

بررسی میزان بازماندگی بچه ماهیان قزل آلائی رنگین کمان
در استخرهای خاکی با بکارگیری "پن"

شهرام فرقانی^۱، زوم قولیوف^۲، مهرداد محمدی دوست^۳

(۱) دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان

(۲) اداره شیلات آذربایجان

(۳) اداره میگوی خوزستان

Shahram_Forghani@Yahoo.Com

**Study on the survival rate of rainbow trout
fingerling under applying pen
in the shrimp ponds**

Sh. Forghani¹, Z.M. Golyuov²,
M. Mohammadi doost³

1. Islamic Azad University, Abadan branch, Iran

2. Master of the Fishery dept., Russia Academic
University

3. Head of shrimp department, Ahvaz, Iran

Abstract:

This study was carried out in the shrimp ponds in the Abadan (Choebde area) during 2004-2004. In this research, rain bow trout fingerling larva were Cultured in 4*4.5*1.5 m pens which were located in 2500 m² ponds. In each pen, 7000 specimen finger ling larva were released and fed with following foods: FFT1 , FFT2 and GFT1 and after reaching to 100gr weight, fishes were deliverd to the open area of the ponds. Based on the results, Survival rate and food conservation rate (FCR) were measured 86.7% and 1.59 respectively.

Keywords: Survival rate, Rainbow trout, Pond,
Pen

چکیده

این مطالعه در سال ۸۴-۱۳۸۳ در استخرهای خاکی میگوی منطقه چوئیده آبادان صورت گرفت. در این بررسی به منظور پرورش قزل آلا از پن هایی با ابعاد (۴*۴.۵*۱.۵) که در دو استخر خاکی ربع هکتاری قرار داده شده بودند، استفاده شد. در هر پن ۷۰۰۰ قطعه بچه ماهی رها سازی و با غذای FFT1 ، FFT2 و GFT1 تغذیه و بعد از رسیدن به وزن ۱۰۰ گرم، ماهیان به منطقه آزاد استخر رها سازی گردیدند. بر اساس نتایج بازماندگی ماهیان ۸۶.۷٪ و ضریب تبدیل غذایی ۱.۵۹ بدست آمد.

کلمات کلیدی: بازماندگی، قزل آلائی رنگین کمان، استخرخاکی، پن.

مقدمه

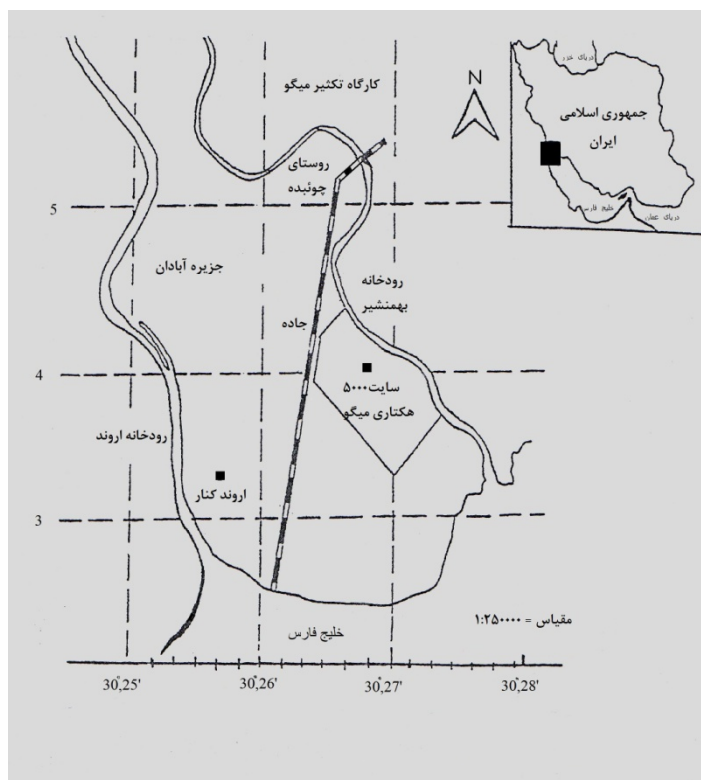
توليدات حاصل از فعاليت های کشاورزی و پرورش منابع حیوانی خشکزی بنا به محدودیت زمین و عرصه کاشت و رشد تصاعدي جمعیت، قادر به تامین همه نیازهای بشر نیستند، لذا انسان را متوجه به اهمیت تامین بیشتر منابع پروتئینی از طریق پرورش آبزیان کرده است. بنابراین پرورش قزل آلا در استخرهای خاکی میگو و ماهیان گرمابی، به جهت استفاده بهینه و دو منظوره از منابع آبی و تاسیسات زیربنایی بعنوان تولید جانبی، در نیمه دوم سال (مواقعی که استخرها بدون استفاده هستند) از نظر کمک به تولید و درآمد بیشتر برای مزرعه دار و سپس در بهبود وضعیت اقتصادی منطقه بسیار با اهمیت و مهم است. باید اشاره کرد که در این فن علی رغم ظاهر ساده و روال روان آن، وجود محیط گسترده، همجنس خواری ماهیان و در نهایت با پایین آمدن درصد بازماندگی بچه ماهیان، میزان تولید کمتر و ضریب تبدیل غذایی بالا میروند و بازده اقتصادی کمتر می گردد (طرح و برنامه شیلات ایران، ۱۳۸۰، ۱۳۷۹ و Rutter, 1992). بنابراین برای پرورش قزل آلا در استخرهای خاکی، تولید کننده نیاز به یک روش کاملاً علمی و کاربردی دارد تا با کنترل عوامل تولید و شرایط حاکم بر محیط، بتواند موفق شود (فرقانی، ۱۳۷۶).

در گذشته تلاش زیادی بدین منظور در استانهای کشور از جمله قم، یزد، خراسان، خوزستان، گیلان، آذربایجان شرقی ... صورت گرفته که به دلیل پایین بودن درصد بازماندگی بچه ماهیان، ناموفق بودند، برای مثال میتوان به دو تحقیق با موضوع پرورش ماهی قزل آلا بصورت رهاسازی مطلق در محیط آزاد استخر خاکی در منطقه دشت تبریز (مجتمع ماهیان گرمابی) و چوئیده آبادان (مجتمع پرورش میگو) اشاره کرد که به ترتیب بازماندگی ۴۰٪ و ۳۳.۴٪ و ضریب تبدیل غذایی ۳.۷ و ۳.۲ بوده است (سرمدیان، ۱۳۸۳ و فرقانی، ۱۳۷۹).

بنا بر این هدف ارائه یک روش علمی و عملی برای بالا بردن بازماندگی بچه ماهیان قزل آلا و بهینه کردن روش تغذیه ای جهت پایین آوردن ضریب تبدیل غذایی با مدیریت صحیح غذادهی در استخرهای خاکی، با کاربرد "پن" می باشد.

مواد و روش ها

موقعیت جغرافیایی سایت تحت کنترل در ۶۵ کیلومتری جنوب شرقی آبادان در استان خوزستان، حاشیه غربی رودخانه بهمنشیر، سایت ۵۰۰۰ هکتاری پرورش میگو- مرکز آموزشی شهید کیانی، که دو استخر ربع هکتاری از نوع خاکی به ابعاد ۱۱۸ متر در ۵۰ متر و عمق ۱/۲ متر با شیب دیواره های ۱:۲ که با شماره A2 و A3 مشخص شده بود بدین منظور مورد استفاده قرار گرفت (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۸۴.

در این بررسی بعد از بررسیهای لازم و تجزیه تحلیل سوابق قبلی، پرورش در دو مرحله مختلف برنامه ریزی و مورد اجرا قرار گرفت: قسمت اول، رهاسازی بچه ماهیان و پرورش آنها در یک منطقه محصور بنام pen که در داخل استخرها مستقر شده بود و سپس قسمت دوم، رهاسازی آنها بعد از رسیدن به وزن ۹۰-۱۰۰ گرم، در فضای آزاد استخر بود. که از محاسن و نتایج این روش، مدیریت در غذا دهی به تمام ماهیان تا ۹۰ گرم در پن بوده که باعث عدم وجود اختلاف وزن و منتفی شدن همجنس خواری در ماهیان شد.

هر کدام از pen ها به ابعاد $4 \times 4/5$ m و ارتفاع $1/5$ m که چهارچوب آنها از لوله های $1/5$ اینچ گالوانیزه و توریهای اطراف آنها با چشمه های $0/5$ cm محصور و ساخته شده بود که بدلیل استفاده ماهیان از آب تازه و پراکسیژن جلوی ورودی استخرها مستقر گردیدند ضمناً برای سهولت در شستن دیواره ها همچنین غذادهی و اندازه گیری فاکتورهای فیزیکیوشیمیایی آب، در اطراف "پن"ها راهروهای چوبی (کت واک) طراحی و ساخته و برای محافظت ماهیان از پرندگان نیز توری هایی روی آنها قرار داده شده بود (شکل ۲).



شکل ۲: استقرار پن و موقعیت آن در استخرها

تعداد ۷۰۰۰ قطعه بچه ماهی به وزن متوسط ۲۱ گرم در تاریخ ۸۴/۹/۱۹ در پن استخر A3 و ۷۰۰۰ قطعه دیگر در تاریخ ۸۴/۹/۲۲ با وزن متوسط ۱۸ گرم در پن استخر A2 که از مرکز تکثیر عبدولوند شهرستان ازنا حمل شده بودند و بعد از آدپتاسیون طبق شرایط جدول ۱ رهاسازی گردیدند.

جدول ۱: شرایط فیزیکیوشیمیایی آب تانکر حمل بچه ماهی و استخر، در زمان رهاسازی بچه ماهی

به استخرهای خاکی (پن) در آذر ماه ۱۳۸۳

استخر (داخل پن)	تانکر حمل ماهی	
۸.۱	۷.۶	pH
۵	۰	شوری آب (ppt)
۱۲	۱۳	درجه حرارت آب (°C)

بچه ماهیان بوسیله غذای FFT1 روزانه در ۶-۷ وعده از ۷ صبح تا ۶ بعد از ظهر تغذیه می شدند که با رشد ماهیان و بالا رفتن بیوماس، وعده های غذایی کمتر و به میزان غذا افزوده می گردید. بطوری که بعد از دو ماه رهاسازی بچه ماهیان، دفعات غذایی به ۴ بار، و ۲ ماه بعد به ۳ بار در روز کاهش یافت. سائز غذا نیز بعد از اینکه ماهیان به وزن ۳۰-۳۵ گرم رسیدند از FFT به GFT1 و بعد از رسیدن به ۱۰۰ گرم به GFT2 تغییر داده شد.

جدول ۲: غذاهای مورد استفاده به منظور تغذیه ماهیان قزل آلا در استخرهای خاکی (پن) در سال ۸۴-۱۳۸۳

نوع غذا	پروتئین	چربی	خاکستر	فسفر	رطوبت
FFT قطر پلت ۲ (میلی متر)	٪۴۲	٪۱۴	٪۱۱	٪۹	٪۱۱
GFT1 قطر پلت ۳ (میلی متر)	٪۳۹	٪۱۴	٪۱۱	٪۹	٪۱۱
GFT2 قطر پلت ۴ (میلی متر)	٪۳۶	٪۱۴	٪۱۰	٪۱۰	٪۱۱

دما، اکسیژن، pH، تغییرات تروفی و رنگ آب به صورت مستمر در روز دو بار توسط کارشناسان کشیک مورد بررسی و ثبت اطلاعات صورت می گرفت و برای کنترل این فاکتورهای اقدام به تعویض آب از سطح و کف استخر در اوقات مختلف روز گردید. ضمناً جهت تغییرات و حرکت لجن کف، در هر کدام از استخرها تعداد ۱۰ قطعه کیپور معمولی رها سازی شد.

جدول ۳: متوسط فاکتورهای اندازه گیری شده در روز به تفکیک ماههای مورد مطالعه (۸۴-۱۳۸۳)

ماههای مورد مطالعه	PH		دما (C°)		اکسیژن (ppm)	شوری (ppt)
	صبح	عصر	صبح	عصر		
آذر	۸.۵۴	۸.۸۳	۱۵.۳	۱۷.۴۵	۷.۹	۱۱
دی	۸.۶۴	۸.۸۲	۱۵.۹	۱۷.۵۶	۸	۹
بهمن	۸.۸۴	۸.۹	۱۵.۵	۱۷.۱۱	۸.۱	۸
اسفند	۸.۷	۸.۹۱	۱۷.۵	۲۰.۵	۷.۸	۹
فروردین ۸۴	۸.۶	۸.۷۱	۱۸.۵	۲۱.۵	۷.۷	۱۰

ضمناً برای بررسی روند رشد ماهیان، بیومتری ماهیان در فاصله زمانی ۱۰-۷ روز یک بار بیومتری شدند. در هر بیومتری تعداد حداقل ۴۰ عدد ماهی که به صورت تصادفی در سه نمونه برداری از نقاط مختلف پن یا استخر به صورت زنده صید و پس از توزین آنها، اندازه گیری طول استاندارد و پس از ثبت اطلاعات، ماهیان دوباره به داخل پن، یا استخر رهاسازی شدند. محاسبه وزن و طول متوسط، رشد روزانه و میزان غذایی با در دست داشتن جمع وزن بیوماس نمونه ها، جمع طولهای ماهیان نمونه برداری شده و تعداد نمونه ها در هر بیومتری انجام شد.

به خاطر دقت در مسائل ریزودرشت طی انجام پروژه، کادر کارشناسی و کارگری کارآموده ای که قبلاً آموزشهای لازم را دیده بودند در دو شیفت که هر شیفت شامل یک کارشناس و سه کارگر بود که یک هفته در میان بصورت شبانه روزی در سایت حضور داشتند، مورد همکاری قرار گرفتند.

ماهیان از استخر A2 و A3 به ترتیب در تاریخهای ۱۷ و ۱۹/۱/۸۴ پس از ۱۲۰ روز دوره پرورش (از ۱۹ آذر ۱۳۸۳ تا ۱۹ فروردین ۱۳۸۴) بعد از دو روز قطع غذاهای صید، و پس از وزن کشی و شمارش به کارخانه عمل آوری انتقال داده شدند.



شکل ۳: ماهیان صید شده و عمل آوری و بسته بندی آنها در کارخانه مرجان

ثبت و بررسی داده ها و تجزیه و تحلیل آماری هر استخر جداگانه توسط نرم افزارهای Excel و SPSS انجام شده است.

نتایج

با بالا رفتن دمای آب، ماهیان هر دو استخر (A2 و A3) به ترتیب در تاریخ های ۱۷/۱/۸۴ و ۱۹/۱/۸۴ صید شدند که نتایج بررسی ماهیان صید شده به تفکیک استخر A2 و A3 در جداول ۴ و ۵ نشان داده شده است.

جدول ۴: نتایج مربوط به استخر شماره A3 در سال ۸۴-۱۳۸۳

۸۴/۱/۱۹	تاریخ صید
۶۵۴۰ قطعه	تعداد ماهی صید شده
۹۲۸	وزن کل ماهیان صید شده (کیلوگرم)
۰.۱۴۲	وزن متوسط ماهیان صید شده (کیلوگرم)
۱۳۷۹.۵	میزان کل غذای مصرف شده در دوره پرورش (کیلوگرم)
۱.۴	ضریب تبدیل غذا (FCR)
۹۳.۴	درصد بازماندگی (%)

جدول ۵: نتایج مربوط به استخر شماره A2 در سال ۸۴-۱۳۸۳

۸۴/۱/۱۷	تاریخ صید
۵۵۹۸ قطعه	تعداد ماهی صید شده
۶۸۸	وزن کل ماهیان صید شده (کیلوگرم)
۰.۱۲۳	وزن متوسط ماهیان صید شده (کیلوگرم)
۱۱۹۰.۵۵	میزان کل غذای مصرف شده در دوره پرورش (کیلوگرم)
۱.۷۳	ضریب تبدیل غذا (FCR)
۸۰	درصد بازماندگی (%)

بحث و نتیجه گیری

خالی بودن استخرهای میگو در نیمه دوم سال و مستهلک شدن تاسیسات احداث شده، اکثر پرورش دهندگان را به این فکر وا داشته تا به نحو مطلوب از تاسیسات و فضای خالی در زمان مذکور استفاده بهینه بعمل آورند. لذا به دلیل وجود شرایط سرما در نیمه دوم سال، بیشتر تولید کنندگان و کارشناسان اقدام به رهاسازی بچه ماهی قزل آلا به استخر در زمانهای مذکور می کنند. ولی به دلیل گسترده بودن محیط پرورش و عدم امکان مدیریت در غذادهی برای بچه ماهیان باعث بوجود آمدن اختلاف سایز در ماهیان شده و با توجه به همنوع خواری، شکار ماهیان کوچکتر منجر به کاهش تعداد آنها می شود (Bagenal, 1998; Keeley and Grant, 1997; Roqued, Orbcastel *et al.*, 2009). در بعضی از مناطق دیده شده درصد بازماندگی تا ۸٪ کاهش یافته است، در چوئیده آبادان نیز بازماندگی ۳۳.۴٪ و در دشت تبریز ۴۰٪ بیان شده است. (سرمدیان، ۱۳۸۳ و طرح و برنامه شیلات ایران، ۱۳۸۰).

از طرف دیگر با توجه به مشاهده نشدن ماهی در این سیستم پرورش دهنده اقدام به غذادهی (بدون دیدن ماهی در استخر) کرده که عواقب آن استفاده بیش از حد غذا و در نتیجه منجر به افزایش ضریب تبدیل غذایی و اقتصادی نبودن فعالیت اتفاق می افتد (Bagenal, 1999; Harris and Griess, 1990). لذا برای اصلاح این مورد، به مدیریت صحیح در غذادهی به شکل برابر و مساوی برای همه بچه ماهیان تا یک وزن مناسب (که بتوانند در مقابل همدیگر و عوامل محیطی مقاومت و رقابت کنند) نیاز می باشد (Lovell, 1989; Roly, 1989; Scott, 1997).

بنابراین روش بکار برده شده در این بررسی معرف سیستم جدید پرورش قزل آلا در استخر خاکی بر اساس محصور کردن ماهی در مراحل اولیه زندگی در "پن" بوده، که بدین ترتیب سبب حذف عواقب اشاره شده در اثر عدم مدیریت صحیح غذادهی می گردد (Macke and Bell, 2001; Riley, 1991).

با توجه به نتایج حاصل در این بررسی، درصد بازماندگی ۸۶٪ و ضریب تبدیل غذایی ۱.۵۹، که نسبت به اجرای پرورش بدون استفاده از پن در چوئیده آبادان (در محل بررسی حاضر)، با اختلاف بازماندگی ۵۳.۳٪ بیشتر و ضریب تبدیل غذایی به مقدار ۱.۶۱ کمتر، گویای عملی شدن این فرضیه می باشد.

منابع

۱. سرمدیان، س.، ۱۳۸۳. امکان پرورش ماهی قزل الا در استخرهای خاکی پرورش میگو در چوئیده آبادان، دانشگاه آزاد اسلامی آبادان، ۶۰ ص.
۲. طرح و برنامه شیلات ایران، ۱۳۷۹. کمیسیون نهایی سال ۷۹، روابط عمومی شیلات ایران، ۳۰۰ ص.
۳. طرح و برنامه شیلات ایران، ۱۳۸۰. کمیسیون برنامه ریزی سال ۸۰، روابط عمومی شیلات ایران، ۳۵۰ ص.
۴. فرقانی، ش.، ۱۳۷۶. پرورش قزل آلاهی رنگین کمان در قفس، شرکت سهامی شیلات ایران، ۸۰ ص.
۵. فرقانی، ش.، ۱۳۷۹. پرورش قزل الا در استخرهای خاکی، شرکت سهامی شیلات ایران، ۷۰ ص.
6. Bagenal, T., 1998. Methods of assessment of fish production in freshwater. blackwell scientific publication in Oxford, London, pp:61-67.
7. Bagenal, T.B., 1999 . the effect of food supply in brown trout (*salmo trutta*). J. Fish. Boil., (2):167-171.
8. Harris, L. and Griess, I., 1990. Trout nutrition and disease studies. Progress report dept. National Res. Colorado Division Wildlife, pp :45-48.
9. Keeley E. and Grant J., 1997. Allometry of diet selectivity in juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 54: 1894-1902.
10. Lovell, T., 1989. Nutrition and feeding of fish. Aburn University, pp: 107-127.
11. Macke, J. and Bell, A., 2001. Nutrition and Feeding in Fish. academic press, London, pp:371-380.
12. Riley, J., 1991. Open net-pen culture of salmonids. journal of Aquacultural Engineering, (4):135-145.
13. Roly, D., 1989. The effect of diet protein level and rearing water temperature on growth and reproductive performance trout. PH.D. thesis, Univ. Washington, pp:259.

14. Roque d'Orbcastel, E., Person-Le Ruyet, J., Le Bayon, N., Blancheton, J.P., 2009. Comparative growth and welfare in rainbow trout reared in recirculating and flow through rearing systems. *Aquacultural Engineering*, in press.
15. Rutter, C., 1992. The natural history of the salmon. *Bulletin of Fisheries*, Washington, (22):65-75.
16. Scott, D., 1997. Effect of food quantity on growing of rainbow trout. *J. Fish. Res. Board Can*, (19):717-720.