

## شكل و عمر ونمو أسماك أحمرى (*Barbus luteus* (Heckel, 1843)

في هور السويب، جنوب العراق

عبدالرزاق محمود محمد، ساجد سعد النور، وطفاء احمد جاسم

قسم الأسماك والثروة البحرية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق

### الخلاصة

درس شكل و عمر ونمو أسماك أحمرى (*Barbus luteus* (Heckel, 1843) في هور السويب، جنوب العراق للفترة من كانون الأول 2004 لغاية تشرين الثاني 2005. جمع 547 سمكة من الحمري باستخدام شباك خيشومية ذات حجم فتحات مختلفة وبالصيد الكهربائي، تراوح طولها الكلي بين 78 – 293 ملم. قيست 21 صفة مظهرية وسبعة صفات عددية للنوع وحسبت معدلات الصفات المظهرية نسبةً إلى الطول القياسي وطول الرأس. سادت مجاميع الطول 140-190 ملم مجتمع الأسماك. تمثلت علاقة الطول الكلي بالوزن بالمعادلة الآتية:

$$W = 1.32 \times 10^{-5} L^{3.0074}$$

وكان معدل معامل الحالة النسبي للأسماك 1.003.

كان نمو الحراشف سريعاً خلال الفترة من شباط إلى آب وترافق مع ارتفاع درجة حرارة الماء.

كانت العلاقة بين الطول القياسي (L) ونصف قطر الحرشفة (S) :

$$L = 7.287 + 4.358 S$$

تراوحت أعمار الأسماك بين 1-7 سنوات. بلغت معدلات الطول

القياسي للأعمار أعلاه كالتالي: 97.1، 123.7، 150.6، 174.1، 200.5، 235.0 ملم على التوالي. كان نمو أسماك أحمرى ضمن نمو النوع في البيئات العراقية الأخرى وقد وصف نموذج النمو

$$\text{للأسماك } (Lt = 350 (1 - e^{-0.136(t + 0.374)})$$

### المقدمة

تعود اسماك الحمري (*Barbus luteus* (Heckel, 1843) إلى عائلة الشبوطيات Cyprinidae، رتبة الشبوطيات الثانوية Cyprinoidei وتعد هذه العائلة من أكثر العوائل انتشاراً في المياه العذبة، يتمثل 1500 نوع في العالم. أن عائلة الشبوطيات تحتل المركز الأول سواء بالنسبة الى عدد الأنواع

أو كمية الأسماك، إذ تكاد لا تخلو أية منطقة من المياه العذبة في العراق من أنواعها التي تبلغ 68 نوعاً كما ان الأغلبية العظمى من الأسماك الاقتصادية المصايد كالبني والقطان والشبوط والبز والحمري تنتمي الى هذه العائلة (1). الأسماك في العراق، خصوصاً الموجودة في المياه العذبة الداخلية، فقيرة من ناحية الدراسات التصنيفية، ولتصنيف الأسماك أهمية كبيرة في حل الخلافات التي قد توجد بشكل عام أو بمستوى معين في التعرف على أنواع الأسماك الموجودة، فالعديد منها يظهر عدد من الاختلافات بين المجتمعات أو في البيئات المختلفة (22)، لذا أجريت بعض المحاولات للتعرف على هذا النوع، مثل دراسة (13) للصفات المظهرية لأسماك ألحمري في احوار الكرمة جنوب العراق. نالت دراسة اسماك ألحمري اهتمام العديد من الباحثين في مناطق مختلفة من العراق والمناطق المجاورة، فقد درس (4) بعض الصفات الحياتية لأسماك ألحمري وأستخدم الحراشف في تقدير عمر الأسماك وبين أن أقصى طول وصله اسماك ألحمري هو 328 ملم، في حين تناول (8) عمر ونمو اسماك ألحمري في بحيرة الثرثار وحصل على أقصى طول 380ملم. استخدم (13) الحراشف في تحديد عمر ونمو أسماك ألحمري في هور الكرمة، بينما أعتمد (7) على ثلاثة أجزاء عظمية في تحديد العمر (صخرة الإذن والحراشف والغطاء الغلصمي) لأسماك ألحمري في نهر مهيجران وبين إن أقصى طول وصله الأسماك كان 312 ملم بالاعتماد على الحراشف. سجل (25) تواجد افراد هذا النوع في مصب شط العرب بالخليج العربي. لاحظ (23) بطئ نمو اسماك ألحمري في مقالع الحصو في منطقة النباعي شمال بغداد وارجع ذلك إلى ارتفاع الملوحة وقلة المواد الغذائية الموجودة في المقلع المذكور، كذلك لاحظ (16) نفس الملاحظة على نمو اسماك ألحمري في نهر ديالى نتيجة التلوث. حصل (5) على أقصى طول لأسماك الحمري 480ملم في أحواض التربية في بغداد والتي دخلت مع ماء الري للأحواض. كذلك درس (10) معامل الحالة والعلاقة بين طول ووزن تسعة أنواع من الأسماك في خزان سد القادسية من ضمنها أسماك ألحمري. وصف كل من (2) نمو أسماك الحمري في بحيرة سد حميرين و (6) نمو أسماك الحمري في نهر الفرات في منطقة المسيب بالاعتماد على أطوال الأسماك في تحديد العمر والنمو. درس (9) بعض الصفات الحياتية لأسماك الحمري في الجزء الأوسط من نهر الفرات في سوريا وأشار الى إن نمو ألحمري في الجانب العراقي كان عالياً مقارنةً بالجانب السوري.

لا توجد دراسات عن حياتية أسماك ألحمري في هور الحويزة بالعراق سواء قبل عمليات التجفيف أو بعدها وعليه تناولت الدراسة الحالية وصف لبعض الصفات الحياتية للنوع في هور السويب، الجزء

الجنوبي من هور الحويزة، خاصة بعد إعادة المياه الى هذا الجزء من هور الحويزة عند منتصف عام 2003 . شملت الدراسة الصفات المظهرية، تردد أطوال الأسماك، علاقة الطول بالوزن، معامل الحالة ونمو الأسماك.

### طرائق ومواد العمل

جمعت عينات أسماك الحمري من هور السويب (شكل 1) شهرياً للفترة من كانون الأول 2004 الى تشرين الثاني 2005 باستخدام شباك الخيشومية الثابتة Fixed gill net ذات حجم فتحات مختلفة تراوحت بين (8-30) ملم، فضلاً عن بعض العينات التي جمعت بالصيد الكهربائي.

قيس الوزن الكلي لكل سمكة لا قرب 0.1غم والطول الكلي والقياسي والشوكي لأقرب ملم. استخدمت القدمة الرقمية Electronic Vernier في قياس الصفات المظهرية لأجزاء السمكة المختلفة وكما جاء في (30)، حيث تم قياس 21 صفة مظهرية Morphometric character و7 صفات عددية Meristic characters وأعطيت لكل صفة رمزاً خاصاً بها (شكل 2). استخراج العلاقات الرياضية بين الصفات المظهرية (ملم) والطول القياسي (ملم) وذلك باستخدام معادلة الانحدار الخطي البسيط:  $Y = a + bX$ ، أذ إن:  $Y$  الصفة المظهرية (ملم)،  $X$  = الطول القياسي (ملم)،  $a =$  القاطع على المحور الصادي و  $b =$  ميل الخط المستقيم.

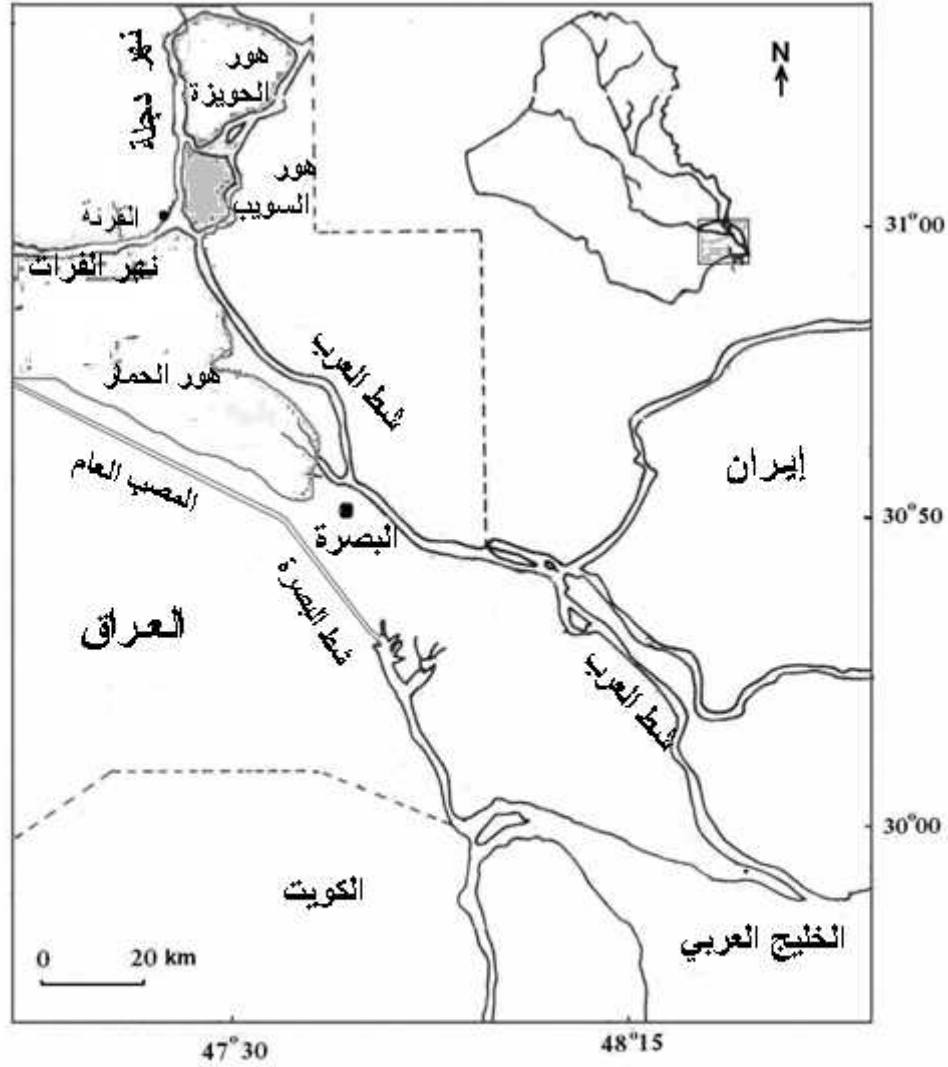
حسبت العلاقة بين الطول الكلي والوزن الكلي من معادلة (24):  $W = aL^b$ ، حيث ان:  $W =$  وزن الجسم (غم)،  $L =$  طول الجسم الكلي (ملم)،  $a$  و  $b =$  ثوابت المعادلة، كما حسب معامل الحالة النسبي (Kn) من المعادلة  $Kn = W/W^3$ ، حيث ان:  $W$  وزن الجسم الملاحظ (غم)،  $W^3 =$  وزن الجسم المحسوب من علاقة الطول بالوزن (غم). استخدم جهاز عرض الشرائح لقراءة الحلقات السنوية annuli على الحراشف وأنصاف أقطارها. حسب عدد حلقات النمو circuli شهرياً ابتداء من آخر حلقة سنوية إلى حافة الحرشفة لعدد من الأسماك ولمجموعتي العمر  $1^+$  و  $2^+$  لتحديد وقت تكون الحلقة السنوية على الحراشف. تم حساب علاقة الطول القياسي بنصف قطر الحرشفة حسب المعادلة الآتية (12):  $L = a + bS$ ، حيث  $L =$  طول الجسم القياسي (ملم)،  $S =$  نصف قطر الحرشفة (ملم)،  $a$  و  $b =$  ثوابت المعادلة. حسبت معدلات الأطوال لسنوات العمر المختلفة استناداً

إلى المعادلة الآتية

$$(12): L_n = a + S_n/S (L-a)$$

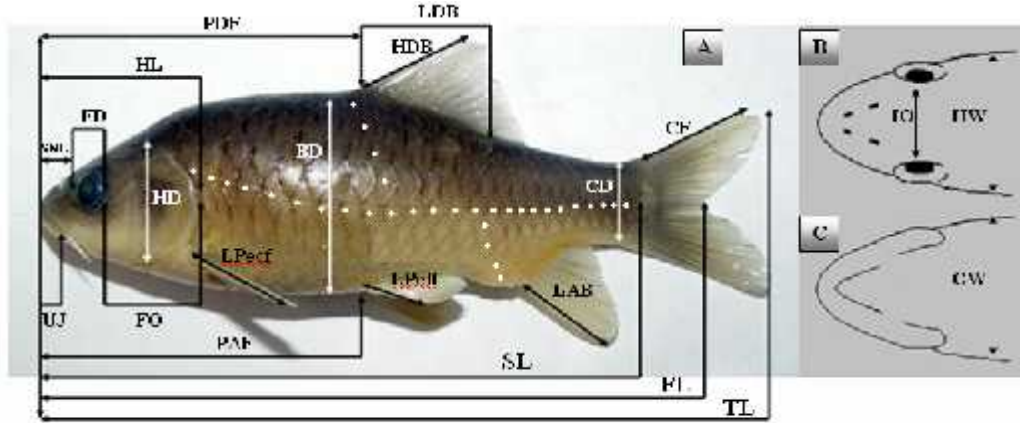
حيث ان:  $L_n =$  طول السمكة (ملم) عند الحلقة السنوية  $n$ ،  $L =$  طول السمكة القياسي عند الصيد،  $S_n =$  نصف قطر الحرشفة من البؤرة إلى الحلقة  $n$ ،  $L =$  نصف

قطر الحرشفة الكلي و  $a =$  ثابت يمثل تقاطع الخط المستقيم مع الإحداثي الصادي. استخراج نموذج النمو لفون برتلانفي (29) بصيغته الرياضية  $(L_t = L_\infty + (1 - e^{-K(t-t_0)})$ ، إذ إن  $L_t$  يمثل الطول عند العمر  $t$ ،  $L_\infty$  يمثل أقصى طول ممكن أن تصل إليه السمكة (الطول الافتراضي)،  $K$  تمثل معدل سرعة منحنى النمو ليصل إلى الطول النهائي و  $t_0$  تمثل



شكل (1) خارطة المنطقة الجنوبية من العراق توضح منطقة الدراسة في هور السويب.

- (27) WalFord عمر افتراضي تكون عنده السمكة ذات حجم صفر. استعمل مخطط لاستخراج ثوابت النموذج ( $t_0$  و  $K$  و  $L_{\infty}$ ).



شكل (2) سمكة حمري موضح فيها القياسات المظهرية والعديدية

TL = الطول الكلي، SL = الطول القياسي، FL = الطول الشوكي، HL = طول الرأس،  
 ED قطر العين، HD عرض الرأس، FO طول المسافة خلف المحجر، SNL طول الخطم،  
 UJ = طول الفك، HW = عرض الرأس من أعلى، GW = عرض الرأس من أسفل،  
 IO = المسافة بين المحجرين، IO = المسافة بين المحجرين، BD = عمق الجسم، CD =  
 عمق الذنب، LDB = طول الزعنفة الظهرية، 1 = حراشف الخط الجانبي، 2 = الحراشف فوق  
 الخط الجانبي، 3 = الحراشف اسفل الخط الجانبي.

### النتائج

#### الصفات المظهرية والعديدية

يبين الجدول (1) معدلات نسب الصفات المظهرية إلى الطول القياسي لأسماك الحمري والتي تراوحت طولها القياسي بين 8.3-23.3 ملم. تباين معدل النسب بين 0.006 لمعدل نسبة قطر العين إلى الطول القياسي و 1.251 لمعدل نسبة الطول الكلي إلى الطول القياسي ويوضح جدول (2) نسبة الصفات المظهرية لبقية أجزاء الرأس الأخرى إلى طول الرأس، إذ تراوح معدل النسب بين 0.227 لمعدل نسبة قطر العين إلى طول الرأس و 0.787 لمعدل نسبة عرض الرأس إلى طول الرأس.

يظهر الشكل (3) العلاقات الرياضية بين الطول القياسي وبقية الصفات المظهرية الأخرى، حيث يلاحظ إن قيم معامل الانحدار تتراوح بين 0.025 لعلاقة الطول القياسي مع قطر العين و1.191 لعلاقة الطول القياسي والطول الكلي، أما بقية القيم فأنها تراوحت بين هاتين القيمتين. بلغت قيمة معامل الارتباط بين الطول القياسي والصفات المظهرية 0.98 لعلاقة الطول القياسي إلى الصفات المظهرية التالية (طول المسافة من الزعنفة الحوضية إلى الخطم وعمق الجسم وطول الزعنفة الكتفية وطول الرأس) وبين 0.96 و0.97 لعلاقة الطول القياسي بالصفات (عرض الرأس وطول الزعنفة المخرجية وطول المسافة من العين إلى الغطاء الغلصمي) وبين 0.95 و0.90 لعلاقة الطول القياسي لبقية الصفات المظهرية الأخرى. إن اقل قيم الارتباط كانت 0.89 لعلاقة الطول القياسي مع طول الزعنفة الحوضية و0.85 لعلاقة الطول القياسي وقطر العين.

يوضح الجدول (3) بعض الصفات العددية لأسماك الحمري في منطقة الدراسة، حيث بلغت معدلات الأعداد كالاتي: حراشف الخط الجانبي = 29، الحراشف فوق الخط الجانبي = 5، الحراشف تحت الخط الجانبي = 4، أشعة الزعنفة الظهرية = 10، أشعة الزعنفة الكتفية = 14، أشعة الزعنفة الحوضية = 8، أشعة الزعنفة المخرجية = 7، الأسنان الغلصمية = 16، الأشعة الغلصمية = 84 والفقرات = 36.

#### التوزيع التكراري لأطوال الأسماك

يظهر الشكل (4) التوزيع التكراري الشهري للأطوال الكلية لأسماك الحمري خلال فترة الدراسة. صيدت أصغر سمكة في تشرين الأول وكانت بطول 78 ملم وأكبر سمكة 293 ملم في كانون الأول 2004. ظهرت مجاميع الطول (< 100 ملم) خلال كانون الثاني وتشرين الأول وتواجدت الأطوال الوسطى (< 220 ملم) في أغلب أشهر السنة. أما مجاميع الطول (> 260 ملم)، فقد ظهرت خلال كانون الأول وكانون الثاني ونيسان وآب وأيلول وتشرين الأول.

يوضح الشكل (4) التوزيع التكراري السنوي لأطوال الأسماك والتي بلغت 547 سمكة لأطوال تراوحت بين 60- 290 ملم. كانت السيادة لمجموعتي الطول 170 و 180 ملم يليها الطول 140ملم.

#### جدول (1) معدلات نسب الصفات المظهرية إلى الطول القياسي لأسماك الحمري

المعدل	المدى	الصفة المظهرية
1.251	1.301-1.183	الطول الكلي
1.119	1.183-1.069	الطول الشوكي
0.240	0.291-0.219	طول الرأس
0.189	0.171-0.221	عرض الرأس
0.121	0.115-0.137	طول المسافة خلف المحجر
0.006	0.009-0.004	قطر العين
0.007	0.008-0.006	طول الخطم
0.007	0.062-0.006	طول الفك
0.140	0.165-0.124	عرض الرأس من أعلى
0.142	0.172-0.128	عرض الرأس من أسفل
0.101	0.113-0.010	طول المسافة بين المحجرين
0.341	0.391-0.322	عمق الجسم
0.120	0.144-0.103	عمق الذنب
0.272	0.334-0.217	طول قاعدة الزعنفة الظهرية
0.201	0.257-0.164	ارتفاع الزعنفة الظهرية
0.197	0.228-0.184	طول الزعنفة الكتفية
0.171	0.204-0.120	طول الزعنفة الحوضية
0.184	0.201-0.155	طول الزعنفة المخرجية
0.549	0.673-0.489	طول المسافة من الزعنفة الظهرية إلى الخطم
0.556	0.606-0.530	طول المسافة من الزعنفة الحوضية إلى الخطم
0.250	0.305-0.229	طول الزعنفة الذنبية

جدول (2) معدل نسبة الصفات المظهرية إلى طول الرأس لأجزاء الرأس لأسماك الحمري

المعدل	المدى	الصفة المظهرية
0.787	0.852-0.668	عرض الرأس
0.505	0.561-0.471	طول المسافة من العين إلى الغطاء الغلصمي
0.227	0.308-0.184	قطر العين
0.297	0.336-0.246	طول المسافة من العين إلى الخطم
0.288	0.323-0.256	طول الفك
0.587	0.713-0.497	عرض الرأس من أعلى
0.593	0.741-0.465	عرض الرأس من أسفل
0.421	0.470-0.355	طول المسافة بين المحجرين

350 -  
300 -  
250 -  
200 -  
150 -

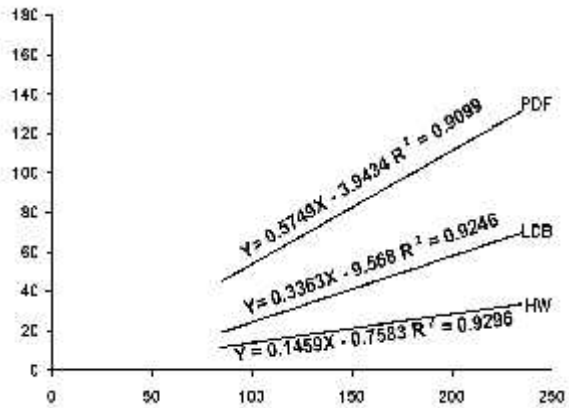
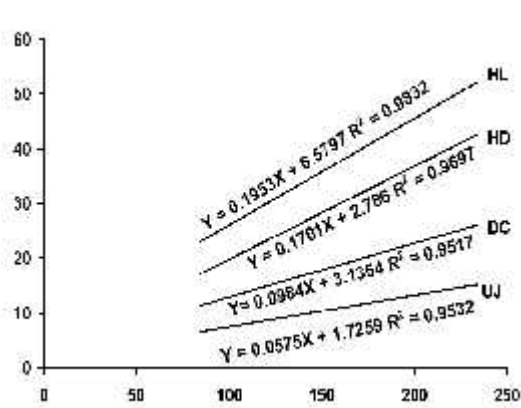
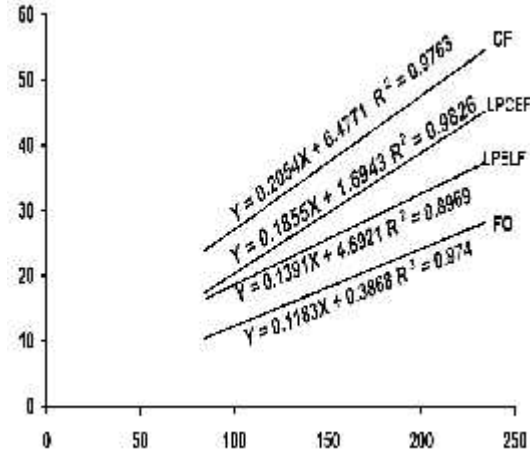
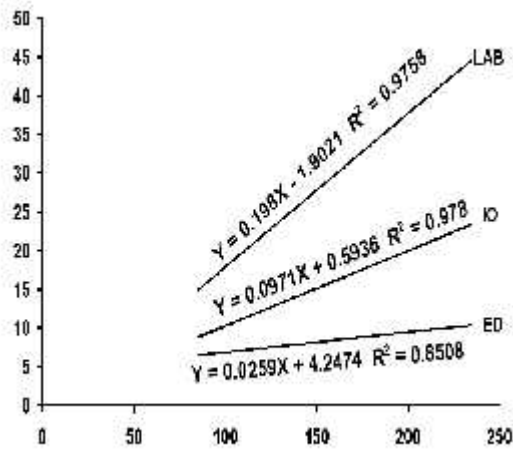
TL  
FL  
 $y = 1.1905x + 8.852 R^2 = 0.9943$   
 $y = 1.562x + 9.093 R^2 = 0.9965$

140  
120  
80  
60  
40

142

PAF  
HD  
 $y = 0.5832x + 4.0001 R^2 = 0.988$   
 $y = 0.285x + 0.9311 R^2 = 0.9311$





الطول القياسي (ملم)

الطول القياسي (ملم)

شكل (3) علاقة الطول القياسي بالصفات المظهرية لأسماك الحمري  
جدول (3) بعض الصفات العددية لأسماك الحمري في هور السويب

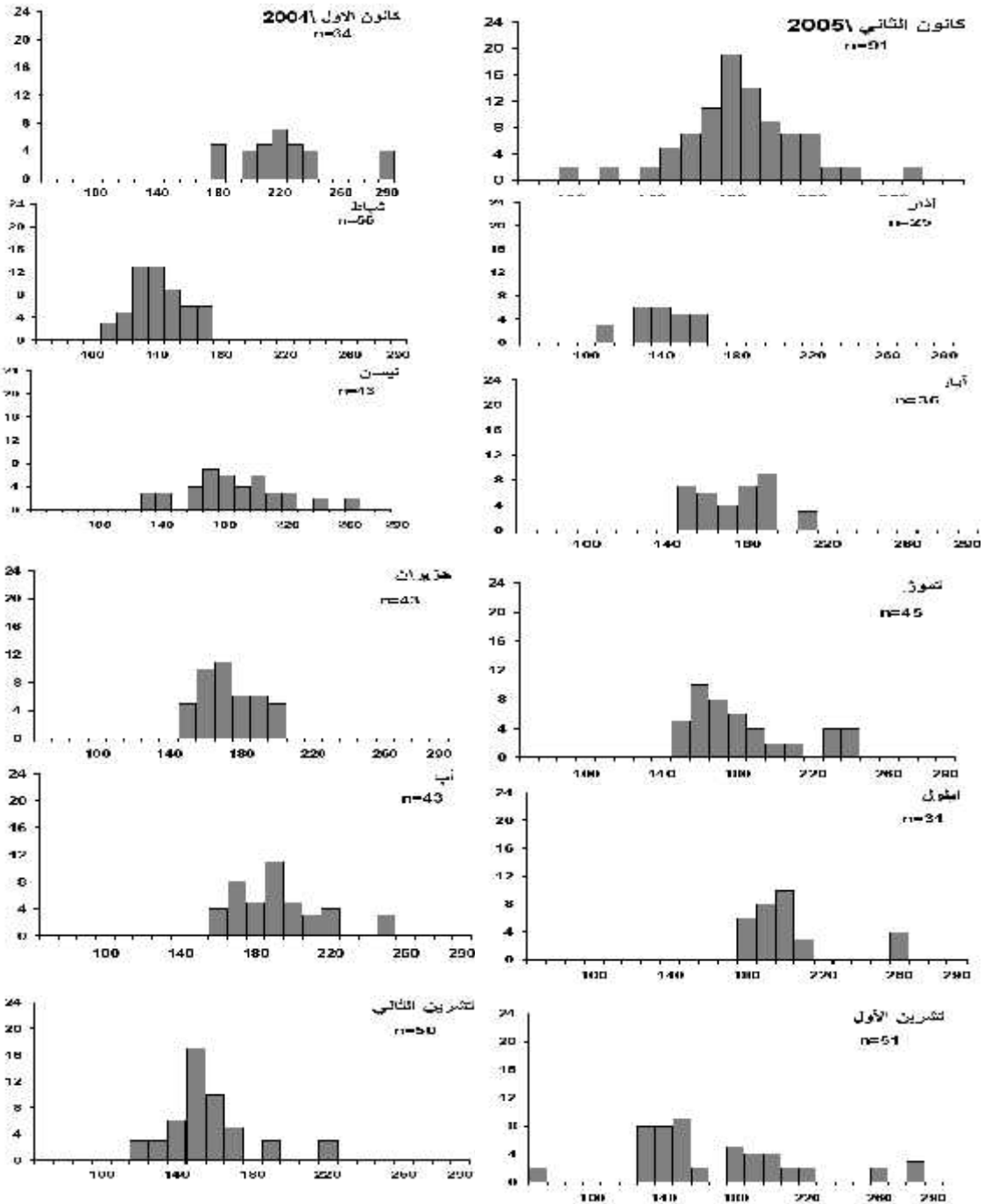
الانحراف المعياري (±)	المعدل	الحد الأعلى	الحد الأدنى	عدد الأسماك	الصفة العددية
1.626	29	34	24	168	حراشف الخط الجانبي
0.485	5	6	4	168	الحراشف فوق الخط الجانبي
0.403	4	4	3	168	الحراشف تحت الخط الجانبي
0.456	10	11	8	168	أشعة الزعنفة الظهرية
1.216	14	16	10	168	أشعة الزعنفة الكتفية
0.200	8	8	7	168	أشعة الزعنفة الحوضية
0.536	7	7	5	168	أشعة الزعنفة المخرجية
3.005	16	21	10	55	الأسنان الغلصمية
21.633	84	130	50	55	الأشعة الغلصمية
0.951	36	37	35	7	عدد الفقرات

جدول (4)

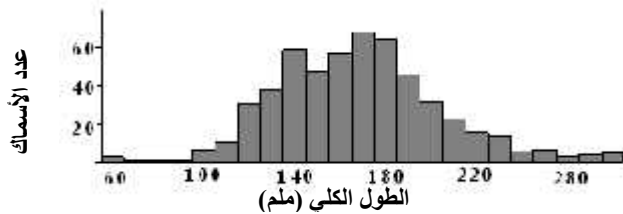
#### معامل الحالة النسبي لأسماك الحمري في هور السويب

معامل الحالة النسبي	الوزن المحسوب (غم)	معدل الوزن (غم)	معدل الطول الكلي (ملم)
0.948	15.8	15.0	105
1.009	20.8	21.0	115
1.011	26.7	27.0	125
1.018	33.7	34.3	135
0.985	41.8	41.1	145
1.030	51.0	52.6	155
1.042	61.6	64.2	165
1.093	73.5	80.4	175
1.014	86.9	88.1	185
0.971	101.8	98.8	195
0.945	118.3	111.8	205
0.994	136.5	135.7	215
1.021	156.5	159.8	225
0.982	178.4	175.2	235
0.989	202.2	200.0	245
0.964	228.0	220.0	255
1.015	256.0	260.6	265
1.036	318.6	330.0	285
1.002	353.4	354.0	295

عدد الأسماك



الطول الكلي (مم)



شكل (4) التوزيع التكراري للطول الكلي لأسماك الحمري للفترة من كانون الأول 2004 الى تشرين الثاني 2005

## علاقة الطول بالوزن ومعامل الحالة النسبي

قسمت الأسماك إلى مجاميع طول بفاصلة (20 ملم) لاستخراج معادلة الطول الكلي والوزن وكانت كالاتي:

$$W = 1.32 \times 10^{-5} L^{3.0074} \quad r^2 = 0.9959, \quad n = 250, \quad TL = 85-295\text{mm}$$

اظهر التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية لقيمة b المحسوبة عن القيمة المثالية للأسماك (P < 0.05). يوضح الجدول (4) التغيرات في قيم معامل الحالة النسبي لأسماك الحمري، حيث يلاحظ تذبذب في قيم معامل الحالة النسبي بتغير طول الأسماك. تراوحت قيمة معامل الحالة بين 0.945 عند معدل طول 205 ملم و 1.093 عند معدل طول 175 ملم. كان معدل معامل الحالة للأسماك 1.003.

## العمر والنمو

تمثلت العلاقة بين الطول القياسي (ملم) ونصف قطر الحرشفة بالمعادلة التالية:

$$L = 7.287 + 4.358 S \quad r^2 = 0.964$$

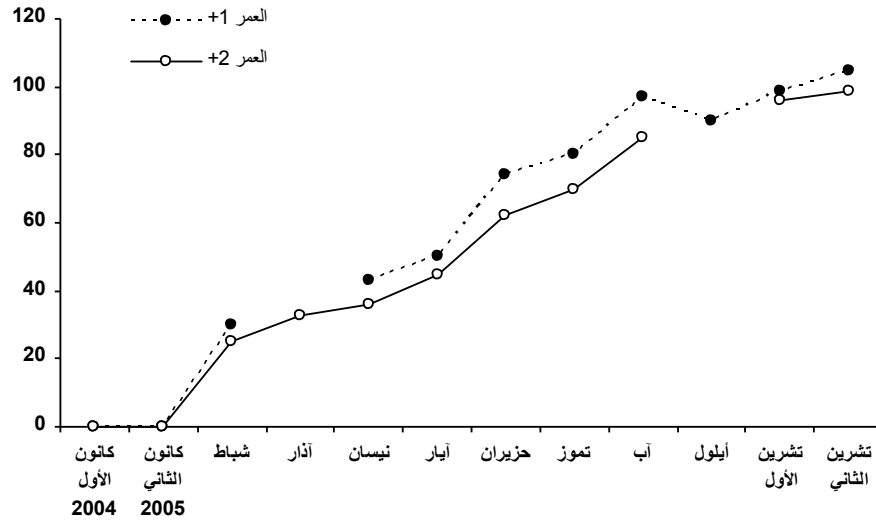
تم الحصول على سبعة مجاميع عمر (1 - 7) من أسماك الحمري في منطقة الدراسة.

يوضح الشكل (5) نمو حراشف الأسماك من خلال معرفة عدد حلقات النمو المضافة شهرياً بعد آخر حلقة سنوية لمجموعتي العمر +1 و +2. يلاحظ أن هناك زيادة تدريجية في عدد حلقات النمو ابتداءً من شباط لتصل قمته في آب (97 و 85) حلقة لمجموعتي العمر +1 و +2 على التوالي وبعدها أصبحت الزيادة بطيئة لتبلغ خلال أيلول وتشرين الأول وتشرين الثاني 95 و 99 و 105 حلقة على التوالي لمجموعة العمر +1 و 96 و 99 حلقة لمجموعة العمر +2 لتشرين الأول وتشرين الثاني على التوالي، ويظهر إن كانون الأول وقت تكون الحلقة السنوية على الحراشف وعليه اعتبرت الأسماك المصادرة بعد هذا الشهر ضمن مجموعة العمر التالية.

يبين جدول (5) معدلات الأطوال القياسية (ملم) عند كل حلقة سنوية لمجاميع العمر المختلفة المحسوبة بطريقة الحساب التراجعي ومعدلات الزيادة السنوية في الطول القياسي لأسماك الحمري، حيث يلاحظ إن معدلات الأطوال القياسية من السنة الأولى إلى السنة السابعة كانت 57.1، 97.1، 123.7، 150.6، 174.1، 200.5، 235 ملم على التوالي. إن أعلى زيادة في الطول كان في السنة الأولى من العمر (57.1 ملم) عند مقارنتها بالسنوات اللاحقة. عند تحويل الأطوال

القياسية إلى أطوال كلية أصبحت 76.8 ، 124.4 ، 156.2 ، 188.1 ، 216.1 ، 247.5 ، 288.6 ملم من السنة الأولى إلى السنة السابعة على التوالي.  
استخراج ثوابت نموذج النمو لأسماك الحمري وتمثل النموذج بالاتي:

$$L_t = 350 (1 - e^{-0.131(t + 0.374)})$$



شكل (5) عدد حلقات النمو في حراشف اسماك الحمري

جدول (5) الحسابات التراجعية للأطوال القياسية للأعمار المختلفة لأسماك أحمرى  
في هور السويب

عدد الأسماك	الطول القياسي عند الأعمار المختلفة (مم)							العمر
	7	6	5	4	3	2	1	
7							69.4	1
29						114.3	59.7	2
52					140.28	103.7	61.3	3
13				161.5	121.1	83.7	53.2	4
15			176.5	146.4	113.4	82.8	54.4	5
4		195.7	165.4	138.6	117.6	92.1	50.2	6
1	235	205.3	180.5	155.8	126.1	106.3	51.8	7
	235	200.5	174.1	150.6	123.7	97.1	57.1	المعدل
	34.5	26.4	23.5	26.9	26.6	40		الزيادة السبوية

### المناقشة

يعتبر تحديد الصفات المظهرية والعديدية إحدى الطرائق المهمة للفصل بين الجماعات السكانية وفي كون الجماعة معزولة تكاثرياً عن الجماعات الأخرى (21)، وان التشابه بين الأفراد هو نتيجة طبيعية في الجماعات السكانية التي تمتلك فصلاً محدداً من السنة لوضع البيض، فضلاً عن ذلك فان العوامل البيئية السائدة تعد من بين العوامل المحددة للصفات العددية في الأسماك أيضاً (19). لوحظ في الدراسة الحالية إن جميع أجزاء الجسم لأسماك أحمرى تزداد بزيادة الطول القياسي، إلا إن أجزاء الرأس تزداد بدرجة أقل من بقية الصفات بزيادة الطول. فقد تبين إن نسبة قطر العين و طول الفك وطول المسافة من العين الى الخطم الى الطول القياسي تزداد تدريجياً بصورة أقل من بقية الصفات بزيادة الطول القياسي، مما يدل على إن الزيادة الكبيرة في الطول القياسي لا ترافقها زيادة متماثلة في هذه الصفات. إن أعلى معامل للارتباط كان بين طول الرأس والمسافة خلف المحجر وأقلها لقطر العين. هناك توافق في الصفات المظهرية في الدراسة الحالية مع أسماك أحمرى في اهور الكرمة شرق الحمار (13)، كذلك أظهرت الصفات العددية لأسماك أحمرى في الدراسة الحالية توافقاً مع اسماك أحمرى الموصوف من قبل (14) و (1) من ناحية عدد أشعة الزعنفة الظهرية وعدد أشعة

الزعنفة المخرجية وعدد حراشف الخط الجانبي وعدد حراشف فوق الخط الجانبي وعدد حراشف تحت الخط الجانبي.

اختلف حجم اسماك الحمري وسيادة مجاميع الطول في هور السويب عن المسطحات الأخرى، فقد وجد (13) إن اصغر سمكة حمري صيدت في اهور الكرمة كانت 115 ملم واكبر سمكة 280 ملم وان السيادة كانت لمجموعتي الطول 120-130 و 140-150 ملم، في حين ذكر (3) إن اصغر سمكة كانت 30 ملم ضمن مجموعة الطول 10-50 ملم والتي صيدت خلال شباط - نيسان في إحدى البحيرات الاصطناعية غرب بغداد، وان اكبر سمكة 350 ملم تواجدت على مدار السنة عدا فترة شباط - نيسان، ووجد سيادة مجموعة الطول 210-250 ملم، كذلك أشار (6) إلى سيادة مجموعة الطول 140 ملم لأسماك الحمري في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب وان اصغر سمكة 53 ملم صيدت خلال شباط، في حين صيدت اكبر سمكة (249) ملم خلال تموز. وهذا قد يعود إلى اختلاف وسيلة الصيد المستخدمة في جمع عينات الأسماك وإلى اختلاف الظروف البيئية. ذكر (12) إن البيئة تكون ملائمة للنوع إذا كانت قيمة معامل الانحدار  $b$  لعلاقة الطول بالوزن قياسية ( $b=3.0$ ). يتضح من علاقة الطول بالوزن إن نمو اسماك الحمري في منطقة الدراسة كان نمواً متماثلاً أي إن الزيادة في الوزن تعادل الزيادة في مكعب الطول. عند مقارنة قيم معامل الانحدار لعلاقة الطول بالوزن لأسماك الحمري في هور السويب مع البيئات المحلية الأخرى (جدول 6)، يتضح إن قيمة  $b$  لأسماك الحمري في الدراسة الحالية اتفقت مع قيمة  $b$  في بحيرة الثرثار (8؛ 11) وفي خزان سد القادسية (10). أشار (32) إلى أن الاختلاف بين الباحثين في قيم معامل الانحدار لنفس النوع ينسب إلى التغيرات الجينية واختلاف في الأعمار والنضج والجنس والفصل من السنة وتغذية الأسماك وجيولوجية المنطقة وامتلاء المعدة والأمراض والطفيليات، ذكر (21) أن الأسماك تمر خلال نموها بعدة مراحل وكل مرحلة تمتلك علاقة طول بالوزن خاصة بها، وان الاختلافات في الوزن والطول بين الأفراد العائدة إلى نفس الجنس في الغالبية تحدث بسبب التغيرات الموسمية لتطور نمو المناسل ومستوى التغذية ومستوى الدهن في الجسم (12؛ 29).

يعتبر معامل الحالة النسبي مقياساً لانحراف حالة أو صحة أو امتلاء السمكة عن معدل الطول بالوزن ضمن المجموعة الواحدة (12). كذلك تشير قيمة معامل الحالة إلى مدى تأثير وزن المناسل ومحتويات المعدة على وزن الأسماك وان المناسل تزيد من وزن السمكة بنسبة تصل إلى 15%، بينما وزن محتويات المعدة تصل مساهمتها إلى 30% من وزن الجسم (26). إن قيم معامل الحالة تزداد

بنقدم العمر وإن التغير في قيمة معامل الحالة للسمة تشير لنضج المناسل وتغير في مقدار التغذية (18). كانت فترة تكون الحلقات السنوية على حراشف اسماك الحمري في هور السويب قصيرة امتدت من كانون الأول 2004 الى كانون الثاني 2005 وان الحلقات السنوية تتكون على الحراشف مرة واحدة في السنة، كذلك أظهرت حراشف اسماك ألحمري نمو واضحا خلال الفترة من شباط الى آب وكان ذلك مترافقا مع ارتفاع درجة حرارة الماء، حيث لوحظ ارتباطا ايجابيا بين نمو الحراشف الشهري مع درجة حرارة الماء، فقد بلغ 0.700 و 0.543 للسنتين الأولى والثانية على التوالي. تشير كثير من الدراسات الى وجود علاقة ارتباط ايجابية بين نمو الحرشفة ونمو الجسم الكلي للأسماك ولكن قيمة a (نقطة تقاطع خط المستقيم مع المحور الصادي) تختلف تبعاً للنوع والبيئة (29)، وهذا ما أيدته الدراسة الحالية إذ كانت قيمة a موجبة وبلغت 12.5 ملم لأسماك ألحمري (حولت إلى طول كلي لأجل المقارنة مع الدراسات السابقة) والتي تقاربت مع قيمة a لأسماك الحمري في بحيرة سد حميرين، 13.0 ملم (2) ومع دراسة (4) في هور الحمار (13.89 ملم) واختلفت مع دراسة (7) على نهر مهيجران إذ كانت قيمة a (42.1 ملم). يوضح الشكل (6) مقارنة لنمو اسماك ألحمري في بيئات عراقية مختلفة، حيث يلاحظ من الشكل إن نمو اسماك ألحمري في هور السويب كان أفضل من نموه في أهوار الكرمة (13) ومقالع الحصو في النباعي

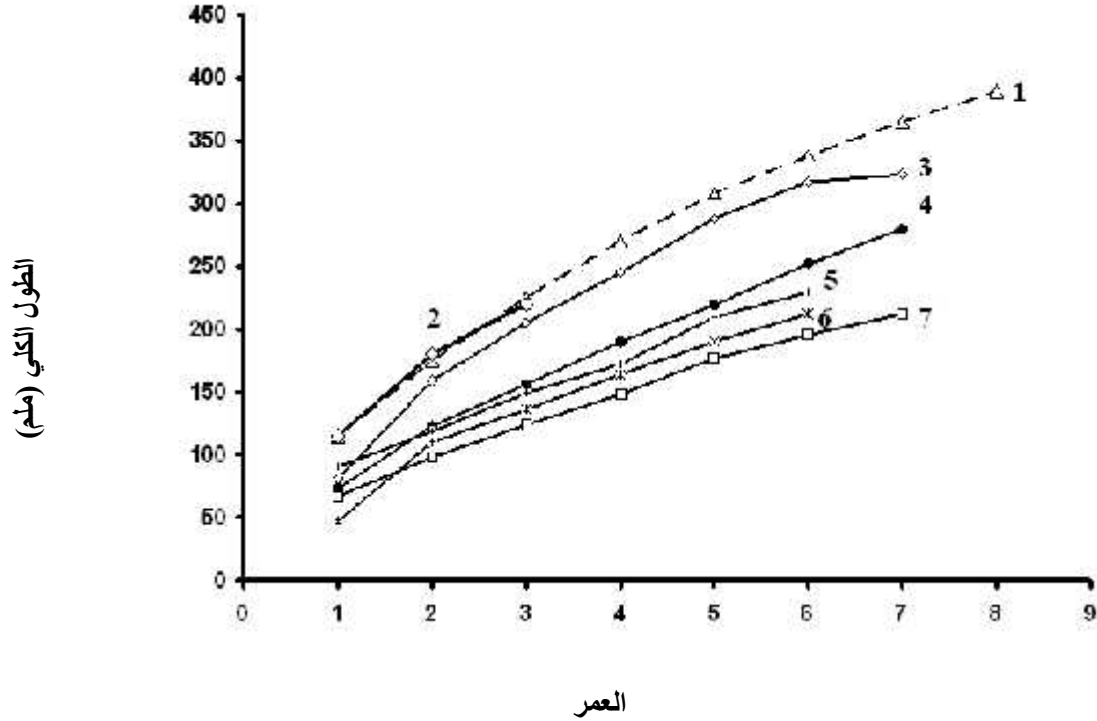
#### جدول (6) مقارنة معامل الانحدار (b) لأسماك الحمري في بيئات عراقية مختلفة

المصدر	قيمة (b)	المسطح المائي
Backiel <i>et al.</i> (1984)	3.1014	بحيرة الحبانية
Backiel <i>et al.</i> (1984)	3.495	بحيرة الرزازة
Backiel <i>et al.</i> (1984)	3.0988	بحيرة الثرثار
Ahmed (1982)	3.010	بحيرة الثرثار
Khalaf <i>et al.</i> (1988)	2.7555	مقالع الحصو في النباعي
الناصري (1995)	3.1088	احواض التربية
Al-Shamma <i>et al.</i> (2000)	3.04	خزان سد القادسية
الرديني وجماعته (2002)	2.1	بحيرة سدة حميرين
محمد وجماعته (2006)	3.22	نهر الفرات/المسيب
Barak and Mohamed (1983)	3.120	أهوار الكرمة
الرديني والناصري (2004)	2.89	بحيرة أصطناعية
هور السويب	3.007	الدراسة الحالية



جدول (7) قيم أقصى طول كلي ( $L_{\infty}$ ) ومعدل النمو ( $k$ ) لاسماك الحمري مقارنة مع الدراسات الأخرى

المصدر	$k$	$L_{\infty}$ (مم)	المسطح المائي
Ahmed (1982)	0.29	380	بحيرة التثرار
Backiel <i>et al.</i> (1984)	0.0809	820	بحيرة التثرار
Backiel <i>et al.</i> (1984)	0.077	588	بحيرة الحبانية
Backiel <i>et al.</i> (1984)	0.073	720	بحيرة الرزاة
Khalaf <i>et al.</i> (1988)	-	379	مقالع الحصو في النباعي
الناصرى (1995)	-	450	احواض التربية
الرديني وجماعته (2002)	0.15	460	بحيرة سدة حميرين
محمد وجماعته (2006)	0.29	320	نهر الفرات/المسيب
Al-Hazza (2005)	0.105	569	نهر الفرات- سوريا /أناث
Al-Hazza (2005)	0.110	547	نهر الفرات- سوريا /ذكور
المختار (1982)	0.15	328	هور الحمار
يوسف (1983)	0.193	312	نهر مهيجران
الدراسة الحالية	0.131	350	هور السويب



شكل (6) مقارنة نمو أسماك الحمري في بيئات عراقية مختلفة.

(1) بحيرة اصطناعية (الناصرى، 1995).

(2) نهر الفرات، المسيب (محمد وجماعته، 2006).

(3) بحيرة الثرثار (Ahmed, 1982).

(4) هور السويب (الدراسة الحالية).

(5) أهوار الكرمة (Barak and Mohamed, 1983).

(6) بحيرة سد حميرين (الرديني وجماعته، 2002).

(7) مقالع الحصو في النباعي (Khalaf et al. 1988).

(23) وبحيرة سدة حميرين (2) واقل من نموه في بحيرة الثرثار (8) وأحواض التربية

جنوب بغداد (5) ونهر الفرات/ المسيب (6).

ذكر (16) إن ظروف نهر دىالى الملوثة والتغيرات البيئية أدت الى اختلاف معدل سرعة النمو

في الطول، إذ كانت في المناطق الأقل تلوثاً في الأعمار 1-6 سنوات في المناطق الأكثر تلوثاً في

الأعمار 1-8 سنوات. ربط كل من (31) و(20) نمو أسماك الشبوطيات بكمية الغذاء المتيسر للأسماك في البيئة والى كثافته. أشار (29) إن أفضل طريقة لتمثيل النمو هو نموذج فون برتلانفي التي تم وضعها على أسس فلسجية وعلى هذا الأساس تم الاعتماد على الطول بدل الوزن لأنه اقل تأثراً بالظروف المتغيرة. أن قيمة  $L_{\infty}$  ترتبط بعلاقة عكسية مع قيمة  $K$  وأن الأسماك التي تستغرق عمراً طويلاً للوصول الى قيمة  $L_{\infty}$  تكون قيمة  $K$  فيها واطئة مقارنة بالأسماك ذات العمر القصير التي غالباً ما تصل الى  $L_{\infty}$  في سنة واحدة أو سنتين وذات قيمة عالية لـ  $K$  (28)، وقد لوحظت هذه العلاقة بشكل واضح عند مقارنة قيم كل من  $L_{\infty}$  و  $K$  في الدراسة الحالية والدراسات المحلية الأخرى (جدول 7). إذ يلاحظ ان قيمة  $L_{\infty}$  للأسماك الحمري في هور السويب كانت أفضل من بقية المسطحات المائية العراقية عدا القيم الواردة في تقرير الفريق البولوني في بحيرات الثرثار والحبانية والرزازة (32). تتأثر قيمة الطول النهائي  $L_{\infty}$  للأسماك بالتغيرات في كمية الغذاء المتاح وكثافة التجمع السمكي وأن قيمة  $K$  تتأثر بالعوامل الوراثية والفلسجية (15). كذلك أشار (17) إلى إن قلة الغذاء المتاح يعد السبب الرئيس في حصول الاختلاف في نمو الأسماك. ذكر (7) إن نمو سمكة الحمري في نهر الفرات كان عالي ولكن دورة حياته قصيرة، وأوعزوا ذلك الى تأثير المتدفقات الحارة في منطقة الدراسة مما أدى الى زيادة فصل نمو الأسماك خلال فصلي الشتاء والربيع بسبب وفرة الغذاء والمتاح وما ينتج عنه من زيادة بحجم الأسماك على الرغم من عمرها الصغير ويتضح تأثير المتدفقات الحارة أكثر على قيمة  $L_{\infty}$  التي تكون منخفضة وارتفاع قيمة  $K$  عن البيئات العراقية الأخرى.

## المصادر

- 1- الدهام، نجم قمر (1977). اسماك العراق والخليج العربي. الجزء الأول (رتبة القرشيات الى رتبة فضية الجانب) منشورات مركز دراسات الخليج العربي، جامعة البصرة، رقم 9، مطبعة الإرشاد، بغداد، 546 صفحة.
- 2- الرديني، عبد المطلب جاسم ولؤي محمد عباس وحسن عبد علي (2002). عمر سمكة الحمري *Barbus luteus* (Heckel) ونموها في بحيرة سدة حميرين. 7 (1): 137-144.
- 3- الرديني، عبد المطلب جاسم والناصري، سفيان كامل (2004). تقييم مخزون سمكة الحمري *Barbus luteus* (Heckel) في إحدى البحيرات الأصبطناعية-غرب بغداد، العراق. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، 19(1): 77-94.
- 4- المختار، مصطفى احمد (1982). دراسة بايولوجية لنوعين من اسماك المياه العذبة *Barbus luteus* (Heckel) والشلك *Aspius vorax* (Heckel) من منطقة هور الحمار، البصرة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، العراق، 203 صفحة.
- 5- الناصري، سفيان كامل (1995). حياتية سمكة الحمري *Barbus luteus* (Heckel) المتواجدة في أحواض التربية. مجلة إباء للأبحاث الزراعية، 5 (2): 177-191.
- 6- محمد، عبد الرزاق محمود وعبد المطلب جاسم الرديني ولؤي محمد عباس (2006). تقييم مخزون اسماك الحمري *Barbus luteus* في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب، العراق، مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 19 (1): 125-140.
- 7- يوسف، إسامة حامد (1983). دراسة بيئية حياتية لسمكتي الحمري *Carasobarbus luteus* (Heckel) والحنشي *Liza abu* (Heckel) من نهر مهيجران جنوب البصرة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 192 صفحة.
- 8- Ahmed, H. A. (1982). Growth of the cyprinid fish, *Barbus luteus* (Heckel) in Tharthar Reservoir, Iraq. Bull. Basrah Nat. Hist. Mus., 5: 3-15.
- 9- Al-Hazzaa, R. (2005). Some Biological aspects of the Himri Barbel, *Barbus luteus*, in the intermediate reaches of the Euphrates river. Turk. J. Zool., 29: 311-315.
- 10- Al-Shamma, A. A., Kadhom, M. J. and Mohammad, M. A. (2000). Length-weight relationship and condition factor of fish from Al-Qudisiya reservoir. The Scientific Journal of Iraqi Atomic Energy Commission Vol. (2): 133-138.

- 11- Backiel, T., Bartel, R., Bielawski, S., Epler, P. and Szypula, J. (1984). Detailed report on the development of fisheries in Tharthar, Habbaniya and Razzazah Lakes VII: Biology of fishes and assessment of fish population. Polservice Consulting Engineers, Warsaw, Poland. 329pp.
- 12- Bagenal, T. B. and Tesch, F. W. (1978). Age and growth. pp: 101-130 *In* : T. B. Bagenal (ed.) Methods for assessment of fish production in fresh waters, 3<sup>rd</sup> ed., Blackwell. Sci. publ. Oxford, 365p.
- 13- Barak, N. A. A. and Mohamed, A. M. (1983). Biological study of the cyprinid fish, *Barbus luteus* (Heckel) in Garma Marshes. J. Biol. Res., 14 (2): 53-70.
- 14- Beckman, W. C. (1962). The fresh water fishes of Syria and their general biology and management FAO Fish. Biol. Tech. pap., (8): 297pp.
- 15- Beverton, R. J. and Holt, S. J. (1957). On the dynamic of exploited fish Populations. Fish. Inves., London(Ser. 11), (19): 1-533p.
- 16- Biro, P., Al-Jafery, A. R. and Sadek, S. E. (1988). On stunted growth of *Barbus luteus* Heckel in Diyala River. J. Biol. Sci. Res., 19 (1): 129-146.
- 17- Dulice, J. M. Kraljevic, B. Grbeq and P. Cetinic (2000). Age, growth and mortality of blotched picarel *Spicara maena* L. (Pisces; Centranchidae) in the Eastem Central Adriatic. Fish. Res., (48): 69-78.
- 18- Duman, E. (2002). Growth of *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843 living in Keban Dam Lake on the Euphrates River of Turkey. E. U. J. fish. Aqu. Sci., 19 (3-4): 289-292.
- 19- Epperly, S. P. (1989). Ameristic, morphometric and biochemical investigation of Atlantic menhaden *Brevoortia tyrannus* (Latrobe), J. Fish. Biol., 35:139-157.
- 20- Goldspink, C. R. (1983). Observations on the fish population of the shropshire-cheshire Meres with particular reference to anasling. Pro. 3<sup>rd</sup> Br. Freshw. Fish conf.
- 21- Grant, W. S. and T. C. Zhang (1983). Electrophoretic examination of Korean herring, *Clupea harengus Pallasii*- Bull. Fish. Res. Dev. Agency, 31:49-60.
- 22- Jawad, L. A. (2003). The effect of formalin, alcohol and freezing on some body proportions of *Alepes djeddaba* (Pisces: Carangidae) collected from the Red Sea coast of Yemen. Reuista de biologia Marina Dceanografia, 38 (2): 77-80.
- 23- Khalaf, A. N., Mansoor, K. Y., Al-Jafery, A. R. Allouse, S. B., Penaz, M. and Sadek, S. E. (1988). Growth pattern of the *Barbus Luteus*

- population Inhabiting a flooded Iraqi Gravelpit near Al-Nibaey. J. Biol. Sci. Res., 19(3):681-692.
- 24- Le Cren, E. D. (1951). The Length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). J. Anim. Ecol., 20:201-219.
- 25- Mohamed, A. R. M., Al-Hassan, L. A. J. and Ali, T. S. (1993). The presence of a cyprinid fish, *Barbus luteus* in marine waters of Iraq. Arquivos do Museu Bocage, nova série, 2(25): 415-416.
- 26- Papageorgiou, N. K. (1979). The length weight relationship, age, growth and reproduction of the roach *Rutilus rutilus* (L.) in Lake Volvi. J. Fish Biol. 14: 529-538.
- 27- Ricker, W. E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish population. Bull. Fish. Res. Board Can., (191): 382p.
- 28- Sparr, P. and S.C. Vena (1998). Infroduction to tropical fish stock assessment. FAO Fish. Tech. Pap. 30611, 407pp.
- 29- Von Bertalanffy (1938). Aquantitative theory of organic growth. Human Biol. , 10(2): 181-213.
- 30- Wacslowrth, I.N. C. (1986). Fishes a field and laboratory their structure identification and natural history. USA. 185 pp.
- 31- White, R. W. G. and Williams, W. P. (1978). Studies of the ecology of fish populations in the rye meads sewage effluents lagoons. J. Fish. Biol. 13:379-400.
- 32- Yildirim, A., Erdogan, O. and Turkmen, M. (2001). On the age, growth and reproduction of the Barbell, *Barbus plebejus echerichi* (Steindachner,1897) in the Oltu Stream of Coruh River (Artvin-Turkey). Turk J. Zool., 25: 163-168.

## **Morphology, Age and Growth of *Barbus luteus* (Heckel, 1843) in Swab marsh, south Iraq**

**Abdul-Razak M. Mohamed, Sajed S. Al-Noor and Wafaa A. Jassim**  
*Department of Fisheries and Marine Resources, Agriculture College,  
Basrah University, Iraq*

### **SUMMARY**

Morphology, age and growth of *Barbus luteus* (Heckel, 1843) in Al-Suwaib marsh, south Iraq, were studied from December 2004 to November 2005. A total of 547 *B. luteus* (78-293mm TL) were collected using gill nets of different mesh sizes and electrical fishing.

Twenty one morphometric and seven meristic characters were described. The morphometric characters were calculated as numerical ratio to standard and head lengths. Fish of 140-190mm length groups of *B. luteus* were dominants in the samples. Total length–weight relationship of *B. luteus* was  $W = 1.32 \times 10^{-5} L^{3.0074}$ . The mean relative condition factor was 1.003.

The annuli on scales formed during December and the growth of the scales were high during the period from February to August and were associated with water temperatures. The relation between standard length (L) and scale radius (S) was:  $L = 7.287 + 4.358 S$ . The age composition was ranged from 1 to 7. The standard lengths for these ages were 97.1, 123.7, 150.6, 174.1, 200.5 and 235mm respectively. The growth of *B. luteus* was within the growth of other Iraqi waters. The von Bertalanffy growth model was  $L_t = 350 (1 - e^{-0.131(t+0.374)})$ .