

Original Article



# Investigating the effect of hook size and bait type on the catch rate (weight and number percentage) and length frequency of fish caught by handline fishing in Ramin port (Sistan and Baluchestan coasts)

Hamed Raisipour Kaji <sup>1</sup> , Seyed Youssef Paighambari <sup>1\*</sup> , Mahboubeh Mirzaei <sup>1</sup> 

1. Department of Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

## Article history:

Received: 6 February 2025

Revised: 24 April 2025

Accepted: 11 May 2025

ePublished: 12 May 2025

\*Corresponding author: Seyed Youssef Paighambari, Department of Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

E-mail: [sypaighambari@gau.ac.ir](mailto:sypaighambari@gau.ac.ir)

## Abstract

The aim of this study was to compare two types of J-shaped hooks, sizes 6 and 12, to determine catch composition, catch rate, length frequency of captured species, and to determine the percentage of individuals caught above the length at maturity ( $L_{m50}$ ). During each fishing operation, J-shaped hooks of sizes 6 and 12 were used alternately with *Sardinella sindensis* and *Rastrelliger kanagurta* as bait. The results of the catches were recorded separately in pre-designed forms. Sampling operations were conducted in the Ramin Port area of Chabahar County. After each fishing operation, the collected fish were weighed, counted, and their total length measured. The dominant catch composition included the species *Sphyraena jello*, *Scomberomorus commerson*, *Nemipterus japonicus*, *Pomadasys kaakan*, and *Lethrinus nebulosus*. During the entire sampling period, 804 fish were caught with a total weight of 751.176 kg, of which 585 fish weighing 703 kg were caught with hook number 6 (larger hook) and 219 fish weighing 48 kg were caught with hook number 12 (smaller hook). In general, hook number 6 caught more than 2.5 times more fish in terms of number and more than 14 times more fish in terms of weight than hook number 12. This indicates that the size of the fish in the fishing area and the size of their mouths were more consistent with hook number 6 and the size of the bait attached to it. So that the spanish mackerel and the common barracuda with an average length of 86 and 55 cm, respectively, had the highest weight percentage (28 and 35) and number percentage (9 and 45) among other fish caught with this hook. The results of the chi-square test showed that there was no significant difference between the catch composition of J-hooks No. 6 and 12 with sardine and indian mackerel baits ( $P > 0.05$ ). The results of the Kolmogorov-Smirnov test indicated that there was no significant difference in the length frequency distribution for the species *Nemipterus japonicus*, *Scomberoides commersonianus*, *Lethrinus nebulosus*, *Lutjanus Johnii*, *Pomadasys kaakan*, *Scomberomorus commerson*, and *Sphyraena jello* between the two hook sizes and two bait types ( $P > 0.05$ ). By choosing the right hook and bait, we can achieve better selective fishing in fishing areas.

**Keywords:** Handline, Hook Size, Length Frequency, Ramin port

**Please cite this article as follows:** Raisipour Kaji H, Paighambari SY, Mirzaei M. Investigating the effect of hook size and bait type on the catch rate (weight and number percentage) and length frequency of fish caught by handline fishing in Ramin port (Sistan and Baluchestan coasts). J Mar Biol, 2025; 17(1): 56–72. DOI:



Copyright © 2025 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

مقاله اصلی

# بررسی تأثیر اندازه قلاب و نوع طعمه بر میزان صید و فراوانی طولی ماهی‌های صید شده به روش قلاب دستی در بندر رمین (سواحل سیستان و بلوچستان)

حامد رئیسی پور کاجی<sup>۱</sup> ID، سید یوسف پیغمبری<sup>۱\*</sup> ID، محبوبه میرزایی<sup>۱</sup> ID

۱. گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران.

## چکیده

هدف از انجام این مطالعه، مقایسه دو نوع شماره قلاب جی شکل ۶ و ۱۲ به منظور تعیین ترکیب صید، میزان صید، فراوانی طولی گونه‌های صید شده، تعیین درصد افراد صید شده بالای اندازه (L<sub>m50</sub>) بود. در هر مرحله از صید به صورت تناوبی از قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ همراه با طعمه ساردین (*Sardinella sindensis*) و طلال (*Rastrelliger kanagurta*) استفاده شد. نتایج حاصل از صید به صورت جداگانه در فرم‌های از پیش تعیین شده ثبت شد. عملیات نمونه‌برداری در منطقه بندر رمین در شهرستان چابهار اجرا شد. پس از هر مرحله صید ماهیان جمع‌آوری شده، وزن و شمارش شده و طول کل آن‌ها اندازه‌گیری شد. ترکیب غالب صید شامل گونه‌های کوترساده (*Sphyræna Jello*)، ماهی شیر (*Scomberomorus commerson*)، گوزیم دم‌رشته‌ای (*Nemipterus Japonicus*)، سنگسر معمولی (*Pomadasys kaakan*) و شهری معمولی (*Lethrinus nebulosus*) بود. در کل دوره نمونه‌برداری تعداد ۸۰۴ عدد ماهی به وزن کل ۷۵۱/۱۷۶ کیلوگرم صید شد، که از این تعداد ۵۸۵ قطعه ماهی به وزن ۷۰۳ کیلوگرم با قلاب شماره ۶ (قلاب بزرگتر) و ۲۱۹ قطعه ماهی به وزن ۴۸ کیلوگرم با قلاب شماره ۱۲ (قلاب کوچکتر) صید شدند. به طور کلی قلاب شماره ۶ از نظر تعداد بیش از ۲۵ برابر و از نظر وزنی بیش از ۱۴ برابر قلاب شماره ۱۲ صید کرده بود. این امر حاکی از این است که اندازه ماهیان موجود در صیدگاه و اندازه دهان آنها با قلاب شماره ۶ و اندازه طعمه متصل به آن انطباق بیشتری داشته است. به طوری که ماهی شیر و کوتر ساده به ترتیب با میانگین طولی ۸۶ و ۵۵ سانتیمتر بیشترین درصد وزنی (۲۸ و ۳۵) و درصد عددی (۹ و ۴۵) را در بین سایر ماهیهای صید شده با این قلاب داشته‌اند. نتایج آزمون کای‌اسکوئر نشان داد ترکیب صید قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت. ( $P>0/05$ ). نتایج آزمون کولموگرواف-اسمیرنوف نشان داد که توزیع فراوانی طولی برای گونه‌های گوزیم‌دم‌رشته‌ای، سارم دهان بزرگ، شهری معمولی، سرخو معمولی، سنگسر معمولی، ماهی شیر و کوتر ساده بین دو اندازه قلاب و دو نوع طعمه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $P>0/05$ ). با انتخاب قلاب و طعمه مناسب می‌توان به صید انتخابی بهتری در مناطق صیادی مبادرت کرد.

**واژگان کلیدی:** قلاب دستی، اندازه قلاب، فراوانی طولی، بندر رمین

## تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۱/۱۸

تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۴/۲/۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۲/۲۱

تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۴/۲/۲۲

تمامی حقوق برای دانشگاه آزاد اهواز محفوظ است.

\* نویسنده مسئول: سید یوسف پیغمبری، گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

ایمیل: [sypaighambari@gau.ac.ir](mailto:sypaighambari@gau.ac.ir)

**استناد:** رئیسی پور کاجی، حامد؛ پیغمبری، سید یوسف؛ میرزایی، محبوبه. بررسی تأثیر اندازه قلاب و نوع طعمه بر میزان صید و فراوانی طولی ماهی‌های صید شده به روش قلاب‌دستی در بندر رمین (سواحل سیستان و بلوچستان). مجله زیست‌شناسی دریا، بهار ۱۴۰۴؛ ۱۷(۱): ۵۶-۷۲

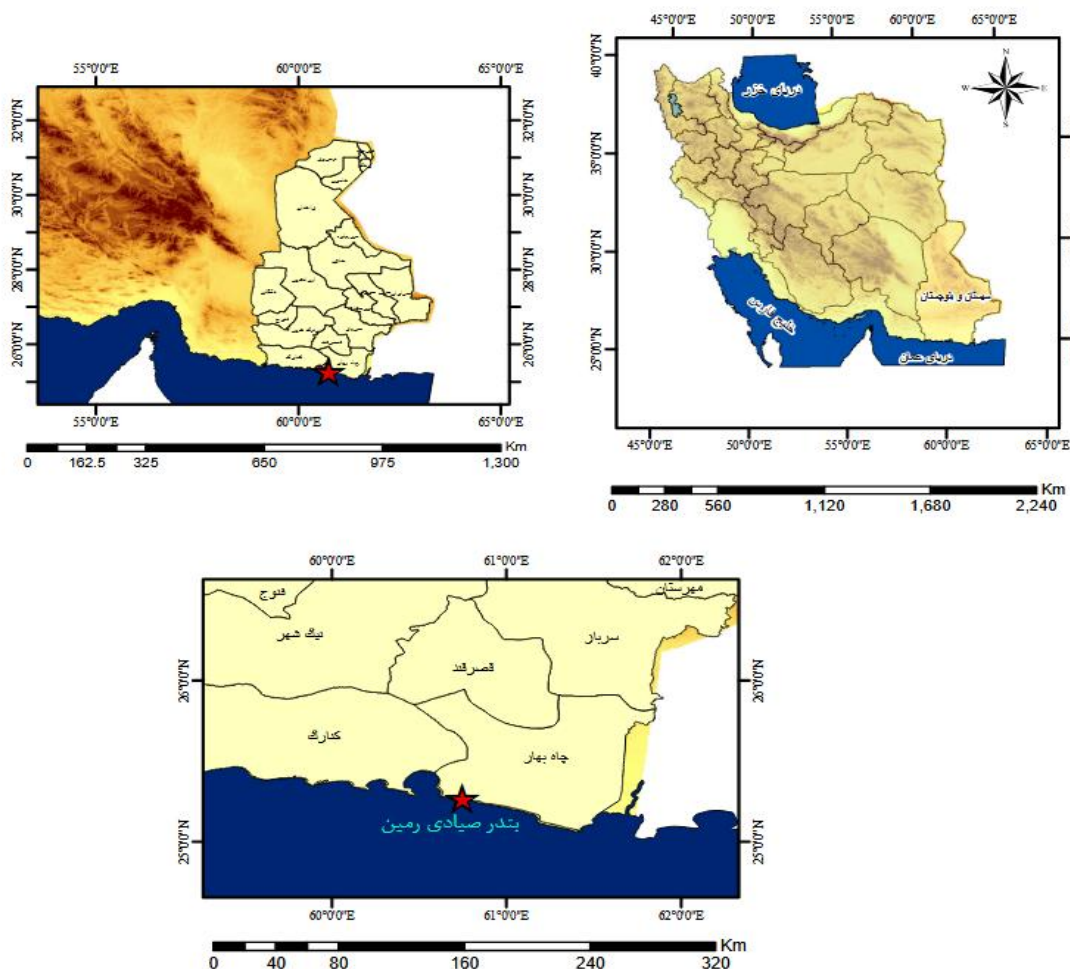
## مقدمه

نیاز روز افزون به پروتئین دریایی و توجه مردم به کیفیت مواد غذایی مورد استفاده موجب به کارگیری ابزار و ادوات مناسب‌تر و پیشرفته‌تر در امر ماهیگیری شده است. این در حالی است که کشورها و سازمان‌های ماهیگیری در کنار این پیشرفت و صنعتی شدن تکنیک‌هایی را برای حفاظت از ذخایر که بقای صید و صیادی به آن‌ها وابسته است به کار می‌گیرند. از جمله این اقدامات استفاده بیش‌تر از روش صید با قلاب است که به شکل‌های متفاوتی مانند قلاب دستی، رشته‌قلاب طویل، کششی و غیره انجام پذیر می‌باشد. صید با نخ و قلاب یکی از قدیمی‌ترین روش‌های ماهیگیری به شمار می‌رود و صید با قلاب دستی از دیرباز تا کنون از جمله متداولترین روش‌هایی است که در صید تفریحی و تجاری به کار می‌رود. قلاب و طناب دستی روش صیدی است که در آن یک یا چند قلاب معمولاً طعمه‌دار توسط یک هرزگرد به یک طناب متصل می‌شوند. این روش صید با یک قایق در حال حرکت یا لنگر انداخته شده اجرا می‌شود. همان‌طور که از اسم آن پیداست طناب در طول مدت زمان صید در دست صیاد قرار گرفته تا زمانی که ماهی به طعمه حمله کند سپس با دست به طرف بالا کشیده می‌شود. جنس طناب معمولاً از نایلون مونوفیلament می‌باشد (Gabriel *et al.*, 2015). همچنین از تکه‌های سرب در انتهای قلاب به عنوان سنگین کننده استفاده می‌شود تا قلاب در عمق آب قرار گیرد. قلاب و طناب دستی یک روش صید تطبیق پذیر است و مطابق با گونه هدف و شرایط صید (مانند نوع بستر، توپوگرافی، عمق، جریان) راه‌های مختلفی برای تجهیز آن وجود دارد. این روش صید در تمام اقیانوس‌ها و دریاها استفاده می‌شود و بخشی از منابع مهم ماهی توسط این روش صید استحصال می‌شوند. صید با قلاب دارای مزایایی می‌باشد که از جمله آن‌ها می‌توان به بالا بودن کیفیت صید (Raoufi, 2013; Auclair *et al.*, 1984)، اشغال کردن حجم ناچیزی از شناور، صید در مناطق دشوار مانند جزایر مرجانی، اثرات زیست محیطی ناچیز، صید شیخ ناچیز و بالا بودن احتمال بقای ماهی برای رهاسازی پس از صید و صید ضمنی کمتر اشاره کرد (Bjorndal and Løkkeborg., 1996). مطالعات انجام شده در ایران و خارج از کشور در مورد روش صید با قلاب به این ترتیب می‌باشند: برای شناخت ترکیب صید رشته قلاب طویل مورد استفاده در آب‌های شمال غربی خلیج فارس (سواحل استان خوزستان)، مطالعه‌ای در ۴ منطقه از صیدگاه‌های این منطقه انجام شد. نمونه‌برداری در سه فصل بهار، تابستان و پاییز به مدت ۲ ماه (با یک سفر دریایی در هر ماه) انجام شد. در طی زمان نمونه برداری ۱۲ گونه آبی صید و شناسایی شدند (رادفر و همکاران ۱۳۹۲). همچنین طی مطالعه‌ای دیگری در این منطقه سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تأثیر دمای سطحی آب، فشار هوا و سرعت جریان باد بر میزان صید هامور معمولی در روش رشته قلاب طویل انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان دهنده همبستگی بالایی سرعت جریان و فشار هوا با مقدار صید بود (رادفر و گرگین، ۱۳۹۴). مقایسه دو نوع قلاب دایره‌ای و جی شکل با طعمه طبیعی و مصنوعی به منظور تعیین ترکیب صید، میزان صید، فراوانی طولی گونه‌های صید شده، تعیین درصد افراد صید شده زیر اندازه بلوغ در سال ۱۳۹۴ در منطقه سوزا در جزیره قشم انجام شد (پیغمبری و همکاران ۱۳۹۵; Paighambari and Eighani, 2017). در مطالعات Garner و همکاران (2014) نتایج نشان داد که با افزایش اندازه قلاب فراوانی صید کاهش یافته و اندازه گونه‌ها بزرگ‌تر می‌شود. در روش صید با قلاب و طناب دستی که در جزیره گالاپاگوس صورت گرفت ترکیب صید را ۳۶ گونه تشکیل می‌داد که عمده صید را خانواده هامور ماهیان ۸۶ درصد شامل می‌شدند که میانگین طول هامور ماهیان صید شده حدود ۴۶ سانتی‌متر و ماهی کوتر و سنگسر به ترتیب ۵۹ و ۳۵ سانتی‌متر بود (Zimmerhackel *et al.*, 2015). صید با قلاب یک روش غیر فعال ماهیگیری می‌باشد که غالباً از طریق تقلید از خصوصیات غذای طبیعی یا همان طعمه ماهی سعی می‌کند ماهی هدف را فریب دهد تا به طعمه حمله کند (2017; Lennox *et al.*). نوع و اندازه طعمه بر راندمان صید و ساختار اندازه ماهی تأثیر می‌گذارد (Eighani *et al.*, 2018). صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) شاخصی کلیدی برای تعیین فراوانی نسبی ذخایر شیلاتی است. این اطلاعات برای ارزیابی دریایی اهمیت بالایی داشته و نقشی حیاتی در تدوین استراتژی‌ها و سیاست‌های برداشت برای ناوگان‌های ماهیگیری ایفا می‌کند (Lei *et al.*, 2024). در تخمین فراوانی نسبی ماهیان با توجه به تأثیر فراوانی واقعی، تلاش صیادی و قابلیت صید بر میزان صید، مطالعات شیلاتی به تخمین میزان صید و اندازه‌گیری کمی تلاش صیادی می‌پردازند (Nelson *et al.*, 2024). با توجه به اهمیت موضوع مطالعه حاضر جهت بررسی تأثیر اندازه قلاب بر میزان

صید و فراوانی طولی ماهی‌های صیدشده در سواحل سیستان و بلوچستان انجام شد این مطالعات می‌توانند نقش مهمی در بهره‌برداری پایدار از ذخایر ایفا کنند.

## مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در بندر رمین در فاصله ۱۲ کیلومتری بندر چابهار به مختصات جغرافیایی ۶۰ درجه و ۴۴ دقیقه و ۳۸ ثانیه طول شرقی و ۲۵ درجه و ۱۶ دقیقه و ۱۴ ثانیه عرض شمالی انجام شد (شکل ۱). جهت صید از یک قایق ۲۳ فوتی، سه نفر صیاد در عملیات، طناب مونوفیلament با طول ۲۰ تا ۱۰۰ متر (بسته به عمق آب) و قطر ۱/۵ میلی‌متر، قلاب جی شکل در اندازه‌های ۶ و ۱۲ و طعمه‌های طبیعی ساردین و طلال استفاده شد. نمونه‌برداری‌ها به صورت روزانه از طلوع آفتاب تا بعد از ظهر در محل صید انجام می‌شد. در روزهایی که دریا متلاطم بوده، زمان صید به ۴ تا ۵ ساعت کاهش پیدا می‌کرد. قلاب به طور عمودی در آب قرار گرفته و با سنگین کننده به عمق فرستاده می‌شد. سپس قایق لنگر انداخته و قلاب به طور کامل در ستون آب قرار می‌گرفت. صیادان برای جلب توجه ماهیان کمی طناب را بالا می‌کشیدند تا قلاب تکان بخورد. پس از این که نخ به پایین کشیده شد صیاد متوجه به قلاب افتادن ماهی می‌شد و طناب را با دست بالا می‌کشید. تمام مراحل صید به صورت دستی انجام می‌گرفت. برای هر نمونه‌برداری اطلاعات موقعیت جغرافیایی (به وسیله GPS) و زمان نمونه‌برداری ثبت و یادداشت شد. آبریان صید شده با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر در حد جنس و گونه شناسایی شدند (Carpenter et al., 1997). ماهیان جمع‌آوری شده وزن، شمارش و زیست‌سنجی شده و نتایج به دست آمده در فرم‌های از پیش تعیین شده ثبت می‌شد. ترکیب صید بر اساس درصد وزنی هر گونه بر مجموع صید در هر تیمار محاسبه شد. در هر مرحله از صید به صورت تناوبی از قلاب جی شکل شماره ۶ با طعمه‌های ساردین و طلال و همچنین قلاب جی شکل شماره ۱۲ با طعمه‌های ساردین و طلال استفاده شد و نتایج حاصل از صید به صورت جداگانه در فرم‌های مخصوص ثبت می‌شد. جهت آنالیز آماری داده‌ها ابتدا همگنی واریانس‌ها و نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی مقایسه میانگین طولی برای گونه‌های صید شده از آزمون t مستقل استفاده شد. همچنین با استفاده از فرمول استورجس گونه‌های صید شده در طبقات طولی طبقه‌بندی شده و توزیع فراوانی آنها بین دو تیمار با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف آزمون شد. برای مقایسه رابطه فراوانی ماهیان صید شده بزرگتر از اندازه طول در اولین بلوغ ( $L_{m50}$ ) بین تیمارها از آزمون کای اسکوئر استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری و گردآوری اطلاعات از نرم‌افزار Excel و Spss استفاده شد.



شکل ۱: منطقه‌ی مورد مطالعه

## نتایج

در کل دوره‌ی نمونه‌برداری که در سواحل دریای عمان (بندر رمین) انجام شد تعداد ۸۰۴ عدد ماهی به وزن کل ۷۵۱/۱۷۶ کیلوگرم صید شد.

## قالب جی شکل شماره ۶ طعمه ساردین

در دوره‌ی نمونه‌برداری با قالب جی شکل شماره ۶ و طعمه ساردین تعداد ۳۱۲ عدد ماهی به وزن ۴۱۲/۷۱ کیلوگرم حاصل شد. در جدول یک تعداد گونه‌های صید شده به همراه درصد وزنی و عددی و طول میانگین هر یک از آنها آورده شده است. در این بررسی ۱۷ گونه ماهی از ۱۵ خانواده صید شد. بیش‌ترین تعداد صید شده و بیش‌ترین درصد وزنی متعلق به ماهی کوتر ساده بود.

## جدول ۱: تعداد، درصد وزنی و عددی و طول میانگین گونه‌های صید شده با قالب جی شکل شماره ۶ همراه با طعمه

### طبیعی ساردین در منطقه رمین.

| نام فارسی | نام علمی | وزن (kg) | تعداد | درصد وزنی | درصد عددی | طول میانگین (cm) |
|-----------|----------|----------|-------|-----------|-----------|------------------|
|-----------|----------|----------|-------|-----------|-----------|------------------|

|             |                                    |         |     |       |      |       |
|-------------|------------------------------------|---------|-----|-------|------|-------|
| پرستو ماهی  | <i>Trachinotus baillonii</i>       | ۰/۷۵    | ۲   | ۰/۱۸  | ۰/۶۴ | -     |
| دم کشیده    |                                    |         |     |       |      |       |
| کیجار بزرگ  | <i>Saurida tumbil</i>              | ۴/۵۸۹   | ۱۲  | ۱/۱۱  | ۳/۸۴ | ۳۸/۴  |
| (حسون)      |                                    |         |     |       |      |       |
| زمین کن     | <i>Grammoplites suppositus</i>     | ۰/۱۱    | ۱   | ۰/۰۲  | ۰/۳۲ | -     |
| خال باله    |                                    |         |     |       |      |       |
| سارم دهان   | <i>Scomberoides commersonianus</i> | ۲۱/۱۰۴  | ۲۴  | ۵/۱۱  | ۷/۶۹ | ۴۸/۳۶ |
| بزرگ        |                                    |         |     |       |      |       |
| سرخو        | <i>Lutjanus Johnii</i>             | ۴/۳۳۲   | ۱۲  | ۱/۰۴  | ۳/۸۴ | ۲۶/۷  |
| معمولی      |                                    |         |     |       |      |       |
| سنگسر       | <i>Pomadasys kaakan</i>            | ۱۴/۸۴   | ۱۴  | ۳/۵۹  | ۴/۴۸ | ۴۰/۱  |
| معمولی      |                                    |         |     |       |      |       |
| سوکلا       | <i>Rachycentron canadum</i>        | ۲۰/۷۷   | ۵   | ۵/۰۳  | ۱/۶  | ۸۳/۴  |
| شانک زرد    | <i>Acanthopagrus latus</i>         | ۳/۰۴    | ۳   | ۰/۷۳  | ۰/۹۶ | -     |
| باله        |                                    |         |     |       |      |       |
| شهری        | <i>Lethrinus nebulosus</i>         | ۲۹/۵۳۲  | ۱۴  | ۷/۱۵  | ۴/۴۸ | ۵۰/۴  |
| معمولی      |                                    |         |     |       |      |       |
| شوریده      | <i>Otolithes ruber</i>             | ۴/۲۱۲   | ۶   | ۱/۰۲  | ۱/۹۲ | ۴۱/۷  |
| ماهی شیر    | <i>Scomberomorus commerson</i>     | ۱۱۶/۱۹۶ | ۲۹  | ۲۸/۱۵ | ۹/۲۹ | ۸۶/۷  |
| کوثر ساده   | <i>Sphyræna Jello</i>              | ۱۴۵/۱۴۹ | ۱۴۱ | ۳۵/۱۶ | ۴۵/۱ | ۵۵    |
| گوازیم دم   | <i>Nemipterus Japonicus</i>        | ۲/۰۳۵   | ۷   | ۰/۴۹  | ۲/۲۴ | ۲۹    |
| رشته‌ای     |                                    |         |     |       |      |       |
| مقوا گوژپشت | <i>Alectis indicus</i>             | ۴/۸۱۶   | ۳   | ۱/۱۶  | ۰/۹۶ | -     |
| منقار ماهی  | <i>Strongylura strongylura</i>     | ۳۳/۷۶   | ۲۵  | ۸/۱۸  | ۸/۰۱ | ۹۷/۵  |
| شکارچی      |                                    |         |     |       |      |       |
| یال اسبی سر | <i>Trichiurus Lepturus</i>         | ۵/۱۵۵   | ۸   | ۱/۲۴  | ۲/۵۶ | ۹۲/۸  |
| بزرگ        |                                    |         |     |       |      |       |
| یلی چهار    | <i>Pelates quadrilineatus</i>      | ۲/۳۲    | ۶   | ۰/۵۶  | ۱/۹۶ | ۳۰    |
| خط          |                                    |         |     |       |      |       |

قالب جی شکل شماره ۶ طعمه طلال

در دوره‌ی نمونه‌برداری با قلاب جی شکل شماره ۶ طعمه طلال تعداد ۲۷۳ عدد ماهی به وزن ۲۹۰/۳۳۱ کیلوگرم صید شد. در جدول دو تعداد گونه‌های صید شده به همراه درصد وزنی و عددی و طول میانگین هر یک از آنها آورده شده است. در این بررسی ۱۵ گونه ماهی از ۱۳ خانواده صید شد. بیش‌ترین تعداد صید شده و بیش‌ترین درصد وزنی متعلق به ماهی کوت‌ر ساده بود.

**جدول ۲: تعداد، درصد وزنی و عددی و طول میانگین گونه‌های صید شده با قلاب جی شکل شماره ۶ همراه با طعمه طبیعی طلال در منطقه رمین.**

| نام فارسی              | نام علمی                            | وزن (kg) | تعداد | درصد وزنی | درصد عددی | طول میانگین (cm) |
|------------------------|-------------------------------------|----------|-------|-----------|-----------|------------------|
| پرستو ماهی<br>دم کشیده | <i>Trachinotus baillonii</i>        | ۱        | ۳     | ۰/۳۴      | ۱/۰۹      | —                |
| کیجار بزرگ<br>(حسون)   | <i>Saurida tumbil</i>               | ۶/۹۲     | ۱۳    | ۲/۳۸      | ۴/۷۶      | ۴۱/۲             |
| سارم دهان<br>بزرگ      | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۱۴/۹۷    | ۱۷    | ۵/۱۵      | ۶/۲۲      | ۴۸/۳             |
| سرخو<br>معمولی         | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۱/۸۹     | ۵     | ۰/۶۵      | ۱/۸۳      | ۲۷/۵             |
| سنگسر<br>معمولی        | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۹/۰۲۳    | ۱۴    | ۳/۱       | ۵/۱۲      | ۳۳/۲             |
| شانک زرد<br>باله       | <i>Acanthopagrus latus</i>          | ۳/۶      | ۴     | ۱/۲۳      | ۱/۴۶      | —                |
| شهری<br>معمولی         | <i>Lethrinus nebulosus</i>          | ۲۸/۳۳۲   | ۱۴    | ۹/۷۵      | ۵/۱۲      | ۵۱/۴             |
| شوریده                 | <i>Otolithes ruber</i>              | ۷/۱۱۴    | ۸     | ۲/۴۵      | ۲/۹۳      | ۴۳/۵             |
| ماهی شیر               | <i>Scomberomorus commerson</i>      | ۳۶/۲۲    | ۸     | ۱۲/۴۷     | ۲/۹۳      | ۸۶/۶             |
| کوت‌ر ساده             | <i>Sphyraena Jello</i>              | ۱۳۷/۵۱۸  | ۱۴۱   | ۴۷/۳۶     | ۵۱/۶۴     | ۵۲               |
| گوازیم دم<br>رشته‌ای   | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۳/۱۵۱    | ۱۱    | ۱/۰۸      | ۴/۰۲      | ۲۷/۶             |
| مقوا گوژپشت            | <i>Alectis indicus</i>              | ۷/۱۷۳    | ۴     | ۲/۴۷      | ۱/۴۶      | —                |
| منقار ماهی<br>شکارچی   | <i>Strongylura strongylura</i>      | ۲۷/۱۱    | ۱۸    | ۹/۳۳      | ۶/۵۹      | ۹۹               |
| یال اسبی سر<br>بزرگ    | <i>Trichiurus Lepturus</i>          | ۵/۰۱     | ۸     | ۱/۷۲      | ۲/۹۳      | ۸۶/۳             |

|      |      |      |   |     |                               |             |
|------|------|------|---|-----|-------------------------------|-------------|
| ۲۶/۵ | ۱/۸۳ | ۰/۴۴ | ۵ | ۱/۳ | <i>Pelates quadrilineatus</i> | یلی چهار خط |
|------|------|------|---|-----|-------------------------------|-------------|

### قلاب جی شکل شماره ۱۲ طعمه ساردین

در دوره‌ی نمونه‌برداری با قلاب جی شکل شماره ۱۲ با طعمه ساردین تعداد ۱۲۱ عدد ماهی به وزن ۲۵/۲۲۷ کیلوگرم حاصل شد. در جدول سه تعداد گونه‌های صید شده به همراه درصد وزنی و عددی و طول میانگین هر یک از آنها ثبت شده است. در این بررسی ۱۲ گونه ماهی از ۱۱ خانواده صید شد. بیش‌ترین تعداد صید شده و بیش‌ترین درصد وزنی متعلق به ماهی سنگسر معمولی بود.

### جدول ۳: تعداد، درصد وزنی و عددی و طول میانگین گونه‌های صید شده با قلاب جی شکل شماره ۱۲ همراه با طعمه طبیعی ساردین در منطقه رمین.

| نام فارسی         | نام علمی                            | وزن (kg) | تعداد | درصد وزنی | درصد عددی | طول میانگین (cm) |
|-------------------|-------------------------------------|----------|-------|-----------|-----------|------------------|
| کیجار بزرگ (حسون) | <i>Saurida tumbil</i>               | ۱/۵۷     | ۵     | ۶/۲۱      | ۴/۱۳      | ۳۲/۷             |
| زمین کن خال باله  | <i>Grammoplites suppositus</i>      | ۰/۲۸۳    | ۲     | ۱/۱۱      | ۱/۶۵      | ---              |
| سارم دهان بزرگ    | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۳/۲۱     | ۱۰    | ۱۲/۶۹     | ۸/۲۶      | ۳۶               |
| سرخو معمولی       | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۳/۱۶۸    | ۱۴    | ۱۲/۵۳     | ۱۱/۵۷     | ۲۱/۱             |
| سنگسر معمولی      | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۵/۹۶۱    | ۴۰    | ۲۳/۵۸     | ۳۳/۰۵     | ۲۳/۵۷            |
| شانک زرد باله     | <i>Acanthopagrus latus</i>          | ۰/۶۶     | ۱     | ۲/۶       | ۰/۸۲      | ---              |
| شهری معمولی       | <i>Lethrinus nebulosus</i>          | ۱/۲۴     | ۴     | ۴/۹       | ۳/۳       | ۲۷/۷۵            |
| شوریده            | <i>Otolithes ruber</i>              | ۰/۷۵۲    | ۳     | ۲/۹۷      | ۲/۴۷      | ---              |
| کوثر ساده         | <i>Sphyraena Jello</i>              | ۰/۶۳۹    | ۴     | ۲/۵۲      | ۳/۳       | ۳۲/۵             |
| گوازیم دم رشته‌ای | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۵/۶۶۹    | ۳۱    | ۲۲/۴۲     | ۲۵/۶۱     | ۲۴/۱۲            |
| مقوا گوژپشت       | <i>Alectis indicus</i>              | ۲/۳۵     | ۱     | ۰/۹۲      | ۰/۸۲      | ---              |
| یلی چهار خط       | <i>Pelates quadrilineatus</i>       | ۱/۸۴     | ۶     | ۷/۲۷      | ۴/۹۵      | ۲۶/۵۸            |

### قلاب جی شکل شماره ۱۲ طعمه طلال

در نمونه‌برداری با قلاب جی شکل شماره ۱۲ با طعمه طلال تعداد ۹۸ عدد ماهی به وزن ۲۲/۹۰۸ کیلوگرم صید شد. در جدول زیر تعداد گونه‌های صید شده به همراه درصد وزنی و عددی و طول میانگین هر یک از آنها آورده شده است. در این بررسی ۱۰ گونه از ۹ خانواده صید شد. بیش‌ترین تعداد صید شده متعلق به گونه گوازیم دم‌رشته‌ای و بیش‌ترین درصد وزنی متعلق به گونه سرخو معمولی بود.

#### جدول ۴: تعداد، درصد وزنی و عددی و طول میانگین گونه‌های صید شده با قلاب جی شکل شماره ۱۲ همراه با طعمه طبیعی طلال در منطقه رمین.

| نام فارسی         | نام علمی                            | وزن (kg) | تعداد | درصد وزنی | درصد عددی | طول میانگین (cm) |
|-------------------|-------------------------------------|----------|-------|-----------|-----------|------------------|
| کیجار بزرگ (حسون) | <i>Saurida tumbil</i>               | ۰/۲۵۸    | ۱     | ۱/۱۲      | ۱/۰۲      | ---              |
| زمین کن خال باله  | <i>Grammoplites suppositus</i>      | ۰/۴۵۳    | ۳     | ۱/۹۷      | ۳/۰۶      | ---              |
| سارم دهان بزرگ    | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۲/۷۶۸    | ۸     | ۱۲/۰۸     | ۸/۱۶      | ۳۷/۷۵            |
| سرخو معمولی       | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۵/۸۷۲    | ۲۱    | ۲۵/۶۳     | ۲۱/۴۲     | ۲۳/۹۲            |
| سنگسر معمولی      | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۵/۵۲     | ۲۵    | ۲۴/۰۹     | ۲۵/۵۱     | ۲۳/۰۶            |
| شوریده            | <i>Otolithes ruber</i>              | ۱/۰۱۸    | ۴     | ۴/۴۴      | ۴/۰۸      | ۳۰               |
| کوتر ساده         | <i>Sphyræna Jello</i>               | ۰/۱۵۶    | ۱     | ۰/۶۸      | ۱/۰۲      | ---              |
| گوازیم دم رشته‌ای | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۵/۷۸۳    | ۲۹    | ۲۵/۲۴     | ۲۹/۵۹     | ۲۴/۷             |
| مقوا گوشت         | <i>Alectis indicus</i>              | ۰/۳۷۱    | ۱     | ۱/۶۱      | ۱/۰۲      | ---              |
| یلی چهار خط       | <i>Pelates quadrilineatus</i>       | ۰/۷۰۹    | ۵     | ۳/۰۹      | ۵/۱       | ۲۱               |

#### ترکیب صید با قلاب دستی جی شکل، شماره ۶ و ۱۲ با طعمه ساردین و طلال

ترکیب صید قلاب جی شکل شماره ۶ با طعمه ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشته است ( $\chi^2$ -S,  $P > 0.05$ ).

ترکیب صید قلاب جی شکل شماره ۱۲ با طعمه ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشته است ( $\chi^2$ -S,  $P > 0.05$ ).

#### مقایسه ترکیب صید

#### جدول ۵: مقایسه ترکیب صید بین دو نوع طعمه ساردین و طلال با اندازه قلاب ۶ در آب‌های دریای عمان.

| گونه  | نام علمی                    | میزان عدم تشابه | فراوانی تجمعی |
|-------|-----------------------------|-----------------|---------------|
| سوکلا | <i>Rachycentron canadum</i> | ۲۷/۲۴           | ۲۷/۲۴         |

|       |       |                                     |                     |
|-------|-------|-------------------------------------|---------------------|
| ۴۵/۵۵ | ۱۸/۳۱ | <i>Scomberomorus commerson</i>      | ماهی شیر            |
| ۵۸/۶۳ | ۱۳/۰۸ | <i>Strongylura strongylura</i>      | منقارماهی شکارچی    |
| ۷۰/۳۹ | ۱۱/۷۶ | <i>Lutjanus Johnii</i>              | سرخومعمولی          |
| ۷۶/۵۵ | ۶/۱۷  | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | گوازیم‌دم‌رشته‌ای   |
| ۸۱/۵۵ | ۵/۰۰  | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | سارم‌دهان بزرگ      |
| ۸۵/۹۲ | ۴/۳۷  | <i>Trachinotus bailloni</i>         | پرستو ماهی دم‌کشیده |
| ۸۹/۷۴ | ۳/۸۲  | <i>Otolithes ruber</i>              | شوریده              |
| ۹۳/۱۴ | ۳/۳۹  | <i>Acanthopagrus latus</i>          | شانک زردباله        |
| ۹۶/۵۳ | ۳/۳۹  | <i>Alectis indicus</i>              | مقوا گوزپشت         |
| ۹۸/۸۷ | ۲/۳۴  | <i>Pelates quadrilineatus</i>       | یلی چهارخط          |
| ۱۰۰   | ۱/۱۳  | <i>Saurida tumbil</i>               | حسون                |

مقایسه ترکیب صید بین دو نوع طعمه ساردین و طلال با اندازه قلاب ۶ با آنالیز سیمپلر نشان داد که ۴ گونه، سوکلا، شیر ماهی، منقار ماهی و سرخو مسئول ایجاد ۷۰/۳۹ درصد عدم تشابه در ترکیب عددی صید بودند (جدول پنج). میانگین عدم تشابه بین ترکیب صید دو نوع طعمه ساردین و طلال با اندازه قلاب ۶، ۸/۸۰ درصد بود.

#### جدول ۶: مقایسه ترکیب صید بین دو نوع طعمه ساردین و طلال با اندازه قلاب ۱۲ در آبهای دریای عمان.

| گونه              | نام علمی                            | میزان عدم تشابه | فراوانی تجمعی |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------|
| شهری معمولی       | <i>Lethrinus nebulosus</i>          | ۳۴/۳۳           | ۳۴/۳۳         |
| حسون              | <i>Saurida tumbil</i>               | ۲۳/۴۴           | ۵۷/۷۷         |
| کوتر ساده         | <i>Sphyraena Jello</i>              | ۱۹/۵۵           | ۷۷/۳۲         |
| سرخومعمولی        | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۸/۱۷            | ۸۵/۴۹         |
| شوریده            | <i>Otolithes ruber</i>              | ۴/۷۶            | ۹۰/۲۵         |
| سارم‌دهان بزرگ    | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۴/۲۸            | ۹۴/۵۳         |
| یلی چهارخط        |                                     | ۳/۲۹            | ۹۷/۸۲         |
| گوازیم‌دم‌رشته‌ای | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۱/۳۸            | ۹۹/۱۹         |
| سنگسر معمولی      | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۰/۸۱            | ۱۰۰           |

مقایسه ترکیب صید بین دو نوع طعمه ساردین و طلال با اندازه قلاب ۱۲ با آنالیز سیمپلر نشان داد که ۳ گونه، شهری معمولی، حسون و کوتر ساده مسئول ایجاد ۷۷/۳۲ درصد عدم تشابه در ترکیب عددی صید بودند (جدول شش). میانگین عدم تشابه بین ترکیب صید دو نوع طعمه ساردین و طلال با اندازه قلاب ۱۲، ۱۱/۹۸ درصد بود.

درصد افراد صید شده بالای اندازه (Lm50)

در جداول هفت با مقایسه طول افراد صید شده با مقدار طول در اولین بلوغ، درصد افراد صید شده بالاتر از این مقدار گزارش شده است. برای بعضی از گونه‌ها، به دلیل تعداد کم افراد صید شده این نسبت تعیین نشد.

**جدول ۷: بازه طولی و درصد افراد صید شده بالای اندازه طول در اولین بلوغ با قلاب جی شکل شماره ۶ با طعمه ساردین.**

| گونه ماهی         | نام علمی                            | بازه طولی صید شده | درصد افراد بالای Lm | Lm(cm) |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------|--------|
| سارم دهان بزرگ    | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۶۹-۳۹             | ۵۸/۳                | ۴۶     |
| گوازیم دم‌رشته‌ای | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۲۵/۳۴-۵           | ۱۰۰                 | ۲۵     |
| کوتر ساده         | <i>Sphyraena Jello</i>              | ۱۱۰-۳۴            | ۴۱/۸                | ۵۳     |
| شیر معمولی        | <i>Scomberomorus commerson</i>      | ۱۲۵-۵۷            | ۴۴/۸                | ۸۵     |
| شهری معمولی       | <i>Lethrinus nebulosus</i>          | ۷۴-۳۶             | ۱۰۰                 | ۲۸     |
| سنگسر معمولی      | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۲۷/۴۶-۵           | ۷۸/۵                | ۳۲     |
| سرخو معمولی       | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۲۳/۳۰-۵           | ۰                   | ۳۹     |

**جدول ۸: بازه طولی و درصد افراد صید شده بالای اندازه طول در اولین بلوغ با قلاب جی شکل شماره ۶ با طعمه طلال.**

| گونه ماهی         | نام علمی                            | بازه طولی صید شده | درصد افراد بالای Lm | Lm(cm) |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------|--------|
| سارم دهان بزرگ    | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۹۵-۳۶             | ۴۷                  | ۴۶     |
| گوازیم دم‌رشته‌ای | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۲۲/۳۱-۵           | ۸۱/۸                | ۲۵     |
| کوتر ساده         | <i>Sphyraena Jello</i>              | ۱۲۰-۳۳            | ۴۳/۹                | ۵۳     |
| سرخو معمولی       | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۲۶/۳۰-۵           | ۰                   | ۳۹     |
| ماهی شیر          | <i>Scomberomorus commerson</i>      | ۱۰۷-۶۵            | ۳۷/۵                | ۸۵     |
| شهری معمولی       | <i>Lethrinus nebulosus</i>          | ۷۵-۳۶             | ۱۰۰                 | ۲۸     |
| سنگسر معمولی      | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۲۵/۴۹-۵           | ۵۰                  | ۳۲     |

**جدول ۹: بازه طولی و درصد افراد صید شده بالای اندازه طول در اولین بلوغ با قلاب جی شکل شماره ۱۲ با طعمه ساردین.**

| گونه ماهی        | نام علمی                            | بازه طولی صید شده | درصد افراد بالای Lm | Lm(cm) |
|------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------|--------|
| سارم‌دهان بزرگ   | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۳۹-۳۴             | ۰                   | ۴۶     |
| گوازی‌دم-رشته‌ای | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۲۸-۲۰/۵           | ۴۱/۹                | ۲۵     |
| کوترساده         | <i>Sphyræna Jello</i>               | ۳۵-۲۸             | ۰                   | ۵۳     |
| شهری معمولی      | <i>Lethrinus nebulosus</i>          | ۳۴-۲۲             | ۵۰                  | ۲۸     |
| سنگسر معمولی     | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۱۶/۲۹-۵/۵         | ۷/۶                 | ۳۲     |
| سرخو معمولی      | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۲۷-۱۴             | ۰                   | ۳۹     |

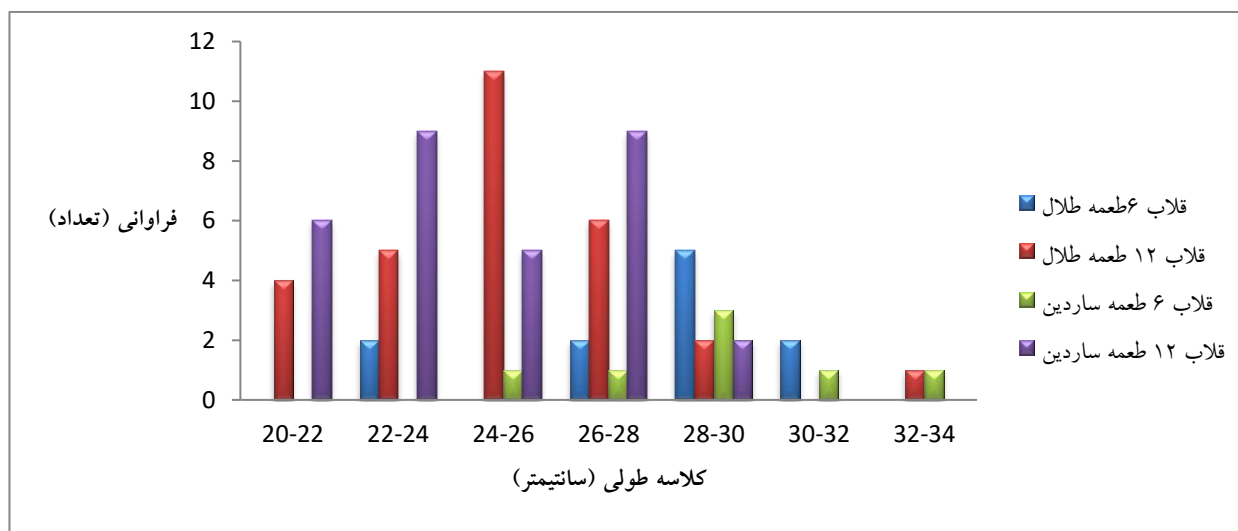
**جدول ۱۰: دامنه‌ی طولی و درصد افراد صید شده با طول بیشتر از اندازه طول در اولین بلوغ با قلاب جی شکل شماره ۱۲ با طعمه طلال.**

| گونه ماهی        | نام علمی                            | بازه طولی صید شده | درصد افراد بالای Lm | Lm (cm) |
|------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------|---------|
| سارم دهن بزرگ    | <i>Scomberoides commersonnianus</i> | ۴۰-۳۴             | ۰                   | ۴۶      |
| گوازی‌دم رشته‌ای | <i>Nemipterus Japonicus</i>         | ۳۲-۲۰             | ۴۸/۲                | ۲۵      |
| سنگسر معمولی     | <i>Pomadasys kaakan</i>             | ۱۶/۲۸-۵           | ۸                   | ۳۲      |
| سرخو معمولی      | <i>Lutjanus Johnii</i>              | ۳۴-۱۶             | ۰                   | ۳۹      |

در دو تیمار مورد بررسی برای بعضی گونه‌ها مانند شهری و گوازی‌م به شدت انتخاب‌پذیر عمل شد ولی برای دیگر گونه‌ها مانند سرخو معمولی فراوانی افراد صید شده بالای اندازه‌ی  $L_{m50}$  کم بود. نتایج آزمون کای‌اسکوئر برای فراوانی  $L_{m50}$  گونه کوتر ساده با قلاب شماره ۶ طعمه ساردین و طلال، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $P > 0.05$ , Chi-S). ولی برای سایر گونه‌ها بین شماره قلاب و طعمه‌ها تفاوت معنی‌دار وجود داشت ( $P < 0.05$ , Chi-S).

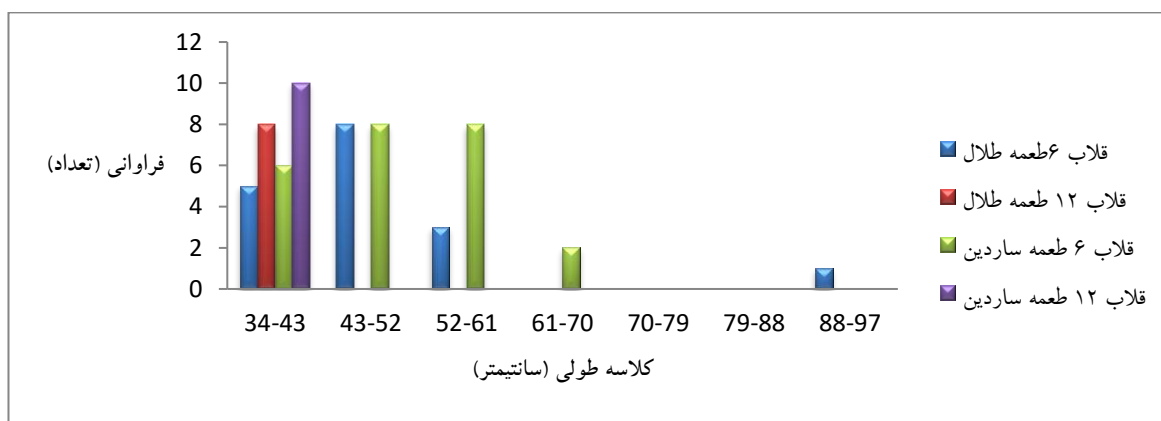
### فراوانی طولی

توزیع فراوانی طولی ماهی گوازی‌دم رشته‌ای بین قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ).



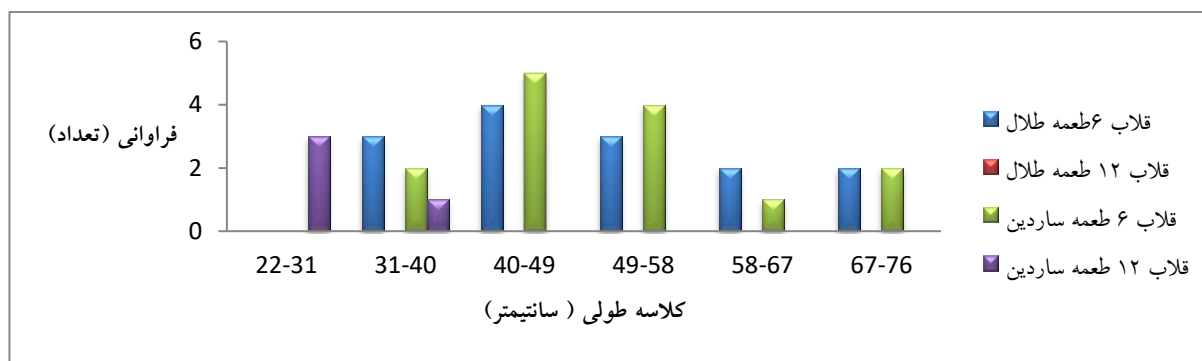
شکل ۲: توزیع فراوانی طولی ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای در منطقه رمین.

توزیع فراوانی طولی ماهی سارم دهان بزرگ بین قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ).



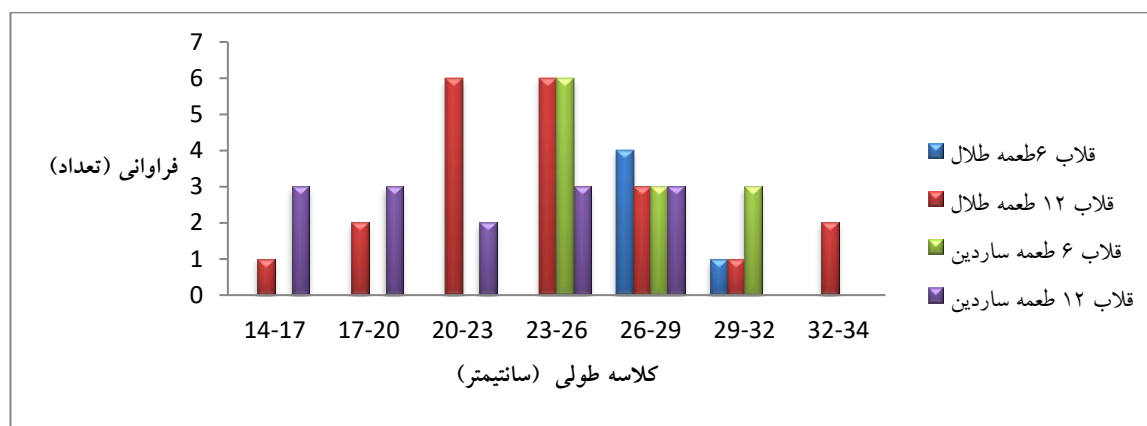
شکل ۳: توزیع فراوانی طولی ماهی سارم دهان بزرگ در منطقه رمین.

توزیع فراوانی طولی ماهی شهری معمولی بین قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ).



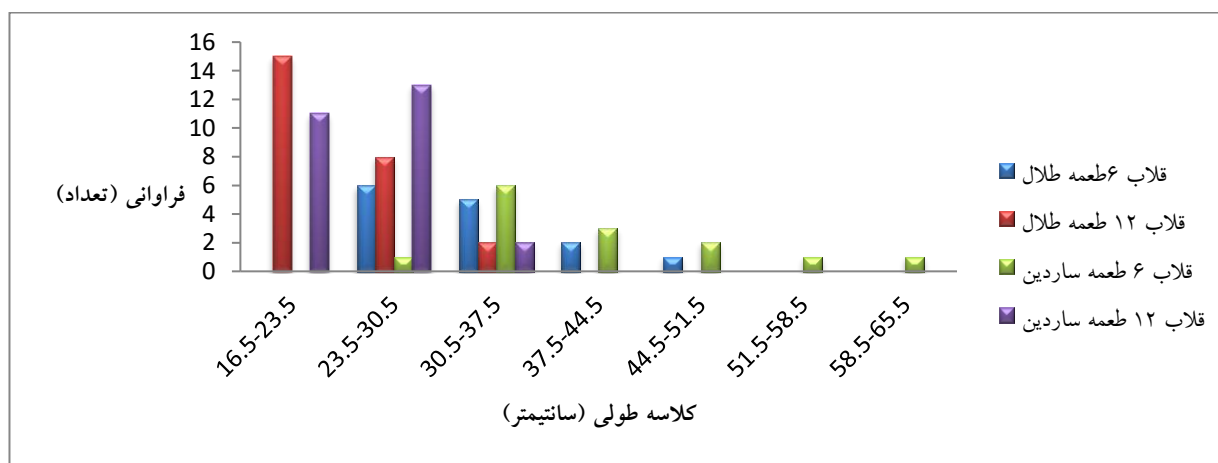
**شکل ۴: توزیع فراوانی طولی ماهی شهری معمولی در منطقه رمین.**

توزیع فراوانی طولی ماهی سرخو معمولی بین قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ).



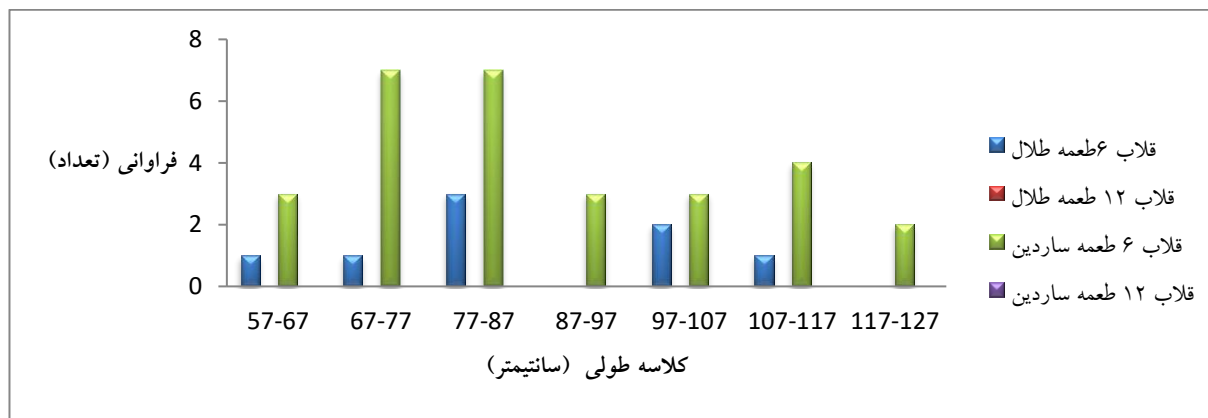
**شکل ۵: توزیع فراوانی طولی ماهی سرخو معمولی در منطقه رمین.**

توزیع فراوانی طولی ماهی سنگسر معمولی بین قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ).



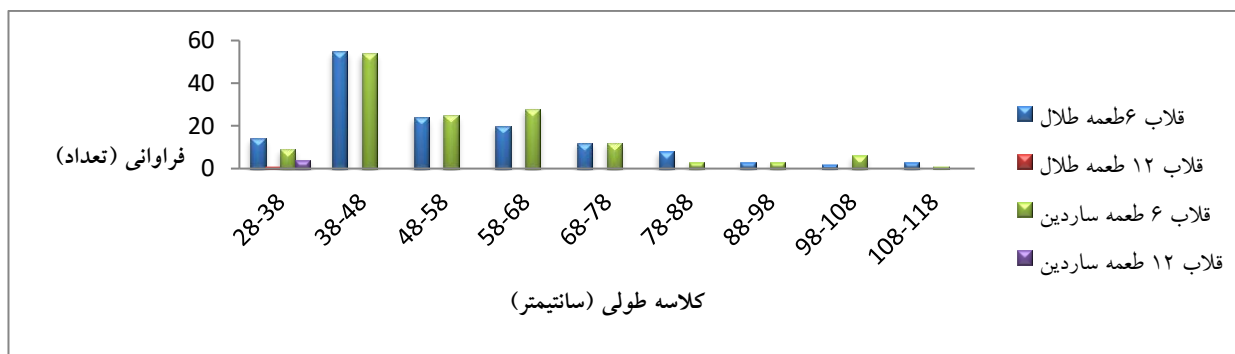
### شکل ۶: توزیع فراوانی طولی ماهی سنگسر معمولی در منطقه رمین.

توزیع فراوانی طولی ماهی شیر بین قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ).



### شکل ۷: توزیع فراوانی طولی ماهی شیر در منطقه رمین.

توزیع فراوانی طولی ماهی کوترساده بین قلاب جی شکل شماره ۶ و ۱۲ با طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ).



### شکل ۸: توزیع فراوانی طولی ماهی کوتر ساده در منطقه رمین.

میانگین طولی گونه‌های سارم دهان بزرگ، سرخو معمولی، سنگسر معمولی، شهری معمولی، شیر، کوتر و گوازیم دمرشته‌ای بین دو شماره قلاب ۶ و ۱۲ و طعمه طبیعی ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0.05$ ). برای سایر گونه‌ها به دلیل تعداد کم، این آزمون انجام نشد.

### بحث و نتیجه‌گیری

در حالی که اغلب تصور می‌شود قابلیت صید ماهی یک مقدار ثابت است واقعیت این است که عوامل متعددی بر آن تأثیر می‌گذارند. این عوامل پیچیده و مرتبط را می‌توان به این صورت دسته‌بندی کرد: خصوصیات ویژه گونه ماهی، ویژگی‌های هر ماهی به صورت جداگانه، تراکم جمعیت ماهی‌ها، میزان رقابت بین آن‌ها برای به دست آوردن طعمه، شرایط محیطی حاکم، و نوع و تنظیمات ادوات و تجهیزات ماهیگیری (Nelson *et al.*, 2024). روش صید با قلاب دستی یک روش ساده صید می‌باشد اما از نظر ساختار و روش عملیات صید متنوع است. در این روش صید

تنوع صید گونه‌های آبی زیاد می‌باشد و می‌تواند ماهیان کفزی که در عمق زندگی می‌کنند تا ماهیان مهاجر مثل تون ماهیان را شامل شود. روش صید با قلاب دستی به دلیل ارزان بودن و در دسترس بودن ابزار در تمام اقیانوس‌ها و دریاها و رودخانه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجا که بهره‌برداری‌های کارشناسی نشده و غیر مجاز به ذخایر آبیان خسارت وارد می‌کند روش صید با قلاب دستی یک ارتباط دوستانه‌ای با محیط زیست و اکولوژی دریاها دارد و روش مناسبی نسبت به سایر روش‌ها به شمار می‌رود. در مطالعه‌ی رادفر و همکاران (۱۳۹۲) در ناحیه‌ی شمال غربی خلیج فارس، ترکیب صید شامل هامور، شانک‌زرد باله، شهری، سوکلا، سنگسر معمولی و گربه‌ماهی بود، که هامور معمولی (۲۴/۱۹) درصد بیش‌ترین و سوکلا (۱/۴۷) کم‌ترین درصد میزان صید را به خود اختصاص دادند. پیغمبری و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه به روش صید قلاب و طناب دستی در آب‌های ساحلی خلیج فارس (منطقه سوزاء جزیره قشم) با استفاده از دو نوع قلاب جی شکل و دایره‌ای شکل ترکیب غالب صید را گونه‌های شیر، شهری، مقوا، کوتر و سارم معرفی کردند که با ترکیب بدست آمده در تحقیق حاضر مطابقت دارد. در کل دوره‌ی نمونه‌برداری تعداد ۸۰۴ عدد ماهی به وزن کل ۷۵۱/۱۷۶ کیلوگرم صید شد، که از این تعداد ۵۸۵ قطعه ماهی به وزن ۷۰۳ کیلوگرم با قلاب شماره ۶ (قلاب بزرگتر) و ۲۱۹ قطعه ماهی به وزن ۴۸ کیلوگرم با قلاب شماره ۱۲ (قلاب کوچکتر) صید شدند. ترکیب غالب صید شامل گونه‌های کوترساده (*Sphyræna Jello*)، ماهی شیر (*Scomberomorus commerson*)، گوازم دم‌رشته‌ای (*Nemipterus Japonicus*)، سنگسر معمولی (*Pomadasys kaakan*) و شهری معمولی (*Lethrinus nebulosus*) بود. به طور کلی قلاب شماره ۶ از نظر تعداد بیش از ۲/۵ برابر و از نظر وزنی بیش از ۱۴ برابر قلاب شماره ۱۲ ماهی صید کرد. این امر حاکی از این است که اندازه ماهیان موجود در صیدگاه و اندازه‌ی دهان آن‌ها با قلاب شماره ۶ و اندازه طعمه متصل به آن انطباق بیشتری داشته است. به طوری که ماهی شیر و کوتر ساده به ترتیب با میانگین طولی ۸۶ و ۵۵ سانتیمتر بیشترین درصد وزنی (۲۸ و ۳۵) و درصد عددی (۹ و ۴۵) را در بین سایر ماهیهای صید شده با این قلاب داشته‌اند. دلیل تغییر در میانگین وزنی صید را می‌توان به شماره قلاب مرتبط دانست. هر چه اندازه‌ی قلاب بزرگتر باشد در نتیجه ماهیان با اندازه بزرگتر صید می‌گردند. در بررسی صید انتخابی در ۴ شماره قلاب (۶، ۹، ۱۲، ۴) مشاهده گردید که با کوچکتر شدن اندازه قلاب میانگین اندازه آبیان صید شده کوچکتر شد (Sousa et al., 1999). Macario و همکاران (2025) در مطالعه‌ای جهت تعیین اندازه بهینه قلاب برای افزایش قابلیت جذب در ماهی خانواده (Nemipteridae) بیان داشتند که بزرگ‌ترین اندازه قلاب کمترین میزان صید را از نظر تعداد و وزن به همراه داشت که ناکارآمدی آن را در شکار تنوع ساین وسیع‌تری از ماهی نشان داد با این وجود بزرگترین ماهی‌ها با قلاب‌های بزرگتر صید شدند. در مقابل قلاب‌های متوسط بیشترین میزان صید را داشتند اما صید ضمنی را نیز افزایش دادند. در این مطالعه بیان شد که استفاده از قلاب‌های بزرگ منجر به افزایش طول گونه‌ی صید شده می‌شود که در نهایت منجر به کاهش صید ماهی‌های کوچک و به حداقل رساندن صید جانبی می‌شود. در تحقیقات Mongeon و همکاران (2013) به روش قلاب دستی به این نتیجه دست یافتند که قلاب‌های بزرگتر ماهی‌های بزرگتری نسبت به قلاب‌های کوچکتر صید می‌کند که با نتایج تحقیق ما مطابقت دارد. نوع طعمه عامل مهم تاثیرگذار بر انتخاب‌پذیری گونه در قلاب دستی است (Lokkeborg et al., 2014). در مطالعه‌ی حاضر مشاهده شد که بعضی از گونه‌ها مانند شیر غالباً با طعمه ماهی ساردین صید شده است. در شرایط طبیعی در دریا هم چون هر دو ماهی سطح‌زی هستند روابط شکار و شکارچی بین آنها برقرار است. نتایج مطالعه دیگری نیز نشان داد که قلاب‌های جی شکل با طعمه طبیعی بالاترین میزان صید و CPUE را دارند. مهم‌ترین گونه ماهی از نظر تجاری در ماهیگیری با قلاب دستی خلیج فارس، ماهی *S. commerson* بود که بیشتر با قلاب‌های جی شکل و طعمه طبیعی صید می‌شد (Paighambari and Eighani, 2017). در مطالعات ایقانی و همکاران (۲۰۱۸) مشخص شد که نوع و اندازه طعمه بر راندمان صید و ساختار اندازه ماهی شیر تأثیر می‌گذارد. نتایج نشان داد که طعمه یال اسبی در مقایسه با طعمه طلال و طعمه مصنوعی راندمان صید بالاتری داشته و احتمال بیشتری برای صید ماهی‌های بزرگتر شیر دارد. تفاوت در راندمان صید انواع مختلف طعمه ممکن است مربوط به اندازه طعمه باشد، جایی که طعمه بزرگتر، ماهی‌های بزرگتر بیشتری را صید می‌کند. این نتیجه نشان می‌دهد که توزیع اندازه ماهی شیر می‌تواند با موفقیت تحت تأثیر نوع طعمه مورد استفاده در ماهیگیری قرار گیرد. ماهی شیر، یال اسبی را به دلیل شکل، اندازه، بوی طعمه یا ترکیبی از همه، به عنوان طعمه ترجیح داد (et al., 2018).

Eighani). همچنین Herrmann و همکاران (2018) نتایج مشابهی را در صید قلاب دستی در خلیج فارس برای ماهی هامور معمولی و شهری معمولی گزارش کردند. در مطالعه‌ی حاضر گونه‌های با اندازه کوچکتر مانند گوازیم دم‌رشته‌ای و سرخو با قلاب شماره ۱۲ که طعمه متصل به آن کوچکتر است، صید شدند. با افزایش اندازه قلاب می‌توان از صید گونه‌های کوچکتر از اندازه استاندارد اجتناب کرد (Alós et 2008). (Bertrand et al., 1998). هر چند در مواردی هم افزایش اندازه قلاب تاثیری در انتخاب‌پذیری اندازه گونه‌های صید شده نداشته است (Bertrand et al., 1998). بررسی و مقایسه میانگین طولی گونه‌های صید شده در تحقیق حاضر نشان داد که روش صید با قلاب به طور محسوسی میانگین طولی بزرگتر و همچنین نسبت بیش‌تری از افراد بزرگتر از اندازه طول در اولین بلوغ را صید می‌کند. در این مطالعه نیز مشاهده شد که روش صید با قلاب و طناب دستی برای بعضی از گونه‌ها به شدت انتخاب‌پذیر عمل کرده و افراد بالای (Lm50) را صید می‌کند ولی برای بعضی از گونه‌ها نیز افراد زیر (Lm50) را صید می‌کند. در بررسی انجام شده برای بعضی گونه‌ها مانند شهری معمولی و گوازیم دم‌رشته‌ای به شدت انتخاب‌پذیر عمل شده است. توزیع فراوانی طولی و درصد افراد زیر (Lm50) نشان داد که روش ماهیگیری با قلاب دستی در مقایسه با روش‌های ماهیگیری (گرگور، مشتتا و ترال) افراد بزرگ‌تری را صید می‌کند با این حال، برای *E. coioides* و *T. tonggol* که درصد زیادی از افراد آنها زیر (Lm50) بودند پیشنهاد می‌شود که افزایش اندازه قلاب و طعمه مورد مطالعه قرار گیرد (Paighambari and Eighani, 2017) نتایج به‌دست آمده نشان داد فراوانی گونه کوتر ساده با قلاب شماره ۶ طعمه ساردین و طلال تفاوت معنی‌داری نداشته است ولی برای سایر گونه‌ها بین شماره قلاب و طعمه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود داشته است. ذکر این نکته نیز ضروری است که ترجیحات غذایی ماهیها در فصول مختلف ممکن است تغییر کند.

## References

۱. پیغمبری، س. ی.، ایقانی، م.، عباسپور نادری، ر.، ۱۳۹۵. بهینه‌سازی و توسعه روش صید با قلاب و نخ در آب‌های ساحلی خلیج فارس (استان هرمزگان)، گزارش پروژه تحقیقاتی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۶۰ صفحه.
۲. رادفر، ف.، گرگین، س.، ادگی پور، م.، ۱۳۹۲. مطالعه ترکیب صید با رشته قلاب طویل در ناحیه شمال غربی خلیج فارس. نشریه علمی پژوهشی پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی، ۱ (۳): ۲۵-۳۸.
۳. رادفر، ف.، گرگین، س.، ۱۳۹۴. تأثیر دمای سطحی، فشار و سرعت جریان باد بر صید در واحد تلاش ماهی هامور ماهی معمولی *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1882) مطالعه موردی سواحل خوزستان (خلیج فارس). نشریه علمی پژوهشی پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی، ۳ (۱): ۲۹-۳۸.
4. Alós, J., Palmer, M., Grau, A. M., and Deudero, S., 2008. Effects of hook size and barbless hooks on hooking injury, catch per unit effort, and fish size in a mixed-species recreational fishery in the western Mediterranean Sea. ICES Journal of Marine Science, 65(6), 899-905.
5. Auclair, G., 1984. Comparative-study of trawl and gillnet effects on the quality of fish. Canadian Institute of Food Science and Technology. Can Inst Food Sci Technol J, 17, R25.
6. Bertrand, J., 1988. Selectivity of hooks in the handline fishery of the Saya de Malha Banks (Indian Ocean). Fisheries Research, 6(3), 249-255.
7. Bjordal, A., Løkkeborg, S., 1996. Longlining. Fishing News Books, Oxford, 156p.
8. Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A., and Zajonz, U., 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and UAE. FAO Species Identification Field guide for Fishery Purposes, Rome, Italy: FAO Publication. 1-293.
9. Cerdà, M., Alós, J., Palmer, M., Grau, A. M., and Riera, F., 2010. Managing recreational fisheries through gear restrictions: The case of limiting hook size in the recreational fishery from the Balearic Islands (NW Mediterranean). Fisheries Research, 101(3), 146-155.

10. Dereli, H., Tosunoğlu, Z., Göncüoğlu, H., and Ünal, V., 2015. Catch per unit effort (CPUE) and catch composition of small scale fisheries in Gökova Bay. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 32(3), 135-143.
11. Eighani, M., Paighambari, S. Y., Herrmann, B., and Feekings, J., 2018. Effect of bait type and size on catch efficiency of narrow-barred Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) in the Persian Gulf handline fisheries. *Fisheries Research*, 199, 32-35.
12. Herrmann, B., Eighani, M., Paighambari, S. Y., and Feekings, J. (2018). Effect of Hook and Bait size on Catch Efficiency in the Persian Gulf Recreational Fisheries. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science* 10:314–324 .
13. Huang, H.W., Swimmer, Y., Bigelow, K., Gutierrez, A., and Foster, D. G., 2016. Influence of hook type on catch of commercial and bycatch species in an Atlantic tuna fishery. *Marine Policy*, 65, 68-75.
14. Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E ., and Wendt, T., 2005. *Fish Catching Methods of the World*. Blackwell Publishing Ltd, 523 p .
15. Garner, S., Patterson, W., Porch, C., and Tarnecki, J., 2014. Experimental assessment of circle hook performance and selectivity in the Northern Gulf of Mexico recreational reef fish fishery. *Mar. Coast. Fish.* 6, 235–246 .
16. Lei, Y., Zhou, S., Ye, N., 2024. Spatial-temporal neural networks for catch rate standardization and fish distribution modeling. *Fisheries Research*, 278, 107097 .
17. Lennox, R.J., Alós, J., Arlinghaus, R., Horodysky, A., Klefoth, T., Monk, C. T., Cooke, S. J., 2017. What makes fish vulnerable to capture by hooks? A conceptual framework and a review of key determinants. *Fish and Fisheries*, 18(5), 986-1010.
18. Løkkeborg, S., Siikavuopio, S. I., Humborstad, O. B., Utne-Palm, A. C., and Ferter, K., 2014. Towards more efficient longline fisheries: fish feeding behaviour, bait characteristics and development of alternative baits. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 24, 985-1003.
19. Macario, A.C., Islam, T., Babaran, R. P., Balsomo, A. J., and Tomiyama, T., 2025. Effects of hook size on the catch variation, size selectivity, and bycatch of the bottom set longline fisheries targeting nemipterid fishes in the Philippines. *Scientific Reports*, 15(1), 1379.
20. Mongeon, C., Granek, E.F., and Arauz, R., 2013. Hook selectivity in an artisanal spotted rose snapper (*Lutjanus guttatus*) fishery on the Nicoya Peninsula, Costa Rica. *Marine and Coastal Fisheries*, 5(1), 270-280 .
21. Nelson, L.N., McElroy, W. D., Jones, A. W., Maynard, G. A., Tholke, C., and Mercer, A. J., 2024. Taking the bait: Environmental factors affecting bait retention and hook disposition in the Gulf of Maine Bottom Longline Survey. *Fisheries Research*, 273, 106957.
22. Paighambari, S.Y., Eighani, M., 2017. Study on different hook and bait types in the Persian Gulf handline fishery: optimization and development. *Aquatic Living Resources*.30, 23 .
23. Zimmerhackel, J.S., Schuhbauer, A.C., Usseglio, P., Heel, L.C., and Salinas-de-Leon, P., 2015. Catch, bycatch and discards of the Galapagos Marine Reserve small-scale handline fishery. *PeerJ*, 3, e995.