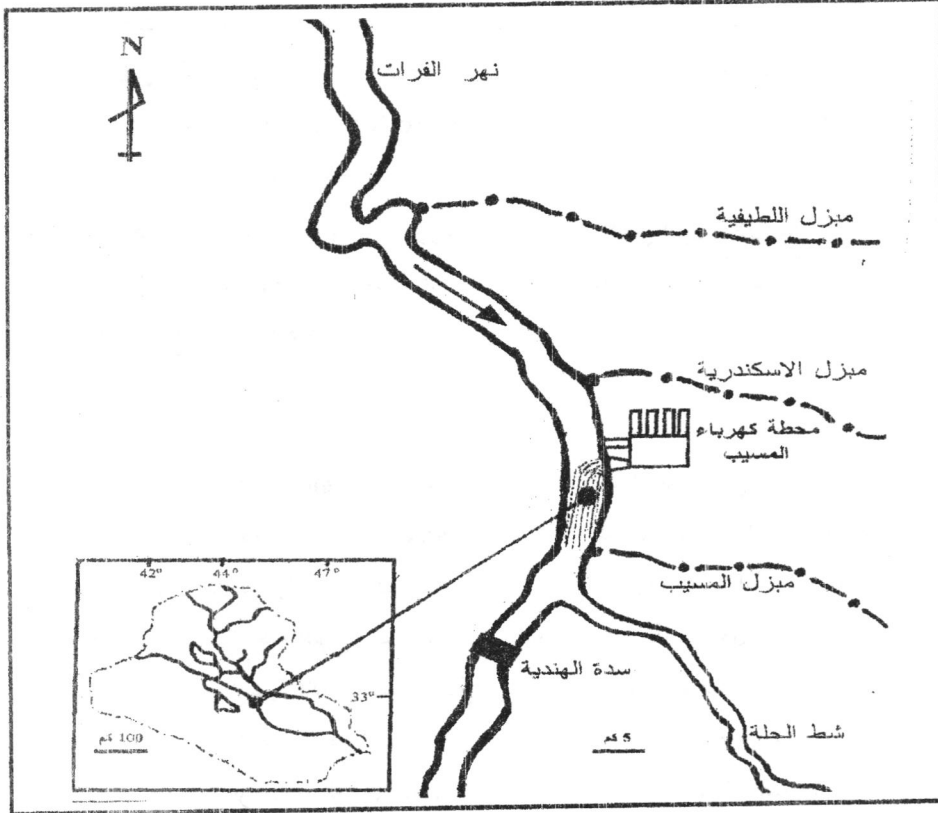
** كلية الطب البيطري - جامعة بغداد - بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: ٢٠٠٥/٣.

تاريخ قبول البحث: تموز/ ٢٠٠٦.

مواد و طرائق البحث

نفذت الدراسة الحالية في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب وسط العراق (شكل ١)، حيث يبعد الموقع مسافة ٧٦ كم جنوب غربي مدينة بغداد وبحدود ١٥ كم شمال قضاء المسيب. بلغ طول مقطع النهر الذي جرت فيه عمليات الصيد معدلاً تراوح بين ٥,٥ الى ٦ كم، اما عرض النهر فتراوح بين ١١٠ الى ١٣٥ م وتراوح العمق بين ١٠ الى ٢٠ م، كانت سرعة جريان المياه بمعدل ١,٦٥ م/ثا. سجل وجوداً لبعض أنواع من النباتات المائية ومنها القصب السري *Phragmites australis*، وانواع من البردي *Typha sp.*، والسشبيلان *Ceratophyllum demersum*، وابو خويصة *Valisneria spiralis*، وحمول الماء *Potamogeton sp.*، كما يجتهد معظم السكان الزراعة وصيد الأسماك في ضفة النهر المقابلة لمحطة الكهرباء.



شكل ١: خارطة جزء من نهر الفرات توضح موقع الدراسة.

جرت عمليات صيد الأسماك شهرياً للمدة الكائنة بين أيلول ٢٠٠٢ وحتى كانون الأول ٢٠٠٣ في الموقع الحالي في نهر الفرات باستخدام انواع واحجام مختلفة من الشباك وكما موضحة في الجدول الآتي:

نوع الشباك	الاسم المحلي	ابعاد الشبكة (الطول×الارتفاع) (م)	طول ضلع فتحة الشبكة (سم)
السلية	الطرحة	-	١,٥
السلية	الطرحة	-	٢,٥
خيشومية طافية	حجم ١٦	٤×١٠٠	٣,٥
خيشومية طافية	حجم ثلثي	٤×١٠٠	٥,٠

استخدمت بعض الصفات المظهرية لتصنيف السمكة الذهبية كما موضح في كل من ابو الهسي (١) والشماخ وجماعته (٧). كما قيس الطول الكلي للأسماك لأقرب ٠,١ سم و الوزن الكلي لأقرب ٠,١ غم، شرحت الأسماك وفصلت المناسل ووزنت لأقرب ٠,٠١ غم ثم حدد جنسها باستخدام المجهر المركب (X٤٠). حسب العلاقة بين الطول الكلي مع الوزن للأسماك باستخدام المعادلة الأسية الآتية (١٩):

$$W = a \cdot L^b$$

حيث تمثل W: وزن الجسم الكلي (غم)، L: طول الجسم الكلي (سم)، a و b ثوابت المعادلة. استعملت طريقة الحراشف لتقدير عمر الأسماك، وحسبت معدلات الأطوال الكلية لسنوات العمر المختلفة باعتماد الطرائق الموضحة في Tesch و Bagenal (١١). ومن خلال نموذج Von Bertalanffy لنمو الأسماك تم تقدير أقصى طول يتوقع ان تصل إليه الأسماك L_{∞} ومعدل النمو السنوي K.

استخدمت كذلك تقنية تحليل طول الجيل Length Cohort Analysis الموصوفة مسن قبل Jones (١٧)، وتم تقدير معدل النفوق الكلي للأسماك (Z) Total Mortality Rate، كما تم حساب التمثيل البياني لمنحنى الصيد (٢٢)، أما معدل النفوق الطبيعي (Z) Natural Mortality Rate فقد قدر باستخدام قيم L_{∞} و K حسب المعادلة الآتية (٢١):

$$\text{Log } M = -0.0066 - 0.279 \text{ Log } L_{\infty} + 0.6543 \text{ Log } K + 0.4634 \text{ Log } T$$

حيث تمثل T المعدل السنوي لدرجة حرارة المياه في نهر الفرات المتأثرة بالمتدفقات الحارة محطة كهرباء المسيب، وقيست باستخدام المحرار الزئبقي البسيط ذي التدرج المتوي وبلغ المعدل السنوي لدرجة حرارة المياه ٢٩,٥ م° بزيادة بحدى بين ٣ الى ٥,٥ م° عن البيئة الطبيعية. في حين حسب معدل النفوق نتيجة الصيد (F) Fishing Mortality Rate باستخدام المعادلة الآتية (٢٣):

$$F = Z - M$$

كما حسب معدل الاستغلال الفعلي (E) Exploitation Rate باستخدام المعادلة الآتية (١٦):

$$E = F / Z$$

حسب ايضا معامل الحالة النسبي للجنسين منفردة باستخدام المعادلة الآتية (١٩):

$$K_n = W / \bar{W}$$

اذ تمثل K: معامل الحالة النسبي للأسماك، W: وزن الجسم الكلي (غم)، \bar{W} : وزن الجسم المحسوب من العلاقة الأسية بين الطول الكلي والوزن الكلي. حسب كذلك دالة المناسل Gonad Somatic Index (GSI) لسذكور وانسات السمكة الذهبية باستخدام المعادلة الآتية (١٣):

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

النتائج والمناقشة

كمية صيد الأسماك

تم جمع ٣٠١ نموذجاً من السمكة الذهبية بوزن كلي ١٨٤٨٠ غم في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب وسط العراق، تراوحت مديات اطوالها الكلية بين ٦,٢ الى ٢٥,٥ سم ومديات أوزانها بين ١٠ الى ١٧٥ غم كما موضح في جدول

(١)، اذ سجلت الأشهر الباردة والدافئة زيادة في عدد الأسماك المصيدة فضلاً عن كثنتها الحية وكانت اعلاها خلال شباط عام ٢٠٠٣ بعدد ٣٩ ثمودجا ووزن كلي ٢٦٢٥ غم، في حين انخفضت اعداد الأسماك واوزانها خلال الأشهر الحارة وسجلت ادناها خلال تموز من العام ذاته بعدد ٩ ثمادج ووزن كلي ٥٢٠ غم. ان زيادة وجود الأسماك وكثنتها الحية خلال الأشهر الباردة و الدافئة في منطقة الدراسة يعود الى تأثير المتدفقات الحارة مخططة كهرباء المسيب التي وفرت درجات حرارة مناسبة جداً خلال فصل الشتاء بمدى أصافي تراوح بين ٣ الى ٥,٥ م° عن البيئة الطبيعية على مدار السنة، اذ لوحظ وجود زيادة في وجود السمكة الذهبية بمراحلها الناضجة و المسرنة وغير المسرنة على التوالي في دراسة مشابهة لبيئة مختلفة في نهر Wikato في نيوزلندا (١٨). وهو بالتأكيد لا يتطابق مع البيئات الطبيعية، اذ سجلت نتائج مماثلة في دراسة ابو الهسني (١) لأسماك النوع نفسة خلال فصلي الربيع والخريف في بحيرة الحبانية. ان ارتفاع حرارة المياه خلال الأشهر الباردة من اهم العوامل البيئية المحفزة لوجود الأسماك باحجامها المختلفة بسبب المتدفقات الحارة لمحطات الكهرباء (٢٤).

جدول ١ : مديات الأطوال و الأوزان الكلية للملاحظة للسمكة الذهبية خلال الدراسة الحالية

الأشهر	العدد	%	الوزن	%	مديات الأطوال الكلية (سم)	مديات الأوزان الكلية (غم)
ايلول ٢٠٠٢	١٧	٥,٧	٧٢٥		١٥,٢ - ٩,٢	٦٠ - ١٥
تشرين الأول	٢٣	٧,٦	٩١٠	٣,٩	٢٣,٠ - ٨,٠	١٤٠ - ١٥
تشرين الثاني	٢٠	٦,٦	١٢٥٠	٦,٨٤,٩	٢٤,١ - ٦,٢	١٦٠ - ١٠
كانون الأول	٢٥	٨,٣	٢١٢٥	١١,٥	٢٥,٥ - ١٠,٠	١٧٥ - ٢٠
كانون الثاني ٢٠٠٣	٣٠	١٠,٠	٢٣٤٠	١٢,٧	٢٤,٠ - ١٠,٥	١٦٠ - ٢٥
شباط	٣٩	١٣,٠	٢٦٢٥	١٤,٢	٢٣,٥ - ٨,١	١٥٥ - ١٥
آذار	٢٧	٩,٠	٢١٥٠	١١,٦	٢٤,٥ - ٦,٧	١٦٥ - ١٠
نيسان	-	-	-	-	-	-
آيار	-	-	-	-	-	-
حزيران	١٤	٤,٧	٦٠٠	٣,٢	٢٢,٧ - ١٠,٨	١٤٠ - ٣٠
تموز	٩	٣,٠	٥٢٠	٢,٨	١٥,٦ - ٧,٥	٧٥ - ١٠
آب	١٢	٤,٠	٧٠٠	٣,٨	٢٢,٥ - ١٠,٤	١٤٥ - ٢٥
ايلول	١٦	٥,٣	٨٧٥	٤,٧	٢٠,٠ - ٩,٨	١١٠ - ٢٠
تشرين الأول	٢٠	٦,٦	٩٥٠	٥,٢	١٩,٠ - ٨,٠	١٠٠ - ١٥
تشرين الثاني	٢٣	٧,٦	١١٠٠	٦,٠	٢٠,٠ - ٩,٦	١٣٠ - ٢٥
كانون الأول	٢٦	٨,٦	١٦١٠	٨,٧	٢١,٠ - ٨,٧	١٥٥ - ١٥
-	٣٠١	-	١٨٤٨٠	-	٢٥,٥ - ٦,٢	١٧٥ - ١٠

علاقة الطول الكلي بالوزن الكلي

تمثلت العلاقة الأسية بين الطول الكلي والوزن الكلي للسمكة الذهبية خلال الدراسة الحالية بالمعادلات الآتية:

$$W = 1.5 \times 10^{-2} L^{2.84} \quad n=125 \quad r=0.986 \quad \text{للذكور}$$

$$W = 1.4 \times 10^{-2} L^{2.95} \quad n=150 \quad r=0.987 \quad \text{للإناث}$$

يتبين من العلاقة ذاتها بان قيمة b لذكور الأسماك كانت بمعدل ٢,٨٤ وهي اقل معنوياً ($t = 6.021 < 0.05$) مسن القيمة القياسية ($b = 3$) المعروفة لدراسة هذه العلاقة، اي ان نمو الذكور ليس قياسياً Allometric وهناك زيادة في مكعب الطول على حساب الوزن (١١)، بينما اقتربت قيمة b لإناث الأسماك معنوياً الى القيمة القياسية ($t = 0.522 > 0.05$) التي تشير الى تناسب النمو Isometric بين الطول والوزن (٢٣). وتقاربت النتائج الحالية مع دراسة الشماع وجماعته (٧) لأسماك النوع ذاته اذ بلغت قيمة b بمعدل ٢,٨٦ في نهر الفرات في محافظة ذي قار جنوبي العراق، وكلاهما كانتا اقل مسن

القيمة المسجلة من قبل ابو الهني (١) بمعدل ٣,٢٧ في بحيرة الحبانية. ان قيمة b من العلاقة السابقة تتاثر بعوامل عدة منسها اختلاف النوع والجنس ومراحل نضجه فضلا عن وزن محتويات القناة الهضمية ووقت الصيد والحالة الصحية (١٤). وفي الدراسة الحالية فان ذكور واناث السمكة الذهبية تالرت بشكل مباشر بالمتدفقات الحارة لحظة كهرياء المسيب، خاصة خلال فصلي الشتاء والربيع بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه ومن شأنه ان يؤدي الى زيادة وزن المناسل بسبب التغذية النشطة مقارنة بالبيئة الطبيعية. لوحظت نتائج مقارنة لدراسة مماثلة في نهر Waikato في نيوزلندا وعزيت الى فقدان السمكة الذهبية طاقة عالية خلال الأشهر الحارة مقابل تغذيتها النشطة خلال فصلي الشتاء والربيع (١٨) وهو مقارب للنتائج الحالية.

العمر والنمو

يتضح من جدول (٢) العمر الذي تصله السمكة الذهبية في الدراسة الحالية وتراوح بين ١ الى ٤ سنوات، كما يلاحظ سيادة واضحة لأسماك مجموعة العمر الثانية ومنلت ١٣٢ نموذجاً بمعدل طول كلي ١٦,١ سم ومعدل وزن ٢٠ غم، في حين انخفضت الأعداد الممثلة لمجموعة العمر الرابعة. كذلك سجلت علاقة طردية موجبة ($r = 0,989$) بين معدل الطول الكلي ومعدل طول نصف قطر حرشفتها، و توافقت النتائج الحالية مع بعض الدراسات المحلية العالمية التي أشارت الى ان السمكة الذهبية ذات اعمار متوسطة وتتراوح في الغالب بين ١ الى ٨ سنوات، وفي الوقت الذي تكون فيه اعمارها قصيرة في المياه الدافئة والحارة فانها تزداد عمرا في البيئات الباردة نتيجة لتباين فعاليتها الحيوية وصرف الطاقة في اتجاهات مختلفة مما يؤثر في نموها خلال سنوات عمرها المختلفة (١، ٢٦).

جدول ٢: معدلات الأطوال والاوزان الكلية لمجموعات العمر المختلفة للسمكة الذهبية خلال الدراسة الحالية

معدل طول نصف قطر الحرشفة (سم)	المدى (سم)	معدل الوزن الكلي (غم)	المدى (سم)	معدل الطول الكلي (سم)	عدد الأسماك	مجموعة العمر (سنة)
٨	٤٥ الى ١٠	٢٠	١٣,٧ الى ٦,٢	٩,٦	٩١	١
١٣,٩	٩٠ الى ٥٠	٥٥	١٧,٧ الى ١٤,٠	١٦,١	١٣٢	٢
١٧,٥	١٢٥ الى ٩٥	١٠٠	٢١,٢ الى ١٨,٠	١٩,٦	٤٦	٣
١٩,٨	١٧٥ الى ١٣٠	١٥٠	٢٥,٥ الى ٢٢,٠	٢٣,٨	٣٢	٤
-	١٧٥ الى ١٠	-	٢٥,٥ الى ٦,٢	-	٣٠١	-

ويشير جدول (٣) الى الزيادة السنوية في معدل الطول الكلي للسمكة الذهبية وسجلت اعلاها خلال السنة الأولى بمعدل ٨,٨ سم، ثم انخفضت خلال السنوات الثلاث الأخرى وكانت بمعدلات ٦,٥، ٣,٨، و ٣,١ سم على التوالي، وبالرغم من ان النتائج الحالية توافقت مع ما وجدته ابو الهني (١) لأسماك النوع نفسه في بحيرة الحبانية، الا ان معدلات الزيادة السنوية الحالية اعلى من القيم المسجلة في الدراسة ذاتها وكما موضح في جدول (٤). ان نمو الأسماك في السنين الأولى مسن العمر يتركز على الزيادة في اطواها وفي السنين اللاحقة يتوجه جزء من وتائر النمو لبناء المناسل عند النضج الجنسي (١٩)، وتوافقت النتائج الحالية مع ما يخص علاقة الطول الكلي بالوزن الكلي للأسماك. أن بيئة السمكة الذهبية الحالية في نهر الفرات تالرت بشكل مباشر بالمتدفقات الحارة لحظة كهرياء المسيب ومن شأنها ان تزيد من نمو الأسماك خاصة عند السنة الأولى والثانية من العمر بسبب المياه الدافئة ووفرة الغذاء المتاح من الاحياء المختلفة خلال الأشهر الباردة والدافئة (٣).

جدول ٣: معدلات الأطوال الكلية المحسوبة لمجموعات العمر المختلفة بطريقة الحسابات التراجعية للسمكة الذهبية خلال الدراسة الحالية

معدل الطول الكلي (سنة)	الطول الكلي المحسوب (سم) عند الحلقة السنوية II				عدد الأسماك	مجموعة العمر (سنة)
	٤	٣	٢	١		
٩,٦				٧,٢	٩١	١
١٦,١			١٣,١	٨,٣	١٣٢	٢
١٩,٦		١٧,٥	١٥,٤	٩,٢	٤٦	٣
٢٣,٨	٢٢,٢	٢٠,٧	١٧,٤	١٠,٦	٣٢	٤
-	٢٢,٢	١٩,١	١٥,٣	٨,٨		معدل الطول (سم)
-	٣,١	٣,٨	٦,٥	٨,٨		معدل الزيادة السنوية في الطول (سم)

جدول ٤: معدلات الأطوال السنوية الخمسوية (سم) والزيادة السنوية للأطوال (سم) للسمكة الذهبية خلال الدراسة الحالية

مجموعة العمر (سنة)	الطول الكلي					البيئة	الدراسة
	٦	٥	٤	٣	٢		
١٨,٠	١٧,٢	١٦,٣	١٣,٤	١١,٢	٨,٢	معدل الطول (سم)	ابو الهني (١)
١,٣	١,٥	١,٧	٢,٠	٣,٢	٨,١	الزيادة السنوية (سم)	
-	-	٢٢,٢	١٩,١	١٥,٣	٨,٨	معدل الطول (سم)	نهر الفرات
-	-	٣,١	٣,٨	٦,٥	٨,٨	الزيادة السنوية (سم)	

بلغت قيمتي عاملي النمو L_{∞} و K للسمة الذهبية في الدراسة الحالية ٢٧,٩ و ٠,٣٦ على التوالي ووفقاً

لنموذج Von Bertalanffy فان معادلة النمو تمثلت بالصيغة الآتية:

$$L_t = 27.9 (1 - e^{-0.36(t+0.1)})$$

وكما يتضح من جدول (٥) فان أقصى طول يتوقع ان تصله السمكة الذهبية في الموقع الحالي يقارب لما وجدته ابو الهني (١) في بحيرة الحبابية للأسماك ذاتها على الرغم من ارتفاع قيمة معامل النمو K الحالي، اذ ان قيمة L_{∞} ترتبط بعلاقة عكسية مع قيمة K ، وعموماً فان الأسماك ذات الأعمار القصيرة تمتلك قيمة عالية للعامل K ، وتصل لأقصى طول لها خلال مدة قصيرة فضلاً عن ارتباط قيمة K طردي مع درجة حرارة المياه (٢٥) وهذا ما وجد في الدراسة الحالية.

جدول ٥: معدلات قيم L_{∞} و K للسمة الذهبية ضمن بيئات مختلفة

الدراسة	البيئة	الطريقة	L_{∞}	K
ابو الهني (١)	بحيرة الحبابية	Ford - Walford	٢٦,٦	٠,١٣
الدراسة الحالية	نهر الفرات	Von Bertalanffy	٢٧,٩	٠,٣٦

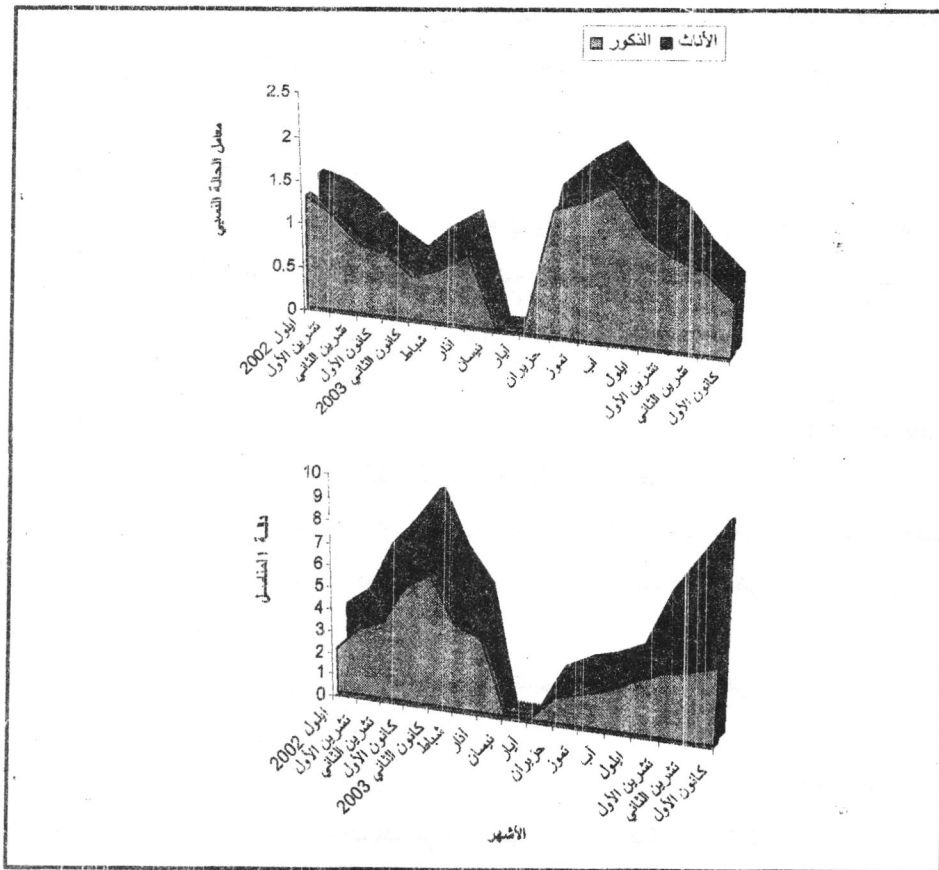
معدلات النفوق الكلية والاستغلال الفعلي السنوية

أشارت نتائج تحليل منحني الصيد للسمة الذهبية في الدراسة الحالية الى أن معدل النفوق الكلي كان $Z = ١,٢$ ، مثلت منه قيمة عالية للنفوق الطبيعي بمعدل $M = ٠,٧٥$ ، في حين بلغت قيمة النفوق نتيجة الصيد معدلاً مقداره $F = ٠,٤$ ، أما معدل الاستغلال الفعلي فكان $E = ٠,٣٨$ ، وبالنظر الى عدم توفر الدراسات المحلية المختصة بهذا المجال للأسماك النوع

ذاته، فإن النتائج الحالية تشير الى ارتفاع قيمة معدل النفوق الطبيعي للسمكة الذهبية في الموقع الحالي بسبب ارتفاع درجات حرارة المياه نتيجة لتأثير المتدفقات الحارة ومن شأنها ان تؤدي الى تسريع نمو الأسماك خلال مدة قصيرة مقارنة بما يحدث بالبيئة الطبيعية (٣). وبذلك فهي تصل الى اقصى طول لها خلال سنوات عمرها القصيرة، كذلك دلت النتائج الحالية على انخفاض قيمة معدل الأستغلال الفعلي السنوي التي كانت اقل بكثير من القيمة المثالية المعروفة ($E=0.50$) عند دراسة تقويم المخزون السمكي (١٦)، وهو متوافق مع النتائج الحالية، اذ ان انخفاض القيمة ذاتها يشير الى ان جهد الصيد الحالي غير مؤثر على مخزون السمكة الذهبية. وان معظم الوفيات كانت طبيعية نتيجة لمؤثرات بيئية خارجية (٢٤).

معامل الحالة النسبي.

يتبين من شكل (٢) انخفاض قيم معامل الحالة النسبي للسمكة الذهبية خلال الأشهر الباردة. وكالت للذكور والأنثى بمعدل ٠,٧ و ٠,٥ على التوالي خلال شهر كانون الثاني، ثم ارتفعت القيم خلال الأشهر الحارة وسجلت للجنسين ذاتهما معدل ١,٧ و ٢,١ على التوالي خلال شهر آب لعام ٢٠٠٤. وكانت النتائج الحالية متوافقة فيما ذكره ابو الهني (١) حول ارتفاع القيم خلال الأشهر الحارة للأسماك النوع ذاتة في بحيرة الحبانية. ان ارتفاع درجة حرارة المياه بمقدار تراوح بين ٣-٥ م عن البيئة الطبيعية بسبب المتدفقات الحارة على قيم معامل الحالة النسبي للأسماك التي ترتبط بشكل مباشر ووثيق بنضج وتطور مناسلها فضلا عن الحالة التنذوية لها (٣).



شكل ٢: معدلات قيم معامل الحالة النسبية ودالة المناسل للسمكة الذهبية خلال مدة الدراسة.

دالة المناسل

دلت النتائج على ان معدل طول الذكور الناضجة جنسيا للسلمكة الذهبية كان ١٧,٩ سم بسوزن ٨٩,٤ غم ومعدل طول انثائها الناضجة جنسيا كان ١٦,٨ سم بوزن ٩٥,٥ غم، اما اصغر سمكة ذهبية ناضجة جنسيا (Lm) فكانت للجنسين مجتمعة بمعدل طول ١٧,٤ سم، وعند تقدير اعمار الأسماك عند اول نضج جنسي (Tm) استنادا الى العمر النسبي كانت للسلمكة الذهبية بعمر ٢,٦ سنة، اما طول اصغر سمكة عند اول صيد (Lc) وهو الطول الذي تكسون فيه نسبة ٥٠% من الأسماك محجوزة في شبك الصيد كانت بمعدل ١٧,٧ سم. ومن خلال شكل (٢) يلاحظ ارتفاع قيم دالة المناسل للسلمكة الذهبية في الدراسة الحالية بمعدلات ٥,٩ و ٩,٤ خلال كانون الثاني للذكور والاناث على التوالي، في حين انخفضت القيم وسجلت ادناها ١,١ و ٢,٠ للجنسين ذاقها على التوالي خلال شهر حزيران عام ٢٠٠٤. تشير النتائج الحالية الى انخفاض قيم Lm عن قيم Lc للسلمكة الذهبية. وهذا يمنحها فرصة اكبر لبلوغ مراحل متقدمة من النضج الجنسي وطرح السرة في وقت مبكر قبل وقوعها في شبك الصيد. توافقت النتائج الحالية مع دراسة الرديني (٥) لأنواع اخرى من اسماك العائلة الشبوطية، في حين اختلفت مع دراسة اخرى مماثلة (٢٤). ان ارتفاع قيم Lm عن قيم Lc للأسماك قد يعزى الى تعرضها للصيد الجائر خلال مدة طويلة مما يسبب تدهور مخزونها، وهو ما لم يلاحظ في الدراسة الحالية. وجد في اغلب اسماك العائلة الشبوطية ارتفاع اوزان المبيضات مقارنة بالخصى، كما لوحظ وجود علاقة عكسية بين قيم معامل الحالة النسبي ودالة المناسل (٢، ١٠). تشير النتائج الحالية الى تأثير المتدفقات الحارة حطلة كهرباء المسبب على السلمكة الذهبية وادت الى نضج مناسلها قبل شهرين من موعدها في البيئة الطبيعية (١)، وقد لوحظت نتائج مماثلة في دراسة اخرى مشابهة في نهر Waikato في نيوزلندا قرب احدى محطات الطاقة الكهربائية (١٨).

تستنتج الدراسة الحالية بان السلمكة الذهبية في نهر الفرات قرب المتدفقات الحارة حطلة كهرباء المسبب وسط العراق لاتصل الى اعمار كبيرة. وكانت هناك زيادة سريعة في وتائر النمو، مما سمح بوصولها الى اقصى طول خلال مدة قصيرة، كما لوحظت زيادة في معدلات نفوقها فضلا عن نضج مناسلها قبل شهرين من موعدها في البيئة الطبيعية.

المصادر

- 1- ابو الهني، عبد الكريم جاسم (٢٠٠٢). بعض الجوانب الحياتية للسلمكة الذهبية (*Carassius auratus* L.1758) في بحيرة الحبابية. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة الأنبار، العراق.
- 2- البياتي، فخر محمود حلمي (٢٠٠٠). دورة التكاثر وعلاقتها بتوعية اللحوم لسلمكتي القبطان *Barbus xanthopterus* (Heckel) والشمبوط *Barbus grypus* (Heckel) في نهر دجلة. رسالة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد، العراق.
- 3- التميمي، لؤي محمد عباس (٢٠٠٤). بيئة وحياتية وتقييم مجتمع الأسماك في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسبب. رسالة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة البصرة، العراق.
- 4- الحامد، محمود إبراهيم (١٩٦٠). ريبورتاج زراعي. مجلة الزراعة العراقية. ١٥ (٨): ٣٧-٤٣.
- 5- الرديني، عبد المطلب جاسم؛ عبد السادة مريوش رهيح؛ عبد الزهرة جبار كاطع وتغريد سلمان حسين (١٩٩٩). دراسة بعض الجوانب الحياتية للأسماك في بحيرة الحبابية. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، ٤ (٥): ١٥٩-١٦٧.

- 6- الشاوي، سعيد عبد السادة (٢٠٠٠). استخدام بعض المواد الكيميائية في تخديرات صبيحات الكارب الذهبي *Carassius auratus*. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار. ١٤(٢): ٢٥-٣٤.
- 7- الشماع، عامر علي؛ عباس ناجي بلاسم؛ امال فوزي حسن وباسمة خالد عبد (٢٠٠٢). الغذاء الطبيعي لسلمكة الكارب الذهبي *Carassius auratus* من نهر الفرات و المناطق المجاورة له في محافظة ذي قار- العراق. مجلة الثروة السمكية، (٢١): ٣٤-٤٥.
- 8- الخفاجي، طه ياسين (٢٠٠٠). التأثيرات المحتملة لمخلفات مصفى الدورة في بعض الجوانب الحياتية لأسماك نهر دجلة. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.
- 9- بلاسم، عباس ناجي؛ عامر علي الشماع؛ عبد الصاحب كاظم علي؛ طلال فحل الكبسي وسراب رضا مصطفى (٢٠٠٢). انتشار واسع لسلمكة الذهبية *Carassius auratus* في المياه الداخلية العراقية. مجلة الزراعة العراقية، وزارة الزراعة، ١(٧): ١٥٨-١٦٣.
- 10- Al-Hamed, M. I. (1972). On the reproduction of three cyprinidae fishes of Iraq. *Freshwater. Biol.*, 1 (2): 65-76.
- 11- Bagenal, T. B. and F. W. Teach (1978). Age and growth., In: *Methods for assessment of fish production in freshwater.* ed by T. B. Bagenal . 3rd ed., IBP Handbook, 3:101-136.
- 12- Coad, B. W. (1991). Check list of the fishes from Euphrates Basin, 47.
- 13- De Silva, S. (1973). Aspects of the reproductive biology of the sprat *Sprattus sprattus* L. in inshore waters of the west coast of Scotland. *J. Fish Biol.*, 5: 689-705.
- 14- Dulcic, J. and M. Kraljevic (1996). Age, growth and mortality of demersal fish *Chromis chromis* in the Eastern Middle Adriatic. *Fish. Res.*, 22: 255-264
- 15- Gudkov, P. K. (1985). Data on the biology of the *Carassius auratus* from the Volga Delta . *J. Itchy.*, 25(3):517 -- 520.
- 16- Gulland, J. A. (1969). Manual of methods for fish stock assessment. Part 1 Fish population. FAO, Man. Fish. Sic., (4).
- 17- Jones, R. (1984). Assessing the effects of changes in exploitation pattern using length composition data (with notes on VPA and cohort analysis). FAO Fish. Tech. Pap., 256, 118p.
- 18- Kusabs, I. A., J. A. Bobbed and B. L. Chisnal (1990). The effects of the Huntly power station on the distribution of resident fish and shrimp. New Zealand freshwater fishes. Rep., (62).
- 19- Le Cren, E. D. (1951). The length weight relationship and season gonad weight and condition in the perch (*Perca fluriatilis*). *J. Anima. Ecol.*, 20: 201-219.
- 20- Nicolsky, V. G. (1963). The ecology of fishes. Acad. Press, London, 352p.
- 21- Pauly, D. (1980). On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons CIEM39*, (3):92-175.

- 22- Pauly, D. (1984). Length-converted catch curves: A powerful tool for fisheries research in the tropics (Part 11). ICLARM Fish byte, 2(1): 9-17.
- 23- Ricker, W. E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish population. Bull. Fish. Res. Bd. Can., 191: 382p.
- 24- Rowe, D. K. and J. A. Boubee (1994). Effects of increased water temperature below Huntly on trout in the Waikato River. New Zealand Freshwater Fish Rep., (ELEO7312).
- 25- Sparre, P. and S. C. Venema (1998). Introduction to tropical fish stock assessment. FAO. Fish. Tec. Pap., 306/1.
- 26- Specziar, A.; L. Tolg and P. Biro (1997). Feeding strategy and growth of cyprinidae in littoral zone of lake Belton. J. Fish. Biol., 51:1109-1124.

SOME BIOLOGICAL ASPECTS OF THE GOLD FISH *Carassius auratus* (L. 1758) IN THE EUPHRATES RIVER, MIDDLE OF IRAQ

L. M. Abbas*

A. J. Al-Rudainy**

A.M. Mohammed*

T. S. Hussain*

ABSTRACT

Some biological aspects of the gold fish *Carassius auratus* (L. 1758) were studied in the Euphrates river near Al-Mussaib Power Station in the middle of Iraq, during the period of September 2002 to December 2003. A total of 301 specimens were collected, with total length ranged between 6.2 to 25.5 cm and total weight between 10 to 175 gm. The b value obtained from length-weight relationship was valued 2.89. The age of fishes ranged from 1 to 4 years. From Von Bertalanffy growth pattern, L_{∞} was 27.9 cm and K was 0.36. The highest mean of highest values of natural mortality rate coincides with the gonad weights at cold and warm months. The present study recorded increased values in the total length on the account of the weight of male as compared with female. Thus, the gold fish reached an optimum length in short time, although, there is increasing in the natural mortality rate of fishes increased and the gonads, were developed two months earlier compared with the same fish species in natural environment. This can be due to the thermal effluents effect of Al-Mussaib power station.

* Ministry of Science and Technology,- Baghdad, Iraq.

**College of Vet. Medicine- Baghdad Univ.,- Baghdad, Iraq.