

شبه شوریده دهان سیاه (*Atrobuca nibe* Jordan & Thompson, 1911) ذخیره‌ای جدید جهت بهره‌برداری تجاری در آبهای دور از ساحل دریای عمان

تورج ولی نسب^۱؛ علی سالارپوری^۲

۱. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ تهران.
۲. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی؛ بندرعباس.

چکیده

با آغاز بهره‌برداری از ذخایر فانوس ماهیان در آبهای شمال غرب دریای عمان در سال ۱۳۸۷، ذخایر ماهی شبه شوریده دهان سیاه به عنوان صید همراه با گله‌های فانوس ماهیان (میکتوفیده) در انتهای منطقه فلات قاره منتهی به شیب قاره در طول‌های جغرافیایی ۵۷°۰۰' تا ۵۷°۲۰' در اعماق ۱۸۰ تا ۲۵۰ متری معرفی شدند، که بتدریج به عنوان یک صید تجاری اهمیت پیدا کردند. صید آزمایشی فانوس ماهیان در ابتدا با دو شناور صنعتی به روش ترال میان آبی آغاز گردید که منجر به معرفی یال اسبی و شبه شوریده دهان سیاه به عنوان صید ضمنی شد. به تدریج این دو گونه جایگاه خود را به عنوان صید ضمنی باارزش و صادراتی پیدا کردند. البته تا قبل از این تصور بر این بود که گونه غالب در این اکوسیستم گونه شبه شوریده چشم درشت یا *Penahhia anea* می‌باشد. اما شبه شوریده دهان سیاه در آبهای عمیق‌تر تا ۲۵۰ متر یافت شده و به عنوان یک ذخیره مجزا در آبهای دریای عمان زیست می‌کند و برای اولین بار از این منطقه گزارش می‌شود. این ماهی در نیمه دوم سال و به ویژه در ماه‌های سردتر سال از تراکم صید نسبی بالاتری برخوردار بوده است. بررسی پراکنش صید این ماهی نشان می‌دهد که تمرکز این ماهی در لایه ۲۰۰ متری و منطبق بر شیب فلات قاره می‌باشد. اما در ماه‌های گرم سال به مناطق عمیق‌تر از ۲۰۰ متر و در ماه‌های سرد به لایه‌های کم عمق‌تر مهاجرت می‌کنند.

کلید واژه‌ها: دریای عمان، *Atrobuca nibe*، شبه شوریده دهان سیاه، بهره‌برداری، پراکنش.

مقدمه

از میان ذخایر متنوع آبریان دریای عمان، ذخایر ماهی شبه شوریده دهان سیاه (*Atrobucca nibe*, Jordan & Thompson, 1911) از اهمیت خاصی برخوردار است. با آغاز بهره‌برداری از ذخایر فانوس ماهیان در آب‌های شمال غرب دریای عمان در سال ۱۳۸۷، ذخایر ماهی شبه شوریده دهان سیاه به عنوان صید همراه شناخته و ذخیره جدیدی همراه با گله‌های فانوس ماهیان (میکتوفیده) در انتهای منطقه فلات قاره منتهی به شیب قاره در طول‌های جغرافیایی ۵۷°۰۰' تا ۲۰°۵۷' در اعماق ۱۸۰ تا ۲۵۰ متری معرفی شدند، که به تدریج به عنوان یک صید تجاری اهمیت پیدا کردند. البته تا قبل از این تصور بر این بود که گونه غالب در این اکوسیستم گونه شبه شوریده چشم درشت یا «*Penahhia anea* Bloch, 1793» می‌باشد. شبه شوریده دهان سیاه در شمال غرب دریای عمان یک ذخیره کاملاً مجزا بوده و تمرکز این جمعیت شبه شوریده و پراکنش خاص آن به دلیل حضور در گله‌های فانوس ماهیان و جهت تغذیه از آنها می‌باشد (ولی نسب و همکاران، ۱۳۹۰). از سال ۱۳۸۸ صید تجاری فانوس ماهیان به روش ترال عمقی در شمال غرب دریای عمان با دو فروند کشتی آغاز و سپس تا ۶۰ فروند در سال ۱۳۹۵ افزایش داده شد و میزان صید نیز تا حدود ۱۵۰۰۰ تن در سال ۱۳۹۵ رسید (عالی زاده و اولیایی، ۱۳۹۶). میزان صید شبه شوریده دهان سیاه در سال ۱۳۸۸ در منطقه شمال غرب دریای عمان ۱۳۹۰ تن و در سال ۱۳۸۹ صید این ماهی برابر ۱۳۸۲ تن گزارش شده است (ولی نسب و همکاران، ۱۳۹۰). ماهی شبه شوریده دهان سیاه دارای حفره دهانی، حفره آبششی و حفره داخلی بدن سیاه رنگ می‌باشد، بدن تقریباً عمیق - تا حدودی فشرده، فلس‌های روی خط جانبی تا انتهای ساقه باله دم می‌رسند و رنگ بدن، در قسمت پشت نقره ای تیره می‌باشد (شکل ۱). یکی از مهمترین اندام‌های ماهیان این خانواده کیسه شنا می‌باشد که از

نظر ریخت‌شناسی مشخصات ویژه‌ای را داراست که در شناسایی گونه‌های این خانواده مورد استفاده قرار می‌گیرد. در اطراف این کیسه ضمام منشعب وجود دارد که تعداد آنها در هر گونه مشخص است. در ماهی شبه شوریده دهان سیاه این تعداد بین ۲۴ تا ۳۰ جفت می‌باشد (Raje, 1988). این ماهی در آب‌های ساحلی از عمق ۴۵ تا ۲۰۰ متری و بیشتر زیست می‌کند. دارای طول استاندارد بیش از ۴۵ ولی عموماً ۲۵ سانتی‌متر دارد (Sasaki, 2001). این ماهی در بخش غربی اقیانوس هند- آرام، آب‌های موزامبیک جنوب آفریقا، هندوستان، چین و ژاپن، فیلیپین، اندونزی و شمال استرالیا پراکنش دارد (Heemstra, 1986, Van der Elst, 1993). ذخایر بکری از ماهی شبه شوریده دهان سیاه تا عمق بیش از ۲۰۰ متر در شمال غرب دریای عمان یافت شده که این گروه از ماهیان همزمان با فانوس ماهیان در ترکیب صید ضمنی صید می‌شوند (ولی نسب و همکاران، ۱۳۹۰؛ سالارپوری و همکاران، ۱۳۹۴). قابل توجه است که گونه «*Atrobucca nibe*» فقط در دریای عمان زیست داشته و در خلیج فارس یافت نمی‌شود که علت آن عمق بالای زیست آنها است. سالارپوری و همکاران (۱۳۹۴) زیست‌شناسی و ساختار جمعیت شبه شوریده دهان سیاه، خادم صدر (۱۳۹۰) تغذیه شبه شوریده دهان سیاه را مورد بررسی قرار دادند. محققان متعددی روی شناسایی، معرفی و زیست‌شناسی شبه شوریده دهان سیاه مطالعه داشته‌اند (Fennessy, 2000, Murty, 1980, Raje, 1988, Sasaki, 2001, Yamada and Tokimura, 1994). معرفی این آبرزی می‌تواند زمینه‌های جدیدی را برای جامعه شیلاتی کشور اعم از محققین شیلاتی و زیست‌شناسان دریایی به عنوان ایده ای جدید برای انجام مطالعات بر روی ذخایر شبه شوریده دهان سیاه فراهم نماید. هدف از ارائه این مقاله معرفی این ذخیره به عنوان یک ذخیره جدید برای بهره‌برداری تجاری و اقتصادی می‌باشد.

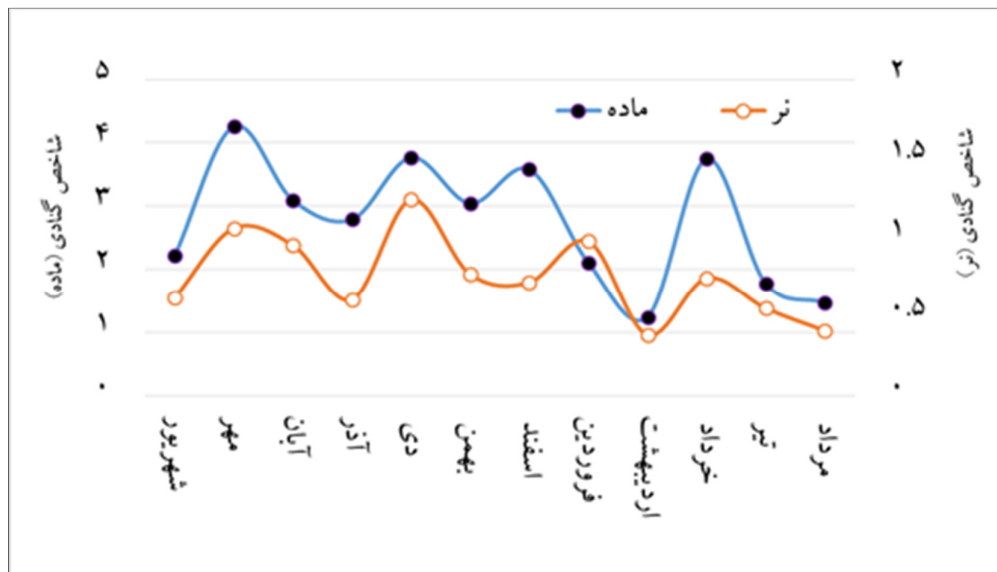
شرایط تولید مثل

این ماهی دارای چندین اوج کوتاه شاخص گنادی به ویژه در ماه های مهر، دی، اسفند و خرداد می باشد. این ماهی در تمام طول سال دارای مراحل رسیده می باشد به طوری که در خرداد تقریباً اکثر نمونه های مورد بررسی بالغ می باشند (شکل ۲). نسبت جنسی ماده به نر برای این ماهی ۱۰۰/۸۰ که اختلاف معنی داری را در سطح قابل انتظار (۱:۱) نشان می دهد ($p < 0.05$). حداکثر هم آوری مطلق بدست آمده برای

شبه شوریده دهان سیاه با طول کل ۴۳/۵ سانتی متر به میزان ۲۰۷۸۷۹ عدد تخم و حداقل آن برای همین ماهی با طول کل ۲۴ سانتی متر به میزان ۱۰۰۲۳ عدد تخم بود. رابطه طول کل- هم آوری مطلق برای شبه شوریده دهان سیاه به صورت $TL-233880$ $= 9597/6$ هم آوری ($r^2=0/645$ و $t^2=70$ =تعداد) و مقدار طول بلوغ برای شبه شوریده دهان سیاه ۳۵ سانتی متر به دست آمده است (سالارپوری و همکاران، ۱۳۹۴).



شکل ۱. ویژگی های ریخت شناسی شبه شوریده دهان سیاه (عکس از: علی سالارپوری)



شکل ۲. تغییرات ماهانه شاخص گنادوسوماتیک شبه شوریده دهان سیاه در آب های شمال غربی دریای عمان

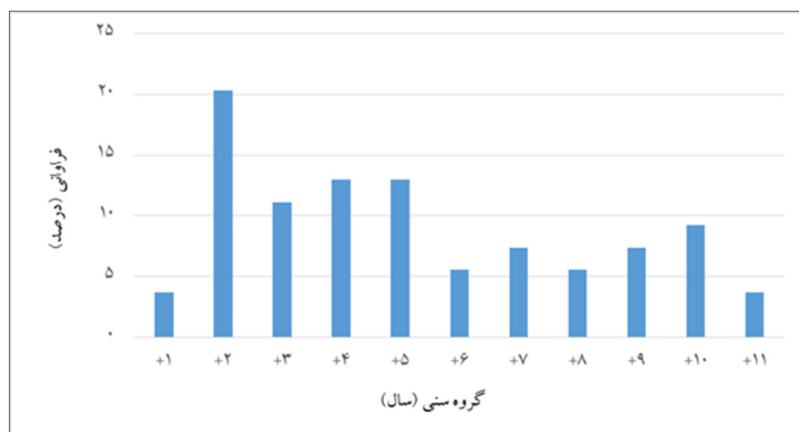
(Sato, 1963). الگوی بازگشت شیلاتی بیانگر دو بار بازگشت شیلاتی در طول سال می‌باشد. حداکثر میزان بازگشت شیلاتی برای شبه شوریده دهان سیاه ۲۳/۱۴ درصد و در فروردین ماه بدست آمد. وجود دو اوج بازگشت شیلاتی در سال، در بین ماهیان گرمسیری عمومیت دارد (Pauly, 1982). ماهیان مناطق گرمسیری در تمام طول سال دارای بازگشت شیلاتی می‌باشند (Sparre and Venema, 2001). مقادیر L_{M50} و L_{C50} برای شبه شوریده دهان سیاه به ترتیب ۳۳ و ۳۵ سانتی‌متر بدست آمدند (سالارپوری و همکاران، ۱۳۹۴). بررسی مقادیر L_{C50} و L_{M50} در شبه شوریده دهان سیاه نشان می‌دهد که این ماهیان عمدتاً در اندازه‌های کمتر از طول بلوغ صید می‌گردند و فرصت کافی برای همه اعضا جمعیت جهت تخم‌ریزی و احیاء نسل داده نمی‌شود. به نظر می‌رسد برنامه‌ریزی برای صید این ماهیان باید به گونه‌ای طراحی شود، تا مانع از صید ماهیان کوچکتر از اندازه بلوغ گردد. برای دستیابی به این هدف می‌توان از حداقل چشمه تور مجاز برای صید این ماهیان استفاده نمود. این امر، ذخایر تخم‌گذار این ماهیان را احیاء و خطر صید بی‌رویه نسل نابالغ در دراز مدت می‌تواند روی ذخایر این ماهی تأثیرگذار باشد. مرگ‌ومیر کل (Z) ۰/۵۳ در سال، مرگ‌ومیر طبیعی (M) ۰/۴۶ در سال، مرگ‌ومیر صیادی ۰/۰۷ در سال محاسبه شد. درپویایی جمعیت ماهی، ضریب مرگ‌ومیر طبیعی یکی از پارامترهای اساسی است که تخمین صحیح آن مشکل است. ضریب بهره برداری ($E=Z/F$) در این تحقیق در صیدگاه مورد نظر ۰/۱۳ محاسبه گردید (سالارپوری و همکاران، ۱۳۹۴).

از ضریب بهره برداری برای تعیین میزان مناسب محصول به ازای بازگشت شیلاتی و زی‌توده به ازای بازگشت شیلاتی یک ذخیره در حال برداشت استفاده می‌شود (Pauly, 1987). تعیین ضریب بهره‌برداری روشی سریع برای شناخت وضعیت ذخیره در حال بهره‌برداری است. مقدار بهینه ضریب بهره‌برداری ۰/۵ می‌باشد، که اگر ضریب بهره‌برداری یک آبی بالاتر از این مقدار باشد، می‌توان اظهار داشت که ذخیره مورد نظرتحت فشار صیادی است (Pauly, 1982).

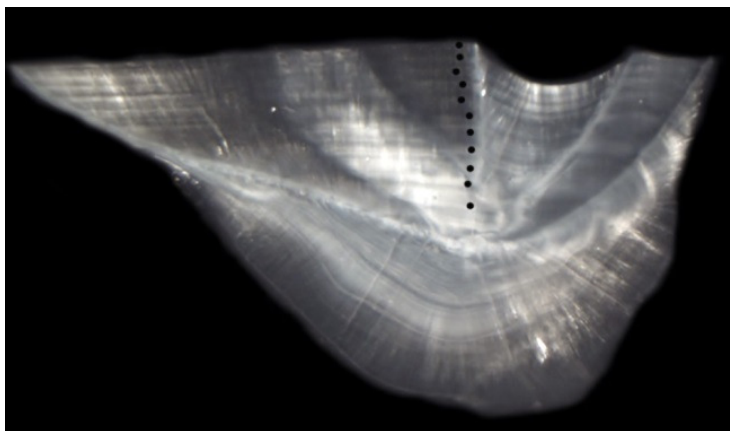
به نظر می‌رسد که مدیریت صید شبه شوریده دهان سیاه، حداقل یک بار اجازه تخم‌ریزی به تمام اعضاء ذخیره را نمی‌دهد. طول بلوغ از نظر شیلاتی اهمیت فراوانی دارد و می‌توان ابزارهای صید اختصاصی برای این گونه را طوری طراحی نمود که ماهیان کوچکتر از این اندازه کمتر صید شده و کمکی در حفظ ذخایر باشد. ولی‌نسب و همکاران (۱۳۹۰) اظهار می‌دارند بین دو جنس نر و ماده ماهی شوریده اختلاف معنی‌دار وجود دارد و علت آن را مهاجرت‌های تولیدمثلی اعلام کردند. نسبت جنسی در گونه‌های مختلف شوریده ماهیان یکسان نیست بلکه به‌صورت ماهانه و یا فصلی تغییر می‌کنند (Rao, 1982).

سن و رشد

از برش اتولیت برای تعیین سن این ماهی استفاده شد. در مجموع ۱۰ ترکیب سنی به صورت ۱+، ۲+، ۳+، ۴+، ۵+، ۶+، ۷+، ۸+، ۹+، ۱۰+، ۱۱+ تعیین شد. بیشترین فراوانی طولی مربوط به گروه سنی ۲+ سال بود (شکل ۳). میانگین سنی اعضا ۵/۴ سال و با میانگین طول ۳۳/۳ سانتی‌متر برآورد شد (شکل ۴). جوان‌ترین ماهی ۱/۵ سال با طول ۱۸/۵ سانتی‌متر و مسن‌ترین ماهی ۱۱ سال (شکل ۵) با طول ۴۵ سانتی‌متر می‌باشد (سالارپوری و همکاران، ۱۳۹۴). پارامترهای رشد با استفاده از آنالیز فراوانی طولی توسط معادله رشد «وون برتالانفی»^۴ محاسبه شد. پارامترهای رشد شامل طول بی‌نهایت، ضریب رشد و سن ماهی در طول صفر به ترتیب ۵۰ (سانتی‌متر)، ۰/۲ (در سال) و ۰/۷- (سال) برآورد شد. مقادیر طول بی‌نهایت و ضریب رشد با استفاده از روش قرائت سن ماهی به ترتیب ۵۲/۳ سانتی‌متر و ۰/۱۳ در سال محاسبه گردید. این در حالیکه همین مقادیر با استفاده از آنالیز فراوانی‌های طولی به ترتیب ۵۰ سانتی‌متر و ۰/۲ در سال محاسبه گردید (سالارپوری و همکاران، ۱۳۹۴). پارامترهای رشد محاسبه شده در این تحقیق با پارامترهای جمعیتی همین ماهی در سایر مطالعات مقایسه گردید، که دامنه سایر مطالعات انجام شده بر روی این گونه می‌باشد (Lin, 1956, Matsui and Amio, 1951, Matsui and Takai, 1951,



شکل ۳. فراوانی (درصد) اعضا موجود در گروه‌های سنی مختلف ماهی شبه شوریده دهان سیاه در آب‌های شمال غرب دریای عمان



شکل ۴. تصویری از برش اتولیت ماهی شبه شوریده دهان سیاه ۱۱ ساله در آب‌های شمال غرب دریای عمان

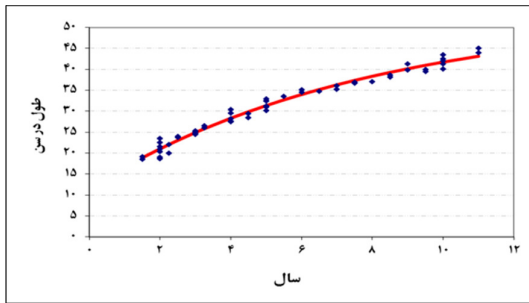
غذایی مصرفی توسط ماهی شبه شوریده دهان سیاه عمدتاً فانوس ماهی (۶۵٪) و سپس گوازیم (۱۳٪)، میگوهای اعماق (۱۱٪)، آکروپوما (۴٪)، حسون منقوط (۱٪)، ماهی هضم شده (۴٪) و سایر ماهیان (کمتر از ۲٪) را تشکیل داده است (شکل ۶). شناسایی اقلام غذایی شبه شوریده معلوم کرد که فانوس ماهی (*Benthosoma petrotom*)، گوازیم دم رشته‌ای (*Nemipterus japonicus*)، حسون منقوط (*Saurida undosquamis*)، کفشک پهن چپر خ (*Pseuorhobus arsius*)، آپاگون (*Apogon* sp.)، آکروپوما (*Acropoma japonicus*)، میگوی خانواده پالمونیده (*Palmonidae*)، میگوی خانواده هیپولیتیده

از آنجایی که در ابتدای برداشت از ذخیره شبه شوریده دهان سیاه در دریای عمان می‌باشیم از این‌رو امکان توسعه صید برای این ماهی فراهم می‌باشد. از طرفی پایین بودن میزان مرگ‌ومیر صیادی نسب به مرگ‌ومیر طبیعی نیز گواه این مدعا می‌تواند باشد.

شرایط تغذیه‌ای

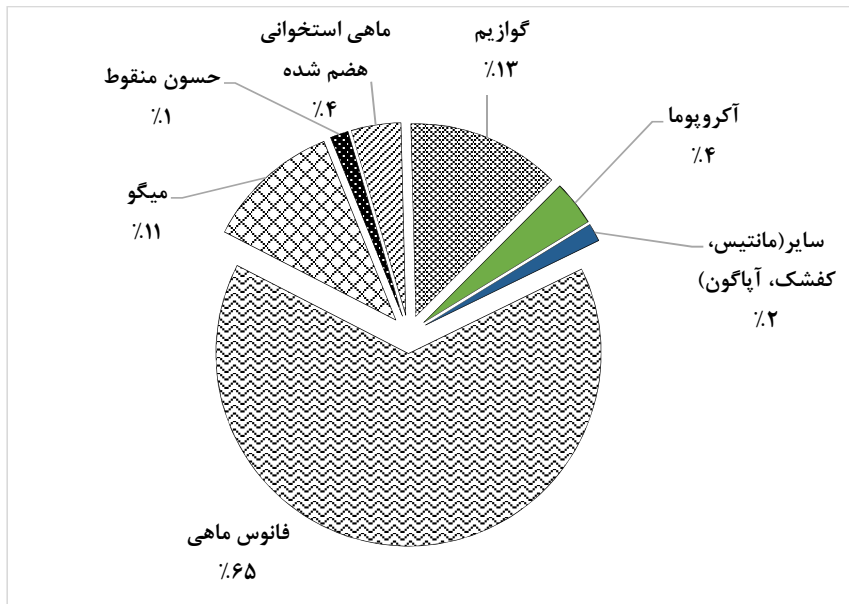
بررسی روند میانگین ماهانه شاخص معدی شبه شوریده دهان سیاه معلوم کرد که این ماهی در طی مدت نمونه‌برداری دارای چندین اوج کوتاه بوده ولی به نظر می‌رسد بیشترین میزان تغذیه این ماهی در شهریور ماه و بهمن ماه رخ داده است. در مجموع اقلام

ماهیان با ۷۰٪ بالاترین میزان را دارا هستند و در تابستان با حداکثر میزان در محتویات معده دیده شدند (ولی نسب و همکاران، ۱۳۹۰).



شکل ۵. رابطه سن با طول کل ماهی شبه شوریده دهان سیاه محاسبه شده از طریق معادله وون برتالانفی

(Hippolytidae) و مانتیس (*Squilla* sp.) از جمله اقلام غذایی ماهی شبه شوریده دهان سیاه را تشکیل می‌دهند. ترجیح غذایی برای فانوس ماهی ۵۷/۷٪، برای میگوهای اعماق ۲۸/۲٪، برای ماهیان استخوانی هضم شده ۱۱/۵٪ به دست آمد، مقدار این شاخص برای سایر اقلام غذایی، کمتر از ۱۰٪ بود. شاخص خالی بودن معده برای شبه شوریده دهان سیاه، ۸۷/۷٪ محاسبه گردید، که بیانگر آنست که شبه شوریده دهان سیاه یک آبری کم‌خور می‌باشد (سالارپوری و همکاران، ۱۳۹۴). در گزارش‌های منتشر شده از هند نیز فانوس ماهیان عمده‌ترین اقلام غذایی شبه شوریده بودند (Rao, 1982). در بررسی رژیم غذایی ماهی شبه شوریده مشخص شد که ماهیان عمده‌ترین گروه در رژیم غذایی این ماهی می‌باشند که از بین آنها فانوس

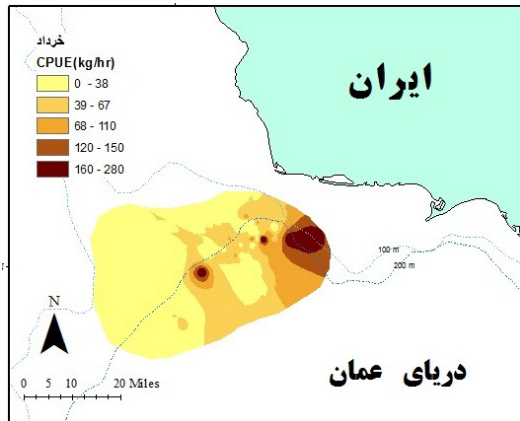


شکل ۶. ترکیب غذایی شبه شوریده دهان سیاه در آبهای شمال غربی دریای عمان

در آب‌های مورد مطالعه و تفاوت در گونه‌هایی باشد که در هر منطقه زیست می‌کنند. علت اختلاف در فراوانی نوع غذا در معده با فراوانی آن غذا در محیط اطراف مرتبط است (Nikolsky, 1976). این گروه از شبه شوریده در شمال غرب دریای عمان یک ذخیره کاملاً

مقایسه نتایج منطقه دریای عمان توسط سالارپوری و همکاران (۱۳۹۴) با سایر تحقیقات نشان می‌دهد که اختلاف قابل ملاحظه‌ای در گونه‌های ماهیان شناسایی شده در مناطق مختلف وجود دارد که این می‌تواند به علت اختلاف در نوع اکوسیستم و عمق زیست متفاوت

افزایش تدریجی صید بر واحد تلاش در آبان ماه ادامه داشته و به ۲۵۰ کیلوگرم بر ساعت رسیده و پراکنش صید عمدتاً در اعماق کمتر از ۲۰۰ متر و به سمت ناحیه غربی صیدگاه متمایل شده است، در آذر ماه روند افزایش صید بر واحد تلاش ادامه داشته و به ۵۰۰ کیلوگرم بر ساعت می‌رسد ولی عمدتاً به سمت ناحیه شرقی صیدگاه و به اعماق بیش از ۲۰۰ متر محدود شده است، در دی ماه حداکثر صید بر واحد تلاش به ۵۰۰ کیلوگرم بر ساعت بود که تغییر محسوسی نسبت به آذر ماه دیده نمی‌شود ولی پراکنش صید به لایه ۲۰۰ متری محدود شده است، با اینکه در بهمن ماه کاهش نسبی در تراکم صید بر واحد تلاش مشاهده می‌شود و حداکثر به ۲۵۰ کیلوگرم بر ساعت می‌رسد، ولی گستره بیشتری از صیدگاه را به خود اختصاص داده است و عمدتاً به منطقه شرقی صیدگاه و در اعماق بیشتر از ۲۰۰ متر متمایل شده است، در اسفند ماه تراکم صید بر واحد تلاش به طور ناگهانی کاهش یافته و به حداقل مقدار خود در فصل زمستان و حداکثر به ۷۹ کیلوگرم بر ساعت می‌رسد (شکل ۷).



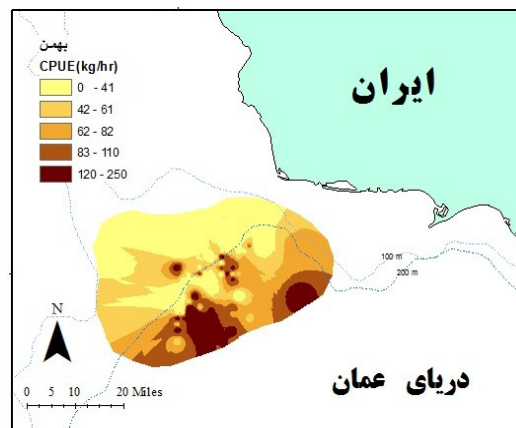
شکل ۷. پراکنش شاخص صید بر واحد تلاش شبه شوریده دهان سیاه در شمال غربی دریای عمان (شش ماه اول سال)

مجزا بوده و تمرکز این جمعیت شبه شوریده و پراکنش خاص آن به دلیل حضور در گله‌های فانوس ماهیان و جهت تغذیه از آنها می‌باشد (ولی نسب و همکاران، ۱۳۹۰). در بررسی حاضر فانوس ماهیان بالاترین میزان شاخص ارجحیت غذایی را در محتویات معده ماهی شبه شوریده نشان دادند. این موضوع نمایانگر آن است که حضور و فراوانی غذا در محیط طبیعی موثر می‌باشد.

پراکنش و تراکم

بررسی میانگین ماهانه تغییرات پراکنش و تراکم صید مورد بررسی قرار گرفت، اطلاعات صید مربوط به فروردین نشان می‌دهد که حداکثر تراکم صید در این ماه ۳۹۰ کیلوگرم بر ساعت عمدتاً در اعماق بالاتر از ۲۰۰ متر، در منطقه جنوبی صیدگاه و بسیار محدود بوده است، حداکثر تراکم صید در اردیبهشت ماه ۴۷۰ کیلوگرم بر ساعت و منطبق بر لایه ۲۰۰ متری و پراکنش محدودی داشته است، در خرداد ماه پراکنش و حداکثر تراکم صید بر واحد تلاش به میزان ۲۸۰ کیلوگرم عمدتاً به منطقه شمال شرقی صیدگاه متمایل شده و در لایه ۱۰۰ تا ۲۰۰ متری متمرکز شده است، در تیر ماه شرایط همانند خرداد ماه بوده، با این تفاوت که حداکثر تراکم صید بر واحد تلاش ۳۱۰ کیلوگرم بر ساعت و بسیار محدودتر شده است، در مرداد ماه همچنان حداکثر تراکم صید بر واحد تلاش در محدوده شمال شرقی صیدگاه و به میزان ۱۵۰ کیلوگرم بر ساعت و در لایه ۱۰۰ تا ۲۰۰ متری متمرکز شده است، در شهریور ماه به طور ناگهانی صید بر واحد تلاش کاهش یافته و حداکثر به ۱۶ کیلوگرم بر ساعت می‌رسد و به لایه ۲۰۰ متری محدود می‌گردد. در مهر ماه به تدریج صید بر واحد تلاش افزایش یافته و به ۹۵ کیلوگرم بر ساعت می‌رسد و از پراکنش بیشتری برخوردار شده است ولی اوج تراکم صید در محدوده مرکزی صیدگاه و در لایه ۲۰۰ متری بوده است،

فانوس ماهیان وابسته است، از این رو تغییرات ذخیره فانوس ماهیان تأثیر مستقیمی بر پراکنش و تراکم ذخیره شبه شوریده خواهد گذاشت. بررسی پراکنش فانوس ماهیان طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۷ نشان داد که در فصل بهار این ماهیان عمدتاً در ناحیه شمال غربی دریای عمان و در اعماق بین ۲۰۰-۱۰۰ متری پراکنش دارند و حداکثر صید بر واحد تلاش آن نیز ۴۹۰۹ کیلوگرم بر ساعت ثبت شده است. در فصل تابستان پراکنش و تراکم فانوس ماهیان عمدتاً بطرف لایه‌های عمیق‌تر (بالای ۲۰۰ متر) متمایل شده و حداکثر صید بر واحد تلاش برای آن تا ۹۸۲۰ کیلوگرم بر ساعت ثبت شده است پراکنش و تراکم فانوس ماهیان در پاییز نیز در آب‌های عمقی‌تر ثبت شده است به طوری که حداکثر صید بر واحد تلاش فانوس ماهیان نیز به ۱۵۰۰۰ کیلوگرم بر ساعت نیز می‌رسد. در زمستان پراکنش فانوس ماهیان محدودتر شده اما تراکم منطقه ای آن افزایش یافته است به طوری که حداکثر صید بر واحد تلاش آن به ۲۵۰۰۰ کیلوگرم بر ساعت نیز می‌رسد (ولی‌نسب و همکاران، ۱۳۹۰). موضوع قابل توجه در این تحقیق کاهش نسبی و محسوس صید بر واحد تلاش شبه شوریده دهان سیاه در این مطالعه (۹۲-۱۳۹۰) نسبت به دوره ۸۹-۱۳۸۷ در گزارش ولی‌نسب و همکاران (۱۳۹۰) می‌باشد. در این تحقیق حداکثر میزان صید بر واحد تلاش به ۳۸۰ کیلوگرم بر ساعت می‌رسد در حالی که در گزارش ولی‌نسب و همکاران (۱۳۹۰) صید بر واحد ساعت این گونه از ۳۵۰ کیلوگرم در فصل بهار به ۵۰۰۰ کیلوگرم بر ساعت در فصل پاییز نیز می‌رسد. از آنجایی که در گزارش ولی‌نسب و همکاران (۱۳۹۰) عمدتاً از داده‌های شناورهای صیادی تایلندی استفاده شده بود، از این رو ممکن است تفاوت‌های مذکور به خاطر مهارت صیادی، ساختار تور و یا سایر موارد دیگر باشد.



شکل ۸. پراکنش شاخص صید بر واحد تلاش شبه شوریده دهان سیاه در شمال غربی دریای عمان (شش ماه دوم سال)

بررسی‌های ماهانه و فصلی صید بر واحد تلاش ماهی شبه شوریده نشان می‌دهد که این ماهی در نیمه دوم سال و به ویژه در ماه‌های سردتر سال از تراکم صید نسبی بالاتری برخوردار بوده است. بررسی پراکنش صید این ماهی نشان می‌دهد که تمرکز این ماهی در لایه ۲۰۰ متری و منطبق بر شیب فلات قاره می‌باشد. اما در ماه‌های گرم سال به لایه‌های عمیق‌تر از ۲۰۰ متر و در ماه‌های سرد به لایه‌های کمتر از ۲۰۰ متر مهاجرت می‌کنند. با بررسی نقشه‌های پراکنش و تراکم گونه‌های ماهیان در فصول مختلف میتوان مکان و اعماق مناسب جهت صید گونه مورد نظر را در هر فصل شناسایی کرد. در ماهی شبه شوریده، از فصل بهار تا فصل پاییز، با محدود شدن پراکنش این گونه بر تراکم منطقه ای افزوده می‌شود و تراکم منطقه‌ای این گونه به سمت آب‌های عمیق شیب قاره تمایل پیدا کرده است و صید بر واحد ساعت این گونه از ۳۵۰ کیلوگرم در فصل بهار به ۵۰۰۰ کیلوگرم بر ساعت در فصل پاییز می‌رسد و در فصل زمستان بر خلاف فصل پاییز از تراکم منطقه ای کاسته می‌شود و بیشترین میزان (CPUE) این گونه در زمستان به ۳۰۰۰ کیلوگرم بر ساعت می‌رسد (ولی‌نسب و همکاران، ۱۳۹۰). از آنجایی که این ماهی از نظر تغذیه‌ای به شدت به ذخایر

منابع

- خادم صدر، ش.، ولی نسب، ت.، و شمسایی، م.، ۱۳۹۰. بررسی رژیم غذایی ماهی شبه شوریده (*Pennahia anea*) در آب‌های دریای عمان. تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده تابستان، (۲ (پیاپی ۴): ۱۴-۲۶.
- سالارپوری، ع.، ولی نسب، ت.، کی مرام، ف.، بهزادی، س.، درویشی، م.، کمالی، ع.، رضوانی، س.، معمارزاده، م. و کرمی، ن.، ۱۳۹۴. بررسی ذخایر ماهی شبه شوریده دهان سیاه در دریای عمان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۸۱ص.
- عالی‌زاده، ا.، ۱۳۹۱. گزارش وضعیت صید سال ۱۳۹۰ استان هرمزگان. اداره کل شیلات استان هرمزگان. ۱۲۲ص.
- عالی‌زاده، ا.، ۱۳۹۲. گزارش وضعیت صید سال ۱۳۹۱ استان هرمزگان. اداره کل شیلات استان هرمزگان. ۱۰۰ص.
- ولی نسب، ت.، آژیر، م.، مومنی، م.، مبرزی، ع.، صفی‌خانی، ح.، دهقانی، ر.، کمالی، ع.، بهزادی، س.، درویشی، م.، سالارپوری، ع.، حسینی، س.، اسکندری، غ.، کاشی، م.، انصاری، ه.، نیک‌پی، م.، نیامیمندی، ن.، دریانبرد، غ.، خورشیدیان، ک.، خدادادی، ر.، شعبانی، س.، مرادی، غ.، اسماعیلی، ع.، طالب زاده، ع.، تقوی مطلق، ا.، ۱۳۹۰. برآورد میزان توده زنده کفزیان خلیج فارس و دریای عمان به روش مساحت جاروب شده. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. تهران. ۳۵۶ص.
- ولی نسب، ت.، سالارپوری، ع.، درویشی، م.، کیمرام، ف.، ابراهیمی، م.، تقوی مطلق، ا.، ۱۳۹۰. بررسی وضعیت ذخایر فانوس ماهیان دریای عمان. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. تهران. ۹۰ص.
- FENNESSY, S. 2000. Aspects of the biology of four species of Sciaenidae from the east coast of South Africa. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 50, 259-269.
- HANSEN, A.-C., ROSENLUND, G., KARLSEN, Ø., KOPPE, W. & HEMRE, G.-I. 2007. Total replacement of fish meal with plant proteins in diets for Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) I—Effects on growth and protein retention. *Aquaculture*, 272, 599-611.
- LIN, F. H. 1956. Studies on black croaker (*Argyrosomus nibe* J. & T.) in the northern trawling ground of Taiwan. . Ministry of Economy: Rep. Inst. Fish. Biol.
- MATSUI, I. & AMIO, M. 1951. On the age composition and the circuli of the black croaker *Nibea nibe* (Jordan & Thompson). *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish*, 16, 168-173.
- MATSUI, I. & TAKAI, T. 1951. Ecological studies on the valuable fish in the East China Sea and Yellow Sea. II. Ecological studies on the black croaker, *Nibea nibe* (Jordan & Thompson). . *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 16, 125-143.
- MURTY, V. S. 1980. Observations on some aspects of biology of the black croaker *Atrubucca nibe* (Jordan and Thompson) from Kakinada. *Indian Journal of Fisheries*, 27, 66-75.
- NIKOLSKY, G. V. 1976. *The Ecology of Fishes*, London: Academic Press.
- NRC 2011. *Nutrient requirements of fish and shrimp*, National Research Council of the National Academies: Washington, DC, USA. , National academies press.
- PAULY, D. 1982 Studying single-species dynamics in a tropical multispecies context. Theory and management of tropical fisheries. *ICLARM*, 360, 33-70.
- PAULY, D. A. G. R. M. 1987. *Length-based methods in fisheries research*, International Center for Living Aquatic Resources Management. Kuwait Institute for Scientific Research, Worldfish.
- RAJE, S. G. 1988. Occurrence of black mouth croaker, *Atrubucca nibe* (Jordan and Thompson) off Veraval coast. *Indian Journal of Fisheries*, 35, 302-303.
- RAO, T. A. 1982. Length-weight relationship in *Pennahia macropthalmus* (Bleeker) and *Johnius carutta* (Bloch). *Indian Journal of Fisheries*, 29, 263-266.

-
- SASAKI, K. 2001. Sciaenidae. Croakers (drums). *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific*, 5, 2791-3380.
- SATO, T. 1963. Fishery biology of black croaker, *Argyrosomus nibe* (Jordan et Thompson). I. On the age and growth of the black croaker in the central and southern parts of the East China Sea. *Bull. Seikai Reg. Fish. Res. Lab.* , 29, 75-96.
- SPARRE, P. & VENEMA, S. C. 2001. Introduction to tropical fish stock assessment. Pt. 1: Manual.-Pt. 2: Exercises. *FAO Fisheries Technical Paper (FAO)*, 337.
- VAN DER ELST, R. 1993. *A guide to the common sea fishes of southern Africa*, Cape Town, Struik.
- YAMADA, U. & TOKIMURA, M. 1994. Blackmouth croaker (in Japanese). *Reference on rare aquatic organisms in Japan*. Japan: Fisheries Resource Conservation Association.

Black mouth croaker (*Atrobuca nibe*) as a new target for commercial exploitation in the Oman Sea

Tooraj Valinassab¹ ~~✉ tooraj.valinassab@areeo.ir~~²

1. Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.
2. Persian Gulf & Oman Sea Ecological Research center, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Bandarabbas, Iran.

Abstract

Since the year 2010, in conformity with exploit from unexploited resources of lanternfishes in the northwest Oman Sea, a new resource of Black Mouth Croaker (*Atrobuca nibe*) was found as a new target for the commercial fishery. The trial fishing of myctophids was started with two industrial vessels accompany with two main bycatches of ribbonfishes and black mouth croaker. The fishing area restricted to the longitude 57° 00' E to 57° 20' E in depths of 180-250 m. In further these two bycatches found high economic importance mainly ribbonfishes that at present has high value for export. In the beginning, it was assumed that the croaker is the dominant species of Big-eye Croaker (*Penahhia anea*). But *Atrobuca nibe* is distributed up to deeper waters up to 250 m and is completely separate species and is introduced from this area for the first time. Results showed the main distribution of black-mouth croaker concentrated on the continental slope in 200 m depth, but these stocks move to deeper waters (more than 200m) in the warm season and extend to shallow waters (less than 200m) in winter.

Keywords: Oman Sea, *Atrobuca nibe*, exploitation, distribution