

دراسة بعض الجوانب الإنتاجية لسمكة الكارب الشائع (*Cyprinus carpio*) المرباة في بعض المزارع السمكية / محافظة كركوك

احمد جاسم محمد المشايخي^{1*} ونسرین محي الدين عبدالرحمن^{**}

* كلية الزراعة - جامعة كركوك ** كلية الزراعة - جامعة السليمانية

الخلاصة

أُجريت هذه الدراسة في مختبرات كلية الزراعة/ جامعة كركوك لغرض تقييم إنتاجية الأسماك في المزارع السمكية في محافظة كركوك عن طريق دراسة بعض الصفات الإنتاجية لسمكة الكارب الشائع *Cyprinus carpio* ، جُمعت عينات الأسماك من خمسة مزارع سمكية في اماكن متفرقة من محافظة كركوك، المزرعة الاولى تقع في جنوب شرق مركز محافظة كركوك اما المزرعة الثانية والثالثة فتقعان إلى الشمال الغربي من محافظة كركوك وتبعد عن كركوك بنحو 40 كم وعن أربيل بنحو 50 كم، والمزرعة الرابعة تقع في شمال غرب مدينة كركوك على بعد 20 كم عن مركز محافظة كركوك وتقع المزرعة الخامسة على بعد 19 كم جنوب شرق مدينة كركوك. إستمرت هذه الدراسة من الفترة 1/6/2015 ولغاية 21/2/2016، صيدت الأسماك بأستعمال السنارة والكرفة والمشكاف، تم حفظ الأسماك في حاوية فلبينية ثم نقلت مباشرة الى مختبر الثروة الحيوانية في كلية الزراعة لإجراء القياسات والتحليل اللازمة لها. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تميزت المزرعة الثانية والخامسة معنوياً في الزيادة الوزنية، وتفوقت أسماك المزرعة الرابعة معنوياً في معدل النمو النسبي وكل من المزرعة الثالثة والرابعة معنوياً في معدل النمو النوعي على التوالي. وبالنسبة لتأثير الوزن الابتدائي على الصفات الإنتاجية تفوق الوزن 100 غم على الوزن الابتدائي للتربية 5 غم، أما تأثير نسبة البروتين في العليقة على الصفات الإنتاجية إذ حققت المزرعة الخامسة أعلى زيادة وزنية وتفوقت معنوياً على بقية المزارع. بينما تفوقت المزرعة الخامسة معنوياً في معامل الحالة.

الكلمات المفتاحية:

الزيادة الوزنية، معدل النمو النسبي، معدل النمو النوعي، نسبة البروتين في العليقة، الكارب العادي، كركوك

للمراسلة:

احمد جاسم محمد المشايخي
كلية الزراعة/ جامعة كركوك/ العراق.

Study of some Productive Aspects of Common Carp *Cyprinus carpio* Commercially Reared in Fish Farms / Kirkuk Governorate

Ahmed Jasim Mohammed Al Mashaykhe* & Nasreen Muhi alddin Abdulrahman**

*College of Agric.- Kirkuk University **College of Agric. -Sulaimania University

ABSTRACT

Keywords:

Weight gain, Relative growth rate, Specific growth rate, Protein ratio in the feed, common carp, Kirkuk

Correspondence:

Ahmed Jasim
Mohammed Al
Mashaykhe1
College of Agri. –
University of Kirkuk -
Iraq

This study was conducted in the laboratories of college of Agriculture/ University of Kirkuk for assessing of the production of common carp *Cyprinus carpio* in earthen farms in Kirkuk governorate by studying some of physiological and growth performance. Fish samples were collected from five earthen farms in different positions in Kirkuk governorate (first farm is located in Southeast of Kirkuk center, second and third farms in Northwest far 40km from Kirkuk and 50 km from Erbil, forth farm in the North-west of the city of Kirkuk city, 20 km of the province of Kirkuk, the fifth farm far 19 km from southeastern of Kirkuk city. This study was conducted from 1/6/2015 till 21/2/2016; fish were harvested by using Fishing hooks, Beach Seine Net and cast net. Fish saved in the cork containers then transferred directly to animal resources

¹البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول ، كلية الزراعة/ جامعة كركوك.

laboratory for further analyses. The statistical analyses showed that the second and fifth farms fishes exceed significantly in weight gain. Forth farm was significantly higher in specific growth rate and each of third and fourth farms showed higher relative high growth rate. The effect of initial weight on some production characteristics was obvious in weight 100 gm which exceed the weight 5 gm. The effect of protein ratio in the diet was observed in the weight gain in the fifth farm fishes above other farms. Regarding the condition factor, the fifth farm fishes displayed significantly higher level compared than the other farm.

المقدمة:

يمثل الإستزراع السمكي أحد محاور التنمية الإقتصادية والإجتماعية ليس في العراق فحسب وإنما في العديد من الدول العربية نظراً لتوافر أهم مقوماته الأساسية وهي الموارد المائية والبشرية والمالية، إذ تقدر المساحة التي يمكن أن تستغل في الإستزراع السمكي في العراق (4852) ألف دونم، ويمثل الإستزراع السمكي منها إثتان وثلاثون ألف دونم و إنتاجها في احسن الظروف لايسد 15% من حاجة الفرد العراقي وهذا أدى الى إنخفاض حصة الفرد العراقي الى 1 كغم / فرد / سنة في عام 2000 وإن ما يستهلكه من البروتين السمكي هو 0.3 غم / فرد / سنة والذي يمثل 5% من الإحتياج الكلي للبروتين وإن منظمة الصحة العالمية تؤكد على ضرورة حصول الفرد على 7 كغم /سنة من لحوم الأسماك وأن هذه الارقام تعكس الانتاج المتدني للثروة السمكية لما عانته من حالات الاهمال والاستنزاف (الجبر، 2014).

بالرغم من إمتلاك العراق لمساحة مائية واسعة وكذلك لما يتمتع به القطر من ظروف بيئية ملائمة لنمو الأسماك وتربيتها إلا أن حصة الفرد العراقي من الاستهلاك السنوي للأسماك بلغ حوالي 1.8 كغم /سنة لعام 1989 ثم انخفض ليصبح 1.3 كغم/ سنة خلال عام 1993. وأستمر بالإنخفاض ليصل الى اقل من 1 كغم / سنة بعد عام 2000 مقارنة بمعدل حصة الفرد العربي 5.2 كغم/سنة والفرد في العالم 13.3 كغم/سنة وفي الدول المتقدمة 25.9 كغم/سنة (سلمان، 2006؛ السالم، 2013) ثم ارتفع ليصبح 1.97 كغم/ سنة في سنة 2006 (ابراهيم ومضحي، 2012)، بينما ذكر السميع ومحمد (2015) الى ان حصة الفرد العراقي من لحوم الأسماك لسنة 2008 انخفضت بشكل طفيف لتبلغ 1.5 كغم / سنة، وأشار الرفاعي(2016) الى أن حصة الفرد ارتفعت الى 4 كغم/سنة لسنة 2013.

أشير في الأطلس الإحصائي (2011) الى إن عدد المزارع السمكية الموجودة في محافظة كركوك 123 مزرعة منها 14 مزرعة منتجة و93 مزرعة متوقفة عن الانتاج و16 مزرعة تحت الإنشاء لسنة 2008 وازدادت عدد المزارع السمكية لتصبح 453 مزرعة موزعة في جميع أفضية ونواحي محافظة كركوك منها 31 مزرعة فقط مجازة من قبل مديرية الزراعة في محافظة كركوك . تعد سمكة الكارب الشائع *Cyprinus carpio L.* واحدة من اهم انواع الأسماك المستزرعة في المياه العذبة (جابر وآخرون، 2010). وهي من أسماك التربية المهمة في مناطق عديدة من العالم، إذ إن إنتاج الإستزراع السمكي لهذا النوع من الأسماك يمثل الإنتاج الرئيسي لسنوات عديدة في الكثير من البلدان في آسيا وأوروبا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية ويشكل القطاع الأكبر في الإستزراع السمكي العالمي من ناحية الإنتاج الكمي (البدان، 2008). وأسماك الكارب من الأسماك أكثر انتشاراً في العالم بسبب تكيفها للتربية في مزارع الأسماك إذ يمكن أن تربي في المياه الراكدة والجارية وفي الاحواض والبحيرات والاقفاص بدءاً من المناطق المعتدلة وحتى خط الاستواء بإستثناء المياه المالحة (جابر وآخرون، 2010) بالإضافة الى سهولة تربيتها وقدرتها على تحمل الظروف الصعبة اثناء ادوار حياتها ابتداء من البيضة الى ان تصل الى طور النضج، فضلاً عن قدرة هذه الأسماك على تحمل الظروف الصعبة فأن تنوع تغذيتها يعتبر من العوامل الأساسية في نجاحها (الدهام، 1990) . حصلت أسماك الكارب على الاهتمام الأوسع لتربيتها في مزارع الأسماك العراقية لما تتمتع به من تحقيق معدلات إنتاج عالية ومقاومة واضحة للتغيرات الحادة في العديد من الظروف البيئية وسهولة استزراعها وتوافر متطلباتها الغذائية إضافة إلى تقبلها من قبل المستهلك العراقي وهي

صفات نموذجية للأسماك المراد تربيتها (السباني، 2003). تنمو أسماك الكارب الاعتيادي ذكوراً وإناثاً بصورة سريعة اثناء السنوات القليلة الأولى من حياتها (Sarig، 1966). إن إنتاجية العراق من الكارب المستزرع بأنواعه فقد كانت 14363 طن في سنة 2008 وازداد الانتاج ليصبح 15232 طن في عام 2009 و2010 (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2011). ونظراً لأهمية سمكة الكارب كونها سمكة التربية الأكثر انتشاراً في العراق ولقلة الدراسات التي اجريت في محافظة كركوك هدفت هذه الدراسة التعرف على إنتاجية بعض المزارع السمكية المنتشرة في محافظة كركوك.

المواد وطرائق العمل:

تم قياس أهم العوامل البيئية للمياه في المناطق التي ربيت فيها الأسماك في المزارع السمكية اثناء مدة الدراسة وجمعت عينات المياه من الطبقة السطحية بعمق 30 سم في حدود الساعة التاسعة إلى الساعة الحادي عشر صباحاً وواقع مره واحدة لكل مزرعة خلال أيام الدراسة، اجريت جميع القياسات في مختبر المايكروبيولوجي التابع لمديرية بيئة كركوك، وقد شملت القياسات كل من درجة الحرارة والملوحة والاس الهيدروجيني و الاوكسجين الذائب و العكارة و الكبريتات والفوسفات والكلوريدات والعسرة والنترات والقاعدية الكلية والمواد الصلبة الذائبة الكلية والامونيا.

جُمعت عينات أسماك الكارب الشائع من خمسة مزارع سمكية من أماكن متفرقة من محافظة كركوك المزرعة الاولى تقع في نهاية منطقة دوميز (حي الرشيد) التي تقع جنوب شرق مركز محافظة كركوك وتزود مزرعة تربية الأسماك بالماء عن طريق بئر إرتوازي، اما المزرعة الثانية والثالثة فتقعان في الجهة المقابلة لمعمل علف وان في قضاء آلتون كوبري التي تقع إلى الشمال الغربي من محافظة كركوك وتبعد عن كركوك بنحو 40 كم وعن أربيل بنحو 50 كم يتم تزويد المزرعة الثانية بالماء عن طريق بئر إرتوازي، أما المزرعة الثالثة فتزود بالماء عن طريق مياه الزاب الصغير، والمزرعة الرابعة تقع في قرية باجوان التابعة لقضاء الدبس وتقع هذه القرية شمال غرب مدينة كركوك على بعد 20 كم عن مركز محافظة كركوك وتزود هذه المزرعة بالماء عن طريق جدول يستعمل لري الاراضي الزراعية يكون مصدره نهر الزاب الصغير. وتقع المزرعة الخامسة في الجهة المقابلة لمعمل اسمنت كركوك في ناحية ليلان التابعة لمحافظة كركوك وتقع على بعد 19 كم جنوب شرق مدينة كركوك، يتميز موقع المزرعة بأنها قريبة من منطقة جبلية وتزود بالماء عن طريق بئر إرتوازي.

استمرت مدة الدراسة بين 2015 /6/1 ولغاية 2016/2/21 بواقع 50 سمكة من كل مزرعة وبلغ العدد الكلي للأسماك 250 سمكة، تم اصطياد الأسماك بأساليب مختلفة، اذ تم استعمال السنارة لصيد الأسماك في المزرعة الاولى والمشكاف في المزرعة الثالثة والرابعة وشباك الكرفة في المزرعة الثانية والخامسة، حفظت الأسماك في حاوية فلينية تحوي على كمية من الماء ثم نقلت الأسماك مباشرة الى مختبر الثروة الحيوانية في كلية الزراعة، جامعة كركوك لأجراء القياسات اللازمة. قيس الطول (الكلي ، القياسي ، الشوكي) باستخدام مسطرة مدرجة من 1سم الى 60 سم لقياس اطوال الاسماك وقيس الوزن الكلي للأسماك باستخدام ميزان Dahongying صيني المنشأ وقرب الوزن لأقرب غرام .

الزيادة الوزنية (Total Weight Gain):

الزيادة الوزنية الكلية (غم) = الوزن النهائي (غم) - الوزن الابتدائي(غم) .

معدل النمو النوعي (SGR):

ويحسب على وفق المعادلة التي ذكرها Brown (1957) .

لوغاريتم الطبعي الوزن النهائي - لوغاريتم الطبعي الوزن الأولي

معدل النمو النوعي % = غم/يوم = $100 \times$

الفترة الزمنية بالأيام بين الوزنين

معدل النمو النسبي (RGR) :

ويحسب على وفق المعادلة التي ذكرها Utne (1978) .

الوزن النهائي - الوزن الابتدائي

$$\text{معدل النمو النسبي (\%)} = \frac{\text{الوزن النهائي} - \text{الوزن الابتدائي}}{\text{الوزن الابتدائي}} \times 100$$

معامل التحويل الغذائي :

طبقت المعادلة الآتية في حساب معامل التحويل الغذائي (Tacon، 1990).

معامل التحويل الغذائي = وزن العلف المتناول / الزيادة الوزنية الرطبة للأسمك

كفاءة التحويل الغذائي :

طبقت المعادلة الآتية في حساب معامل التحويل الغذائي (Tacon، 1990).

كفاءة التحويل الغذائي (%) = الزيادة الوزنية الرطبة للأسمك / وزن العلف المتناول $\times 100$

$$\text{معامل الحالة} = \frac{W}{L^3} \quad (\text{Carlander، 1969})$$

W : وزن السمكة ، L3 : الأس التكعيبي للطول.

اجري التحليل الاحصائي بتطبيق التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة بعض الصفات الأنتاجية لأسماك الكارب الشائع المرباة بالمزارع السمكية بأستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز Statistical Analysis System (SAS، 2001)، واختبرت الفروقات المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار Duncan (1955) متعدد المستويات عند مستوى (0.05).

النتائج والمناقشة:

تراوحت درجة حرارة ماء المزارع السمكية خلال فترة الدراسة بين 30°م في شهر حزيران في المزرعة السمكية الاولى و 10°م في شهر شباط في المزرعة السمكية الرابعة، وتقع درجات الحرارة المناسبة لنمو أسماك الكارب الشائع ما بين 23° - 28°م (الشكرجي، 2012). ويعزى انخفاض درجة حرارة مياه المزارع السمكية في الشتاء الى تأثر درجة حرارة المياه بدرجة حرارة الهواء المحيط بها (شاكر، 2014) .

تراوحت قيم الاوكسجين المذاب في الدراسة الحالية بين 5 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الاولى و 10.7 ملغم / لتر في المزرعة السمكية الخامسة لأشهر حزيران وشباط على التوالي، وهي ملائمة لنمو أسماك الكارب الشائع فقد ذكر عواد(2013) أن تركيز الأوكسجين المذاب في الماء الملائم لتربية أسماك الكارب الشائع يجب ألا يقل عن 3 ملغم/لتر تحت الظروف الطبيعية. تؤثر عدة عوامل في تركيز الأوكسجين المذاب مثل كل من درجة الحرارة التي تتناسب معها عكسياً والمواد العضوية الذي يؤدي تحللها الى نضوب الأوكسجين ووجود النباتات المائية والطحالب التي تزود المياه بالأوكسجين من عن طريق البناء الضوئي في أثناء النهار(الشاوردي، 2006). ان انخفاض درجات الحرارة في الشتاء ادت الى ارتفاع قيم الاوكسجين الذائب وذلك بسبب انخفاض قدرة الماء على الاحتفاظ بجزيئات الأوكسجين المذاب عند ارتفاع درجات الحرارة (البهادلي، 2011). وأن درجة الحرارة تؤثر في ذوبان الغازات لاسيما الأوكسجين وثاني أكسيد الكاربون(عباوي وحسن، 1990).

تراوحت قيم العسرة الكلية بين 170 ملغم / لتر في المزرعة السمكية الرابعة و 1160 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الاولى خلال فترة الدراسة، وتمثل العسرة الكلية التركيز الكلي للعديد من الأيونات الموجبة وخاصة أيونات الكالسيوم والمغنيسيوم(Smith، 2004). إن العسرة الكلية في حدود 620 ملغم/ لتر تعد ضمن الحدود الملائمة لأسماك الكارب الشائع (الديكل، 1996)، ويعود سبب ارتفاع العسرة الكلية الى انخفاض مناسيب مياه (شاكر، 2014).

تراوحت قيم الملوحة في الدراسة الحالية بين 0.8 غم/لتر في شهر حزيران في المزرعة السمكية الاولى و 0.5 غم/لتر في شهر شباط في المزرعة السمكية الثالثة، ان التفاوت في قيم الملوحة ينجم عن التلوث بالانشطة الصناعية والزراعية وغيرها من مصادر التلوث، وهذا يؤدي بدوره إلى ارتفاع قيم الملوحة في مياه المزارع السمكية (اللامي، 1998).

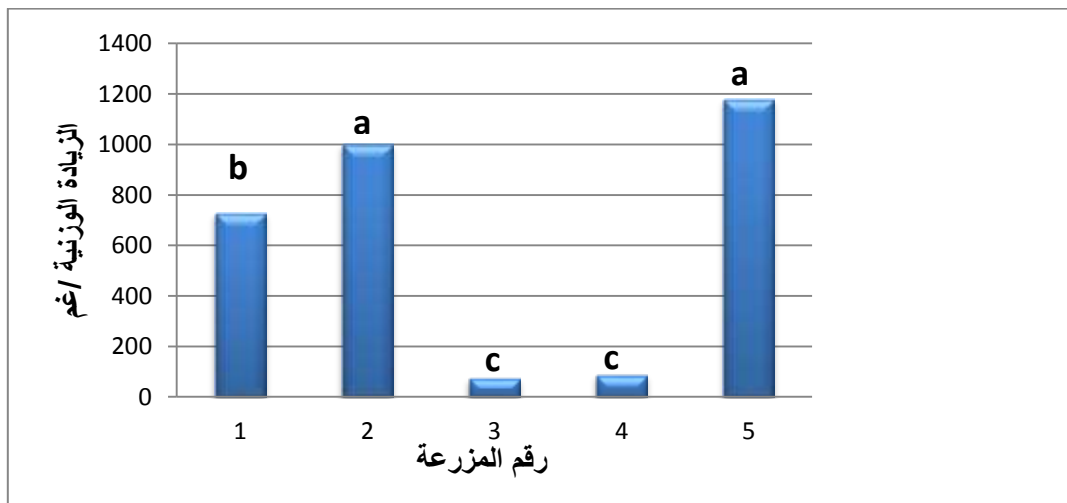
تراوحت قيم القاعدية الكلية بين 110 ملغم /لتر في المزرعة السمكية الخامسة و 190 ملغم/ لتر في المزرعة السمكية الثانية خلال فترة الدراسة، وتعزى القاعدية الكلية في المياه الداخلية العراقية إلى وجود البيكربونات CaCO_3 (اللامي، 1986) ونتائج الدراسة الحالية تقع ضمن المدى المقبول، إذ أشار Bhatnagar و Devi (2013) الى ان قيم القاعدية الكلية المقبولة لإستزراع الأسماك تتراوح بين 50 -200 ملغم/لتر. وان النتائج الحالية للقاعدية الكلية ضمن القيم المحددة للمياه الطبيعية . تراوحت قيم الاس الهيدروجيني في هذه الدراسة بين 6.9 في المزرعة السمكية الاولى و 7.7 في المزرعة السمكية الخامسة للأشهر حزيران وشباط على التوالي، تتأثر قيم الأس الهيدروجيني في البيئة المائية بعدة عوامل منها عملية التركيب الضوئي وزيادة تركيز الأوكسجين المذاب في المياه خلال ساعات الصباح وانخفاضه خلال ساعات الليل نتيجة لعمليات التنفس للأحياء المائية، وهو مايشير إلى ان هناك تغيرات يومية في قيم درجة الأس الهيدروجيني (التميمي، 2004). تتراوح درجة الأس الهيدروجيني في المياه الطبيعية عادة بين 6-8 وأن تأثير الغازات المذابة في الماء كثنائي أوكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين والأمونيا لها تأثير معنوي في خفض درجة الأس الهيدروجيني (الشاوردي، 2006)، تراوحت قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية في الدراسة الحالية بين 245 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الثالثة و 1551 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الاولى خلال مدة الدراسة، وهي ضمن الحدود الملائمة لنمو أسماك الكارب الشائع.

تراوحت قيم العكارة في الدراسة الحالية بين 9.54 وحدة عكارة دولية في المزرعة السمكية الاولى و 73 وحدة عكارة دولية في المزرعة السمكية الثانية خلال مدة الدراسة، والعكارة تعبر عن تركيز المواد العالقة في الماء قد يكون سببها الامطار والفيضانات بما تحمله من جزيئات معدنية او قيام بعض انواع الأسماك بتعكير الماء مثل الكارب الشائع (عبدالحميد، 2009) وقيم الدراسة الحالية ضمن الحدود المقبولة لإستزراع أسماك الكارب الشائع، إذ ذكر Devi و Bhatnagar (2013) ان الحدود الملائمة لأستزراع أسماك الكارب تتراوح بين 30-80 وحدة عكارة.

بلغت ادنى قيمة للكبريتات 35 ملغم / لتر في المزرعة السمكية الثالثة وأعلى قيمة 674 ملغم / لتر في المزرعة السمكية الاولى، تتكون الكبريتات من تحلل المواد العضوية الموجودة في الأسمدة الكيميائية المستعملة في الزراعة ومن مخلفات الحيوانات (شاكر، 2014)، وأشار عباوي وحسن (1990) الى أن الكبريتات لها قابلية الذوبان في الماء، ويكون مصدر معظم الكبريتات في المياه الطبيعية من إذابة المياه لمركبات الكبريتات الموجودة في القشرة الأرضية أو من إذابة ماء المطر لأكاسيد الكبريت التي تقذف إلى الجو نتيجة حرق الوقود. سُجلت ادنى نسبة للفوسفات 0.012 ملغم / لتر في المزرعة السمكية الاولى وأعلى نسبة 0.041 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الخامسة ، تراوحت قيم النترات بين 4 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الخامسة و 22.9 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الاولى، وتنتج النترات في المياه عن طريق التحلل الهوائي للمادة العضوية النتروجينية وهي الصورة السائدة لمركبات النتروجين اللاعضوي في المياه جيدة التهوية (الشمري، 2008)، يعود ارتفاع تراكيز النترات خلال الشتاء الى تساقط الأمطار التي من شأنها زيادة التراكيز، وبفعل القرب من الأراضي الزراعية التي تلقى فيها أنواع من الأسمدة الكيميائية والحيوانية(شاكر، 2014). تراوحت قيم الكلوريدات بين 3 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الثالثة و 85 ملغم/ لتر في المزرعة السمكية الاولى، وإن نتائج الدراسة الحالية تقع ضمن الحدود المسموح بها. تراوحت قيم الامونيا اثناء فترة الدراسة بين 0.1 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الخامسة و 0.9 ملغم/لتر في المزرعة السمكية الاولى خلال مدة الدراسة، وقد يعزى ذلك الى بكتريا Nitrosomonas التي تقوم بتحويل الامونيا الى نترت والذي يكون مركب قلق سرعان ما يتحول الى نترات بفعل بكتريا Nitrobacter.

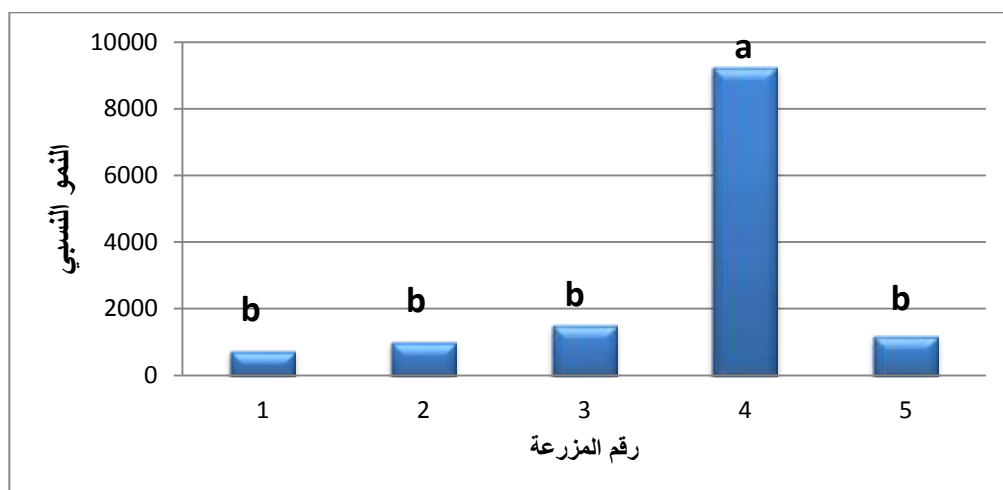
بينت نتائج التحليل الإحصائي للزيادة الوزنية تفوق أسماك المزرعة الخامسة (1180) غم معنوياً ($p < 0.05$) على المزرعة الأولى والثالثة والرابعة ولم تختلف معنوياً ($p < 0.05$) مع المزرعة الثانية، والمزرعة الأولى (730.00) غم تفوق على المزرعة الثالثة والرابعة، ولم تختلف المزرعتين الثالثة والرابعة فيما بينهما معنوياً كما موضح في جدول 1 وشكل 1. يستخدم معدل الزيادة الوزنية لتقييم مدى تأثير مستويات ونسب البروتين والطاقة الموجودة في العلائق في نمو الأسماك (الشكرجي، 2012). هذه

النتائج جاءت أعلى مما حصل عليه الشكرجي (2012) عند استخدام نبات عدس الماء والجت كأغذية لسماك الكارب العشبي والكارب الشائع. بينما حصل عواد (2013) على أعلى زيادة وزنية (208) غم عند استخدام L- Carnitine بنسبة 200 غم / كغم وهي أقل من الزيادة الوزنية في الدراسة الحالية. وقد يعزى ذلك الى عدة اسباب منها انخفاض كثافة الأسماك في هذه المزرعة السمكية ووجود قاعدة غذائية واسعة من الهائمات النباتية والحيوانية.



شكل 1: يوضح معدل الزيادة الوزنية الكلية لأسماك المزارع المدروسة

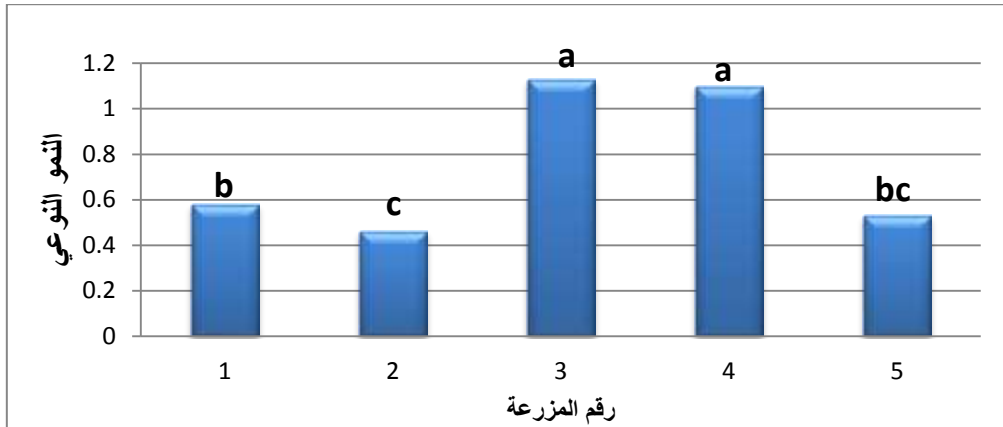
إن أعلى قيمة سُجلت لقيم معدل النمو النسبي كانت في أسماك المزرعة الرابعة (9227.27%) إذ تفوقت معنوياً ($p < 0.05$) على جميع المزارع السمكية ، بينما لم تختلف كل من المزرعة السمكية الأولى والثانية والثالثة والخامسة فيما بينها معنوياً كما موضح في جدول 1 وشكل 2. أشار جابر وآخرون (2007) الى إن أعلى معدل نمو نسبي لأسماك الكارب المرباة في الأحواض الترابية بلغ 98275 % .



شكل 2 : يوضح معدل النمو النسبي لأسماك المزارع المدروسة

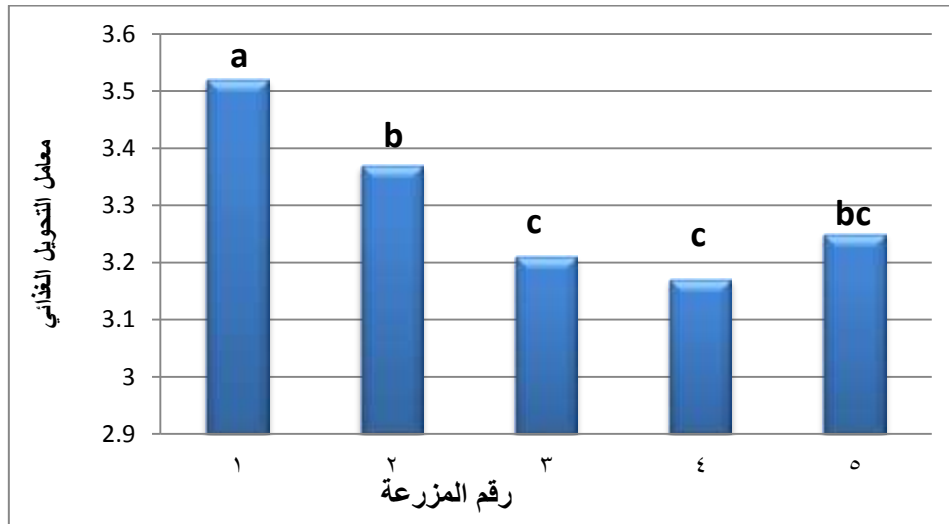
بينت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في جدول 1 وشكل 3 تفوق المزرعة السمكية الثالثة (1.13%) معنوياً ($p < 0.05$) على المزرعة السمكية الأولى والثانية والخامسة بينما لم تختلف معنوياً مع المزرعة الرابعة، وتفوقت المزرعة السمكية الأولى (0.58%) على المزرعة الثانية ولم تختلف معنوياً مع المزرعة السمكية الخامس، ولم تكن هناك فروق معنوية بين المزرعة السمكية الخامسة (0.53%) والمزرعة الأولى والثانية. بلغ معدل النمو النوعي لأسماك الكارب الشائع 0.57 عند تربيته

مع أسماك البني في ظروف مختبرية (الحمداني، 2008) . وقد يعزى تفوق المزرعة السمكية الرابعة في معدل النمو النسبي والنوعي الى صغر حجم الأسماك.



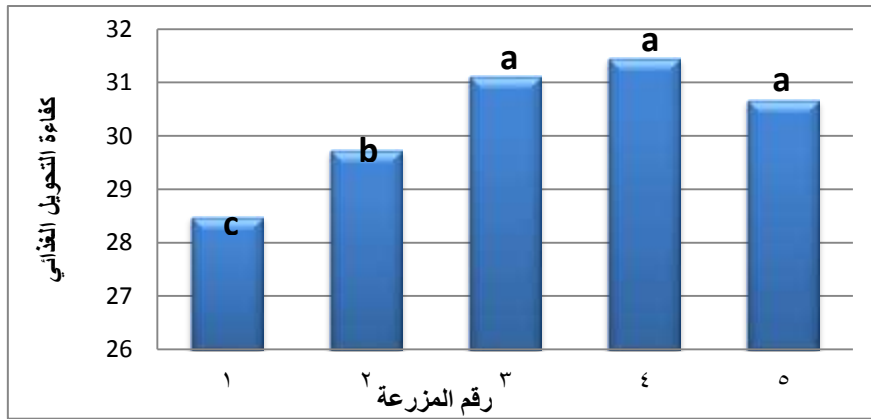
شكل 3: يوضح معدل النمو النسبي لأسماك المزارع المدروسة

بينت نتائج التحليل الإحصائي والمبينة في جدول 1 وشكل 4 وجود فروق معنوية في معامل التحويل الغذائي بين المزارع السمكية المدروسة ، إذ سجلت المزرعة السمكية الثالثة والرابعة اعلى معامل تحويل غذائي بين المزارع السمكية المدروسة.



شكل 4: يوضح معامل التحويل الغذائي لأسماك المزارع المدروسة

بينت نتائج التحليل الإحصائي والموضحة في جدول 1 وشكل 5 تفوق المزرعة السمكية الثالثة والرابعة معنويا ($p < 0.05$) على المزرعة السمكية الأولى والثانية ولم يكن هناك فروق معنوية ($p < 0.05$) مع المزرعة السمكية الخامسة . وقد يعزى تفوق المزرعة السمكية الثالثة والرابعة في معامل وكفاءة التحويل الغذائي الى كون الأسماك صغيرة الحجم والتي تتميز بنمو سريع وارتفاع نسبة الغذاء الطبيعي في المزرعتين كون مصدر الماء من نهر الزاب الأسفل .



شكل 5 : يوضح كفاءة التحويل الغذائي لأسماء الأحواض المدروسة

جدول 1 : يوضح مؤشرات نمو أسماك الكارب الشائع المرباة في الأحواض الترابية في محافظة كركوك (متوسط ± الخطأ القياسي)

رقم المزرعة	العمر / الايام	الزيادة الوزنية الكلية / غم	النمو النسبي %	النمو النوعي %	معامل التحويل الغذائي	كفاءة التحويل الغذائي %
1 (دوميز)	150	730.00 ± 118.67b	730.00 ± 118.67b	0.58 ± 0.04b	3.52 ± 0.08a	28.48 ± 0.63 c
2 (آلتون كوبري)	220	1000.50 ± 152.84a	1000.50 ± 152.84a	0.46 ± 0.03c	3.37 ± 0.05b	29.73 ± 0.48b
3 (آلتون كوبري)	105	75.00 ± 6.40c	1500.00 ± 127.366b	1.13 ± 0.03a	3.21 ± 10.0c	31.12 ± 0.186a
4 (باجوان)	115	88.27 ± 6.65c	9227.27 ± 664.57a	1.10 ± 0.03a	3.17 ± 0.02 c	31.45 ± 0.13a
5 (ليلان)	210	1180.0 ± 62.02a	1180.00 ± 160.02b	0.53 ± 0.01bc	3.25 ± 0.01 bc	30.68 ± 0.19ab

تشير النتائج في جدول 2 إلى تفوق الوزن الابتدائي 100 غم على الوزن الابتدائي للتربية 5 غم مع وجود فروق معنوية على مستوى ($p < 0.05$). بينما تفوق الوزن الابتدائي 5 غم على الوزن الابتدائي 100 غم في صفات النمو النسبي والنمو النوعي، وأشار السالم (2013) إلى تفوق الوزن الابتدائي 50 غم على الوزن الابتدائي 220 غم في صفات النمو النسبي والنوعي. وقد يعزى تفوق الوزن الابتدائي 100 غم في الزيادة الوزنية إلى كبر حجم وعمر الأسماك وتأقلمها على تناول العلف أدى إلى ارتفاع الزيادة الوزنية بينما وقد يعزى تفوق الوزن الابتدائي 5 غم في معدل النمو النوعي والنسبي إلى صغر حجم الأسماك.

جدول 2 : تأثير الوزن الابتدائي على الصفات الانتاجية للمزارع السمكية المدروسة (متوسط ± الخطأ القياسي)

الوزن الابتدائي	رقم المزرعة	الزيادة الوزنية	النمو النسبي	النمو النوعي
100 غم	1	a 75.51 ± 955.16	b 75.51 ± 955.16	b 0.01 ± 0.524
	2			
	5			
5 غم	3	b 4.73 ± 81.95	a 929.42 ± 5547.62	a 0.02 ± 1.11
	4			

بينت نتائج التحليل الإحصائي للدراسة الحالية والموضحة في الجدول 3 إن أعلى قيمة سُجلت لمعامل الحالة كانت في المزرعة الخامسة (2.76) إذ تفوق هذه المزرعة معنوياً ($p < 0.05$) على جميع المزارع السمكية المدروسة، بينما تفوقت المزرعة السمكية الثانية (2.38) على المزرعة الثالثة والرابعة ولم تختلف معنوياً مع المزرعة الأولى. ويعد معامل الحالة دليلاً على التغير في احتياطي الطاقة المخزونة في العضلات (هاشم وآخرون، 2011). فهو مؤشر جيد لفهم التغيرات الحاصلة في حالة الأسماك الصحية (التميمي، 2004). إن معامل الحالة لأسماك الكارب يقع ضمن مدى 0.90 - 2.13 هذا ما حصل عليه وهاب (2006). وأشار ابوالهني وآخرون (2005) إلى أن معامل الحالة للشلك يقع بين (0.71-1.00) في بحيرة اصطناعية. ولاحظ داود (1986) أن مدى معامل الحالة للكارب الشائع (1.23-2.36) وهي مقارنة لنتائج الدراسة الحالية. إن اختلاف قيم معامل الحالة لأسماك الكارب الشائع في الدراسة الحالية مقارنة مع الدراسات الأخرى لنفس النوع قد يعزى إلى عدد من العوامل من هذه العوامل البيئات المختلفة كذلك المتعلقة بالطول والعمر وكمية الغذاء المتناول ودرجة الإصابة بالطفيليات ووقت وضع البيض ومعدل النمو التي تلعب دوراً في أحداث تغير في قيمة معامل الحالة (وهاب ، 2006).

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المزرعة السمكية الخامسة (3.64) معنوياً ($p < 0.05$) على كل من المزرعة الأولى والثالثة والرابع ولم تختلف معنوياً مع المزرعة السمكية الثانية، وتفوق المزرعة السمكية الثانية (3.33) على المزرعة السمكية الثالثة والرابعة ولم تختلف معنوياً مع المزرعة الأولى، وتفوق المزرعة السمكية الأولى (3.13) على المزرعة الثالثة والرابعة، وتفوق المزرعة السمكية الثالثة (2.75) على المزرعة السمكية الرابعة.

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المزرعة السمكية الخامسة (8.05) معنوياً ($p < 0.05$) على بقية المزارع السمكية، بينما تفوقت المزرعة السمكية الثانية (7.33) على المزرعة السمكية الثالثة والرابعة ولم تختلف معنوياً مع المزرعة الأولى، وتفوق المزرعة السمكية الأولى (6.66) على المزرعة الرابعة ولم يظهر اختلافاً معنوياً مع المزرعتين الثانية والثالثة . والموضحة في جدول رقم 4.

جدول 4 : قيم معامل الحالة لأسماك المزارع المدروسة (متوسط ± الخطأ القياسي)

رقم المزرعة	معامل الحالة	معامل الحالة بالاعتماد على الطول الشوكي	معامل الحالة بالاعتماد على الطول القياسي
1 (دوميز)	b 0.07 ± 2.34	b 0.08 ± 3.13	cb 0.16 ± 6.66
2 (آلتون كوبري)	b 0.11 ± 2.38	ab 0.18 ± 3.33	b 0.28 ± 7.33
3 (آلتون كوبري)	c 0.10 ± 1.97	c 0.09 ± 2.75	c 0.17 ± 6.20
4 (باجوان)	d 0.06 ± 1.52	d 0.07 ± 2.21	d 0.17 ± 4.87
5 (ليان)	a 0.08 ± 2.76	a 0.16 ± 3.64	a 0.38 ± 8.05

يشير الجدول 5 إلى تأثير نسبة البروتين في العليقة على الصفات الإنتاجية إذ حققت المزرعة الخامسة أعلى زيادة وزنية وتفوقت معنوياً على بقية المزارع السمكية ($p < 0.05$). إن احتياج أسماك الكارب الشائع للبروتين الخام لأجل نمو مثالي هي من 310-380 غم/كغم علف جاف (Saito و Ogino ، 1970) أي بنسبة من 31-38%. وإختلفت نتائج الدراسة الحالية مع ما ذكره التميمي (2015) إن أسماك الكارب حققت أفضل إستغلال للبروتين وصفات نمو عند استخدام البروتين بنسبة 29.34%. وتفوقت المزرعة الرابعة والتي تحتوي على نسبة بروتين 19.13% في صفات النمو النسبي والنوعي. وقد يعزى تفوق نسبة البروتين 14.50% في الزيادة الوزنية إلى وجود الغذاء الطبيعي في المزرعة السمكية والذي يسد 60% من حاجة الأسماك الغذائية ويعزى تفوق نسبة البروتين 19.13% في معدل النمو النسبي والنوعي إلى صغر حجم الأسماك .

جدول 5: تأثير نسبة البروتين في العلف على الصفات الانتاجية (متوسط \pm الخطأ القياسي)

النمو النوعي %	النمو النسبي %	الزيادة الوزنية الكلية/ غم	رقم المزرعة	نسبة البروتين في العلف %
c 0.04 \pm 0.58	b 118.66 \pm 730.00	b 118.66 \pm 730.00	1	29.70
b 0.08 \pm 0.79	b 112.50 \pm 1250.25	b 129.66 \pm 537.75	2 3	38.60
a 0.02 \pm 1.09	a 664.57 \pm 9227.27	c 6.64 \pm 88.27	4	19.13
c 0.01 \pm 0.52	b 62.01 \pm 1180.00	a 62.01 \pm 1180	5	14.50

المصادر:

- ابراهيم، سعد جعفر وعبدالله علي مضحي. 2012. الميزة النسبية لأنتاج الأسماك في العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 43 (4): 82-92.
- ابوالهني، عبد الكريم جاسم وسفيان كامل. 2005. بعض جوانب حياتية سمكة الشلق (*Aspius vorax* (Heckel) في بحيرة اصطناعية - بغداد. وقائع المؤتمر العلمي القطري الثالث لعلوم الثروة الحيوانية، 20-21 نيسان 2005، تكريت، العراق: 58-66.
- الاطلس الإحصائي. 2011. الاطلس الاحصائي الزراعي خارطة الطريق للتنمية الزراعية (الاقتصاد الاخضر) - وزارة التخطيط. الجهاز المركزي للإحصاء. 211 صفحة.
- البدران، علي عبد الامير كحطان. 2008. الاستخدام الجزئي للطحلب *Enteromorpha intestinalis* والقشري *Parhyale basrensis* في علائق صغار اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
- البهادلي، رحمن حسين ثجيل. 2011. استزراع كثافات مختلفة لسمك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L. 1758) في الأقفاس العائمة في اهورا محافظة ميسان. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد. 59 صفحة.
- التميمي، رياض عدنان. 2015. تقييم خمسة انواع من العلائق التجارية المستخدمة في تغذية الاسماك في محافظة البصرة جنوب العراق. المجلة العراقية للأستزراع المائي، 12 (1): 71-82.
- التميمي، لؤي محمد عباس. 2004. بيئة وحياتية وتقييم مجتمع الأسماك في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 147 صفحة
- الثرثار في محافظة صلاح الدين. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت. 109 صفحة.
- جابر، عامر عبدالله وجاسم حميد صالح ومصطفى احمد المختار وخالد حمد حسوني وغسان عدنان. 2007. بعض الجوانب الحياتية ليرقات وصغار سمكتي البني (*Barbus sharpeyi* Gunther, 1874) والكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L. في الاحواض الترابية. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، 22(2): 223-237.
- جابر، عامر عبدالله ومصطفى احمد المختار وفالح موسى وجاسم حميد وعدي محمد حسن. 2010. تكثير اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* خارج موسم التكاثر في محافظة البصرة. المجلة العراقية للاستزراع المائي، 7 (2): 91-100.
- الحمداني، قصي حامد. 2008. معدلات نمو صغار اسماك البني (*Barbus sharpeyi* (Gunther, 1874) والكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L تحت ظروف مختبرية. المجلة العراقية للأستزراع المائي، 5 (2): 65-72.
- الديبكل، عادل يعقوب. 1996. دراسة تغذوية وأيضية لصغار البني *Barbus sharpeyi* والقطان *B. xanthopterus* والكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L تحت الظروف المختبرية. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 119 صفحة.

- الدهام، نجم قمر. 1990. تربية الأسماك. كلية الزراعة، جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة دار الحكمة: 481 صفحة.
- الرفاعي، عصام حميد عبدالله. 2016. استبدال الخميرة الجافة التجارية *Saccharomyces cerevisiae* لمركز البروتين الحيواني وأثرها في النمو وبعض الصفات الدمية والمؤشرات البايولوجية والكيميائية والتقييم الحسي لصغار أسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الانبار. 111 صفحة.
- السالم، عبدالله فاهم عباس حسون. 2013. التقييم الفني والاقتصادي لمشاريع تربية الأسماك في الأقفاص في محافظة بابل. رسالة ماجستير، هيئة التعليم التقني، الكلية التقنية المسيب. 212 صفحة.
- سلمان، علي حسين. 2006. التنوع الحيوي للأسماك وحياتية نوعين منها في ذراع الثرثار - دجلة. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة المستنصرية. 102 صفحة.
- السميع، محمد بدر علي ونهى نعمة محمد. 2015. الخصائص الجغرافية الطبيعية لمحافظة بابل وامكانية التوسع في مزارع تربية الاسماك. مجلة اداب الكوفة، 1(25): 11-46.
- السنباني، محمد علي محمد احمد. 2003. استخدام بعض الإضافات الغذائية في تحسين خواص علائق اصبعيات أسماك شاكرا، هشام فاضل. 2014. بعض الجوانب الحياتية لثلاث أنواع من الأسماك في منطقتي الجرين والقطبة/ بحيرة الشاوردي، علي عودة. 2006. بيئة وحياتية سمكتي الكارب الكرسيين (*Carassius carassius* L, 1758) والخشني *Liza abu* (Heckel, 1843) في ذراع الثرثار - دجلة ونهر دجلة. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية. 142 صفحة.
- الشكرجي، سامر سليم حنتوش. 2012. اختبار نبات عدس الماء *Lemna spp.* ونبات الجت *Medicago Sativa* L كأغذية محتملة لأسماك الكارب العشي *Ctenopharyngodon idella* والكارب الشائع *Cyprinus carpio* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد. 55 صفحة.
- عباوي، سعاد عبد ومحمد سليمان حسن. 1990. الهندسة العملية للبيئة فحوصات الماء. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، 296 صفحة.
- عبد الحميد، عبد الحميد محمد. 2009. أسس إنتاج واستزراع الأسماك. مطبعة كلية الزراعة، جامعة المنصورة: 640 صفحة.
- عواد، مصطفى ابراهيم. 2013. تأثير اضافة L- Carnintine للعليقة في نمو وبعض معايير الدم لصغار اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد. 45 صفحة.
- الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 127 صفحة.
- اللامي، علي عبدالزهرة زبون. 1998. التأثيرات البيئية لذراع الثرثار على نهر دجلة قبل دخوله مدينة بغداد. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية. 123 صفحة.
- منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة. 2011. إدارة مصايد الاسماك وتربية الاحياء المائية ، برنامج معلومات الأنواع المائية المستزرعة *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). : 13 صفحة.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2010. الكتاب السنوي للإحصاءات السمكية في الوطن العربي - الخرطوم، 4: 182.
- هاشم، انتصار شعبان ونادر عبد سلمان وجبار خطار عبدالحسن. 2011. تقدير الدالة الجنسية والدالة الكبدية ومعامل الحالة الجسمي لاسماك البياح الذهبي (*Liza carinata* (Valenciennes, 1836). المجلة العراقية لأستزراع المائي، 8(1): 81-94.
- وهاب، نهاد خورشيد. 2006. دراسة بعض الجوانب الحياتية لأنواع من أسماك نهر طوز جاي- شمال العراق. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد. 191 صفحة.
- Brown, M .E.1957. Experimental studies physiology .New York. Academic press, 1: 361-400.

- Carlander, K.D. 1969. Handbook of freshwater fishery biology. Vol. I Iowa Stat Univ., Press, U.S.A., 752 P.
- Ogino, C. and Saito. K. 1970. Protein nutrition in fish I. The utilization of dietary protein by young carp. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 36: 250-254.
- Sarig, S. 1996. Synopsis of biological data on common carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) (Near. East and Europe). FAO Fish Synopsis, 31(2): 39pp.
- SAS. Institute 2001. SAS User's Guide: Statistics version.6.12 ed. SAS Institute, Inc., Cary, Nc: 7pp.
- Tacon ,A.G.J 1990. Standard methods for the nutrition and feeding of farmed fish and shrimp. In: Nutritive Sources and Composition,.(2). Argent Laboratories Press, Redmond, WA., 129
- Utne, F. 1978. Standard methods and terminology in Fin Fish nutrition from: Proc. World Sum. On Fin Fish Nutrition and Fish Feed Technology. Hamburg. 11: 20-23.