

بعض الجوانب البيولوجية للسمة الذهبية *Carassius auratus* من نهر دجلة، تكريت/العراق

أمير سعود علوان*⁽¹⁾ ونهاد خورشيد وهاب⁽²⁾

(1). دائرة البحوث الزراعية، وزارة الزراعة، العراق.

(2). قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، العراق.

(*للمراسلة: د. أمير سعود علوان. البريد الإلكتروني: ameer.suood@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2019/10/02

تاريخ الاستلام: 2019/07/02

الملخص

درست بعض الجوانب البيولوجية للسمة الذهبية *Carassius auratus* في نهر دجلة ضمن منطقة تكريت للفترة من أيلول 2013 ولغاية حزيران 2014. صيدت 222 سمكة (25 ذكور و 197 إناث)، تراوحت أطوالها بين 11.5-29.0 سم وأوزانها بين 19.36-399.76 غ. بلغت قيمة الانحدار (b) للعلاقة اللوغاريتمية بين الطول والوزن 3.22 و 3.28 و 3.20 للذكور والإناث ولكلا الجنسين على التوالي. بلغ معامل الحالة (K) للذكور 1.48 وللإناث 1.50 وللجنسين معاً 1.49. ازداد معامل الحالة بزيادة طول الأسماك واختلف باختلاف الأشهر. كانت أعلى دالة مناسل للذكور 3.57 وللإناث 9.24 في شباط وإن فترة وضع السرة تبدأ من شباط وتستمر لغاية حزيران. تميل نسبة الجنس (الذكور: الإناث) لصالح الإناث (1:7.88) وفي كل أشهر الدراسة والتي تراوحت بين 1:2.33 في تشرين الأول و 1:17 في أيار. وجد طول أصغر طول ذكر ناضج جنسياً 15 سم وأنتى ناضجة جنسياً 12.9 سم. تراوحت الخصوبة الفعلية بين 1719-22185 بيضة بمعدل 7091 بيضة، وتراوحت الخصوبة النسبية بين 24.07-162.75 بيضة/غ، بمعدل 92.57 بيضة/غ.

الكلمات المفتاحية: بيولوجي، سمكة ذهبية، نهر دجلة، تكريت، العراق.

المقدمة:

تعد السمكة الذهبية *Carassius auratus* في الأصل سمكة زينة ذات ألوان مختلفة وأشكال متعددة، ولكنها في المياه الطبيعية تشبه سمكة الكارب الشائع *Cyprinus carpio* إلى حد ما مع وجود بعض الاختلافات المظهرية وأهمها: عدم وجود زوج من اللوامس حول الفم (أبو الهني وآخرون، 2010)، ومقاومة للظروف البيئية الصعبة ومن النوع المقبول غذائياً بشكل واسع (Castro et al., 2016). كونت نسب 9.34 و 5.61 و 29.44 و 17.632 و 16.94 و 22.24 و 8.80% من الصيد الكلي في ذراع الثرثار بدجلة، ونهر طوز جاي، والمبزل الشرقي/بلد، ونهر دجلة/سامراء، وذراع الثرثار/سامراء، والجزء الجنوبي الشرقي لبحيرة الثرثار، ونهر دجلة/الدور على التوالي (سلمان وآخرون، 2007؛ وهاب

والشاوي، 2007؛ وهاب وحسن، 2011؛ وهاب والعاني، 2012؛ وهاب، 2013؛ شاكر ووهاب، 2015؛ حسين، 2018).

حظيت السمكة الذهبية اهتمام العديد من الباحثين داخل العراق، فقد درست بعض الجوانب الحياتية لها في بحيرة الحبانية ورافد طوز جاي/ شمال العراق، وبحيرة الثرثار، ونهر دجلة ضمن منطقة الدور (ابو الهني، 2002؛ وهاب والشاوي، 2007؛ Habbeb، 2014؛ وهاب وشاكر، 2017؛ حسين، 2018) على التوالي. يهدف البحث إلى التعرف على بعض صفات النمو وبعض صفات التكاثر للسمكة الذهبية.

مواد البحث وطرائقه:

صيبت 222 سمكة الذهبية، باستخدام أربعة شباك خشومية بطول 10 م وارتفاع 5 م للشبكة الواحدة، وبأحجام فتحات 10×10 و 20×20 و 40×40 و 7.5×7.5 ملم، من نهر دجلة للفترة من أيلول 2013 ولغاية حزيران 2014، ولم يتم جمع عينات في تموز وآب لظروف أمنية خاصة. قيس الطول الكلي للسمكة لأقرب 0.1 سم، والوزن الكلي، ووزن المناسل لأقرب 0.01 غ. حددت علاقة الطول بالوزن باستعمال المعادلة اللوغاريتمية التالية التي ذكرها (Le Cren, 1952).

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

وحسب معامل الحالة وفق المعادلة التي ذكرها (Carlander, 1969)

$$K = W \times 100 / L^3$$

حيث أن K: معامل الحالة، W: الوزن الكلي (غرام)، L: الطول الكلي (سم) و a و b: ثوابت.

اعتمدت المعادلة التي ذكرها (Bagenal and Braun 1978) في حساب دالة المناسل:

$$\text{GSI} = \text{وزن المناسل (غ)} \times 100 / \text{وزن الجسم الكلي (غ)}.$$

قدرت أعمار الأسماك بواسطة الحراشف بعد تهيئتها وباستخدام جهاز تكبير لقراءة حراشف الأسماك بواسطة الحلقات السنوية تحت قوة تكبير (20x).

حسبت الخصوبة المطلقة (AF) باستخدام الطريقة الوزنية بعد تهيئة البيوض في عبوات خاصة من المعادلة التالية:

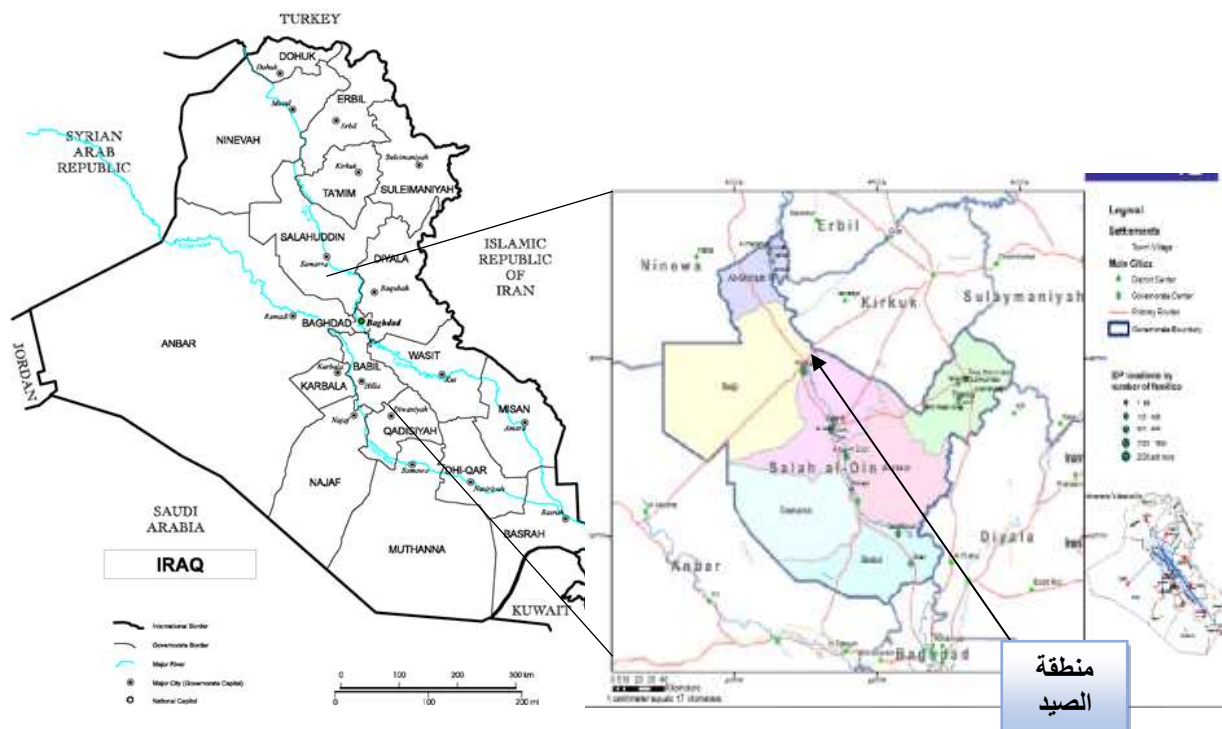
$$\text{AF} = \text{معدل عدد البيوض في العينة الثانوية} \times \text{وزن المبيض} / \text{وزن العينة الثانوية}.$$

حسبت الخصوبة النسبية (RF) لكل 1 غ من وزن السمكة من المعادلة التالية:

$$\text{RF} = \text{عدد البيوض الكلي} / \text{وزن الجسم الكلي (غ)}.$$

وحددت العلاقة بين الخصوبة والطول والكلي LogF=Loga+bLogL ومع الوزن الكلي LogF=Loga+bLogW ومع العمر LogF=Loga+bLogAge.

استعمل ANOVA one-way لاختبار الاختلافات الشهرية في معامل الحالة واستعمل اختبار Student-t test بمستوى 0.05 لمعرفة الاختلافات في معامل الحالة ضمن مجاميع الطول المختلفة. واستخدم برنامج التحليل الإحصائي الجاهز Minitab11.



خارطة العراق ومحافظة صلاح الدين وموقع الدراسة (مقياس الرسم 1 سم: 100 كم). المصدر (جعفر، 2013).

النتائج والمناقشة:

صيدت 222 سمكة تراوحت أطوالها بين 11.5-29.0 سم وأوزانها بين 19.36-399.76 غ، وبلغ عدد الذكور 25 والإناث 197 سمكة التي تراوحت أطوالها وأوزانها 11.5-21.7 (17.5) سم و 19.36-253.61 (86.53) غ و 14.5-21.8 (18.3) سم، 23.85-399.76 (103.90) غ على التوالي. بلغ أعلى نسبة للأسماك المصيدة 48.64% ضمن مجموع الطول 15-18 سم، تلتها نسبة 31.08% ضمن مجموعة الطول 19-22 سم. كانت النسبة المئوية لأعداد الأسماك قليلة في مجاميع الطول 11-14 و 23-26 و 27-30 سم، إذ بلغت 10.36% و 9.45% و 0.45% على التوالي. للإفتراس دور مباشر في تقليل كثافة التجمع إذا كان معتمد على حجم معين وكذلك إنتقائية الشبكة دور في قلة مجاميع الطول الصغيرة. لاحظ وهاب وشاكر (2017) أن أعلى نسبة للسمكة الذهبية المصيدة كانت 43.12% في كل من مجموعتي الطول 12-25 و 26-30 سم، في حين كانت النسب منخفضة في مجاميع الطول 11-15 و 6-20 و 31-35 سم. قد يعود الاختلاف في هذه النسبة مع الدراسة الحالية إلى اختلاف الشباك المستعملة في الصيد التي لها دور هام في الإنتقائية.

الجدول 1. أعداد الأسماك المصيدة حسب الجنس ومجمعةً وحسب مجاميع الطول

الجنس	العدد	النسبة %	مدى الطول (سم)	مدى الوزن (غ)
الذكور	25	11.26	11.5-21.7 (17.5)	19.36-253.61 (86.53)
الإناث	197	88.74	14.5-21.8 (18.3)	23.85-399.76 (103.90)
الكل	222	100	11.5-29.5 (18.6)	19.36-399.76 (172.12)
مجاميع الطول (سم)				
14-11	10.36%	14.7-11.5 (13.8) سم	45.43-19.36 (31.44) غ	
18-15	5%48.6	18.8-15 (17) سم	100.15-47.20 (75.77) غ	
22-19	09%31.	22.7-19 (20.6) سم	183.33-100.44 (136.26) غ	
26-23	%9.45	26.6-23 (24.7) سم	319.30-188 (247.41) غ	
30-27	%0.45	29 (29) سم	399.76 (3.99.76) غ	

يبين الجدول (2) أعداد الأسماك المصيدة خلال فترة الجمع، إذ سجل أعلى نسبة مصيد في شهر كانون الأول ونيسان بـ 13.06% تلتها 12.61% في شهري شباط وآذار وأقل نسبة في شهري تشرين الأول وحزيران بنسبة 4.50%. وجد وهاب والشاوي (2007) أن أعلى عدد من السمكة الذهبية كان 26 سمكة في كل من أشهر تشرين الأول وكانون الثاني وشباط. حصل وهاب وشاكر (2017) على أعلى نسبة صيد 11.01% في كانون الأول. جمع حسين (2018) أعلى نسبة صيد 35.29% من نهر دجلة/ الدور في شباط. تلعب التأثيرات البيئية والتي توفر الظروف الملائمة لنمو وتواجد الأسماك في زيادة أعداد الأسماك.

الجدول 2. أعداد الذكور والإناث المصيدة خلال أشهر الدراسة

الشهر	الذكور	النسبة %	الإناث	النسبة %	المجموع	النسبة %
أيلول	1	4	16	8.12	17	7.65
تشرين الأول	3	12	7	3.55	10	4.5
تشرين الثاني	5	20	22	11.17	27	12.16
كانون الأول	3	12	26	13.19	29	13.06
كانون الثاني	2	8	24	12.18	26	11.71
شباط	5	20	23	11.67	28	12.61
آذار	2	8	26	13.19	28	12.61
نيسان	2	8	27	13.71	29	13.06
أيار	1	4	17	8.62	18	8.11
حزيران	1	4	9	4.56	10	4.50
المجموع	25	100	197	100	222	100

يوضح الجدول (3) قيم العلاقة اللوغاريتمية بين الطول الكلي والوزن الكلي لذكور وإناث والجنسين معاً للسمكة الذهبية، إذ وجد أن النمو غير قياسي ($b > 3$)، إذ بلغت قيمة (b) 3.22 و 3.28 و 3.20 على التوالي بارتباط موجب عالي المعنوية بين الطول والوزن، أي أن الوزن يزداد بمعدل أكبر من مكعب الطول، وقد يرجع إلى طبيعة جسم السمكة. لاحظ وهاب والشاوي (2007) أن نمو ذكور وإناث السمكة الذهبية غير متماثل 3.199 وأن هناك اختلاف في قيمة (b) بين الذكور والإناث، إذ بلغت قيمة b في الذكور 3.254 وفي الإناث 3.206. لاحظ وهاب والعاني (2012) أن قيمة b كانت 3.1436 في نهر دجلة في منطقة سامراء. بين وهاب (2013) ووهاب وشاكر (2017) بأن نموها قريب للتماثل في

نهر دجلة ضمن منطقة تكريت وبحيرة الثرثار، إذ بلغت b 3.091 و 3.093 على التوالي. وجد وهاب والنعاني (2013) أن النمو قياسياً وقيمة (b) هي 3.008 في الميزل الشرقي. كان نمو الإناث غير قياسياً بقيمة 2.87 في نهر دجلة ضمن منطقة الدور (حسين، 2018). قد يعود اختلاف النمو في الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة إلى اختلاف أطوال الأسماك وإلى اختلاف البيئات. تتأثر علاقة الطول بالوزن بعدة عوامل منها الجنس، وتطور المناسل، والحالة الصحية، والفصل، والتغذية، وعوامل بيئية كالحرارة والملوحة (Froese, 2006).

الجدول 3. قيم (b) اللوغاريتمية وقيم التقاطع (a) للذكور والإناث وكلا الجنسين

الجنس	العدد	Log a	قيمة b	قيمة الارتباط r
الذكور	25	-2.11	3.22	0.97
الإناث	197	-2.19	3.28	0.95
الكل	222	-2.23	3.20	0.95

كانت قيمة معامل الحالة (k) للذكور وللإناث وللجنسين معاً 1.45 وبمدى 1.93-0.99 و 1.50 و (2.29-0.86) و 1.49 و (2.29-0.86) على التوالي (الجدول 4). يتضح بأن نموها في منطقة الدراسة الحالية جيد، وتملك حالة تغذية جيدة للسمة الذهبية. حصل على K للسمة الذهبية 1.55 و 1.57 و 1.503 (وهاب والشاوي، 2007؛ وهاب وشاكر، 2017؛ وهاب والنعاني، 2013)، وهي أعلى من الدراسة الحالية، في حين كانت قيمة b في دراسات أخرى 1.345 و 1.447 و 1.43 (وهاب والنعاني، 2012؛ وهاب، 2013؛ حسين، 2018) على التوالي، وهي أقل من الدراسة الحالية. قد يرجع الاختلاف إلى عدد من العوامل منها: اختلاف الأطوال، والعمر، والجنس، والنضج، وكمية الغذاء المتناول، ومدى الإصابة بالطفيليات، ووقت وضع البيض، ومعدل النمو التي لها دور في تغيير معامل الحالة. لوحظ زيادة في معامل الحالة مع زيادة طول السمكة حيث أقل معامل حالة 1.17 في مجموعة الطول 11-14 سم، وأعلى معامل حالة 1.63 في مجموعة الطول 27-30 سم. لاحظ وهاب وشاكر (2017) زيادة معامل الحالة مع زيادة الطول للسمكة الذهبية وهي متوافقة مع الدراسة الحالية، في حين لوحظ تذبذب في معامل الحالة مع زيادة الطول (أبو الهني، 2002؛ وهاب والنعاني، 2012).

الجدول 4. معامل الحالة للذكور والإناث وللجنسين معاً وحسب مجاميع الطول

الجنس	مدى معامل الحالة (k)	معدل معامل الحالة (k)
الذكور	1.93-0.99	1.45
الإناث	2.29-0.86	1.50
الكل	2.29-0.86	1.49
مجاميع الطول		
14-11	1.43-1.06	1.17
18-15	1.60-1.39	1.51
22-19	1.60-1.42	1.53
26-23	1.73-1.54	1.62
30-27	1.63	1.63

سجلت أعلى قيمة K 1.57 في أشهر تشرين الأول وكانون الثاني وأقل قيمة 1.09 في أيلول، في حين بقيت الأشهر متقاربة (الجدول، 5). أشار أبو الهني (2002) إلى أن قيمة (k) ترتفع خلال الأشهر الحارة في بحيرة الحبانية. بين وهاب

والشاوي (2007) أن (k) تراوحت بين 1.13-2.22 وأن أعلى (k) في آب والأدنى في كانون الثاني. سجل وهاب وشاكر (2017) أعلى معامل حالة 1.73 في كانون الثاني وأقل معامل حالة 1.47 و 1.48 في تشرين الثاني وآب على التوالي. أشار (2012) Al-Saleh *et al.*, إلى التباين في قيم معامل الحالة قد تعود إلى التغييرات الفصلية ودرجة حرارة المياه وتوفر عامل التغذية.

الجدول 5. مدى ومعدل معامل الحالة (k) خلال أشهر الدراسة

الشهر	مدى ومعدل (k) للكل
أيلول 2013	1.91-0.86
تشرين الأول	2.29-1.01
تشرين الثاني	1.86-0.92
كانون الأول	1.93-1.34
كانون الثاني 2014	1.98-1.31
شباط	1.84-1.24
آذار	1.91-1.24
نيسان	1.77-1.26
أيار	1.59-1.43
حزيران	1.76-1.33

يوضح الجدول (6) دالة المناسل (GSI) للذكور والإناث، حيث لوحظ أن (GSI) للذكور تبدأ بالإرتفاع التدريجي 3.23، 3.30، 3.57 في كانون الأول ثم كانون الثاني وفي شباط على التوالي، وتبدأ (GSI) للإناث بالإرتفاع من شهر تشرين الأول لتبلغ أعلى قيمة 9.24 في شباط ومن ثم تبدأ بالإخفاض البطيء في الأشهر اللاحقة، مما يدل على أن فترة التكاثر للسمة الذهبية طويلة قد تستمر من شهر شباط إلى شهر حزيران. توافقت النتائج الحالية مع ما ذكره أبو الهني (2002). حصل وهاب والشاوي (2007) على قمتين لدالة المناسل الأولى في آب 7.46 والثانية في آذار 14.15 وأقل (GSI) في تموز. بين (2010) Al-Noor، أن ذكور وإناث السمكة الذهبية تصل إلى مرحلة النضج الجنسي في شباط وتستمر عدة أشهر. بين وهاب والعاني (2013) أن أعلى دالة مناسل كانت 9.843 في آذار و 9.265 في تموز وأقل قيمة كانت في تشرين الأول. سجلت نسبة الجنس (الذكور: الإناث) للسمكة الذهبية بأنها تميل لصالح الإناث بنسبة (7.88:1)، فضلاً عن ذلك أن النسبة تميل لصالح الإناث في جميع أشهر الجمع والتي تراوحت بين (2.33:1) في شهر تشرين الأول و(17.00:1) في شهر نيسان (الجدول 7). وجد أبو الهني (2002) أن نسبة الجنس هي 1:7.54. وجد أن أصغر طول ذكر ناضج هو 15 سم وأنثى ناضجة 12.9 سم. سجل أبو الهني (2002) أقل طول ذكر ناضج هو 8.1 سم والأنثى 7.7 سم، وسجل وهاب والشاوي (2007) 132 ملم للذكر و 138 ملم للأنثى. وجد Al-Noor، (2010) أن أصغر أنثى ناضجة جنسياً بطول 12.5 ملم.

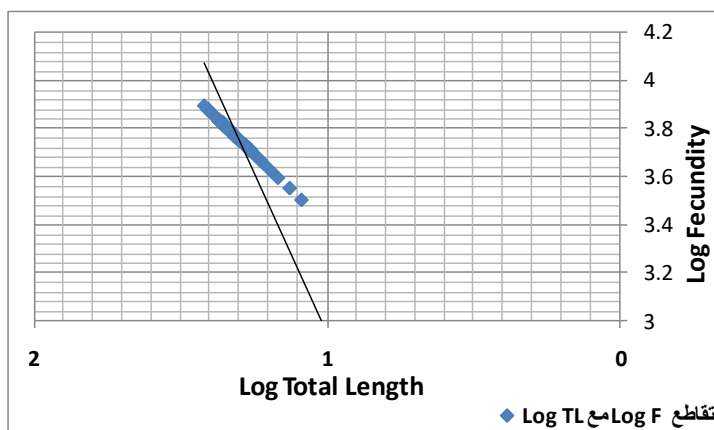
الجدول 6. دالة المناسل للذكور والإناث حسب أشهر الدراسة

دالة المناسل للإناث		دالة المناسل للذكور		الشهر
0.65	1.92-0.03	2.63	2.63	أيلول 2013
1.04	3.09-0.10	0.11	0.16-0.05	تشرين الأول
3.72	7.83-0.56	1.37	2.09-0.27	تشرين الثاني
5.77	8.74-4.57	3.23	4.42-2.04	كانون الأول
6.45	9.37-0.06	3.30	3.66-2.94	كانون الثاني 2014
9.24	15.59-1.78	3.57	4.09-2.33	شباط
7.31	15.60-2.42	1.62	2.49-0.76	آذار
3.21	4.35-0.30	2.50	3.44-0.91	نيسان
3.91	8.27-0.86	1.89	1.89	أيار
2.03	4.27-1.24	0.46	0.46	حزيران

الجدول 7. نسبة الجنس (الذكور: الإناث) حسب أشهر الدراسة

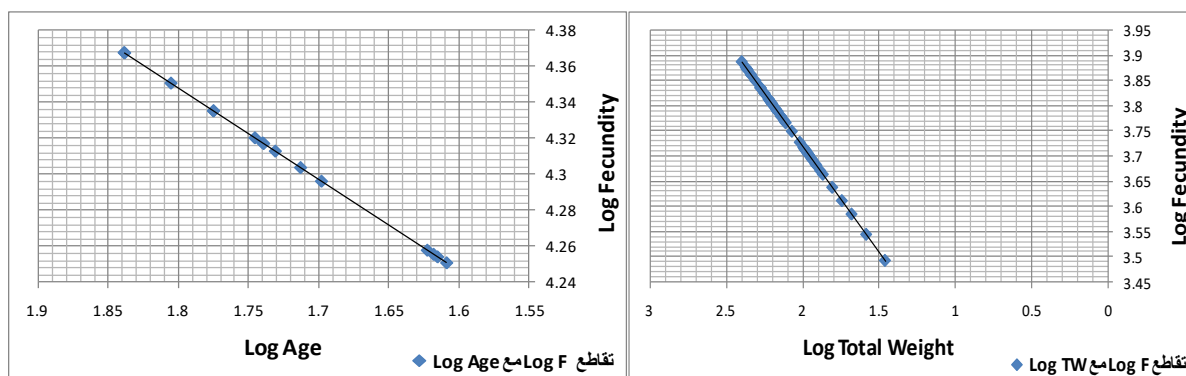
نسبة الجنس	عدد الإناث	عدد الذكور	الشهر
16:1	16	1	أيلول 2013
2.33:1	7	3	تشرين الأول
4.4:1	22	5	تشرين الثاني
8.66:1	26	3	كانون الأول
12:1	24	2	كانون الثاني 2014
4.6:1	23	5	شباط
13:1	26	2	آذار
13.5:1	27	2	نيسان
17:1	17	1	أيار
9:1	9	1	حزيران
7.88:1	197	25	المجموع

تراوحت الخصوبة الفعلية من 1719-22185 بيضة بمعدل (7091) بيضة، من إناث في مرحلة إكمال نضج المبايض بعدد 52 سمكة، والخصوبة النسبية بين 24.07-162.75 بيضة/غ بمعدل (92.57) بيضة/غ للإناث التي تراوحت أطوالها وأوزانها وأعمارها 12.3-26.4 سم، 28.77-250.5 غ، 2-6 سنوات على التوالي. مثلت العلاقة اللوغاريتمية للخصوبة الفعلية مع الطول الكلي $\text{LogF}=2.22+1.18\text{LogL}$ (الشكل 1) ومع الوزن الكلي $\text{LogF}=2.88+0.42\text{LogW}$ (الشكل 2) ومع العمر $\text{LogF}=3.38+0.64\text{LogAge}$ (الشكل 3). سجل ارتباطاً موجباً عالي المعنوية عند مستوى (0.05). لوحظ أن التبويض استمر في آذار ونيسان وأيار، أي أن التبويض متعدد أو حصصي. وجد أبو الهني (2002) أن الخصوبة المطلقة تراوحت بين 2376-43800 بيضة للإناث التي تراوحت أطوالها 10.7-25.5 سم، وأوزانها 17.5-248 غ، وأعمارها 2-6 سنوات في بحيرة الحبانية.



الشكل 1. علاقة خصوبة السمكة الذهبية بالطول الكلي

وجد أن معدل الخصوبة للسمكة الذهبية 46253 بيضة في أحد أنهر إيطاليا (Lorenzoni *et. al.*, 2007). بين Al-Noor, (2010) أن خصوبة السمكة الذهبية تراوحت من 227800 إلى 545960 بيضة للأطوال من 11.0-30.9 سم في شرق هو الحمار. يتأثر مستوى كل من النمو والنضج والخصوبة بالتغذية (Hatefi and Sudargar, 2013).



الشكل 3. علاقة خصوبة السمكة الذهبية بالعمر

الشكل 2. علاقة خصوبة السمكة الذهبية بالوزن الكلي

الإستنتاجات:

لوحظ سيادة مجموعة الطول 15-18 سم على باقي مجاميع الطول، وكان نمو الذكور والإناث والجنسين معاً غير قياسي ($b > 3$)، وأنها تملك حالة تغذية جيدة، وأن قيمة (K) تزداد مع زيادة الطول. كذلك لوحظ امتداد فترة التكاثر من شهر شباط إلى شهر حزيران، وتزداد الخصوبة المطلقة مع زيادة طول السمكة ووزنها وعمرها.

التوصيات:

1. إجراء المزيد من الدراسات المعمقة حول هذا النوع باعتباره واسع الانتشار في المياه العراقية، وذا قيمة إقتصادية وغذائية كبيرة.
2. التأكيد على الجهات الحكومية بمراعاة ومراقبة حالة الصيد الجائر خاصة أثناء وقت التكاثر.

المراجع:

- أبو الهني، عبد الكريم جاسم (2002). حياتية السمكة الذهبية *Carassius auratus* (L.1758) في بحيرة الحبانية. رسالة ماجستير، قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة الأنبار، 80 ص.
- أبو الهني، عبد الكريم جاسم وسفيان كامل الناصري ومحمد فوزي عبد الغني (2010). غذاء السمكة الذهبية *Carassius auratus* (L.,1758) في بحيرة الحبانية، العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 1(23): 122-132.
- جعفر، علي طالب (2013). طبوغرافية نهر دجلة وتحدياته الطبيعية والبشرية. مجلة ديالى، العدد 60.
- حسين، معد مجيد (2018). بعض الجوانب الحياتية لتركيبية أنواع الأسماك في نهر دجلة/ قضاء الدور/ صلاح الدين. رسالة ماجستير، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة تكريت 118 ص.
- سلمان، علي حسين وعامر علي الشماع وهناء حنين منكلو (2007). التنوع الحيوي للأسماك في نزارع الثرثار-دجلة. مجلة الزراعة العراقية. 12(4): 92-102.
- شاكرا، هشام فاضل (2014). بعض الجوانب الحياتية لثلاث أنواع من الأسماك في منطقتي الجرين والقطبة/ بحيرة الثرثار في محافظة صلاح الدين. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت، 112 ص.
- وهاب، نهاد خورشيد (2013). بعض الجوانب المظهرية والحياتية لعدد من أسماك نهر دجلة- تكريت/ العراق. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 1(3): 83-92.
- وهاب، نهاد خورشيد والشاوي، سعيد عبد السادة (2007). بعض الجوانب الحياتية للسمكة الذهبية *Carassius auratus* في رافد طوز جاي- شمال العراق. مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية. عدد خاص 2(2): 43-59.
- وهاب، نهاد خورشيد وصادم محمد حسن العاني (2013). بعض النواحي البيولوجية لبعض أنواع الميزل الشرقي- بلد/ العراق. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 5(1): 1-15.
- وهاب، نهاد خورشيد وصادم محمد حسن (2011). طبيعة تركيب المجتمع السمكي والتداخل الغذائي لأسماك الميزل الشرقي (الشطيطة) بلد. مجلة تكريت للعلوم الزراعية. (عدد خاص) 5(42): 219-233.
- وهاب، نهاد خورشيد هشام فاضل شاكر (2017). بعض الجوانب الحياتية للسمكة الذهبية *Carassius auratus* (Linnaeus)، 1758 في بحيرة الثرثار/ العراق. المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية التربية للبنات/جامعة تكريت. 29-30/8/2017، المجلد الأول (بحوث الأقسام العلمية): 1100-1130.
- Al-Noor, S. (2010). Population status of gold fish *Carrasius auratus* in restored east Hammar Marsh, Southern Iraq. JKAU. Mar. Sci., 21(1):65-83.
- Al-Saleh, F.; V. Hammoud; A. Hussein; and R. Al-Hazaa (2012). The growth and reproductive biology of asp, *Aspius vorax*, population from the middle reaches of Euphrates River. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science. 12:149-156.
- Bagenal, T.B.; and E. Braun (1978). Eggs and early life history. In methods for assessment of fish production in fresh water (T.B. Bagenal, ed) Oxford, Blackwell Sci. Publ., IBP, Handbook, (3):165-210.

- Carlander, K.D. (1969). Handbook of freshwater fishery biology, Vol. I Iowa State Univ. Press, U.S.A., 752 pp.
- Castro, M.G.; M.J. Castro; A.R. De Lar; D.M.C. Monroy; C.J.A. Ocampo; and F.S. Davila (2016). Length-weight and condition factor comparison of *Carrassius auratus* (Linnaeus, 1758) juveniles cultured on biofloc system. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 4(6):345-350.
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and Length-Weight relationships: history, meta-analysis and recommendations. Appl. Ichthyol. 22: 241-253.
- Habbeeb, F.Sh. (2014). Biometric characteristic of the common goldfish *Carrassius auratus auratus* (Linnaeus, 1758) in Basrah freshwater systems. Mesopot. J. Mar. Sci., 29(2): 155-161.
- Hatefi, S.; and M. Sudargar (2013). Effect of feeding frequency on fecundity in angelfish 9Pterophyllum scalare). World Journal of Fish and Marine Sciences. 5(1):45-48.
- Le Cren, 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.
- Lorenzoni, M.; L. Ghetti; G. Pedicillo; and A. Carosi (2007). Growth and reproductive of the gold fish *Carassius auratus*: a case study from Italy. Biological Invaders Waters. 259-274.

Some Biological Aspects of Golden Fish *Carassius auratus* from Tigris River, Tikrit/Iraq

Ameer Suood Alwan^{*(1)} and Nehad Khorseed Wahab⁽²⁾

(1). Department of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. Iraq.

(2). Animal production Department, Faculty of Agriculture, Tikrit University, Tikrit, Iraq.

(*Corresponding author: Dr. Ameer Suood Alwan. E-Mail: ameer.suood@yahoo.com).

Received: 02/07/2019

Accepted: 02/10/2019

Abstract

Some biological aspects of golden fish *Carassius auratus* from Tigris River within Tikrit region studied from September 2013 to June 2014. Two hundred twenty-two fish (twenty-five males and one hundred ninety-seven females), their total length ranged from 11.5 to 29.0 cm and their total weight ranged between 19.36 to 399.76 g were caught. Regression coefficient (b) for the logarithmic relationship between length and weight was 3.22, 3.28 and 3.20 for males, females and both sexes, respectively. Condition factor (K) was 1.48, 1.50 and 1.49 for males, females and both sexes respectively. Condition factor increased with length for fish and differ between months. The highest gonad somatic index for males was 3.57 and it valued for females 9.24 in February. The spawning period extended from February to June. Sex ratio (males: females) tended toward females by 1:7.88 as well as in all months of the study, which ranged from 1:2.33 in October and 1:17 in May. The smallest mature male was 15 cm but for female it was 12.9 cm. The actual fertility ranged from of 1719 to 22185 eggs with average 7091 eggs and relative fertility ranged from 24.07 to 162.75 with an average of 92.57 g.

Key words: Biology, *Carassius auratus*, Tigris River, Tikrit, Iraq.