

## تصنيف أسماك الطعطعو *Johnnieops sina* (Cuvier) عائلة النعاب (Sciaenidae) في المياه البحرية العراقية

عبد الرزاق محمود محمد<sup>1</sup>، عبد الكريم طاهر يسر<sup>2</sup> وعبد الحسين جعفر عبد الله<sup>2</sup>

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

2 قسم الإستزراع المائي، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق

**الخلاصة.** صنفت اسماك الطعطعو *Johnnieops sina* (Cuvier) sin croacker من عائلة النعاب Sciaenidae المتواجدة في المياه البحرية العراقية بالاعتماد على الصفات المظهرية والعددية وعظام الرأس وشكل المثانة الغازية وتحليل بروتينات العضلات الجانبية بطريقة الترحيل الكهربائي SDS-PAGE للفترة من كانون الأول 2009 إلى تشرين الثاني 2010. تراوح معدل نسب الصفات المظهرية إلى الطول القياسي للأفراد بين 7% لقطر العين إلى 122% للطول الكلي وكانت لأجزاء الرأس إلى طول الرأس بين 22% لقطر العين و 91% لعمق الرأس. لوحظ ارتفاع قيم معامل الارتباط بين الصفات المظهرية والطول القياسي لأغلب الصفات المظهرية (0.960-0.998) وأيضاً للعلاقات بين أجزاء وعظام الرأس وطول الرأس. كانت طبعة صخرة الأذن عبارة عن رأس مقطوع بشكل مائل قليلاً وأخدود طويل يتصل بذيل على شكل حفرة مخروطية. ان شكل المثانة الغازية مطرفي وعدد الزوائد المرتبطة بها 12-14 زوج. بلغ عدد الحزم البروتينية للعضلات الجانبية خمسة حزم بروتينية تتفاوت في شدة كثافتها وأحجامها وكانت أوزانها 6.19، 18.19، 7.56، 6.72، 1.27 مايكرو غرام على التوالي. استنتج من تحليل النتائج ان أفراد الاسماك تحت الدراسة تعود الى نوع الطعطعو *J. sina* المتواجد في المياه البحرية العراقية، شمال غرب الخليج العربي.

### المقدمة

تتنمي اسماك الطعطعو *Johnnieops sina* (Cuvier) sin croacker الى عائلة النعاب Sciaenidae وهي أسماك ساحلية واسعة الانتشار في سواحل المحيط الهندي متمثلة بالساحل الشرقي لأفريقيا وسواحل باكستان والهند وسريلانكا وبنغلادش وبورما وماليزيا واندونيسيا وتايلاند وغرب استراليا (Fischer and Bianchi, 1984)؛ (Mohan, 1991) وفي تايوان (Chu, et al., 2011) وفي الخليج العربي (Dames and Relyea, 1981)؛ (Carpenter et al., 1984)؛ (Moore, 1981)؛ (Fischer and Bianchi, 1984)؛ (Kuronuma and Abe, 1986)؛ (Mahdi, 1997)؛ (Jennings, 2005) وهي من الأسماك المقيمة في المياه البحرية العراقية (Khalaf, 1961)؛ (Mahdi, 1962)؛ (Ali, 1993)؛ (Ali, 1993)؛ (Ali, et al., 1993)؛ (Ali, 1999)؛ (Mohamed, et al., 2001) وخور عبدالله (يونس، 1990)؛ (حسين ويونس، 1997) وخور الزبير (Hussain and Naama, 1989)؛ (Ali and Hussain, 1990)؛ (Hussain, et al., 1994, 1999a) وتدخل الى شط العرب (Al-Hassan, et al., 1989)؛ (Hussain, et al., 1999b)؛ (Mohamed, et al., 2012).

تطرقت العديد من الدراسات العالمية الى الجوانب الحياتية والتصنيفية لأسماك الطعطعو منها (Sasaki, 1974)؛ (Jayaprakash, 1974)؛ (Nair, 1977, 1980)؛ (Mohan, 1981, 1991)؛ (Menezes, 1985)؛ (Lakra et al., 1989)؛ (Chakraborty, 1992, 1994)؛ (Joseph and Jayaprakash, 2000)؛ (Kumar et al., 2007)؛ (Manojkumar, 2011)؛ (Chu et al., 2011)؛ (Mwakosya, 2011)؛ (Kumar et al., 2012). كذلك

تتاولت عدد من الدراسات العراقية عمر ونمو أسماك الطعطو (يوسف ونعمة، 1992؛ مهدي، 1996)، وطبيعة غذائها (Ali, et al., 1993, 2000؛ Hussein and Mahdi, 1999)، وتكاثرها (مهدي، 1996) وتقييم مخزونها (Ali, et al., 2002)، إلا أنها افتقرت إلى الدراسات التصنيفية المفصلة للنوع رغم إشارته Trewavas (1977) من أن توزيع النوع *Johnius (Johnieops) sina* يقتصر على المحيط الهندي ووفق ما ذكره Abe (1986) وKuronuma and.

وعليه ركزت الدراسة الحالية على تأكيد وجود النوع في المياه العراقية وتمييزه عن الأنواع الأخرى من أسماك الطعطو من خلال وصف الصفات المظهرية والعددية وعظام الرأس وصخرة الأذن وشكل المثانة الغازية مع تحليل بروتينات العضلات الجانبية بطريقة SDS-PAGE لأفراد هذا النوع في المياه البحرية العراقية، شمال غرب الخليج العربي.

### المواد وطرق العمل

جمعت عينات أسماك الطعطو *J. sina* شهريا من المياه البحرية العراقية، شمال غرب الخليج العربي ضمن المنطقة المحصورة بين خطي طول  $48^{\circ}.36'$  -  $48^{\circ}.30'$  شرقا وخطي عرض  $29^{\circ}.51'$  -  $29^{\circ}.49'$  شمالاً بواسطة شباك جر قاعيه من زوارق الصيد الأهلية ومن باخرة الأبحاث (بحار) التابعة لمركز علوم البحار، جامعة البصرة خلال الفترة من كانون الأول 2009 ولغاية تشرين الأول 2010. حفظت العينات في حاويات فليزية تحوي ثلج مجروش لحين الوصول إلى المختبر. شخّص النوع مبدئياً بالاعتماد على المصادر Fischer and Bianchi (1984) و (1986) وKuronuma and Abe (1986) وCarpenter et al. (1997).

قيس الطولين الكلي والقياسي لأقرب واحد مليمتراً باستعمال لوحة قياس الأطوال Fish measuring board، واستعملت القدمة الالكترونية Electronic vernier لقياسات الصفات المظهرية الأخرى ولأقرب مليمتراً (Wilhm, 1999). شملت القياسات المظهرية 24 صفة مظهرية لأجزاء مختلفة من الجسم والصفات العددية 17 صفة عددية. استخرجت المثانة الغازية Gas bladder وحسب عدد الزوائد المرتبطة بها Arboreseent appendages، ثم استخرجت صخرة الأذن Otoliths ونظفت ثم غمرت في مادة الزايولين أو الكحول الإيثيلي لمدة 24 ساعة وفحص شكلها والطبعة Impression التي تظهر عليها باستخدام مجهر تشريح. حسب عدد الأنابيب الاعورية Pyloric caeca المرتبطة بالقناة الهضمية بعد المعدة مباشرة. لاستخراج العظام الرئيسية، سلقت الأسماك سلقاً خفيفاً على نار هادئة لمدة 15 دقيقة ونظفت من بقايا العضلات المرتبطة بها بمساعدة فرشاة ومحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيز 4%. سُميت العظام اعتماداً على Lagler et al. (1962) وNiazi (1967) وSasaki (1989) وHelfman et al. (2009)، وشملت العظام التالية؛ العظم قبل فكي Premaxillary، العظم الفكي Maxillary، العظم السني Dentary، العظم المحوري Articulary والعظم الزاوي Angular ولوحظت إشكالها وإحجامها وفق (Taniguchi (1970). حسبت جميع فقرات العمود الفقري Vertebrae.

استعملت طريقة الترحيل الكهربائي Sodium Dodecyl Sulphate – Poly SDS-PAGE Acrylamide Gel Electrophoresis وباستخدام هلام البولي اكريل امايد Poly acrylamide gel لفصل بروتينات العضلات الجانبية للأسماك (Wong et al., 1991) استخدم جهاز الترحيل الكهربائي العمودي Maxi

Vertical Electrophoresis والمجهز من شركة Cleaver scientific Ltd في عملية الترحيل الكهربائي. صورت الحزم البروتينية وحددت شدة كثافتها وأحجامها وأوزانها الجزيئية ورسمت بيانيا باستخدام البرنامج UVI band advanced software (Uvitec Cambridge, 2009).

قورنت الصفات المظهرية والعديدية للأسماك باستخدام معامل الاختلاف (%CV) Coefficient of variation (Mamuris, et al., 1998) واستعمل برنامج Microsoft Office Excel لإيجاد العلاقات الرياضية بين الطول القياسي والصفات المظهرية وبين طول الرأس وأجزاء الرأس.

### النتائج

إن هذا النوع من الأنواع المقيمة في المياه البحرية العراقية ومصب شط العرب، حيث يتواجد على مدار السنة، وكانت أطوال الأسماك التي تم جمعها بين 120-257 ملم والطول الأكثر تكراراً بين 130-140 ملم. إن أفراد هذا النوع صغيرة إلى متوسطة الحجم، والخطم والجسم مدور مستطيل ومضغوط من الجانبين ولون الجسم من الأعلى رمادي إلى فضي ويصبح فاتحاً كلما اتجهنا نحو البطن. إن موقع الفم طرفي واسع والفك الأعلى أطول قليلاً من الفك الأسفل ويحتوي على أسنان كبيرة في الصف الخارجي، أما الفك الأسفل فالأسنان الكبيرة توجد في الصف الداخلي والصغيرة إلى الأمام منها. تكون الحراشف على الرأس وأسفل الرأس قرصية الشكل وقرصية مسننة على الجسم. يحتوي غطاء الخياشيم على بقعة داكنة وشوكتين.

### الصفات المظهرية

يبين جدول (1) مديات ومعدلات نسب الصفات المظهرية المختلفة إلى الطول القياسي لأفراد النوع *J. sina*. تباين معدل النسب بين 7% لصفة قطر العين مع الطول القياسي إلى 122% لصفة الطول الكلي مع الطول القياسي. يلاحظ إن عمق الجسم يساوي 30% من الطول القياسي وعرض الجسم يساوي 17% من الطول القياسي وطول الزعنفة الظهرية يساوي 57% من الطول القياسي. كانت أدنى قيمة لمعامل الاختلاف 1% لصفة طول الفك العلوي وأعلى قيمة لصفة طول الشوكة الثانية بالزعنفة المخرجية (11.42%). تباينت معدلات نسب الصفات المظهرية إلى طول الرأس، إذ تراوحت بين 22% لمعدل نسبة قطر العين إلى طول الرأس و 91% لمعدل نسبة عمق الرأس إلى طول الرأس جدول (2).

يوضح جدول (3) طبيعة العلاقات بين الصفات المظهرية المختلفة والطول القياسي، إذ يلاحظ ارتفاع قيم معامل الارتباط في أغلب الصفات المظهرية (0.960-0.998) وكان أقل ارتباط بين الطول القياسي وطول أشعة الزعنفة الظهرية (0.591). كما يبين جدول (4) طبيعة العلاقات بين أجزاء وعظام الرأس وطول الرأس، حيث لوحظ إن هناك قيم لمعامل الارتباط عالية مع كل من عرض الرأس وطول الخطم والفك العلوي، بينما كانت العلاقة أقل ارتباطاً (0.893) لصفة عمق الرأس مع طول الرأس.

### الصفات العددية

يوضح جدول (5) الصفات العددية المختلفة لأفراد النوع *J. sina*، إذ بلغ معدل عدد حراشف الخط الجانبية لهذا النوع 48.30 حشفة وفوق الخط الجانبية 6.87 وتحت الخط الجانبية 8.24. إن عدد الثقوب المنقرية خمسة وعدد ثقوب طية الخطم خمسة وعدد الثقوب الذقنية ستة مرتبة على شكل ثلاثة أزواج. كان معدل عدد أشواك

الزعنفة الظهرية 9.96 ومعدل عدد أشعة الزعنفة الظهرية 27.41 وأشعة الزعنفة الكتفية 17.22 وأشعة الزعنفة الحوضية خمسة وأشعة الزعنفة المخرجية سبعة وأشعة الزعنفة الذنبية 15 شعاعا متفرعا وشعاعان غير متفرعان ومعدل عدد الأسنان الخيشومية في الذراع الأسفل 14.04 وفي الذراع الأعلى 6.82 ومعدل عدد الأنايبب الاعورية 7.70 ومعدل عدد زوائد المثانة الغازية 12.80 وعدد الفقرات 24 . كانت أدنى قيمة لمعامل الاختلاف (صفر) لصفات الثقوب المنقارية، ثقوب طية الخطم، الثقوب الذنبية، أشعة الزعنفة الحوضية، أشعة الزعنفة المخرجية، الأشعة المتفرعة وغير المتفرعة للزعنفة الذنبية والفقرات، وأعلى قيمة لصفة الأنايبب الاعورية (14.02%).

### عظام الرأس الرئيسية

تبين الصورة (1) صخرة الاذن لأسماك *J. sina* وهي عبارة عن تركيب صلب ابيض يقع في كبسولة السمع والتي تقع على جانبي الرأس، وتتألف من زوج كبير يسمى ساجتا *sagitta* وزوجين صغيرين. تمتاز صخرة الإذن في هذه العائلة بكونها متطورة ولها أهمية تصنيفية وتظهر الطبعة في هذا النوع في رأس مقطوع بشكل مائل قليلا وأخدود طويل يتصل بذيل على شكل حفرة مخروطية متوسعة من الأعلى وتستدق في الأسفل ويصل طولها إلى 20% من طول الرأس (جدول 6).

تظهر الصورة (2) عظام الرأس الرئيسية لأسماك *J. sina* هي كل من العظم قبل فكي والعظم الفكي والعظم السني والعظم المحوري والزواوي. يتألف العظم قبل الفكي من الذراع الصاعد (X) والذراع الأفقي (L) والنهاية الخلفية للجزء الأفقي (T) وبلغ مدى نسبة (X/L) 0.58-0.52 ومدى نسبة (T/L) 0.47-0.44.

يتميز العظم الفكي بكونه مضغوطاً ويمتلك رأس مميز يتمفصل به مع العظم قبل الفكي ويتصل ظهريا من الخلف مع الحنكي *palatine* وتكون نهايته الخلفية عريضة. يتصف العظم السني بكونه كبير الحجم ويحمل صفيين من الأسنان تكون كبيرة في الصف الداخلي وصغيرة في الصف الخارجي. يحتوي السطح البطني للعظم السني على قناة تحتوي في مقدمتها على مجسرين عظميين، وتقع أمام المجسرين ثلاثة ثقوب ويكون الثقب الذي في مقدمة العظم صغير والثقب الأخير كبير والثقب الوسطي متوسط الحجم. يكون العظم المحوري متعشقا مع العظم السني أمامياً بواسطة جزءه الأمامي المدبب ويمتاز بكبر حجمه في النوع *J. sina*. يلتحم العظم الزواوي مع العظم المحوري ليصبح العظامان كأنهم عظم واحد، والعظم الزواوي يكون حجمه صغير يربط أشعة غطاء الخياشيم القادمة إلى الفك الأسفل ويكون ملتوي كثيرا كأنه كلاب وسميك ومستدق غير مدبب. ان أقل معامل ارتباط بين عظام الرأس وطول الراس هو العظم المحوري واعلى ارتباط العظم الفكي والعظم قبل الفكي (جدول 3). يمثل العظم الفكي اكبر نسبة من طول الرأس وكان 44% واقل النسب العظم المحوري 32% (جدول 6).

جدول (1). مديات ومعدلات نسب الصفات المظهرية إلى الطول القياسي لأسماك *J. sina*.

الصفة المظهرية (%)	معامل الاختلاف	المعدل $\pm$ الانحراف القياسي	المدى	الصفة المظهرية
122	1.63	0.02 $\pm$ 1.22	1.25-1.8	الطول الكلي
30	3.00	0.009 $\pm$ 0.30	0.32-0.29	عمق الجسم
17	5.29	0.009 $\pm$ 0.17	0.19-0.16	عرض الجسم
29	3.44	0.01 $\pm$ 0.29	0.30-0.27	طول الرأس
24	2.5	0.006 $\pm$ 0.24	0.26-0.23	عمق الرأس
16	3.75	0.006 $\pm$ 0.16	0.18-0.16	عرض الرأس
8	3.75	0.003 $\pm$ 0.08	0.09-0.08	طول الخطم
7	5.71	0.004 $\pm$ 0.07	0.07-0.06	قطر العين
9	3.33	0.003 $\pm$ 0.09	0.09-0.08	المسافة بين المحجرين
10	1.00	0.01 $\pm$ 0.10	0.12-0.09	طول الفك العلوي
57	1.75	0.01 $\pm$ 0.57	0.60-0.56	طول الزعنفة الظهرية
20	5	0.01 $\pm$ 0.20	0.21-0.18	طول الزعنفة الكتفية
16	5	0.008 $\pm$ 0.16	0.17-0.14	طول الزعنفة الحوضية
10	7	0.007 $\pm$ 0.10	0.11-0.08	طول الزعنفة المخرجية
8	11.25	0.009 $\pm$ 0.08	0.09-0.06	طول الشوكة الثانية بالمخرجة
9	11.11	0.01 $\pm$ 0.09	0.10-0.06	طول أشعة الزعنفة الظهرية
21	9.52	0.02 $\pm$ 0.21	0.23-0.16	طول الزعنفة الذنبية
9	5.55	0.005 $\pm$ 0.09	0.11-0.09	عمق السويقة الذنبية
23	3.04	0.007 $\pm$ 0.23	0.24-0.22	طول السويقة الذنبية
34	3.01	0.01 $\pm$ 0.34	0.36-0.32	المسافة أمام الزعنفة الظهرية
29	2.41	0.007 $\pm$ 0.29	0.30-0.28	المسافة أمام الكتفية
33	2.42	0.008 $\pm$ 0.33	0.34-0.32	المسافة أمام الحوضية
69	1.44	0.01 $\pm$ 0.69	0.70-0.66	المسافة أمام المخرجية
37	8.10	0.03 $\pm$ 0.37	0.45-0.28	المسافة بين الحوضية والمخرجة

جدول (2). مديات ومعدلات نسبة صفات أجزاء الرأس إلى طول الرأس لأسماك *J. sina*.

الصفة المظهرية (%)	المعدل $\pm$ الانحراف القياسي	المدى	الصفة المظهرية
91	0.03 $\pm$ 0.91	0.97-0.86	عمق الرأس
58	0.02 $\pm$ 0.58	0.64-0.54	عرض الرأس
31	0.01 $\pm$ 0.31	0.34-0.28	طول الخطم
22	0.01 $\pm$ 0.22	0.25-0.20	قطر العين
28	0.01 $\pm$ 0.28	0.32-0.26	المسافة بين المحجرين
37	0.02 $\pm$ 0.37	0.41-0.34	طول الفك العلوي

جدول (3). ثوابت العلاقة بين الطول القياسي والصفات المظهرية الأخرى لأسماك *J. sina*.

معامل الارتباط (r)	معامل الانحدار (b)	نقطة التقاطع (a)	الصفة المظهرية
0.998	1.150	9.472	الطول الكلي
0.990	0.337	-4.369	عمق الجسم
0.969	0.189	-1.729	عرض الجسم
0.980	0.283	1.675	طول الرأس
0.924	0.233	4.740	عمق الرأس
0.989	0.177	-0.644	عرض الرأس
0.990	0.102	-1.361	طول الخطم
0.963	0.052	2.451	قطر العين
0.981	0.093	-1.205	المسافة بين المحجرين
0.962	0.141	-4.478	طول الفك العلوي
0.985	0.594	-1.866	طول الزعنفة الظهرية
0.967	0.187	1.849	طول الزعنفة الكتفية
0.946	0.141	2.690	طول الزعنفة الحوضية
0.968	0.078	2.309	طول الزعنفة المخرجية
0.876	0.038	5.689	طول الشوكة الثانية بالمخرجية
0.591	0.053	5.185	طول أشعة الزعنفة الظهرية
0.862	0.122	12.086	طول الزعنفة الذنبية
0.995	0.099	-1.731	عمق السويقة الذنبية
0.989	0.238	-0.276	طول السويقة الذنبية
0.981	0.346	0.248	المسافة أمام الزعنفة الظهرية
0.951	0.250	6.118	المسافة أمام الكتفية
0.969	0.292	5.142	المسافة أمام الحوضية
0.834	0.551	17.301	المسافة أمام المخرجية
0.965	0.444	-9.789	المسافة بين الحوضية والمخرجية

جدول (4). ثوابت العلاقة بين طول الرأس وأجزاء وعظام الرأس لأسماك *J. sina*.

معامل الارتباط (r)	معامل الانحدار (b)	نقطة التقاطع (a)	الصفة المظهرية
0.893	0.803	4.404	عمق الرأس
0.971	0.615	-1.131	عرض الرأس
0.976	0.355	-1.671	طول الخطم
0.963	0.181	2.232	قطر العين
0.967	0.324	-1.491	المسافة بين المحجرين
0.987	0.499	-5.375	طول الفك العلوي
0.950	0.354	4.031	العظم الفكي
0.948	0.324	2.246	العظم قبل الفكي
0.890	0.295	1.380	العظم المحوري
0.901	0.373	2.662	العظم السني
0.933	0.156	2.265	صخرة الأذن

جدول (5). الصفات العددية ومعامل الاختلاف لأسماك *J. sina*.

معامل الاختلاف	المعدل $\pm$ الانحراف القياسي	المدى	عدد الأسماك	الصفة العددية
3.04	1.47 $\pm$ 48.30	52-46	132	حراشف الخط الجانبي
4.22	0.29 $\pm$ 6.87	7- 6	132	الحراشف فوق الخط الجانبي
5.34	0.45 $\pm$ 8.24	9- 8	132	الحراشف تحت الخط الجانبي
0	0 $\pm$ 5	5	132	الثقوب المنقرية
0	0 $\pm$ 5	5	132	ثقوب طية الخطم
0	0 $\pm$ 6	6	132	الثقوب الذقنية
1.80	0.18 $\pm$ 9.96	10- 9	132	أشواك الزعنفة الظهرية
3.66	1.004 $\pm$ 27.41	29-26	132	أشعة الزعنفة الظهرية
2.78	0.48 $\pm$ 17.22	18-16	91	أشعة الزعنفة الكتفية
0	0 $\pm$ 5	5	132	أشعة الزعنفة الحوضية
0	0 $\pm$ 7	7	132	أشعة الزعنفة المخرجية
0	0 $\pm$ 15	15	132	أشعة الزعنفة الذنبية
0	0 $\pm$ 2	2		متفرعة غير متفرعة
5.62	0.79 $\pm$ 14.04	15-13	77	الأسنان الخيشومية في الذراع الأسفل
8.94	0.61 $\pm$ 6.82	8- 6	77	الأسنان الخيشومية في الذراع الأعلى
14.02	1.08 $\pm$ 7.70	11- 6	68	الأنابيب الاعورية
6.25	0.80 $\pm$ 12.80	14-12	53	الزوائد المرتبطة بالمثانة الغازية
0	0 $\pm$ 24	24	63	الفقرات



صورة (1) صخرة الإذن للنوع *J. sina* (قوة التكبير  $11 \times$ ).



صورة (2). العظام الرئيسية في رأس أسماك *J. sina*.

#### المثانة الغازية

إن شكل المثانة الغازية لهذا النوع مطرقي (صورة 3). يكون موقعها بين الأحشاء والعمود الفقري وعدد الزوائد المرتبطة بها 12-14 زوج يدخل الزوج الأول منها إلى داخل الرأس وتكون الزوائد ذات تفرعات شجرية الشكل و نهاية المثانة على شكل أنبوبة مستدقة. تترسب الدهون المخزونة في الأسماك البالغة على الزوائد المرتبطة بالمثانة قبل تكوين البيوض فتعطيها لذا تم حسابها عن طريق مواقع ارتباطها بجدار المثانة وتكون تفرعات الزوائد أكثر وضوحاً في الأسماك غير الناضجة لعدم وجود ترسبات دهنية وتصبح عند استهلاك الدهون أثناء تكوين البيوض، أكثر وضوحاً في الأسماك الناضجة.

جدول (6). مديات ومعدلات نسب طول عظام الرأس وصخرة الإذن إلى طول الرأس لأسماك *J. sina*.

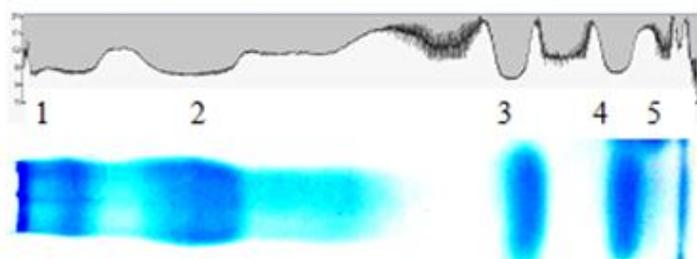
اسم العظم	المدى	المعدل $\pm$ لاتحراف القياسي	نسبة الصفة المظهرية (%)
قبل الفك	0.40 - 0.35	$0.01 \pm 0.37$	37
الفك	0.48 - 0.42	$0.02 \pm 0.44$	44
السن	0.48 - 0.40	$0.02 \pm 0.43$	43
المحوري	0.35 - 0.30	$0.01 \pm 0.32$	32
صخرة الأذن	0.23 - 0.19	$0.01 \pm 0.20$	20



صورة (3) المثانة الغازية لأسماك *J. sina* (قوة التكبير 2.5x).

#### الترحيل الكهربائي للبروتينات

يوضح الشكل (2) نتائج الترحيل الكهربائي لبروتينات العضلات الجانبية للنوع *J. sina*. يلاحظ إن هناك خمسة حزم بروتينية تتفاوت في شدة كثافتها وأحجامها وكانت أوزان الحزم 1.27، 6.72، 7.56، 18.19، 6.19 مايكرو غرام على التوالي.



شكل (2). نتائج الترحيل الكهربائي لبروتينات العضلات الجانبية لأسماك *J. sina*.

### المناقشة

ان دراسة الصفات المظهرية والعددية شائعة الاستخدام في بيولوجية المصائد لتمييز الانواع تصنيفا ولتحديد مخزونات الاسماك وايضا لفصل أفراد مختلفة من نفس النوع (Doherty and McCarthy, 2004)؛ (Jayasankar *et al.*, 2004).

أمتلك اسماك الطععو من النوع *Johnieops sina* عدة أسماء علمية لازالت تستعمل في مصادر مختلفة وفق ما ذكره (Fischer and Bianchi (1984):

*Corvina sina* Cuvier, 1830

*Sciaena parva* Gilchrist & Thompson, 1908

*Wak sina*; Chu, Lo & Wu, 1963

*Johnius (Johnieops) sina*: Trewavas, 1977

وهذا قد ينطبق عما ذهب اليه الدهام (1979) من الاشارة الى وجود النوع *Wak sina* في المياه البحرية العراقية بدلا من النوع *Johnieops sina*. أشار (Sasaki (1999) إلى إن موقع (*Johnius (Johnieops)* التصنيفي مازال يتطلب اعتبارات كثيرة خاصة فيما يتعلق بالمكان أو ربما مجتمعات اقل أو أكثر عزلاً، في حين ضم (Carpenter *et al.*, (1997) الجنس *Johnieops* و *Johnius* في جنس واحد هو *Johnius*.

إن معامل الاختلاف CV من التحليلات الإحصائية المهمة وان العلاقة تكون عكسية بين معامل الاختلاف والجانب الوراثي لكل صفة مظهرية وتدل القيم الدنيا لمعامل الاختلاف على قلة التشتت في قيم الصفة المظهرية أو العددية وتعد دليلاً على قوة الصفات الوراثية وقلة التأثير البيئي وتشير القيم العليا إلى وجود قدر كبير من التشتت في قيم الصفة المظهرية أو العددية، وهذا ما يلاحظ في جميع الصفات في الدراسة الحالية باستثناء صفة عدد الأنابيب الاعورية إذ كان التشتت مرتفعاً بين الافراد.

يوضح جدول (7) مقارنة نتائج الدراسة الحالية للصفات المظهرية للنوع *J. sina* مع الدراسات السابقة وقد عكست النسب للدراسة الحالية ووضعت بين قوسين، إذ إن بعض الباحثين قارن بالطول القياسي وآخرون بطول الرأس. تقاربت نتائج الدراسة الحالية مع ما أشار إليه (Kuronuma and Abe (1986 حول صفة عمق الجسم وطول الرأس وقطر العين و صفة طول الشوكة الثانية بالزعنفة المخرجية. كذلك تقاربت النسبة المئوية لصفة طول الرأس في الدراسة الحالية مع ما ذكره (Mohan (1981 حول النوع . ذكر الدهام (1979) إن قطر العين يساوي طول الشوكة الثانية بالزعنفة المخرجية وهذا ينطبق مع الدراسة الحالية، إذ إن طول الشوكة الثانية (3.39-4.83) يساوي قطر العين. كما تقاربت صفة طول الشوكة الثانية بالزعنفة المخرجية مع كل من (Kalaf (1961 و (Mohan (1981 و (Fischer and Bianchi (1984، وأظهرت صفة طول الزعنفة الكنتفية في الدراسة الحالية تقارباً مع (Fischer and Bianchi (1984) وتقاربت صفة طول الزعنفة الحوضية مع (Kalaf (1961 إذ أنها اقل من طول الرأس بدون الخطم.

جدول (7). مقارنة نتائج الدراسة الحالية للصفات المظهرية للنوع *J. sina* مع الدراسات الأخرى.

Kuronuma & Abe (1986)	Fischer & Bianchi (1984)	Mohan (1981)	Khalaf (1961)	الدراسة الحالية	الصفة المظهرية / الطول القياسي
(3.2-2.8)	-	-	-	32-29% (3.45-3.03)	عمق الجسم
(3.3-3.0)	-	35-29%	-	30-27% (3.65-3.27)	طول الرأس
*(5.0-3.8)	-	-	في النصف الأمامي من الرأس	7-6% (4.78-3.85)	قطر العين
*(4.7-4.2)	متوسطة الطول تساوي ثلث طول الرأس	9-4%	قصيرة تساوي 1-1.5 قطر العين	9-6% (4.83-3.39)*	طول الشوكة الثانية بالمرجعية
-	يمتد إلى أسفل منتصف العين	-	أطول قليلا من الفك السفلي يمتد إلى أسفل جانب العين	41-34%*	طول الفك العلوي
-	متوسطة وتساوي ثلاثة أرباع طول الرأس	-	اقصر من طول الرأس	21-18%	طول الزعنفة الكتفية
-	-	-	اقل من طول الرأس بدون الخطم	17-14%	طول الزعنفة الحوضية

\*تشير إلى المقارنة مع طول الرأس

تتميز المثانة الغازية في اسماك عائلة Sciaenidae بكونها سميكة الجدار ومتكونة من ردهة واحدة para-physoclist (جزء الإفراز مندمج مع جزء الامتصاص) وهي معلقة بالفقرة الثالثة إلى الفقرة الخامسة من العمود الفقري وتشغل الطول الكلي للتجويف البطني لكنها لا تمتد خلفيا بجانب الناحية الطرفية لحاملات الزعنفة المخرجية (Sasaki, 1989). ان شكل المثانة الغازية المطرفي وعدد الزوائد المرتبطة بها في اسماك *J. sina* بالدراسة الحالية ينطبق مع الدراسات الاخرى (Mohan, 1981؛ Kuronuma and Abe, 1986؛ Fischer and Bianchi, 1984)، ولكن عدد الزوائد كان 15-16 في دراسة (Mohan, 1981).

تعد العظام وسيلة فعالة لتمييز وفصل الأنواع المتشابهة مظهريا وهي تدعم الصفات المظهرية والعديدية والمثانة الغازية ولا تتناقض معها، فقد استعملت صخرة الإذن وعظام الفكين والفقرات في تصنيف انواع عائلة النعاب (Taniguchi, 1969a, b, 1970). تكون صخرة الإذن في النوع *J. sina* تركيب صلب ابيض والطبقة عليها ذات رأس كبير tadpole-shaped impression يتصل بواسطة أخدود ضيق وضحل بحفرة عميقة ذات شكل بيضوي الى مخروطي تطابق الشكل المعتاد للجنس *Johnius* (Mohan, 1981؛ Kuronuma and

أظهرت نتائج الترحيل الكهربائي لبروتينات العضلات الجانبية لأسماك الطعطو *J. sina* وجود خمسة حزم بروتينية متفاوتة في شدة كثافتها وأحجامها وكذلك وجد عبدالله (2011) خمسة حزم بروتينية في العضلات الجانبية لنوع آخر من أسماك الطعطو *Johnius sp* في المياه العراقية ولكنها اختلفت في أوزانها الجزيئية والتي تراوحت بين 2.94-16.56 مايكرو غرام وكذلك في صفاتها المظهرية والعددية. إن تساوي عدد الحزم بين *J. sina* و *Johnius sp* بالرغم من انتمائهما إلى جنسين منفصلين لا يعني وجود تشابه ولكن أمكن التمييز بينهما من خلال اختلاف إشكال الحزم وتوزيعها في عملية الترحيل الكهربائي وهذا يشير إلى اختلاف النوعين وراثياً، إذ إن الصفات الرئيسية لأنماط الحزم البروتينية التي تظهر على الهلام هي التي تحدد النوع (Chakraborty, 1990).

درس (Menezes 1985) الترحيل الكهربائي لبروتينات عدسة العين لأسماك الطعطو *J. sina* من ساحل Goa في الهند بطريقة Cello gel Electrophoresis ووجد ثمانية حزم وأن الحزم الثانية والثالثة والخامسة أكبر الحزم البروتينية. كذلك أجرى (Chakraborty 1990) ترحيل كهربائي لبروتينات العضلات الجانبية وعدسة العين لثلاثة أنواع من عائلة النعاب هي (*Johnius macrorhynchus* (Mohan)، *Johnieops vogleri* (Bleeker) و (*Otolithes cuvieri* (Trewavas) فوجد عدد الحزم البروتينية 10 و 11 و 14 على التوالي إذ استخدم طريقة مسح الكثافة المتري Densitometric scan، بينما استخدم في الدراسة الحالية جهاز الترحيل الكهربائي العمودي الأحدث. ذكر (Rubin, 2001) من أن محاليل الاستخلاص تختلف في قدرتها على استخلاص حزم البروتينات من أنسجة جسم السمكة إضافة إلى توافق مساحات هلام الفصل مع الأوزان الجزيئية للبروتينات المفصولة، كما أن لطبيعة الجهاز المستخدم في عملية الترحيل الكهربائي الدور الأساسي في ذلك.

لقد تبين من تحليل نتائج الصفات المظهرية والعددية وعظام الراس وشكل المثانة الغازية وتقنية الترحيل الكهربائي لبروتينات العضلات أن أفراد الاسماك تحت الدراسة تعود إلى نوع الطعطو *J. sina* المتواجدة في المياه البحرية العراقية، شمال غرب الخليج العربي.

#### المصادر

- الدهام، نجم قمر (1979). اسماك العراق والخليج العربي. الجزء الثاني. مطبعة جامعة البصرة، 406 صفحة.
- حسين، نجاح عبود ويونس، كاظم حسن (1990). طبيعة التجمع السمكي على ساحل خور شيطانة شمال غرب الخليج العربي، العراق. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، المجلد 12(2): 331-356.
- عبدالله، عبدالحسين جعفر (2011). دراسة في تصنيف بعض انواع عائلة النعاب Sciaenidae في المياه البحرية العراقية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة 140 صفحة.
- مهدي، أمل عبدالجليل (1996). حياتية نوعين من أسماك الطعطو (*Johnieops sina* (Cuvier, 1830) و (*Johnius belangerii* (Cuvier) في مصب شط العرب، شمال غرب الخليج العربي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة 82 صفحة.

يوسف، أسامة حامد ونعمة، علي كاظم (1992). دراسة حياتية نوعين من اسماك النعاب Sciaenidae، *Johnnieops sina* (Cuvier) و *Johnnius belangerii* (Cuvier) في خور الزبير، شمال غرب الخليج العربي. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، المجلد 7(2): 338-323.

يونس، كاظم حسن (1990). دراسة التجمعات السمكية في منطقة شمال خور عبدالله. رسالة ماجستير، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، ص95.

Al-Hassan, L. A. J., N. A. Hussain and K. D. Soud. (1989). A preliminary annotated check-list of the fishes of Shatt Al-Arab River, Basrah, Iraq. Pol. Arch. Hydrobiol. 36: 283-288.

Ali, T. S. (1993). Composition and seasonal fluctuations of fish assemblage in the northwest Arabian Gulf, Iraq. Marina Mesopotamica, 8: 119-135.

Ali, T. S. (1999). Stock assessment of some Iraqi marine fishes northwest Arabian Gulf. Ph. D. thesis, Coll. Sci., Univ., Basrah, 120 p.

Ali, T. S. and Hussain, N. A. (1990). Composition and seasonal fluctuations of inter-tidal fish assemblage in Khor Al-Zubair, northwest Arabian Gulf. J. Appl. Ichthyol., 6: 24-36.

Ali, T. S., Mohamed, A. R. M. and Hussain, N. A. (1993). Trophic inter-relationships of demersal fish assemblage in the northwest Arabian Gulf, Iraq. Asian Fish. Sci., 6: 255-264.

T. S. Ali, T. S., A. R. M. Mohamed and N. A. Hussain (2002). Stock assessment of sin croaker *Jhoniaops sina* in the northwest Arabian Gulf. Marina Mesopotamica 17(1): 75-88.

Carpenter, K. E., Krupp, F., Jones, D. A. and Zajonz, U. (1997). FAO species identification field guide for fishery purposes. Living marine resources of Kuwait, eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. FAO, Rome. 293 pp.

Chakraborty, S. K. (1990). Electrophoretic study on muscle and eye lens proteins of three Sciaenids. Indian J. Fish., 37: 93-98.

Chakraborty, S. K. (1992). Length-weight relationship and biometric study on three species of sciaenids from Bombay waters. J. Indian Fish. Assoc., 22: 41-48.

Chakraborty, S. K. (1994). Growth and mortality estimates of a sciaenid *Johnnieops sina* (PiscesjPerciformes) from Bombay waters. Indian Journal of Marine Sciences. 33: 244-246.

Chu, W. S., J. P. Wang, Y. Y. Hou, Y. T. Ueng and P. H. Chu (2011). Length-weight relationships for fishes off the southwestern coast of Taiwan. African Journal of Biotechnology. 10(19): 3945-3950.

- Dames and Moor (1983). Aquatic Biology investigations. Vols I and II studies for Sabiya Area, Kuwait Bay and water Rep. Government of Kuwait 900pp.
- Doherty, D. and McCarthy, T. K. (2004). Morphometric and meristic characteristics analyses of two Western Irish populations of Arctic Char, *Salvelinu salpinus* (L.). Proceedings of the Royal Irish Academy, B 104: 75-85.
- Fischer, W. and Bianchi, Q. (1984). FAO species identification sheet of Western Indean Ocean (Fishing area 51) FAO Vol. IV. FAO, Rome.
- Helfman, G. S. , Colltte, B. B., Facey, D. E. and Bowen, B. W.(2009). The diversity of fishes. 2nd ed. Wiley- Blackwell. U.K. 720p.
- Hussain, N. A. and Namma, A. K . (1989): Survey of fish fauna of Khor AL- Zubair. North West Arabian Gulf . Marina Mesopotamica, 4: 161- 197.
- Hussain, N. A., Ali, T. S. and Naama, A. K. (1994). The effect of a heavy river flood on fish assemblage structure in Khor Al-Zubair, Northwest Arabian Gulf, Iraq Acta Ichthyologica Et Piscatoria, XXIV(2): 25-34.
- Hussain, N. A., Younis, K. H. and Yousif, U. H. (1999a). Seasonal fluctuations of the fish assemblage of intertidal mudflats of the Shatt Al-Arab estuary, Iraq, northwest Arabian Gulf. Marina Mesopotamica 14: 33-53.
- Hussain, N. A., Ali, T. S. and Younis, K. H. (1999b). Temporal and spatial movements of common fishes to the mudflat of Iraq, northwest Arabian Gulf. Pakistan J. Mar. Biol., 5(2) : 1-14.
- Hussein, S. A. and Mahdi, A. A. (1999). Comparative studies on relative importance of various dietary items for two sciaenids *Johnieops sina* and *Johnius belangerii* (Cuvier, 1830) collected from Shatt Al-Arab estuary, northwest Arabian Gulf. Basrah Journal of Agricultural Science, 12(1): 13-19.
- Hussein, S. A. and Mahdi, A. A. (2000). Seasonal variation in food habits of two selected sizes of *Johnieops sina* (Cuvier, 1830) from North West Arabian Gulf. Basrah Journal of Agricultural Science, 13(1): 29-38.
- Jayaprakash, A. A. (1974). A note on a sciaenid *Johnieops sina* (Cuvier) with three anal spines. *Indian J. Fish.*, 21 (2): 569-570.
- Jayasankar, P., Thomas, P. C., Paulton, M. P. and Mathew, J. (2004). Morphometric and genetic analyzes of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) from peninsular India. *Asian Fish. Sci.*, 17: 201-215.
- Jennings, G. (2005). The Sea and Freshwater Fishes of Arabia. The Calypso Ichthyological Database Record for all Arabian Recorded Species Calypso Publication. 396 p

- Joseph, M. M. and Jayaprakash, A. A. (2000). Status of exploited marine Fishery Resources of India. Central Marine Fisheries Research Institute (Indian Council of Agricultural Research), Kochi, India. 140p.
- Khalaf, K. T. (1961). The marine and freshwater fishes of Iraq. Al-Rabitta Press. Baghdad. 164p.
- Kumar, T., S. K. Chakraborty, A. K. Jaiswar, K. M. Sandhya and D. Panda. (2012). Biometric studies on *Johnieops sina* (Cuvier, 1830) along Ratnagiri coast of Maharashtra. Indian J. Fish., 59(1) : 7-13.
- Kuronoma, K. and Abe, Y. (1972). Fishes of Kuwait. Inst. Sci. Res., Kuwait, 123pp., 20 Pls.
- Lagler, K. F., Bardach, J. E. and Miller, R. R. (1962). Ichthyology: The study of fishes. John Wiley and Sans, Inc. 545pp.
- Lakra, W., Goswami, M., Mohindra, V., Lal, K. and Punia, P. (2007). Molecular identification of five Indian sciaenids (pisces: perciformes, sciaenidae) using RAPD markers. Hydrobiologia, 583 (1): 359-363.
- Mahdi, N. (1962). Fishes of Iraq. Ministry of Education. Baghdad. 82p.
- Mamuris, Z., Apostolidis, A.B., Panagiotaki, A.J., Theodorou, A.J. & Trianta, C.T. (1998). Morphological variation between red mullet population in Greece .J. Fish Biol. 52: 107-117.
- Manojkumar, P. P. (2011). Fishery of sciaenids with some observations on the biology and stock assessment of *Johnieops sina* (Cuvier, 1830) exploited along the Malabar coast. J. Mar. Biol. Ass. India, 53 (1): 68 – 74.
- Menezes, M. R. 1985. Inter-specific and intraspecific eye lens protein differences in some sciaenid fishes from Goa Coast. Bulletin of the National Institute of Oceanography. 18: 71-74.
- Mohamed, A. R. M., Ali, T. S. and Hussain, N. A. (2001). An assessment of fisheries in the Iraqi marine waters during 1995-1999. Iraqi Agri. J. 7: 127-136.
- Mohamed A. R. M., A. K. Resen and M. M. Taher (2012). Longitudinal patterns of fish community structure in the Shatt Al-Arab River, Iraq. Basrah Journal of Science, 30(2): 65-86.
- Mohan, R. S. (1981). An illustrated synopsis of the fishes of the family sciaenidae of India. Indian J. fish., 28: 1-24.
- Mohan, R. S. L. (1991). A review of the sciaenid fishery resources of the Indian Ocean. J. Mar. Boil. Ass. Indian. 33: 134-145.

- Mwakosya, C.A., Kuguru, B. L., Mzighani, S., Igulu, M., Sekadende, B., Kuboja, B., Fabian, G. and Matiku, P. (2011). Shallow-water prawn trawl survey in Tanzania component 2. Tanzania Fisheries Research Institute. SWIOFP Survey Report for TAN2011C202a. 9p.
- Nair, K.V. S. (1977). Maturity and spawning of *Johnius (Johnieops) sina* (Cuvier) at Calicut during 1969-72. Indian J. Fish., 24(1&2): 15 - 24.
- Nair, K.V. S. (1980). Food and feeding habits of *Johnieops sina* (Cuvier). Indian J. Fish., 27(1-2): 24 - 34.
- Niazi, A. D. (1967). A comparative study of weberian apparatus in four species of *Barbas* (Cyprinidae). Sullsiol. Rec. Cent. Univ. Baghdad, 3: 54-79.
- Relyea, K. (1981). Inshore fishes of the Arabian Gulf. The natural History of the Arabian Gulf. 149 pp.
- Rubin, C.M. (2001). Electrophoretic study of myosin isoforms in white muscles of some teleost species. Comp. Biochem. Physiol., 92: 219-237.
- Sasaki, K. (1989). Phylogeny of the family Sciaenidae, with the notes on its zoogeography( Teleostei, perciformes). Memories of the Faculty of Fisheries of the Hokkaido University. 36: 1-137.
- Sasaki, K. (1999). *Johnius (Johnieops) philippinus* a new sciaenid from the Philippines, with a synopsis of species included in the subgenus *Johnieops*. Ichthyol. Res., 46: 271-279.
- Taniguchi, N. (1969a). Comparative osteology of the Sciaenid fishes from Japan and its adjacent waters. 1. Neurocranium. Jap. J. Ichthyolo, 16: 15-25.
- Taniguchi, N. (1969b). Comparative osteology of the Sciaenid fishes from Japan and its adjacent waters. II Vertebrae. Jap. J. Ichthyolo, 16: 153-156.
- Taniguchi, N. (1970). Comparative osteology of the Sciaenid fishes from Japan and its adjacent waters-III. Premaxillary and dentary. Jap. J. Ichthyol. 4 : 135-139.
- Trewavas, E. (1977). The Sciaenid fishes (croakers or drums) of the Indo-West-Pacific. Trans. Zool. Soc. Lond., 33: 253-541.
- Uvitec Cambridge. (2009). UVI Band advance software, Uvitec Cambridge Limited, Cambridge. UK.
- Wilhm, N.A. (1999). Variation in body size, morphology, egg size, from pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). J. Ichthyol, 33(4): 77-101.
- Wong, R., Fletcher, G. and Ryder, J. (1991). Manual of analytical methods for seafood research. DSIR group research sea food report. No. 2, Private bag, Christchurch, New Zealand. P: 4-9.

## The taxonomy of sin croaker *Johnieops sina* (Cuvier) in Iraqi marine waters, North-West Arabian Gulf

A. R. M. Mohamed<sup>1</sup>, A. K. T. Yesser<sup>2</sup> and A. H. J. Abdullah<sup>2</sup>

1 Department of Fisheries and Marine Resources, College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq

2 Department of Fisheries and Aquaculture, Marine Science Center, University of Basrah, Basrah, Iraq

**Abstract.** The sin croaker, *Johnieops sina* (Cuvier) from Iraqi marine water was classified based on biometry characteristics, head bones, gasbladder and electrophoretic analysis of lateral muscle proteins by SDS-PAGE during the period from December 2009 to November 2010. The morphometric characters were calculated as numerical ratio to standard length and head length. The indices characters associated with standard length ranged from 7% of eye diameter to 122% of total length, and for head length ranged from 22% of eye diameter to 91% of head depth. The correlation values of most morphometric characters with standard length and head length were high (0.960-0.998). The otolith with a tadpole-shaped impression, of which the head was obliquely truncate and the tail was deepened as a hollow cone. The gasbladder was hammer shaped with 12-14 pairs of arborescent appendages. The number of protein bands in the lateral muscles of *J. sina* was found to be 5 and their molecular weights were 6.19, 18.19, 7.56, 6.72 and 1.27  $\mu$ g respectively. The study revealed that the fishes under the study belonged to species sin croaker, *J. sina*.