University of Hormozgan

Journal of Aquatic Ecology

ISSN Print: 2322-2751 ISSN Online: 2980-9355

Homepage: https://jae.hormozgan.ac.ir

# Catch composition and catch per unit effort of caught small-pelagic fish (Sardines and Anchovy) by double-boat purse seiners in Hormozgan (The case of Qeshm Island)

**Elyas Soleimani[1], Moslem Daliri [1]✉, Ali Salarpouri [2]**

1. Department of Fisheries, Faculty of Marine Science and Technologies, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran.
2. Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Center, Iranian Fisheries Science Research Insitute, Agricultural Research Education and Extension Organization, Bandar Abbas, Iran.

## Article Info

**Article type:**
Research Article

**Article history:**
Received: 13 April 2024
Accepted: 7 May 2024
Published online: 10 August 2024

✉Corresponding Author:
Moslem.daliri@yahoo.com

***Keywords***:
Small-scale fisheries,
Double-boat Purse seine,
Fishing effort,
Qeshm Island,
Persian Gulf.

## ABSTRACT

The present study was carried out in the fishing grounds of small pelagic fish on Qeshm Island (namely Ramcha, Souza, Messen, and Salakh) from September 2022 to June 2023. Field sampling was performed by double-boat purse seiners and conducting 57 netting. The length, height, and mesh size of purse seines were 300 m, 50 m, and 10 mm (STR). Data of date, time of setting, location, and weight of target species and bycatch were recorded for each setting net. The mean CPUE (±95% CI) of small pelagic fish was overally obtained at 991.23 ± 157.14 kg per set. This was 1300 ± 364.01 for Salakh, 1246.88 ± 295 for Ramchah, 669.23 ± 214.20 for Messen, and 587.5 ± 155.71 for Souza, which there was a significant difference between Salakh and Ramcha compared to Souza and Messen ($P<0.01$). Also, the mean CPUE (±95% CI) of target catch for warm and temperate seasons were 1227.42 ± 224.11 and 709.62 ± 174.20 kg per setting net, which was significantly differ ($P<0.01$). The maximum and minimum of occurrence percentages were attributed to anchovy (with 100%) and *Trichiurus lepturus* (with 1.75%). The highest and lowest of mean CPUE (±95% CI) for bycatch species/groups, were related to the *Trichiurus lepturus* (1.75 ± 3.51) and Dasyatidae (0.07 ± 0.10) kg per setting. Given that fishing efforts have increased in recent years in the region, the estimated values of CPUE for target catch were smaller than in previous studies. Therefore, the fisheries managers must take immediate action to optimize the ongoing fishing effort.

CC BY NC

Publisher: University of Hormozgan

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

# EXTENDED ABSTRACT

**Introduction**

Small pelagic fish (sardines and anchovy) are recognized as vital living resources within the marine ecosystem of the Persian Gulf. They play an indispensable role in both the fisheries economy and the livelihoods of local communities. In recent years, fishing activities targeting these species have extremely increased in the Hormozgan province, with a notable concentration around Qeshm Island. This study investigates the catch composition and catch per unit effort (CPUE) of small-pelagic fish caught by double-boat purse seiners on the Island. Acquiring current insights into the fisheries dynamics of these stocks is essential for attaining sustainable fisheries management in the region.

**Materials and Methods**

Field sampling was conducted in the fishing grounds of small pelagics in Qeshm Island; namely Ramcha, Souza, Messen, and Salakh; during the 2022 open fishing season (September 2022 to June 2023). The fishing operation's data (date, time, location, and weight of both target species and bycatch) of 57 sets of double-boat purse seiners were recorded. The purse seines measured 300 meters in length, and 50 meters in height, with a mesh size of 10 mm. The CPUE was individually calculated for each set, categorized by distinct fishing grounds and temporal periods (warm and temperate).

**Results**

In general, the mean CPUE (±95% CL) of small-pelagic fish was 991.23 ± 157.14 kg. $set^{-1}$. Meanwhile, Salakh exhibited the highest CPUE at 1300 ± 364.01 kg. $set^{-1}$. This was followed by Ramchah with a CPUE of 1246.88 ± 295, Messen at 669.23 ± 214.20, and Souza at 587.5 ± 155.71 kg. $set^{-1}$. A sharp difference was observed between the CPUE values of Salakh and Ramcha compared to Souza and Messen ($P<0.01$). Also, temporal analysis of CPUE showed that the mean CPUE of the warm season (with 1227.42 ± 224.11 kg. $set^{-1}$) was significantly higher than temperate with 709.62 ± 174.20 kg. $set^{-1}$ ($P<0.01$). The most dominant caught species was anchovy, with an occurrence percentage of 100%, while the least was *Trichiurus lepturus* at 1.75%. Also, *Trichiurus lepturus* had the highest mean of CPUE (1.75 ± 3.51 kg. $set^{-1}$) and Dasyatidae was the lowest (0.07 ± 0.10 kg. $set^{-1}$) among the bycatch species.

**Conclusion**

Increasing the fishing effort over recent years has led to a significant decline in the CPUE of small pelagic fish, as compared to previous studies. This trend suggests the potential for overfishing. Therefore, urgent management interventions are essential to optimize fishing activities and ensure the sustainability of small-pelagic fish populations in the region.

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

بوم‌شناسی آبزیان
شاپا چاپی: ۲۷۵۱-۲۳۲۲ شاپا الکترونیکی: ۹۳۵۵-۲۹۸۰
https://jae.hormozgan.ac.ir
دانشگاه هرمزگان

# ترکیب صید و شاخص صید به ازای واحد تلاش صیادی ماهیان سطح‌زی ریز (ساردین و موتو) به روش پرس‌ساین دو قایقی در استان هرمزگان (مطالعه موردی: صیدگاه‌های جزیره قشم)

**الیاس سلیمانی کهنوج [۱]، مسلم دلیری [۱]✉، علی سالارپوری [۲]**

۱. گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران.

۲. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران.

**اطلاعات مقاله**

**نوع مقاله:**
مقاله پژوهشی

**تاریخ دریافت:** ۱۴۰۳/۱/۲۵
**تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۳/۲/۱۸
**تاریخ انتشار:** ۱۴۰۳/۵/۲۰

✉نویسنده مسئول:
Moslem.daliri@yahoo.com

**کلیدواژه‌ها:**
صید خُرد،
پرس‌ساین دو قایقی،
تلاش صیادی،
جزیره قشم،
خلیج‌فارس.

**چکیده**

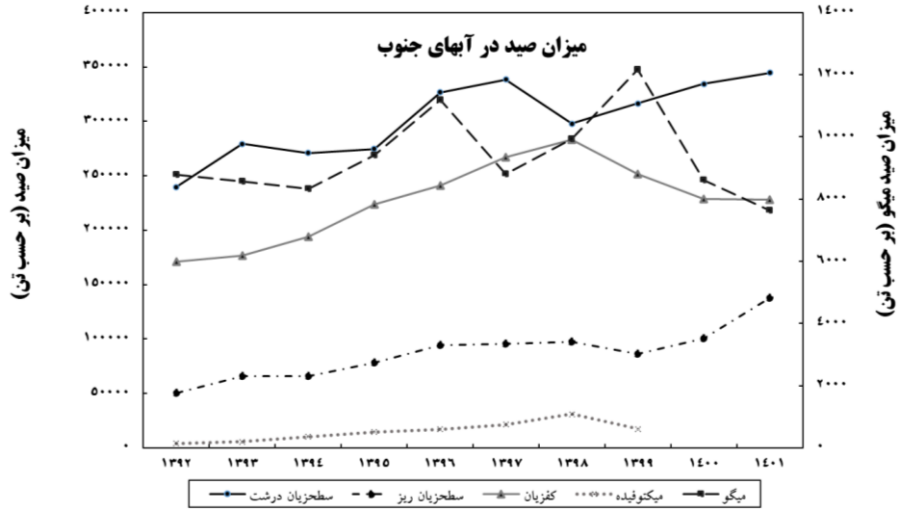
پژوهش حاضر به مدت ۹ ماه (از شهریور ماه ۱۴۰۱ تا خرداد ماه ۱۴۰۲) در صیدگاه‌های رمچاه، سوزا، مسن و سلخ واقع در جزیره قشم و از طریق حضور روی قایق‌های پرس‌ساینر و ثبت ۵۷ فقره توزیعی انجام شد. تور پرس‌ساین مورد استفاده در تحقیق به ترتیب دارای طول و ارتفاع ۳۰۰ و ۵۰ متر و اندازه چشمه ۱۰ میلی‌متر (از گره تا گره مقابل) بود. در هر مرحله توراندازی اطلاعات تاریخ، زمان، موقعیت جغرافیایی توزیعی و توده وزنی صید هدف (ساردین و موتو ماهیان) و ضمنی اندازه‌گیری و ثبت شد. به‌طورکلی میانگین CPUE (±حدود اطمینان ۹۵٪) صید هدف در این تحقیق ۱۵۷/۱۴ ± ۹۹۱/۲۳ کیلوگرم بر توزیعی به دست آمد. به تفکیک صیدگاه‌ها نیز این مقداربرای سلخ ۳۶۴/۰۱ ± ۱۳۰۰، رمچاه ۲۹۵ ± ۱۲۴۶/۸۸، مسن ۲۱۴/۲۰±۶۶۹/۲۳ و سوزا ۱۵۵/۷۱ ± ۵۸۷/۵ کیلوگرم بر توزیعی تخمین زده شد، که مقادیر به دست آمده برای صیدگاه‌های سلخ و رمچاه با صیدگاه‌های سوزا و مسن تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۱). همچنین میانگین CPUE (±حدود اطمینان ۹۵٪) صید هدف به تفکیک دو دوره زمانی گرم و سرد سال به ترتیب۲۲۴/۱۱ ± ۱۲۲۷/۴۲ و ۱۷۴/۲۰ ± ۷۰۹/۶۲ کیلوگرم بر توزیعی به دست آمد که اختلاف معنی‌داری با هم داشتند (P<۰/۰۱). بیشترین و کمترین درصد وقوع به ترتیب متعلق به موتو ماهیان با مقدار ۱۰۰٪ و یال‌اسبی سربزرگ با مقدار ۱/۷۵ ٪ بود. در بین گونه/گروه‌های صید ضمنی نیز بیشترین و کمترین میانگین CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) نیز به یال‌اسبی سربزرگ با ۳/۵۱ ± ۱/۷۵ و سپرماهیان با۰/۱۰ ± ۰/۰۷ کیلوگرم بر توزیعی اختصاص یافت. با توجه به افزایش روز افزون تلاش صیادی در سال‌های اخیر و مقایسه نتایج تحقیق حاضر با پژوهش‌های پیشین، مقدار CPUE صید هدف به مرور زمان دچارکاهش محسوس گردیده که لازم است مدیران شیلات برای بهینه‌سازی تلاش‌صیادیِ در حال انجام اقدام عاجل نمایند.

ناشر: دانشگاه هرمزگان

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

## مقدمه

موتو و ساردین ماهیان در منطقه اپی پلاژیک و در ۲۰۰ متر ابتدایی اقیانوس‌ها و مناطق ساحلی زندگی می‌کنند که گونه‌هایی کوتاه عمر، دارای رفتار گله‌ای و رشد سریع هستند و بیشتربه‌عنوان طعمه یا پودرماهی و خوراک دام استفاده می‌شوند (Fréon *et al.*, 2005). طبق آخرین آمار ارائه‌شده توسط سازمان خواربار کشاورزی ملل متحد (FAO)، کل تولید جهانی آبزیان در سال ۲۰۲۰ برابر با ۱۷۷/۸ میلیون تن است که شامل ۹۰/۳ میلیون تن صید از منابع دریایی و آب‌های داخلی و ۸۷/۵ میلیون تن آبزی‌پروری می‌شود. ماهیان سطح‌زی ریز (ساردین و موتوماهیان) بیشترین سهم از میزان صید جهانی را دارا هستند و ماهیان کاد (*Cods*) و تون ماهیان در رتبه‌های بعدی قرار دارند (FAO, 2022). این در حالی است که میزان صید برداشت سطح‌زیان ریز (موتو و ساردین‌ماهیان) در آب‌های خلیج‌فارس و دریای عمان در سالیان اخیر همواره دارای سیر صعودی بوده و از تقریباً ۵۰ هزار تن در سال ۱۳۹۲ به ۱۳۷۸۳۱ تن در سال ۱۴۰۱ رسیده است. سهم استان هرمزگان از این مقدار تقریباً ۹۴ درصد بوده است که در بین استان‌های جنوبی رتبه نخست صید این گروه از ماهیان را داراست (Statistical Yearbook of Iranian Fisheries, 2023).




**شکل ۱. نمودار میزان صید آبزیان در خلیج‌فارس و دریای عمان در دهه اخیر.**

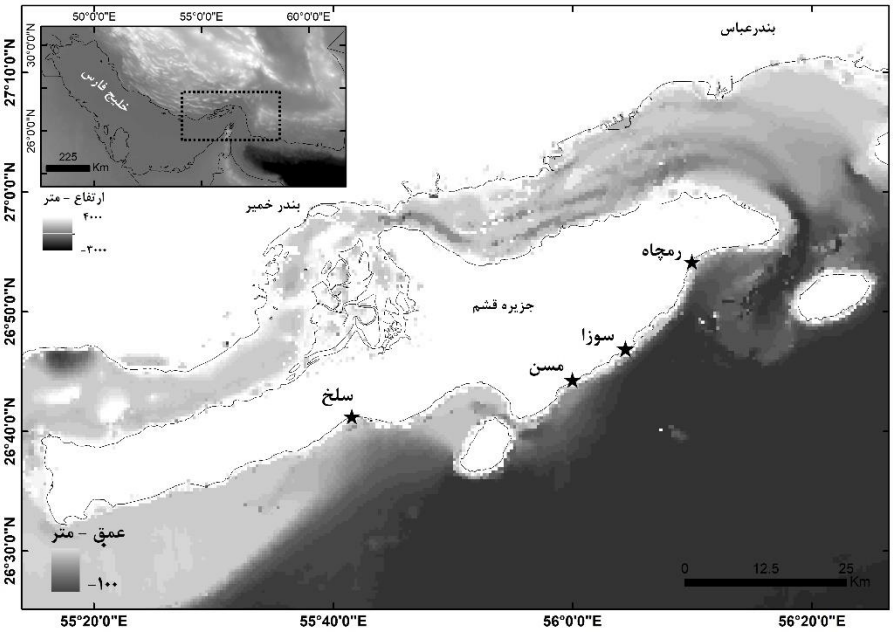
در بین صیدگاه‌های ماهیان سطح‌زی ریز (موتو و ساردین ماهیان) در جنوب ایران، عمدهٔ صید این ماهیان در منطقه جنوب قشم (۷۴ درصد)، سپس در منطقه بندرلنگه (۱۴ درصد)، بندر جاسک (۸ درصد) بوده و بندرکنگان–سیراف (۲ درصد) و منطقه چابهار (۲ درصد) انجام می‌شود (Salarpouri, 2021). امروزه تقاضا برای سرمایه‌گذاری در بخش‌های صنایع پس از صید ماهیان سطح‌زی ریز روبه افزایش است و متعاقباً صید ساردین ماهیان و موتوماهیان در آب‌های جنوب ایران نسبت به گذشته به یک صنعت پرسود و اقتصادی تبدیل‌شده، بدین ترتیب روند رو به رشد برداشت از این ذخایر نگرانی‌هایی را برای دوست‌داران محیط‌زیست، سرمایه‌گذاران صنعت صید و فرآوری و مدیران اجرایی به وجود آورده است. بر اساس آمارهای اولیه، اشتغال حدود ۴۰۰۰ نفر به‌طور مستقیم در فرآیند صید ماهیان سطح‌زی ریز و ۲۰۰۰ نفر دیگر نیز در صنایع وابسته به صید این ماهیان تخمین زده می‌شود. بیش از ۹۸ درصد صید ماهیان سطح‌زی ریز مربوط به سه منطقه اصلی، که شامل صیدگاه‌های جاسک، بندرلنگه و جزیره قشم است (Statistical Yearbook of Iranian Fisheries, 2021). بررسی منابع و مستندات نشان می‌دهد که در طول سال‌های متمادی (از سال ۱۹۵۰ به بعد) در منطقه خلیج‌فارس به دلیل ضعف نظارت بر صید و برداشت از منابع دریایی و افزایش نیاز تأمین غذا از دریا، تعداد و اندازه ناوگان صیادی و ابزارهای ماهیگیری به‌طور قابل‌توجهی افزایش‌یافته است و این امر به‌طورکلی

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

موجب بیشتر شدن فشار صیادی بر منابع آبزی شده است (Ben-Hasan et al., 2020; Daliri *et al*., 2021). به‌عنوان‌مثال، Daliri و همکاران (۲۰۲۱)، بیان می‌کنند که فشار صید و افزایش تدریجی تلاش صیادی در سالیان متمادی باعث برهم خوردن تعادل شبکه غذایی دریایی (Fishing down marine food webs) در مناطق ساحلی آب‌های دریایی ایران شده است و صیادان همواره برای جبران کاهش صید ناچارند در اعماق بیشتر به صید و توورریزی مبادرت کنند. برای نمونه آن‌ها بیان می‌کنند که در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۵ صید یال اسبی ماهیان (*Trichiuridae*) به روش ترال میان آبی در آب‌های ایرانی خلیج‌فارس و دریای عمان با ۶ فروند ترالر آغاز شد اما در طول تقریباً ۱۵ سال تعداد این ترالرها ۲۵۰ درصد افزایش یافت و منجر به افزایش صید بی‌رویه و نارضایتی صیادان محلی گردید. بنابراین می‌توان گفت که تقاضای روزافزون بازار برای غذاهای دریایی و تکیه‌بر شغل صیادی به‌عنوان تنها منبع درآمد و اشتغال جوامع محلی در کنار عوامل دیگری مانند تورم و عدم ثبات اقتصادی، ضعف مدیریت و قوانین باعث افزایش تلاش صیادی در آب‌های شمال خلیج‌فارس شده است. بنابراین تحقیق حاضر با هدف جمع‌آوری و به‌روزرسانی اطلاعات صید حاصل از تورهای پرس‌ساین قایقی و مقایسه نتایج به دست آمده با گزارشات پیشین به منظور شناخت هر چه بیشتر وضعیت بهره‌برداری از ذخیره در منطقه طراحی و اجرا شد.

## مواد و روش‌ها

محدوده منطقه مطالعاتی این تحقیق شامل صیدگاه‌های ماهیان سطح‌زی ریز (ساردین و موتو ماهیان) در جزیره قشم شامل رمچاه، سوزا، مسن و سلخ شد (شکل شماره ۲).




**شکل ۲. موقعیت مکانی منطقه موردمطالعه و صیدگاه‌های ماهیان سطح‌زی‌ریز در آب‌های ساحلی جنوب جزیره قشم.**

عملیات نمونه‌برداری و دریاروی در طول فصل مجاز صید ماهیان سطح‌زی ریز در استان هرمزگان از اوایل شهریورماه ۱۴۰۱ تا اواسط خردادماه ۱۴۰۲ انجام شد. درمجموع ۵۷ مرحله عملیات صید توسط قایق‌های صیادی مختلف مجهز به تور پرس‌ساین انجام شد، که به تفکیک هر مرحله دریاروی و تور اندازی اطلاعات شناور صیادی (اندازه و قدرت موتور)، تورپرس‌ساین مورداستفاده،

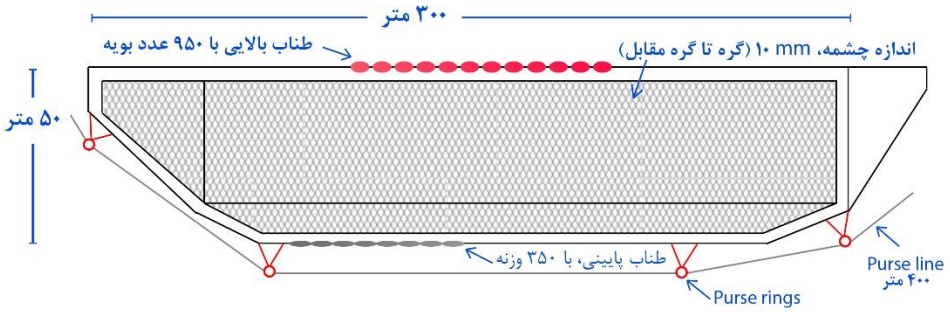
[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

تاریخ، زمان و موقعیت جغرافیایی توررریزی با استفاده از دستگاه GPS پرتابل ثبت گردید. قایق کشنده تورپرس‌ساین (قایق اصلی) به‌واسطه داشتن موتور باقدرت قوی‌تر، دارای سرعت بیشتری نسبت به قایق دوم (کمکی) بود ( جدول ۱)، چراکه چالاکی و سرعت قایق اصلی بر کارایی صید و محاصره گله بسیار مؤثر است.

**جدول ۱. مشخصات قایق اصلی و قایق دوم(کمکی) که شامل طول قایق و قدرت موتور است.**

| مشخصات قایق | قدرت‌موتور (اسب‌بخار) | طول قایق (متر) |
|---|---|---|
| قایق اصلی | ۲۰۰ | ۸/۲۳ |
| قایق دوم | ۸۵ | ۸/۲۳ |

در تصویر ابعاد و ویژگی‌های تور پرس‌ساین مورداستفاده (طول تور، تعداد وزنه، تعداد بویه و ارتفاع تور)، در طول تحقیق نشان داده شده است.




**شکل ۳. نمای ابزار صید(تور پرس‌ساین دوقایقی) استفاده‌شده توسط صیادان جزیره قشم.**

در پایان هر فقره تور اندازی صید ضمنی درشت از صید هدف جداسازی گردید و پس از انتقال به ساحل با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر ( Fischer and Bianchi, 1984; Froese and Pauly, 2010 ) ترکیب گونه‌ای آن‌ها شناسایی شد و با استفاده ترازوی دیجیتالی آویزانی با دقت ۰/۰۱ وزن گونه‌های صید اتفاقی و دورریز اندازه‌گیری و یادداشت شد. همچنین با همکاری صیادان حجم وزنی توده صید هدف نیز در هر فقره توررریزی اندازه‌گیری و ثبت شد و در ادامه بسته به حجم توده صید به‌صورت تصادفی از آن زیر نمونه (subsample) تهیه و ترکیب صید آن مشخص و سپس به‌کل توده صید تعمیم داده شد.

میزان صید بر واحد تلاش صیادی (Catch per unit effort; CPUE) موتو و ساردین ماهیان برحسب کیلوگرم بر توررریزی از طریق رابطه ۱ محاسبه گردید (Sparre and Venema, 1998).

رابطه ۱

$$\text{CPUE} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_w}{n}$$

$C_w$ : میزان صید در هرتوررریزی (برحسب کیلوگرم) و n تعداد توررریزی.

برای بررسی نرمال بودن داده‌های CPUE و همگن بودن واریانس‌ها به ترتیب از آزمون‌های شاپیرو ویلک و لیون استفاده شد. مقایسه CPUE صید هدف به تفکیک دوره زمانی گرم و سرد سال (دوره گرم شامل نیمه اول سال شمسی و سرد ماه‌های نیمه دوم سال را شامل می‌شد) و صیدگاه‌ها به ترتیب از طریق آزمون‌های ناپارامتریک من‌ویتنی و کروسکال–والیس در سطح معنی‌داری ۱٪ انجام شد.

درصد وقوع گونه/گروه‌های ماهیان صیدشده نیز از طریق رابطه ۲ محاسبه شد:

رابطه ۲

$$\text{درصد وقوع} = \frac{n}{N} \times 100$$

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

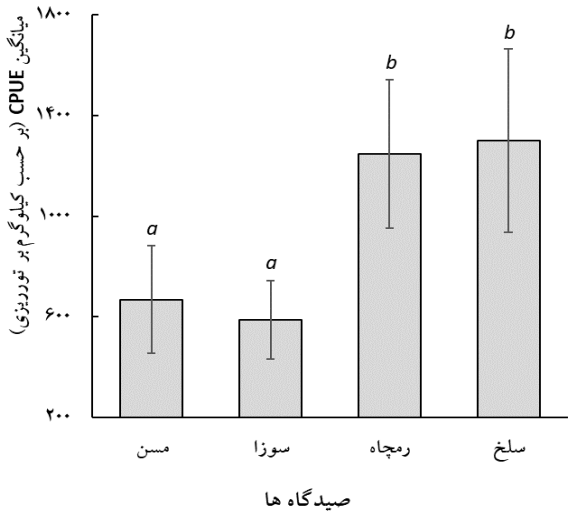
n: تعداد نمونه‌هایی که گونه موردنظر در آن وجود دارد و N: تعداد کل نمونه‌برداری‌ها.

بررسی تغییرات زمانی و مکانی CPUE نیز در بستر سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و نرم‌افزار Arc Map نسخه 10.8 انجام و نقشه‌های پراکنش زمانی–مکانی ترسیم گردید. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها در محیط نرم‌افزارهای R، SPSS و Excel نسخه های 9.1، 27 و 2016 صورت پذیرفت.

## نتایج

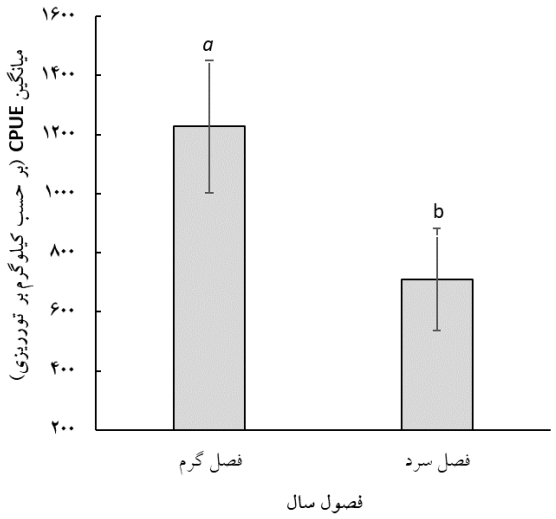
به‌طورکلی در پایان ۵۷ مرحله توررریزی، میانگین CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) صید هدف ۱۴۳/۷۲ ± ۹۳۸/۶۰ کیلوگرم به ازای توررریزی به دست آمد که این مقدار برای موتو ماهیان ۱۵۹/۳۹ ± ۷۲۲/۳۹ و برای سارین ماهیان ۱۲۹/۷۷ ± ۲۶۸/۸۳ کیلوگرم بر توررریزی بود (جدول ۲). کمترین میزان صید به ازای تلاش صیادی صید هدف در صیدگاه‌های موردبررسی در جزیره قشم مربوط به سوزا با مقدار ۱۵۵/۷۱ ± ۵۸۷/۵ و بیشترین مقدار آن مربوط به سلخ با مقدار ۳۶۴/۰۱ ± ۱۳۰۰/۰ کیلوگرم به ازای هر توررریزی بود. آزمون مقایسه میانگین CPUE صید هدف در بین صیدگاه‌ها نشان داد که مقادیر ثبت‌شده در صیدگاه سلخ و رمچاه با سوزا و مسن تفاوت معنی‌داری دارد (شکل ۴)( P<۰/۰۱، ۱۷/۰۶=χ۲).

میانگین CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) صید هدف در فصول گرم (ماه‌های فروردین، اردیبهشت، خرداد، شهریور) و سرد سال (ماه‌های مهر، آذر، دی، بهمن، اسفند) به ترتیب ۲۲۴/۱۱ ± ۱۲۲۷/۴۲ و ۱۷۴/۲۰ ± ۷۰۹/۶۲ کیلوگرم به ازای هر توررریزی محاسبه شد (شکل ۵) که ازنظر آماری این اختلاف معنی‌دار بود (P<۰/۰۱، ۳/۵۲–=Z).



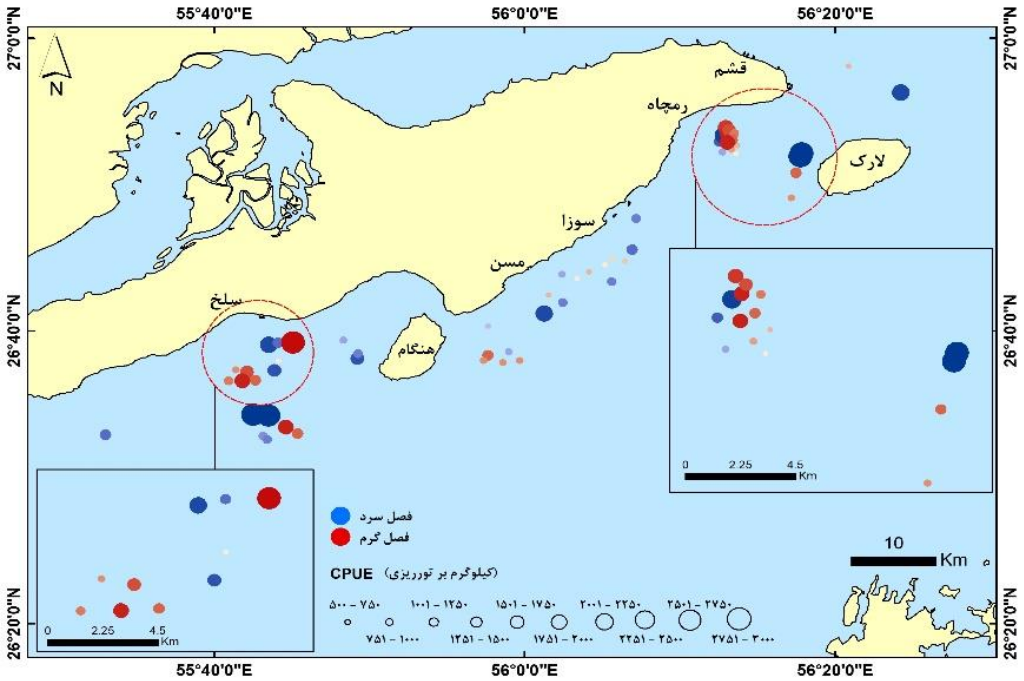

**شکل ٤. نمودار مقایسه CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) صید پرس‌ساین دوقایقی در صیدگاه‌های جزیره قشم در طول دوره تحقیق. حروف انگلیسی نشان‌دهنده وجود یا عدم تفاوت‌معنی‌دار در سطح‌معنی‌داری ۰/۰۱ است.**

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]




**شکل ۵. نمودار مقایسه CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) صید پرس‌ساین دوقایقی در فصول مختلف سال در طول دوره تحقیق. حروف انگلیسی نشان‌دهنده وجود یا عدم تفاوت‌معنی‌دار در سطح‌معنی‌داری ۰/۰۱ است.**

پراکنش زمانی_مکانی موتو و ساردین ماهیان در مدت‌زمان انجام تحقیق در شکل ۶ نشان داده‌شده است که دایره‌های قرمزرنگ نشانگر شاخص CPUE در ماه‌های فصل گرم سال و دایره‌های آبی‌رنگ نیز ماه‌های فصل سرد سال است. اندازه (قطر) دایره‌ها میزان کّمی CPUE در هریک از نقاط را نشان می‌دهد.




**شکل ٦. پراکنش زمانی_مکانی CPUE، دایره‌های قرمز و آبی نشان‌دهنده فصل گرم و سرد هستند. قطر دایره میزان CPUE (کیلوگرم بر توررزی) را نشان می‌دهد.**

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

صید هدف (موتو و ساردین ماهیان) سهمی معادل ۹۴/۴۵٪ درصد وزنی ترکیب صید تورهای پرس‌ساین در تحقیق حاضر را شامل می‌شد. همچنین ۹ گونه/خانواده نیز به‌عنوان صید ضمنی شناسایی شدند که یال‌اسبی سربزرگ (*T. lepturus*) در میان آن‌ها بیشترین سهم از درصد وزنی صید (۵/۳۱٪) را داشت (شکل ۷ ).




**شکل ۷. نمودار ترکیب صید ماهیان سطح‌زی ریز(درصد) با استفاده از تور پرس‌ساین دوقایقی در آب‌های جنوب جزیره قشم.**

در جدول ۲ نیز مقادیر میانگین CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) و درصد وقوع در ترکیب صید گونه/گروه‌های ماهیان در تورهای پرس‌ساین دوقایقی آمده است که بیشترین و کمترین درصد وقوع به ترتیب متعلق به موتو ماهیان با مقدار ۱۰۰٪ و یال‌اسبی سربزرگ با مقدار ۱/۷۵ ٪ بود. در بین گونه/گروه‌های صید ضمنی نیز بیشترین و کمترین میانگین CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) نیز به ترتیب به یال‌اسبی سربزرگ (۳/۵۱ ± ۱/۷۵) و سپرماهیان (۰/۱۰ ± ۰/۰۷) کیلوگرم بر توررریزی اختصاص یافت.

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

**جدول ۲. ترکیب صید و درصد وقوع گونه‌ها/گروه‌های صیدشده در تورهای پرس‌ساین قایقی به همراه میانگین CPUE (± حدود اطمینان ۹۵٪) آن‌ها برحسب کیلوگرم بر توررریزی.**

| صید | گونه/خانواده | | میانگین CPUE | درصد |
|---|---|---|---|---|
| | نام فارسی | نام علمی | ± حدود اطمینان ۹۵٪ | وقوع |
| هدف | موتو معمولی | *Encrasicholina punctifer* | ۷۲۲/۳۹ ± ۱۵۹/۳۹ | ۱۰۰ |
| | ساردین سند | *Sardinella sindensis* | ۲۶۸/۸۳ ± ۱۲۹/۷۷ | ۷۱/۹۳ |
| ضمنی | یال اسبی سربزرگ | *Trichiurus lepturus* | ۱/۷۵ ± ۳/۵۱ | ۱/۷۵ |
| | ماهی کوتر (نابالغ) | *Sphyraena jello* | ۰/۳۶ ± ۰/۱۵ | ۴۷/۳۷ |
| | خارو | *Chirocentrus nudus* | ۰/۵۹ ± ۰/۲۸ | ۳۶/۸۴ |
| | طلال | *Rastrelliger kanagurta* | ۰/۳۹ ± ۰/۱۱ | ۷۱/۹۳ |
| | ماهی مرکب ببری | *Acanthosepion pharaonis* | ۰/۱۵ ± ۰/۰۷ | ۴۲/۱۱ |
| | شمسک بزرگ | *Ilisha megaloptera* | ۰/۱۵ ± ۰/۰۷ | ۳۸/۶۰ |
| | گواف کوچک | *Anodontostoma chacunda* | ۰/۵۳ ± ۰/۱۶ | ۷۰/۱۸ |
| | سپرماهیان گزنده | Dasyatidae | ۰/۰۷ ± ۰/۱۰ | ۳/۵۱ |
| | ماهی شیر (نابالغ) | *Scomberomorus commerson* | ۰/۲۴ ± ۰/۱۶ | ۲۲/۸۱ |

## بحث

در تحقیق حاضر تقریباً ۹۵ درصد وزنی ترکیب صید شامل صید هدف (موتو و ساردین ماهیان) که با مطالعه Salarpouri (۲۰۱۴) در منطقه خلیج‌فارس و دریای عمان که صید هدف ۹۶ درصد ترکیب صید (ساردین ماهیان ۴۶ درصد ساردین و موتو ماهیان ۵۰ درصد) مطابقت دارد. در نتایج گزارش‌شده توسط Alaei (۲۰۱۳) نیز ۷۵ درصد از میزان کل صید را صید هدف (ساردین و موتو ماهیان) در منطقه جاسک تشکیل داده است. با توجه به نتایج این تحقیق و تحقیقات پیشین درباره سهم صید هدف از کل صید می‌توان نتیجه گرفت که صید پرس‌ساینرهای قایقی دارای انتخاب‌پذیری بالایی است و باگذشت زمان این سهم نیز بیشتر شده است که از دلایل آن می‌تواند افزایش تدریجی تجربه صیادان در گله یابی و تکنیک عملیات صید باشد. مقایسه میانگین CPUE صید هدف محاسبه شده در تحقیق حاضر با گزارشات پیشین متأسفانه یک کاهش چشم‌گیر را نشان می‌دهد. برای مثال در تحقیق Salarpouri (۲۰۱۴) که طی آن‌یک دوره ۱۶ ساله (از ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰) صید ماهیان سطح‌زی ریز موردمطالعه قرار گرفت، میانگین صید به ازای واحد تلاش صیادی برای هر بار توررریزی ۲۳۳۸ کیلوگرم برآورد گردیده که با مقدار ( ۱۴۳/۷۲ ±) ۹۳۸/۶۰ کیلوگرم تفاوت چشم‌گیری دارد و می‌توان گفت تقریباً ۴۰٪ کاهش یافته است. Alaei و همکاران (۲۰۱۶) ، نیز میانگین صید به ازای واحد تلاش صیادی روزانه پرس‌ساین دو قایقی در منطقه جاسک را ۸۶۸/۵ کیلوگرم بر توررریزی تخمین زدند که بازهم نسبت به گزارش Salarpouri (۲۰۱۴) ٪۳۷ کاهش را نشان می‌دهد. بررسی ۲۰ساله (۱۳۷۴تا ۱۳۹۳) صید ماهیان سطح‌زی ریز در استان هرمزگان نشان‌دهنده یک‌روند روبه رشد است، اما این به معنای فراوانی ذخیره نیست بلکه می‌توان گفت به دلیل افزایش تلاش صیادی آن‌هم بیشتر به‌صورت غیرمجاز است(Salarpouri., 2016). در دهه اخیر علیرغم کاهش CPUE ماهیان سطح‌زی ریز تعداد عامله‌های صیادی جهش چند برابری داشته است به‌طوری‌که سهم ماهیان سطح‌زی ریز از حدود ۵ ٪ از کل صید استان هرمزگان در ۱۳۷۵ (Khorshidi., 1997) به نزدیک به ۴۰٪ در سال ۱۴۰۱ رسیده است ( Statistical Yearbook of Iranian Fisheries, 2023).

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

در مقایسه با تحقیقاتی که در سایر مناطق دنیا درباره میزان CPUE موتو و ساردین ماهیان انجام‌شده است، در طول سالیان گذشته وضعیت این شاخص در استان هرمزگان بیشتر بوده است. برای مثال میزان حداکثر و حداقل صید به ازای واحد تلاش این ماهیان در سواحل هندوستان(شهر تریواندروم) بین سال‌های ۱۹۷۰–۱۹۷۷ به ترتیب ۵۳۶/۷ و ۱۲۶/۶ و میانگین ۲۷۲/۳ تن به ازای شناور در سال گزارش‌شده است. ساحل آوری هر شناور صیادی تقریباً ۷۴۶ کیلوگرم در روز بوده است (Lazarus, 1988). در مطالعه دیگری در خلیج بنگال نیز میزان CPUE ساردین ماهیان ۷۷۲/۸ کیلوگرم در روز برای شناورهای صنعتی و ۱۷۱کیلوگرم در روز برای شناورهای سنتی ثبت‌شده است (Roy *et al*., 2013). اما ادامه روند موجود و افزایش تلاش صیادی قطعاً در آینده بیشتر ذخیره ماهیان سطح‌زی ریز در استان هرمزگان را تحت‌فشار قرار داده و چه‌بسا روند کاهشی شاخص CPUE شیب تندتری به خود بگیرد.

## نتیجه‌گیری

میانگین CPUE صید هدف در صیدگاه‌های جزیره قشم تفاوت وجود دارد، به نحوی‌که سلخ و رمچاه بیشتر از سوزا و مسن است. همچنین CPUE درماه‌های فروردین، اردیبهشت، خرداد و شهریور(فصل گرم سال) بیشتر از ماه‌های مهر، آذر، دی، بهمن و اسفند(فصل سرد سال) است. در ترکیب صید ۹ گونه به عنوان صید ضمنی مشاهده گردید که برخی گونه‌ها مانند ماهی کوتر و ماهی شیر همگی نابالغ بودند. با توجه به نتایج به دست آمده و مقایسه آن با تحقیقات پیشین وضعیت ذخایر ماهیان سطح‌زی‌ریز رو به کاهش است و برداشت از ذخایر این گونه از ماهیان باارزش تحت فشار صیادی قرار دارد، ازین‌رو پیشنهاد می گردد به منظور پایداری به ماهیگیری مسئولانه و حفظ رونق اقتصادی اجتماعی اجتماعات محلی باید بر اعطای مجوزها و ابزار و ادوات صید ماهیان سطح‌زی‌ریز در فصل مجاز صید نظارت بیشتر و دقیق‌تر، با توجه به وابسته بودن امرارمعاش جامعه صیادی، انجام گردد.

### سپاسگزاری

بدین وسیله نویسندگان مقاله بر خود لازم می داند از همه‌ی کسانی‌که (به خصوص صیادان عزیز و دریا دل جزیره قشم) که در طول انجام نمونه برداری میدانی و جمع‌آوری داده‌ها یاری‌گر بودند تشکر و قدردانی نمایند.

## References

Alaei, A., 2013. Investigation of species composition, length and weight frequency, and determination of CPUE (Catch Per Unit Effort) in purse seine hauls of sardines in the Jask region. Gorgan University. 82p. (in Persian)

Alaei, A., Paighambari, S. Y., and Salarpouri, A., 2016. Catch Composition, Length and Weight Frequency and CPUE of Sardine Purse Seiner in the North-West Oman Sea. Journal of Oceanography, 7(25). (in Persian)

Ben-Hasan, A., Walters, C., Christensen, V., Munro, G., Sumaila, U. R., and Al-Baz, A., 2020. Age-structured bioeconomic model for strategic interaction: an application to pomfret stock in the Arabian/Persian Gulf. *ICES Journal of Marine Science*, 77(5), 1787–1795. DOI: 10.1093/icesjms/fsaa049

Daliri, M., Kamrani, E., Salarpouri, A., and Ben-Hasan, A., 2021. The Geographical Expansion of Fisheries conceals the decline in the Mean Trophic Level of Iran's catch. Ocean \and Coastal Management, 199, 105411. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105411

FAO., 2022. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022 towards Blue Transformation. Rome, FAO. DOI: 10.4060/cc0461en.

Fischer, W and Bianchi, G. 1984., FAO Species Identification Sheets For Fishery Purposes Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Vol 1: Introductory Material: Bony Fishes.

Fréon, P., Cury, P., Shannon, L., and Roy, C., 2005. Sustainable exploitation of small pelagic fish stocks challenged by environmental and ecosystem changes: a review. *Bulletin of Marine Science*, 76(2), 385–462.

Froese, R., and Pauly, D., 2010. FishBase: International Center for Living Aquatic Resources Management.

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]

Khorshidi., 1997. Report of fishing statistics in Hormozgan province in 1997. Statistic Unit of Hormozgan Fisheries Office. 70 p. (in Persian)

Lazarus, S., 1988. The sardine fishery of Vizhinjam with suggestions for improvement. *Bulletin of the Department of Aquatic Biology and Fisheries*, 7, 39–58.

Roy, B. J., Singha, N. K., Ali, S. M. H., and Rahman, G., 2013. Month wise Catch Per Unit Effort of sardine species Sardinella fimbriata and Dussumieria acuta in Artisanal and Industrial fishing sector. *Glob. Adv. Res. J. Agric. Sci*, 2, 173–179.

Salarpouri, A., 2016. Evaluation and management of Sind sardine (Sardinella sindensis) and anchovy (Encrasicholina punctifer) stocks using dynamic population models and satellite data in Persian Gulf and Oman Sea waters. Hormozgan University. 176p. (in Persian)

Salarpouri, A., 2021. Sardines and anchovy fishes of the Persian Gulf and the Sea of Oman (biology, fishing and processing*). Research Institute of Fisheries Sciences of the country*. 124p. (in Persian)

Salarpouri., 2014. Evaluation of sardine and anchovy stocks in the waters of Hormozgan province, with an emphasis on fishing data. *Research Institute of Fisheries Sciences of the country*. (in Persian)

Sparre, P., Venema, SC. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fish. Tech. Paper., 306, 1–407.

Statistical Yearbook of Iranian Fisheries Organization 2015-2020. 2021. (in Persian)

Statistical Yearbook of Iranian Fisheries Organization 2018-202. 2023. (in Persian)

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-17 ]