نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی
Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir
ISSN: 2423-6349
دوره ۱۳، شماره ۱، صفحات ۳۹-۲۷
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

مقایسه فراوانی طولی و میانگین صید بر واحد تلاش ماهی گالیت (*Coryphaena hippurus*) در فصول مختلف در سواحل استان سیستان و بلوچستان.

علی غفاری[۱]، سید یوسف پیغمبری[۲*]، پرویز زراع[۳]، محبوبه میرزائی[۴]، رضا عباسپور نادری[۵]

[۱]دانشجوی دوره کارشناسی‌ارشد تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
[۲]دانشیار گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
[۳]استاد گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیالت و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
[۴]دانشجوی دوره دکتری تولید وبهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
[۵]دکتری تولید وبهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

نوع مقاله:
پژوهشی اصیل

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۷
پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲

نویسنده مسئول مکاتبه:
سیدیوسف 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

چکیده

مطالعه حاضر جهت مقایسه فراوانی طولی و میانگین صید بر واحد تلاش(CPUE) در دو فصل مختلف صید (زمستان ۱۴۰۱ و بهار ۱۴۰۲) ماهی گالیت با استفاده از تور گوشگیر انجام گرفت. در چهار اسکله مهم شهرستان چابهار ۴۶۰ عدد ماهی گالیت بیومتری گردید و پارامترهای طول و وزن آنها مورد بررسی قرار گرفت. گونه مورد بررسی در آب‌های ایران گالیت معمولی(*Coryphaena hi ppurus*) می‌باشد. بر اساس نتایج فراوانی طولی ماهی گالیت بین ۱۱۱-۶۹ سانتی متر ثبت گردید. میانگین دامنه طولی در فصل زمستان ۹/۴±۸۸ و در فصل بهار ۷/۶±۸۶ برآورد گردید. در فصل زمستان بیشترین فراوانی در کلاس طولی ۷۷ - ۸۱ سانتی متر به تعداد ۴۵ عدد (۱۹/۳ درصد) و کمترین فراوانی طولی در کلاس طولی ۱۰۵-۱۰۹ سانتی متر به تعداد ۱ عدد(۰/۴ درصد) و همچنین در فصل بهار بیشترین فراوانی طولی در کلاس طولی ۹۳ -۸۹ سانتی متر به تعداد ۴۴ عدد (۱۹/۲ درصد) و کمترین فراوانی طولی در کلاس طولی ۱۰۹-۱۱۳ سانتی متر به تعداد ۱ عدد(۰/۴ درصد) محاسبه شد. در فصل زمستان کمترین و بیشترین میزان CPUE ثبت شده به ترتیب ۴/۹۰ و ۱۰/۷۷ با میانگین ۸/۴۵۵۶ (کیلوگرم/ طاقه/ روز) و در فصل بهار کمترین و بیشترین میزان CPUE ثبت شده به ترتیب ۶/۱۵ و ۹/۹۰ با میانگین ۷/۸۰۸۳ (کیلوگرم/ طاقه/ روز) ثبت گردید. فراوانی طولی ماهی گالیت در دو فصل زمستان و بهار متفاوت بود درصورتی که بین میانگین صید بر واحد تلاش این گونه در دو فصل زمستان و بهار اختلافی یافت نشد.

واژه‌های کلیدی: ماهی گالیت، فراوانی طولی، CPUE ثبت شده، CPUE استاندارد شده،گوشگیر، سیستان و بلوچستان

۱ | مقدمه

استان سیستان و بلوچستان پس از استان کرمان به عنوان دومین استان پهناور کشور در جنوب شرقی ایران واقع شده است. این استان با حدود ۱۸۰۷۲۶کیلومتر مربع بیش از ۱۱ درصد وسعت ایران را در بر می‌گیرد. این استان نیز با مجموع صید ۲۹۷۹۸۵، ۲۵۴۷۸۳، ۲۶۰۰۷۸، ۲۸۴۹۲ و ۲۶۳۵۹۴ تن انواع آبزیان به ترتیب طی سال‌های (۱۳۹۸، ۱۳۹۹، ۱۴۰۰، ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲) بعد از استان هرمزگان رتبه دوم کشوری را در فعالیت‌های صید و صیادی به خود اختصاص داده‌است (Iranian Fisheries Organization, 2024). خانواده‌ی *Coryphaenidae* شامل دو گونه‌ی هم نژاد دلفین‌ماهی معمولی(*Coryphaen hippurus*) و دلفین‌ماهی پومپانو(*Coryphaena equiselis*) می‌باشد که معمولاً به آنها دلفین‌ماهی(Dolphinfish) گفته می‌شود، این ماهیان بسیار مهاجر و دریای‌زی هستند و پراکنش آنها در سراسر جهان به عرض‌های جغرافیایی ۳۸ درجه جنوبی و ۴۶ درجه شمالی محدود شده‌است و این پراکندگی و فراوانی آنها به شدت تحت تاثیر شرایط

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

هیدروکلیمایی، به‌ویژه دمای آب قرار دارد همچنین حد توزیع آنها معمولاً در مجاورت مناطق ایزوترم ۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرد و بیشتر در آب‌هایی با دمای ۲۱ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد یافت می‌شوند (Moltó *et al*., 2020). دلفین ماهیان در مناطق وسیعی از اقیانوس‌های جهان یافت می‌شوند و در آب‌های گرمسیری و نیمه‌گرمسیری اقیانوس‌های اطلس، هند و آرام به‌طور گسترده‌ای توزیع شده‌اند(Gatt *et al*., 2015). دلفین-ماهی یک ماهی پلاژیک در سطح تروفیک میانه است که از نظر ماهیگیری سنتی، تفریحی و تجاری در جهان اهمیت بسیاری دارد(Merten *et al*., 2016). دلفین‌ماهی معمولی در مراحل نوجوانی زندگی خود بیشتر در آب‌های ساحلی یافت می‌شود در صورتی که دلفین‌ماهی پومپانو رفتاری اقیانوسی دارد اما ممکن است وارد آب‌های ساحلی شود و عمدتاً در دمای بالای ۲۴ درجه سانتی‌گراد حضور دارد، تشخیص افراد نوجوان این گونه‌ها دشوار است و لازم می باشد در مناطقی که این گونه‌ها با یکدیگر همزیستی دارند تعیین هویت جمعیتی صورت پذیرد، همچنین غالب فعالیت‌های صید و صیادی Coryphaena spp. در سراسر جهان بر گونه‌ی*(C. hippurus)* تمرکز دارند (FAO, 2019). *(C. hippurus)* از ماهیان پلاژیک و ماهی مرکب تغذیه می‌کند، می‌تواند تا ۲۱۰ سانتی‌متر طول و ۴۰ کیلوگرم وزن رشد داشته باشد و همچنین قادر به رفت وآمد تا عمق ۸۰۰ متری نیز می‌باشد (Froese and Pauly, 2022). صید دلفین‌ماهی در سراسر جهان با استفاده از قلاب ماهیگیری، نیزه، لانگ‌لاین و تورهای گوشگیر انجام می‌شود و استفاده از Fish aggregating (FADs) devicesیک تغییر مهم در تجهیزات صید این گونه به شمار می‌آیند(Yıldız *et al*.,2023). بر اساس مطالعه‌ی انجام گرفته حضور دلفین‌ماهی(گالیت ماهی) در اقیانوس اطلس مرکزی معمولاً به اجسام شناور مانند جلبک سارگاسوم (*Sargassum natans* , *Sargassum fluitans*) بستگی دارد (Dooley,1972). زمانی که گالیت ماهی‌ها با FAD همراه نباشد، از ۷۵ تا ۱۰۰ متر ستون آب در طول روز استفاده می‌کنند و در طول شب ممکن است تا ارتفاع ۱۶۰ متری پایین می‌روند درحالی که در صورت وجود FAD عموماً در ۱۰ متری ستون آب قرار می‌گیرند(Whitney *et al*.,2016). از نظر فهرست سرخ IUCN(International Union for Conservation) در مورد گونه‌های در معرض خطر، دلفین ماهی به عنوان گونه-ای با کمترین نگرانی طبقه‌بندی شده است و در ردیف گونه‌های تهدید نشده قرار دارد(Moltó et al., 2020). همچنین ماهیگیری تفریحی برای این گونه نیز حائز اهمیت بوده و در برخی مناطق در حال افزایش می‌باشد (Safmc, 2003). یک بررسی جامع از تلاش‌های مستقیم و غیرمستقیم صید دلفین‌ماهی در اقیانوس اطلس غربی-مرکزی از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۵ گزارش گردید و نشان داد که به طور کلی فشار صید و میزان صید(ماهیگیری سنتی، تجاری کوچک و بزرگ، و تفریحی) در طول این دوره زمانی افزایش یافته است و به دلیل افزایش مشارکت در ماهیگیری تفریحی و عملیات تجاری روند افزایش فشار صید و میزان صید ادامه دارد(Mahon, 1999). بررسی‌ها نشان داده‌اند که صید سالانه دلفین ماهی در امتداد سواحل هند طی سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۰ روندی افزایشی داشته‌است و حدود ۲۲ درصد صید گالیت‌ماهیان در سواحل کشور هند به روش صید گوشگیر انجام شده‌است(Abdussamad, 2024). در سواحل دریای عمان گالیت‌ماهیان از جمله ماهیان مهم اقتصادی به شمار می‌روند و صید آنها به صورت سنتی با استفاده از تورهای گوشگیر سطحی و شناورهای سنتی انجام می‌گیرد که از طریق مراکز ده‌گانه گواتر، پسابندر، بریس، رمین، تیس، چابهار، کنارک، پزم، تنگ و گالک تخلیه می‌گردند، میزان صید ماهی گالیت در استان سیستان و بلوچستان طی سال‌های ۱۳۹۵ تا۱۴۰۰ به ترتیب(۳۸۷۴،۷۵۳۰، ۸۳۸۸، ۸۷۳۲ و ۱۰۶۲۸ تن) بوده است که درصد آن نسبت به کل ماهیان سطحزی درشت در سال ۱۴۰۰ به میزان ۵،۵۸ درصد و نسبت به کل صید اعم از کفزیان و سطحزی درشت و ریز معادل ۴ درصد برآورد گردید(Ghafari, 2024). گالیت‌ماهی در سواحل دریای عمان دارای رشد ایزومتریک بوده و با توجه به طولانی بودن دوره تکثیر طبیعی می‌تواند جهت تکثیر و پرورش مصنوعی در سواحل دریای عمان بسیار مناسب باشد(Yasami *et al*., 2018). شواهد اخیر نشان می‌دهند که این گونه‌ها به‌طور جهانی توزیع شده‌اند و اطلاعات محدود و قدیمی در رابطه با دلفین ماهیان وجود دارد بنابراین انجام مطالعات بیشتر در مورد ویژگی‌های زیستی و الگوهای بهره‌برداری در مقیاس‌های مدیریتی لازم و ضروری به نظر می‌رسد(Oxenford, 1995). ارزیابی ساختار جمعیتی گونه‌های صید شده برای موفقیت در مدیریت

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

شیلات و حفظ ذخایر آبزیان ضروری است و بهره‌برداران می‌توانند از داده‌های به‌دست‌آمده از این ارزیابی‌ها برای اهداف مختلفی از جمله تعیین واحدهای مناسب حفاظت و تحلیل ساختار جمعیت در ماهیگیری استفاده کنند (El Mghazli *et al*., 2022). جهت تعیین ساختار ذخایر از روش‌های مختلفی شامل مطالعات ژنتیکی، محیطی یا ترکیبی هر دو استفاده می‌شود (Binashikhbubkr *et al*., 2022). به علت پر هزینه بودن مطالعات ژنتیکی بسیاری از پژوهشگران به‌طور فزاینده‌ای به تکنیک‌های مورفومتریک روی می‌آورند که یک تکنیک اساسی در مدیریت شیلات می‌باشد زیرا امکان کمی‌سازی ویژگی‌های مهم تکاملی، شناسایی تغییرات شکل، استنباط تاریخچه توسعه‌ای یک موجود و همچنین روابط یا عملکردهای تکاملی آن را فراهم می‌کند(Meshram *et al*., 2021). یکی از مهمترین داده-های جمعیتی که در مطالعات ماهیان مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری کاربرد فراوانی دارد داده‌های فراوانی طولی بوده که در به دست آوردن پارامترهای رشد ماهیان استفاده می‌شود و در بررسی‌های جمعیت باید به طول جمعیت واقعی نزدیک باشند(Vinothkuma *et al*., 2022). تلاش صیادی معمولاً به صورت CPUE بیان می‌شود که اندازه‌گیری آن ساده تر از تخمین مستقیم فراوانی گونه‌های هدف است(Farrell *et al*., 2014). CPUE اطلاعاتی را در مورد فراوانی نسبی گونه‌ها فراهم می‌کند و یک عامل بسیار مهم جهت تدوین استراتژی و سیاست‌های ماهیگیری محسوب می‌شود(Zhou *et al*., 2019). با این حال داده‌های اسمی CPUE به دلیل عواملی مانند پراکنش ناهمگون جمعیت ماهی، عوامل محیطی و ویژگی‌های کشتی‌های ماهیگیری، بدون دقت کافی در نظر گرفته می‌شوند و جهت کاهش تاثیر این عوامل بر روی میزان فراوانی و صید کل از روش‌های استانداردسازی استفاده می-گردد(Shi *et al*., 2023). در واقع استانداردسازی CPUE یک رویکرد مهم برای به دست آوردن شاخص‌های دقیق فراوانی منابع با حذف تأثیر عوامل خارجی است (Maunder and Punt, 2004). تکنیک‌های موجود استانداردسازی CPUE عمدتاً بر مدل‌های آماری سنتی مانند مدل‌های خطی تعمیم‌یافته generalized linear models(GLMs) و مدل‌های افزایشی عمومی generalized additive models(GAMs) متکی هستند(Hoyle *et al*., 2024). این روش‌ها برای استانداردسازی داده‌های CPUE در مطالعات منابع شیلات کاربرد فراوانی دارند (Hua *et al*., 2019). دسترسی و صید ماهی گالیت از الگوی فصلی پیروی می‌کند که به شدت با متغیرهای محیطی مانند دمای سطح دریا(SST)، جبهه‌های دمایی، و غلظت‌های کلروفیل-آ مرتبط است(Torrejaon-Magallanes *et al*., 2019). بررسی‌ها نشان می‌دهند که کلروفیل، ارتفاع سطح دریا(SSH)، شاخص جبهه دمایی(SST)، و انرژی جنبشی گردابه‌ای(EKE) از جمله عوامل اقیانوس‌نگاری هستند که توزیع مکانی این گونه را تعیین می‌کنند(FAO, 2016). داده‌های وابسته به ماهیگیری، مانند داده‌های ساحل‌آوری و CPUE عمدتاً در طول زمان و مکان برای دلفین ماهی پراکنده بوده‌اند و این ناهماهنگی چالش‌های به‌دست آوردن داده‌های قابل‌اعتماد و استاندارد را نشان می‌دهد که برای مدیریت مؤثر و پایداری منابع شیلاتی حیاتی است (Rose and Hassler 1968; Mahon, 1999; Arocha *et al*., 2021; Merten *et al*.a, 2022; Damiano, 2023). بر اساس موارد بیان شده و با توجه به اهمیت(*C. hippurus*) از نظر اکولوژیکی و اقتصادی که می‌تواند یک گونه هدف کلیدی برای ماهیگیری در نظر گرفته شود و در امنیت غذایی و اقتصاد محلی نقش مؤثری داشته باشد مطالعه‌ی حاضر انجام گرفت.

۲ | مواد و روش ها

نمونه‌برداری و جمع‌آوری داده‌ها در ۴ اسکله صیادی(رمین، کنارک ، چابهار و پسابندر) شهرستان چابهار انجام گرفت. نمونه‌ها در پایان دو فصل صید زمستان ۱۴۰۱ و بهار ۱۴۰۲ و از میان شناورهای لنج صیادی در حال تخلیه صید در اسکله‌ها اخذ گردید. نمونه برداری‌ها با روش صید گوشگیر و عملیات صید در زمان تاریک شدن هوا صورت گرفت. لنج‌های مورد استفاده دارای اندازه‌های متفاوت(۱۸ تا ۳۵ متر)، ظرفیت‌های متفاوت حمل ماهی(۱۵ تا ۱۰۵ تن) و همچنین تعداد طاقه‌های متفاوت(۹۰ تا ۱۷۰طاقه) بودند. اطلاعات مورد نظر مانند مدت زمان دریاروی، تاریخ شروع و پایان صید، تعداد طاقه‌های تور، مدت زمان توررریزی، اندازه چشمه‌های تور، شماره نخ با بررسی مجوز صید و با مصاحبه با ناخدای لنج جمع‌آوری گردید. جهت اندازه‌گیری طول نمونه‌ها از خط‌کش‌های بیومتری مخصوص با دقت سانتی‌متر و جهت اندازه‌گیری وزن آنها از ترازوهای مخصوص با دقت گرم استفاده گردید.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

CPUE یک نماینده فرضی از شاخص فراوانی ذخایر ماهی می باشد و در مطالعه حاضر میزان CPUE برای گونه‌ی مورد نظر از طریق فرمول زیر محاسبه گردید (Sparre, 1998).

$$CPUE=\frac{\text{میزان صید (کیلوگرم)}}{\text{تلاش صیادی}} \quad (۱)$$

صید به ازای واحد تلاش در هر بار عملیات صید (برحسب کیلوگرم بر هر بار تور ریزی).

تلاش صیادی : تعداد طاقه تور در هر بار توررریزی

برای استاندارد سازی و پیش بینی مقادیر CPUE برحسب متغیر فصل صید از مدل خطی زیر استفاده شد(Shi *et al.*, 2023). مدل‌های خطی استانداردسازی به دلیل سادگی و انعطاف‌پذیری در مدل‌سازی پراکنش‌های مختلف، رایج ترین روش‌های مورد استفاده برای استانداردسازی CPUE هستند(Hoyle *et al.*, 2024).

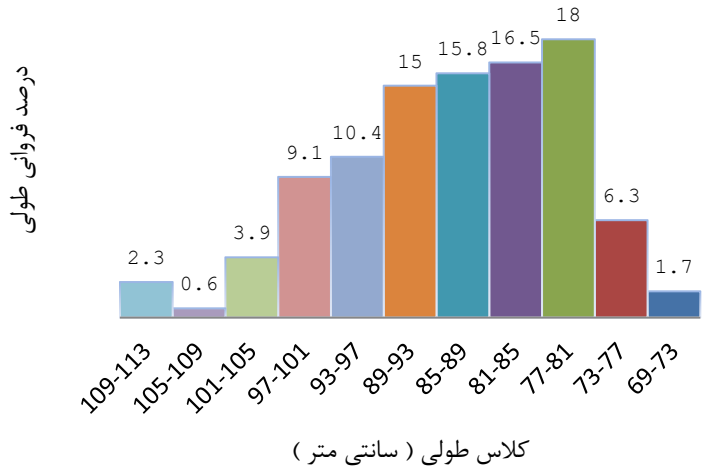
$$CPUE = a_0 + b_1 season \quad (۲)$$

در مدل فوق، a_0 و b_1 ضرایب مدل و season فصل صید می باشند.

جهت آنالیز داده‌ها در ابتدا نرمال بودن مقادیر صید به ازای واحد تلاش با آزمون شاپیرو-ویلک بررسی و سپس برای مقایسه مقادیر CPUE بین دو فصل از آزمون T دو نمونه مستقل(Two sample T-test) استفاده گردید. برای مقایسه توزیع فراوانی طولی ماهیان صید شده در بین فصول محتلف از آزمون کولموگروف- اسمیرنف دو نمونه‌ای استفاده شد. ترسیم اشکال و تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار اکسل نسخه ۲۰۱۶ و نرم افزار R نسخه 4.1.1 انجام شد.

۳ | نتایج

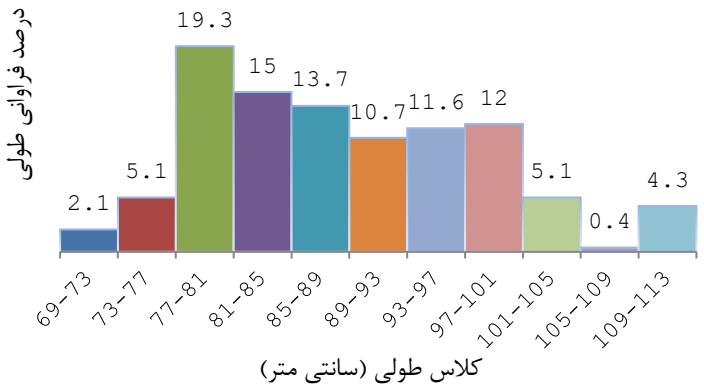
از مجموع ۴۶۰ ماهی گالیت بیومتری شده بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۷۷-۸۱ سانتی متر(۸۳ عدد) و بعد از آن بیشترین فراوانی به ترتیب در کلاس طولی ۸۵-۸۱ سانتیمتر(۷۶ عدد) و کلاس طولی ۸۹-۸۵ سانتیمتر(۷۳ عدد)، و همچنین کمترین میزان فراوانی در کلاس‌های طولی ۱۰۹-۱۰۵ سانتی متر(۳ عدد) و ۷۳-۶۹ سانتی متر(۸ عدد) ثبت گردید(شکل یک).



شکل ۱- درصد فراوانی طولی ماهی گالیت در کلاس‌های مختلف در فصل بهار و زمستان

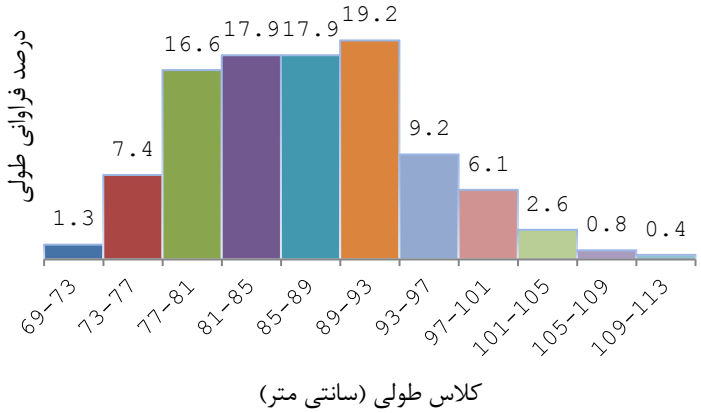
در فصل زمستان از مجموع ۲۳۲ نمونه ماهی بیومتری شده کمترین سایز(طول فورک) ۷۱ سانتی متر و بیشترین سایز ۱۱۱ سانتی متر محاسبه گردید. بیشترین میزان فراوانی طولی ماهیان صید شده در کلاس طولی ۸۱-۷۷ سانتی متر(۴۵ عدد) و بعد از آن به ترتیب در کلاس طولی ۸۵-۸۱ سانتی متر(۳۵ عدد) و کلاس طولی ۸۹-۸۵ سانتی متر(۳۲ عدد) ثبت گردید و ۴۸ درصد ماهیان صید شده در فصل زمستان در این کلاس‌های طولی طبقه بندی شدند. کمترین میزان فراوانی طولی در کلاس طولی ۱۰۵-۱۰۹ سانتی متر(۱ عدد) و کلاس طولی ۶۹-۷۳ سانتی متر(۵ عدد) ثبت گردید(شکل دو).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]



شکل ۲- درصد فراوانی طولی ماهی گالیت در کلاس‌های مختلف در فصل زمستان

در فصل بهار از مجموع ۲۲۸ نمونه ماهی بیومتری شده کمترین سایز(طول فورک) ۶۹ سانتی متر و بیشترین سایز ۱۱۱ سانتی برآورد گردید. بیشترین میزان فراوانی طولی ماهیان صید شده در کلاس طولی ۹۳-۸۹ سانتی متر(۴۴ عدد) و بعد از آن به ترتیب در کلاس طولی ۸۵-۸۱ سانتی متر(۴۱ عدد)، کلاس طولی ۸۹-۸۵ سانتی متر(۴۱ عدد) ثبت گردید و ۵۵ درصد ماهیان صید شده در این کلاس‌های طولی طبقه بندی شدند. کمترین میزان فراوانی طولی در کلاس طولی ۱۰۵-۱۰۹ سانتی متر(۱ عدد) و کلاس طولی ۱۰۹-۱۱۳ سانتی متر(۲ عدد) ثبت گردید(شکل سه).



شکل۳- درصد فراوانی طولی ماهی گالیت در کلاس‌های مختلف در فصل بهار

طبق جدول یک میانگین طولی در فصل بهار در حدود ۸۶ سانتی متر، در فصل زمستان در حدود ۸۸ سانتی متر و در هر دو فصل در حدود ۸۷ سانتی متر محاسبه گردید(جدول یک).

جدول۱- مقایسه فراوانی طولی (فورک) در دو فصل زمستان و بهار

	طول(سانتی‌متر)				
	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین± خطای معیار	انحراف معیار
بهار ۱۴۰۲	۲۲۸	۶۹	۱۱۱	۸۶ ± ۰/۵	۷/۶
زمستان ۱۴۰۱	۲۳۲	۷۱	۱۱۱	۸۸ ± ۰/۶۲	۹/۴

در فصل زمستان از میان نمونه‌های بیومتری شده کمترین و بیشترین میزان وزن به ترتیب ۳ و در حدود ۸ کیلوگرم با میانگین وزنی ۰/۰۷ ±۵ و مجموع تناژ نمونه ها در فصل زمستان در حدود ۱۰۹۱ کیلوگرم ثبت گردید(جدول دو).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

جدول۲- اطلاعات وزن نمونه های اخذ شده در زمستان

وزن(کیلوگرم)			
تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین ± خطای معیار
۲۳۲	۳	۸	۵ ±۰/۰۷

در فصل بهار از میان نمونه‌های بیومتری شده کمترین و بیشترین میزان وزن به ترتیب ۳ و در حدود ۷ کیلوگرم با میانگین وزنی ۰/۰۷ ±۵ و مجموع تناژ نمونه ها در فصل بهار در حدود ۱۰۵۷ کیلوگرم ثبت گردید(جدول سه).

مجموع تناژ کل نمونه‌های اخذ شده در دو فصل در حدود ۲۱۴۸ کیلوگرم محاسبه گردید.

جدول۳- اطلاعات وزن نمونه های اخذ شده در بهار

وزن(کیلوگرم)			
تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین ± خطای معیار
۲۲۸	۳	۷	۵ ± ۰/۰۷

در فصل زمستان بیشترین میزان CPUE ۱۰/۷۷(کیلوگرم / طاقه/ روز) وکمترین میزان CPUE ۴/۹۰(کیلوگرم / طاقه/ روز) ثبت گردید و میانگین CPUE در بین شناورهای لنج صیادی نمونه‌گیری شده ۰/۷۲ ±۸/۴۵۵۵۹۵(کیلوگرم / طاقه/ روز) برآوردگردید.

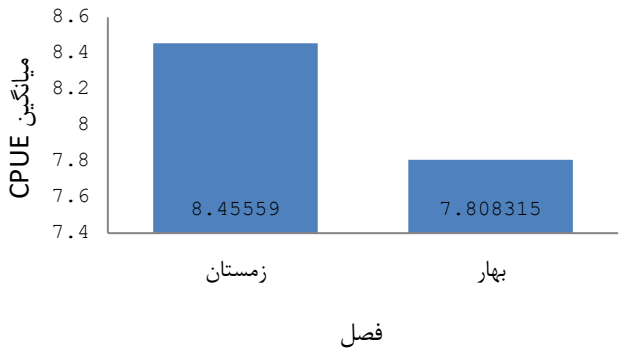
شکل۴- مقادیر CPUE ماهی گالیت در فصل زمستان

در فصل بهار بیشترین میزان CPUE ۹/۹۰(کیلوگرم / طاقه/ روز) و کمترین میزان CPUE ۶/۱۵ (کیلوگرم / طاقه/ روز) ثبت گردید و میانگین CPUE در بین شناورهای لنج صیادی نمونه‌گیری شده ۰/۶۶ ±۷/۸۰۸۳۱۵(کیلوگرم / طاقه/ روز) برآورد گردید.

شکل۵- مقادیر CPUE ماهی گالیت در فصل بهار

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

بین میانگین مقادیر CPUE در دو فصل زمستان و بهار تفاوت معنی داری یافت نشد(p>۰/۰۵) (شکل شش).



شکل۶- مقادیر میانگین CPUE ماهی گالیت در فصل بهار و زمستان

۴ | بحث و نتیجه گیری

داده‌های فراوانی طولی(LF) نقش مهمی در زیست‌شناسی ماهی و ارزیابی ذخایر آبزیان ایفا می‌کند، زیرا اطلاعات دقیقی از ساختار اندازه جمعیت‌های ماهی در اختیار قرار می‌دهد، همچنین درک گروه‌های طولی مختلف از ماهی‌ها برای ارزیابی رشد، تولیدمثل و سلامت کلی آن‌ها ضروری می‌باشد و این داده‌ها برای مدیریت و استراتژی‌های حفاظتی مؤثر از اهمیت بسیار زیادی برخوردار هستند(Raza *et al*., 2022). توزیع‌های فراوانی طولی (LFD)جایگاه مهمی در زمینه‌های زیست‌شناسی ماهی، فیزیولوژی، بوم‌شناسی و ارزیابی ذخایر شیلات دارند (Majeed *et al*., 2021).بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر محدوده فراوانی طول چنگالی ماهی گالیت در آبهای ایران از ۶۹ تا ۱۱۱ سانتی متر متغیر بوده است که در مقایسه با مقادیر این پارامتر در برخی نقاط از جهان تا حدودی متفاوت بوده‌است که در جدول چهار قابل مشاهده می‌باشد.

جدول٤- مقایسه شاخص طول چنگالی *C.hippurus* در سایر مطالعات

منبع	منطقه	FL (cm)
Moltó et al(2020)	اقیانوس هند	۲۸ - ۱۶۴
K. M. RAJESH(2016)	کارناتاکا	۳۲ - ۱۲۸
K. M. RAJESH(2016)	دریای عرب	۵۵ تا ۱۸۵
Héctor AND Guzman1(2015)	خلیج پاناما	۳۵/۵ - ۱۷۱/۵
Ali-Nejad(2004)	سواحل چابهار	۴۵ - ۱۱۷
Perez(1992)	پورتوریکو	۳۵/۸ - ۱۴۷/۹
Oxenford(1985)	سواحل باربادوس	۴۰ - ۱۲۰
Rose(1974)	کارولینای شمالی	۴۵ - ۱۲۷/۵

این تفاوت‌ها در اندازه‌ی طول ماهی در مناطق مختلف و یا حتی جنس‌های مختلف یک گونه می‌تواند به علت تفاوت در ویژگی‌های جمعیت محلی یا عواملی باشد که بر روی رشد تأثیر می‌گذارند(Yıldız *et al*., 2023). در واقع عوامل غیرزیستی شامل کیفیت غذای در دسترس، رقابت غذایی، دما، اکسیژن و کیفیت آب در کنار عوامل زیستی مانند مراحل مختلف بلوغ جنسی، اندازه و وزن ماهی را تحت تاثیر قرار می‌دهد(Froese and Binohlan, 2000). همچنین بر اساس نتایج این مطالعه فراوانی طولی ماهی گالیت در دو فصل زمستان و بهار متفاوت بود. تغییرات فصلی در طول ماهی‌ها توسط محققان مختلفی مورد توجه قرار گرفته است، که نشان‌دهنده تأثیرات محیطی بر رشد و الگوهای زیستی آن‌ها می‌باشد(Eido *et al*., 2024). این یافته‌های مشابه نشان می‌دهند که تغییرات محیطی می‌توانند به طور قابل توجهی بر رشد و بلوغ ماهی‌ها تأثیر بگذارند و جمع-آوری این اطلاعات در علم شیلات بسیار حائز اهمیت می-باشد(Akanse and Eyo, 2018). تفاوت در طول ماهی می‌تواند به جنسیت ماهی و یا مرحله‌ی بلوغ آنها هم بستگی

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

داشته باشد به گونه ای که گالیت ماهیان ماده نسبت به گالیت ماهیان نر در اندازه های کوچکتری مشاهده می-شوند(Dos Santos *et al*., 2014). در مطالعه‌ی انجام گرفته بر روی ماهی(*C. hippurus*) در آبهای ساحلی هندوستان طول کوچکترین ماده بالغ مشاهده شده و طول تخمینی در اولین بلوغ(Lm50) به ترتیب ۳۸ و ۴۱/۶ سانتی‌متر(FL) ثبت گردید (Abdussamad *et al*., 2024). درکارولینای شمالی طول چنگالی برای گالیت ماهیان ماده ۴۵/۸ سانتی متر و برای ماهیان نر ۴۷/۶ سانتی متر ثبت گردید(Schwenke and Buckel, 2008). همچنین روش صید می‌تواند تعیین کننده طول ماهیان صید شده باشد به گونه‌ای که اندازه‌های بزرگ‌تر گالیت ماهیان در اقیانوس‌های آرام و اطلس به ترتیب با طول چنگالی ۱۹۷ و ۱۹۵ سانتی‌مترگزارش شده است که احتمالاً به دلیل صید آنها با استفاده از رشته قلاب‌های طویل و قلاب دستی می‌باشد(Moltó *et al*., 2022). اطلاعات مربوط به ساختار اندازه، درک مهمی درباره‌ی پتانسیل تولیدمثلی، رشد و ثبات جمعیت‌های ماهیان ارائه می‌دهد (van Overzee and Rijnsdorp, 2015). در مطالعه‌ی حاضر بیشترین فراوانی ماهیان صید شده در کلاس‌های طولی میانی ۷۷-۸۹ سانتی متر و کمترین میزان فراوانی در کلاس‌های طولی ۱۰۹-۱۰۵ سانتی متر(۳ عدد) و ۷۳-۶۹ سانتی متر(۸ عدد) ثبت گردید. محدودیت در کلاس‌های طولی کوچک‌تر در ماهیان می‌تواند حاکی از کمبودهایی در تولیدمثل باشد، در حالی که محدودیت در کلاس‌های طولی بزرگ‌تر ممکن است حاکی از مرگ و میر ماهیان بالغ باشد (Neumann and Allen, 2007).همچنین صید و تغییرات آب و هوایی از بزرگ‌ترین عوامل مؤثر تغییرات در ساختار جمعیت ماهیان می‌باشند (Queiros *et al*., 2018). درواقع صید باعث حذف انتخابی افراد بزرگ‌تر شده و ساختار اندازه‌ی جمعیت‌های ماهی را محدود می‌کند، ساختار تغذیه‌ای یک اکوسیستم را تحت تأثیر قرار می‌دهد و همچنین منجر به تغییرات در شکار انتخابی بر اساس اندازه و تغییرات در تعاملات رقابتی درون و بین گونه‌ها می‌شود همچنین گرم شدن اقیانوس‌ها باعث کاهش گسترده اندازه بدن موجودات از طریق تغییرات در دمای آب، محتوای اکسیژن و دیگر ویژگی‌های بیوژئوشیمیایی اقیانوس می‌شود که مستقیماً بر اکوفیزیولوژی موجودات آبزی تأثیر می‌گذارد (Arachchige Weerarathne *et al*., 2021). بر اساس نتایج این بررسی نیز در فصل زمستان بیشترین میزان CPUE ۱۰/۷۷(کیلوگرم / طاقه/ روز) و کمترین میزان آن ۴/۹۰(کیلوگرم / طاقه/ روز) ثبت گردید و در فصل بهار بیشترین میزان CPUE ۹/۹۰(کیلوگرم / طاقه/ روز) و همچنین کمترین میزان آن ۶/۱۵(کیلوگرم / طاقه/ روز) ثبت گردید. این مقادیر حداقل و حداکثر می-تواند تحت تاثیر ویژگی‌های شناور(Shi *et al*., 2023)، تعداد طاقه تور و تعداد روزهای دریاروی شناور باشد(Gang *et al*., 2022). علاوه بر مواردی که در مطالعه‌ی حاضر بررسی شد برخی از ویژگی‌های تورگوشگیر از جمله اندازه چشمه تور گوشگیر، مدت زمان غوطه‌وری و ضریب آویختگی می‌تواند در میزان و وزن صید تاثیر گذار باشد و آنها را درپژوهش‌های آتی مورد بررسی قرار داد. به عنوان نمونه در مطالعه‌ای نتایج نشان داد که میزان صید بر اساس واحد تلاش(CPUEN) و وزن صید(CPUEW) با تغییر دراندازه چشمه و زمان غوطه‌وری متفاوت خواهد بود و افزایش زمان غوطه‌وری CPUEN و CPUEW را کاهش می‌دهد اما تنوع گونه‌ای صید(CPUES) را افزایش می‌دهد(Cheng *et al*., 2023). مطالعه‌ی دیگری نشان داد که تغییر ضریب آویختگی در تورهای گوشگیر مولتی فیلامنت(چند رشته‌ای) به‌طور قابل‌توجهی بر میزان صید تأثیر می‌گذارد و ضریب آویختگی‌های متفاوت می‌توانند بازدهی‌های متفاوتی در صید داشته باشند (Parsa *et al*., 2014). به طور کلی از سایر عوامل مؤثر بر میزان CPUE می‌توان به فاکتورهای محیطی مانند دما و عمق (Xiang, 2024)، استراتژهای ماهیگیری مانند ساختار ابزار ماهیگیری، و زمان بندی عملیات ماهیگیری، همچنین رفتار ماهیگیران مانند انتخاب مناطق و روش های ماهیگیری تحت تأثیر شرایط محیطی(Andrade *et al*., 2005) و همچنین عوامل زیستی مانند فراوانی گونه‌ها و الگوهای مهاجرت اشاره کرد(Andrade, 2010). جهت کاهش تاثیر سایر عوامل مؤثر بر روی فراوانی و میزان صید از CPUE استاندارد شده استفاده می‌گردد(Hoyle, 2022). در واقع استانداردسازی CPUE باعث کاهش تأثیر پارامترهای غیرقابل کنترل بر میزان صید و فراوانی جمعیت‌ها می‌گردد، اطلاعات دقیق‌تری درباره‌ی وضعیت جمعیت‌های ماهی در دسترس قرار می‌هد که در نهایت به مدیریت پایدار منابع آبزی کمک می‌کند(Guan, 2014) و در مطالعه‌ی حاضر از

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

CPUE استاندارد شده جهت کاهش تاثیر فصل صید بر روی میزان CPUE ثبت شده استفاده گردید.

REFERENCES

Abdussamad E M., Surya S., Margaret A., Rathinam M., Mini1 K.G., Rajesh K.M., Abdul Azeez P, Ratheesh T.B., Febna S., Dipti N.V.2024 Understanding the fishery dynamics and stock health of mahi-mahi *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758) from Indian coastal waters. Indian J. Fish., 71 (1): 35-42, 2024.

Akanse N.N., Eyo V.O., 2018.Length-weight Relationship, Condition Factor and Length Frequency Distribution of the Tongue Sole Cynoglossus senegalensis from Akpa Yafe River, Bakassi, Cross River State, Nigeria. Asian Journal of Advances in Agricultural Research 6 (1), 1–8.

Ali-Nejad S., Falahatkar Bahram. 2004. Yield of fillet obtained from dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the waters of the Oman Sea coasts. *Pazhoohesh & Sazandegi* [Research and Construction], *17*(1 (Serial 62) in Animal Husbandry and Aquatics), 76-81. SID.

Andrade H.A. 2010. Fatores que afetam a sazonalidade da cpue na pescaria brasileira do bonito listrado (*katsuwonus pelamis*) e implicações para a avaliação da pescaria. Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology.

Andrade H A., Andrade., André, L., Tozetto., João, Antônio., T., Santos. (2005). 4. The effect of environmental factors and of the fishermen strategy on the skipjack tuna (*katsuwonus pelamis*) cpue in the southwest atlantic. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(1): 350-358.

Arachchige Weerarathne I., Monk J., Barrett N. 2021. Sample-size requirements for accurate length-frequency distributions of mesophotic reef fishes from baited remote underwater stereo video. Ecological Indicators, 122, 107262.

Arocha F., Gutierrez X., Evaristo E. 2021. Revised and updated catches of the common dolphin fish (*Coryphaena hippurus*) from Venezuelan fisheries. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 77(10):1–4. [Available from website.]

Binashikhbubkr K., Malik A. A., Mahboob S., Naim D. 2022. Geometric morphometric discrimination between seven populations of Kawakawa *Euthynnus affinis* (Cantor , 1849 (from Peninsular Malaysia. Journal of King Saud University - Science, 101863.

Cheng H., Gao L., Yu L., Duan X., Zhu F., Tian H.W., Chen D., Liu M. 2023. Catch Efficiency of Multi-Mesh Trammel Nets for Sampling Freshwater Fishes. Fishes.

Damiano M. D. 2023. In search of novel solutions to emerging challenges in quantitative fisheries management. Ph.D. diss., 170 p. North Carolina State Univ., Raleigh, NC. [Available from website.]

Dooley, J. (1972). Fishes associated with the pelagic Sargassum complex, with a discussion of the Sargassum community. *Contributions in Marine Science*, 16, 32.

Dos Santos A.C.L., Coutinho I.M., Viana D.D.L., Gomes Do Rego. M, Branco I.S.L., Hazin F.H.V., De Oliveira P.G.V.2014., Reproductive biology of dolphinfish, *Coryphaena hippurus* (Actinopterygii: Coryphaenidae), in Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. Sci Mar. 78(3): 363–369.

Eido M., Masood Z., Ali W., Ahmed Q., Rahman A. 2024., Spatial and seasonal variations in the growth of the populations of tongue sole fish (Cynoglossus quadrilineatus Bleeker, 1851) along four different stations of Makran coast by using the von Bertalanffy model. Journal of King Saud University - Science 36 (2024) 103299.

El Mghazli, H., Znari, M. & Mounir, A. Stock Discrimination in the Horse Mackerel *Trachurus trachurus* (Teleostei: Carangidae) off the Moroccan Atlantic Coastal Waters using a Morphometric-Meristic Analysis. *Thalassas* **38**, 171–181 (2022).

FAO. 2019. Coryphaena hippurus (Linnaeus, Species fact sheets1758).

FAO, 2016. Fishstat J – software for fishery statistical time series, 5.11.18. http://www.fao.org/fishery/statistics/ software/fishstatj/en.

Farrell E. R., Boustany A. M., Halpin P. N., Hammond D. L. 2014. Dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) distribution in

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

relation to biophysical ocean conditions in the northwest Atlantic. Fisheries Research, 151, 177–190.

Froese R., Binohlan C. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length , length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. Journal of Fish Biology 56, 758-773.

Froese R., Pauly D (eds) .2022. FishBase. World wide web electronic publication. https://www.fishbase.org, (Aug 2022).

Gang Li., Zhengwei Lu., Yangming Cao., Lijin, Zou., Xinjun Chen. 2022. CPUE Estimation and Standardization Based on VMS: A Case Study for Squid-Jigging Fishery in the Equatorial of Eastern Pacific Ocean. Fishes.

Gatt M., Dimech M. and Schembri P. J. 2015. Age, growth and reproduction of *Coryphaena hippurus* (Linnaeus,1758) in Maltese waters, Central Mediterranean. Mediterr. Mar. Sci., 16(2): 334-345.

Ghafari A. 2024. The comparison of length frequency and catch per unit effort of *Coryphaena hippurus* in different seasons of the year, fishing grounds of Sistan and Baluchistan province, A Thesis submitted in partial fulfillment for the degree of MSc. in Fisheries Sciences and Engineering - Fishing and Exploitation of Aquatics. (In Persian)

Guan W. 2014. A review of methods and model selection for standardizing CPUE, Journal of fishery sciences of China.

Héctor M.G., Edgardo D. F. 2015. Assessment of the dolphinfish Coryphaena hippurus (Perciformes: Coryphaenidae) fishery in Pacific Panama.

Héctor M G., Edgardo , D. F.2015. Assessment of the dolphinfish *Coryphaena hippurus* (Perciformes: Coryphaenidae) fishery in Pacific Panama.

Hoyle S.D., Campbell R.A., Ducharme-Barth, N.D., Grüss A., Moore B.R., Thorson J.T., Tremblay-Boyer L., Winker H., Zhou S., Maunder M.N. 2024. Catch per unit effort modelling for stock assessment: A summary of good practices. Fish. Res. 269, 106860.

Hoyle S.D, Lee SI, Kim D.N. 2022. CPUE standardization for southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) in the Korean tuna longline fishery, accounting for spatiotemporal variation in targeting through data exploration and clustering. PeerJ 10:e13951.

Hua C.X., Zhu Q.C., Shi Y.C., Liu Y. 2019. Comparative analysis of CPUE standardization of Chinese Pacific saury (Cololabis saira) fishery based on GLM and GAM. Acta Oceanologica Sinica 38 (10), 100–110.

Iranian Fisheries Organization. 2024. Statistical Yearbook of the Iranian Fisheries Organization (2019-2024). Iranian Fisheries Organization, Vice Presidency for Planning and Resource Management, Office of Planning and Budget, Planning and Statistics Group. 64 pages. (In Persian)

K. M. RAJESH P. R. 2016. Fishery, diet composition and reproductive biology of the dolphinfish *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758) off Karnataka, south-west coast of India.

Majeed A., Liang Z., Zhu, L., Liu C., Kalhoro M.A., Saeed F. 2021. Stock analysis of Shrimp scad (Alepes djedaba) fishery from Northern Arabian Sea, Balochistan coast, Pakistan. Pak. J. Zool. 54 (5), 2203–2212.

Mahon R., 1999. Dolphinfish fisheries in the Caribbean region. Sci. Mar. 63411–420.

Maunder M.N., Punt A.E. 2004. Standardizing catch and effort data: a review of recent approaches. Fish. Res. 70, 141–159.Mediterranean Sea: Advances in the Last Two Decades, Reviews in Fisheries Science & Aquaculture.

Merten W., Appeldoorn R. Grove A. Aguilar-Perera F. Arocha ., Rivera R. 2022a. Condition of the international fisheries, catch and effort trends, and fishery data gaps for dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) from 1950 to 2018 in the Western Cen tral Atlantic Ocean. Mar. Policy 143:105189.

Merten W., Appeldoorn R., Hammond D. 2016. Movement dynamics of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the northeastern Caribbean Sea: Evidence of seasonal re-entry into domestic and international fisheries throughout the western central Atlantic, Fisheries Research, 175, 24–34.

Meshram M.M., Mridula R., Rajesh K.M., Suyani N.K. 2021. Morphological measurements, length weight relationship and relative condition factor (Kn) of Obtuse barracuda Sphyraena obtusata (Cuvier 1829) from South-eastern Arabian Sea. Indian J. Geo Mar. Sci. 50, 480–488.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

Moltó V., Hernández P., Sinopoli M., Raouf Besbes A.B.B, Mariani A., Gambin M., Alemany F., Morales-Nin B., María Grau A., Camiñas J.B., Báez J.C., Vasconcellos M., Ceriola L., Catalán I.A. (2020). A Global Review on the Biology of the Dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) and Its Fishery in the Mediterranean Sea: Advances in the Last Two Decades. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, *28*(3), 376–420.

Neumann R.M., Allen M.S. 2007. Size structure, in: Guy C.S., M.L., B. (Eds.), Analysis and interpretation of freshwater fisheries data. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, USA, pp. 375-421.

Oxenford H. A. 1985. The biology of the dolphin fish *Coryphaena hippurus* and its implications for the Barbadian fishery Doctoral thesis, University of the West Indies, Cave Hill, Barbados.).

Oxenford H, Mahon R, Hunte W. 1995. Distribution and relative abundance of flyingfish (Exocoetidae) in the east-ern Caribbean. III. Juveniles. Mar Ecol Prog Ser. 117: 11–23.

Parsa M., Paighambari S.Y ., Ghorbani R., Shabani M. 2014. The effect of Hanging Ratio Factor on the catch amount of multifilament gill nets in coastal waters of Bushehr province, Persian Gulf. Journal of Aquatic Ecology.

Perez R. N. 1992. Investigation of the reproductive dynamics and preliminary evaluation of landings data of the dolphinfish *Coryphaena hippurus*, L. Final Report for Dingell-Johnson Project F26-1. Puerto

Queiros A.M., Fernandes J., Genevier L., Lynam C.P. 2018. Climate change alters fish community size-structure, requiring adaptive policy targets. Fish Fish. 19, 613–621.

Raza H., Liu Q., Alam M.S., Han Y., 2022. Length Based Stock Assessment of Five Fish Species from the Marine Water of Pakistan. Sustainability (switzerland) 14 (3).

Rose C. D., Hassler.W.W. 1968. Age and growth of the dolphin, *Coryphaena hippurus* Linnaeus), in North Carolina waters. Trans. Am. Fish. Soc.97:271–276.

SAFMC. 2003. Fishery management plan for the dolphinfish and wahoo of the Atlantic. South Atlantic Fishery Management Council, 1 Southpark Cir. Ste 306,Charleston, S.C. pp. 386.

Schwenke K. L. BuckelJ. A. 2008. Age, growth and reproduction of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) caught off the coast of North Carolina. Fish. Bull., 106(1): 82-92.

Shi Y., Zhang X., . Yang Y. Dai X. Cui, Y. W., Zhang S., Fan W., Han H., Zhang H., Tang F. 2023. Construction of CPUE standardization model and its simulation testing fornchub mackerel (*Scomber japonicus*) in the Northwest Pacific Ocean, Ecological Indicators 155 (2023) 111022.

Sparre P., Venema S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment, Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper, 306:1, 2 (407 pages).

Torrejón-Magallanes J., Grados D., Lau-Medrano W. 2019. Spatio-temporal distribution modeling of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the Pacific Ocean off Peru using artisanal longline fishery data. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 104665.

Van Overzee H. M. J., Rijnsdorp A. D. 2015. Effects of fishing during the spawning period: implications for sustainable management. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 25(1), 65-83. https://doi.org/10.1007/s11160-014-9370-x

Whitney N., Taquet M., Brill R., Girard C., Schwieterman G., Dagorn L. 2016. Swimming depth of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) associated and unassociated with fish aggregating devices. *Fishery Bulletin*, 114(4), 426–434.

Xiang D., Li Y., Jiang K., Han, H.. Wang Y., Yang S., Zhang H.,Sun Y. Environmental Influences on *Illex argentinus* Trawling Grounds in the Southwest Atlantic High Seas. *Fishes* 2024, *9*, 209.

Yasami M., Falahatkar B. 2018. Investigation of some biological characteristics of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the Oman Sea with its future cultivation, 4th International Conference on Coasts, Ports and Marine Structures, Bandar Abbas.

Yıldız T., Ulman A., Cömert N. 2023. Some Biological Properties of Dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) and its Fishery Patterns in the North Levant Sea (Türkiye).

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

An International Journal of Marine Sciences.

Zhou S., Campbell R. A., Hoyle S. D. 2019. Catch per unit effort standardizatiousing spatio-temporal models for Australia's Eastern Tuna and Billfish Fishery. J. Mar. Sci., 76: 1489–1504 (16 pages).

نحوه استناد به مقاله:

غفاری ع.، پیغمبری س.ی.، زراع پ.، میرزائی م.، عباسپور نادری ر. مقایسه فراوانی طولی و میانگین صید بر واحد تلاش ماهی گالیت *Coryphaena hippurus)* در فصول مختلف در سواحل استان سیستان و بلوچستان. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی. ۱۴۰۴. ۱۳(۱): ۳۹-۲۷.

Ghaffari A., Paighambari S.Y., Zare P., Mirzaei M., Abbaspour Naderi R. Comparison of Length Frequency and Average Catch Per Unit Effort (CPUE) of Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) in Different Seasons along the Coasts of Sistan and Baluchestan Province. Journal of Applied Ichthyological Research, University. 2025, 13(1): 27-39.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]

Journal of Applied Ichthyological Research
Vol. 13, No 1, 27-39
ISSN: 2423-6349
Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir

Ministry of Science Reseach and Technolo
Gonbad-Kavoos University

Comparison of Length Frequency and Average Catch Per Unit Effort (CPUE) of Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) in Different Seasons along the Coasts of Sistan and Baluchestan Province.

Ali Ghaffari[1], Seyed Yousef Paighambari*[2], Parviz Zare [3], Mahboubeh Mirzaei[4], Reza Abbaspour Naderi[5]

[1]MSc Student in Aquaculture and Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.
[2]Associate Professor, Department of Aquaculture and Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.
[3]Professor, Department of Aquaculture and Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.
[4]PhD Student in Aquaculture and Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.
[5]PhD in Aquaculture and Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

Type:
Original Research Paper

Paper History:
Received: 16-04-2025
Accepted: 12-06- 2025

Corresponding author:
Paighambari S. Y. Department of Aquaculture and Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

Email:
sypaighambari@gau.ac.ir

Abstract
This study compared the length frequency and average catch per unit effort (CPUE) of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) caught using gill nets during two different fishing seasons (winter 1401 and spring 1402). Biometric data, including length and weight, were collected from 460 dolphinfish at four major fishing docks in Chabahar County. The length frequency of dolphinfish ranged from 69 to 111 cm. The average length in winter was 88.4 ± 4.9 cm and 86.7 ± 7.6 cm in spring. In winter, the highest frequency (19.3%) was observed in the 77-81 cm length class (45 fish), while the lowest frequency (0.4%) was in the 105-109 cm length class (1 fish). In spring, the highest frequency (19.2%) was in the 89-93 cm length class (44 fish), and the lowest frequency (0.4%) was in the 109-113 cm length class (1 fish). The minimum and maximum CPUE values in winter were 4.9 and 10.77 (kg/net panel/day), respectively, with an average of 8.4556 (kg/net panel/day). In spring, the minimum and maximum CPUE values were 6.15 and 9.9 (kg/net panel/day), respectively, with an average of 7.8083 (kg/net panel/day). While the length frequency of dolphinfish differed between winter and spring, no significant difference was found in the average CPUE between the two seasons.

Keywords: Dolphinfish, length frequency, recorded CPUE, standardized CPUE, gillnet, Sistan and Baluchestan.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-12-21]