

مروری بر فعالیتهای انجام شده به منظور معرفی ماهی کفال خاکستری (*Mugil cephalus*) صید شده از دریای عمان

اشکان اژدری*^۱، محمود حافظیه^۲، محمدرضا میرزائی^۱ و بیژن آژنگ^۱

۱. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور-

چابهار

۲. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران

a_arzhan@yahoo.com

چکیده

در راستای ایجاد تنوع گونه‌ای در صنعت آبی پروری در کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران اهتمام ویژه‌ای در معرفی ماهی کفال خاکستری به کار گرفته است. در اولین اقدام در سال ۷۳، تعداد ۲۰ هزار قطعه بچه ماهی را از کشور هنگ کنگ وارد کرد. از این تعداد بچه ماهی کفال در سال ۷۳، ۱۰ تا ۱۲ هزار بچه ماهی از بین رفت و بعد از گذشت ۵ سال ۸۰۰ عدد مولد با پرورش بچه ماهیان حاصل شد، اما در سال ۸۴ در نتیجه برف و سرمای شدید تمامی مولدین تلف شدند. در سال ۱۳۸۸، تعداد تقریباً ۲۰۰۰ عدد بچه ماهی از کشور مصر وارد گردید. همزمان، شناسائی و صید ماهی کفال خاکستری در منطقه چابهار- سواحل دریای عمان انجام و صید مولدین و اهلی سازی آنها در راستای پروژه تکثیر ماهی کفال در مرکز تحقیقات ذخایر آبهای داخلی گرگان انجام گردید. نتایج نشان داد بیشترین امکان صید مولدین در ماه‌های آبان و آذر و بیشترین حضور و امکان جمع‌آوری بچه ماهی آن در خورها و آبگیرهای ساحلی در اردیبهشت و خرداد ماه تعیین گردید. در برنامه‌ریزی جهت معرفی یک گونه به صنعت آبی‌پروری تامین مولدین و بچه ماهی سالم و بومی از اهمیت زیادی برخوردار است. لذا در این مقاله با معرفی ماهی کفال خاکستری بومی دریای عمان و امکان صید، اهلی نمودن و انتقال آن به مناطق دیگر کشور جهت پرورش و تکثیر به اختصار به نتایج به‌دست آمده در مرکز تحقیقات شیلات چابهار پرداخته خواهد شد.

واژگان کلیدی: تنوع گونه‌ای، ماهی کفال خاکستری، دریای عمان، مولدسازی و آبی‌پروری

مقدمه

یافت. از سه گونه ماهی معرفی شده به خزر، دو گونه آن (*Liza saliens* و *Liza aurata*) به صورت کاملا موفقیت آمیز به دریای خزر پیوند خورده و امروزه به صورت تجاری صید می گردند، اما پیوند گونه سوم (*Mugil cephalus*) در این دریا با شکست مواجه شد (Starushenko and Kazanskiĭ, 1996).

با توجه به مزیت های زیاد این گونه ماهی برای پرورش، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران، در سال ۱۳۷۲ تعداد ۲۰ هزار قطعه بچه ماهی کفال خاکستری را از هنگ کنگ وارد کشور کرد و برای کار نگهداری، تکثیر مصنوعی و مولدسازی به مرکز آموزش و ترویج گمیشان واقع در استان گلستان انتقال داد. در سال ۱۳۸۲ در همان مرکز بر روی مولدین پرورشی نه ساله کفال خاکستری حاصل از آن بچه ماهی های وارد شده، پژوهش به منظور تکثیر مصنوعی صورت گرفت که نتیجه آن تکثیر مصنوعی به روش القای هورمونی و تولید یک هزار قطعه بچه ماهی کفال خاکستری بود (میر هاشمی و همکاران، ۱۳۸۴). در پی سرما و یخبندان شدید در نتیجه بارش سنگین برف در سال ۱۳۸۶ در شمال کشور تمامی مولدین تلف شدند که متعاقبا موسسه تحقیقات در سال ۱۳۸۸ اقدام به وارد نمودن ۲۰۰۰ بچه ماهی دیگر از کشور مصر برای مولدسازی در مرکز مذکور نمود.

کفال ماهیان توسط تورهای گوشگیر، پره و ابزار صید انتظاری از جمله مشتا در آب های ساحلی و خوربات استان هرمزگان و توسط تورهای گوشگیر تک رشته به روش انتظاری و محاصره- ای صید می گردد. اگرچه ماهی کفال خاکستری از دیرباز در ترکیب صید صیادان حوزه دریای عمان بوده اما فراوانی آن نسبت به سایر گونه های خانواده کفال ماهیان کمتر بوده است (اکبری، ۱۳۸۰). بررسی وضعیت صید این گونه توسط صیادان نشان داد که گونه *M. cephalus* در میان گونه های دیگر کفال ماهیان، درصد فراوانی کمتری (۵ درصد) داشته و معمولا در اندازه های کوچک و جوان یعنی ۱۳ تا ۱۵ سانتی متری به عنوان صید ضمنی، صید می شود که در این اندازه طول کل بدن نیز همگی نابالغ هستند. به همین دلیل تصور می شد که گونه *M. cephalus* در آب های جنوب کشور وجود ندارد. اولین گزارش علمی از صید ماهی مولد کفال خاکستری از دریای عمان توسط مرکز تحقیقات شیلاتی آب های دور - چابهار در سال ۱۳۸۴ می باشد (اکبری، ۱۳۸۰).

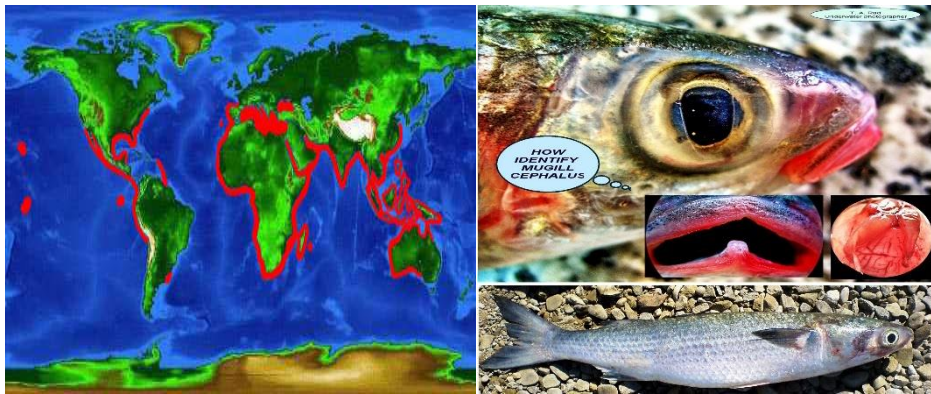
کفال خاکستری توزیع جغرافیایی وسیعی دارد. در میان ماهیان استخوانی، این گونه دارای یکی از وسیع ترین پراکنش های جغرافیایی در طول نواحی ساحلی بین عرض های جغرافیایی ۴۲ درجه شمالی و ۴۲ درجه جنوبی است. از نظر ویژگی های ریخت شناسی، ماهی کفال خاکستری شکلی استوانه ای و دو باله پشتی دارد. آن ها دارای دهان انتهایی همراه با دو لب نازک هستند. فلس آنها مدور است و اندازه متوسطی دارد. دارای پلک های چربی برجسته ای می باشند که چشم را می پوشاند و فقط شکاف باریکی بر روی مردمک باز است. دو «زایده پیلوریک»^۱ در این گونه وجود دارد که مشخصه جنس *Mugil* می باشد و در سایر گونه های کفال این زواید بین ۳ تا ۷ عدد است (قانعی تهرانی، ۱۳۸۰). در محور سینه ای، یک لکه آبی رنگ کاملا مشخص مشاهده می شود (شکل ۱). در این ماهی علائم ظاهری وجود ندارد که بتوان دو جنس نر و ماده را از هم تشخیص داد ولی تجربه در شرایط پرورشی نشان می دهد که ماده ها بزرگتر از نرها هستند. اندام های اصلی دستگاه گوارش شامل دهان که شامل دندان های روی لبی کوچک بوده که نشان دهنده رژیم غذایی «همه چیز خواری ریزه خوری»^۲ می باشد. مانند سایر کفال ماهیان، دارای روده ای دراز نسبت به طول بدنش است که این از مشخصات ماهیان علفخوار یا همه چیز خوار می باشد. همچنین این ماهیان دارای یک معده نسبتا عضلانی بوده که در بسیاری از نقاط آسیای جنوب شرقی به- عنوان یک خوراک خوشمزه در نظر گرفته می شود. دارای یک جفت گناد جنسی اند که معمولا در امتداد قسمت پشتی در بخش عقبی حفره شکمی قرار می گیرند (وثوقی، ۱۳۸۸).

خصوصیات ویژه و مطلوب «کفال ماهیان»^۳ و در نتیجه سازگاری آنان با شرایط متفاوت موجب شده است که این ماهیان از آب های اقیانوسی به دریاچه های شیرین، لب شور و شور داخلی معرفی گردد. یکی از انواع این معرفی، ورود کفال ماهیان به دریای خزر می باشد. منشا کفال ماهیان دریای خزر از دریای سیاه می باشد. روس ها، اولین بار در سال ۱۹۰۲ و سپس طی سال های ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۵ اقدام به انتقال سه گونه از این ماهی (*Mugil cephalus*, *Liza saliens*, *Liza aurata*) به دریای خزر نمودند. آن ها در اولین تلاش خود در سال ۱۹۰۲، در حدود ۶۰۰ عدد ماهی کفال را با راه آهن به ناحیه مخاچ قلعه دریای خزر حمل نمودند که موفقیتی به دنبال نداشت. انتقال کفال به صورت انبوه (سه میلیون قطعه) و طبق یک برنامه مدون از سال ۱۹۳۰ آغاز و تا سال ۱۹۳۵ ادامه

¹ Pyloric caeca

² Microphagous omnivorous

³ Mugilidae



شکل ۱) پراکنش جهانی ماهی کفال خاکستری (سمت راست www.FAO.org). ویژگی‌های ریخت شناسایی ماهی کفال خاکستری (سمت چپ. عکس از محقق مرکز تحقیقات شیلاتی آب های دور - چابهار: تیمور امین راد).

یافته قابل ترویج

بر اساس گشت‌های میدانی کارشناسان مرکز تحقیقات شیلات چابهار مشخص گردید که ماهی کفال خاکستری در صید صیادان وجود دارد. بنابراین برنامه‌ریزی جهت صید زنده آن انجام شد که در تاریخ ۷/ ۱۳۸۶/۹ تعداد پنج قطعه ماهی توسط صیادان محلی صید و به صورت زنده به کارگاه تکثیر منتقل شد. ابزارهای مختلف صید از قبیل تور گوشگیر، تور پرتابی و تور پرساین استفاده گردید، که با توجه به اینکه نتایج به‌دست آمده مشخص گردید تور پرساین قایقی بهترین ابزار صید زنده می‌باشد. تلاش برای صید از مرداد ماه سال ۱۳۸۷ تا اسفند ماه سال ۱۳۸۸ در صیدگاه های منطقه چابهار ادامه داشت که حاصل آن صید بیش از ۱۲۰ ماهی با دامنه وزنی ۱۲۰۰ - ۸۰۰ گرم و اهلی سازی و انتقال ۷۵ عدد از این تعداد به مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آب‌های داخلی گرگان بود (جدول ۱). این ماهیان به استخرهای خاکی و گل‌خانه‌ای «مرکز فن‌آوری‌های نوین پرورش میگوی گمیشان» وابسته به اداره کل شیلات استان گلستان منتقل شدند و تحت نظارت مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آب‌های داخلی گرگان نگهداری شدند.

نتایج صید نشان داد که از نیمه شهریور ماه تا نیمه دی ماه هر سال، می‌توان در منطقه چابهار انتظار صید مولدین ماهی کفال را داشت (ازدهاکش و همکارن، ۱۳۸۹). ماهیان صید شده به آرامی از تور خارج شده و در براین تانک (وان ۳۰۰ لیتری) که

در قایق با آب دریا و هوادهی با کپسول اکسیژن از قبل آماده شده بود انتقال داده می‌شد. همچنین در آب وان ۱۰۰ ppm ماده فنوکسی اتانول به منظور آرام بخشی (یک مرحله قبل تر از بیهوشی) افزوده می‌شد. جهت انتقال به کارگاه در مسافت بین صیدگاه تا سالن تکثیر مرکز تحقیقات به‌طور جداگانه هر کدام در یک یونولیت محتوی ۲۰ لیتر آب محل صید گذاشته شده و سپس با هوادهی ملایم در طول مسیر، توسط خوددور به مرکز منتقل می‌شد. پس از انتقال ماهی به کارگاه تکثیر مرکز پس از عملیات تطابق (هم دما نمودن آب حاوی ماهی با آب موجود در کارگاه آبی‌پروری)، ضدعفونی اولیه به‌صورت حمام فرمالین به میزان ۴۰۰ ppm به مدت ۱۰ دقیقه انجام گرفت (Saleh, 2006). بعد از این عملیات ماهیان به آرامی با ساچوک با تور نرم، داخل تانک ۱۰ تنی فایبرگلاس جهت نگهداری منتقل گردید.

متوسط وزن بدن، طول چنگالی و وزن گنادهای ماهیان صید شده در طی ماه‌های صید به ترتیب، $196/91 \pm 1022/71$ گرم، $2/57 \pm 41/04$ سانتی‌متر و $76/19 \pm 1014/24$ گرم بود. در کالبد شکافی ماهیان تلف شده در عملیات صید مشخص گردید که در طی ماه‌های آذر و دی مولدین با تخمدان رسیده غالباً صید می‌شود درحالی‌که در بهمن و اسفند مولدین با تخمدان در حال جذب و خالی شده بیشترین تعداد را در صید تشکیل می‌دادند.

جدول ۱. تعداد ماهیان صید شده در ماه های مختلف در سال ۱۳۸۷

گونه ماهی	۱۳۸۷/۶/۲	۱۳۸۷/۸/۳	۱۳۸۷/۹/۷	۱۳۸۷/۱۰/۱۰	جمع
کفال خاکستری	۳۶	۴۶	۴۰	۱۰	۱۳۲



شکل ۲) ماهی مولد ماده با تخمدان کاملاً رسیده (صید شده در دی ماه) سمت راست. تخمدان خالی شده (صید شده در بهمن ماه) سمت چپ (عکس از نگارنده)

سفیدگری *Litopenaeus vennamei* و ماهی کفال خاکستری» به منظور معرفی یک گونه جدید جهت پرورش در سازه های موجود و مدیریت بهداشتی استخرهای پرورش میگو تدوین گردید که بچه ماهی مورد نیاز پروژه از خورهای منطقه جمع آوری گردید. نتایج پروژه مذکور در نمونه برداری روزانه جهت سنجش فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب از قبیل شوری، pH، دما، شفافیت و اکسیژن محلول، نشان دهنده این مطلب بوده که همه آنها، در مقایسه با منابع در شرایط ایده آل قرار داشتند و هیچ گونه نوسان غیرمعمولی در طول دوره پرورش مشاهده نگردیده است. پس از ۱۰۷ روز پرورش در استخرهای ۶۰۰ متر مربعی نتایج عملکرد میگو به تراکم ذخیره سازی ۲۰ قطعه در مترمربع به شرح جدول شماره (۲) گزارش گردید (حسینی آغوز بنی و همکاران، ۱۳۹۱).

همچنین مطالعه تیمار های هورمونی مختلف بر بلوغ نهایی اووسیت نشان داد که با وجود اینکه تمامی تیمار های هورمونی موثر بوده و قابل استفاده در تکثیر مصنوعی این گونه می باشد اما تاثیر استفاده از هورمون GnRHa امولوسیونه با ادجوانت ناقص فروند (sGnRHa-FIA) به صورت معناداری بیشتر بوده است (Vazirzadeh and Ezhdehakhoshpour, 2014). همچنین در بررسی وضعیت بهداشتی ماهیان صید شده در دوره اهلی سازی انگل *Caligus sp.* از پوست (اخلاقی و همکاران، ۱۳۹۳) و باکتری فتو باکتریوم دامسلا از پوست جداسازی و شناسایی شده است (اطلاعات منتشر نشده، ناصری، ۱۳۸۹).

در سال ۱۳۸۸ بعد از وقوع بیماری لکه سفید میگو در سایت پرورش میگوی گواتر، در مرکز تحقیقات شیلات چابهار پروژه های تحقیقاتی تحت عنوان «بررسی امکان پرورش توأم میگوی

جدول ۲- مقایسه نتایج عملکرد میگو در استخر های تک گونه ای و پرورش توأم

استخرها	روز پرورش	متوسط وزن بدن میگو (گرم)	بیوماس میگو (کیلوگرم)	ضریب تبدیل غذایی	درصد بازماندگی
استخر شاهد (پرورش تک گونه ای میگو)	۱۰۷	۱۶/۲۳	۱۸۷	۱/۲	۹۷٪
پرورش توأم میگو و ماهی (دو عدد ماهی در هر ۱۰ متر مربع)	۱۰۷	۱۷/۴۵	۱۹۸	۱/۲۱	۹۴٪/۵
پرورش توأم میگو و ماهی (چهار عدد ماهی در ۱۰ متر مربع)	۱۰۷	۱۸/۴	۲۱۲	۱/۲۷	۹۶٪

استفاده می‌شد ذخیره‌سازی و پرورش داده شدند (مکاتبات شفاهی). در بازدید نگارنده در پائیز ۱۳۹۷ از شرکت مذکور از ماهی پرورش شده با هدف مولدسازی که به مدت چهار سال نگهداری کرده بودند نمونه‌برداری گردید و علاوه بر زیست-سنجی بررسی وضعیت رسیدگی جنسی نیز انجام گردید (شکل ۴). سال ۱۳۹۸ تعداد ۱۰۰ قطعه از این ماهیان به عنوان مولد برای تکثیر به مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آب‌های داخلی گرگان تحویل داده شده که هم اکنون برنامه‌ریزی برای تکثیر مصنوعی و تولید بچه ماهی از این مولدین در دست اجراست.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه کفال خاکستری یک ماهی وحشی (با فعالیت شناگری سریع) می‌باشد در روش انتقال نهایت دقت باید صورت گیرد و در مواقع جابجائی و انتقال مولدین از مواد بیپهوشی و برانکارد به منظور عدم دستکاری استفاده شود تا کمترین دستکاری و آسیب به ماهی وارد شود. با توجه به اینکه در قسمت‌های متعددی از دنیا به‌ویژه کشور مصر تعداد زیادی از بچه ماهی این گونه را از طبیعت جمع‌آوری و پرورش می‌دهند، در منطقه چابهار نیز با توجه به تجربه و اطلاعات موجود از این مناطق می‌توان انبوهی از بچه ماهیان این گونه را جمع‌آوری و به صنعت آبی‌پروری کشور معرفی کرد. اگر چه محققان در اقدام‌های مختلف با جمع‌آوری این بچه ماهیان مطالعات پژوهشی دانشجویی داشته‌اند اما، پروژه مولدسازی در چابهار از این بچه ماهیان به دلایل مختلف ابتر مانده است که با توجه به اقلیم مناسب منطقه چابهار، دسترسی به مولدین و امکان نرسری در استخرهای پرورش میگو در فصل عدم فعالیت مزارع میگو ضروری است به منظور ایجاد تنوع گونه‌ای و استفاده از ظرفیت‌ها با تکثیر مصنوعی و تولید پایدار بچه ماهی معرفی این گونه به آبی‌پروری کشور در دستور کار قرار گیرد.

متوسط وزنی بچه ماهی ذخیره‌سازی شده در طرح یاد شده بین ۲۰ تا ۵۰ گرم بوده است که در پایان دوره پرورش وزن ماهی‌های صید شده به‌طور متوسط به ۲۰۰ گرم رسیده بودند (حسینی آغوزینی و همکاران، ۱۳۹۱). طی دوره پرورش در هیچ یک از استخرهای مورد بررسی هیچ‌گونه علائمی که حاکی از بیماری عفونی باشد یا تلفات مشکوک نیز مشاهده نگردید.

در طی یک دوره پرورشی تجمع موادی نظیر رسوب غذایی اضافی در بستر، مرگ پلانکتون‌ها و فضولات میگو در استخر، موجب تشکیل لجن‌های سیاه در کف استخرهای پرورش میگو شده و بر روی میگوها که گونه اصلی پرورش در استخر می‌باشند، تاثیر سوء و نامطلوبی خواهد گذاشت. در این تحقیق نتایج حاصل از نمونه‌برداری ماهانه صورت گرفته از رسوبات کف استخرها نشان دهنده این مطلب بود که در پایان دوره پرورش، استخرهای تیمار نسبت به استخرهای شاهد از میزان بار مواد آلی کمتری برخوردار بودند که این امر علاوه بر بهبود شرایط بهداشتی در طول دوره پرورش، می‌تواند کمک بسیار موثری بر روند آماده‌سازی کف استخرها برای دوره پرورش بعدی داشته باشد. همچنین کاهش تنوع و بار باکتریایی کل جنس ویبریو (TVC^۱) در استخرهای پرورش توام کاهش معنی‌دار مثبت داشته است (حسینی آغوزینی و حاجی رضایی، ۱۳۹۴).

بعد از اجرای پروژه مذکور محققان مرکز تحقیقات شیلاتی آب-های دور متوجه حضور بچه ماهی این گونه از آبگیرهای فصلی بالادست خوریات منطقه چابهار گردیدند که تعدادی بچه ماهی برای اجرای پروژه از این آبگیرها جمع‌آوری گردید. محققان در پایش سالانه این آبگیرهای متوجه شدند که در مواقع بارندگی-ها فصلی و تشکیل سیلاب‌ها و ارتباط بین دشت و دریا این ماهیان به بالادست آمده و بعد از قطع آن ارتباط این ماهیان در آبگیرها می‌مانند. این آبگیرها دست ساخت انسان بوده و در اثر خاکبرداری برای استفاده از خاک در جای دیگر و گاهی با هدف ذخیره آب باران برای فصل خشک است اما نکته مهم این است که در اثر برداشت آب برای سایر استفاده‌ها به‌وسیله تانکر توسط مردم محلی در آن مناطق و همین‌طور تبخیر بعد از مدتی معمولاً خشک می‌شوند و ماهیان موجود در آن که غالب گونه کفال خاکستری می‌باشد (ماهی جریان دوست بوده و در اثر برقراری جریان سیلاب‌های فصلی به آنجا می‌رسد) تلف می‌شوند (شکل ۳).

شایان ذکر است سال ۱۳۹۳ تعداد ۲۰۰۰ بچه ماهی با همکاری این مرکز به شرکت کشت و صنعت اسفراین تحویل داده شده بود. در این مجتمع کشت و صنعت، آب چاه کشاورزی شور شده بود و ماهیان در استخر خاکی که برای پرورش ماهی کپور

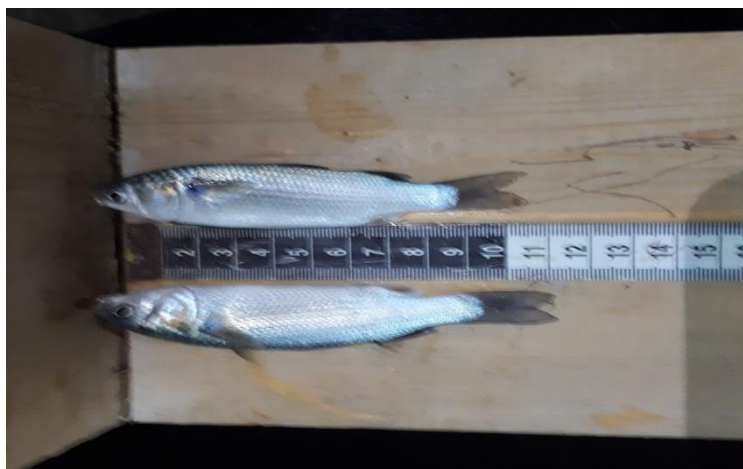
^۱ Total Vibrio Count



شکل ۳) آبگیر خشک شده و ماهیان کفال تلف شده در سال ۱۳۹۹ (عکس از نگارنده).



شکل ۴) زیست سنجی و وبررسی وضعیت گنادی مولد پرورشی از بچه ماهی انتقالی از چابهار در مزرعه کشت و صنعت اسفراین (پائیز ۱۳۹۷).



شکل ۵) نمونه ماهی کفال خاکستری جمع آوری شده از آبگیر در تیرماه ۱۳۹۹ توسط نگارنده.

منابع:

- اکبری، ح. ۱۳۸۱. فراوانی کفال خاکستری (*Mugil cephalus*) در ترکیب صید مشتتا در آبهای استان هرمزگان. مجله علمی پژوهشی شیلات. دوره ۱۱. شماره ۱، صفحات ۸-۱.
- ازدهاکش پور، ا. ۱۳۸۹. صید، اهلی سازی و انتقال مولدین ماهی کفال خاکستری صید شده از دریایی عمان. دومین همایش ملی علوم شیلات و آبریان ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان.
- اخلاقی، م.، ازدهاکش پور، ا.، وزیرزاده، آ. ۱۳۹۳. جداسازی انگل *Caligus sp.* از پوست ماهی کفال خاکستری صید شده از دریای عمان در طول دوره اهلی سازی و پرورش به منظور مولدسازی. هشتمین گردهمایی دامپزشکان علوم بالینی ایران. شیراز، ایران.
- حسینی آغوزینی، س.ح.، حاجی رضایی، س.، ۱۳۹۴. تاثیر پرورش توام میگوی سفید غربی (*L.vennamie*) و ماهی کفال خاکستری بر تنوع و شیوع گونه های باکتری جنس ویبریو در مزارع پرورش میگو. نشریه توسعه آبرزی پروری، سال نهم، شماره اول، بهار.
- حسینی آغوزینی، ح. ۱۳۹۱. بررسی امکان پرورش توام میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) و ماهی کفال خاکستری *Mugil cephalus* در استخرهای خاکی پرورش میگوی سایت گوآتر، استان سیستان و بلوچستان. گزارش نهایی. تهران: موسسه تحقیقات شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار، ۱۳۹۰.
- قانع تهران، م.، ۱۳۸۰. مولدسازی و تکثیر مصنوعی کفال خاکستری (*Mugil cephalus*) وزارت جهادکشاورزی. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۷۲ صفحه.
- میرهاشمی رستمی، س. ا.، امینی، ک.، جرجانی، م.، شافعی، ع.، قزل حالت، ق.، ۱۳۸۴. بررسی امکان تکثیر مصنوعی مولدین پرورشی ماهی کفال خاکستری (*Mugil cephalus*). مجله علمی شیلات ایران. دوره ۱۴، شماره ۴. ۱۹۶-۱۸۱.
- وثوقی، غ.، ۱۳۸۱. پرورش تجاری ماهی. مرکز نشر دانشگاهی. ۲۸۰ صفحه.
- SALEH, M.A. 2006. *Mugil cephalus, Cultured Aquatic Species Information Program. Inland Water Resources and Aquaculture Service (FIRI), FAO.*
- SADEK, S. & MIREs, D. 2000. Capture of wild finfish fry in Mediterranean coastal areas and possible impact on aquaculture development and marine genetic resources. *The Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgeh*, 52(2), 77-88.
- STARUSHENKO, L.I. AND KAZANSKIĬ, A.B., 1996. *Introduction of mullet haarder (Mugil so-iuy Basilewsky) into the Black Sea and the Sea of Azov* (No. 67). Food & Agriculture Org.
- VAZIRZADEH, A. & EZHDEHAKOSHPOUR, A., 2015. The effects of different hormonal treatments on the oocyte maturation in wild grey mullet (*Mugil cephalus*) collected from the Iranian coastal waters of the Oman Sea. *Iranian journal of Ichthyology*, 1(1), 17-22.

A review on activities to introducing Gery mullet (*Mugil cephalus*) to Iran Aquaculture

Ashkan ajdari, Mahmood hafezieh, Mohamad reza mirzaie, Bizhan Azhang

1. Offshore Fisheries Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Chabahr, Iran
2. Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

*Corresponding author: a_arzhan@yahoo.com

Abstract

In order to create species diversity in the aquaculture industry in the country, Iranian Fisheries Science Research Institute has taken special activates in introducing grey mullet in the first operation in 1984, it imported 20,000 pieces of juvenile fish from Hong Kong. Of the 20,000 imported juveniles in 1984, 10,000 to 12,000 juveniles were died, and after 5 years, only 800 breeders were raised by cultured juveniles but in 1984, as a result of snow and severe cold, all brood stock were lost. then, approximately 2,000 juvenile fish were imported from Egypt in 2009. At the same time, grey mullet was identified and caught in the Chabahar region, off the coast of the Gulf of Oman. The results showed that the highest possibility of catching broodstock in November and December and the highest presence and possibility of collecting juvenile in estuaries and coastal watersheds were determined in May and June. Providing healthy and native breeders and juveniles is very important in planning to introduce this species to the aquaculture industry. Therefore, in this review article, the results have obtained in Offshore Fisheries Research Center _Chabahar to introduction of native grey mullet of the Gulf of Oman and the possibility of catching, domesticating and transferring it to other parts of the country for culture and breeding will be briefly discussed.

Key words: Spices diversity, *Mugil cephalus*, Oman Sea, Brood stock and Aquaculture