

Original Article



Comparison of Catch Rates of Five Commercially Important Fish Species Caught by Gillnets in the Fishing Grounds of the Persian Gulf and Oman Sea Coasts Over a Five-Year Period

Mahboubeh Mirzaei ¹, Seyed Yousef Paighambari ^{1*}, Parviz Zare ¹, Reza Abbaspour Naderi ²

1. Fishing and Exploitation Department, College of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.
2. Office of the Vice-Chancellor of Fisheries Organization of Tehran, Iran.

Article history:

Received: 21 April 2025
Revised: 28 June 2025
Accepted: 30 June 2025
ePublished: 1 July 2025

*Corresponding author: Seyed Yousef Paighambari, Fishing and Exploitation Department, College of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

E-mail: sypaighambari@gau.ac.ir

Abstract

In this study, the catch trends of five commercially important fish species, Silver Croaker (*Otolithes ruber*), Javelin Grunter (*Pomadasys kaakan*), Black Pomfret (*Parastromateus niger*), Orange-spotted Grouper (*Epinephelus coioides*), and Yellowfin Seabream (*Acanthopagrus latus*) were investigated along the coasts of four southern provinces of Iran. The necessary data were collected from field studies conducted by the Iranian Fisheries Organization during the years 2016-2021. Analysis of variance and Duncan's range comparison were used to analyze the data. Based on the results, fluctuations in the mean annual catch were observed for all species. The highest mean annual catch values were recorded in 2019 (1398 Solar Hijri calendar) for the croaker, black pomfret and yellowfin seabream. For the Javelin grunter and the Orange-spotted Grouper, the highest values were registered in 2016 (1395) and 2020 (1399), respectively. Furthermore, the lowest mean annual catch values were recorded in 2016 (1395) for all species except the Javelin grunter. Fluctuations in mean catch values were also evident when examining the fishing trend based on the months of the year. Specifically, the highest mean monthly catch values for the Javelin grunter, black pomfret, and yellowfin seabream were recorded in Farvardin (March/April). For the croaker and the grouper, the highest values were registered in Bahman (January/February) and Aban (October/November), respectively. Conversely, the lowest monthly catch values for the Javelin Grunter, black pomfret, and yellowfin seabream were recorded in Azar (November/December), while for the croaker and the grouper, they were registered in Tir (June/July) and Mordad (July/August), respectively. In the studied provinces, the highest mean catch for all the studied species was recorded in Sistan and Baluchestan province. The lowest mean catch values were registered in Hormozgan province for the croaker species, in Khuzestan province for the Javelin grunter and black pomfret species, and in Bushehr province for the grouper and yellowfin seabream species. These fluctuations in catch rates could be influenced by factors such as the use of non-standard fishing gear, illegal fishing, overfishing, increased fishing effort, type of fishing gear, habitat and food preferences of aquatic species, environmental conditions, structural changes in fishery resources, and other contributing factors. Nevertheless, conducting studies on regulated and principled fishing operations to assess the parameters affecting the efficiency of commonly used fishing gear, such as gillnets the most important fishing tool for demersal species in the southern waters of Iran can play a vital role in strengthening marine protected areas, developing sustainable fishing strategies to prevent the depletion of aquatic stocks, particularly high-value economic species, and ensuring the long-term sustainability of resources.

Keywords: Catch trend, Commercial species, Persian Gulf, Oman Sea

Please cite this article as follows: Mirzaei M, Paighambari SY, Zare P, Abbaspour Naderi R. Comparison of Catch Rates of Five Commercially Important Fish Species Caught by Gillnets in the Fishing Grounds of the Persian Gulf and Oman Sea Coasts Over a Five-Year Period. J Mar Biol, 2025; 17(2): 35–51. DOI:



مقاله اصلی

مقایسه میزان صید پنج گونه‌ی مهم تجاری صید شده توسط تور گوشگیر در صیدگاه‌های سواحل خلیج فارس و دریای عمان در بازه‌ی زمانی ۵ ساله

محبوبه میرزایی^۱، سید یوسف پیغمبری^{۱*}، پرویز زارع^۱، رضا عباسپور نادری^۲

۱. گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
۲. معاونت شیلات سازمان جهاد کشاورزی، تهران، ایران.

چکیده

در این مطالعه روند صید ماهی‌های شوریده (*Otolithes ruber*)، سنگسر معمولی (*Pomadasy kaakan*)، حلواسیاه (*Parastromateus niger*)، هامور معمولی (*Epinephelus coioides*) و شانک (*Acanthopagrus latus*) در سواحل چهار استان جنوبی ایران مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های مورد نیاز از طریق تمام شماری آمار صید توسط سازمان شیلات ایران طی سال‌های (۱۳۹۵-۱۳۹۹) گردآوری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تجزیه واریانس و مقایسه میانگین دانکن استفاده شد. بر اساس نتایج برای تمام گونه‌ها نوساناتی در میانگین صید سالانه مشاهده شد. بیشترین مقادیر میانگین صید سالانه در گونه‌های شوریده، حلواسیاه و شانک در سال ۱۳۹۸ و در گونه‌های سنگسر و هامور به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۹ ثبت شد. همچنین کمترین مقادیر میانگین صید سالانه در همه‌ی گونه‌ها به جز گونه‌ی سنگسر در سال ۱۳۹۵ ثبت شد. در بررسی روند صید بر اساس ماه‌های سال نیز شاهد نوساناتی در مقادیر میانگین صید بودیم. به گونه‌ای که بیشترین مقادیر میانگین صید ماهانه در گونه‌های سنگسر، حلواسیاه و شانک در ماه فروردین و در گونه‌های شوریده و هامور به ترتیب در ماه‌های بهمن و آبان و کمترین این مقادیر در گونه‌های سنگسر، حلواسیاه و شانک در ماه آذر و در گونه‌های شوریده و هامور به ترتیب در ماه‌های تیر و مرداد ثبت شد. در استان‌های مورد مطالعه نیز بیشترین میانگین صید همه‌ی گونه‌های مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان و کمترین مقادیر میانگین صید گونه‌ی شوریده در استان هرمزگان، گونه‌ی‌های سنگسر و حلواسیاه در استان خوزستان و گونه‌های هامور و شانک در استان بوشهر ثبت شد. این نوسانات در میزان صید می‌تواند تحت تأثیر عواملی مانند استفاده از ابزار صید غیر استاندارد، صید غیر قانونی، صید بی‌رویه و افزایش تلاش صیادی، نوع ابزار صید، ترجیح زیستگاهی و غذایی آبزیان، شرایط محیطی، تغییرات ساختاری منابع ماهیگیری و سایر عوامل مؤثر باشد. با این وجود انجام مطالعات در خصوص عملیات صیادی مجاز و اصولی جهت بررسی پارامترهای مختلف اثرگذار بر کارایی ابزارهای صید پرکاربرد از جمله تور گوشگیر که مهم‌ترین ابزار صید کفزیان در آب‌های جنوب کشور است می‌تواند نقش حیاتی در تقویت مناطق حفاظت‌شده دریایی، تدوین استراتژی‌های پایدار ماهیگیری جهت جلوگیری از کاهش ذخایر آبزیان به ویژه گونه‌هایی با ارزش اقتصادی بالا و تضمین پایداری بلندمدت منابع ایفا کند.

واژگان کلیدی: روندصید، گونه‌های تجاری، خلیج فارس، دریای عمان

تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۲/۱

تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۴/۴/۷

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۴/۹

تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۴/۴/۱۰

تمامی حقوق برای دانشگاه آزاد اهواز محفوظ است.

* نویسنده مسئول: سید یوسف پیغمبری، گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

ایمیل: syapighambari@gau.ac.ir

استناد: میرزایی، محبوبه؛ پیغمبری، سید یوسف؛ زارع، پرویز؛ عباسپور نادری، رضا. مقایسه میزان صید پنج گونه‌ی مهم تجاری صید شده توسط تور گوشگیر در صیدگاه‌های سواحل خلیج فارس و دریای عمان در بازه‌ی زمانی ۵ ساله. مجله زیست‌شناسی دریا، بهار ۱۴۰۴؛ ۱۷(۲): ۳۵-۵۱

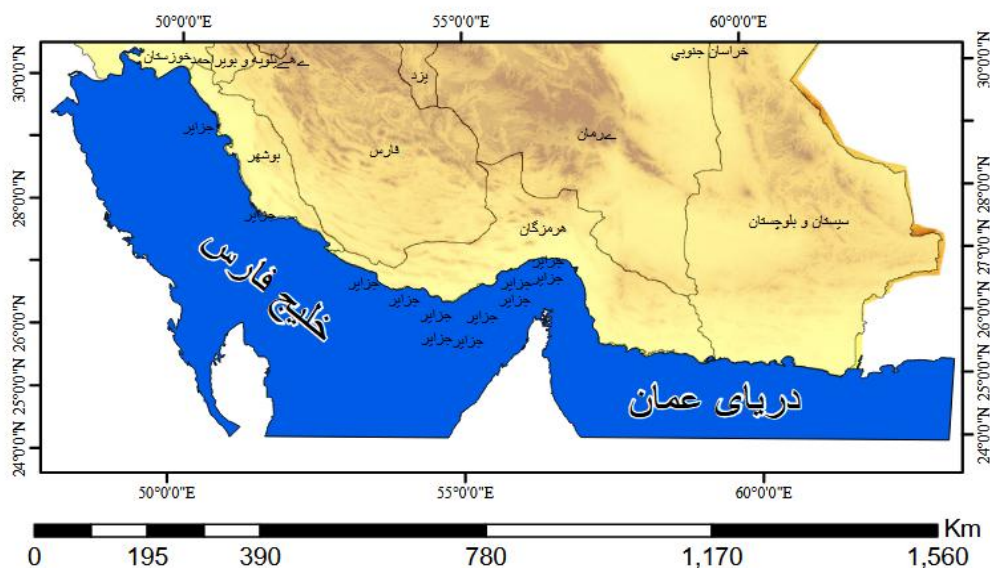
مقدمه

صید در مقیاس کوچک یک روش سنتی و محلی است که در مناطق ساحلی و در سراسر جهان صورت می‌پذیرد. در این روش صید تکنیک‌ها و ابزارهای متنوعی برای صید گونه‌های مختلف ماهی، سخت‌پوستان و نرم‌تنان استفاده می‌شود. ماهیگیری سنتی با تأمین ۱۵ درصد از کل صید جهانی نقش مهمی در امنیت غذایی و معیشت جوامع ساحلی ایفا می‌کند (FAO., 2022). علی‌رغم اینکه صید سنتی در مقایسه با صید صنعتی روش صید ایمن‌تری می‌باشد با این حال می‌تواند اثرات منفی بر گونه‌های تجاری و غیرتجاری و زیستگاه‌های حساس دریایی داشته باشد (2023 Gutierrez et al.,). کل میزان صید و صیادی از منابع دریایی جهان در سال ۱۹۸۰ حدود ۷۲ میلیون تن بوده است که در سال ۲۰۲۲ به حدود ۸۰ میلیون تن رسید. این روند نشان می‌دهد که علی‌رغم پیشرفت چشمگیر در فناوری صید و ادوات صیادی میزان صید جهانی کمتر از ۱۰ درصد افزایش یافته است و مفهوم صید پایدار در تمامی نقاط جهان مورد توجه و اهمیت ویژه‌ای واقع شده است (FAO., 2022). نکته‌ی حائز اهمیت این است که در کشور ایران میزان صید دریایی روندی افزایشی طی کرده‌است (FAO., 2022). بر اساس آخرین آمار ارائه شده میزان کل تولید آبزیان شیلاتی در کشور ایران از طریق صید و بهره‌برداری از ذخایر بیش از ۷۷۸ هزار تن بوده است که از این میزان سهم کل صید و سهم صید کفزیان از آب‌های جنوب به ترتیب حدود ۷۴۱ هزار تن و ۲۴۲۹۱۳ تن برآورد شده است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۴۰۲). از جمله عوامل مؤثر در میزان فراوانی ذخایر و در نهایت میزان صید و بهره‌برداری می‌توان به ترجیح زیستگاهی و غذایی آبزیان، وزش باد، تغییرات فصلی و زمانی، ابزار صید و مناسبات فرهنگی اجتماعی صیادان اشاره داشت (درخشش و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین متغیرهای مکانی و لایه‌بندی عمقی نیز می‌تواند در میزان صید ماهیان کفزی و وابسته به کف اثر گذار باشند (مطوری و همکاران، ۱۳۹۸؛ جمال‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). خلیج فارس با متأثر بودن از تغییرات اقلیمی و عوامل استرس‌زای انسانی با شرایط زیستی نگران‌کننده‌ای مواجه می‌باشد که می‌تواند آینده‌ی تنوع زیستی دریایی در منطقه را دچار بحران‌های جدی‌تری نماید. با این حال شناسایی گونه‌ها و زیستگاه‌هایی که بیشترین نیاز به حفاظت را دارند موضوعی بسیار چالش برانگیز است. زیرا اطلاعات جامعی در مورد تهدیدات خاص گونه‌ها و وضعیت جمعیت آنها وجود ندارد. در پی این مهم در مطالعه‌ای با استفاده از فهرست قرمز اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) وضعیت حفاظت منطقه‌ای ۴۷۱ گونه از ماهیان استخوانی دریایی در خلیج فارس مورد ارزیابی قرار گرفت. بهترین تخمین از نسبت ماهیان استخوانی دریایی در معرض خطر ۸/۲ درصد بدست آمد. این مطالعه بیان داشت که تهدیدات اصلی مربوط به فعالیت صید و صیادی و فرآیندهای توسعه ساحلی می‌باشند که به ترتیب ۴۷ و ۳۲ درصد از ماهیان استخوانی دریایی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Buchanan and Ralph., 2019). بررسی صید کفزیان در آب‌های جنوب ایران (۷۶-۹۶) با مدل CMSY افزایش معنادار صید (میانگین ۱۴۱۲۲۱ تن) را طی دو دهه نشان داد. این مطالعه بیان داشت که صید بی‌رویه بیش از ۳۱ درصد در کل منطقه و ارقام بالاتر از ۴۵ درصد برای کل کفزیان و ۷۵ درصد برای استان سیستان و بلوچستان می‌باشد و توجه ویژه به این وضعیت کنونی نامطلوب صید کفزیان و اتخاذ تدابیر مدیریتی جهت کاهش صید ضروری است (هاشمی و دوستدار، ۱۴۰۰). تورهای گوشگیر یکی از ابزارهای رایج در صنعت ماهیگیری برای صید انواع ماهی هستند. روش استفاده از این تورها و جزئیات تجهیزات آنها مانند اندازه‌ی چشمه و تعداد رشته‌های آن (تک‌رشته‌ای یا چندرشته‌ای) بسته به گونه ماهی هدف متفاوت است و این تفاوت‌ها می‌توانند کارایی صید را تحت تأثیر قرار دهند (Altuntaş et al., 2024). گوشگیر یک دیواره توری شکل می‌باشد که به طور عمودی در ستون آب قرار می‌گیرد. در اصل تور گوشگیر یک صفحه مشبک نامرئی است که ماهی‌ها بدون توجه به داخل آن شنا می‌کنند. هنگامی که ماهی در تور گوشگیر به دام می‌افتد اغلب از ناحیه پشت سرپوش آبشش صید می‌شود و نمی‌تواند به عقب برگردد از این رو در اصطلاح به آنها تورهای آبششی نیز گفته می‌شود این تورها انواع متفاوتی دارند (Set Gillnets, Drift Gillnets, Trammel Nets, Fixed Gillnets, Combination Gillnets) و برای صید انواع ماهیان سطحی‌زی، میان‌زی و کفزی مورد استفاده قرار می‌گیرند (He et al, 2006). انتخاب و استفاده از ابزارهای صیادی مناسب که امکان صید هدفمند ماهی‌ها با اندازه مطلوب را فراهم می‌کنند نقش حیاتی در دستیابی به بهره‌برداری قانونی، افزایش ارزش اقتصادی ذخایر ماهی و تضمین ماهیگیری پایدار دارد (Tarantino et al., 2024). گونه‌های شوریده (*Otolithes ruber*)، سنگسر معمولی (*Pomadysys kaakan*)، حلواسیاه (*Parastromateus niger*)، هامور معمولی

(*Epinephelus coioides*)، و شانک (*Acanthopagrus latus*) جزء ماهیانی با ارزش اقتصادی بالا محسوب می‌شوند که به علت بازارپسندی، قیمت بالا، صید زیاد و استفاده از روش‌های صید تخریب‌کننده، ذخایر آن‌ها در بسیاری از مناطق رو به کاهش است (Valinassab et al., 2006). سنگسر ماهیان (Haemulidae) در خلیج فارس و دریای عمان دیده می‌شوند و از جمله ماهیان ممتاز شیلاتی محسوب می‌شوند. بیشترین فراوانی اعضای این خانواده در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان گونه سنگسر معمولی (*Pomadasys kaakan*) می‌باشد (Valinassab et al., 2006). هامور ماهیان (Serranidae) یکی از منابع مهم صیادی در سرتاسر نواحی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری می‌باشند که از نظر صید و صیادی بسیار حائز اهمیت و مورد علاقه واقع شده‌اند (Bodilis et al., 2003). همچنین هامور ماهیان در ردیف ماهیان ممتاز شیلاتی خلیج فارس و دریای عمان قرار دارند و آنها را ماهیان خاردار می‌نامند (Valinassab et al., 2006). محل پراکنش شوریده ماهیان، مشکوماهیان یا طبال ماهیان (Sciaenidae) دریا‌های گرمسیری تا معتدله تقریباً در سراسر دنیا می‌باشد (Jennings et al., 2002). از بین اعضای این خانواده می‌توان به شوریده معمولی (*Otolithes ruber*) و میش‌ماهی منقوط (*Protonibea diacanthus*) اشاره کرد که در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان پراکنش دارند. ماهی حلواسیاه (*Parastromateus niger*) از خانواده گیش‌ماهیان جزء مهمترین ماهیان بنتوپلاژیک تجاری سواحل جنوبی ایران می‌باشد. شانک ماهیان (Sparidae) نیز از جمله گونه‌های تجاری و با ارزش محسوب می‌شوند که هم در خلیج فارس و هم در دریای عمان پراکنش دارند (Osman and Mahmoud., 2009) و به ندرت در آب‌های لب‌شور و شیرین رفت و آمد می‌کنند (Iwatski and Heemstra., 2010). ماهیگیری در مقیاس کوچک به ویژه در مناطق ساحلی جنوب کشور نقش مهم و برجسته‌ای در معیشت و امنیت غذایی افراد ایفا می‌کند. تور گوشگیر مهم‌ترین و پرکاربردترین ابزار صید ماهیان کفزی و وابسته به کف در آب‌های جنوب کشور می‌باشد. از طرفی بسیاری از گونه‌های با ارزش شیلاتی در معرض صید بی‌رویه، قاچاق صید، و صید توسط ابزارهای صید غیر استاندارد قرار دارند. تجزیه و تحلیل‌های مکانی نشان می‌دهند که این چنین تهدیدها به ویژه در مناطق ساحلی و صید کوچک مقیاس و سنتی چالش برانگیزتر می‌باشند. با این حال داده‌های حاصل از این مطالعه می‌تواند نقش قابل توجهی در به کارگیری اقدامات مدیریتی این گونه‌های با ارزش شیلاتی در آب‌های جنوبی کشور داشته باشد.

مواد و روش‌ها

آمار و اطلاعات مطالعه‌ی حاضر از طریق تمام شماری آمار صید گونه‌های مورد مطالعه توسط سازمان شیلات ایران در یک بازه زمانی پنج‌ساله (۱۳۹۹-۱۳۹۵) و در همه‌ی فصل‌ها و ماه‌ها در سواحل شمالی خلیج فارس و دریای عمان در چهار استان بوشهر، هرمزگان، سیستان و بلوچستان و خوزستان گردآوری شد (شکل ۱). بعد از اتمام عملیات صیادی، ساحل‌آوری و تخلیه در مراکز تخلیه صید، گونه‌های مورد نظر با حضور کارشناسان شیلاتی و با استفاده از کلید شناسایی معتبر (Randall., 1995) از سایر ماهیان صید شده شناسایی و در نهایت تفکیک و توزین شدند. اطلاعات مربوط به هر گونه در فرم‌های خاصی که از قبل آماده شده بود ثبت و جمع‌آوری شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تجزیه واریانس یا آنوا (ANOVA) و مقایسه میانگین دانکن استفاده شد. رسم نمودارها و جداول با استفاده از نرم افزار اکسل ۲۰۱۶ صورت گرفت.



شکل ۱: مناطق مورد مطالعه

جدول ۱: گونه‌های مورد مطالعه (Fish base)

نام فارسی	نام علمی	شکل ظاهری
شوریده	(<i>Otolithes ruber</i>)	
سنگسر معمولی	(<i>Pomadasys kaakan</i>)	
هامور معمولی	(<i>Epinephelus coioides</i>)	
حلواسیاه	(<i>Parastromateus niger</i>)	
شانک	(<i>Acanthopagrus latus</i>)	

ابزار صید مورد استفاده در این مطالعه تور گوشگیر بود. مشخصات تورهای گوشگیر مورد استفاده در این پژوهش در جدول دو ذکر شده است.

جدول ۲: اطلاعات تور گوشگیر مورد استفاده برای ۵ گونه ماهی تجاری

ردیف	گونه	طول تور (متر)	ارتفاع تور (متر)	تعداد چشمه در واحد سطح (متر مربع)	جنس تور	تعداد (طاقه)	
						لنج	قایق
۱	حلوای سیاه	۲۰-۲۵	۴	۶*۶	نایلونی	۶۰-۷۰	۱۲-۱۵
		۲۵-۳۰	۵				
۲	شوریده	۲۰-۲۵	۴	۱۱*۱۱ تا ۱۴*۱۴	نایلونی	۶۰-۷۰	۱۲-۱۵
		۲۵-۳۰	۵				
۳	شانک	۲۰-۲۵	۴	۹*۹	نایلونی	۶۰-۷۰	۱۲-۱۵
		۲۵-۳۰	۵				
۴	سنگسر	۲۰-۲۵	۴	۹*۹	نایلونی	۶۰-۷۰	۱۲-۱۵
		۲۵-۳۰	۵				
۵	هامور	۲۰-۲۵	۴	۹*۹	نایلونی	۶۰-۷۰	۱۲-۱۵
		۲۵-۳۰	۵				

نتایج

بر اساس جدول سه بین مقادیر میانگین صید به تفکیک در گونه‌های شوریده، سنگسر و حلواسیاه طی سال‌های مختلف اختلاف معنی‌داری یافت نشد. در گونه‌ی هامور در سال‌های ۱۳۹۸، ۱۳۹۷، ۱۳۹۶، ۱۳۹۹ و همچنین سال‌های ۱۳۹۵، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۸ اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($p > 0.05$)، اما بین سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۵ اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). و در گونه‌ی شانک نیز بین سال‌های ۱۳۹۵، ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹ و همچنین سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($p > 0.05$). ولی بین سال ۱۳۹۸ با سال‌های ۱۳۹۵، ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$).

همچنین بر اساس جدول سه بیشترین و کمترین مقادیر میانگین صید در ماهی شوریده به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۵ با مقادیر $262/283 \pm 43/48$ و $192/62 \pm 198/00$ در ماهی سنگسر در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ با مقادیر $121/55 \pm 164/05$ و $80/01 \pm 91/25$ در ماهی حلواسیاه در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۵ با مقادیر $256/60 \pm 403/25$ و $218/24 \pm 499/39$ در ماهی هامور در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۳۹۵ با مقادیر $62/90 \pm 12/78$ و $36/81 \pm 52/40$ و در ماهی شانک در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۵ با مقادیر $94/05 \pm 110/04$ و $58/53 \pm 85/93$ ثبت شد.

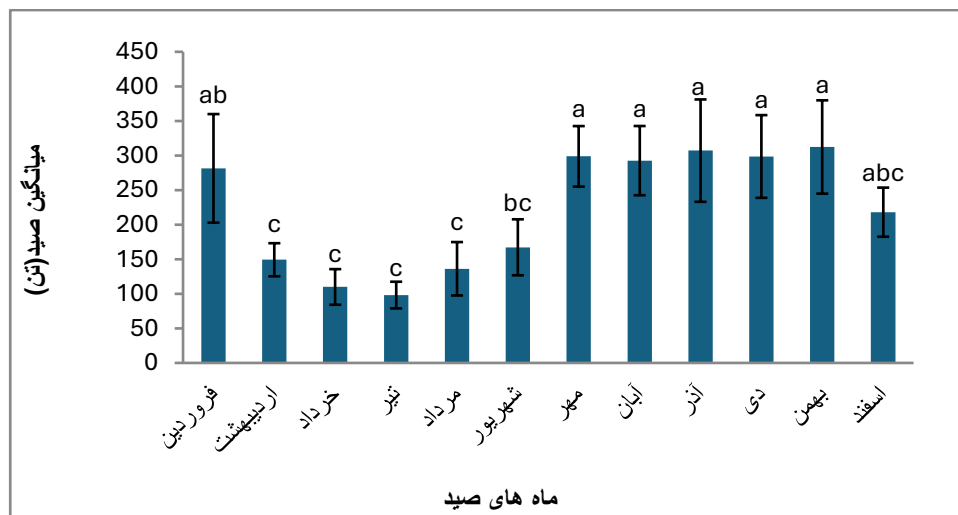
جدول ۳: مقایسه میانگین صید هر گونه طی سال‌های مختلف

سال	شانک	هامور	حلواسیاه	سنگسر	شوریده
۱۳۹۵	$58/85 \pm 53/93^b$	$36/52 \pm 81/40^b$	$218/499 \pm 24/39^a$	$121/164 \pm 55/05^a$	$192/198 \pm 62/00^a$
۱۳۹۶	$60/47 \pm 83/11^b$	$53/36 \pm 88/89^{ab}$	$253/258 \pm 18/03^a$	$80/91 \pm 01/25^a$	$216/220 \pm 49/36^a$
۱۳۹۷	$59/44 \pm 14/58^b$	$60/52 \pm 88/87^a$	$255/287 \pm 14/52^a$	$108/87 \pm 18/73^a$	$194/221 \pm 42/91^a$
۱۳۹۸	$94/110 \pm 05/04^a$	$52/67 \pm 05/08^{ab}$	$256/403 \pm 60/25^a$	$117/258 \pm 31/31^a$	$262/283 \pm 43/48^a$
۱۳۹۹	$77/67 \pm 56/24^{ab}$	$62/90 \pm 12/78^a$	$230/275 \pm 41/84^a$	$96/93 \pm 36/30^a$	$246/237 \pm 52/89^a$

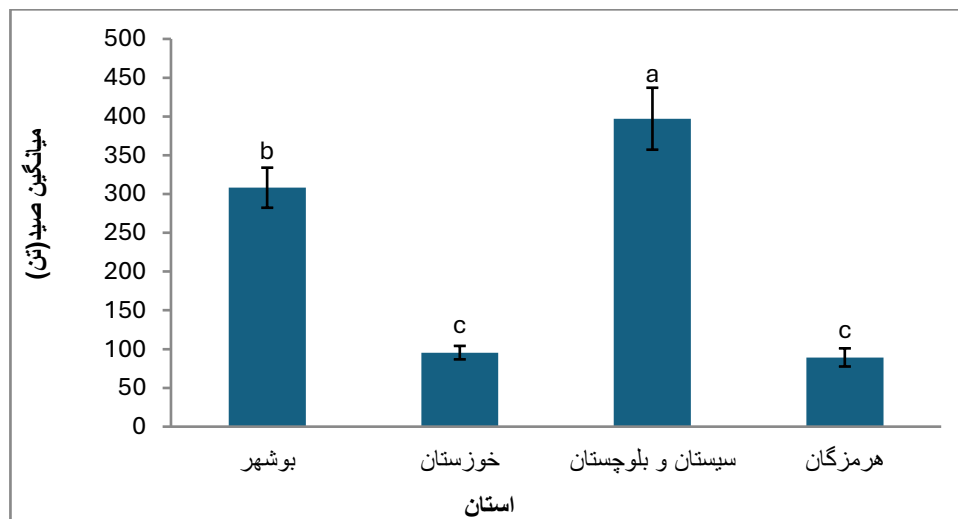
در ماهی شوریده طی ماه‌های صید نوساناتی نیز در مقادیر میانگین صید مشاهده شد. بر اساس شکل دو بین ماه‌های فروردین، مهر، آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند و ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور و اسفند و ماه‌های فروردین، شهریور و اسفند اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($p > 0.05$). ولی بین ماه شهریور با ماه‌های مهر، آبان، آذر، دی، بهمن، و ماه فروردین با ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد اختلاف معنی‌داری

یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی شوریده به ترتیب در ماه‌های بهمن و تیر با مقادیر میانگین $312/36 \pm 30/1/80$ و $98/86 \pm 20/1/91$ ثبت شد.

بر اساس شکل سه میانگین صید ماهی شوریده بین استان‌های خوزستان و هرمزگان اختلاف معنی‌داری نشان نداد ($p > 0.05$). ولی بین این دو استان با استان‌های بوشهر و سیستان و بلوچستان و همچنین بین مقادیر میانگین صید استان‌های بوشهر و سیستان و بلوچستان اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید شوریده به ترتیب در استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان با مقادیر میانگین $397/30.9 \pm 12/30$ و $89/27 \pm 90/61$ ثبت شد.



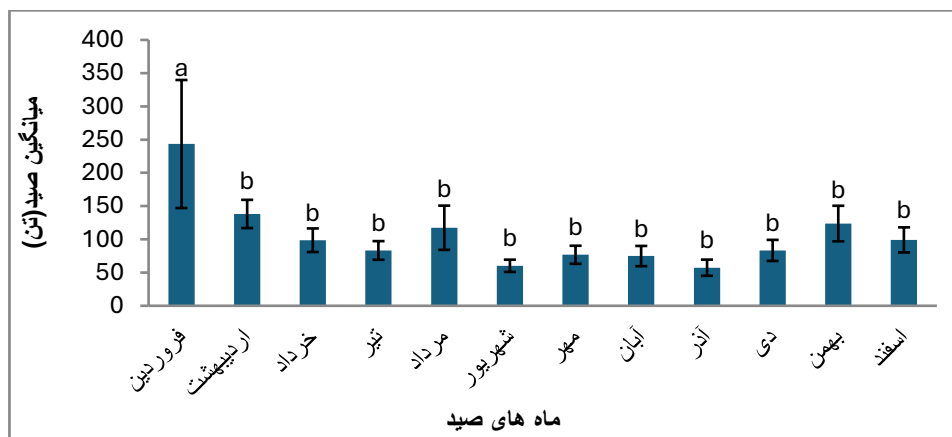
شکل ۲: مقایسه میانگین صید ماهی شوریده طی ماه‌های مختلف در مجموع پنج سال



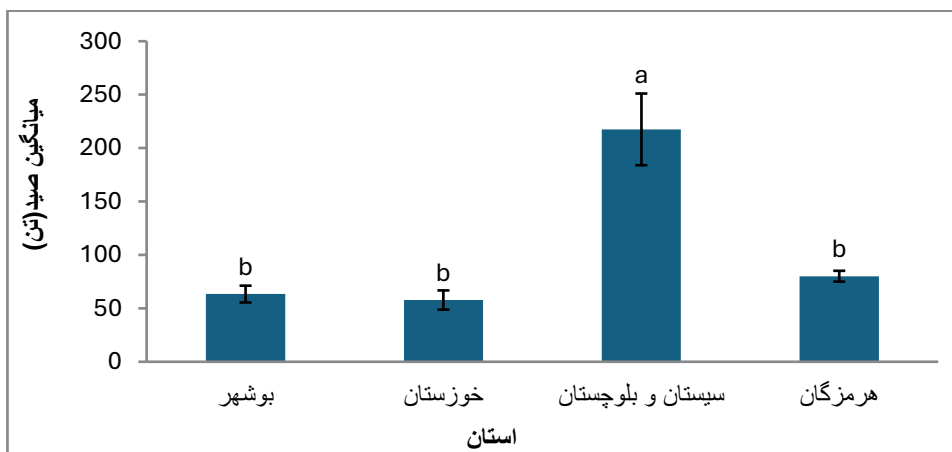
شکل ۳: مقایسه میانگین صید ماهی شوریده در استان‌های مختلف در مجموع پنج سال

بر اساس شکل چهار در ماهی سنگسر بین مقادیر میانگین صید در ماه فروردین با سایر ماه‌ها اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی سنگسر به ترتیب در ماه‌های فروردین و آذر با مقادیر میانگین $243/41 \pm 430/76$ و $57/31 \pm 54/48$ ثبت شد.

بر اساس شکل پنج میانگین صید ماهی سنگسر بین استان‌های خوزستان، هرمزگان و بوشهر اختلاف معنی‌داری نشان نداد ($p > 0.05$). ولی بین این سه استان با استان سیستان و بلوچستان اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی سنگسر به ترتیب در استان‌های سیستان و بلوچستان و خوزستان با مقادیر میانگین $217/49 \pm 259/95$ و $57/80 \pm 69/66$ ثبت شد.



شکل ۴: مقایسه میانگین صید ماهی سنگسر طی ماه‌های مختلف در مجموع پنج سال

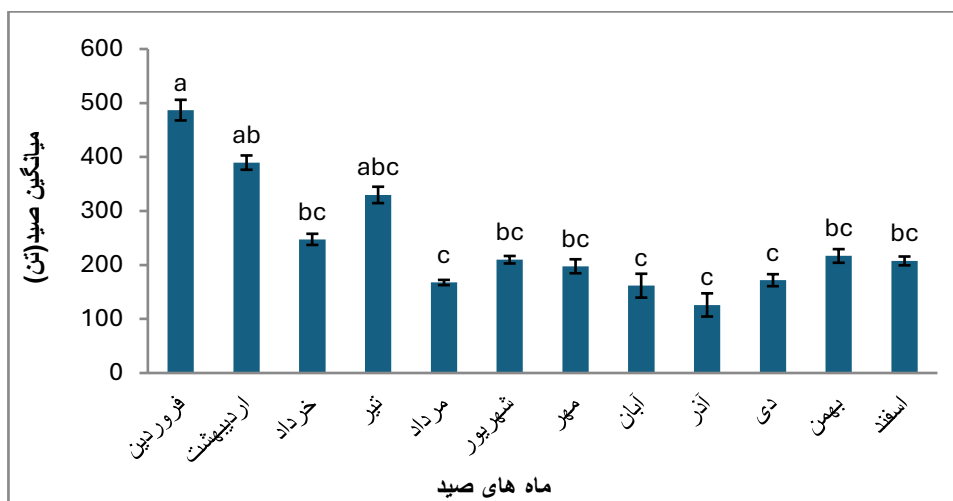


شکل ۵: مقایسه میانگین صید ماهی سنگسر در استان‌های مختلف در مجموع پنج سال

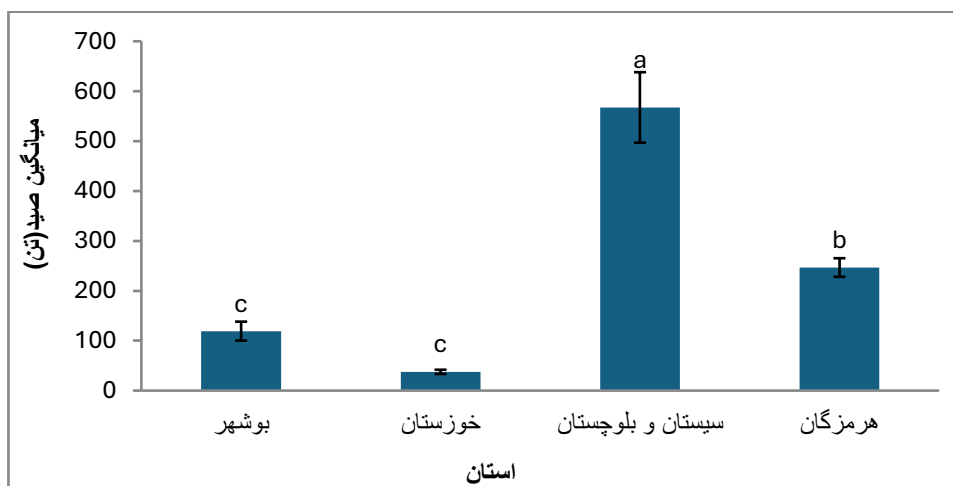
در ماهی حلواسیاه طی ماه‌های صید نوساناتی در مقادیر میانگین صید مشاهده شد. بر اساس شکل شش بین ماه‌های فروردین، اردیبهشت و تیر و ماه‌های خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر، آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند و همچنین ماه‌های خرداد، تیر، شهریور، مهر، بهمن و اسفند اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($p > 0.05$). ولی بین ماه فروردین با همه‌ی ماه‌ها به جز ماه اردیبهشت و تیر و ماه اردیبهشت با ماه‌های مرداد، آبان، آذر و دی اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی حلواسیاه به ترتیب در ماه‌های فروردین و آذر با مقادیر میانگین $126/04 \pm 155/83$ و $486/63 \pm 81/65$ ثبت شد.

بر اساس شکل هفت میانگین صید ماهی حلواسیاه بین استان‌های خوزستان و بوشهر اختلاف معنی‌داری نشان نداد ($p > 0.05$). ولی بین این دو استان با استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان و همچنین بین مقادیر میانگین صید استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان اختلاف

معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی حلواسیاه به ترتیب در استان‌های سیستان و بلوچستان و خوزستان با مقادیر میانگین $567/48 \pm 547/34$ و $37/53 \pm 32/91$ ثبت شد.



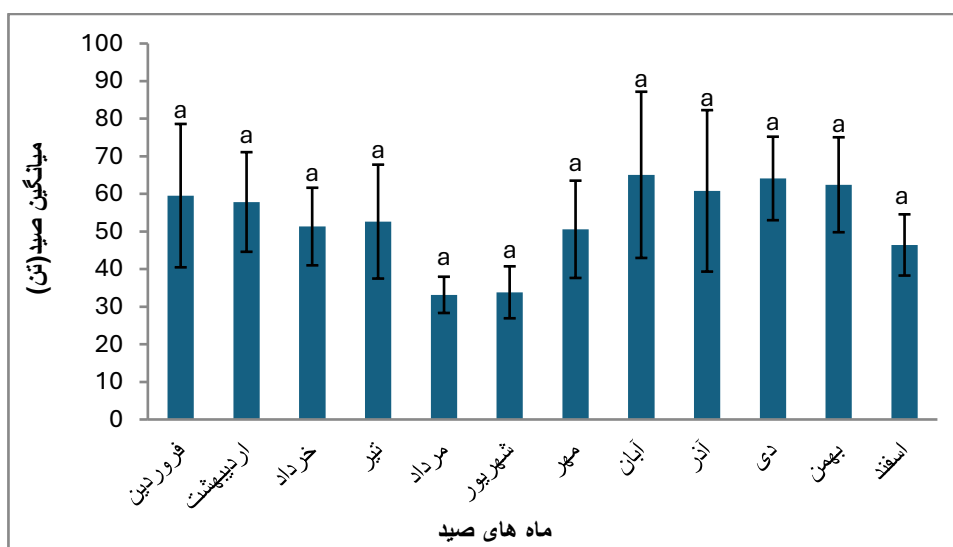
شکل ۶: مقایسه میانگین صید ماهی حلواسیاه طی ماه‌های مختلف در مجموع پنج سال



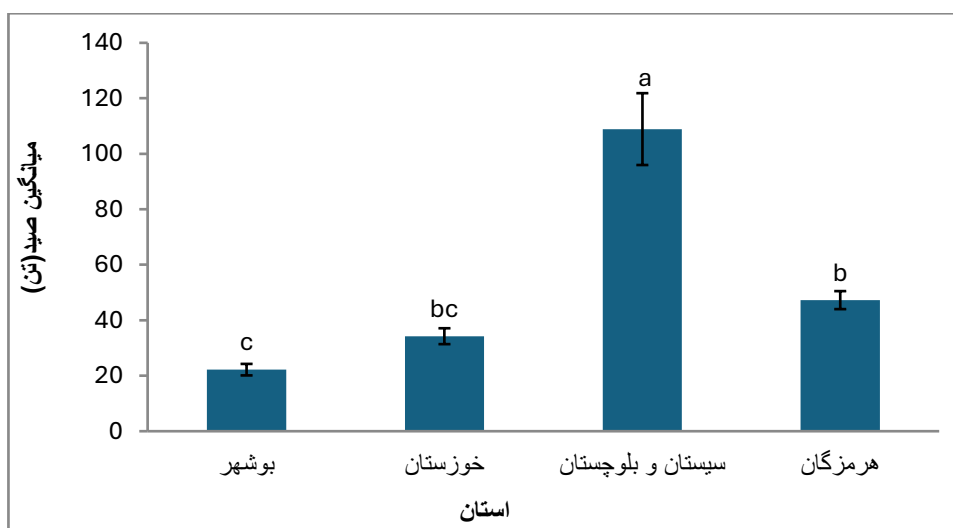
شکل ۷: مقایسه میانگین صید ماهی حلواسیاه در استان‌های مختلف در مجموع پنج سال

بر اساس شکل هشت در ماهی هامور بین مقادیر میانگین صید سایر ماه‌ها اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($p > 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی هامور به ترتیب در ماه‌های آبان و مرداد با مقادیر میانگین $65/08 \pm 98/87$ و $33/15 \pm 21/55$ ثبت شد.

بر اساس شکل نه میانگین صید ماهی هامور بین استان‌های خوزستان و بوشهر و استان‌های خوزستان و هرمزگان اختلاف معنی‌داری نشان نداد ($p > 0.05$). ولی بین سه استان بوشهر، هرمزگان و خوزستان با استان سیستان و بلوچستان اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی هامور به ترتیب در استان‌های سیستان و بلوچستان و بوشهر با مقادیر میانگین $108/91 \pm 100/31$ و $22/18 \pm 16/06$ ثبت شد.



شکل ۸: مقایسه میانگین صید ماهی هامور طی ماه‌های مختلف در مجموع پنج سال

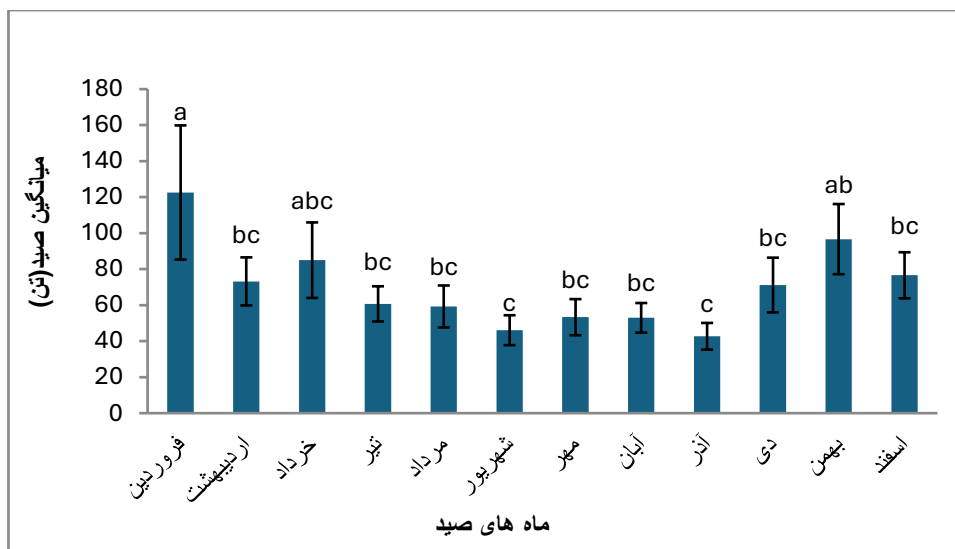


شکل ۹: مقایسه میانگین صید ماهی هامور در استان‌های مختلف در مجموع پنج سال

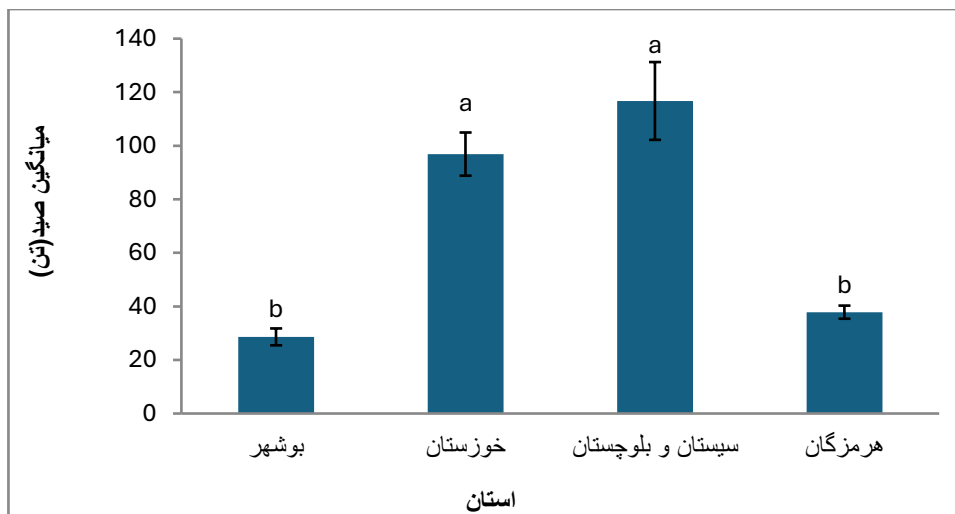
در ماهی شانک طی ماه‌های صید نوساناتی در مقادیر میانگین صید مشاهده شد. بر اساس شکل ده بین ماه‌های فروردین، خرداد و بهمن و ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، مهر، آبان، دی، بهمن و اسفند و همچنین ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر، آبان، آذر، دی، بهمن و اسفند اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($p > 0.05$). ولی بین ماه فروردین با همه‌ی ماه‌ها به جز ماه خرداد و بهمن و ماه بهمن با ماه‌های مرداد، شهریور و آذر اختلاف معنی‌داری یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی شانک به ترتیب در ماه‌های فروردین و آذر با مقادیر میانگین $122/59 \pm 166/64$ و $42/71 \pm 33/16$ ثبت شد.

بر اساس شکل یازده میانگین صید ماهی شانک بین استان‌های خوزستان و سیستان و بلوچستان و همچنین استان‌های هرمزگان و بوشهر اختلاف معنی‌داری نشان نداد ($p > 0.05$). ولی بین استان‌های خوزستان و سیستان و بلوچستان با استان‌های هرمزگان و بوشهر اختلاف معنی‌داری

یافت شد ($p < 0.05$). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی شانک به ترتیب در استان‌های سیستان و بلوچستان و بوشهر با مقادیر میانگین $116/112 \pm 73/53$ و $28/63 \pm 24/43$ ثبت شد.



شکل ۱۰: مقایسه میانگین صید شانک طی ماه‌های مختلف در مجموع پنج سال



شکل ۱۱: مقایسه میانگین صید ماهی شانک در استان‌های مختلف در مجموع پنج سال

جدول ۴: مقایسه میزان صید کل کفزیان (ماهی‌های صید شده) در مطالعه‌ی حاضر با میزان صید کل کفزیان در آب‌های جنوب کشور در طی سال‌های مورد مطالعه

سال	میزان صید کل کفزیان در آب‌های جنوب کشور (تن)	میزان صید کل پنج گونه‌ی صید شده در مطالعه حاضر (تن)	درصد کل صید کفزیان مطالعه حاضر از کل کفزیان صید شده
۱۳۹۵	۲۲۳۵۳۳	۳۰۱۳۲	۱۳/۴۷
۱۳۹۶	۲۴۱۳۶۵	۳۱۸۹۰	۱۳/۲۱
۱۳۹۷	۲۶۷۱۷۵	۳۲۵۳۱	۱۲/۱۷
۱۳۹۸	۲۸۳۴۵۰	۳۷۵۵۷	۱۳/۲۵
۱۳۹۹	۲۵۱۵۹۰	۳۴۲۲۲	۱۳/۶۰

بر اساس جدول چهار بیشترین میزان صید کل کفزیان در آب‌های جنوب کشور در سال ۱۳۹۸ بوده است و در مطالعه‌ی حاضر نیز بیشترین میزان صید کل گونه‌های مورد مطالعه در همین سال ثبت شد. به طور کلی صید کفزیان در آب‌های جنوب و گونه‌های مورد بررسی در این پژوهش طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ روندی افزایشی داشته است و در بازه‌ی زمانی ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹ روندی کاهشی یافته است.

در استان‌های مورد مطالعه بیشترین میانگین صید همه‌ی ماهی‌های مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان و کمترین مقادیر میانگین صید ماهی شوریده در استان هرمزگان، ماهی‌های سنگسر و حلواسیاه در استان خوزستان و ماهی‌های هامور و شانک در استان بوشهر ثبت شد.

برخلاف مشاهده‌ی نوسانات میزان صید در هر گونه به صورت جداگانه جدول چهار نشان می‌دهد درصد مجموع صید کفزیان مطالعه‌ی حاضر از کل کفزیان صید شده در آب‌های جنوبی در سال‌های مختلف نوسانات چندانی نداشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

داده‌های صید به عنوان یک ورودی رایج و آموزنده برای مدل‌های ارزیابی ذخایر شیلاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. فاکتورهای متعددی این قابلیت را دارند که مقادیر صید را دچار نوسان کنند و تحت تأثیر قرار دهند. با داشتن آگاهی از این فاکتورها و بررسی اثرات آن‌ها بر روی میزان صید می‌توان اطلاعاتی در مورد روند تغییر جمعیت‌ها جمع‌آوری کرد (Swin and Sinclair, 1994). از جمله این فاکتورها می‌توان به دمای سطح دریا، عمق، سال، ماه، منطقه ماهیگیری، روزهای نوبری، تعداد خدمه و تجهیزات ماهیگیری اشاره داشت (Oribe-Pérez, 2023).

ماهی شوریده همواره در ترکیب صید گوشگیر کف در سواحل جنوب ایران نقش بسزایی داشته است (پیغمبری و همکاران، ۱۳۹۷؛ صابری و همکاران، ۱۳۹۷). در مطالعه‌ی حاضر در ماهی شوریده طی ماه‌های صید در استان‌ها و بازه‌ی زمانی مورد مطالعه نوساناتی در مقادیر میانگین صید مشاهده شد. این نوسانات می‌توانند به علت تفاوت در میزان بهره‌برداری باشند (آزیز و همکاران، ۱۳۹۲). به عبارتی به علت تفاوت در فراوانی ذخایر باشند که در نهایت میزان بهره‌برداری از ذخایر را دچار نوسان می‌کنند. در واقع فراوانی ذخایر در دسترس آبیان می‌تواند تحت تأثیر ماه‌های قمری و امواج جزر و مدی باشد (درخشش و همکاران، ۱۳۹۹). ماهیان کفزی و وابسته به کف معمولاً جهت تغذیه در هنگام مد به طرف ناحیه‌ی بین کشندی حرکت و در هنگام جزر عقب‌نشینی می‌کنند. با توجه به عمق کم آب‌های خلیج فارس افزایش طول موج در هنگام مهکشند منجر به افزایش میزان صید در آن‌ها می‌گردد و در زمان جزر کامل بیشترین میزان بهره‌برداری از آنها میسر است (Reis-Filho et al., 2010).

بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی سنگسر به ترتیب در استان‌های سیستان و بلوچستان و خوزستان ثبت شد. همچنین نوساناتی در صید این گونه در ماه‌های مختلف دیده شد به طوری که اوج صید این گونه در ماه فروردین ثبت شد. اوج‌های مشاهده شده در میزان صید می‌تواند تحت تأثیر رفتارهای مهاجرتی و رویدادهای تخم‌ریزی ماهی باشد (Pruzinsky et al., 2020). در واقع یافتن مکان‌های بهینه برای تولیدمثل، فراوانی طعمه و شرایط مطلوب اقلیمی می‌توانند عوامل مؤثر جهت انجام مهاجرت‌های فصلی در ماهی در نظر گرفته شوند (Chen, 2022).

مطالعه‌ای که در ماهی سنگسر معمولی جهت بررسی پیک تخم‌ریزی این گونه در دریای عمان صورت گرفت دو اوج تخم‌ریزی شامل یک پیک قوی در فروردین ماه و یک پیک ضعیف در شهریور ماه بدست آمد. با این وجود بهترین زمان صید این گونه در تمامی فصول سال به استثنای اسفند و فروردین می‌تواند در نظر گرفته شود (آزیر و همکاران، ۱۳۹۲). از آنجا که در فصل اوج تخم‌ریزی گونه‌ها در برابر تلاش‌های ماهیگیری از آسیب‌پذیری بالاتری برخوردار می‌باشند تدوین استراتژی‌های متناسب با تغییرات فصلی در جهت حفظ ذخایر ماهی و بهره‌برداری پایدار از آنها ضروری می‌باشد (Silas *et al.*, 2020). آسیب‌پذیری در گونه‌هایی با طول عمر بالا، سن بلوغ بالا و نرخ رشد پایین جمعیت مشهودتر می‌باشد و صید بی‌رویه آن‌ها را مستعد کاهش ذخیره و حتی خطر انقراض خواهد کرد (هاشمی و دوستدار، ۱۳۹۹). بیشتر گونه‌های ماهی در آب‌های جنوبی ایران در گروه آسیب‌پذیری متوسط و زیاد قرار دارند (هاشمی و تقوی مطلق، ۱۳۹۹). در ماهی حلواسیاه نیز طی ماه‌های صید و استان‌های مورد مطالعه نوساناتی مشاهده شد. بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی حلواسیاه به ترتیب در ماه‌های فروردین و آذر و در استان‌های مورد مطالعه سیستان و بلوچستان و خوزستان ثبت شد. نتایج مطالعه حاضر با تحقیق سایر پژوهشگران که میزان صید حلواسیاه در فروردین سال ۱۳۹۴ در پزم استان سیستان و بلوچستان را ۱۳۶۴ تن اعلام کردند (بابایی و همکاران، ۱۴۰۰) همخوانی دارد. این تفاوت‌ها نیز می‌توانند به نوع ذخایر ماهی از جهت تک‌گونه‌ای و یا چندگونه‌ای بودن وابسته باشند. در مطالعه‌ای بیان شد که در یک ماهیگیری چندگونه‌ای داده‌های صید به صورت فصلی، مکانی و از سال به سال تغییر می‌کند (Okamura *et al.*, 2018). همچنین طبق مطالعات صورت گرفته این نوسانات ممکن است تحت تاثیر عواملی مانند قابلیت دسترسی، ویژگی‌های شناور، تجربه در دریا، عوامل طبیعی مانند وضعیت آب و هوا، دمای سطح آب، غلظت کلروفیل آلفا، تغییرات ساختاری منابع ماهیگیری و همچنین ویژگی‌های اقیانوسی مانند دینامیک فعلی جبهه‌ها، گرداب‌ها و همگرایی‌ها باشد (Wiryawan *et al.*, 2020). بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی هامور به ترتیب در ماه‌های آبان و مرداد و استان‌های سیستان و بلوچستان و بوشهر مشاهده شد. تغییرات شرایط آب و هوایی نیز می‌تواند دلیلی مؤثری بر فرآیند ماهیگیری و کارایی صید باشد (Jimenez *et al.*, 2020). اثرات ناشی از تغییرات آب و هوایی به وضوح بر ماهیگیری دریایی در مناطق گرمسیر سراسر جهان تاثیر اثرگذار بوده است. افزایش دما، کاهش تولید اولیه، کمبود اکسیژن، افزایش سطح اسیدی اقیانوس و تغییر توزیع گونه‌ها ممکن است پیامدهایی مانند تغییرات قابل توجه در اکوسیستم‌ها و همچنین کاهش صید ماهی را به همراه داشته باشند و در نهایت منجر به ایجاد اثرات اجتماعی و اقتصادی نامطلوبی در سطح جهانی گردند (Lam *et al.*, 2020; Mafuca *et al.*, 2024). همچنین میزان صید به صورت مکانی یا زمانی قابلیت تغییر دارد. در مطالعه‌ای تأثیر عمق بر پراکنش و تراکم هامور ماهیان در دریای عمان (سیستان و بلوچستان) در لایه‌های عمقی مختلف (۱۰-۱۰۰ متر) مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس لایه‌های عمقی بیشترین میزان شاخص صید بر واحد سطح در لایه عمقی ۵۰-۱۰۰ متر به میزان ۱۹۶/۳ کیلوگرم بر مایل مربع دریایی و بیشترین میزان توده زنده ۱۷۸/۱ تن در لایه عمقی ۵۰-۱۰۰ متر محاسبه گردید. این مشاهدات نشان‌دهنده توزیع متفاوت این ماهیان در اعماق و مناطق مختلف دریای عمان است (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۶). در ماهی شانک نیز بیشترین و کمترین میانگین صید ماهی شانک به ترتیب در ماه‌های فروردین و آذر و استان‌های سیستان و بلوچستان و بوشهر ثبت شد. کاهش میزان صید برخی از گونه‌ها در استان‌های مورد مطالعه می‌تواند به علت صید بی‌رویه باشد به این دلیل که فشار ماهیگیری از طریق ایجاد رقابت، شکار و کاهش دسترسی به مواد غذایی گونه‌های هدف را تحت تاثیر قرار می‌دهد و با ایجاد تغییراتی در ساختار جوامع همراه می‌باشد (Hashemi *et al.*, 2019). همچنین علاوه بر صید بی‌رویه، صید غیر مجاز، کنترل نشده و گزارش نشده (IUU) نیز می‌تواند تهدیدی جدی برای کاهش ذخایر شیلاتی محسوب شود (Dmitrieva *et al.*, 2013). در راستای پایش ذخایر کفزیان شمال غربی خلیج فارس (۱۳۹۶-۱۳۹۹) سه گشت تحقیقاتی با ۵۱ بار ترال کشی در استان خوزستان انجام شد. هدف برآورد CPUE و بیوماس چهار گونه‌ی اقتصادی (حلواسفید، شوریده، صیبتی و هامور) در اعماق ۱۰-۵۰ متری بود. نتایج نشان داد حلواسفید و صیبتی به ترتیب کمترین (۰/۰۱ درصد در ۱۳۹۹) و بیشترین (۳۷/۳ درصد در ۱۳۹۶) سهم بیوماس را داشتند (انصاری و همکاران، ۱۴۰۱). در پژوهشی نیز بیان شد که صید بی‌رویه منابع دریای عمان به وسیله شناورهای خارجی، و صیادان سنتی غیرمجاز باعث شده است که بسیاری از گونه‌های تجاری آبی در معرض خطر نابودی و انقراض قرار گیرند و معیشت صیادان قانونی را با چالش مواجه سازد با این حال به

کارگیری اقدامات مدیریتی مناسب به شدت الزامی می‌باشد (خانلر، ۱۴۰۰). علاوه بر صید بی‌رویه تخریب زیستگاه، آلودگی، و گونه‌های مهاجم نیز می‌توانند از عوامل مؤثر بر کاهش ذخیره و تغییرات جمعیت باشند (Kuparinen et al., 2016). به طور کلی در مطالعه‌ی حاضر بیشترین میانگین صید همه‌ی ماهی‌های مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان و کمترین مقادیر میانگین صید ماهی شوریده در استان هرمزگان، ماهی‌های سنگسر و حلواسیاه در استان خوزستان و ماهی‌های هامور و شانک در استان بوشهر ثبت شد. این کاهش صید در استان‌های مذکور می‌تواند به علت استفاده از تورهای گوشگیر با چشمه‌تور غیر استاندارد و در نتیجه صید بیش از حد ماهیان نابالغ باشد. در این حالت ماهیان فرصتی جهت تخم‌ریزی و تجدید نسل نداشته و به ذخایر آنها آسیب جدی وارد خواهد آمد (Gulland., 1983). در مطالعه‌ی الگوی رشد و زیست‌شناسی تولیدمثلی ماهی شانک زرد باله (*Acanthopagrus latus*) در خلیج فارس مورد بررسی قرار گرفت و تخمین شاخص گنادوسوماتیک، ماه بهمن را به عنوان زمان تخم‌ریزی برای این گونه نشان داد و دوره‌ی اصلی تخم‌ریزی تا خرداد ادامه داشت. به طور کلی، مقادیر پارامترهای به‌دست‌آمده این گونه را با رشد نسبتاً کند و طول عمر طولانی توصیف کردند که باید برای مدیریت و بهره‌برداری پایدار و جلوگیری از بهره‌برداری بیش از حد در نظر گرفته شود (Vahabnezhad et al., 2017). علی‌رغم اینکه ماهیگیری دریایی در امنیت غذایی و معیشت نقش مهمی را ایفا می‌کند ممکن است با چالش‌های ناشی از صید بی‌رویه و تغییرات محیطی مواجه شود. تورهای گوشگیر با اندازه چشمه غیر استاندارد در سواحل دریای عمان و خلیج فارس گسترش فراوان دارند و می‌توانند با صید ماهی‌های با طول کوچکتر از (Lm50) اثرات مخرب و جبران‌ناپذیری روی ذخایر با ارزش شیلاتی داشته باشند. در مطالعه‌ی بیان شد که ماهیگیری با تور گوشگیر در صورت صید ماهی‌های زیر حداقل اندازه صید (MLS) منجر به کاهش ذخایر می‌شود و پایداری این روش ماهیگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Altuntaş et al., 2024). بر اساس مطالعات انجام شده (Lm50) ماهی‌های سنگسر معمولی، هامور، حلواسیاه، شوریده و شانک به ترتیب ۴۴، ۴۱/۳، ۲۶/۶، ۳۳/۷ و ۲۴/۴ سانتی متر برآورد شده‌است (آزیر و همکاران، ۱۳۹۲؛ اسدی و دهقانی، ۱۹۹۷؛ ظلی بوری آبادی و همکاران، ۱۴۰۳؛ کمالی و همکاران، ۱۳۹۱؛ Wang et al., 2016). استفاده از تورهایی با چشمه‌ی غیر استاندارد نیز می‌تواند موجب افزایش صید دورریز گردد. صید دورریز با از بین بردن ماهی‌های جوان و نابالغ قبل از رسیدن به اندازه مطلوب، اثرات نامطلوبی بر بقای ذخایر ماهی می‌گذارد (Tarantino et al., 2024) و به طور بالقوه درآمد ماهیگیران را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (Catchpole et al., 2005). بنابراین استفاده از تورهایی با اندازه‌ی چشمه مناسب و استاندارد نقش مهمی در کاهش روند آسیب‌پذیری ذخایر ایفا می‌کند (Pouladi et al., 2021). همچنین علاوه بر اندازه‌ی چشمه فاکتورهای متفاوتی از جمله جنس نخ تور و عمق تورریزی نیز می‌توانند در کارایی و انتخاب‌پذیری صید اثر گذار باشند (Eighani et al., 2020). با این حال اعمال رویکردهای مدیریتی مناسب با منطقه مانند کنترل تلاش صیادی و صدور مجوزها، در نظر گرفتن محدودیت‌های مکانی-زمانی فعالیت‌های صیادی به ویژه در مناطق حساس و آسیب‌پذیر مانند مناطق تخم‌ریزی و نوزادگاهی، فرهنگ سازی جهت توسعه‌ی برخی از روش‌های صید مانند صید با قلاب که آسیب کمتری به ذخایر وارد می‌کنند، توجه به وضعیت معیشت و اشتغال صیادان در مناطق ساحلی، به کارگیری روش‌های احیای ذخایر مانند ایجاد زیستگاه‌های مصنوعی مناسب، احیای جنگل‌های حرا، فراهم آوردن شرایط آموزش و مستعد کردن افراد متخصص در زمینه‌ی تکثیر و بازسازی ذخایر گونه‌های در معرض خطر و برخورد جدی با صید قاچاق جهت جلوگیری از کاهش شدید و احتمال نابودی ذخایر ماهیان با ارزش بالای اقتصادی و شیلاتی در منطقه خلیج فارس و دریای عمان لازم و ضروری می‌باشند. بر اساس این بررسی علی‌رغم مشاهده‌ی نوسانات میزان صید در هر گونه به صورت جداگانه، درصد مجموع صید کفزیان مورد بررسی در مطالعه‌ی حاضر از کل کفزیان صید شده در آب‌های جنوبی در سال‌های مختلف نوسانات چندانی نداشته است. انجام مطالعات در خصوص عملیات صیادی مجاز و اصولی جهت بررسی پارامترهای مختلف اثرگذار بر کارایی ابزارهای صید پرکاربرد از جمله تور گوشگیر که مهم‌ترین ابزار صید کفزیان در آب‌های جنوب کشور است می‌تواند نقش حیاتی در تقویت مناطق حفاظت‌شده دریایی، تدوین استراتژی‌های پایدارتر ماهیگیری جهت جلوگیری از کاهش ذخایر آبزیان و تضمین پایداری بلندمدت منابع ایفا کند.

References

۱. اسدی، ح.، دهقانی، پ. ر.، ۱۳۷۶. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان. سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ایران.
۲. انصاری، ه.، ولی‌نسب پور، ت.، دریانبرد، غ.، شیر، ن.، ۱۴۰۱. بررسی چهار گونه کفزی مهم اقتصادی در آبهای شمال غربی خلیج فارس (استان خوزستان)، مجله علمی شیلات ایران، (۳) ۳۲: ۵۱-۳۷.
۳. آذیر، م. ت.، ولی‌نسب، ت.، جمال‌زاده، ح. ر.، ۱۳۹۲. بررسی برخی از خصوصیات زیستی ماهی سنگسر کاکان (*Pomadasys kaakan*) به منظور بهینه‌سازی فصل صید در دریای عمان. زیست‌شناسی دریا، ۴(۱): ۶۳-۷۵.
۴. بابایی، پ.، پیغمبری، ی.، زارع، پ.، عباسپور نادری، ر.، کامیاب، ح. ر.، ۱۴۰۰. بررسی تاثیر عوامل محیطی بر میزان صید به ازای واحد تلاش (CPUE) ماهیان حلوا سیاه (*Parastromateus niger*) صید شده در سه منطقه صیادی (پزم، بریس و رمین) استان سیستان و بلوچستان. مجله بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۰(۴): ۲۷-۴۱.
۵. پیغمبری، ی.، سابکزی، ا. ب.، صابری، م.، ۱۳۹۷. بررسی تنوع گونه‌ای و تغییرات صید در واحد تلاش ماهی شوریده در توره‌های گوشگیر کف دریای عمان سواحل سیستان و بلوچستان. نشریه پژوهش‌های محیط زیست جانوری، ۹(۴): ۲۷۷-۲۸۸.
۶. جمال‌زاده، ح. ر.، آذیر، م. ت.، کیانی‌آنا، م.، ۱۳۹۴. بررسی پراکنش و تغییرات صید بر واحد سطح کف ماهیان در آب‌های سیستان و بلوچستان. زیست‌شناسی دریا، ۷(۳): ۲۱-۳۲.
۷. حبیبی، ز.، ولی‌نسب، ت.، جواد‌زاده، ن.، ۱۳۹۶. بررسی تغییرات صید در واحد سطح و پراکنش خانواده هامور ماهیان در آب‌های ناحیه شمالی دریای عمان (استان سیستان و بلوچستان). زیست‌شناسی دریا، ۹(۲): ۹۱-۱۰۰.
۸. خانلر، م. ع.، ۱۴۰۰. صید ترال فانوس ماهیان؛ بررسی جوانب محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی در دریای عمان. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی، ۸(۵): ۱۶۱-۱۶۷.
۹. درخشش، ن.، شیر، ن.، بیگ‌آقا، م.، دانش‌مهر، ع.، ۱۳۹۹. مطالعه‌ی تاثیر ماه‌های قمری و امواج جزر و مدی بر میزان بهره‌برداری از ذخایر آبزیان با تاکید بر صیدگاه‌های استان خوزستان. بوم‌شناسی منابع آبی، ۴(۲): ۳۷-۴۵.
۱۰. سازمان شیلات ایران، ۱۴۰۲. سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، سازمان شیلات ایران، معاونت برنامه‌ریزی و مدیریت منابع، دفتر بودجه و برنامه‌ریزی. ۲۹ صفحه.
۱۱. صابری، م.، پیغمبری، س. ی.، درویشی، م.، فرخنده‌شیلسر، ق.، ۱۳۹۷. تعیین ترکیب گونه‌ای و میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهیان صید شده در توره‌های گوشگیر کف مخصوص صید ماهی شوریده در آب‌های ساحلی منطقه جاسک. بوم‌شناسی آبزیان، ۸(۱): ۲۱-۲۹.
۱۲. ظلی‌بوری‌آبادی، م.، گرگین، س.، فوجی‌موری، یاسوزومی، سوسانتو، ادی، صدوق‌نیری، ع.، زارع، پ.، ۱۴۰۳. بررسی برخی خصوصیات زیستی ماهی حلوا سیاه (*Parastromateus niger*) (Bloch, 1795) در آب‌های ساحلی استان سیستان و بلوچستان (دریای عمان). نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۳(۱): ۴۵-۵۹.
۱۳. کمالی، ع.، فروغی‌فرد، ح.، دهقانی، ر.، ۱۳۹۱. تعیین طول بلوغ، هم‌آوری، نسبت جنسی و فصل تخم‌ریزی ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) در آب‌های استان هرمزگان. مجله شیلات و آبزیان، ۱۱(۳).
۱۴. مطوری، و.، معبودی، ح.، ولی‌نسب، ت.، ۱۳۹۸. بررسی تغییرات صید بر واحد سطح و پراکنش خانواده گوازم ماهیان (*Nemipteridae*) در آب‌های استان سیستان و بلوچستان (ناحیه شمالی دریای عمان). مجله بوم‌شناسی آبزیان، ۸(۴): ۶۵-۷۵.

۱۵. هاشمی، س.ا.ر.، دوستدار، م.، ۱۳۹۹. ارزیابی وضعیت صید ماهی حلوا سیاه (*Parastromateus niger*) (Bloch., 1795) در آب‌های جنوب ایران، خلیج فارس و دریای عمان. مجله علوم شیلات ایران، ۲۹ (۵): ۱۲۳.
۱۶. هاشمی، س.ا.ر.، دوستدار، م.، ۱۴۰۰. بررسی میزان صید کفزیان در آب‌های جنوب کشور (خلیج فارس و دریای عمان) با تاکید بر آب‌های استان سیستان و بلوچستان. زیست‌شناسی کاربردی، ۳۴ (۳): ۱۹۳-۲۰۴.
۱۷. هاشمی، س.ا.ر.، تقوی مطلق، س.، ۱۳۹۹. ارزیابی آسیب‌پذیری گونه‌های ماهی عمده صید بر اساس پارامترهای جمعیتی در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان. مجله علمی شیلات ایران، ۳۰ (۴): ۵۳-۶۳.
18. Altuntaş, C., Tokaç, A., Herrmann, B., Mısır, D. S., Dağtekin, M., and Cerbule, K., 2024. Effect of mesh size in monofilament and multifilament gillnets on catch efficiency in the Black Sea whiting (*Merlangius merlangus*) fishery. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 299, 108695.
19. Bodilis, P., Ganteaume, A., and Francour, P., 2003. Recruitment of the dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) in the north-western Mediterranean Sea. *Cybiurn*, 27(2), 123-129.
20. Buchanan, J.R., Ralph, G.M., Krupp, F., Harwell, H., Abdallah, M., Abdulqader, E., and Carpenter, K.E., 2019. Regional extinction risks for marine bony fishes occurring in the Persian/Arabian Gulf. *Biological Conservation*, 230, 10-19.
21. Catchpole, T.L., Frid, C.L., and Gray, T.S., 2005. Discards in North Sea fisheries: causes, consequences and solutions. *Mar. Policy* 29 (5), 421–430. doi: 10.1016/j.marpol.2004.07.001
22. Chen, X. (2022). Shoaling and migration of fish and their relationships with environment. In *Theory and Method of Fisheries Forecasting* (pp. 39-85). Singapore: Springer Nature Singapore.
23. Dmitrieva, L., Kondakov, A.A., Oleynikov, E., Kydyrmanov, A., Karamendin, K., Kasimbekov, Y., and Goodman, S.J., 2013. Assessment of Caspian seal by-catch in an illegal fishery using an interview-based approach. *PloS one*, 8(6), e67074.
24. Eighani, M., Bayse, S.M., Paighambari, S.Y., and Broadhurst, M.K., 2020. Mono-vs multifilament gillnets: effects on selectivity of narrow-barred Spanish mackerel *Scomberomorus commerson* in the Persian Gulf. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 100(2), 285-290.
25. FAO., 2022. Report of the forty-fourth session of the General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) – Online, 2–6 November 2021. GFCM Report No. 44 (Rome). doi: 10.4060/cc0292en.fishbase.<https://www.se/Summary/SpeciesSummary.php?id=65858&lang=farsi>.
26. Gulland J.A., 1983. Fish stock assessment: a manual of basic methods (Vol. 425). New York: Wiley.
27. Gutierrez, N.L., Funge-Smith, S., Gorelli, G., Mancha-Cisneros, M.M., Defeo, O., Johnson, A. F., and et al., 2023. “Production and environmental interactions of small-scale fisheries,” in 2023. *Illuminating Hidden Harvests: the contributions of small-scale fisheries to sustainable development* (Rome, FAO; Durham, USA: Duke University; Penang, Malaysia, WorldFish).
28. Hashemi, S.A., Motlagh, S.A.T., Hedayati, A., and Fazli, H., 2019. Fishing-in-balance, mean trophic level, ratio of pelagic and demersal fish landings and piscivory indices of coastal fisheries landings in Iranian part of the Caspian Sea. *Iranian Journal of Ichthyology*, 6(2), 112-122.

29. He, P., 2006. Gillnets: gear design, fishing performance and conservation challenges. *Marine Technology Society Journal*, 40(3), 12-19.
30. Iwatsuki, Y., and Heemstra, P.C., 2010. Taxonomic review of the Western Indian Ocean species of the genus *Acanthopagrus* (Perciformes: Sparidae), with description of a new species from Oman. *Copeia*, 2010(1), 123-136.
31. James, P.S.B.R., Narasimham, K.A., Meenakshisundaram, P.T., and Appanasastry, Y., 1986. The present status of Ribbonfish fishery in India. CMFRI special publication, 24, 1-49.
32. Jennings, S., Pinnegar, J.K., Polunin, N.V., and Warr, K.J., 2002. Linking size-based and trophic analyses of benthic community structure. *Marine Ecology Progress Series*, 226, 77-85.
33. Jimenez, C. R., Molina, D.L., Garcia, J.P., Quiñones, M. B., de la Rosa, H. K.T., Samson, J. J., and Paghasian, M.C., 2020. Species Composition, Abundance, and Catch Trends of Roundscads *Decapterus* spp. in Iligan Bay, Northern Mindanao, Philippines. *Journal of Environment and Aquatic Resources*, 5, 28-42.
34. Kuparinen A., Boit A., Valdovinos F., Lassaux H. Martinez N., 2016. Fishing-induced life-history changes degrade and destabilize harvested ecosystems. *Scientific Reports*, 7:41466.
35. Lam, V.W., Allison, E.H., Bell, J.D., Blythe, J., Cheung, W. W., Frölicher, T. L., and Sumaila, U. R., 2020. Climate change, tropical fisheries and prospects for sustainable development. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(9), 440-454.
36. Mafuca, J.M., Mutombene, R. J., Filipe, O., Abdula, S., Malauene, B. S., Dias, N., and Roberts, M., 2024. Planning for climate change resilience—Collation, update and assessment of Mozambique's marine fisheries data and management. *PloS Climate*, 3(10), e0000494.
37. Okamura, H., Morita, S.H., Funamoto, T., Ichinokawa, M., and Eguchi, S., 2018. Target-based catch-per-unit-effort standardization in multispecies fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 75(3), 452-463.
38. Oribe-Pérez, I., Velázquez-Abunader, I., and Monroy-García, C., 2023. Factors affecting the relative abundance in an overfished stock: red grouper (*Epinephelus morio*) in the Southeastern Gulf of Mexico. *PeerJ*. 2023 Nov 20;11:e16490.
39. Osman, A.M., and Mahmoud, H.H., 2009. Feeding biology of *Diplodus sargus* and *Diplodus vulgaris* (Teleostei, Sparidae) in Egyptian Mediterranean waters. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 1(4), 290-296.
40. Pouladi, M., Paighambari, S.Y., Broadhurst, M.K., Millar, R.B., and Eighani, M., 2020. Effects of season and mesh size on the selection of narrow-barred Spanish mackerel, *Scomberomorus commerson* in the Persian Gulf artisanal gillnet fishery. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 100(8), 1321-1325.
41. Pruzinsky, N.M., Milligan, R.J., & Sutton, T.T., 2020. Pelagic habitat partitioning of late-larval and juvenile tunas in the oceanic Gulf of Mexico. *Frontiers in Marine Science*, 7, 257.
42. Reis- Filho, J.A., Barros, F., Anchietta, J.D., Samhain, C.L.S. and Souza, G.B.G.D., 2010. Moon and tide effects on fish capture in a tropical tidal flat. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 91(3): 735-743.

43. Silas, M.O., Mgeleka, S.S., Polte, P., Sköld, M., Lindborg, R., de la Torre-Castro, M., and Gullström, M., 2020. Adaptive capacity and coping strategies of small-scale coastal fisheries to declining fish catches: Insights from Tanzanian communities. *Environmental Science & Policy*, 108, 67-76.
44. Swain, D.P., and Sinclair, A.F., 1994. Fish distribution and catchability: what is the appropriate measure of distribution?. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 51(5), 1046-1054.
45. Tarantino, G., Motta, G., D'Ambrosio, P., Felling, S., Sbragaglia, V., Bevilacqua, S., and Terlizzi, A., 2024. Increasing trammel mesh size reduces biomass removal, mitigates discards and increases economic revenue in artisanal fisheries. *Frontiers in Marine Science*, 11, 1267381.
46. Vahabnezhad, A., Taghavimotlagh, S.A., and Ghodrati Shojaei, M., 2017. Growth pattern and reproductive biology of *Acanthopagrus latus* from the Persian Gulf. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 4(1), 18-28.
47. Valinassab, T., Daryanabard, R., Dehghani, R., Pierce, O.G.J., 2006. Abundance of demersal fish resources in the Persian Gulf and Oman Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 86: 1455-1462.
48. Wang, J.Q., Huang, L.M., Li, J., Zhang, Y.Z., Zhu, G.P., and Chen, X.J., 2016. Length-weight relationships of 45 fish species in the Min River Estuary, East China Sea. *Journal of applied ichthyology*, 32(1), 131-133.
49. Wiryawan, B., Loneragan, N., Mardhiah, U., Kleinertz, S., Wahyuningrum, P.I., Pingkan, J., and Yulianto, I., 2020. Catch per unit effort dynamic of yellowfin tuna related to sea surface temperature and chlorophyll in Southern Indonesia. *Fishes*, 5(3), 28.