بررسی پرورش ماهی کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*) در استخرهای خاکی با تراکم های مختلف در آب شیرین

حسین پیری[۱]*، سعید یلقی[۲] و منصور شریفیان [۲]
Piri_hosein@yahoo.com
۱و۲- مرکزتحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی، گرگان صندوق پستی: ۸۷۶۳۱-۴۹۱۶۶
۳- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران صندوق پستی: ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۱

کلمات کلیدی : آبزی پروری، ماهیان آب شیرین، کپور ماهیان

ماهی و سایر آبزیان به عنوان یکی از غنی‌ترین منابع پروتئینی در بین مواد غذایی مردم اهمیت فوق العاده ای دارند. امروزه آبزی پروری سهم مهمی در اقتصاد و خود کفایی کشورهای در حال توسعه دارد. آبزیان علاوه بر داشتن پروتئین، حاوی مقادیر قابل توجهی از اسیدهای آمینه ضروری، ویتامینها، مواد معدنی و چربی دارای ترکیبات خاص نظیر اسیدهای چرب امگا ۳ و ۶، برای درمان بیماریهای قلبی، عروقی، کلیوی و بیماریهای التهابی مورد استفاده قرار می‌گیرند. افزایش روز افزون نیازهای غذایی، محدود بودن توان تولید طبیعی و تکثیر و پرورش، اهمیت پرورش آبزیان را بیشتر نشان می‌دهد (پیری ،۱۳۹۰). تنوع بخشی به آبزیان پرورشی بعنوان یک ضرورت همواره مورد تاکید اندیشمندان، مسئولین و مقامات شیلاتی کشور بوده است (حسین زاده صحافی،۱۳۹۰).

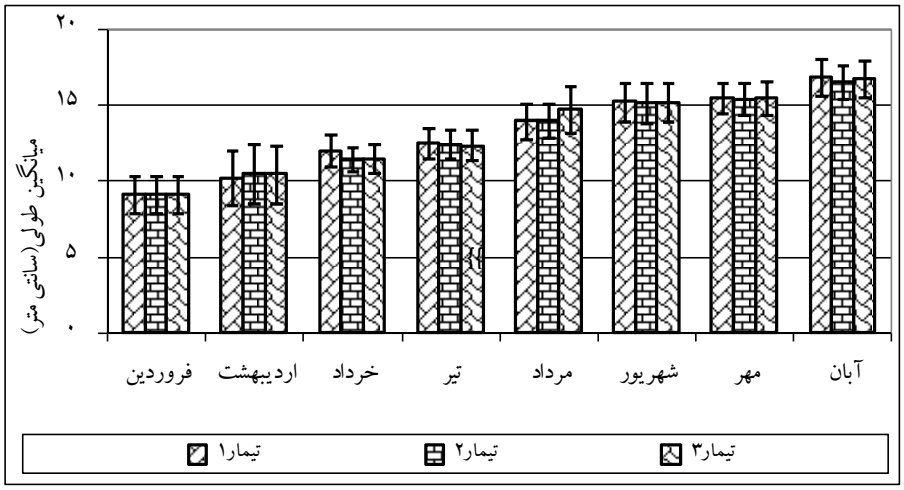
ماهی کلمه دریای خزر (*Rutilus rutilus caspiucus*) یکی از ماهیان با ارزش این دریا است (Whitehead, 1985) . همچنین این ماهی غذای مناسبی برای فیل ماهی (*Huso huso*) می‌باشد. درگذشته های دور یکی از مهمترین ذخایر این دریا را تشکیل می‌داده ، که هم بطور مستقیم به مصرف انسان می‌رسد و هم در چرخه حیات ماهیان با ارزش مانند تاسماهیان نقش بسزایی دارد (معصومیان و همکاران، ۱۳۸۰) این ماهی در جنوب شرقی دریای خزر در سواحل ایران وترکمنستان زندگی می‌کند. که در سالهای اخیر نسل آن در معرض خطر قرار گرفته است (Kiabi *et al*., 1999). از عمده‌ترین دلایل کاهش صید ماهیان در دریای خزر، صید بی رویه و خارج از حد مجاز، تخریب مناطق تخمریزی طبیعی این ماهیان و در نهایت جلوگیری از تجدید حیات آنها (تکثیر طبیعی) است. با توجه به کاهش صید و بازار پسندی عالی، امکان پرورش بصورت تک گونه‌ای، دوگونه‌ای و چند گونه‌ای با کپور ماهیان (بعنوان جایگزین ماهی کپور)، مقاومت در برابر تغییرات دما ، اکسیژن و شوری انجام تحقیقات گسترده در راستای بررسی امکان معرفی این ماهی به صنعت آبزی پروری با انگیزه تنوع بخشی به پرورش آبزیان دریایی در آبهای داخلی، حفاظت از ذخایر ژنتیکی این گونه بومی در دریا و ایجاد شرایط بهره‌برداری پایدار و مسئولانه ضروری است. پرورش ماهی کلمه در استخرهای خاکی ضمن در دسترس قرار دادن این گونه برای جوامع علاقه‌مند استانهای شمالی و تامین نیازهای آنها، بطور غیرمستقیم سبب کاهش فشار بر ذخایر طبیعی این گونه خواهد شد.

در این تحقیق پرورش ماهی کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*) در آب شیرین به روش تک‌گونه‌ای در قالب ۳ تیمار با تراکم‌های ۱۰۰۰۰، ۱۵۰۰۰و ۲۰۰۰۰ عدد در هکتار که هر یک دارای ۳ تکرار بود، از اردیبهشت تا آبان سال ۱۳۸۸ انجام شد. جهت تغذیه بچه ماهیان از ابتدای پرورش تا وزن ۳۰ گرم از کنسانتره غذایی ماهی سفید و در ادامه از کنسانتره پرواری کپور استفاده شد. محاسبه غذای مورد نیاز براساس درصد وزن بدن و نیز میزان میل و رغبت ماهی، تهیه و در اختیار ماهیان قرار گرفت. جهت ثبت نتایج و رسم نمودارها از نرم افزار Excell و برای مقایسه میانگین‌های رشد طولی و وزنی با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون دانکن در سطح معنی‌دار ۰/۰۵و با استفاده از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. میانگین وزن و طول در سال اول از زمان تخم‌گشایی تا پایان دوره پرورش به ۱/۵۸±۵/۵۵ گرم و ۱/۰۲±۸/۵۷ سانتیمتر رسید. براساس نتایج پرورش در سال دوم در تراکم‌های مختلف میانگین وزن و طول

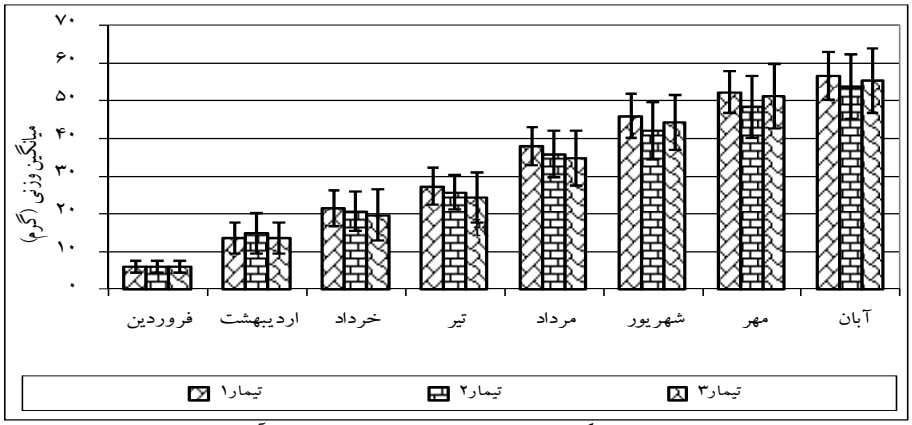
*نویسنده مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.1.14.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110112]

ماهیان در پایان دوره پرورش در کمترین تیمار بترتیب معادل ۱۶/۵±۵۶/۶۸ گرم و ۱/۲۱±۱۶/۷۹ سانتیمتر و در تراکم متوسط میانگین (±انحراف معیار) طول معادل ۱/۱۳±۱۶/۴۳سانتیمتر و میانگین (±انحراف معیار) وزن معادل ۱۵/۲۵±۵۳/۸۳ گرم بود. که در تراکم بیشینه میانگین (±انحراف معیار) طول متوسط معادل ۱/۲۳± ۱۶/۷۴سانتیمتر و میانگین (±انحراف معیار) وزن متوسط نیز معادل ۱۶/۵±۵۵/۳۳ بدست آمد. میانگین رشد روزانه در تیمارهای مورد بررسی از کمترین تراکم تا بیشترین تراکم بترتیب معادل ۰،۲۶/۲۲ /۰ و ۰/۲۳ و ضریب تبدیل غذا دراین تیمارها بترتیب معادل ۴/۴، ۴/۴۶ و ۴/۴ بود. میانگین (±انحراف معیار) ضریب چاقی از حداقل ۲/۴۱ در تیمار دوم، ۲/۶۹ در تیمار اول و ۲/۵۶ در تیمار سوم بود. درصد بقاء در تیمارهای مختلف از کمترین تراکم تا بیشترین تراکم بترتیب برابر ۸۵/۴۱، ۸۲/۲۱ و ۸۲/۷۶ درصد بود. براساس نتایج آزمون آنالیز واریانس، تراکم ماهی در هکتار روی میزان وزن متوسط ماهی کلمه در آب شیرین اثر معنی‌داری نداشت (P > ۰/۰۵). همچنین نتایج آزمون مقایسه میانگین چند دامنه دانکن (Duncan) نشان داد بین تراکم‌های مختلف از نظر وزن متوسط در انتهای دوره پرورش اختلاف معنی دار وجود ندارد (P>۰/۰۵). با توجه به نتایج آنالیز واریانس، تراکم ماهی در هکتار روی میزان طول متوسط ماهی کلمه در آب شیرین اثر معنی‌دار نداشت (P > ۰/۰۵). نمودارهای ۱ و ۲ میانگین رشد طولی و وزنی ماهی کلمه در مراحل مختلف زیست سنجی را در تیمارهای مختلف پرورش ماهی کلمه در سال دوم در آب شیرین را نشان می دهند.



نمودار ۱: تغییرات میانگین طولی در سال دوم پرورش در آب شیرین



نمودار ۲: تغییرات میانگین وزنی در سال دوم پرورش در آب شیرین

براساس نتایج حاصله میزان میانگین رشد روزانه در طول دوره پرورش در سال دوم معادل ۰/۰۲± ۰/۲۳ گرم بود . حداقل آن برابر ۰/۲ و حداکثرآن ۰/۳ بود . برطبق نتایج آنالیز واریانس، اثر تراکم ماهی در هکتار روی میزان متوسط رشد روزانه ماهی

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.1.14.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110112]

کلمه در آب شیرین اثر معنی‌داری نداشت (P >۰/۰۵). نتایج آزمون دانکن نشان داد که بین تراکم‌های مختلف از نظر متوسط رشد روزانه در انتهای دوره پرورش اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (P >۰/۰۵). میزان بازماندگی نیز بطور میانگین در آب شیرین و در تیمارهای مختلف از کمترین تا بیشترین تراکم بترتیب ۸۵/۴۱، ۸۲/۲۱ و ۸۲/۷۶ درصد بود. براساس نتایج بدست آمده از سنجش برخی فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی در سال دوم در استخرهای خاکی با آب شیرین، میزان میانگین اکسیژن در طول دوره پرورش برابر ۶/۵۸ و حداکثر میانگین ماهانه، در ماه آبان معادل ۷/۴۷ و حداقل آن در مرداد ماه برابر ۵/۷۰ بود. دامنه تغییرات میانگین pH ماهانه نیز از حد اقل ۷/۸۰ در اردیبهشت ماه تا ۸/۷۳ در آبان ماه متغیر بود که میزان متوسط آن در طول دوره پرورش معادل۸/۲۲ بود. بررسی میزان تغییرات ماهانه دمای آب نیز نشان داد که میانگین آن از حداقل ۲۲/۶۰ درجه سانتیگراد در اردیبهشت ماه به ۳۰/۷۰ درجه سانتیگراد در تیر ماه رسید. میزان میانگین آن در طول دوره پرورش برابر ۲۶/۲۳ درجه سانتیگراد بود. تغییرات میانگین ماهانه دمای هوا نیز حد اقل ۱۴/۷۰ درجه سانتیگراد در فروردین ماه و حداکثر ۳۰/۴۰ درجه سانتیگراد در تیرماه بود. میزان میانگین دمای کل دوره پرورش نیز معادل ۲۴/۵۶ درجه سانتیگراد بود.

امروزه بسیاری از گونه‌های ماهیان در دنیا پرورش داده می‌شوند. در حقیقت پرورش ماهیان گرمابی تنوع گونه‌ای قابل ملاحظه داشته است. بیشترین سهم به خانواده کپور ماهیان تعلق دارد. شناسایی، انتخاب و معرفی گونه‌های ماهیان گرمابی سازگار و با عملکرد کمی و کیفی بیشتر، نسبت به گونه‌های تجاری موجود، به منظور انتخاب بهترین گزینه کشت تلفیقی و تنوع بخشی به سبد مصرف آبزیان کشور، از اهداف توسعه در بخش اصلاح گونه‌های ماهیان گرمابی می‌باشد (حسین‌زاده صحافی، ۱۳۹۰). با نتایج کسب شده میزان بازماندگی (درصد بقاء) بطور متوسط بیش از ۸۳/۵ در تراکم‌های مختلف در آب شیرین بود. که تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشهود نبود. مناسب‌ترین درجه حرارت آب برای تغذیه و رشد کپور ماهیان ۲۳ تا ۲۹ درجه سانتیگراد می‌باشد (آذری تاکامی، ۱۳۷۲). براساس نتایج حاصله این گونه، فاکتورهای فیزیکی و شیمی آب را که برای سایر کپور ماهیان مناسب می‌باشد به خوبی تحمل می‌کند. در پرورش ماهی چندین عوامل تغذیه (El-Sayed, 2002) کیفیت آب (Brazil & Wolters, 2002) و تراکم ذخیره‌سازی (Schram *et al*., 2006) روی رشد، بقاء و تولید اثر می‌گذارند بنابراین با توجه به نتایج و به منظور بالا بردن سرعت رشد و دستیابی به وزن بالاتر، بررسی احتیاجات غذایی اختصاصی این گونه، تراکم کشت و بهبود کیفیت آب، بعلاوه به گزینی به منظور انتخاب مولدین مناسبتر به هنگام صید از دریا، همچنین پرورش این گونه با سایر گونه‌های گرمابی با هدف مقایسه با پرورش تک گونه‌ای و بررسی وضعیت رشد و میزان تولید ضرورت دارد.

منابع

آذری تاکامی،ق.،۱۳۷۲.جزوه تکثیروپرورش ماهیان تکمیلی، دوره کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

پیری ، س. م.وهمکاران.۱۳۹۰ .بررسی امکان پرورش توام ماهی بومی شیزوتراکس زارودنی با کپور ماهیان چینی در منطقه سیستان. ناشر موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۵۵ صفحه.

حسین زاده صحافی، ه. وهمکاران ،.۱۳۹۰. بررسی امکان پرورش کپورماهیان چینی و هندی به روش نیمه متراکم (در شرایط استان گیلان). ناشر موسسه تحقیقات شیلات ایران .۶۱ صفحه.

معصومیان، م.؛ ستاره ، ج. و مخیر،ب.، ۱۳۸۰. بررسی آلودگی‌های انگلی ماهی کلمه. مجله علمی شیلات ایران.سال دهم ، شماره ۴. صفحه ۶۱ تا ۷۴.

Biswas, S.P., 1993. Manual of methods in fish biology. Lab. dibrugyrh university.

Brazil B.L. and Wolters W.R., 2002. Hatching success and fingerling growth of channel catfish cultured in ozonated hatchery water. North American Journal of Aqua. 64:144-149.

Kiabi B ., Abdoli A. and Naderi M., 1999. Status of the fish fauna in the south Caspian Basin of Iran Journal of Zoology in the Middle East . Vol. 18, pp.57-65.

ElSayed A.F.M., 2002. Effect of stocking density and feeding levels on growth and feed efficiency of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Aquaculture Research. 33:621-626.

Schram E., Van der Heul J.W., KamstraA. and Verdegem M. C. J. , 2006. Stocking density dependent growth of dover (*Solea solea*). Aquaculture, 252:239-247.

Whitehead P.J.P., 1986. FAO species catalogue of the world. FAO, Rome, Italy. 216P.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.1.14.3]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110112]

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1392.22.1.14.3]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110112]