# Compare three densities from carp fish raised in flotant cages
# مقارنة استخدام ثلاثة كثافات من اسماك الكارب للتربية في الاقفاص العائمة في نهر الفرات

يحيى عباس مرداس
وزارة العلوم والتكنولوجيا
دائرة البحوث الزراعية

أ.م.د .ثامر كريم الجنابي
كلية الزراعة-قسم الثروة الحيوانية / جامعة كربلاء

**الملخص:**

أجريت هذه الدراسة لبيان معدل الزيادة ألوزنيه لاسماك الكارب المرباة في اقفاص بثلاث كثافات هي 55 و 66 و 77سمكة لكل متر مكعب من حجم القفص وقد ربيت الاسماك في اقفاص عائمة بحجم 18 متر مكعب لكل قفص في نهر الفرات في مدينة المسيب في ظروف الصيف في العراق واستمرت التجربة 12 اسبوع غذيت الاسماك على عليقة بلت تحوي 30% بروتين وبواقع % 5 من وزن الاسماك في القفص و تم قياس الوزن اسبوعيا. وقد بينت الدراسة ان افضل زياده وزنية تم الحصول عليها هي عند كثافة 55 سمكة في المتر المكعب من حجم القفص . بينما اقل معدل زيادة وزنية كانت عند اعلى كثافه 77 سمكة في المتر المكعب من حجم القفص.

ونستنتج من هذة الدراسة ان اسماك الكارب تتاثر سلبيا كلما زادت كثافة الاسماك في الاقفاص وان افضل كثافة للتربية في الاقفاص العائمة من خلال هذة الدراسة كانت 55 سمكة لكل متر مكعب من حجم القفص .

## ABSTRACT

This study was conducted to examining the rate of increase for carp fish weight that raised in flotant cages on three densities 55,66,and 77 fish for one cubic meter from size of cage. The size of cages was 18 cubic meters. These cages was floating in Euphrates river near Mussaib city on the Iraqi summer conditions. This study was continued for 12 weeks. The fish was feeding from feed contain 30% protean .the quantity of feed was 5% from the fish weight in the each cage .The weight was measuring weekly .This study proof that the best rate of increase weight was in lower density( 55 fish for one cubic meter) from size of cage. While the lower rate of increase weight was in the highest density( 77 fish for one cubic meter) . The increase weight of carp fish influence in high densities and the best density in this study was 55 fish in one cubic meter from cage size.

**المقدمة:**

ظهرت الأسماك منذ أكثر من 450 مليون سنة .ويوجد أكثر من 25000 نوع من الأسماك تعيش في مختلف أنواع المياه .وتكون ثروة غذائية هائلة .فالأسماك تعتبر واحدا من الأغذية التي تشكل الطعام الرئيسي لملايين البشر .وتعتبر بروتينات الأسماك ذات قيمة غذائية عالية فهي سهلة الهضم و غنية بالأحماض الأمينية الأساسية .كذلك تعتبر الأسماك مصدرا جيدا للأملاح المعدنية وخاصة اليود و الصوديوم و البوتاسيوم كما يحتوي السمك على الفسفور و الكلور و الكبريت وكذلك الكالسيوم. ( 1 ) إن أكثر من نصف الاستهلاك العالمي من الأسماك يأتي عن طريق الصيد والنصف الأخر عن طريق الاستزراع .( 2( ونظرا لازدياد الطلب على الأسماك خلال المائة سنة الماضية وتطور تكنولوجيا صيد الأسماك فقد أدى ذلك إلى الصيد الجائر للأسماك و انخفاض أعدادها بشكل سريع مما أدى إلى ضرورة تربية الأسماك بكثافات عالية لغرض سد جزء من حاجة الشعوب إلى لحوم الأسماك من جهة والحد من الصيد الجائر للأسماك لغرض الحفاظ على تكاثرها الطبيعي في البحار و المحيطات و الأنهار .(( 3 تعتبر تربية الأسماك في المزارع السمكية أو في أحواض التربية هو احد أساليب السيطرة على هذه الثروة للحصول على أفضل إنتاج من اللحوم البيضاء ذات القيمة الغذائية العالية و المهمة.وقد وجد العلماء إن التربية في الأقفاص هي احد الحلول المهمة لزيادة الإنتاج العالمي من الأسماك.( 4 ) كذلك فان ازدياد السكان بشكل كبير في السنوات الأخيرة أدى ذلك إلى زيادة الطلب على الغذاء ومنه الأسماك وبما إن الحصول على الأسماك عن طريق الصيد بدا بالانخفاض لذلك أصبح الاستزراع السمكي وسيلة مهمة لتوفير الغذاء للعالم.( 5 )

ان التربية في أقفاص سوف تكون الوسيلة الأكثر نجاحا في الاستزراع السمكي.( 6 )إن هذا النوع من الاستزراع سوف يكون الحل المثالي لتلبية متطلبات العالم من الأسماك أضافه إلا انه سيوفر فرص عمل للصيادين بديلا عن مهنة الصيد .( 7 ) ويوجد نوعين من الأقفاص النوع الأول هو الأقفاص الثابتة والنوع الثاني هو الأقفاص العائمة . ( 1 ) إن الأقفاص السمكية هي نظام للاستزراع السمكي المكثف تزاوله معظم بلدان العالم في مختلف القارات وهي تستخدم ومنذ القدم كوسيلة لنقل

الأسماك المصطادة و تسويقها طازجة . ثم تطورت وانتشرت كأسلوب استزراع سمكي في أقفاص سمكية عائمة في كثير من دول جنوب شرق أسيا كالهند و الصيد و اندنوسيا وفيتنام منذ ما يزيد على القرن . وفي أوائل خمسينيات القرن الماضي انتشرت الأقفاص العائمة في اليابان ثم النرويج في أوائل الستينيات ويصل إنتاج المتر المكعب إلى 200 كغم من الأسماك. إن هذا النوع من التربية يعتمد في إنتاجه على التربية المكثفة حيث يوضع في المتر المكعب الواحد من حجم القفص 80 سمكة بالنسبة لأسماك الكارب ومن مميزات هذه التربية قلة الإصابة بالإمراض وقلة الأيدي العاملة .( 8 ) تختلف الأقفاص من حيث الحجم فهي تبلغ من واحد متر مكعب إلى عدة مئات من الأمتار المكعبة وكذلك فهي تختلف من حيث الشكل ولكن أكثرها شيوعا المربعة والاسطوانية علما بان إدارة الأقفاص الصغيرة هي أكثر سهولة من إدارة الأقفاص الكبيرة. إما المواد التي تصنع منها الأقفاص فهي المواد الأقل تأثرا بالمحيط المائي مثل البلاستك الشبكي الصلب والسلك المغلون المغلف بالبلاستك .( 8 ) ويعتمد الوزن النهائي للأسماك على عدة عوامل منها نوع الأسماك, كثافة الأسماك في القفص, حجم ألسمكه عند بداية التربية, حجم القفص, مدة التربية,نوع الماء,نوع وكمية الغذاء.( 9)

وتعتبر التربية في الأقفاص العائمة احد أفضل الطرق لاستغلال المساحات المائية و مجاري الأنهار في التربية المكثفة للإنتاج السمكي.( 1 ) حيث يعتبر الاستزراع السمكي في الأقفاص العائمة من الطرق الحديثة للاستزراع السمكي في العراق وهذا النوع من الاستزراع قد استخدم ولا يزال يستخدم في عدة مناطق من العالم لغرض تربية أنواع محددة من الأسماك ا اذ يتميز بثلاث ميزات مهمة فالأولى هي سهولة عملية تداول الأسماك من حيث دقة التحكم في كثافة الأسماك و كفائه استخدام الغذاء المقدم للأسماك .والثانية هي حماية الأسماك المزروعة من المفترسات مثل الطيور وغيرها و الثالثة سهولة عملية الحصاد وقلة استخدام الأيدي العاملة.( 4 ) إن الغرض من هذه الدراسة هو التوصل إلى أفضل كثافة لتحقيق أفضل إنتاج .

## مواد وطرائق العمل:

استخدمت ثلاثة كثافات من اسماك الكارب وهي 55 سمكة للمتر المكعب و 66 سمكة للمتر المكعب و 77 سمكة للمتر المكعب وكان وزن الاسماك 100 غم عند بداية التجربة وقد ربيت الاسماك في اقفاص عائمة مصنوعة من السلك المغلون المغلف بالبلاستك اما هيكل القفص فقد تم صنعه من القضبان الحديدية .( 8 ) وكانت ابعاد القفص الواحد 2*3*3 م اذ وزعت الاسماك عشوائيا على الاقفاص وبواقع 990 سمكة للمعاملة الاولى و 1188سمكة للمعاملة الثانيه و 1386سمكة للمعاملة الثالثه و قسمت التجربة الى ثلاث معاملات وكل معاملة الى ثلاثة مكررات وغذيت الاسماك على عليقة بلت ذات محتوى بروتين30% وتم تقديم العلف في معالف سعة 20 كغم وبواقع 5% من وزن الاسماك في القفص وتم تسجيل الزياده الوزنية اسبوعيا ولمدة 12 اسبوع , استعمل التصميم العشوائي الكامل في التجربة, وحللت البيانات احصائيا باستعمال البرنامج الاحصائي (11) . SAS وقورنت متوسطات المعاملات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود .

## النتائج والمناقشة:

يتبين من جدول 1 ان معدل الزيادة الوزنيه الاسبوعية كان مقدارها 135 غم عندما ربيت الأسماك بكثافة 55 سمكة/متر مكعب اثناء مدة 12 أسبوع في حين كان معدل الزيادة الوزنيه الاسبوعيـــة 107.216 غم عندما ربيت الأسماك بكثافة 66 سمكة/متر مكعب خلال نفس فترة التربية إما عندما ربيت الأسماك بكثافة 77 سمكة/متر مكعب كان معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية72.2 غم خلال نفس المدة نستدل من ذلك انه كلما زادت الكثافة السمكية بالنسبة للمساحة كلما قل النمو أي أن هناك تناسب عكسي بين سرعة النمو والكثافة السمكية حيث نلاحظ من النتائج أعلاه إن أفضل نتيجة تم الحصول عليها هي عند استخدام اقل كثافة55 سمكه/متر مكعب من حجم القفص . وقد يعود السبب في هذا الاختلاف إلى التنافس على الغذاء فكلما زاد العدد زاد التنافس مما يؤدي إلى عدم حصول الأسماك على كفايتها من الغذاء حتى لو كان متوفر وهذا ما توصل إليه ( 10 ) الذي وجد ان الكثافة القليلة للاسماك في المتر المكعب تؤدي الى زيادة سرعة النمو وان زيادة كثافة الاسماك بالمتر المكعب تؤدي الى بطء في النمو. وقد أشار( 8 ) الى ان كثافة الاسماك في الاقفاص العائمة تتراوح بين 150-50 كغم في المتر المكعب اعتمادا على الوزن المطلوب عند الحصاد أي انه كلما زادت الكثافة السمكية قل الوزن عند الحصاد . ويتبين من الجدول 2 أن معدل الزيادة الوزنية الاسبوعيه اخذت بالازدياد معنويا على التوالي اسبوع بعد اسبوع وان اكبر زيادة تم الحصول عليها كان في الاسبوع الحادي عشر من مدة التربية وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة استهلاك الاسماك للغذاء كلما زاد وزنها مما ادى الى زيادة معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية وهذا ما توصل اليه ( ( 9حيث وجد انه كلما زاد حجم الاسماك كلما زاد استهلاك الغذاء وبالتالي تزداد الزيادة الوزنية حسب القابليه الوراثية التي تعتمد على نوع الاسماك .

ان الاقفاص العائمة تعتبر من انجح الطرق للاستزراع السمكي من الناحية الاقتصادية والانتاجيه.وإن الكثافة السمكية في المتر المكعب الواحد من القفص تعتمد على وزن الأسماك المراد الحصول عليها عند الحصاد حسب متطلبات السوق ورغبة المستهلك , ومن خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى معادلة يمكن ان نحدد من خلالها الكثافة السمكية وتعتمد هذه المعادلة على ثابت أساسي هو 100 كغم سمك لكل متر مكعب من حجم القفص لمدة تربية 12 أسبوع في ظروف الصيف في العراق وبعليقه تحتوي على 30% بروتين وان الأسماك المربيات يجب أن لا يقل وزنها عن 100 غم عند بداية التربية والمعادلة هي:

عدد الأسماك في القفص) = الثابت/ وزن السمكة المطلوب الحصول عليه عند الحصاد×( حجم القفص

فمثلا إذا أردنا الحصول على سمكة بوزن2 كغم وكان حجم القفص 18 متر مكعب تكون المعدلة كالأتي :

عدد الأسماك في القفص900= 18×( 2÷ 100)= سمكة

إي انه إذا ربينا 900 سمكة بوزن 100 غم لمدة 12 أسبوع وحجم قفص 18 متر مكعب وغذيت بعليقه تحوي 30%بروتين سوف نحصل على سمكه بوزن2 كغم عند الحصاد , علما ان المعادلة اعلاه تطبق في الظروف التجريبية اعلاه.

جدول (1) تاثير الكثافة العددية على معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية\ غم

| الكثافة العددية | معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية |
|---|---|
| 55سمكة \م3 | 135.00 ± 3.63 |
| 66سمكة\م3 | 107.216 ± 3.76 |
| 77سمكة\ م3 | 72.63 ± 3.74 |

- المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة تختلف معنويا.
$P \leq 0.01$
- القيم تمثل المعدل ± الخطأ لقياسي

جدول (2) تأثير مدة التربية على معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية,

| الاسبوع | الزيادة الوزنية\ غم |
|---|---|
| الاول | E 10.00 ± 0.57 |
| الثاني | E 27.76 ± 1.15 |
| الثالث | D 67.00 ± 1.52 |
| الرابع | D 75.00 ± 0.57 |
| الخامس | CD 84.33 ± 1.15 |
| السادس | C 100.00 ± 1.15 |
| السابع | B 124.89 ± 2.00 |
| الثامن | AB 143 ± 0.00 |
| التاسع | A 153.89 ± 2.40 |
| العاشر | A 158.33 ± 1.15 |
| حادي عشر | A 161.00 ± 1.15 |
| ثاني عشر | A 156.11 ± 1.20 |

- المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة تختلف معنوياً . القيم تمثل المعدل ± الخطأ لقياسي
$P \leq 0.01$

**المصادر:**


1. مركز انماء للبحوث والدراسات. 2010 . تربية الاسماك في الاقفاص العائمة http://enmaa center.org.
2. مركز انماء للبحوث والدراسات .2011 تطوير الانتاج السمكي بأسلوب الأقفاص العائمة http://enmaacenter.org/news.php?actionid=60
3- Eiva Carballo , assihran, Ton van schie, Alain Hil brands. , 2008. Agromisa.ISBN CTA: 978-92-9081-364-4 Aqromisa foundation and CTA, woqe ninqeu
4- Kassam.L, 2o11. FAO FISHERIES AND AQUACULTURE TECHNICAL PAPER 563 FAO Consultant London, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland.
5. Beveridge, M . C . 1996 . Cage Aquaculture. 2nd ed. Fishing New Books Ltd Oxford U.K.,346PP.
6- Vannuccini, S. 2003. Overview of fish production, utilization, consumption and trade based in 2001data. FAO, Fishery Information , Data and Statistics Unit. 18 pp
7- Bucklin, A. and Howell, H. 1998. Progress and prospects from the demonstration University of New Hampshire open ocean aquaculture project. Robert R. Stickney, Compiler. Proceedings of Third International Conference on Open Ocean Aquaculture. Sea Grant Colleg Program Publication.Corpus Christi, Texas, U.S.A.
8- Schmittou, H. 1991. Guidelines for Raising Principally Omnivorous Carps, Catfishes and Tilapias in Cages Suspended in Freshwater Ponds, Lakes and Reservoirs. In: Proceedings of the People's Republic of China Aquaculture and Feed Workshop. Akiyama, D., Editor. 1989.American Soybean Association, Singapore. P 24 - 42.
9- Alex Bocek, 2007. International Center for Aquaculture Swingle Hall Auburn University, Alabama 36849-5419 USA. Funding for this series was provided by the United States Agency for International Development. Communication regarding this and other technical manuals on water harvesting and aquaculture .
10- Charles C . Ngugi.2007. Anew guide to fish farming in Kenya .
11- SAS.(2001). SAS\STAT "user" Guide for personal computers ,release 6.12.SASinstitute Inc ,Cary, N.C.,U.S.A.