JOMB
Journal of Marin Biology
J Marin Bio, 2025; 17(1): 14-29 Doi
https://jmb.ahvaz.iau.ir

Journal of Marin Biology

Islamic Azad university
Ahvaz Branch

Original Article

The density of cephalopods in the contiguous zone of Sistan and Baluchestan's waters: Gowater, Pasabandar, and Beris fishing grounds

Reza Badali[1], Seyyed 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. Capture and Fishery Office, Iranian Fisheries Organization, Tehran, Iran.

Article history:

Received: 9 January 2024
Revised: 5 February 2024
Accepted: 7 February 2024
ePublished: 22 April 2025

***Corresponding author:** Seyyed 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 some cases, despite the presence of cephalopods in the catch composition of fishing fleets, not much information about their stocks is available, even they are discarded. Therefore, in the present study, to identify and monitor cephalopods of the catch composition bottom trawl fleets in the east of the Gulf of Oman more precisely, sampling for the catch composition of the cephalopod of the bottom trawl fleet of Sistan and Baluchistan province was carried out in the summer-autumn of 2020. A field study was carried out on the fishing grounds of Gowater, Pasabandar, and Beris in the eastern region of the Gulf of Oman. Also, aquatic density data were analyzed with the bootstrap statistical method. Eight species *Acanthosepion pharaonis*, *Acanthosepion stelliferum*, *Rhombosepion omani*, *Rhombosepion prashadi*, *Sepia saya*, *Uroteuthis (Photololigo) duvaucelii*, *Uroteuthis (Photololigo) edulis* and *Amphioctopus marginatus* were identified. *Acanthosepion pharaonis* and *Uroteuthis (Photololigo) duvaucelii* species were about 50% of the total weight and number of the catch, respectively. Only 0.109 and 0.134 percent of the total number and weight of the cephalopods catch were non-commercially discard catch, and others were retained catch - including the juveniles of commercial species. After removing the bias from the average cephalopod catch in each haul, the corrected average with normal, basic, percentile, and bias-corrected and accelerated confidence intervals were calculated. Although most of the obtained averages from resampling were slightly different from the primary observed values, the new confidence intervals sometimes showed vast changes. It should be mentioned that the discarding of cephalopods, especially commercial species, as well as the catching of their juveniles, should be avoided.

Keywords: Cephalopods, Density, Species composition, Gulf of Oman, Uncertainty.

Please cite this article as follows: Badali R, Paighambari SY; Zare P; Abbaspour Naderi R. The density of cephalopods in the contiguous zone of Sistan and Baluchestan's waters: Gowater, Pasabandar, and Beris fishing grounds. J Marin Bio, 2025; 17(1): 14-29. DOI:

Copyright © 2024 Journal of Marin Biology. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

مقاله اصلی

تراکم سرپایان منطقه همجوار آب‌های سیستان و بلوچستان: صیدگاه‌های گواتر، پسابندر و بریس

رضا بدلی[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. دفتر امور صید و صیادی، سازمان شیلات ایران، تهران، ایران.

چکیده

تاریخچه مقاله
تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۱۶
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۱۸
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۴/۲/۲

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: sypaighambari@gau.ac.ir

در برخی موارد با وجود سرپایان در ترکیب صید ناوگان‌های شیلاتی، اطلاع چندانی از ذخایر آن‌ها در دسترس نبوده یا حتی دورریز میگردند. از این رو، در مطالعه حاضر به جهت شناسایی و پایش دقیق‌تر سرپایان ترکیب صید ناوگان ترال کف در شرق خلیج عمان، نمونه‌برداری از ترکیب صید سرپایان ناوگان ترال کف استان سیستان و بلوچستان در اواخر تابستان ۱۳۹۹ صورت پذیرفت. مطالعه میدانی در منطقه شرقی خلیج عمان و صیدگاه‌های گواتر، پسابندر و بریس انجام گردید. داده‌های تراکم آبزیان با روش آماری خودگردان‌سازی (بوت‌استرپ) نیز بررسی گردید. تعداد ۸ گونه *Rhombosepion omani*، *Acanthosepion stelliferum*، *Acanthosepion pharaonis* *Uroteuthis (Photololigo)* ،*Sepia saya* ،*Rhombosepion prashadi* *duvaucelii*، *Uroteuthis (Photololigo) edulis* و *Amphioctopus marginatus* شناسایی شدند. گونه‌های *Acanthosepion pharaonis* و *Uroteuthis (Photololigo) duvaucelii* به ترتیب حدود ۵۰٪ از وزن کل و تعداد کل ترکیب صید بودند. تنها ۰/۱۰۹ و ۰/۱۳۴ درصد از تعداد و وزن کل صید سرپایان دورریز غیرتجاری و مابقی صید باقیمانده شامل نابالغین گونه‌های تجاری بودند. پس از خروج اُریبی از میانگین صید سرپایان در هر ترال‌کشی، میانگین اصلاح شده همراه با فواصل اطمینان معمولی، بنیادی، صدک و تصحیح اُریب و تسریع شده محاسبه گردید. هرچند اکثر میانگین‌های به دست آمده از بازنمونه‌گیری اختلاف کمی با مقادیر اولیه مشاهده شده داشتند، اما فواصل اطمینان جدید گاهاً تغییرات گسترده‌ای را نشان دادند. قابل ذکر است که بایستی از دورریز سرپایان به ویژه گونه‌های تجاری همینطور صید نابالغین آن‌ها اجتناب گردد.

واژگان کلیدی: سرپایان، تراکم، ترکیب گونه‌ای، خلیج عمان، عدم قطعیت.

استناد: بدلی، رضا؛ پیغمبری، یوسف؛ زارع، رضا؛ عباس‌پور نادری، برهان. تراکم سرپایان منطقه همجوار آب¬های سیستان و بلوچستان: صیدگاه¬های گواتر، پسابندر و بریس. مجله زیست شناسی دریا، بهار ۱۴۰۴؛ ۱۷(۱):۱۴-۲۹

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

مقدمه

امروزه از سویی با بهره‌برداری بی‌رویه از برخی ذخایر ماهیان رو به رو بوده و از سوی دیگر با پیشرفت علوم فرآوری و بیوتکنولوژی آبزیان، افزایش نیاز راهبردی به انواع ذخایر آبزیان مشاهده می‌گردد. یکی از گروه‌های آبزی مورد توجه جهت صید و بهره‌برداری و تامین نیازهای جوامع بشری، سرپایان بوده که از دهه‌های گذشته با پیشرفت فناوری صید و گستره صیدگاه‌ها و برخی دلایل دیگر به مرور رشد صید آن‌ها مشاهده گردیده است (Jereb and Roper, 2005). در واقع، علاوه بر مطلب مذکور، سرپایان سهم مهمی از تجارت در بازارهای جهانی آبزیان را نیز به عنوان یکی از گروه‌های مهم آبزیان در اختیار دارد. جمهوری خلق چین با صادرات و واردات چند صد هزار تُنی خود، به صورت سالانه، از پیشگامان این تجارت می‌باشد (FAO, 2022). کشورهای پیشرو در بهره‌برداری تجاری از ذخایر سرپایان جهان از سال‌ها پیش این مهم را گسترش داده‌اند. به عنوان مثال از سال ۱۹۸۹ میلادی به بعد، کشور چین پژوهش‌های بسیاری را در خصوص ارزیابی ذخایر، زیست شناسی، صیدگاه‌ها و فناوری صید اسکوئیدها پایه‌ریزی کرده سپس ناوگان شیلاتی عظیمی را جهت بهره‌برداری از ذخایر آن‌ها (اغلب اسکوئیدهای اقیانوسی) به نقاط مختلف جهان گسیل کرد (Chen *et al*., 2008).

صید سرپایان توسط جیگ، ترال، گوشگیر و برخی دیگر از ادوات صیادی صورت پذیرفته و به عبارت دیگر وسعت زیستگاه همچنین شنای فعال اکثر آن‌ها موجب وقوع ضمنی این آبزیان در ترکیب صید برخی ناوگان‌های شیلاتی دارای تکنیک صید فعال همانند ترالرها شده یا گاهاً صید هدف برخی ناوگان‌های شیلاتی همانند جیگرها هستند (Jereb and Roper, 2005؛ Jereb and Roper, 2010؛ Jereb *et al*., 2016). البته متأسفانه در برخی موارد با وجود حضور سرپایان در ترکیب صید، اطلاع چندانی از ذخایر آن‌ها در دسترس نبوده یا حتی دورریز میگردند (Paighambari *et al*., 2022). در هر صورت محققین پایش محدود فعالیت‌های شیلاتی مرتبط با سرپایان همینطور عدم شناسایی قابل اعتماد سرپایان در برخی موارد را در زمره چالش‌های مطالعه ذخایر سرپایان قلمداد کرده‌اند (Arkhipkin *et al*., 2020). به عبارت دیگر دو چالش مذکور را می‌توان در مواردی همچون دشواری پایش صید سرپایان در فعالیت‌های شیلاتی مقیاس خُرد و رهگیری دقیق تغییرات زمانی-مکانی صید یا تلاش و یا صید در واحد تلاش صیادی، اهمیت کمتر سرپایان (اغلب صید ضمنی و دورریز) نسبت به آبزیان هدف برای محققین و صیادان در برخی فعالیت‌های شیلاتی مقیاس کلان، عدم تشخیص نمونه تا پایین‌ترین سطح رده‌بندی در ترکیب صید همچنین تشخیص اشتباه یک گونه به دلیل تشابه ظاهری بیان کرد. اسکوئیدها، ماهی‌های مرکب، هشت‌پایان و نوتیلوس‌ها بیش از سایر سرپایان مورد توجه نهادهای شیلاتی در جهان هستند. ماهی مرکب ببری، اسکوئید هندی و اسکوئید پشت‌ارغوانی نیز در زمره شناخته‌شده‌ترین گونه‌های بومی سرپایان در ایران می‌باشند.

در ناوگان‌های شیلاتی جمهوری اسلامی ایران، همانند ترال میگو خلیج فارس (Paighambari and Daliri, 2012)، ماهی مرکب ببری، اسکوئید هندی و راسته هشت‌پایان (Octopoda) در ترکیب صید ناوگان ترال کف فردوس خلیج عمان نیز مشاهده شده‌اند (Salahi-gezaz *et al*., 2016). اخیراً نیز علاوه بر وقوع ماهی مرکب ببری در ترکیب صید گرگورها (Badali *et al*., 2019) حضور سرپایان طی بررسی بی‌مهرگان صید شده توسط ناوگان ترال میگو در خلیج فارس مورد تأیید قرار گرفته است (Ghajarjazi *et al*., 2019). هرچند اسکوئید پشت ارغوانی (*Sthenoteuthis oualaniensis*) در مطالعه Valinassab و همکاران (2007) صید ضمنی بود اما Paighambari و همکاران (2022) نیز دورریز اسکوئید پشت ارغوانی و ماهی مرکب عمانی (*Sepia omani*) را در ترکیب صید ترال فانوس ماهیان همراه با چهار اسکوئید دیگر گزارش کرده‌اند. از این رو در مطالعه حاضر به جهت شناسایی و پایش دقیق‌تر سرپایان، ترکیب صید یکی از ناوگان‌های ترال کشور، در شرق خلیج عمان به صورت میدانی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

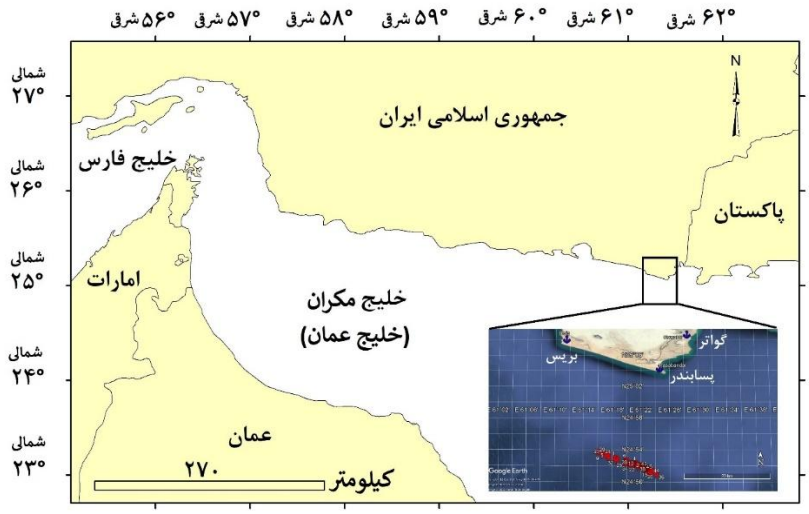
مواد و روش‌ها

در اواخر تابستان ۱۳۹۹ نمونه برداری از ترکیب صید سرپایان ناوگان ترال کف استان سیستان و بلوچستان صورت پذیرفت (فصل صید ناوگان عموماً اردیبهشت تا شهریور هر سال می‌باشد). مطالعه میدانی در منطقه شرقی خلیج عمان و صیدگاه‌های گواتر، پسابندر و بریس انجام گردید (شکل ۱). با عنایت به بهره‌گیری از یک شناور تجاری در این پژوهش، مطابق قوانین حرکتی جدید (move-on rules)، بایستی فاصله از

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

ساحل هنگام عملیات صید حداقل ۱۲ مایل دریایی می‌بود. کَشتی ترالر مورد استفاده حدود ۴۵/۵ متر طول، ۱۰ متر عرض و ۱۲۵۰ اسب‌بخار قدرت داشت. شناور پاشنه‌کش از تور ترال کف دو پانله بهره می‌بُرد (شکل ۲).



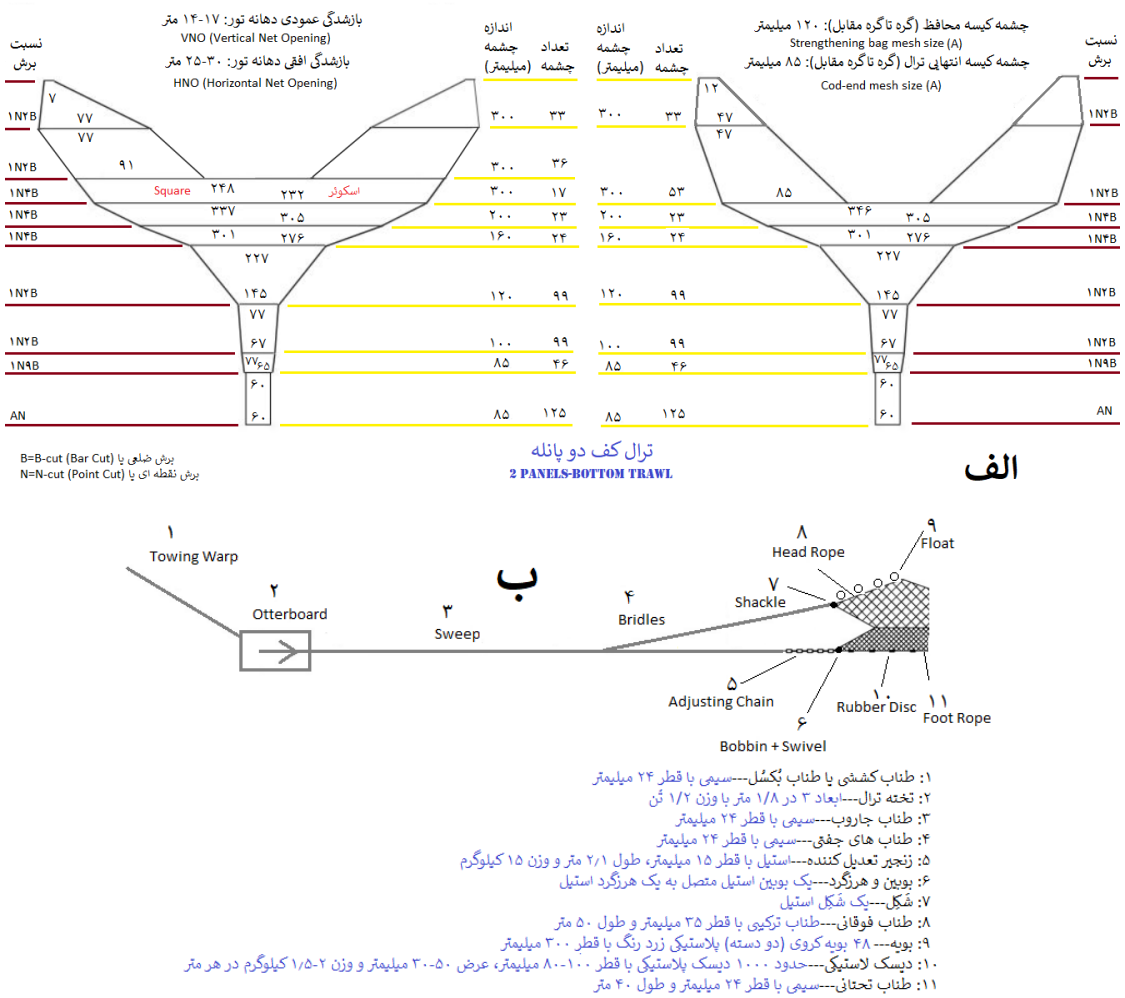
شکل ۱: موقعیت جغرافیایی صیدگاه‌ها و منطقه مورد مطالعه در فاصله بیش از ۱۲ مایل دریایی از خط ساحلی.

قابل ذکر است که برای ثبت تعداد کل شیوه سرشماری افراد (census) مدّ نظر بوده و برای ثبت وزن کل از شیوه توزین حقیقی (actual weight) استفاده شد که بر این مبنا روش بررسی ترکیب صید تورکشی کامل (whole haul) بود (NOAA, 2015). در مواردی محدود که تراکم برخی گونه‌های ریز جثه در یک تورکشی بسیار زیاد بود و ثبت تعداد افراد آن‌ها از طریق سرشماری میسّر نبود، از صیدکل آن گونه‌ها به صورت جداگانه و تصادفی زیرنمونه گرفته می‌شد (غالباً ۳۰ تا ۵۰ عدد از هر گونه). پس از ثبت وزن، تعداد و وزن متوسط افراد حاضر از یک گونه در زیرنمونه موجود همچنین ثبت وزن کلِ صید گونه مورد نظر در تورکشی، تعداد کل آن گونه در تورکشی محاسبه می‌شد (NOAA, 2015). ترکیب صید به دست آمده از سرپایان در چارچوب کلی صید باقیمانده (شامل صید هدف و ضمنی به تفکیک) و صید دورریز (شامل صید تجاری ریز و غیرتجاری به تفکیک) دسته‌بندی شدند. پس از شناسایی سرپایان در حد گونه مطابق منابع موجود (Jereb and Roper, 2005؛ Jereb and Roper, 2010؛ Jereb *et al*., 2016؛ Voss *et al*., 1998a؛ Voss *et al*., 1998b؛ Adam and Rees, 1966؛ Voss, 1963؛ Lu and Chung, 2017)، جهت حصول اطمینان از شناسایی میدانی نمونه‌ها آن‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شدند (یک نمونه از هر گونه). مجموعا ۴۳ تورکشی جهت برآورد درصد وقوع، وزن و تعداد مدنظر بود (از ۴۵ مورد، مقادیر سه تورکشی کامل نبود که یک مورد آن‌ها بالای ۸۰ درصد ثبت شده و ۲۰ درصد باقیمانده آن از طریق سهم گونه‌ها در ترکیب صید کل مطالعه به دست آمد). درصد وقوع از رابطه ذیل برآورد شد (Queirolo *et al*., 2011). ρ تعداد تورکشی‌های دارای گونه مورد نظر و P تعداد کل تورکشی‌ها بود.

$$Occurrence = \frac{\rho}{P} \times 100$$

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir



شکل ۲: ابزار ترال مورد استفاده جهت نمونه برداری میدانی الف) طرح تور ب) متعلقات ابزار.

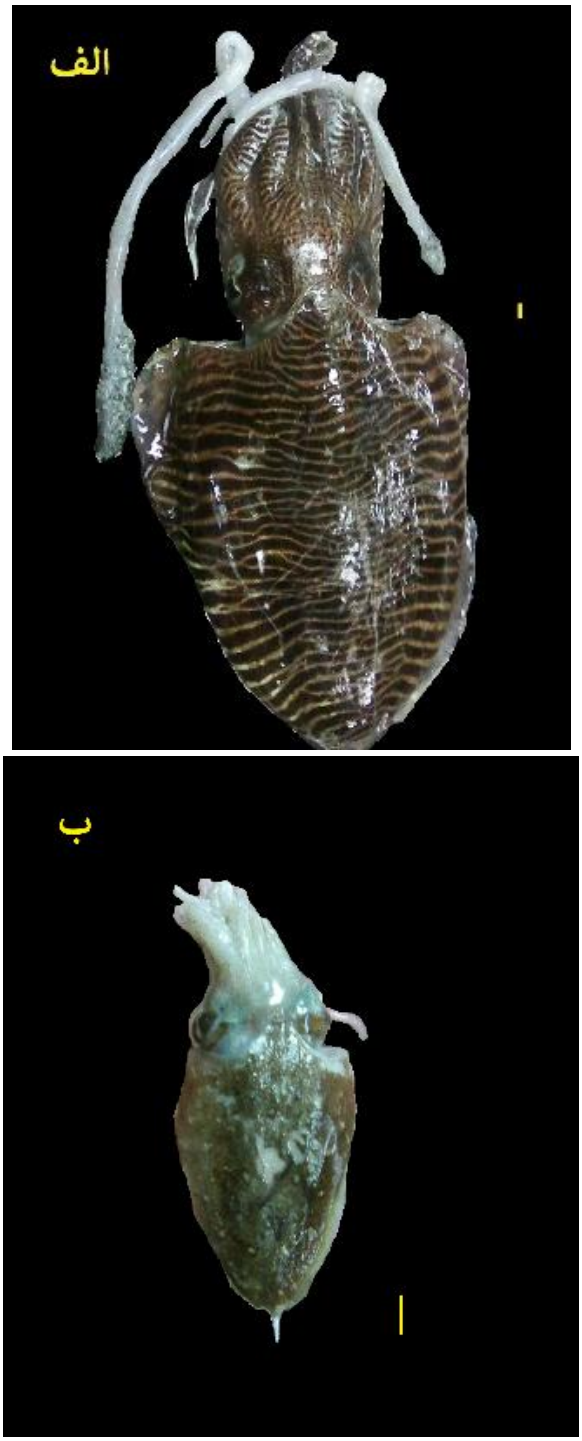
همچنین علاوه بر بررسی مقادیر مشاهده شده، تکنیک بازنمونه‌گیری خودگردانسازی نیز برای مقادیر صید آبزیان (بر حسب وزن و تعداد) مورد مطالعه اجرا گردید. تکنیک مذکور با بهره‌گیری از بسته « boot (Canty and Ripley, 2019 ؛Davison and Hinkley, 1997)» در نرم‌افزار R (R core team, 2019) انجام شد. اجرای آن به خروج اُریبی از میانگین، برآورد فاصله اطمینان دقیق‌تر و نهایتاً دوری از عدم قطعیت انجامید (Haddon, 2010 ؛Magnusson *et al.*, 2012). چراکه حین نمونه‌برداری میدانی تصادفی، عدم ثبات شرایط هر ترال‌کشی غیر قابل اجتناب بود. بازنمونه‌گیری مذکور با ۱۰۰۰ تکرار و برآورد چهار فاصله اطمینان معمولی (normal)، بنیادی (basic)، صدک (percentile) و تصحیح اُریب و تسریع شده (BCa=Bias-Corrected and accelerated) در دستور کار قرار گرفت.

نتایج

صید این ترالرها چندگونه‌ای بوده و سرپایانی همچون ماهی‌های مرکب در زمره گونه‌های هدف آن‌ها بودند. تعداد ۸ گونه از سرپایان متعلق به سه گروه ماهی‌های مرکب، اسکوئیدها و هشت‌پایان در این مطالعه شناسایی شدند (شکل ۳). ماهی‌های مرکب از خانواده Sepiidae (راسته Sepiida)، اسکوئیدها از خانواده Loliginidae (راسته Myopsida)، و هشت‌پایان از خانواده Octopodidae (راسته Octopoda) بودند. اسامی علمی گونه‌ها از تارنمای ثبت جهانی گونه‌های دریایی استخراج شدند (WoRMS Editorial Board, 2023).

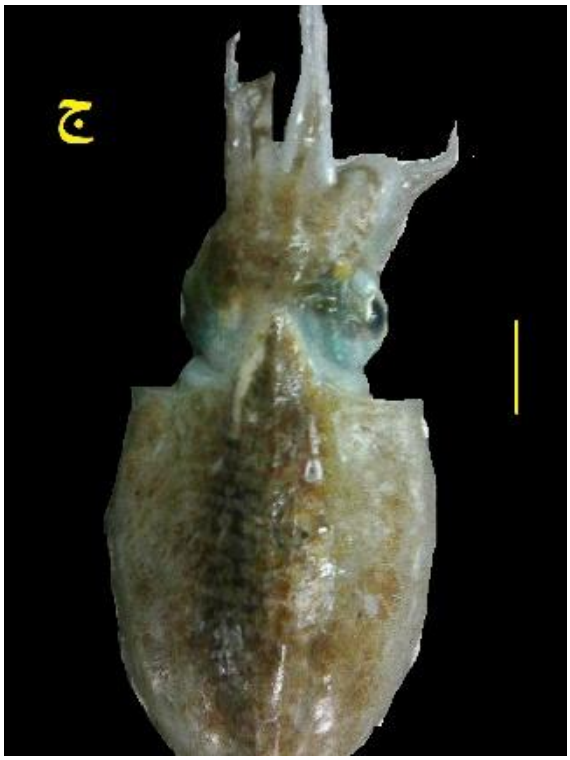
[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir



[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

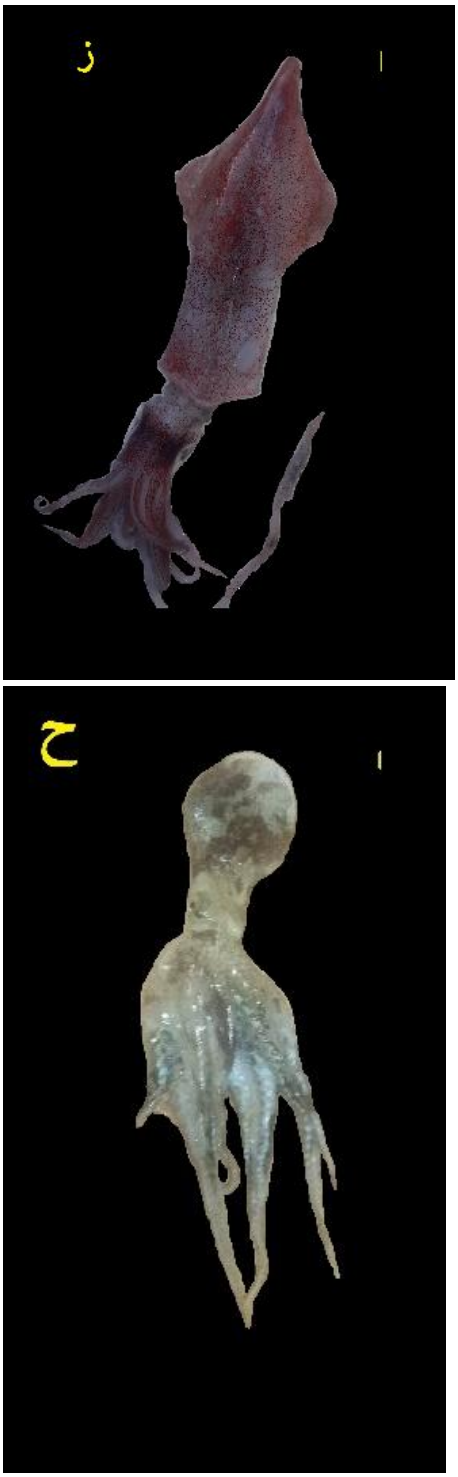


[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir



شکل ۳: سرپایان شناسایی شده در شمال شرق خلیج عمان (مقیاس زرد رنگ: ۱ سانتیمتر) الف) ماهی مرکب ببری {*Acanthosepion pharaonis* (Ehrenberg, 1831)} ب) ماهی مرکب ستاره‌ای {*Acanthosepion stelliferum* (Khomenko & Khromov, 1984)} ج) ماهی مرکب عمانی {*Rhombosepion omani* (Adam & Rees, 1966)} د) ماهی مرکب کلاه‌دار {*Rhombosepion prashadi* (Winckworth, 1936)} ه) ماهی مرکب سایا {*Sepia saya* (Khromov, Nikitina & Nesis, 1991)} و) اسکوئید هندی {*Uroteuthis (Photololigo)*

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

ز) اسکوئید نوک شمشیری {*Uroteuthis duvaucelii* (d'Orbigny [in Férussac & d'Orbigny], 1835)}
ح) هشت‌پا رگه‌دار {*Amphioctopus marginatus* (Taki, 1964)}.

ترکیب صید سرپایان برحسب تعداد و وزن همراه با درصد وقوع آن‌ها در جدول ۱ آورده شده است. چارچوب صید سرپایان نیز (صید باقیمانده و دورریز) در جدول ۲ بیان شده است. برخی سرپایان شناسایی شده در این مطالعه به صورت انبوه و برخی دیگر به صورت کم‌تراکم مشاهده شدند. در واقع نیمی از گونه‌ها با فراوانی بالا و نیمی دیگر با فراوانی محدود صید شدند. طی مشاهدات میدانی مجموعاً ۲۱۱۰۰ عدد سرپا با وزن کل ۱۷۲۹/۳۵۵ کیلوگرم ثبت گردیدند.

جدول ۱: ترکیب صید سرپایان یک فروند ترالر صنعتی (ترال کف) در شرق خلیج عمان.

گونه	درصد وقوع	وزن (درصد)	تعداد (درصد)
ماهی مرکب ببری	۹۰/۶۹۷	۸۷۲/۹۴ (۵۰/۴۷۷)	۱۱۰۳ (۵/۲۲۷)
ماهی مرکب ستاره‌ای	۹۵/۳۴۸	۳۱۹/۳۴ (۱۸/۴۶۵)	۶۰۶۷ (۲۸/۷۵۳)
ماهی مرکب عمّانی	۷۹/۰۶۹	۱۸۶/۶ (۱۰/۷۹۰)	۳۴۰۴ (۱۶/۱۳۲)
ماهی مرکب کلاه‌دار	۳۲/۵۵۸	۵/۲۳ (۰/۳۰۲)	۴۲ (۰/۱۹۹)
ماهی مرکب سایا	۹/۳۰۲	۰/۱۴ (۰/۰۰۸)	۴ (۰/۰۱۸)
اسکوئید هندی*	۹۷/۶۷۴	۳۴۲/۵۶۵ (۱۹/۸۰۸)	۱۰۴۵۳ (۴۹/۵۴۰)
اسکوئید نوک‌شمشیری	۹/۳۰۲	۰/۲۱۵ (۰/۰۱۲)	۴ (۰/۰۱۸)
هشت‌پا رگه‌دار	۳۰/۲۳۲	۲/۳۲۵ (۰/۱۳۴)	۲۳ (۰/۱۰۹)

وزن به کیلوگرم است. * به دلیل نیاز به بررسی میکروسکوپی در راستای تفکیک دقیق اسکوئید هندی از اسکوئید ووسی، حین نمونه برداری میدانی، احتمال ضعیف ادغام جمعیت‌های این دو گونه در این مطالعه وجود دارد.

جدول ۲: چارچوب صید سرپایان مورد مطالعه در شرق خلیج عمان.

گونه	صید باقیمانده		صید دورریز	
	هدف	ضمنی	غیر تجاری	تجاری ریز
ماهی مرکب ببری	●	¤	¤	¤
ماهی مرکب ستاره‌ای	●	¤	¤	¤
ماهی مرکب عمّانی	●	¤	¤	¤
ماهی مرکب کلاه‌دار	●	¤	¤	¤
ماهی مرکب سایا	●	¤	¤	¤
اسکوئید هندی	¤	●	¤	¤
اسکوئید نوک‌شمشیری	¤	●	¤	¤
هشت‌پا رگه‌دار	¤	¤	●	¤
درصد از کل تعداد	۵۰/۳۳۱	۴۹/۵۵۹	۰/۱۰۹	۰
درصد از کل وزن	۸۰/۰۴۴	۱۹/۸۲۱	۰/۱۳۴	۰

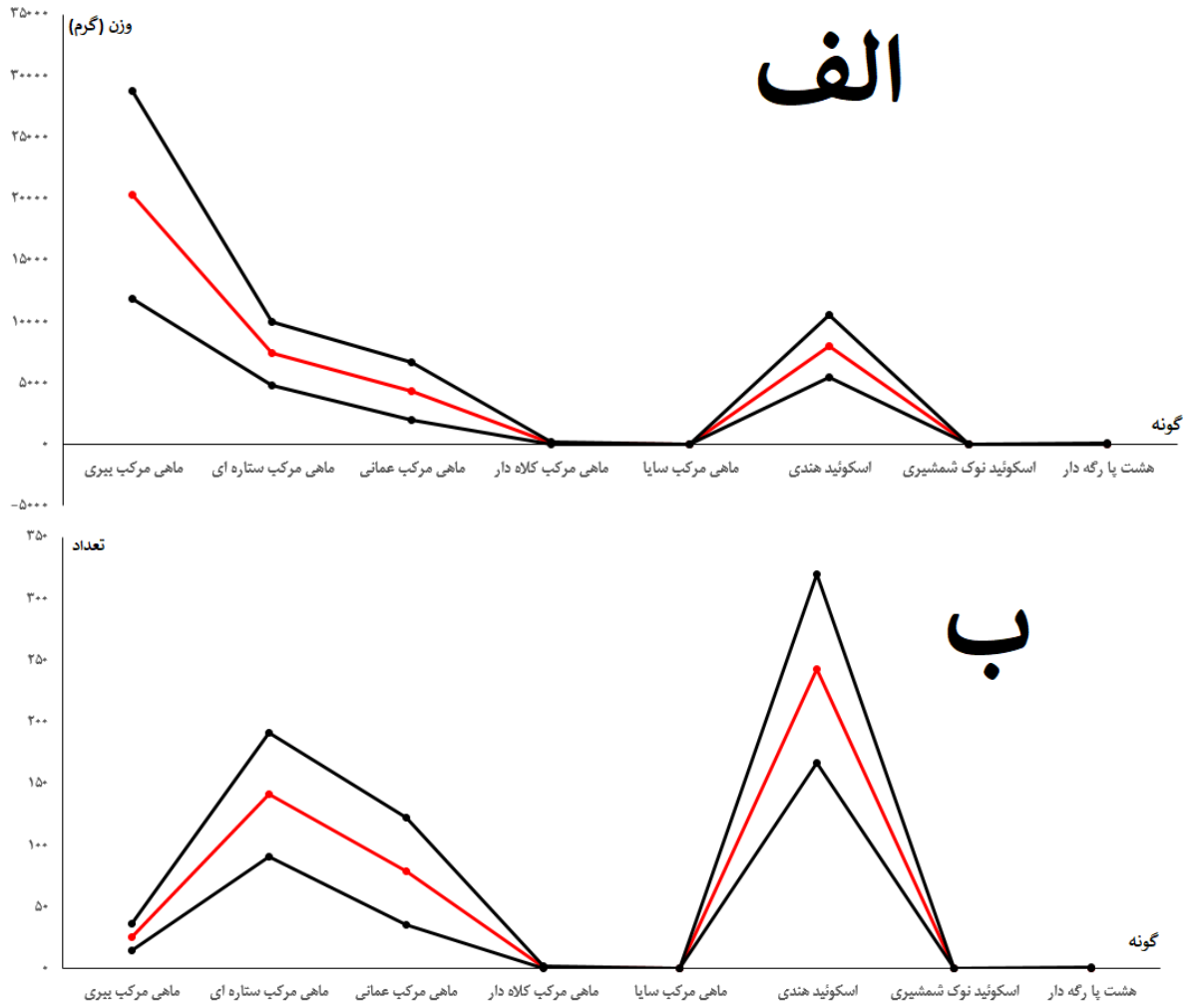
● و ¤ به ترتیب بیانگر حضور یا عدم حضور گونه در دسته مذکور است.

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

مطابق نتایج جدول ۱ اسکوئید هندی، ماهی مرکب ستاره‌ای و ماهی مرکب ببری به ترتیب بیشترین درصد وقوع را داشتند. همینطور ماهی مرکب ببری و اسکوئید هندی به ترتیب بیشترین درصد از وزن کل و تعداد کل را داشته درحالیکه ماهی مرکب سایا هم کمترین درصد از وزن کل و هم به صورت مشترک با اسکوئید نوک‌شمشیری کمترین درصد از تعداد کل را نیز به دست آورد. همچنین مطابق جدول ۲ و در قالب چارچوب صید، بیشترین و کمترین درصد از کل صید به ترتیب متعلق به صید مانده هدف و صید دورریز تجاری ریز بود. تنها هشت‌پایان صید دورریز بوده و ماهی‌های مرکب و اسکوئیدها با ترتیب صید هدف و ضمنی در زمره صید مانده محسوب گردیدند.

میزان میانگین صید سرپایان حاضر در این مطالعه (بر حسب تعداد و وزن) در ایستگاه‌های نمونه برداری (ترال‌کشی) همراه با مقادیر خودگردانسازی شده از آن همچنین فواصل اطینان چهار گانه مورد محاسبه پس از خودگردانسازی در جدول ۳ و شکل ۴ آورده شده است. در حقیقت جدول ۳ حاوی مقادیری است که پس از اجرای تکنیک بازنمونه‌گیری خودگردانسازی با ۱۰۰۰ تکرار به وجود آمده و عدم قطعیت را در این مطالعه همینطور مقادیر مشاهداتی کاهش می‌دهد. در جدول ۳ برآوردهای فاصله‌ای و نقطه‌ای مطلوب‌تری از وزن و تعداد سرپایان صید شده آورده شده است.



شکل ٤: مقادیر میانگین (خط قرمز) صید سرپایان در ایستگاه‌های نمونه برداری بر حسب وزن (الف) و تعداد (ب)، (فاصله اطمینان (خطوط سیاه) در سطح ۹۵ درصد محاسبه شده است).

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

جدول ۳: مقادیر خودگردانسازی شده از میانگین صید سرپایان در ایستگاه‌های نمونه برداری همراه چهار نوع فاصله اطمینان از آن‌ها.

گونه	پارامتر	میانگین (اُریبی)	حدود فاصله اطمینان			
			معمولی	بنیادی	صدک	تصحیح اُریب‌وتسریع شده
ماهی مرکب ببری	وزن	۲۰۲۱۴ (-۸۶/۹۲)	۱۲۰۶۹-۲۸۷۰۷	۱۱۴۹۰-	۱۲۸۸۹-	۱۳۵۴۸-۳۰۳۴۰
	تعداد	۲۵/۵۰ (-۰/۱۴)	۳۶/۱۴-۸۲/۷۷	۲۷۷۱۳	۲۹۱۱۲	۴۰/۱۶-۲۹/۸۲
				۳۵/۱۳-۵۳/۳۶	۳۷/۱۵-۹۵/۷۷	
ماهی مرکب ستاره‌ای	وزن	۷۳۸۷/۷۲	۴۹۱۲-۱۰۰۱۸	۴۸۱۴-۹۸۷۲	۴۹۸۱-۱۰۰۳۹	۵۳۵۲-۱۰۷۴۵
	تعداد	(-۳۸/۷۹) ۱۴۰/۲۵ (-۰/۸۳)	۱۹۱/۹۲-۱/۷	۱۸۸/۹۰-۸/۴	۱۹۱/۹۳-۸/۴	۲۰۳/۹۸-۰/۰
ماهی مرکب عمّانی	وزن	۴۳۳۰/۸۶ (-۸/۶۷)	۲۰۶۷-۶۶۲۹	۱۸۴۳-۶۴۴۶	۲۲۳۳-۶۸۳۶	۲۴۳۷-۷۲۶۰
	تعداد	۷۹/۰۲ (-۰/۱۳)	۱۲۱/۳۶-۷۸/۸۲	۳۴-/۰۵	۳۹-/۵۸	۱۳۰/۴۳-۶۸/۳۶
				۱۱۸/۷۴	۱۲۴/۲۸	
ماهی مرکب کلاه‌دار	وزن	۱۲۱/۵۴ (-۰/۰۸)	۱۹۴/۴۸-۷/۷	۱۸۵/۴۳-۹/۸	۱۹۹/۵۷-۴/۳	۲۲۶/۶۴-۱/۸
	تعداد	۰/۹۷ (-۰/۰۰۱)	۱/۰-۵۹/۳۶	۱/۰-۴۸/۲۷	۱/۰-۶۷/۴۶	۱/۰-۸۶/۵۱
ماهی مرکب سایا	وزن	۳/۲۸۱ (۰/۰۲)	۶/۰-۳۹/۰۶	۵/۹۳-(-۰/۳۴)	۶/۵۸-۸۶	۸/۰-۱۸/۸۱
	تعداد	۰/۰۹ (۰/۰۰۰۴)	۰/۰-۱۷/۰۰۶	۰/۰-۱۶/۰۰۰۰	۰/۰-۱۸/۰۲	۰/۰-۱۸/۰۲
اسکوئید هندی	وزن	۷۹۲۶/۵۳	۵۵۳۹-۱۰۴۷۵	۵۴۸۱-۱۰۳۸۳	۵۵۵۱-۱۰۴۵۲	۵۷۸۶-۱۰۶۴۵
	تعداد	(-۴۰/۰۹) ۲۴۲/۰۷ (-۱/۰۱)	۳۱۸/۱۶۹-۳/۹	۳۱۳/۱۶۸-۸/۲	۳۱۸/۱۷۲-۰/۴	۳۲۶/۱۷۹-۲/۱
اسکوئید نوک-شمشیری	وزن	۴/۹۷ (-۰/۰۲)	۹/۰-۸۳/۲۰	۹/۰۷-(-۰/۱۱)	۱۰/۰-۱۱/۹۳	۱۲/۱-۰۹/۳۹
	تعداد	۰/۰۹ (-۰/۰۰۰۶)	۰/۰-۱۸/۰۰۶	۰/۰-۱۶/۰۰۰۰	۰/۰-۱۸/۰۲	۰/۰-۱۸/۰۲
هشت‌پا رگه‌دار	وزن	۵۳/۸۹ (-۰/۱۷)	۸۶/۲۱-۵۵/۹۴	۸۴/۱۷-۰۶/۵۸	۲۴/۹۰-۰۸/۵۵	۹۹/۲۸-۳۶/۰۴
	تعداد	۰/۵۳ (-۰/۰۰۱)	۰/۰-۸۳/۲۳	۰/۰-۸۱/۲۰	۰/۰-۸۶/۲۵	۰/۰-۹۰/۲۷

وزن‌ها به گرم بوده و فاصله اطمینان در سطح ۹۵ درصد محاسبه شده است. برخی از فواصل اطمینان تصحیح اُریب و تسریع شده ممکن است کاملاً پایدار نباشند.

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

بحث و نتیجه‌گیری

براساس فهرست قرمز اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) در خصوص گونه‌های در معرض خطر، در مقیاس جهانی، گونه‌های ماهی مرکب ببری (Barratt and Allcock, 2012b)، ماهی مرکب ستاره‌ای (Barratt and Allcock, 2012e)، ماهی مرکب سایا (Barratt and Allcock, 2012d)، اسکوئید هندی (Allcock *et al*., 2019a) و اسکوئید نوک‌شمشیری (Allcock *et al*., 2019b) دارای وضعیت کمبود داده (DD = Data Deficient) و گونه‌های ماهی مرکب عمانی (Barratt and Allcock, 2012a)، ماهی مرکب کلاه‌دار (Barratt and Allcock, 2012c) و هشت‌پا رگه‌دار (Allen and Allcock, 2018) دارای وضعیت حداقل نگرانی (LC = Least Concern) هستند. هرچند اطلاعات اتحادیه فوق برای برخی گونه‌ها نیاز به بروزرسانی دارد. درهرحال برای بررسی وضعیت اغلب گونه‌های فوق در مقیاس جهانی داده‌های کافی وجود نداشته است. با این وجود نگرانی‌ها برای جمعیت ماهی مرکب عمانی، ماهی مرکب کلاه‌دار و هشت‌پا رگه‌دار در پهنه‌های آبی محدود و نیمه‌بسته‌ای مثل خلیج عمان و خلیج فارس بایستی بیشتر باشد. خصوصاً ماهی مرکب عمانی که گونه بومی و انحصاری این منطقه می‌باشد (Jereb and Roper, 2005).

پراکنش ماهی مرکب ببری در پهنه‌های آبی جنوبی جمهوری اسلامی ایران بسیار گسترده است. پژوهش‌ها نشان داده که این گونه توسط ابزار مشتا (Paighambari *et al*., 2015)، گرگور (Badali *et al*., 2019)، ترال میگو (Ghajarjazi *et al*., 2019؛ Paighambari and Daliri, 2012) و گوشگیر (صید غیرمجاز حلوا سفید، Daliri *et al*., 2016) در خلیج فارس همچنین توسط ترال کف (سیستان و بلوچستان) خلیج عمان (Salahi-gezaz *et al*., 2016) صید می‌گردد. اما تنها در ابزار گرگور و ترال کف خلیج عمان صید هدف ابزار شناخته می‌شد. یکی دیگر از سرپایان قابل توجه در این زمینه اسکوئید پشت ارغوانی بوده که در ترکیب صید ترال فانوس‌ماهیان شمال غرب خلیج عمان به صورت دورریز و در سالیان دور در جیگینگ اسکوئید به صورت گونه هدف (با ۹۶/۵ درصد از صید کل) صید شده است (Paighambari *et al*., 2022؛ Paighambari *et al*., 2012). درواقع برخلاف غالب بودن گونه‌های ماهی مرکب درمطالعه حاضر، در مطالعه Paighambari و همکاران (2022) با ترال میان‌آبی طناب‌دار (ویژه صید فانوس‌ماهیان)، تنها یک ماهی مرکب مشاهده شده و سایر گونه‌ها اسکوئیدهایی نظیر اسکوئید پشت ارغوانی، *Ancistrocheirus lesueurii*، *Abralia Steindachneri*، *Chiroteuthis imperator*، *Uroteuthis sp.* و گونه‌ای نزدیک به جنس *Enoploteuthis sp.* بودند. در مطالعه آن‌ها (ترال میان‌آبی) هیچ هشت‌پایی مشاهده نشده و تنها ماهی مرکب آن‌ها، یعنی ماهی مرکب عمانی، با نتایج مطالعه حاضر (ترال کف) مشترک است. این مسئله بیانگر اهمیت ابزار نمونه‌برداری در پژوهش‌های شیلاتی می‌باشد (Sala and Lucchetti, 2010؛ Boopendranath, 2002). البته به جهت جغرافیای زیستی برخی سرپایان اقیانوسی همچون اسکوئید پشت ارغوانی، احتمال تأثیر عمق بر ترکیب صید متفاوت دو مطالعه نیز وجود داشته چراکه ترال میان‌آبی در اعماق متفاوت‌تری نسبت به ترال کف مطالعه حاضر کشیده شده است. البته نقش رنجیره غذایی نیز به دلیل تغذیه برخی سرپایان از فانوس ماهیان غیر قابل انکار است (Parry, 2006). برخلاف ترال کف منطقه، تمامی سرپایان جزو صید دورریز ترال فانوس خلیج عمان محسوب می‌شدند.

در خصوص سایر سرپایان ایران نیز می‌توان ردّ هشت‌پایان را در ترال میگو با کمتر از ۱ درصد از وزن کل صید ضمنی بی‌مهرگان جست و جو کرد؛ درحالیکه سهم ماهی مرکب ببری ۴/۷۶ درصد بود. در مطالعه مذکور بی‌مهرگان ۳۱ درصد از مجموع صید بودند (Ghajarjazi *et al*., 2019). همینطور Paighambari و Daliri (2012) هم در مطالعه بر ترال میگو استان بوشهر (خلیج فارس) طی دو فصل صید ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ به ترتیب صفر و ۰/۰۰۴ درصد از وزن کل صید متعلق به هشت‌پایان بوده درحالیکه به ترتیب ۰/۰۴۴ و ۰/۰۳۵ درصد برای اسکوئید هندی و ۰/۱۵۷ و ۰/۰۷۰ درصد برای ماهی مرکب ببری در فصول مختلف ثبت شده بود (تمامی سرپایان ضمنی یا دورریز بودند). بایستی توجه داشت که درصدهای بالای مطالعه Ghajarjazi و همکاران (2019) نسبت به Paighambari و Daliri (2012) به دلیل ماهیت مطالعاتی آن‌ها بوده که برخلاف Paighambari و Daliri (2012) تنها بی‌مهرگان را مورد بررسی قرار داده‌اند. ضمناً استان‌های مورد مطالعه پژوهش‌های مذکور و پیرو آن مختصات جغرافیایی آن‌ها متفاوت بوده است. علاوه بر این در مطالعه Salahi-gezaz و همکاران (2016) بر صید ترال کف

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

JOMB
مجله زیست شناسی دریا
دوره ۱۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴-۲۹
https://jmb.ahvaz.iau.ir

چندگونه‌ای خلیج عمان (در فواصل نزدیک‌تر به ساحل و اعماق کمتر نسبت به مطالعه حاضر) هم هشت‌پایان، اسکوئیدها (اسکوئید هندی) و ماهی‌های مرکب (ماهی مرکب ببری) هم ثبت شدند. در مطالعه آن‌ها تنها ماهی مرکب ببری در زمره صید تجاری قلمداد شده و هشت‌پایان و اسکوئیدها دورریز بودند که شاید با توجه به نزدیکی به ساحل و حجم صید مطلوب از ماهی‌های مرکب و سایر گروه‌های هدف (ماهیان یال‌اسبی، سلطان ابراهیم و حسون) در آن بازه زمانی، اسکوئیدها دورریز شده باشند. چرا که میانگین صید ماهی مرکب، اسکوئید و هشت‌پا آن‌ها در هر تورکشی چند برابر مطالعه حاضر است. امکان دارد این کاهش مقادیر در مطالعه حاضر تا حدودی هم به بهره‌برداری بیش از حد و کاهش ذخایر سرپایان منطقه بستگی داشته باشد. قابل ذکر است که در مطالعه‌ای Valinassab و همکاران (2006) تنها دو گونه ماهی مرکب ببری و اسکوئید هندی را در قالب ذخایر نزدیک‌بسترزی تجاری خلیج فارس و خلیج عمان دسته‌بندی کردند. مطالعه آن‌ها بر مبنای گشت‌های تحقیقاتی بوده و دسته‌بندی آن‌ها پژوهش‌محور بوده است.

محققین کشورهای حاشیه خلیج فارس و خلیج عمان نیز وقوع ماهی مرکب ببری را در ترال، گرگور و سایر شیوه‌های صید این کشورها ثبت کرده‌اند (Abdulqader *et al*., 2020 ،Chen *et al*., 2012). در اغلب این کشورها عموماً گونه فوق در کنار سایر سرپایان (اعم از هشت‌پا و اسکوئید) جزو صید ضمنی یا دورریز طبقه‌بندی شده و اهمیت تجاری آن‌ها خیلی بالا نیست. به عنوان مثال، در ترال‌های میگو جنوب خلیج فارس هشت‌پایان آبزیان غیرتجاری، اسکوئیدها تجاری و ماهی مرکب ببری گونه شاخص و کلیدی می‌باشد (Abdulqader *et al*., 2020). بنابراین گونه‌های بسیاری از هشت‌پایان و ماهی‌های مرکب و شاید برخی اسکوئیدها جنبه تجاری چندانی در این کشورها ندارند. بالعکس ماهی‌های مرکب به ویژه ماهی مرکب ببری در کشور عمّان در برخی فصول و ابزار در زمره گونه‌های هدف شیلات بوده و در کنار برخی سرپایان دیگر (مثل اسکوئیدهای Loliginidae) ارزش تجاری خوبی نیز دارند (Fisheries Statistics Book, 2018؛ Belwal *et al*., 2015). اما بایستی در نظر داشت که از سال ۱۹۸۴ میلادی به بعد، تعداد گونه‌هایی از سرپایان که در زمره صید تجاری – تجارت جهانی شیلات – قرار گرفته‌اند به شکل معنی‌داری رو به افزایش است. یکی از موجبات این امر توسعه بازار این آبزیان همراه با افزایش تقاضا و دیگری توسعه عملیات صید این آبزیان در مناطق صیادی جدید و آب‌های دارای عمق بیشتر می‌باشد. از این رو این ذهنیت به وجود آمده است که شاید استراتژی زیستی سرپایان، تضمینی بر بقای آن‌ها در تقابل با شرایط پراسترس محیطی نظیر فشار سنگین ناوگان صیادی بر آن‌ها باشد. هرچند، تجربه بهره‌برداری از ذخایر سرپایان با این وسعت به‌طور حتم نگرانی‌ها و عوارضی در خصوص خطر بالقوه صید بیش از حد ذخایر آن‌ها را به همراه دارد (Jereb and Roper, 2005). با توجه به ارزش اقتصادی، وسعت محدوده پراکنش برخی سرپایان و پیرو آن صیدگاه‌های آن‌ها در جهان (همانند اسکوئید پشت ارغوانی) همچنین گاهاً دورریز آن‌ها در ایران، نیاز به اهتمام بیشتر در راستای اجرای شیوه‌های کم خطرتر مثل جیگینگ در ایران احساس می‌گردد.

نسبت دورریز سرپایان به صید باقیمانده آن‌ها بسیار کم بود. در هر حال احتمالاً یکی از مهم‌ترین دلایل عدم دورریز صید تجاری ریز سرپایان حین نمونه‌برداری میدانی، اجرای عملیات صیادی تحت قواعد حرکتی جدید (حداقل فاصله ۱۲ مایل دریایی از ساحل) بود. مطابق نظر ناخدا و ملوانان کَشتی همینطور مطالعات پیشین (Salahi-gezaz *et al*., 2016)، شناور با کاهش حجم صید نسبت به فواصل نزدیک‌تر به ساحل روبه‌رو بوده و به منظور بهره‌برداری حداکثری، آبزیان ریزجثه نیز دورریز نمی‌شدند. بنابراین تغییر درصدهای جدول ۲ در شرایط گوناگون و بسته به وضعیت و حجم صید محتمل است. در مطالعه حاضر ترکیب و چارچوب صید سرپایان صید شده توسط ترالرهای صنعتی منطقه با دقت ثبت و بررسی شده است. یعنی با اجرای یک نمونه‌برداری میدانی، هم صید انبوه تجاری و صید دورریز سرپایان مورد بررسی قرار گرفته و هم اطلاعاتی از گونه‌های کمتر شناخته شده و کم‌تراکم در اختیار قرار گرفته است.

اجرای میدانی این پژوهش ترسیمی صحیح از ترکیب صید سرپایان ترالرهای کف شرق خلیج عمان به مدیران شیلاتی ارائه داده است. طی انجام نمونه برداری میدانی قاعده حرکتی جدیدی مبنی بر فعالیت ترالرها در فاصله از ساحل حداقل ۱۲ مایل دریایی توسط شناورها رعایت میگردید. عدم دورریز نابالغین گونه‌های تجاری سرپایان، می‌تواند نشانگر ارزش اقتصادی روزافزون، کاهش میزان صید آن‌ها در این فاصله از ساحل یا حتی کاهش ذخایر آن‌ها باشد. اگرچه به دلیل صید این ترالرها در منطقه همجوار خلیج عمان طبیعتاً فشار بر روی ذخایر شیلاتی نزدیک‌تر به ساحل کمتر

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

شده و فعالیت‌های شیلاتی خُرد ثبات بیشتری می‌یابند. با این حال توقف یا ادامه فعالیت‌های شیلاتی در مقیاس خُرد و کلان در منطقه همچنان نیازمند اِعمال قوانین مدیریتی است.

سپاسگزاری

از حمایت‌های مادی و معنوی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، خاصه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه همینطور همکاری و راهنمایی‌های سازمان شیلات ایران خاصه اداره‌های کل شیلات استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان تشکر می‌نماییم. به این وسیله از مالک و خدمه کشتی که با صبر و شکیبایی با ما همکاری کردند، قدردانی می‌گردد. همچنین بایستی از کارشناسان آزمایشگاه‌های شیلات دانشگاه و مهندس باغبان به جهت زحماتشان تشکر به عمل آید. از رهنمودهای دکتر Chung-Cheng Lu و دکتر Mandy Reid صمیمانه قدردانی می‌گردد.

References

1. **Abdulqader, E. A., Abdurahiman, P., Mansour, L., Harrath, A. H., Qurban, M. A. and Rabaoui, L., 2020.** Bycatch and discards of shrimp trawling in the Saudi waters of the Persian Gulf: ecosystem impact assessment and implications for a sustainable fishery management. Fisheries Research, 229: 105596, 11 p. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105596
2. **Adam, W. and Rees, W. J., 1966.** A review of the cephalopod family Sepiidae. Scientific Reports of the John Murray Expedition 1933-34, 11, pp.pls-1, 261 p.
3. **Allcock, A. L., Zheng, X. and Nabhitabhata, J., 2019a.** *Uroteuthis duvauceli*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T162969A959236. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T162969A959236.en
4. **Allcock, A. L., Zheng, X., Nabhitabhata, J. and Taite, M., 2019b.** *Uroteuthis edulis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T162981A960084. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T162981A960084.en
5. **Allen, G. and Allcock, L., 2018.** *Amphioctopus marginatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T163176A980445. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T163176A980445.en
6. **Arkhipkin, A. I., Hendrickson, L. C., Payá, I., Pierce, G. J., Roa-Ureta, R. H., Robin, J. P. and Winter, A. 2020.** Stock assessment and management of cephalopods: advances and challenges for short-lived fishery resources. ICES Journal of Marine Science, 17 p. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa038
7. **Badali, R., Peyghambari, Y., Reiesi, H. and Shabani, M. J., 2019.** Comparison of the species composition and the diversity of retained aquatics in the Bushehr port's Gargoors in the winter season. Journal of Fisheries, 72(2):119-129. (In Persian) https://doi.org/10.22059/JFISHERIES.2019.74690
8. **Barratt, I. and Allcock, L., 2012a.** *Sepia omani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T162535A911013. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T162535A911013.en
9. **Barratt, I. and Allcock, L., 2012b.** *Sepia pharaonis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T162504A904257. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T162504A904257.en
10. **Barratt, I. and Allcock, L., 2012c.** *Sepia prashadi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T162556A915099. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T162556A915099.en
11. **Barratt, I. and Allcock, L., 2012d.** *Sepia saya*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T162525A909453. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T162525A909453.en
12. **Barratt, I. and Allcock, L., 2012e.** *Sepia stellifera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T162584A922185. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T162584A922185.en

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

13. **Belwal, R., Belwal, S. and Al Jabri, O., 2015.** The fisheries of Oman: A situation analysis. Marine Policy, 61: 237-248. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.07.017
14. **Boopendranath, M. R., 2002.** Basic principles of fishing gear design and construction, ICAR Winter School Manual: Advances in Harvest Technology (Meenakumari, B.,Boopendranath, M.R., Pravin, P., Thomas, S.N., Edwin, L., Eds), Central Institute of Fisheries Technology, Cochin, 258-272.
15. **Canty, A. and Ripley, B. D., 2022.** boot: Bootstrap R (S-Plus) Functions. R package version 1.3-28.1.
16. **Chen, W., Al-Baz, A., Bishop, J. M. and Al-Husaini, M., 2012.** Field experiments to improve the efficacy of gargoor (fish trap) fishery in Kuwait's waters. Chinese Journal of Oceanology and Limnology, 30 (4): 535-546. https://doi.org/10.1007/s00343-012-1212-x
17. **Chen, X., Liu, B. and Chen, Y., 2008.** A review of the development of Chinese distant-water squid jiging fisheries. Fisheries Research, 89 (3): 211-221. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2007.10.012
18. **Daliri, M., Kamrani, E. and Paighambari, S. Y., 2016.** Illegal Silver pomfret, Pampus argenteus (Euphrasen, 1788), fishing by Fixed gill-nets in Qeshm Island waters (Hormozgan province). Journal of Aquatic Ecology, 6(3): 22-32.
19. **Davison, A. C. and Hinkley, D. V., 1997.** Bootstrap Methods and Their Applications. Cambridge University Press, Cambridge. http://statwww.epfl.ch/davison/BMA/.
20. **Fisheries Statistics Book, 2018.** Ministry of Agriculture and Fisheries Wealth (Oman), 240 p. (In Arabic/English)
21. **FAO., 2022.** GLOBEFISH Highlights – International markets for fisheries and aquaculture products, second issue 2022, with January–December 2021 Statistics. Globefish Highlights No. 2–2022. FAO Rome. https://doi.org/10.4060/cc1350en
22. **Ghajarjazi, E., Paighambari, S. Y. and Abbaspoor Naderi, R., 2019.** Determination of relative composition and density of invertebrates in shrimp trawler in Persian Gulf (Hormozgan province). Experimental animal Biology, 8(1): 89-98. (In Persian) https://doi.org/10.30473/eab.2019.5984
23. **Paighambari, S. Y., Badali, R., Zare, P. and Naderi, R. A., 2022.** Estimate of the relative abundance index for Oman cuttlefish and Purpleback flying squid by effort of the rope trawl on West of the Gulf of Oman. Journal of Fisheries, 75(2): 291-302. (In Persian) https://doi.org/10.22059/JFISHERIES.2022.337783.1311
24. **Paighambari, S. Y. and Daliri, M., 2012.** The by-catch composition of shrimp trawl fisheries in Bushehr coastal waters, the northern Persian Gulf. Journal of the Persian Gulf, 3 (7): 27-36.
25. **Paighambari, S. Y., Raeisi, H., Daliri, M., Naderi, M., Moradi-Nasab, A. A., Kamrani, E. and Abdoli, L., 2015.** Investigating the effect of temporal and spatial changes on the catch composition of moshta in the coastal waters of Hormozgan province. Research project of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. 60 p.
26. **Parry, M., 2006.** Feeding behavior of two ommastrephid squids *Ommastrephes bartramii* and *Sthenoteuthis*
oualaniensis off Hawaii. Marine Ecology Progress Series, 318: 229-235.
27. **R Core Team, 2019.** R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.
28. **Haddon, M., 2010.** Modelling and quantitative methods in fisheries. CRC press, 452 p.
29. **Jereb, P. and Roper, C. F., 2005.** Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 1. Chambered nautiluses and sepioids (Nautilidae, Sepiidae, Sepiolidae, Sepiadariidae, Idiosepiidae and Spirulidae). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes, FAO Rome, 4 (1): 262 p.
30. **Jereb, P. and Roper, C. F. E., 2010.** Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 2. Myopsid and Oegopsid Squids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. FAO Rome, 4 (2): 605 p.
31. **Jereb, P., Roper, C. F. E., Norman, M. D. and Finn, J. K., 2016.** Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 3. Octopods and Vampire Squids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. FAO Rome, 4 (3): 370 p.

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]

32. **Lu, C. C. and Chung, W. S., 2017.** Guide to the cephalopods of Taiwan. Huayu Nature Book Trade Co.Ltd, 560 p. (In Chinese / English)
33. **Magnusson, A., Punt, A. E. and Hilborn, R., 2013.** Measuring uncertainty in fisheries stock assessment: the delta method, bootstrap, and MCMC. Fish and Fisheries, 14(3): 325-342. https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2012.00473.x
34. **NOAA., 2015.** Trawl Sampling. National Oceanic and Atmospheric Administration, 66 p. https://www.noaa.gov/fisheries
35. **Queirolo, D., Erzini, K., Hurtado, C. F., Gaete, E. and Soriguer, M. C., 2011.** Species composition and bycatches of a new crustacean trawl in Chile. *Fisheries Research*. 110 (1): 149-159. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2011.04.001
36. **Sala, A. and Lucchetti, A., 2010.** The effect of mesh configuration and codend circumference on selectivity in the Mediterranean trawl Nephrops fishery. Fisheries Research, 103 (1-3): 63-72. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2010.02.003
37. **Salahi-gezaz, M., Paighambari, S. Y., Abbaspour Naderi, R., 2016.** Study on Length Structure, Catch Composition, and Catch per Unit Effort of Pharaoh Cuttlefish (*Sepia pharaonis*) Bottom Trawling in the Gulf of Oman. Journal of Oceanography, 6, 69-76. (In Persian)
38. **Valinassab, T., Daryanabard, R., Dehghani, R. and Pierce G. J. 2006.** Abundance of demersal fish resources in the Persian Gulf and Oman Sea. Marine Biological Association of the United Kingdom. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 86 (6): 1455-1462. https://doi.org/10.1017/S0025315406014512
39. **Valinassab, T., Pierce, G. J. and Johannesson, K., 2007.** Lantern fish (*Benthosema pterotum*) resources as a target for commercial exploitation in the Oman Sea. Journal of Applied Ichthyology, 23 (5): 573-577. https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2007.01034.x
40. **Voss, G.L., 1963.** Cephalopods of the Philippine Islands. *Bulletin of the United States National Museum*. 180 p.
41. **Voss, N. A., Vechione, M., Toll, R. B. and Sweeney, M. J., 1998a.** Systematics and biogeography of cephalopods. Volume I. Smithsonian Contributions to Zoology, 276 p.
42. **Voss, N. A., Vechione, M., Toll, R. B. and Sweeney, M. J. 1998b.** Systematics and biogeography of cephalopods. Volume II. Smithsonian Contributions to Zoology, 323 p.
43. **WoRMS. Editorial Board, 2023.** World Register of Marine Species. Available from https://www.marinespecies.org at VLIZ. Accessed 2023-06-23. https://doi:10.14284/170

[Downloaded from jmb.ahvaz.iau.ir on 2025-08-23]