2025, 1(4): 86-92

JAER

Journal of Animal Environmental Reaserch

Journal homepage: http://www.journalaer.com

Research Article

The survey of out of season common carp culture with the conventional method in the carp fish culture system in Khuzestan province

Mohammad Yooneszadeh Feshalami [1*], Seyed Abdol Saheb Mortezavi [1], Fatemeh Hekmatpur [1], Samira Nazemroaya [1], Ayeh Sadr [1], Mansour Sharifian [2], Sadegh Saffari [3]

[1] *Aquaculture Research Center-South of iran, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization, Ahvaz, Iran*

[2] *Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran*

[3] *Department of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Sciences and Technology, Khorramshahr, Iran*

Key Words

Out of season
Culture
Spring
Common carp
Growth

Abstract

Introduction: Common carp (*Cyprinus carpio*) is one of the most important warm waters cultured fish species in the world. In Development of a sustainable aquaculture system requires year-round fry and fingerlings production of fish. Common carp in tropical and subtropical areas reach maturity at a young age and low weight. In this study, out-of-season common carp fingerligs were used compared to the conventional culture method.

Materials & Methods: 4 ponds of 2 hectares were selected for cultivation. Common carp fingerlings from spring and off-season (autumn) reproductions were used for stocking in the rearing system with conventional density. The beginning of culture period in off-season and spring propagation was done in April and June, respectively. In this study, common carp fingerlings were cultured together with silver carp, big head carp, and rohu species. 6850 fingerling fish were stocked in two hectares. The composition of common carp, silver carp, big head carp, and rohu in off-season carp was 32, 23, 5, and 40%, respectively, with the initial weight of common carp in off-season breeding and spring breedingwas 20 and 6 grams, respectively. Sinking pellet food for common carp with a protein percentage of 26% was used to feed with twice a day. Water parameters were measured during the rearing period. Nutrition and growth parameters including specific growth ratio (SGR), food conversion ratio (FCR), weight gain percentage (WG), survival percentage (SVR), daily growth rate (FI), protein efficiency ratio (PER) were investigated, as well as economic indicators including economic conversion factor and profit index (P) calculated.

Result: The results showed that the growth and nutrition indicators did not show significant differences during the culture period. The food conversion rate in off-season carp was lower than the normal culture of spring breeding carp. Economic coefficient and profit index in off-season breeding compared to Spring carp showed a significant difference ($P<0.05$). The rearing period in common carp outside the season was shorter and they reached the desired weight in September, while in spring breeding carp, the breeding period was longer and they reached market weight at the end of autumn.

Conclusion: The obtained results showed that the use of common carp in the off-season can contribute to increasing production and shortening the culture period.

Article info

* Corresponding Author's email: m_yooneszadeh@yahoo.com

Received: 3 January 2024
Reviewed: 4 February 2024
Revised: 5 April 2024
Accepted: 12 May 2024

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

[DOI: 10.22034/aer/1.4.87]

مقاله علمی - پژوهشی

مقایسه پرورش کپور معمولی خارج از فصل با روش مرسوم در سیستم پرورش کپورماهیان در استان خوزستان

محمد یونس زاده فشالمی[۱]، سیدعبدالصاحب مرتضوی[۱]، فاطمه حکمت پور[۱]، سمیرا ناظم رعایا[۱]، آیه صدر[۱]، منصور شریفیان[۲]، صادق صفاری[۳]*

[۱] پژوهشکده آبزی‌پروری جنوب کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

[۲] موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، *سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران*

[۳] *گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران*

کلمات کلیدی

خارج از فصل
پرورش
بهار
کپور معمولی
رشد

چکیده

مقدمه: ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) یکی از مهم‌ترین گونه‌های پرورشی گرمابی در دنیاست در توسعه سیستم آبزی‌پروری پایدار تامین بچه‌ماهی در تمام طول سال یکی از نیازمندی‌های این بخش می‌باشد. کپورمعمولی در مناطق گرمسیری در سنین کم و وزن پایین به بلوغ می‌رسد. در این مطالعه از بچه‌ماهیان کپورمعمولی خارج از فصل در مقایسه با روش مرسوم پرورش استفاده شد.

مواد و روش‌ها: ٤ استخر ۲ هکتاری برای پرورش در نظر گرفته شد. بچه‌ماهیان کپور معمولی از دو تکثیر بهار و خارج از فصل (پاییز) برای ذخیره‌سازی در سیستم پرورش با تراکم مرسوم استفاده شد. شروع دوره پرورش در تکثیر خارج از فصل و بهاره به ترتیب در فروردین و خرداد انجام شد. در این بررسی بچه‌ماهی کپورمعمولی به‌صورت توام با گونه‌های کپورنقره‌ای، کپورسرگنده، و روهو کشت گردید. ٦٨٥٠ قطعه ماهی در ۲ هکتار ذخیره‌سازی شد. ترکیب کشت کپورمعمولی، کپورنقره‌ای، کپورسرگنده، و روهو در کپور خارج از فصل به‌ترتیب ۳۲، ۲۳، ٥ و ٤٠ درصد با وزن اولیه کپورمعمولی در تکثیر خارج از فصل و تکثیر بهار به‌ترتیب ۲۰ و ٦ گرم بود. از غذای پلت فرورونده برای کپورمعمولی با درصد پروتئین ۲٦ درصد با دفعات تغذیه دوبار در روز برای تغذیه ماهیان استفاده شد. شاخص‌های آب در طول دوره پرورش بررسی شد. شاخص‌های تغذیه و رشد که شامل ضریب رشد ویژه (SGR)، ضریب‌تبدیل‌غذایی (FCR)، درصدوزن‌گیری (WG)، درصد بازماندگی (SVR)، میزان رشد روزانه (FI)، ضریب بازده پروتئین (PER) مورد بررسی قرار گرفت. هم‌چنین سنجش شاخص‌های اقتصادی که شامل ضریب تبدیل اقتصادی و شاخص سود (P) محاسبه شد.

نتایج: نتایج نشان داد که شاخص‌های رشد و تغذیه اختلاف معنی‌داری را در طول دوره پرورش نشان ندادند. ضریب‌تبدیل غذایی در کپور خارج از فصل کم‌تر از پرورش کپورمعمولی تکثیر بهاره بود. ضریب تبدیل اقتصادی و شاخص سود در تکثیر خارج از فصل در مقایسه با کپور بهاره اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P<0/05$). دوره پرورش در کپورمعمولی خارج از فصل کوتاه‌تر و در شهریور به وزن مطلوب رسیدند درحالی‌که در کپور تکثیر بهار دوره طولانی‌تر و در انتهای پاییز به وزن بازاری رسیدند.

بحث و نتیجه گیری: نتایج به‌دست آمده نشان داد که بهره‌مندی از کپورمعمولی خارج از فصل می‌تواند در افزایش بهره‌وری تولید و کوتاه کردن دوره پرورش نقش داشته باشد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
m_yooneszadeh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳ دی ۱٤۰۲
تاریخ داوری: ۱٥ بهمن ۱٤۰۲
تاریخ اصلاح: ۱۷ فروردین ۱٤۰۳
تاریخ پذیرش: ۲۳ اردیبهشت ۱٤۰۳

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

[DOI: 10.22034/aer/1.4.87]

مقدمه

ماهی کپورمعمولی (*Cyprinus carpio*) یکی از مهم‌ترین گونه‌های پرورشی گرمابی در دنیاست که مقدار تولید جهانی آن از مقدار ۳۴۲۱ هزار تن در سال ۲۰۱۰ به ۴۵۵۷ هزار تن در سال ۲۰۲۰ رسیده است که این مقدار ۸٪ از کل تولید ماهیان استخوانی در آب‌های داخلی را به‌خود اختصاص داده است (۶). رشد و تولیدمثل فرآیندهایی اصلی و به موازات هم هستند که بر سر منابع محدود و یکسانی از ذخایر بدن با هم رقابت دارند. زمانی‌که ماهی به بلوغ جنسی نرسیده است، انرژی جذب شده به‌طور کامل به بقا و رشد اختصاص داده می‌شود، اما به محض این‌که بلوغ آغاز می‌گردد، بخشی از انرژی برای تولید گامت و رفتار جنسی موردنیاز می‌باشد(۹). پیش‌نیاز مدیریت هچری‌ها نیز، بررسی کیفیت مولدین به‌منظور افزایش کارایی تکثیر، نرخ لقاح و موفقیت در تولید نتاج می‌باشد (۱). تهیه گامت و لارو با کیفیت بالا یکی از مهم‌ترین مشکلات در آبزی‌پروری مدرن محسوب می‌شود (۲). در توسعه سیستم آبزی‌پروری تامین بچه‌ماهی در تمام طول سال یکی از نیازمندی‌های این بخش می‌باشد به همین دلیل روش تکثیر خارج از فصل در کپور معمولی می‌تواند گره‌گشای چالش‌های ذیل باشد (۷). شروع و پایان دوره پرورش در اقلیم‌های مختلف با توجه به دوره نوری و ماه‌های گرم سال متفاوت می‌باشد پس استراتژی متفاوتی در نقاط مختلف کشور با توجه به تنوع آب و هوای کشور باید مدنظر قرار گیرد استان خوزستان و مناطق گرمسیری در کشور در مقایسه با استان‌های شمالی که قطب پرورش ماهیان گرمابی در کشور محسوب می‌شوند باید برنامه پرورش متفاوتی را در نظر بگیرند. گرما و طول دوره نوری طولانی در استان خوزستان باعث شده که پرورش‌دهندگان در ارتباط با پرورش کپورمعمولی شیوه‌های متفاوتی با روش‌های مرسوم استفاده کنند اگرچه بعضی از شیوه‌ها تا حدودی چالش‌ها را گره‌گشایی کرده است اما مشکلات و معایبی را نیز به همراه داشته است کپورمعمولی در مناطق گرمسیری در سنین کم و وزن پایین به بلوغ می‌رسد آغاز بلوغ تا حدودی به‌رسیدن به‌اندازه‌ای مشخص بستگی دارد (۹، ۱۰). به‌نظر می‌رسد برای هر فرد زمانی که بالغ می‌شود، اندازه بهینه بدن وجود دارد. بیش‌تر گونه‌های ماهی زمانی که به ۸۰-۶۵٪ اندازه نهایی بدن می‌رسند از نظر جنسی بالغ می‌شوند. درحالی‌که بسیاری از عوامل محرک به شکل محیطی کنترل می‌شوند. بنابراین، فرآیند بلوغ به‌طور مشخص تحت تأثیر محیط و ژنتیک قرار می‌گیرد (۱۳) و این خطر را در سیستم پرورش به صدا در می‌آورد که بچه‌ماهی ذخیره‌سازی شده در استخر می‌تواند وارد فاز تکثیر و زاد و ولد شود و در استخر باعث تغییر در برنامه ذخیره سازی استخر شده و مشکلاتی متعاقب با آن ایجاد کند که در طول دوره کاهش رشد ماهیان، افزایش هزینه تولید، خطرات کمبود اکسیژن و هم‌سفره شدن با ماهیان هدف را برای پرورش ایجاد می‌کند به همین دلیل پرورش‌دهندگان برای کاهش این خطر از بچه‌ماهی کپور تکثیر بهاره همان‌سال که در اردیبهشت‌ماه آماده‌عرضه به‌بازار هست را به استخرهای پرواری معرفی کنند. بچه‌ماهیانی با سایز کم‌تر از یک گرم که می‌توانند چالش‌های زیادی هم مثل کاهش بازماندگی در انتهای دوره، نرسیدن به وزن قابل عرضه به بازار و افزایش هزینه‌های تولید را به‌همراه داشته باشد. لذا در تحقیق حاضر برای چالش پیش‌رو از بچه‌ماهیان کپور خارج از فصل که در پاییز تکثیر شده‌اند در ذخیره سازی استخرهای پرواری بهره برده خواهد شد.

مواد و روش‌ها

محل اجرا و تیمارهای مطالعه: مطالعه حاضر در مجتمع پرورش ماهیان گرمابی آزادگان در استان خوزستان انجام شد. کلیه مراحل آماده‌سازی در استخرها برای شروع دوره پرورش انجام شد. این فعالیت در مجتمع پرورش ماهیان گرمابی آزادگان انجام شد. منبع تامین آب مزارع پرورش ماهی از رودخانه کارون بود که پس از عبور از فیلترها و کانال آبرسان به استخرها وارد می‌شدند. ۴ استخر ۲ هکتاری برای پرورش در نظر گرفته شد. بچه‌ماهیان کپور معمولی از دو تکثیر بهار و خارج از فصل (پاییز) برای ذخیره‌سازی در سیستم پرورش با تراکم مرسوم استفاده شد. در روش خارج از فصل دوره پرورش از فروردین و در گروه تکثیر بهاره کپور معمولی پرورش از خرداد آغاز شد. در این بررسی بچه‌ماهی کپورمعمولی به‌صورت توام با گونه‌های کپور نقره‌ای، کپور سرگنده و روهو کشت گردید. ترکیب کشت کپور معمولی، کپور نقره‌ای، کپور سرگنده و روهو در کپور خارج از فصل به‌ترتیب ۳۲، ۲۳، ۵ و ۴۰ درصد با وزن اولیه ۲۰، ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ گرم ذخیره سازی انجام شد. در پرورش با تکثیر بهار وزن اولیه کپور معمولی ۶ گرم در نظر گرفته شد و بقیه تراکم و وزن اولیه گونه‌ها مشابه کپور خارج از فصل در نظر گرفته شد. ۶۸۵۰ قطعه ماهی در ۲ هکتار ذخیره‌سازی شد. کپور خارج از فصل (تکثیر پاییزه) با سن ۵ ماه و کپور بهاره با سن ۲ ماه برای ذخیره سازی معرفی شد. سیستم پرورش به‌روش مرسوم با تراکم نرمال که در مزارع پرورش ماهیان گرمابی رایج بود استفاده شد. تعداد ۱۱۰۰ قطعه در هکتار کپور معمولی برای این تحقیق در استخرها بر اساس الگویی کشت مرسوم منطقه مشخص گردید.

روش غذادهی و ترکیب غذا: از غذای پلت کپور معمولی با درصد پروتئین ۲۶ درصد برای تغذیه ماهیان استفاده شد. غذا به‌صورت فرورونده برای ماهیان در نظر گرفته شد. درصد غذادهی به‌میزان ۴

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]
[DOI: 10.22034/aer/1.4.87]

الی ۵ درصدوزن بدن در طول دوره مشخص شد. ۲ با در روز ماهیان در طول دوره تغذیه شدند. برنامه غذایی پس از هر زیست‌سنجی بر اساس میانگین وزن جدید مشخص شد.

سنجش شاخص‌های رشد، تغذیه و اقتصادی: زیست‌سنجی در فاصله‌زمانی ۳۰ روزه انجام شد در زیست‌سنجی طول کل با تخته بیومتری با دقت ۰/۱ سانتی‌متر، وزن کل با ترازوهای دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم ثبت شد. ۲۴ ساعت قبل از زیست سنجی غذادهی قطع شده و از ماده فنوکسی اتانول برای بیهوش کردن ماهیان استفاده شد. شاخص‌های تغذیه و رشد که شامل ضریب رشد ویژه (SGR)، ضریب تبدیل غذایی (FCR)، درصدوزن گیری (WG)، درصد بازماندگی (SVR)، میزان رشد روزانه (FI)، ضریب بازده پروتئین (PER) مورد بررسی قرار گرفت (۵). هم‌چنین سنجش شاخص‌های اقتصادی که شامل ضریب تبدیل اقتصادی، هزینه کاهش یافته (RC) و شاخص سود (P) محاسبه شد.

درصد وزن گیری	$WG\ (\%) = 100\times(Wt-Wi)/Wi$
نرخ رشد ویژه	$SGR\ (\%\ fish\text{-}1) = 100 \times (LnWt-LnW0)/t$
بقا	$SR\ (\%) = 100\times Nt/\ N0$
میزان غذاگیری	$FI(\%\ day\text{-}1) = 100\times I\ /\ [(W0 + Wt)/2 \times t]$
ضریب تبدیل غذایی	$FCR\ (dry\ feed\ gain\text{-}1) = I\ /\ (Wt - W0)$
ضریب بازده پروتئین	$PER = (Wt- W0)\ /\ (I \times CNf)$
ضریب تبدیل اقتصادی	$ECR = FCR\times CEi$ (۴)
شاخص سود	$PI = Cf/CEi$ (۴)

اندازه‌گیری فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی: اندازه گیری دما و pH آب با استفاده از دستگاه قابل حمل WTW (pH 3110 SET 2,Germany) در محل صورت گرفت. به‌منظور سنجش اکسیژن محلول، یک نمونه آب توسط بطری برداشت شده و سپس توسط کلرورمنگان و یدور قلیایی در محل فیکس گردید. جهت اندازه‌گیری گاز آمونیاک یک نمونه آب در بطری‌های ۲۵۰ میلی لیتری درب سنباده‌ای به آزمایشگاه منتقل گردید و سپس مخلوط گاز آمونیاک و یون آمونیم توسط روش نسلر اندازه‌گیری شد. جهت انجام سایر آزمایش‌ها حدود ۱/۵ لیتر آب برداشت‌نموده و در بشکه‌های پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل گردید (۱۱). شوری توسط روش مور (Mohr)، هدایت الکتریکی با استفاده از دستگاه هدایت سنج، فسفات تحت شرایط اسیدی توسط واکنش با آمونیم هپتامولیبدات، نیترات توسط احیا با کادمیم و سپس واکنش با سولفانیلیک اسید، نیتریت به کمک و اکنش با سولفانیلیک اسید و تشکیل نمک حد واسط دی آزونیم اندازه‌گیری شدند. کلیه روش‌های آنالیز از کتاب Standard Method استخراج شده‌اند (۱۱).

تجزیه تحلیل داده‌ها: تجزیه و تحلیل کلیه داده‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS 16 (SPSS 16.0, Chicago, IL) در سطح خطای ۵٪ انجام شد. نرمال بودن توزیع داده‌ها به‌وسیله آزمون Shapiro-Wilk مشخص گردید. با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (One-way ANOVA) مقایسه سطوح کلیه فاکتورها در بین تیمارهای مختلف انجام شد و در صورت وجود اختلاف معنی‌دار به کمک پس آزمون توکی مقایسه چندگانه‌ای صورت گرفت.

نتایج

فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب در پرورش کپور ماهیان حاصل از تکثیر فصل بهار و خارج فصل با هم اختلاف معنی‌دار نشان نداد. میزان اکسیژن از ۶/۶۳ تا ۶/۶۷ میلی گرم در لیتر، دما از ۲۶/۵ تا ۲۷/۲ درجه سانتی گراد، نیترات از ۴/۷۴ تا ۵/۷۵ میلی‌گرم در لیتر، فسفات از ۰/۳۹ تا ۰/۴۳، شفافیت ۱۷ تا ۲۰ سانتی‌متر متغیر بود.

جدول۱: فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب در پرورش کپور ماهیان حاصل از تکثیر بهار و خارج از فصل

فاکتورهای آب	بهار	خارج فصل
اکسیژن (میلی‌گرم در لیتر)	۶/۶۷ ± ۱/۰۲	۶/۳۲ ± ۱/۱۲
pH	۸/۵ ± ۰/۲۶	۸/۳ ± ۰/۳۲
دما (سانتی‌گراد)	۲۷/۲ ± ۱/۶۴	۲۶/۵ ± ۱/۶۴
نیترات (میلی‌گرم در لیتر)	۵/۷۵ ± ۰/۵۵	۴/۷۴ ± ۰/۴۸
فسفات (میلی‌گرم در لیتر)	۰/۴۳ ± ۰/۰۵	۰/۳۹ ± ۰/۰۴
شفافیت (سانتی‌متر)	۲۰/۰ ± ۰/۵	۱۷ ± ۰/۹۴

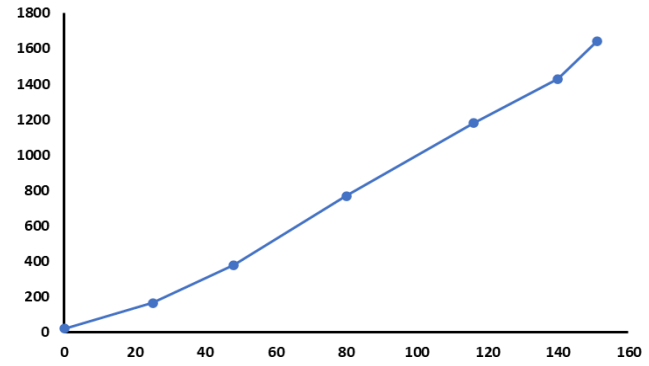
میزان وزن نهایی، وزن‌گیری، نرخ رشدویژه رشد روزانه، ضریب تبدیل‌غذایی، ضریب بازده‌پروتئین و میزان بقا در دوره پرورش فصل بهار با خارج فصل اختلاف معنی دار نشان نداد (P>۰/۰۵). وزن نهایی کپورمعمولی درفصل بهار ۱۵۷۵ و در فصل خارج فصل ۱۶۳۰ گرم، نرخ رشد ویژه در فصل بهار ۷/۲۴ و در فصل خارج فصل ۷/۴۰ ثبت گردید. ضریب تبدیل غذایی از ۱/۸۵ در فصل خارج فصل تا ۲/۱۵ در فصل بهار، ضریب بازده پروتئین از ۱/۹۰ در فصل بهار تا ۲/۰۶ در فصل خارج فصل متغیر بود. ضریب تبدیل اقتصادی در فصل بهار (۶۲۳۵۶۲/۲۶±۷۵۶۲/۲۶) به‌طور معنی‌دار از فصل خارج فصل (۳۳۲۱۱۳/۳۰±۳۷۰۶/۹۰) بیش تر بود (P < ۰/۰۵). شاخص سود در فصل بهار (۲/۰۵ ± ۰/۰۵) به طور معنی دار از فصل خارج فصل (۲/۸۰±۰/۰۲) کم‌تر بود (P<۰/۰۵). در این مطالعه میزان کل برداشت در پرورش کپور تکثیر فصل بهار و خارج از فصل به‌ترتیب ۱۰۲۱۲ و ۱۰۲۳۹ کیلوگرم محاسبه شد.

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

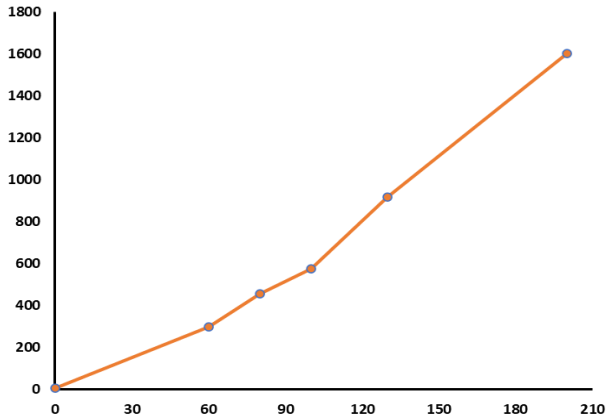
[DOI: 10.22034/aer/1.4.87]

جدول ۲: شاخص‌های کارایی رشد و تغذیه و اقتصادی پرورش کپور ماهیان حاصل از تکثیر بهار و خارج از فصل

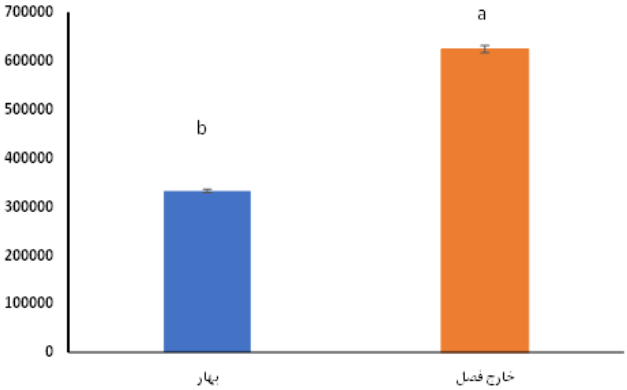
	فصل بهار	خارج فصل
وزن نهایی (گرم)	۱۵۷۵/۰۰ ± ۲۵/۰۰	۱۶۳۰/۰۰ ± ۱۰/۰۰
وزن گیری (گرم)	۱۵۹۷/۰۰ ± ۳/۰۰	۱۵۸۲/۵۰ ± ۳۷/۵۰
نرخ رشد ویژه	۷/۲۴ ± ۰/۱۴	۷/۴۰ ± ۰/۰۲
رشد روزانه (گرم)	۷/۸۹ ± ۰/۰۹	۱۰/۹۲ ± ۰/۱۹
ضریب تبدیل غذایی	۲/۱۵ ± ۰/۱۵	۱/۸۵ ± ۰/۰۵
ضریب بازده پروتئین	۱/۹۰ ± ۰/۰۲	۲/۰۶ ± ۰/۰۵
بقا (درصد)	۹۳/۵۰ ± ۱/۵۰	۹۵/۵۰ ± ۰/۵۰
ضریب تبدیل اقتصادی	۶۲۳۵۶۲/۲۶ ± ۷۵۶۲/۲۶[a]	۳۳۲۱۱۳/۳۰ ± ۳۷۰۶/۹۰[b]
شاخص سود	۲/۸۰ ± ۰/۰۲[a]	۲/۰۵ ± ۰/۰۵[b]



شکل۱ : روند رشد کپور معمولی تکثیر خارج از فصل در طول دوره پرورش در سیستم ماهیان گرمابی



شکل ۲: روند رشد کپور معمولی تکثیر بهاره در طول دوره پرورش در سیستم ماهیان گرمابی



شکل۳: ضریب تبدیل اقتصادی در پرورش کپور حاصل از تکثیر بهار و خارج از فصل

جدول ۳: ترکیب گونه‌ای کشت شده با کپور معمولی حاصل از تکثیر بهار و خارج از فصل

نوع گونه	تعداد	وزن اولیه (گرم)		بهار		خارج از فصل	
		بهار	خارج از فصل	وزن نهایی (گرم)	برداشت نهایی (کیلوگرم)	وزن نهایی (گرم)	برداشت نهایی (کیلوگرم)
کپورمعمولی	۲۲۰۰	۶	۲۰	۱۵۷۵	۳۵۲۰	۱۶۳۰	۳۶۲۰
فیتوفاگ	۱۶۰۰	۳۰	۳۰	۱۲۴۰	۲۰۸۰	۱۲۴۰	۱۹۸۴
بیگ‌هد	۳۵۰	۵۰	۵۰	۳۱۵۰	۱۱۰۲	۳۰۰۰	۱۰۵۰
روهو	۲۷۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۳۰۰	۳۵۱۰	۱۳۲۷	۳۵۸۵
جمع کل	۶۸۵۰				۱۰۲۱۲		۱۰۲۳۹

بحث

یکی از دغدغه‌های مهم صنعت آبزی‌پروری، تولید بچه‌ماهی با کیفیت و سایز مناسب برای ذخیره‌سازی در سیستم‌های پرورش می‌باشد (۷). از مهم‌ترین چالش‌هایی که در پرورش ماهیان گرمابی در کشور وجود دارد بهره‌مندی از کپورمعمولی در ذخیره‌سازی کشت به‌عنوان یک گونه هدف که که در سیستم مرسوم ۵۰ تا ۶۰ درصد به کپور معمولی برمی‌گردد و در بعضی از مزارع این ذخیره‌سازی به سمت درصدهای بالاتر هم گرایش دارد (مصاحبه با آبزی‌پروران). در استان‌های جنوبی کشور به‌ویژه استان خوزستان بلوغ در کپورمعمولی در سایزهای پایین اتفاق می‌افتد. برای رفع این مشکل باید از بچه‌ماهیانی بهره برد که در طول دوره پرورش وارد مرحله تخم‌ریزی نشوند. در همین

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]
[DOI: 10.22034/aer/1.4.87]

راستا، آبزی‌پروران ماهیان گرمابی از بچه‌ماهیانی در ذخیره‌سازی پرورش بهره می‌برند که در تکثیر بهار همان‌سال تولید شده باشند بچه‌ماهیان تولید شده دارای وزن پایین‌تر از یک گرم بوده و برای اطمینان از بازماندگی این ماهیان یک‌دوره کوتاه را در استخرهای بچه‌ماهی سپری می کنند تا به وزن ۵ گرم و بالاتر برسند روشی که در این مطالعه مورد استفاده قرارگرفت. اما اکثر پرورش‌دهندگان از بچه‌ماهی گرم بدون نگه‌داری در استخرهای بچه‌ماهی برای رساندن به وزن حداقلی بهره می‌برند بچه ماهیان کپور تولید شده در نیمه اردیبهشت برای ذخیره‌سازی آماده می‌شود و اگر نگه‌داری بچه‌ماهیان تا رساندن به وزن قابل اطمینان به زمان نیاز دارد که در خرداد ماه می‌توان بچه ماهیان سایز بالاتر را برای ذخیره‌سازی معرفی نمود. در اوایل اسفند ماه در استان خوزستان به‌تدریج با گرم شدن هوا، فرصت مناسبی برای تولید غذای زنده فراهم می‌شود. حشرات برای تخم‌ریزی و فعال کردن چرخه تولید غذای زنده در محیط‌های استخر فعال می‌شوند و بار غذایی استخر افزایش پیدا می‌کند. با ذخیره‌سازی کپورمعمولی و گونه‌هایی که از غذاهای زنده بهره می‌برند، فرصت رشد برای آن‌ها فراهم می‌گردد. با بهره‌مندی از این پتانسیل غذایی می‌توان در میزان غذادهی دستی و به‌دنبال آن هزینه های تولید صرفه‌جویی نمود (۱۲). این شرایط در استان خوزستان از اسفند تا خرداد به‌صورت فعال وجود دارد. با افزایش دمای آب تولیدات طبیعی کاهش و وابستگی به‌غذای دستی افزایش پیدا می‌کند. این زمان فرصت مناسبی است که ذخیره‌سازی می‌تواند در کاهش هزینه‌های تولید، رشد ماهی و کوتاه کردن زمان پرورش نقش داشته باشد. در صورت معرفی بچه ماهیان در این فصل به سیستم آبزی‌پروری با استفاده از تکثیر کپور خارج از فصل می‌تواند مزایای زیادی برای صنعت پرورش ماهیان گرمابی داشته باشند استراتژی تولید بچه‌ماهی کپور خارج از فصل (تکثیر پاییزه) می‌تواند به‌عنوان یک راهکار برای روند تسریع در ذخیره‌سازی کپور معمولی در سیستم ماهیان گرمابی کارآمد باشد. یکی از مهم‌ترین چالش های پیش‌رو، ظهور بیماری ویروسی KHV می‌باشد بیماری که در دماهای ۲۳-۱۸ در کپور معمولی بالاترین تلفات را دارد (۱۱) و این دما در فصل پاییز با سرد شدن هوا مخصوصاً در اوایل آبان در استان خوزستان پدیدار شد و تلفات سنگینی را در مزارع ماهیان گرمابی به‌جا گذاشت ماهیانی که از نظر رشد به وزن بازاری نرسیدند و قابلیت ارائه به بازار را نداشتند باعث ضرر سنگینی به پرورش‌دهنده شدند با شروع دوره پرورش در اسفند ماه می‌توان این بیماری قبل از این‌که به فصل سرد برسد کنترل کرد. آبزی‌پرورانی که از بچه‌ماهیان کپور خارج از فصل بهره بردند در مرداد ماه دارای ماهیانی با وزن بازاری هستند و این توانایی را دارند که به بازار عرضه دهند. Sunarto و همکاران، بیان کرد بیماری KHV در اندونزی تلفات ۱۰۰ درصد در بسیاری از مزارع ماهیان گرمابی در کپور معمولی ایجاد کرد به‌طوری‌که آمار تولید کپور ۴۰ درصد کاهش یافت (۱۴). ویروس هرپس کوی در دمای ۲۲-۱۸ درجه بالاترین تلفات را داشت. ظهور بیماری KHV در پرورش کپور معمولی به‌وسیله کاهش در کیفیت متغیرهای پرورش خصوصاً در دماهای پایین تحریک می‌شود. تلاش‌های متعددی علیه شیوع KHV از جمله مدیریت سلامت ماهی، مدیریت خوب آبزی‌پروری و جایگزینی کپور با سایر گونه‌ها مانند ماهی تیلاپیا (*Oreochromis niloticus*)، گربه‌ماهی (*Pangasius hypophthalmus*) و گربه‌ماهی دیگر (*Clarias gariepinus*) انجام شده‌است. به‌لحاظ کیفیت ژنتیکی، افزایش مقاومت کپور معمولی به KHV به‌طور گسترده از طریق برنامه اصلاح نژادی مختلف انجام گرفت. کاهش هزینه‌های تولید یکی دیگر از فاکتورهای مهم در پرورش ماهیان گرمابی می‌باشد با افزایش دما در تابستان مخصوصاً در ماه‌های گرم سال مثل تیر و مرداد که دمای آب به بالای ۳۲ درجه می‌رسد و این دما از دمای فیزیولوژیک تغذیه ماهی فاصله می‌گیرد فعالیت‌های متابولیک افزایش پیدا می‌کند و انرژی زیادی صرف نگه‌داری و استرس در ماهی می‌شود میزان غذا در استخر افزایش پیدا می‌کند اما رشد مطلوب نیست پس به این نکته باید توجه نمود که تغذیه باید در زمانی به بالاترین حد خود برسد که به دمای فیزیولوزیک تغذیه کپور نزدیک باشد و این امر در ماه‌های گرم سال نمی‌باشد غذا به‌صورت نیمه هضم از روده ماهی دفع می‌شود و پرت آن افزایش پیدا می‌کند و غذای اضافه به‌صورت لجن در کف ذخیره می‌شود (۱۲). مضاف بر این‌که در این ماه‌ها شرجی هوا بسیار بالاست و میزان اکسیژن در آب کم می‌باشد و فشار بر سیستم تنفس ماهی وجود دارد پس اگر دوره زودتر شروع شود این ریسک‌ها کاهش خواهد یافت بچه ماهیان کپور خارج از فصل می‌تواند در این امر کمک کند. نتایج ارزیابی اقتصادی نشان داد که پرورش کپور خارج از فصل در مقایسه با کپور بهاره اختلاف معنی‌داری را در هزینه‌ها نشان‌داد که تایید‌کننده این مطلب می‌باشد بهره‌مندی از بچه‌ماهی کپور خارج از فصل می‌تواند در کاهش هزینه‌ها تاثیر داشته باشد. بچه‌ماهیان کپوری که در خارج از فصل تولید شدند برای ذخیره سازی دارای وزن بالاتری هستند و بازماندگی بالاتری نسبت به بچه‌ماهیان کپوری که در بهار همان‌سال با وزن کم‌تر از یک گرم در اختیار پرورش‌دهنده قرار می‌گیرد دارد و خطر بقا و بازماندگی در بچه‌ماهیان با وزن پایین همیشه وجود دارد. نبود بچه ماهی با سایز و کیفیت مناسب در ابتدای فصل پرورش در استان خوزستان (ماه بهمن) کاهش کارایی تولید و افزایش هزینه‌ها را منجر خواهد شد. در این راستا، تکثیر کپورمعمولی در فصل پاییز (خارج از فصل) می‌تواند گره‌گشای این مشکل باشد. موفقیت در تکثیر کپور خارج از فصل باعث تولید بچه‌ماهیانی با سایز مناسب برای پرورش می‌شود. از طرفی بهره‌برداران این عرصه می‌توانند دوره پرورش را از اواخر بهمن با توجه به گرم شدن هوا در مناطق جنوبی آغاز کنند. شروع کار در این زمان باعث می‌شود که بهره‌بردارن از تولیدات طبیعی استخر بیش‌تر بهره ببرند و هزینه تولید کاهش پیدا کند مضاف بر این‌که دوره را زودتر شروع کرده از نظر اقتصادی تولید بچه ماهی خارج از فصل توجیه پذیری بالایی دارد با این روش می‌توان ماهی‌های با سایز مناسب‌تر، با ضریب تبدیل غذایی پایین‌تر و استرس کم‌تر تولید کرد. با توجه به مشکلاتی که وجود دارد تکثیر کپور خارج از فصل می‌تواند گره‌گشای چالش‌های بزرگی باشد با توجه به این که کپورهای بهاره یا بچه ماهیان کپور بهاره در سال دوم می‌توانند به مرحله بلوغ و تخم‌ریزی برسند پرورش‌دهنده‌ها ترجیح

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]
[DOI: 10.22034/aer/1.4.87]

می‌دهند از ماهیان بچه‌ماهیان با سایز فروردین اردیبهشت به‌دست صنعت گرمابی می‌رسد اما با تغییر در استراتژی تکثیر می‌توانیم دوره پرورش را زودتر شروع کنیم بازماندگی ماهیان با وزن پایین، کم می‌باشد وقتی بچه‌ماهی با سایز یک گرم و پایین‌تر در استخر ریخته می‌شود اما در بچه‌ماهیان کپور خارج از فصل می‌توان از کپورهای با وزن ۲۰ گرم هم استفاده کنید غذای طبیعی به بهترین نحو استفاده کنند و این فرصت در دو ماه که برای این بچه‌ماهیان ایجاد شده بهترین رشد را در این ماه انجام می‌دهد و با گرم شدن هوا به سمت غذای دستی و غذای کمکی حرکت می‌کند این امر باعث می‌شود که در مرداد ماه ماهیان به سایز بازاری رسیده باشند و قابلیت عرضه به بازار را داشته باشند و این یعنی کم کردن زمان پرورش یعنی کاهش هزینه‌های تولید یکی از مهم‌ترین بحث‌هایی که در صنعت ماهیان گرمابی وجود دارد هزینه تولید است وقتی شما می‌توانید از غذای دستی کم‌تر استفاده کنید یا از غذای طبیعی بهتر استفاده کنید خود به خود به کاهش هزینه‌های تولید کمک کردید و کاهش هزینه‌های تولید یعنی افزایش بهره‌وری افزایش سود و این یک حاشیه امنیتی در سیستم یا دوره پرورش آن انجام دهید. Kucharczyk و همکاران، در تحقیقی که بر روی تولید و مثل ماهی سر مخروطی *Leuciscus leuciscus* در راستای افزایش جمعیت در خارج از فصل انجام دادند نتایج نشان داد که تکثیر خارج از فصل در مقایسه با تکثیر معمول تفاوتی چندانی از نظر شاخص‌های تولید و مثلی ندارد (۸) و می‌توان با بررسی گامت‌ها مولدینی که توانایی پاسخ به هورمون را دارند را انتخاب نمود و عملیات تکثیر را در خارج از فصل با رعایت شرایط استاندارد انجام داد. یکی از نکات مهم در بچه‌ماهیان کپور خارج از فصل اطمینان از عدم تخم‌ریزی در طول دوره پرورش می‌باشد با توجه به سن کمی که دارند خطر تخم‌ریزی در آن‌ها مثل بچه‌ماهیان تکثیر سال گذشته نمی‌باشد و بیش‌ترین انرژی صرف رشد و تولید عضله و گوشت می‌شود درحالی که در بچه‌ماهیان تکثیر بهار سال قبل، بخشی از انرژی برای تولید مواد تناسلی و فعال شدن چرخه تولیدمثل می‌شود و این امر باعث افزایش هزینه‌ها تولید و کاهش رشد می‌گردد. از طرفی اگر از بچه ماهیان تکثیر بهار در همان سال ذخیره‌سازی شود دوره پرورش به تعویق می‌افتد وزن بچه‌ماهی ذخیره‌سازی شده زیر گرم می‌باشد و برای رسیدن به وزن بازاری زمان زیادی نیاز دارند. بچه‌ماهیانی که با سایز استاندارد به مزارع معرفی می‌شوند نسبت به بچه‌ماهیان گرم و پایین‌تر از آن‌نسبت به‌تغییرات فاکتورهای آب‌استخر مقاوم‌تر هستند. گزارش شده است بچه‌ماهیان با سایز بزرگ‌تر در آب‌های با تغییرات شوری بالاتر رشد بالاتری نسبت به بچه ماهیان با وزن پایین تر داشته‌اند گاهاً بچه‌ماهیان کوچک با تغییرات فاکتورهای آب از چرخه تولید حذف خواهند شد و بازماندگی در استخر کاهش خواهد یافت. در مناطقی که شوری آب بالاتر می‌باشد باید از بچه‌ماهیان با سایز بزرگ‌تر استفاده کرد تا توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی را داشته باشند پس هرگونه تغییرات در فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب در وزن‌های پایین امکان دارد که غیرقابل برگشت باشد.

منابع

1. **Aliniya, M., Khara, H., Noveiri, S.B. and Dadras, H., 2013.** Influence of age of common carp (*Cyprinus carpio*) broodstock on reproductive traits and fertilization. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 13(1):19-25.doi: 10.4194/1303-2712-v13_1_02
2. **Brzuska, E., 2021.** Reproduction effectiveness of carp (*Cyprinus carpio* L.) from the Hungarian W breeding line after stimulating ovulation with spawning inducing agents of natural (CPH, hCG, PMSG) and/or synthetic origin (Ovopel, Dagin, Ovaprim, mGnRH-a). Aquaculture. 532(1/2): 736023. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture. 2020.736023
3. **Eaton, A.D. and Franson, M.A.H., 2005.** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, Washington, Denver, Alexandria
4. **Hernández, C., Sanchez-Gutierrez, Y., Hardy, R., Benitez-Hernández, A., Domínguez-Jimenez, P., González-Rodríguez, B., Osuna-Osuna, L. and Tortoledo, O., 2014.** The potential of pet-grade poultry byproduct meal to replace fish meal in the diet of the juvenile spotted rose snapper *Lutjanus guttatus* (Steindachner, 1869). *Aquaculture Nutrition.* 20: 623-631. https://doi.org/10.1111/anu.12122
5. **Hekmatpour, F., Amiri, F., Yooneszadeh Fashalami, M., Nazemroaya, S., Sadr, A.S., Mousavi, S.M., Mortezavizadeh, S.A., Kianersi, F., Ahangarzadeh, M., Houshmand, H. and Sharifian M., 2023.** Replacement effects of soybean meal with sesame seed cake on growth, biochemical body composition, and economic efficiency of *Cyprinus carpio* formulated diet. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 22(3): 678-700. doi: 10.22092/ijfs.2023.129701
6. **FAO. 2022.** The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation. Rome, Italy, FAO. https://doi.org/10.4060/cc0461en
7. **Kucharczyka, D., Nowosada, J., Kucharczyka, D.J., Kupren, K., Targońskaa, K., Wyszomirskac, E. and Kujawa, R., 2019.** Out-of-season artificial reproduction of common dace (*Leuciscus leuciscus* L.) under controlled conditions. Animal Reproduction Science. 202: 21-25. doi: 10.1016/j.anireprosci.2019.01.003
8. **Kucharczyk, D., Targońska, K., Hliwa, P., Gomułka, P., Kwiatkowski, M., Wyszomirska, M., Krejszeff, S. and Perkowski, J., 2008.** Reproductive parameters of common carp (*Cyprinus carpio* L) spawners during natural season and out-of-season spawning. Biology of Reproduction. 8(3):.285-289. doi: 10.1016/s1642-431x(12)60018-7
9. **Le Bail, P.Y., 1988.** Growth-reproduction interaction in salmonids. In: Reproduction in Fish. Basic and Applied Aspects in Endocrinology and Genetics, Zohar Y & Breton B (eds.) pp. 91-108. Colloq. Institut Natl. de Recherches Agronomiques no. 44.
10. **Roff, D.A., 1991.** The evolution of life-history variation in fishes, with particular reference to flatfishes. Netherlands Journal of Sea Research. 27: 197-207.
11. **Tadmor-Levi R., Asoulin, E., Hulata, G. and David L., 2017.** Studying the genetics of resistance to CyHV-3 disease using introgression from feral to cultured common carp strains. Front. Genet. 8:24. doi: 10.3389/fgene.2017.00024
12. **Rahman, M.M., 2015.** Role of common carp (*Cyprinus carpio*) in aquaculture production systems, Frontiers in Life Science. 8(4): 399-410. doi: 10.1080/21553769.2015.1045629
13. **Saborido-Rey, F. and Kjesbu, O.S., 2012.** Growth and maturation dynamics.p. 26. Available online: https://digital.csic.es/bitstream/10261/47150/3/Growth%20and%20maturation%20dynamics%20%281%29.pdf
14. **Sunarto, A., McColl, K.A., Crane, M.St.J., Sumiati, T., Hyatt, A.D., Barnes, A.C. and Walker, P.J., 2011.** Isolation and characterization of koi herpesvirus (KHV) from Indonesia: identification of a new genetic lineage. J Fish Dis. 34(2): 87-101. doi: 10.1111/j.1365-2761.2010.01216.x

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

[DOI: 10.22034/aer/1.4.87]