



تعیین ترکیب گونه‌ای و میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهیان صید شده در تورهای گوش‌گیر کف مخصوص صید ماهی شوریده در آب‌های ساحلی منطقه جاسک

محمد صابری^۱، سید یوسف پیغمبری^{۱*}، محمد درویشی^۲، قاسم فرخنده شیلسر^۳

^۱ گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۲ پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش

کشاورزی، بندرعباس

^۳ اداره شیلات جاسک

چکیده

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۹۳/۱۲/۱۳

اصلاح: ۹۵/۱۱/۰۲

پذیرش: ۹۵/۱۱/۰۷

کلمات کلیدی:

تور گوش‌گیر

جاسک

صید

ماهی شوریده

ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) به دلیل بازارپسندی و اهمیت اقتصادی بالا همواره به‌عنوان یکی از گونه‌های مهم باارزش تجاری، گونه هدف صیادان در جنوب کشور بوده است. تحقیق حاضر با هدف بررسی ترکیب گونه‌ای، فراوانی طولی و وزنی و میزان CPUE ماهیان صید شده در تورهای گوش‌گیر مخصوص صید ماهی شوریده در آب‌های ساحلی منطقه جاسک انجام شد. عملیات نمونه‌برداری در طول فصول مجاز صید (آبان الی فروردین) سال‌های ۹۱-۱۳۹۰ انجام شد. نمونه‌برداری‌ها توسط تور گوش‌گیر مونوفیلانت کف مخصوص ماهی شوریده از جنس پلی‌آمید (نایلون) با اندازه چشمه کشیده (STR) ۸۵ میلی‌متر و ارتفاع تور ۶ متر و ضریب آویختگی ۵۰٪ صورت گرفته است. در پایان ۱۷۸ تور اندازه‌ی، تعداد ۷۶۵۱ قطعه ماهی متعلق به ۳۹ گونه و ۳۶ خانواده صید و مورد زیست‌سنجی قرار گرفت. ماهی شوریده به میزان ۲۶/۸۱ درصد عددی ترکیب صید را شامل می‌شد. دامنه طولی ماهی شوریده بین ۵۸-۱۷/۳ سانتی‌متر و بیشترین فراوانی در طبقه طولی ۳۸-۳۵ (۲۷/۶۶٪) می‌باشد. میانگین طول کل ۵/۰۲ ± ۳۶/۹۳ محاسبه شد. الگوی برداشت نشان داد که ۳۷/۱۹ درصد از ماهی شوریده در اندازه‌های کمتر از طول بلوغ (۳۳/۷ سانتی‌متر) صید شده‌اند. میزان صید به ازای واحد تلاش ماهی شوریده در ماه اسفند بیش‌ترین (۲۴۶۳/۳۳ گرم بر طاقه روز) و در ماه آبان کم‌ترین (۱۱۲۲/۴ گرم بر طاقه روز) می‌باشد.

مقدمه

صید به روش گوش‌گیر به خاطر سنتی بودن و عدم نیاز به امکانات و تجهیزات (در مقایسه با روش‌های پیشرفته صید) و میزان بالای صید آن، مصرف سوخت و انرژی کمتر نسبت به روش‌هایی مثل ترال و پرس‌ساین، صید گونه‌های ماهی به‌صورت منفرد و گله‌ای و تأثیرات منفی ناچیز بر اکوسیستم‌های آبی در مقایسه با سایر روش‌های سنتی جایگاه خاصی را در میان مردم جنوب کشور به‌ویژه در استان هرمزگان پیدا نموده و بخش عظیمی از مردم منطقه از طریق این روش به صید و امرار و معاش می‌پردازند.

نویسنده مسئول، پست الکترونیک: sypaighambari@gau.ac.ir

ماهی شوریده با نام علمی (*Otolithes ruber*) (Bloch and Schneider, 1801) و نام انگلیسی Tiger – toothed croaker یکی از ماهیان مهاجر کرانه‌ای و از خانواده شوریده ماهیان (Sciaenidae) می‌باشد. این گونه در سواحل جنوبی ایران از جمله ماهیان شیلاتی با ارزش به حساب می‌آید و حوزه گسترش این ماهی بسیار وسیع می‌باشد و از منطقه خلیج فارس تا پاکستان، هند، کشورهای حاشیه جنوبی خلیج فارس، دریای عمان و پراکنش جهانی آن در غرب اقیانوس هند و در قسمت جنوب شرقی آسیا می‌باشد (Froese and Pauly, 2013). ماهی شوریده توسط روش‌های مختلفی مانند تور گوش‌گیر (گونه هدف)، تورهای ترال میگو و در موارد معدودی به وسیله گرگور صید می‌گردد (Beckley and Fennessy, 1996). در دهه‌های اخیر صید و صیادی و میزان صید دورریز جاندارانی که به طور ناخواسته در صید وجود دارند (صید ضمنی یا Bycatch) نگرانی جهانی را به خود جلب نموده است که به دلیل پتانسیل بالای تلفات محاسبه نشده صیادی و پس از آن به دلیل تأثیر منفی دیگر آن بر محیط‌زیست دریا می‌باشد (Pauly *et al.*, 2002). با توجه به موارد یاد شده تحقیق در خصوص ماهی شوریده تا حدودی بیش از سایر گونه‌ها مورد توجه قرار گرفته و اطلاعات بیشتری نسبت به سایر ماهیان در حوضه آب‌های ایران از این آبرزی در دسترس می‌باشد (Taghavi Motlagh *et al.*, 2004; Emami Langroudi, 2006; Azhir, 2008; Kamali *et al.*, 2012; Eskandari *et al.*, 2013). هدف از این بررسی تعیین ترکیب صید در طول دوره نمونه‌برداری و بررسی فراوانی طولی و وزنی ماهی شوریده در طول دوره نمونه‌برداری و همچنین ارزیابی شاخص میزان صید در واحد تلاش این گونه بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در آب‌های ساحلی جاسک در محدوده طول جغرافیایی $57^{\circ} 03'$ و عرض $25^{\circ} 04'$ در استان هرمزگان انجام و در مجموع از ۱۷۸ تور اندازی نمونه‌برداری شد (شکل ۱). این تحقیق به مدت دو فصل صید متوالی ماهی شوریده (فصل صید ۱۳۹۰ و فصل صید ۱۳۹۱) از ماه آبان تا فروردین در آب‌های ساحلی منطقه جاسک در استان هرمزگان صورت گرفت.

عملیات نمونه‌برداری به صورت ماهیانه توسط تور گوش‌گیر مونوفیلانت کف مخصوص صید ماهی شوریده از جنس نایلون (PA) با اندازه چشمه به صورت کشیده (STR) $8/5$ سانتی‌متر و به وسیله شناورهای قایقی با طول متوسط ۲۳ فوت، عرض $6/5$ فوت و موتور YAMAHA بنزینی با قدرت ۵۵ اسب بخار (HP) به انجام رسید. سپس نمونه‌های صید شده با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (Froese and Pauly, 2014)، در حد گونه شناسایی شدند. پس از هر بار تور اندازی ابتدا ترکیب کل صید یادداشت شد، سپس طول کل، طول چنگالی (به وسیله تخته زیست‌سنجی با دقت یک میلی‌متر) و وزن (با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۱ گرم) همه گونه‌های موجود در تور اعم از صید هدف و صید ضمنی ثبت و یادداشت گردید. در نهایت اطلاعات حاصل در فرم‌های مخصوص ثبت و در نرم‌افزار Microsoft Excel مورد پردازش قرار گرفت.



شکل ۱. نقشه منطقه مورد بررسی و نقاط تور ریزی

جهت طبقه‌بندی کلاسه‌های طولی گونه هدف (ماهی شوریده)، نمونه‌ها بر مبنای فرمول استورجس به طبقات طولی ۳ سانتی‌متری طبقه‌بندی شد (Sturges, 1926). در این معادله Max و Min بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین داده و n تعداد داده‌هاست.

$$C = \frac{(Max-Min)+1}{1+3.3 \log n}$$

میزان CPUE برای هر کدام از گونه‌های صید شده از طریق فرمول زیر محاسبه شد:

$$CPUE = \frac{C_w}{N \times H}$$

N = تعداد طاقه تور

H = مدت زمانی که در طول عملیات درباروی تور در آب قرار دارد (برحسب ساعت)

الگوی برداشت، وضعیت بهره‌برداری آبی را بر اساس فراوانی‌های طولی و یا وزنی نشان می‌دهد. بنا به عبارتی با این روش می‌توان پی برد که چند درصد از آبیان در اندازه‌های کمتر از اولین طول بلوغ مورد بهره‌برداری قرار گرفته و صید می‌شوند. برای تعیین این الگو ابتدا منحنی ارتباط فراوانی نسبی تجمعی تعداد با کلاس‌های طولی رسم و سپس با در اختیار داشتن اندازه ماهی در اولین طول بلوغ (LM50)، درصد فراوانی طولی ماهیان کمتر از اندازه یاد شده به دست می‌آید.

به‌منظور بررسی میزان پایداری و استقرار گونه‌ها در ترکیب صید از رابطه زیر استفاده شد (Ardakani, 2000):

$$SI = \frac{p}{P} \times 100$$

SI: ضریب پایداری یا Stability Index

p: تعداد نمونه‌گیری‌هایی (تور اندازی) که گونه موردنظر در آن وجود دارد

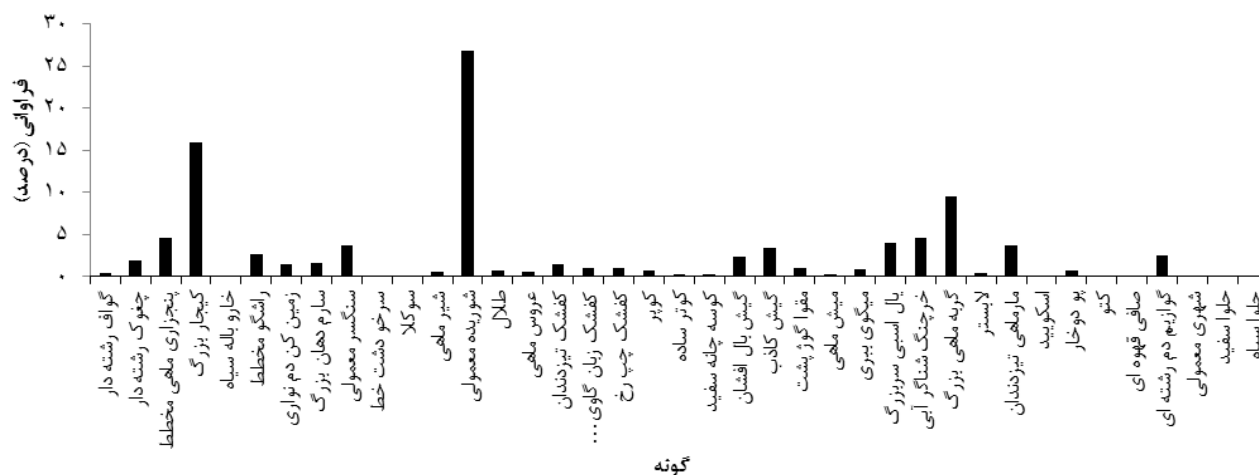
P: تعداد کل نمونه‌گیری‌ها (تور اندازی)

برحسب مقدار SI به دست آمده، طبقه‌بندی زیر قابل تشخیص است:

- گونه‌های پایدار: گونه‌هایی هستند که در بیش از ۵۰٪ نمونه‌ها دیده شوند.
- گونه‌های موقتی: گونه‌هایی هستند که در ۲۵-۵۰٪ نمونه‌ها دیده شوند.
- گونه‌های اتفاقی: گونه‌هایی هستند که در کمتر از ۲۵٪ نمونه‌ها دیده شوند.

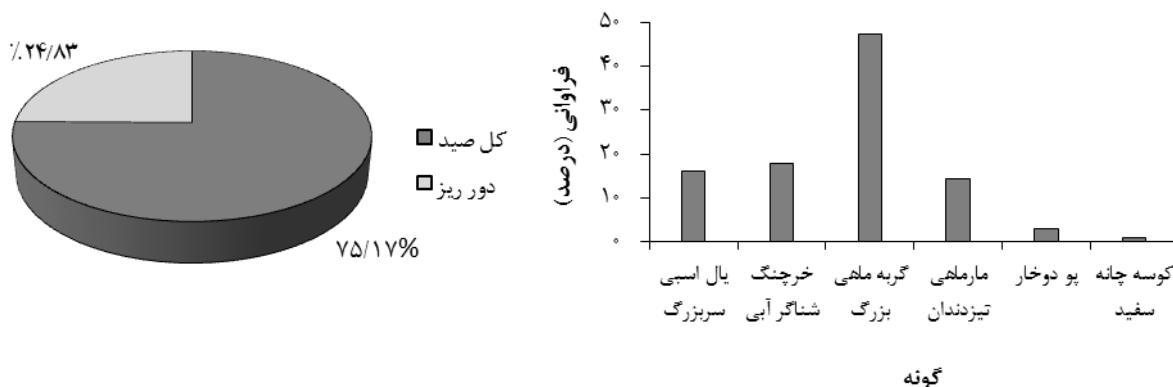
نتایج

در این مطالعه در کل دوره نمونه‌برداری در مجموع ۷۶۵۱ قطعه ماهی، مربوط به ۳۹ گونه از ۳۶ خانواده توسط تورگوشگیر مونوفیلانمت کف طی ۱۷۸ بار تور اندازی (شکل ۱)، صید و مورد زیست‌سنجی قرار گرفت. گونه هدف (ماهی شوریده) بیش‌ترین میزان صید را به خود اختصاص داد (۲۶/۸۱٪). ماهی کیجار بزرگ (*Saurida tumbil*) (۱۵/۹۹٪)، گربه‌ماهی بزرگ (*Arius thalassinus*) (۹/۵۲٪)، خرچنگ شناگر آبی (*Portunus pelagicus*) و پنج‌زاری ماهی مخطط (*Leiognathus fasciatus*) (۴/۵٪)، یال اسبی سر بزرگ (*Trichiurus lepturus*) (۴/۰۸٪)، ماهی سنگسر معمولی (*Pomadasys kaakan*) (۳/۷۴٪)، مارماهی تیزدندان (*Muraenesox cinereus*) (۳/۶۴٪) و ماهی گیش کاذب (*Lactarius lactarius*) (۳/۳۹٪) بعد از گونه هدف فراوان‌ترین گونه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۲).



شکل ۲. ترکیب گونه‌ای تور گوش گیر کف در کل دوره نمونه برداری در آب‌های منطقه جاسک

همچنین در این مطالعه، صید دورریز در کل دوره نمونه برداری شامل گونه‌های یال اسبی سربرزرگ (*Trichiurus lepturus*)، خرچنگ شناگر آبی (*Portunus pelagicus*)، گربه ماهی بزرگ (*Arius thalassinus*)، مارماهی تیزدندان (*Muraenesox cinereus*)، پو دوخار (*Himantura walga*)، کوسه چانه سفید (*Carcharhinus dussumieri*) می‌باشد. از کل ۷۶۵۱ عدد ماهی صید شده، ۱۸۳۶ عدد ماهی دورریز شده‌اند یعنی ۲۴/۸۳ درصد از کل صید را دورریز شامل می‌شود. و از بین دورریزها گربه ماهی ۴۷/۴۹٪ بیشترین میزان را تشکیل می‌دهد (شکل ۳ و ۴).



شکل ۳. نسبت صید دورریز به کل صید تور گوش گیر کف در آب‌های منطقه جاسک

شکل ۴. درصد گونه‌های صید دورریز تور گوش گیر کف در آب‌های منطقه جاسک

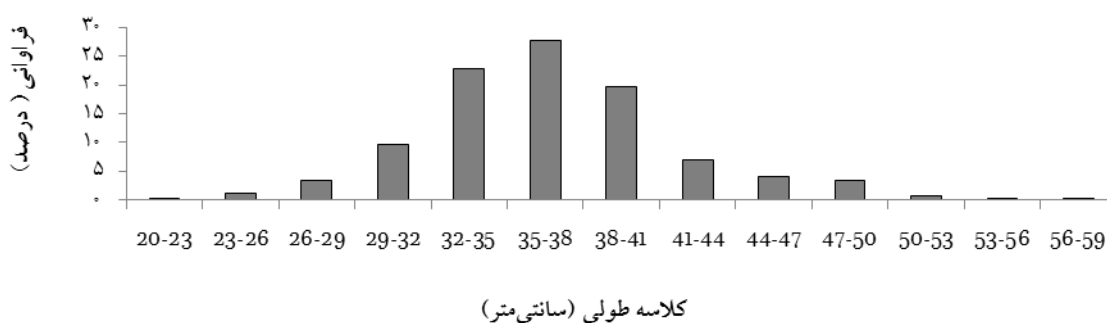
ماهی شوریده صید شده بر اساس فرمول استورجس در ۱۳ کلاسه ۳ سانتی متری طبقه بندی شدند. نمودار فراوانی طولی ماهی شوریده در کل دوره نمونه برداری نشان می‌دهد که دامنه طولی ماهی شوریده بین ۱۷/۳ تا ۵۸ سانتی متر و بیشترین فراوانی در کلاسه طولی ۳۸ - ۳۵ سانتی متر (۲۷/۶۶ درصد) می‌باشد. لازم به ذکر است گروه‌های طولی بین ۴۱ - ۳۲ دارای فراوانی خوبی نسبت به سایر گروه‌ها می‌باشد (۷۰/۱۷ درصد). همچنین متوسط طولی ماهی شوریده در کل دوره نمونه برداری ۵/۰۲ ± ۳۶/۹۳ سانتی متر می‌باشد (شکل ۵).

نتایج این تحقیق نشان داد میانگین طولی نمونه مورد مطالعه دارای نوساناتی است به طوری که بیشترین میانگین طولی ماهی شوریده در آب‌های ساحلی جاسک ۳۹/۱۵ سانتی متر در اسفند ماه ۱۳۹۱ و کمترین میانگین طولی این ماهی در آبان ماه ۱۳۹۰ (۳۱/۷۸ سانتی متر) مشاهده شد. همچنین متوسط طول کل ماهی شوریده در کل دوره نمونه برداری ۴/۹۳ ± ۳۶/۹۳

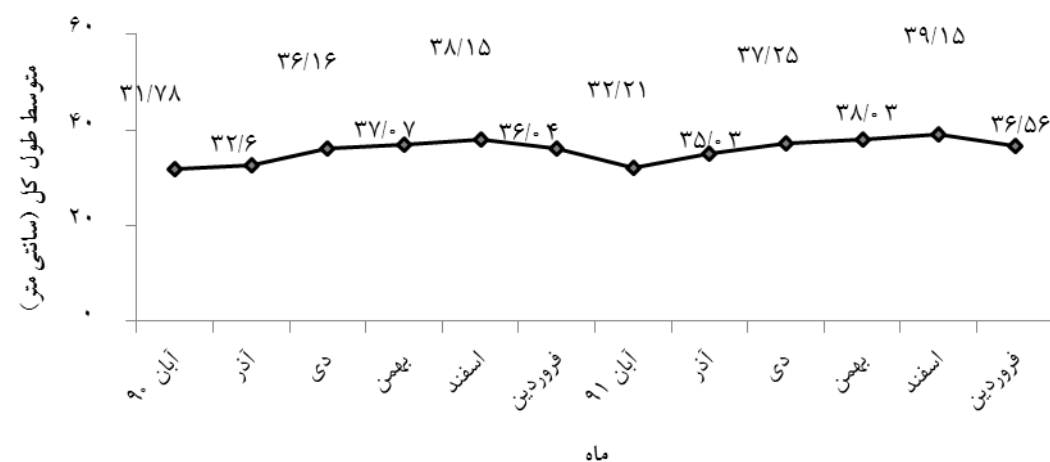
سانتی‌متر مثبت گردید. با توجه به نمودار در ماه‌های آبان سال ۹۰ و ۹۱ و آذر ۹۰ متوسط طول کل ماهی شوریده زیر سایز بلوغ ($L_{m_0} = 33/7$ cm) بود (شکل ۶).

به‌منظور بررسی میزان پایداری و استقرار گونه‌ها در ترکیب صید، ضریب پایداری محاسبه گردید (شکل ۷). با توجه به این شکل، ۶ گونه به‌عنوان گونه پایدار در بیش از ۵۰٪ تور اندازه‌ی‌ها مشاهده شدند که به ترتیب ماهی شوریده معمولی (۱۰۰٪)، مارماهی تیزدندان (۹۷/۹٪)، گربه‌ماهی‌بزرگ (۹۷/۵۳٪)، کیجار بزرگ (۹۵٪)، خرچنگ شناگر آبی (۷۶/۵۴٪)، سنگسر معمولی (۶۰/۴۱٪) می‌باشند. همچنین در تور گوش‌گیر ماهی شوریده ۱۳ گونه موقتی و بقیه گونه‌ها (۲۰ گونه) به‌صورت اتفاقی مشاهده شدند.

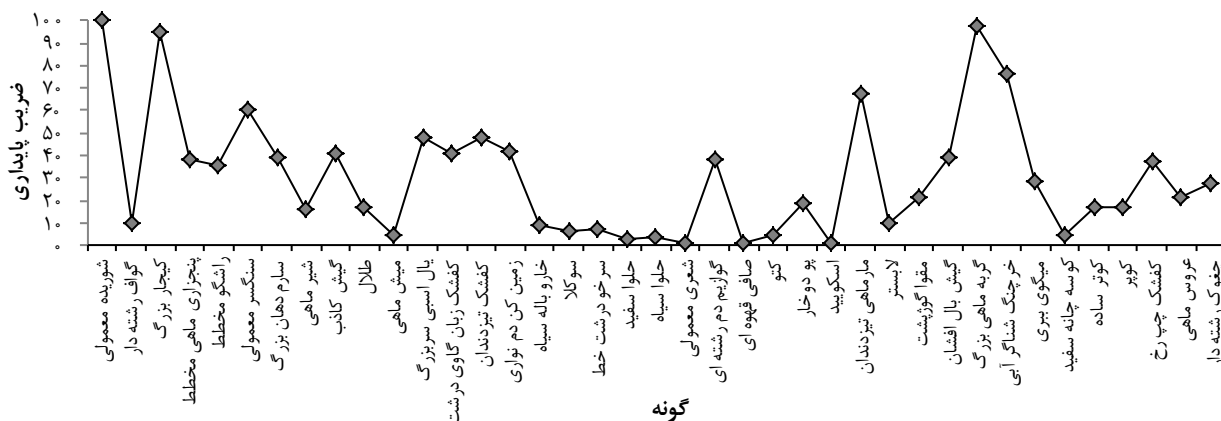
با در نظر گرفتن اولین طول در بلوغ جنسی ماهی شوریده ($33/7$ cm)، حدود ۳۷/۱۹ درصد از ماهی صید شده کل دوره نمونه‌برداری در منطقه جاسک از لحاظ فراوانی شامل ماهیان نابالغ بودند (شکل ۸). هنگامی که صید به ازای واحد تلاش برای همه گونه‌های صید شده در تور گوش‌گیر بر اساس تعداد و وزن در سال ۹۰ و ۹۱ در نظر گرفته شود؛ میزان CPUE (بر اساس وزن) در سال ۹۰ و ۹۱ به ترتیب $530.7/6$ و $7467/24$ گرم بر طاقه روز و CPUE (بر اساس تعداد) به ترتیب $10/68$ و $15/36$ تعداد بر طاقه روز محاسبه شد (شکل ۹).



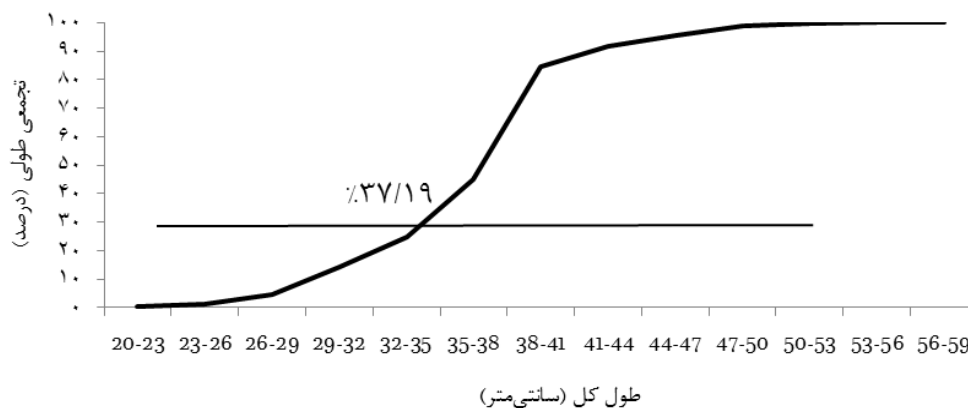
شکل ۵. توزیع فراوانی طولی ماهی شوریده صید شده در آب‌های جاسک در مدت نمونه‌برداری



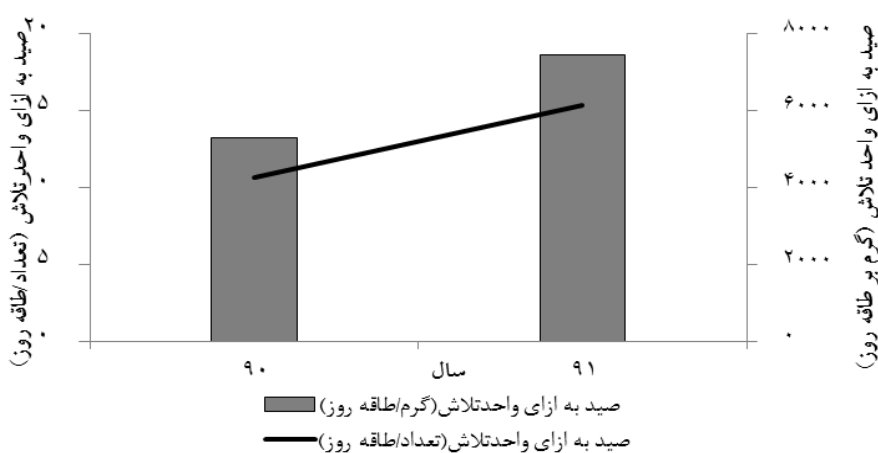
شکل ۶. میانگین طول کل ماهانه ماهی شوریده در مدت نمونه‌برداری



شکل ۷. ضریب پایداری تور گوش گیر کف در کل دوره نمونه برداری در آبهای منطقه جاسک



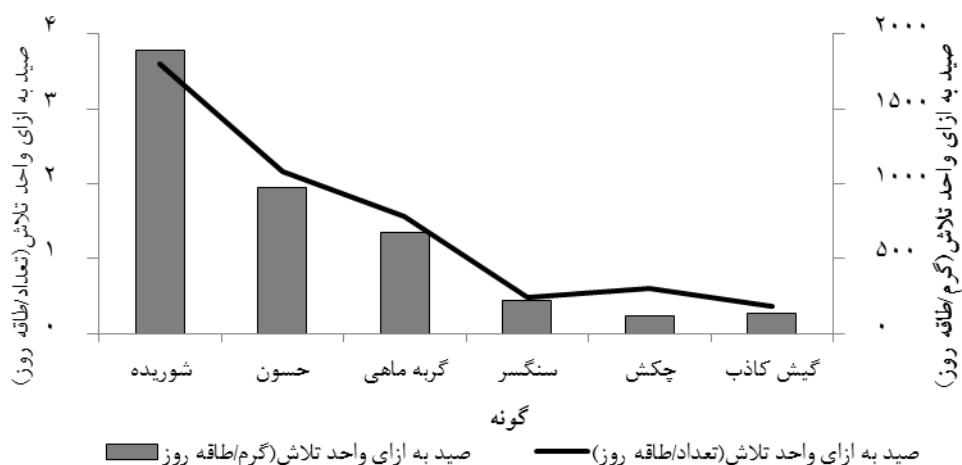
شکل ۸. فراوانی تجمعی ماهی شوریده در کل مدت نمونه برداری در آبهای منطقه جاسک



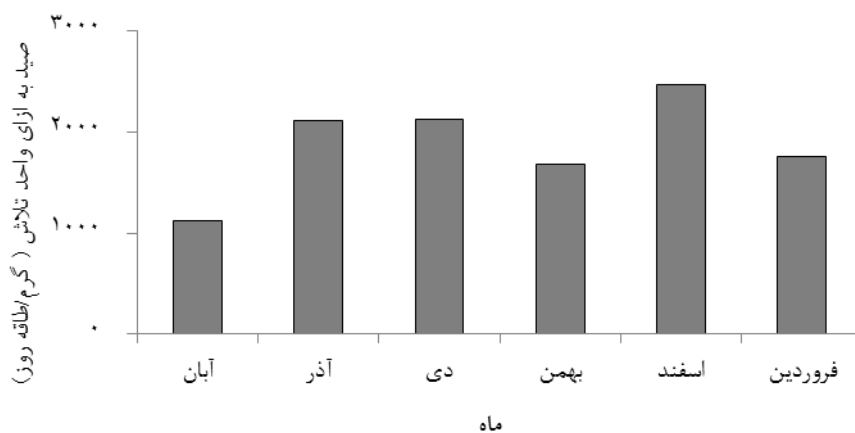
شکل ۹. مقایسه صید به ازای واحد تلاش بر اساس تعداد و وزن کل گونه های صید شده در سال ۹۰ و ۹۱

همچنین در این بررسی ماهی شوریده بیشترین میزان صید به ازای واحد تلاش هم بر اساس تعداد (۳/۶) و هم بر اساس وزن (۱۸۹۱/۳۲ گرم بر طاقه روز) را نشان داد و بعد از آن به ترتیب ماهی کیچار بزرگ، گره ماهی بزرگ، ماهی سنگسر معمولی، ماهی گیش کاذب و ماهی پنجزاری مخطط دارای بیشترین صید به ازای واحد تلاش در تور گوش گیر کف ماهی شوریده در

آب‌های ساحلی جاسک بودند (شکل ۱۰). در کل دوره نمونه‌برداری، میزان صید به ازای واحد تلاش ماهی شوریده بر اساس وزن در ماه آبان (۱۱۲۲/۲۴) گرم بر طاقه روز، آذر (۲۱۱۵/۶)، دی (۲۱۲۷)، بهمن (۱۶۸۶)، اسفند (۲۴۶۳/۳۳) و فروردین (۱۷۵۱/۸۷) محاسبه گردید که میزان صید به ازای واحد تلاش ماهی شوریده در ماه اسفند بیشترین مقدار می‌باشد (شکل ۱۱).



شکل ۱۰. بررسی صید به ازای واحد تلاش بر اساس تعداد و وزن گونه‌های مهم در مدت نمونه‌برداری



شکل ۱۱. روند تغییرات صید به ازای واحد تلاش ماهی شوریده از نظر وزن به تفکیک ماه در مدت نمونه‌برداری

بحث

ماهی شوریده از جمله ماهیان مهم تجاری و بازاری هستند بشمار می‌رود که سالانه درصد بالایی از صید صیادان جنوب را به خود اختصاص می‌دهد. با توجه به منطقه صید و افزایش درجه حرارت هوا و درجه حرارت سطحی آب با شروع فصل بهار فعالیت تخم‌ریزی این گونه در این فصل در آب‌های ساحلی به شدت افزایش و انتظار می‌رود در تابستان به علت پدیده مانسون جنوب غربی در اثر پدیده فعالیت فراجوشی و کاهش درجه حرارت سطحی آب، فعالیت آن به شدت کاهش یابد (Capietto *et al.*, 2014; Escalle *et al.*, 2015).

از آنجایی که تور گوش‌گیر مانند یک دیوار در مقابل گله‌های ماهی قرار دارد، لذا نمی‌تواند به صورت گزینشی برخی از ماهیان را صید کند. بنابراین ماهیانی که اندازه دور بدنشان متناسب با اندازه چشمه تور گوش‌گیر باشد، در این تور گرفتار می‌شوند.

به‌طور کلی تور گوش‌گیر، ماهیان کفزی را که در محدوده قرار گرفتن تور واقع می‌شوند را صید می‌کند. با توجه به این بررسی در بین گونه‌های صید شده علاوه بر گونه‌های کفزی، برخی گونه‌های سطح‌زی نیز در ترکیب صید مشاهده شد. دلیل صید این گونه‌ها شاید به خاطر این باشد که این ماهیان برای تغذیه به ستون پایینی آب می‌روند و به تور گوش‌گیر برخورد کرده و گرفتار می‌شوند (He, 2003). در مجموع در کل دوره نمونه‌برداری ۷۶۵۱ قطعه ماهی صید شد که بیشترین مقدار صید مربوط به ماهی شوریده معمولی (۲۶/۸۱٪) می‌باشد. ماهی کیجار بزرگ (۱۵/۹٪)، گربه‌ماهی بزرگ (۹/۵٪)، خرچنگ شناگر آبی و ماهی پنج زاری مختلط (۴/۵٪)، یال اسبی سربزرگ (۴/۰۸٪)، ماهی سنگسر معمولی (۳/۷۴٪)، مارماهی تیزدندان (۳/۶٪) و ماهی گیش کاذب (۳/۳۹٪) بعد از گونه هدف فراوان‌ترین گونه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.

در این مطالعه در مجموع، طول کل تقریباً ۲۰۵۱ قطعه ماهی شوریده اندازه‌گیری و ثبت گردید. با توجه به شکل ۵ حداقل و حداکثر طول کل ماهی شوریده ۱۷/۳ و ۵۸ سانتی‌متر ثبت گردید و اوج فراوانی طولی در طبقه طولی ۳۸ - ۳۵ سانتی‌متر (۲۷/۶۶٪) مشاهده شد. میانگین طول کل ماهی شوریده در کل دوره نمونه‌برداری $5/0 \pm 36/93$ سانتی‌متر محاسبه شده است. همچنین بیشترین میانگین طول کل ماهی شوریده در منطقه جاسک ۳۹/۱۵ سانتی‌متر در ماه اسفند و کمترین آن ۳۱/۷۸ سانتی‌متر مربوط به ماه آبان می‌باشد. در کل دوره نمونه‌برداری، میانگین طول کل ماهی شوریده از ابتدای فصل صید (آبان) تا اسفند سیر صعودی داشت و در ماه فروردین در هر دو سال متوالی کاهش یافته است (شکل ۶). این کاهش به دلیل تخم‌ریزی ماهی شوریده در ماه اسفند و همچنین ورود کوهورت جدید به ذخیره می‌باشد. همچنین میانگین طول کل ماهی شوریده در ماه‌های آبان و آذر کمتر از مقدار $L_{m50} = 33/7$ cm می‌باشد. بنابراین در این ماه‌ها باید راهکاری اندیشیده شود. از طرفی اهمیت اقتصادی این گونه باعث شده تا فشار صیادی جهت بهره‌برداری بیشتر از ذخیره با شدت انجام گیرد و در برخی مواقع باعث کاهش صید و میانگین‌های طولی در جمعیت‌های گونه شود.

حداکثر اندازه طولی ماهی شوریده در آب‌های دریای عمان (پاکستان) ۷۰ سانتی‌متر و فراوانی طولی غالب ۴۰ سانتی‌متر گزارش شده است (Bianchi, 1985). مطالعات (Mohammadkhani, 2002)، نشان داد حداکثر و حداقل ماهی شوریده ۱۴/۵ و ۵۸/۵ سانتی‌متر و اوج فراوانی طولی در طبقه طولی ۴۴/۵ - ۳۲/۵ سانتی‌متر و در دامنه‌های ۲۰/۵ تا ۳۰/۵ و ۴۶/۵ تا ۵۸/۵ سانتی‌متر بسیار کم بود. بر اساس نتایج (Taghavi Motlagh et al., 2004) دامنه طولی ماهی شوریده در استان بوشهر ۶۹/۵ - ۱۱ سانتی‌متر و میانگین طول کل $11/8 \pm 38/6$ سانتی‌متر، استان سیستان و بلوچستان دامنه طولی ماهی شوریده ۶۱ - ۱۹ سانتی‌متر و میانگین طول کل $6/8 \pm 41/7$ سانتی‌متر، استان سیستان و بلوچستان دامنه طولی ماهی شوریده ۵۶ - ۲۲ سانتی‌متر و میانگین طول کل $8/2 \pm 39/5$ سانتی‌متر و همچنین در جاسک دامنه طولی ماهی شوریده ۶۱ - ۲۰ سانتی‌متر و میانگین طول کل $8/7 \pm 38/2$ سانتی‌متر گزارش شد. همچنین در این مطالعه بیشترین میانگین طول کل ماهی شوریده در استان بوشهر ۴۶/۳ سانتی‌متر در ماه بهمن و کمترین میانگین ۲۳/۷ سانتی‌متر در ماه شهریور، در استان هرمزگان بیشترین میانگین طول کل ماهی شوریده ۴۴/۴ سانتی‌متر در ماه اسفند و کمترین میانگین ۳۵/۵ سانتی‌متر در ماه آبان و در استان سیستان و بلوچستان بیشترین میانگین طول کل ماهی شوریده ۴۲/۵ سانتی‌متر در ماه اسفند و کمترین میانگین طول کل ماهی شوریده ۳۴/۴۰ سانتی‌متر در ماه دی به دست آمد. دامنه طولی ماهی شوریده در سواحل خوزستان ۵۹ - ۱۵ سانتی‌متر و حداکثر فراوانی در طبقه طولی ۴۰ - ۳۶ سانتی‌متر گزارش شد (Khodadadi et al., 2010).

با توجه به اینکه L_{m50} ماهی شوریده در استان هرمزگان ۳۳/۷ سانتی‌متر است (Kamali et al., 2012) و از طرفی میانگین طول کل ماهی شوریده در این مطالعه $5/0 \pm 36/93$ به دست آمده است که نشان می‌دهد که این منطقه دارای فشار صیادی به اندازه می‌باشد و تور به کار گرفته شده در این منطقه مناسب صید ماهی شوریده می‌باشد. میزان L_{m50} (طول در اولین بلوغ جنسی) برای ماهی شوریده در دریای عمان ۴۰ سانتی‌متر (Azhir, 2008)، در بوشهر ۳۰ سانتی‌متر (Niameimandi, 1999)، در خوزستان ۳۵ سانتی‌متر (Emami Langroudi, 2006) و در جنوب آفریقا این مقدار بین ۲۲۰ و ۲۴۰ میلی‌متر (Brash and Fennessy, 2005) می‌باشد.

منابع

- Ardakani, M.R. 2000. Ecology. University of Tehran Press. 340 p. (in Persian)
- Azhir, M.T. 2008. Biological investigation of Tiger toothed Croaker, *Otolithes ruber*, in Oman Sea along Sistan and Baluchistan Province. Iranian Scientific Fisheries Journal. 17(1): 1-10. (in Persian)
- Beckley, L.E., Fennessy, S.T. 1996. The beach seine fishery off Durban, KwaZulu Natal. South African Journal of Zoology. 31: 186-192.
- Bianchi, G. 1985. FAO species identification sheets for fisheries purposes, Field guide to commercial marine and brackish species of Pakistan, FAO, Rome, Italy. 200 p.
- Bloch, M.E., Schneider J.G. 1801. Systema ichthyologiae iconibus cx illustratum. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit Jo. Gottlob Schneider, Saxo. Berolini, Sumtibus Auctoris Impressum et Bibliopolio Sanderiano Commissum: Berlin. 584 p.
- Brash, J.M., Fennessy, S.T. 2005. A preliminary investigation of age and growth of *Otolithes ruber* from KwaZulu-Natal, South Africa. Western Indian Ocean Journal of Marine Science. 4(1): 21-28.
- Capietto, A., Escalle, L., Chavance, P. 2014. Mortality of marine megafauna induced by fisheries: insights from the whale shark, the world's largest fish. Biological Conservation. 174: 147-151.
- Emami Langroudi, F. 2006. Estimating of growth parameters and stock assessment of *Otolithes ruber* in coastal waters of Khuzestan province, M.S. Thesis in Persian. Islamic Azad University, Science and research Branch. Ahvaz. 177 p. (in Persian)
- Escalle, L., Capietto, A., Chavance, P. 2015. Cetaceans and tuna purse seine fisheries in the Atlantic and Indian Oceans: interactions but few mortalities. Marine Ecology Progress Series. 522: 255-268.
- Eskandari, G.R., Koochaknejad, E., Hashemi, A., Mayahi, Y. 2013. Yield and Biomass-per-recruit Analysis of Tiger Tooth Croaker (*Otolithes ruber*) in the Northwest of the Persian Gulf. Journal of the Persian Gulf. 14(4): 15-21.
- Froese, R., Pauly, D. 2014. FishBase. World Wide Web electronic publication. Retrieved from <http://www.fishbase.org>, Accessed 7 January 2014.
- Froese, R., Pauly, D. 2013. FishBase. World Wide Web electronic publication. Version 04/2013. Available from: <http://www.fishbase.org/> (Accessed 6 Aug. 13)
- He, P. 2003. Swimming behavior of winter flounder (*Pleuronectes americanus*) on natural fishing grounds as observed by an underwater video camera. Fisheries Research. 60: 507-514.
- Kamali, E., Frooghifard, H., Dehghani, R. 2012. Determination of L_{m50} , fecundity, Sex ratio and spawning seasons the tigertooth croaker (*Otolithes ruber*) in Hormuzgan waters. Journal of Aquatic Animals and Fisheries. 10(3): 9-18.
- Khodadadi, M., Emami, F., Mohammadi, G., Riazi, S. 2010. Estimation of mortality coefficients of *Otolithes ruber* (perciformes) in Khuzestan province of south Iran. Journal of Environmental Research and Development. 4(4): 917-922.
- Mohammadkhani, H. 2002. Stock assessment of *Otolithes ruber*, *Parastromateus niger* and *Arius dussumieri* in the Sistan and Balouchestan Coastal waters. Iranian Fisheries Research Organization. 89 p.
- Niameimandi, N. 1999. Determining and studying the population dynamic, reproduction and mortality dynamics and MSY in *Otolithes ruber* (Bushehr province waters), M.S. Thesis in Persian. Islamic Azad University, North Tehran Branch. 114 p.
- Pauly, D., Christensen, V., Guenette, S., Pitcher, T.J., Sumaila, U.R., Walters, C.J., Watson, R., Zeller, D. 2002. Towards sustainability in world fisheries. Nature. 418: 689-695.
- Sturges, H. 1926. The choice of a class-interval. Journal of American Statistics Association. 21: 65-66.
- Taghavi Motlagh, S.A., Abtahi, B., Hosseini, H. 2004. Estimating growth parameters for *Otolithes ruber* in waters of Bushehr, Hormozgan and Sistan and Baluchestan province southern Iran. Iranian Scientific Fisheries Journal. 13(4): 161-168.