



1043-AMIWR2019

ماهی کفال خاکستری (*Mugil cephalus*) گونه‌ای با قابلیت پرورش در آب‌های غیر

متعارف

محمود قانعی تهرانی^{۱*}، سید محمد وحید فارابی^۲

۲،۱- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج جهاد کشاورزی، ساری، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: salamyaran60@yahoo.com

چکیده:

کفال خاکستری با نام علمی *Mugil cephalus* از ماهیان تجاری قابل پرورش در بسیاری از نقاط دنیا می‌باشد. با هدف دستیابی به تکنیک نگهداری و پرورش این گونه در شرایط آب و هوایی کشورمان و امکان معرفی به آبرزی پروری کشور پرورش انگشت قدهای موزیل سفالوس انجام شد. بچه ماهیان از کشور هنگ کنگ تامین شده و پس از سازگاری اولیه با دو محیط آبی (آب شیرین و آب دریای خزر) جهت سنجش سازگاری با شرایط فیزیکی شیمیایی و تعیین شاخص‌های زیستی آب محیط پرورش در یک استخر حاکی (آب شیرین) با وسعت ۱۰۰۰ متر مربع تعداد ۱۰۰۰ قطعه و در یک استخر حاکی (آب لب شور ppt ۱۱۳-۱۲) با وسعت ۴۰۰۰ متر مربع تعداد ۵۰۰۰ قطعه بچه ماهی با میانگین وزنی ۰/۵ گرم رها سازی شد. نتایج پرورش در مدت دو سال در دو محیط آبی مورد عمل ضمن تأیید سازگاری این گونه با شرایط مختلف محیط آبی (شوری، دما، ...) امکان تولید ماهیان بازاری با میانگین وزنی ۶۵۰ تا ۷۰۰ گرم را محقق نموده است. نتایج حاصل از این تحقیق ضمن تأیید قابلیت بهره‌گیری از منابع آبی، با شوریهای مختلف (تا شوری آب دریا) جهت نگهداری و پرورش ماهی کفال خاکستری امکان معرفی این گونه اقتصادی و بازاری پسند به صنعت پرورش ماهی کشور با استفاده از منابع آبی غیر متعارف در آبرزی پروری را مهیا نموده که انجام این مهم راهکاری شایسته در امر مدیریت و ارتقاء بهره‌وری از منابع آب در صنعت آبرزی پروری کشور می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کفال خاکستری، پرورش، سازگاری، آب شیرین، آب شور، آب غیر متعارف

مقدمه:

یکی از منابع مهم پروتئین حیوانی استفاده از انواع آبزیان می‌باشد. بطور کل حصول انواع آبزیان از طریق صید آنان از طبیعت و یا پرورش آنان در شرایط کنترل شده امکان‌پذیر است. پرورش آبزیان بطور گسترده و نیمه گسترده در کشورهایی انجام می‌گیرد که واجد مازاد زمین و آب بوده و یا وضعیت حاکم بر آب و خاک آن کشورها ضمن آنکه امکان کشت و کار دیگری رانمی‌دهد، مهیای امر آبرزی پروری باشد. کشور ایران با متوسط میزان بارندگی سالانه ۱۸۳ میلیمتر (کمتر از یک سوم متوسط میزان بارندگی سالانه جهان به میزان ۸۵۰ میلی‌متر) بعنوان کشور نیمه خشک محسوب می‌گردد (وزارت نیرو، ۱۳۹۴). از آنجا که بخش قابل توجهی از این اراضی در دنیا و همچنین کشورمان در مجاورت آبهای ساحلی، مردابها، باتلاقها، خورها، خلیج‌ها و همچنین اراضی بیابانی که دارای آب و خاک شور غیرقابل کشاورزی باشد یافت می‌گردد که چنانچه این زمینها و آب‌های غیر شیرین به درستی مدیریت و در امر آبرزی پروری استفاده شود ضمن آنکه بخش قابل توجهی از آنها غیر شیرین و



اراضی بلا استفاده به زمینهای مفید تبدیل می‌گردد، بطور مشخص فشار بر منابع آب شیرین در صنعت آبرزی پروری کاهش می‌یابد. کفال ماهیان مشتمل بر ۱۵ جنس و ۷۷ گونه می‌باشند. کفال خاکستری بجهت ویژگیهای زیستی، تغذیه‌ای، رشد سریعتر و اندازه بزرگتر بالغین آن برتر از گونه‌های دیگر و موجه‌ترین انتخاب برای این منظور در کشورمان می‌باشد.

کفال خاکستری تغییرات درجه حرارت آب (۳۵-۳ سانتی‌گراد) و شوری آب (۴۵-۰ در هزار) اکسیژن محلول در آب (تا بیش از ۳ میلی‌گرم در لیتر) تحمل می‌کند. دامنه مناسب دمای آب برای پرورش آن ۲۸-۸ درجه سانتی‌گراد میباشد. لذا با توجه به قابلیت‌های زیستی این گونه با هدف امکان استفاده بهینه از اراضی واجد خاک شور و منابع آبی غیر متعارف در آبرزی پروری نسبت به وارد کردن بچه ماهیان کفال خاکستری اقدام گردید. در این تحقیق ضمن بررسی دامنه تحمل و سازگاری بچه ماهیان در برابر عوامل بیولوژیک و فیزیکی و شیمیایی آب خاصه شوری و درجه حرارت در طول دوره پرورش در محیط‌های آبی مختلف، قابلیت‌های تولیدی و پرورشی این گونه در شرایط کشورمان تعیین گردید. براساس یافته‌های حاصل امکان استفاده بهینه از منابع آبی غیر متعارف که غالباً در نقاط محروم از کشاورزی بوده و بطور بالقوه اراضی و آب سطحی و تحت‌الرضی آن مستعد پرورش ماهی میباشد در امر توسعه صنعت پرورش ماهی به خدمت گرفته شود. همچنین کفال خاکستری با توجه به قابلیت‌های زیستی خود به عنوان گونه‌ای جدید به صنعت پرورش ماهی در نواحی ساحلی و دریایی کشور معرفی شود.

مواد و روش‌ها:

بچه ماهیان کفال خاکستری مورد نیاز تحقیق حاضر از کشور هنگ کنگ تهیه شدند و پس از انجام مراحل قرنطینه در تانک فایبر گلاس و حوضچه سیمانی تا فراهم شدن شرایط آب و هوایی نگهداری اولیه شدند (رنجبر، ۱۳۷۲). سپس به منظور بررسی قابلیت‌سازی و پرورش این بچه ماهیان در کشور دو قطعه استخر خاکی با انجام مراحل مختلف آماده‌سازی (شخم، دیسک، آهک پاشی، آبیگری اولیه، کوددهی، آبیگری نهایی) جهت تیمار آب شیرین و تیمار آب شور فراهم گردید (جعفری، ۱۳۸۰).

پس از بارور سازی و غنای استخر با تولیدات طبیعی تعداد ۵۰۰۰ قطعه بچه ماهی به یک قطعه استخر خاکی با آب شور به وسعت ۴۰۰۰ متر مربع و تعداد ۱۰۰۰ قطعه بچه ماهی نیز به یک قطعه استخر خاکی با آب شیرین به وسعت ۱۰۰۰ متر مربع معرفی گردیدند. وزن متوسط بچه ماهیان بهنگام معرفی به استخرها حدوداً ۰/۵ گرم و طول متوسط آنان ۴ سانتی‌متر بود. بچه ماهیان طی نگهداری در استخرها ضمن تغذیه با غذای طبیعی و دیتیریت حاصل از کوددهی استخرها توسط غذای دستی از طریق استقرار طشت غذا در استخر مورد تغذیه قرار می‌گرفتند. بچه ماهیان با غذای غذای دستی ۲-۳ نوبت در روز براساس ۲۰-۵ درصد وزن زنده بچه ماهیان با استقرار طشت غذا مورد تغذیه قرار گرفتند (فرید پاک، ۱۳۶۷). زیست‌سنجی ماهیان در دوره پرورش جهت بررسی سلامت ماهیان و تعیین وضعیت رشد ماهیان پس از بیهوشی با MS222 انجام شده است. دوره پرورش ماهیان کفال خاکستری دو سال بوده است.

نتایج و بحث:

جدول ۱: نتایج فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب در استخرهای پرورش ماهی کفال خاکستری

عنوان	استخر آب شیرین		استخر آب لب شور	
	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم
سال پرورش	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم
دمای آب (سانتیگراد)	۷-۲۹/۵	۶-۳۲/۵	۵-۲۹/۵	۳/۵-۳۱/۵



دمای هوا (سانتیگراد)	۲-۳۴	۱-۳۷	۵-۳۰	۲-۳۲
شوری (ppt)	۱-۲	۲-۳	۱۳-۲۲	۲۰-۲۹
Ph	۷-۸/۵	۷/۷-۸/۷	۷/۵-۱۰	۷/۹-۸/۶
شفافیت (cm)	۲۰-۴۰	۱۵-۴۵	۱۵-۳۵	۲۵-۴۵
اکسیژن (mg/l)	۳-۷/۵	۲/۵-۱۱	۵-۱۰	۷-۱۰/۵

آب شیرین : وزن متوسط ماهیان در پایان دوره مفید پرورش سال اول و دوم بترتیب ۲۵۰ گرم و ۷۰۰ گرم .

طول متوسط (فورک) ماهیان در پایان دوره مفید پرورش سال اول و دوم بترتیب ۲۸/۵ سانتی متر و ۳۹/۳ سانتی متر بود . استخر آب شور : وزن متوسط ماهیان در پایان دوره مفید پرورش سال اول و دوم بترتیب ۲۳۰ گرم و ۶۵۰ گرم بود . طول متوسط ماهیان در پایان دوره مفید پرورش سال اول و دوم بترتیب ۲۷/۵ سانتی متر و ۳۶/۲ سانتی متر بود . نتایج این تحقیق نشان داد این ماهیان در درجات مختلف شوری ۲۷-۱ در هزار تغذیه خود را بخوبی انجام می دهند و درجه حرارت آب ۳۳-۳ درجه سانتی گراد را نیز به خوبی تحمل می نمایند و نسبت به شرایط بحرانی در محیط پرورش همچون اکسیژن محلول تا حد ۲ میلی گرم در لیتر و pH تا حد ۱۰/۵ و بیماریها در مجموع مقاوم می باشند در بررسیهای بعمل آمده علاوه بر غذای دستی ، دیتریت، انواع پلانکتهای جانوری (گاماروس ، دافنی ، شیرونومیده ، روتیفر و...) و گیاهی، خرده های صدف حلزون، تکه های علوفه آبی، تخم دافنی در دستگاه گوارش مشاهده گردیده است. در سال دوم پرورش بخش قابل توجه از محتویات دستگاه گوارش این ماهیان بمیزان ۶۰-۵۰ درصد را گل و لای و لجن و ماسه شامل می گردید. متذکر شده است که کفالها تا طول ۳۰ میلی متری از لارو پشه ، پاروپایان و زئوپلانکتهای تغذیه می کنند (Desilva, 1982). وزن انفرادی موژیل سفالوس در طی سال اول پرورش به ۳۰۰ - ۲۰۰ گرم و در سال دوم به ۶۳۰ - ۴۵۰ گرم در جنوب اکراین می رسد (shak et al, 1985). میزان محصول در طی یک دوره پرورش از ۳۰۰ کیلوگرم (بدون کود و غذا) تا ۲۵۰۰ کیلو (با کود و غذادهی) می تواند باشد (Chandra, 1987) بر اساس نتایج تحقیق حاضر می توان بیان داشت ، دستیابی به امکان تولید ۳۰۰۰ کیلوگرم ماهی در هکتار بامصرف غذای کم هزینه (سبوس برنج + آرد گندم + سبوس گندم) و کود دهی محدود در پایان سال اول پرورش و ۵۰۰۰ - ۴۵۰۰ کیلوگرم ماهی در پایان سال دوم پرورش با استفاده از هواده و استفاده از غذای کنسانتره فراهم می باشد .

این ماهیان در پایان سال اول پرورش قابل عرضه به بازار می باشند، ولی از آنجا که در سال دوم دارای ضریب رشد بهتری میباشند، نگهداری و عرضه آنان در پایان سال دوم باید مدنظر قرار گیرد. با توجه به تجربه بدست آمده و بهبود شرایط استخرهای پرورش میتوان با رهاسازی ۱۰۰۰۰ - ۶۰۰۰ قطعه بچه ماهی انگشت قد در هکتار می توان به وزن ۵۰۰ - ۳۰۰ گرم در پایان سال اول و ۱۰۰۰ - ۷۰۰ گرم در پایان سال دوم پرورش رسید .

نتایج حاصل از پرورش کفال *M.cephalus* در مقایسه با پرورش کفال *L.auratus* و *L.salins* در کشورمان رشد سریعتر و بیشتر گونه نخست را نسبت به دو گونه دیگر در شرایط استخر آب شور به اثبات رساند. کفال *L.salins* در طی سال اول و دوم بترتیب به متوسط وزن ۱۰۰ و ۱۲۰ گرم و کفال *L.auratus* به متوسط وزن ۱۶۵ گرم و ۳۵۰ گرم رسیدند (رنجیر ، ۱۳۷۲). همچنین ادامه نگهداری این گونه در آب شور ۳۳ تا ۳۵ در هزار بیانگر امکان بقای و پرورش گونه کفال خاکستری در شرایط آب شور دریایی بوده است . مجموعه نتایج حاصل از پرورش این گونه در منابع آبی با شرایط غیر متعارف بیانگر قابلیت امکان معرفی این گونه به صنعت آبرزی پروری کشور بمنظور بهره وری و استفاده بهینه از منابع مختلف آبی در جهت مدیریت و ارتقاء بهره وری منابع آب در کشور است.



منابع :

۱. آذری تاکامی ، ق. ۱۳۷۷. پرورش آزمایشی دو گونه از کفال ماهیان دریای مازندران در آبهای لب شور نواحی کویری ایران. مجله دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۵۶ ، شماره ۱ و ۲.
۲. امینی ، ف. ۱۳۶۷. بررسی ماهیان کفال و آدپتاسیون آنها به آب شیرین. پایان نامه شماره ۱۷۹۳ . دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران .
۳. بریمانی ، ا. ۱۳۵۶. ماهی شناسی و شیلات (جلد دوم) - انتشارات دانشگاه ارومیه .
۴. جعفری باری، م. ۱۳۸۰. اصول مهندسی آبریان. تألیف لاسون توماس، ب. انتشارات فرهنگ‌آریا. وزارت جهاد کشاورزی . معاونت تکثیر و پرورش آبریان.
۵. رنجبر، ط. ۱۳۷۲. آدپتاسیون پرورش کفال ماهیان جهت بهره برداری از منابع آبی و خاکی شور. استفاده داخل کشور . موسسه تحقیقات شیلات ایران.
۶. فریدپاک ، ف. ۱۳۶۵. تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان گرم آبی- انتشارات روابط عمومی وزارت کشاورزی معاونت تکثیر و پرورش آبریان .
۷. وزارت نیرو ، ۱۳۹۰ . شرکت مدیریت منابع آب ایران . دفتر مطالعات پایه منابع آب <http://wrs.wrm.ir/m3/gozresh.asp>
8. Desilva, S.S. 1982., Biology of juvenile grey mullet :A short review Aquaculture vol. 19.
9. shak, M.M. 1985, Development of mullet fisheries (Mugilidae) in lake QuarunEgypt. Aquaculture 27. PP: 251 - 260.
10. Chandra, D.M. 1987, Recruitment in natural and growth in brackish waterpond of M. cephalus L.in India. Indian. J.S. 57(3). PP: 229-240.