

## بررسی ترکیب صید، فراوانی طولی و صید در واحد تلاش تور گوشگیر تون ماهیان در شهرستان کنارک، سیستان و بلوچستان، ایران

- **سیدیوسف پیغمبری\***: گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران
- **حسین مداح عارفی**: گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران
- **مجتبی پولادی**: گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۶

### چکیده

هدف از این مطالعه بررسی ترکیب صید، فراوانی طولی و صید در واحد تلاش تور گوشگیر تون ماهیان بود. این مطالعه در دو فصل زمستان ۱۳۹۴ و بهار ۱۳۹۵ در منطقه صیادی شهرستان کنارک واقع در استان سیستان و بلوچستان صورت پذیرفت. عملیات نمونه برداری با دو لنج با طول ۲۶ متر و عرض ۷/۶۷ متر انجام شد. در تحقیق حاضر ترکیب صید در دو فصل شامل خانواده های تون ماهیان، گیش ماهیان، گربه ماهیان، شهری ماهیان، کوتر، سرخو ماهیان، سنگسر ماهیان، حلوا سفید، شوریده ماهیان، کفزیان و سپر ماهیان بود که به ترتیب ۴۸/۴۶، ۲۵/۰۱، ۷/۳، ۳/۹۳، ۳/۵۳، ۳/۳۷، ۳/۰۴، ۲/۷۴، ۱/۴۴ و ۰/۳۲ درصد از کل صید را به خود اختصاص دادند. بیشترین درصد وزنی صید گوشگیر در فصول زمستان و بهار متعلق به تون ماهیان (Scombridae) به ترتیب با مقادیر ۳۰/۶۷ و ۴۱/۴۲ درصد بود. هم چنین کمترین درصد وزنی در فصل زمستان را سپر ماهیان (*Dasyatis bennetti*) با ۰/۰۹ درصد و کمترین درصد وزنی در فصل بهار را شهری ماهیان (*Lethrinus nebulosus*) با ۰/۱۱ درصد به خود اختصاص دادند. خانواده تون ماهیان (Scombridae) با ۴ گونه بیشترین تعداد گونه را در فصول صید دارا بود. بیشترین فراوانی طولی در تن ماهیان به ترتیب در ماهی شیر دامنه طولی ۱۱۹-۱۰۵ سانتی متر (۴۰/۷٪)، در ماهی هوور دامنه طولی ۹۲-۸۴ سانتی متر (۴۰٪) و در ماهی زرده دامنه طولی ۶۵-۵۸ سانتی متر (۳۸٪) بود. هم چنین براساس مقایسه میانگین های صید در واحد تلاش کل صید بین دو فصل زمستان و بهار تفاوت معنی داری طی دوره نمونه برداری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

**کلمات کلیدی:** تور گوشگیر، ترکیب صید، صید به ازای واحد تلاش، تون ماهیان



## مقدمه

نمونه‌برداری علمی از جمعیت‌های آبزیان در ارزیابی ذخایر آن‌ها می‌باشد (Pierce و همکاران، ۱۹۹۴؛ Guy و همکاران، ۱۹۹۶). تورهای گوشگیر در انواع مختلف برای صید گونه‌های ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این بدان جهت است که این تورها را می‌توان برحسب انواع و اندازه ماهی و اعماق مختلف آب به کار گرفت (Fridman، ۱۹۸۶). مهم‌ترین ابزار صیادی که جهت بهره‌برداری تون ماهیان به کار می‌روند شامل تورهای گوشگیر سطحی (Drift gillnet) و قلاب‌های کششی (Trolling) می‌باشند. هم‌چنین مقدار معینی از این ماهی‌ها توسط کشتی‌های کف‌روب (Trawler) در برخی نقاط برداشت می‌گردند (درویشی، ۱۳۸۷).

در طول ۴ استان ساحلی ایران به ترتیب از شرق به غرب، استان سیستان و بلوچستان، هرمزگان، بوشهر و خوزستان با استفاده از ابزار و روش‌های مختلف صیادی، صید سنتی و صنعتی در حال انجام است. حدود ۹۵٪ صید این گونه با تور گوشگیر سطحی، قلاب دستی و لانگ لاین صید می‌شوند. شناورهای صیادی مورد استفاده در آب‌های نزدیک، قایق‌های کوچک و برای صیادی در آب‌های دور کشتی‌های چوبی بزرگ می‌باشد (Ghodrati و همکاران، ۲۰۰۷). در مورد استفاده از تورهای گوشگیر در ایران (درویشی و همکاران، ۱۳۸۲؛ خدادادی، ۱۳۸۲؛ درویشی، ۱۳۸۷؛ دست‌باز، ۱۳۹۰؛ معین، ۱۳۹۱؛ پارسا و همکاران، ۱۳۹۳؛ علی‌میرزایی، ۱۳۹۴) و سایر کشورها (Metin و همکاران، ۱۹۹۸؛ Abdulqader و همکاران، ۲۰۰۱؛ Claereboudt و همکاران، ۲۰۰۵؛ Emmanuel و همکاران، ۲۰۰۸؛ Marsia و Batista، ۲۰۰۹؛ Emmanuel و Chukwu، ۲۰۱۰؛ Newman و همکاران، ۲۰۱۲) مطالعات متعددی صورت گرفته است. از مجموع کل میزان صید جنوب ایران (۴۷۳۶۵۸ تن) در سال ۱۳۹۲، ۲۳۹۵۹۳ تن، سهم در کل کشور، ۱۲۵۴۶۹ تن، متعلق به استان سیستان و بلوچستان می‌باشد (سالنامه سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۳). هدف از این مطالعه بررسی ترکیب صید، تغییرات صید در واحد تلاش (CPUE) و بررسی چگونگی اثر تغییر فصل بر ترکیب ماهیان صید شده به وسیله تورهای گوشگیر تون ماهیان در صیدگاه کنارک واقع در استان سیستان و بلوچستان بوده است.

## مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه، در آب‌های دور از ساحل (بالای ۲۰ مایل) شهرستان کنارک (استان سیستان و بلوچستان) و در محدوده جغرافیایی ۲۵ درجه تا ۲۵ درجه و ۱۴ دقیقه شمالی و ۶۰ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۶۰ درجه و ۲۴ دقیقه شرقی در دو فصل زمستان ۱۳۹۴ و بهار

دریای عمان پهنا‌های آبی است که خلیج فارس را به اقیانوس هند متصل می‌کند و در واقع، پیشروی آب اقیانوس هند به داخل خشکی است. کشورهای ایران و پاکستان در شمال آن و کشورهای عمان و امارات در جنوب آن قرار دارند. دریای عمان از سمت غرب توسط تنگه هرمز به خلیج فارس و از سمت شرق و جنوب شرقی به دریای عرب و اقیانوس هند متصل می‌شود. مدار رأس السرطان از شمال آن عبور می‌کند و از این‌رو در منطقه گرم کره زمین واقع است. جهت جریان‌های سطحی آب در هنگام زمستان به موازات ساحل دریای عمان از شمال غربی به جنوب شرقی می‌باشد ولی امتداد عمومی جریان‌ها در موقع زمستان از سوی دریای عمان به طرف خلیج فارس و در تابستان به عکس است. دریای عمان با طول ۶۱۰ کیلومتر از شرق به غرب کشیده شده و عمق این خلیج در اطراف چابهار حدود ۳۳۹۸ متر است. هر چه به سوی غرب پیش برویم، عمق آن به سرعت کم می‌شود تا جایی که در نزدیکی تنگه هرمز به ۷۳ متر می‌رسد (اشجع اردلان، ۱۳۷۸).

این منطقه با دارا بودن صیدگاه‌ها و تخلیه‌گاه‌های متعدد دارای ۱۳۰۰ فروند شناور صیادی اعم از قایق و لنج (بزرگ‌ترین ناوگان صیادی کشور)، مستقیم برای ۲۱۰۰۰ نفر صیاد، وجود ۱۰۶ واحد صنایع شیلاتی، بیش از ۵۷۰ فروند شناور مجهز به سیستم برودتی و ۴۰ فروند شناور کلاس لنج با سیستم یخی، موجب گردیده است که استان سیستان و بلوچستان رتبه اول صید انواع آبزیان کشور را به خود اختصاص دهد (سالنامه شیلات ایران، ۱۳۹۳).

تور گوشگیر از ابزارهای صیادی است که اندازه‌های بسیار محدودی از صید را گزینش می‌کند از راه‌های حفاظت از ماهیان جوان و نابالغ، به حداقل رساندن صید آنان و ایجاد فرصت برای حداقل یک بار تخم‌ریزی است و رسیدن به این مهم، نیازمند راهکارهای مناسب و عملی می‌باشد. یکی از این راهکارها می‌تواند اجرائی نمودن حداقل اندازه طول مجاز صید ماهی در ارتباط با اولین طول بلوغ جنسی باشد، اما به نظر می‌رسد تنها راه ممکن قابل اجراء، استفاده از تورهای با چشمه‌های استاندارد باشد، چرا که عملیات رهاسازی ماهیان با طول‌های نابالغ نه تنها ممکن است توسط ماهیگیران جنبه عملی پیدا نکند، بلکه با نوع عملیات صید گوشگیر به واسطه مرده بودن تعداد کثیری از تون ماهیان در حین عملیات تورکشی تضاد دارد (Von Brandts، ۲۰۰۵).

تورهای گوشگیر جز ادوات انتظاری محسوب می‌شوند (Millner، ۱۹۸۵). هم‌چنین این تور صید انتخابی بالایی دارند (Sparre و Venema، ۱۹۹۸). علاوه بر این تورهای گوشگیر وسیله‌ای جهت

جدول ۲: مشخصات لنج نمونه برداری در طول دوره نمونه برداری

مشخصات شناور	لنج سلیمان (فصل زمستان)	لنج احمدی (فصل بهار)
طول شناور	۲۶ متر	۲۶ متر
عرض شناور	۷/۶۷ متر	۷/۶۷ متر
ظرفیت	۹۰ تن	۱۰۰ تن
مساحت سردخانه ماهی	۱۵ مترمربع	۳۵ مترمربع
قدرت موتور اصلی	۱۲۰۰ اسب بخار	۱۲۰۰ اسب بخار
حداکثر سرعت	۸ گره دریایی	۸ گره دریایی

## روش نمونه برداری و عملیات صید: نمونه برداری در فصول

زمستان و بهار انجام شد. پس از حضور در هر صیدگاه، مشخصات مربوط به هر تورکشی و نمونه برداری اعم از تاریخ، زمان شروع و خاتمه تورریزی، موقعیت جغرافیایی منطقه نمونه برداری و عمق آب (توسط GPS) ثبت و سپس در فرم یادداشت شد. فرآیند تورریزی و جمع کردن تور مجموعاً ۶ ساعت به طول انجامید. پس از به آب انداختن بویه نشانگر، تورریزی انجام شد که جهت تورریزی عمود بر جریان آب یا باد صورت گرفت. پس از اتمام تورریزی، انتهای دیگر تور با طنابی به طول ۵۰ تا ۱۰۰ متر به شناور صیادی متصل شد که این عمل باعث حرکت آزادانه تور و شناور صیادی در آب شد. ابتدا بویه نشانگر از آب خارج گردیده و یک سر تور را روی وینچ برقی قرار داده و جمع آوری تورها انجام شد. پس از تخلیه صید بر روی عرشه لنج صیادی، گونه‌های هدف و غیرهدف جداسازی شدند. برای شناسایی ترکیب صید از اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان (اسدی و دهقانی، ۱۳۷۵) استفاده شد. توزین ماهیان هدف روی عرشه با ترازوی فنری آویزانی انجام گرفت و برای اندازه گیری طول چنگالی و طول کل از تخته زیست‌سنجی با دقت ۰/۵ سانتی‌متر استفاده شد. برای تعیین طبقات طولی ماهیان صیدشده توسط تور گوشگیر از معادله استورجس استفاده شد (Sturges, ۱۹۲۶).

$$R = (\text{Max} - \text{Min}) + 1$$

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$C = \frac{R}{K}$$

$R$  = دامنه تغییرات دامنه‌ها،  $K$  = تعداد تقریبی طبقات،  $C$  = طول طبقات

جهت محاسبه صید در واحد تلاش (CPUE) از معادله زیر استفاده گردید (Venema و Sparre, ۱۹۹۸):

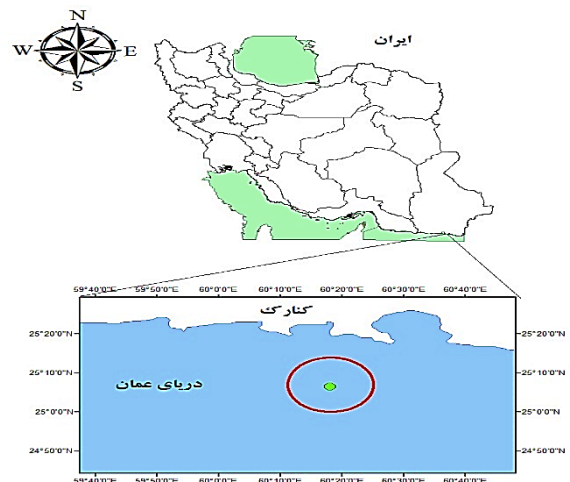
$$CPUE = \frac{\text{کل صید}}{\text{تلاش صیادی}}$$

تعداد دفعات تور ریزی × تعداد طاقه = تلاش صیادی

برای مقایسه میزان CPUE برای گونه‌های مختلف بین دو فصل

در صیدگاه‌های استان سیستان و بلوچستان و به منظور بررسی نرمال

۱۳۹۵ واقع شده بود. این تحقیق توسط دو فروند لنج صیادی خصوصی انجام شد. تورریزی هر روز از ساعت ۱۶ شروع و ساعت ۱۹-۲۰ خاتمه می‌یافت. هم‌چنین عملیات تورکشی به صورت روزانه از ساعت ۴ صبح آغاز می‌گردید. در این تحقیق از تورهای گوشگیر سطحی مولتی فیلامنت شیری استفاده شد.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی مکان نمونه برداری در آب‌های استان سیستان و بلوچستان

جدول ۱: مشخصات تورهای گوشگیر مورد استفاده در طول دوره مطالعاتی

مشخصات تور	زمستان ۹۴	بهار ۹۵
اندازه چشمه تور (گره تا گره مقابل)	۱۲۰ میلی‌متر	۱۲۰ میلی‌متر
طول طناب فوقانی هر طاقه	۱۰۵ متر (طاقه ۸۰)	۱۰۵ متر (طاقه ۹۰)
طول طناب تحتانی هر طاقه	۱۰۵ متر	۱۰۵ متر
جنس طناب‌ها	پلی‌آمید	پلی‌آمید
شماره نخ تور گوشگیر	D ۲۱۰/۳ D ۲۱۰/۱۸ D ۲۱۰/۳۶	D ۲۱۰/۳ D ۲۱۰/۱۸ D ۲۱۰/۳۶
نوع وزنه	بتونی (در هر طاقه ۳ وزنه و هر وزنه ۱۰۸۰ گرم)	سنگی (در هر طاقه ۳ وزنه و هر وزنه ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ گرم)
نوع بویه	SHE <sub>6</sub> (در هر طاقه ۳۰ تا)	SHE <sub>6</sub> (در هر طاقه ۳۰ تا)
وزن بویه (گرم)	۲۳۰	۲۳۰
طول هر طاقه (کل تور)	۱۰۵ متر (۸۴۰۰ متر)	۱۰۵ متر (۹۴۵۰ متر)
عرض هر طاقه	۷-۹ متر	۷-۹ متر
ضریب آویختگی	۰/۵	۰/۵
تعداد چشمه در ارتفاع تور	۲۰۰	۲۰۰



صید از نوع گوشگیر و انتخابی است، متناسب بود. در بین ماهیان صید شده *Caranx sexfasciatus*, *Lutjanus johnii*, *Sphyraena jello* و *Parastromateus niger* در هر دو فصل صید در ترکیب صید شده مشاهده شدند (جدول ۳). در هر دو فصل زمستان و بهار خانواده‌های تون ماهیان، گیش ماهیان، گربه ماهیان، شهری ماهیان، کوتر، سرخوماهیان، سنگسرمایان، حلوا سفید، شوریده ماهیان و سپرماهیان به ترتیب ۴۸/۴۶، ۲۵/۰۱، ۷/۳، ۳/۹۳، ۳/۵۳، ۳/۳۷، ۳/۰۴، ۲/۷۴، ۱/۴۴ و ۰/۳۲ درصد از صید را به خود اختصاص دادند (شکل ۲). هم‌چنین بیش‌ترین درصد وزنی صید گوشگیر شیری در فصول زمستان و بهار را تون‌ماهیان (Scombridae) به ترتیب با مقادیر ۳۰/۶۷ و ۴۱/۴۲ درصد به خود اختصاص داد. هم‌چنین کم‌ترین درصد وزنی در فصل زمستان را سپر ماهیان (*Dasyatis bennetti*) با ۰/۰۹ درصد و کم‌ترین درصد وزنی در فصل بهار را شهری ماهیان (*Lethrinus nebulosus*) با ۰/۱۱ درصد به خود اختصاص دادند. خانواده تون‌ماهیان (Scombridae) با ۴ گونه بیش‌ترین تعداد گونه را در فصول صید دارا بود (شکل ۳).

بودن داده‌ها ابتدا از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. داده‌ها برای حذف ناهمگنی واریانس‌ها و نرمال کردن داده‌ها به  $\log_{10}^{(x+1)}$  منتقل گردیدند. سپس در صورت نرمال شدن داده‌ها از آزمون t مستقل (t-test) استفاده شد. جهت بررسی تشابه در ترکیب کلی صید از روش چندمتغیره مقیاس‌بندی چندبعدی (n MDS) و برای تفسیر روابط بین نمونه‌ها در جوامع چند گونه‌ای از رج‌بندی با مقدار استرس کم‌تر از ۰/۲ از نرم‌افزار PRIMER استفاده گردید (Clarke, ۱۹۹۳). اطلاعات جمع‌آوری شده در نرم‌افزار EXCELL نسخه ۲۰۱۳ ثبت و تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ صورت گرفت.

## نتایج

در کل نمونه‌برداری در مجموع دو فصل تعداد ۱۱۷۵ عدد ماهی صید شد که سهم خانواده تون ماهیان در آن در مجموع ۴۶/۴۸ درصد بود. وجود تنوع گونه‌ای در این پژوهش با توجه به این‌که روش

جدول ۳: ماهیان صید شده توسط تور گوشگیر در طول دوره نمونه در دو فصل زمستان و بهار واقع در منطقه کنارک

بهار	زمستان	نام فارسی	ماهیان صید شده
*	*	شیر	<i>Scomberomorus commerson</i> (lacepede, 1801)
*	*	هوور	<i>Thunnus tonggol</i> (Bleeker, 1851)
*	*	گیش پشت سیاه	<i>Caranx heberi</i> (J. W. Benett, 1830)
*	*	گربه ماهی دریایی	<i>Netuma thalassinus</i> (Ruppel, 1837)
*	*	کوتر معمولی	<i>Sphyraena jello</i> (Cuvier in Cuvier and Valenciennes, 1830)
*	*	سرخوی معمولی	<i>Lutjanus johnii</i> (Bloch, 1792)
*	*	سنگسر معمولی	<i>Pomadasys kaakan</i> (Cuvier, 1830)
*	*	گیش چشم درشت	<i>Caranx sexfasciatus</i> (Quoy & Gaimard, 1825)
*	*	شوریده	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)
*	*	پو گزنده	<i>Dasyatis bennetti</i> (J. P. Muller & Henle, 1841)
*	*	حلوا سیاه	<i>Parastromateus niger</i> (Bloch, 1795)
*	*	شهری مزین	<i>Lethrinus nebulosus</i> (Forsskal, 1775)
*	*	سارم	<i>Scomberoides commersonianus</i> (Lacépède, 1801)
*	*	هوور مسقطی	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)
*	*	زرده	<i>Euthynnus affinis</i> (Cantor, 1984)
*	*	حلوا سفید	<i>Pampus argenteus</i> (Euphrasen, 1788)

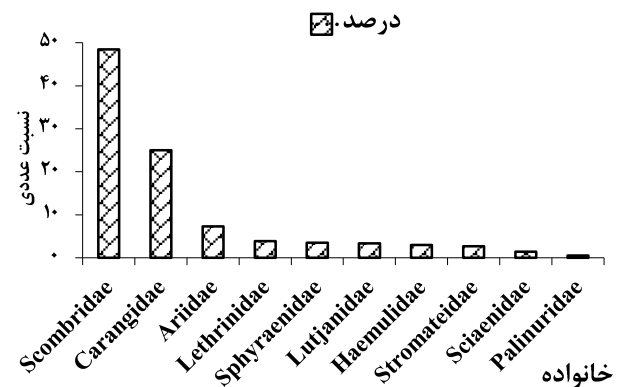


آنالیز سیمپل بین دو فصل زمستان و بهار نشان داد که گونه‌های زرده، شیر، سارم، هوور، سیم، گیش چشم درشت، شهری، سنگسر، حلوا سیاه، سرخو مسئول ایجاد ۹۸/۳۹ درصد ترکیب عددی و ۹۸/۱۱ درصد ترکیب وزنی گونه‌های مسئول عدم تشابه بودند. دو گونه زرده و شیر بیشترین میزان عدم تشابه را دارا بودند (جدول ۴).

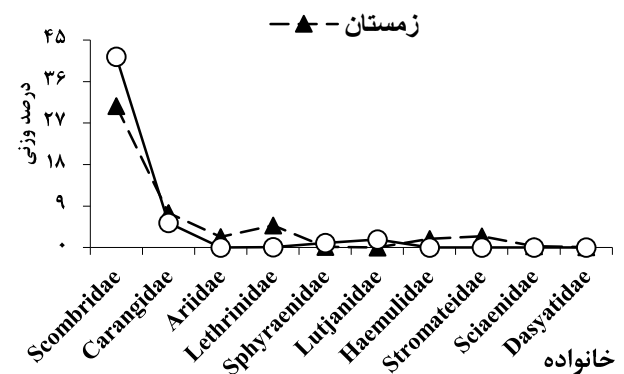
جدول ۴: تعیین درصد ترکیب عددی و وزنی گونه‌های مسئول عدم تشابه در دو فصل زمستان و بهار واقع در منطقه کنارک

گونه‌ها	درصد ترکیب عددی	
	گونه‌های مسئول عدم تشابه	مستول عدم تشابه
<i>Euthynnus affinis</i>	۲۲/۵۱	۲۵/۸۶
<i>Scomberomorus commerson</i>	۱۵/۲۹	۲۵/۳۱
<i>Thunnus tonggol</i>	۱۱/۱۱	۲۰/۵۹
<i>Scomberoides commersonianus</i>	۸/۷۹	۸/۸۳
<i>Caranx heberi</i>	۸/۱۹	۰
<i>Caranx sexfasciatus</i>	۵/۶۳	۵/۱۲
<i>Lethrinus nebulosus</i>	۴/۳۶	۰
<i>Pomadasys kaakan</i>	۴/۱۳	۲/۳۸
<i>Parastromateus niger</i>	۳/۵۹	۰
<i>Lutjanus johni</i>	۳/۳۵	۰
<i>Katsuwonus pelamis</i>	۰	۳/۹۲
<i>Pampus argenteus</i>	۳/۱۸	۰

نتایج حاصل از مقیاس‌بندی چندبندی، بیانگر وجود جوامع کاملاً متفاوت صید از نظر وزن ترکیب صید در دو فصل زمستان و بهار بود (شکل ۵). همچنین این مقیاس‌بندی نشان داد که جوامع صید نیز از لحاظ تعداد ماهیان صید شده بین دو فصل نمونه‌برداری متفاوت می‌باشند (شکل ۶). براساس این آزمون، چنانچه مقدار عدد استرس زیر ۰/۲ باشد نشان‌دهنده صحت کار است که مقدار آن جهت مقایسه فصلی وزن ترکیب صید ۰/۰۶ و جهت مقایسه فصلی تعداد ماهیان صید شده ۰/۰۴ می‌باشد، لذا نتایج به‌دست آمده صحیح می‌باشد. توزیع فراوانی طولی گونه‌های شیر *Scomberomorus commerson*، ماهی هوور *Thunnus tonggol*، ماهی سارم *Euthynnus affinis* در کل دوره نمونه‌برداری در اشکال زیر به تصویر کشیده شده است (شکل‌های ۷، ۸، ۹ و ۱۰). بیشترین درصد فراوانی ماهی شیر در دامنه طولی ۱۱۹-۱۰۵ سانتی‌متر (۴۰/۷٪)، ماهی هوور در دامنه طولی ۹۲-۸۴ سانتی‌متر (۴۰٪)، ماهی سارم در دامنه طولی ۶۳-۷۷ سانتی‌متر (۳۵٪) و در ماهی زرده در دامنه طولی ۶۵-۵۸ سانتی‌متر (۳۸٪) مشاهده شد.



شکل ۲: مقایسه نسبت عددی خانواده ماهیان صید شده در طول دوره مطالعاتی واقع در منطقه کنارک



شکل ۳: مقایسه درصد وزنی خانواده ماهیان صید شده در طول دوره مطالعاتی واقع در منطقه کنارک

تفکیک نحوه به دام افتادن گونه‌ها در تور گوشگیر در کل دوره نمونه‌برداری در شکل ۴ نشان داده شده است. بر این اساس میزان گوشگیر شدن ماهی‌ها در حدود ۶۳/۲۹ درصد، تنه‌گیر شدن ۲۳/۶۵ درصد، سرگیر شدن ۷/۹۱ درصد و تورپیچ شدن ۵/۱۴ درصد برآورد گردید.

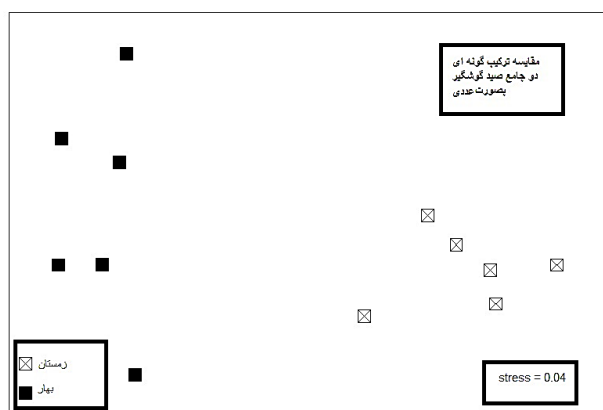


شکل ۴: مقایسه نحوه به دام افتادن ماهیان صید شده توسط تور گوشگیر در طول دوره مطالعاتی واقع در منطقه کنارک

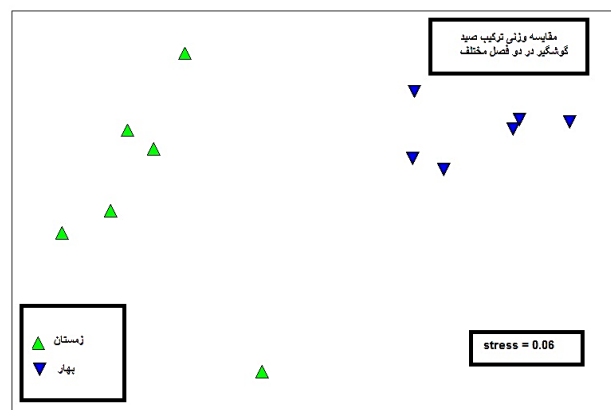


گزنده با میانگین  $0/02 \pm 0/05$  کیلو گرم بر طاقه تور در روز کمترین مقدار صید در واحد تلاش را نشان دادند (شکل ۱۱). همچنین بر اساس مقایسه میانگین‌های صید در واحد تلاش کل صید براساس آزمون t-test بین دو فصل زمستان و بهار تفاوت معنی‌داری طی دوره نمونه‌برداری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

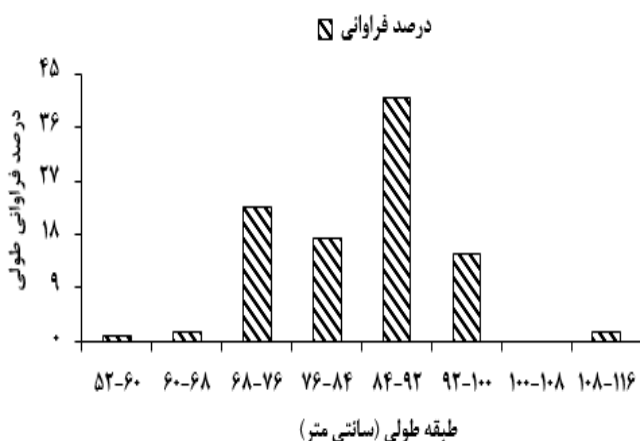
میزان تغییرات صید در واحد تلاش (CPUE) در شکل ۱۱ نشان داده شده است. در فصل زمستان ماهی شیر با میانگین  $12 \pm 2/08$  کیلوگرم بر طاقه تور در روز بیش‌ترین و حلوا سیاه با میانگین  $0/012 \pm 0/006$  کیلوگرم بر طاقه تور در روز کم‌ترین مقدار صید در واحد تلاش را نشان دادند. همچنین در فصل بهار ماهی هوور با میانگین  $7/57 \pm 1/11$  کیلوگرم بر طاقه تور در روز بیش‌ترین و پو



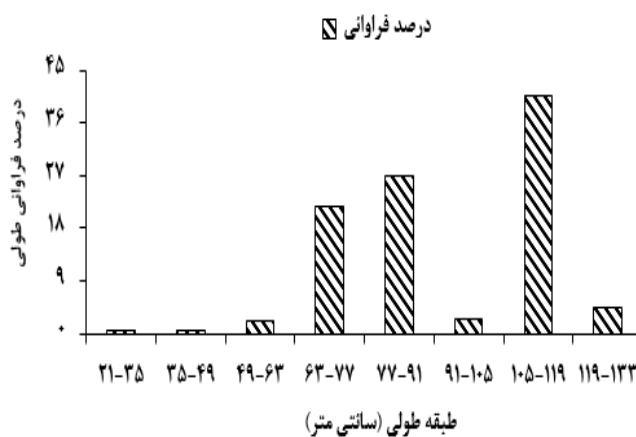
شکل ۶: مقایسه ترکیب گونه‌ای دو جامعه صید به صورت عددی فصل با رویکرد رج‌بندی غیرمستقیم به روش مقیاس‌بندی غیرمتریک



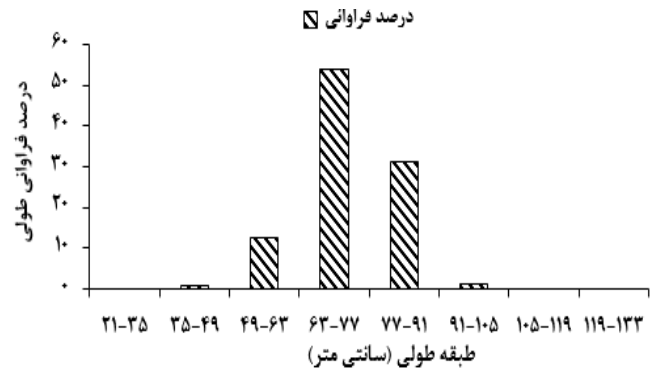
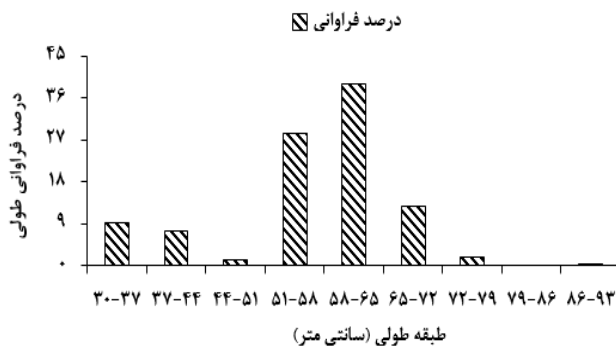
شکل ۵: مقایسه وزنی ترکیب صید در دو فصل با رویکرد رج‌بندی غیرمستقیم به روش مقیاس‌بندی غیرمتریک



شکل ۸: توزیع فراوانی طولی گونه ماهی هوور در کل دوره نمونه‌برداری واقع در منطقه کنارک

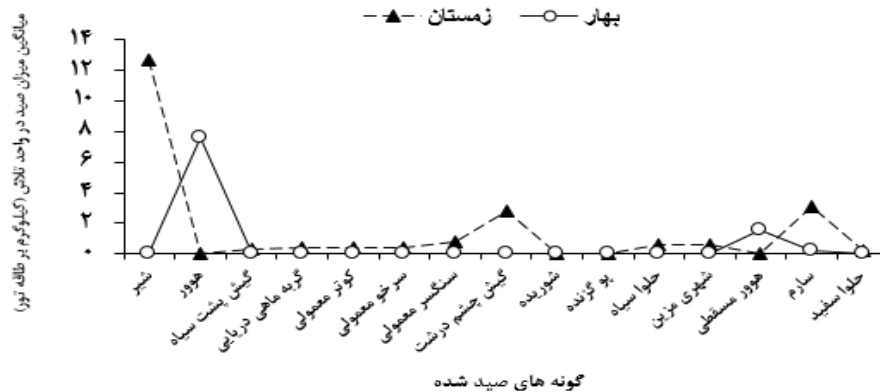


شکل ۷: توزیع فراوانی طولی گونه ماهی شیر در کل دوره نمونه‌برداری واقع در منطقه کنارک

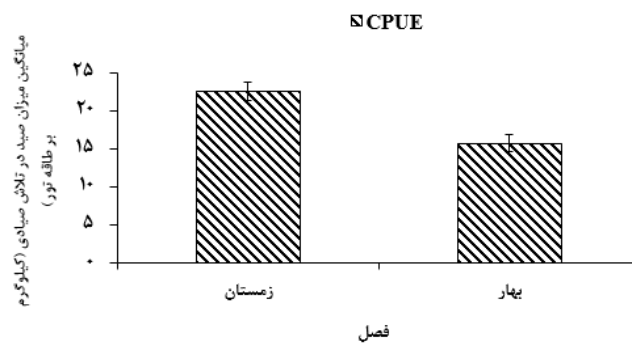


شکل ۱۰: توزیع فراوانی طولی گونه ماهی زرده در کل دوره نمونه برداری واقع در منطقه کنارک

شکل ۹: توزیع فراوانی طولی گونه ماهی سارم در کل دوره نمونه برداری واقع در منطقه کنارک



شکل ۱۱: مقایسه میانگین صید در واحد تلاش (CPUE) ماهیان صید شده توسط تور گوشگیر در طول دوره مطالعاتی واقع در منطقه کنارک



شکل ۱۲: مقایسه صید در واحد تلاش توسط تور گوشگیر در طول دوره نمونه برداری واقع در منطقه کنارک

جهت تعیین ترکیب گونه‌های تورهای گوشگیر شیری دو طبقه در منطقه دیر، ترکیب گونه‌های ماهیان صید شده از لحاظ تعداد شامل ماهیان زرده، هوور، کوسه ماهی، سارم، شیر، سوکلا و دیگر ماهیان به ترتیب با درصدهای ۴۰/۴۴، ۱۷/۸۵، ۱۷/۷۵، ۱۲/۹۳، ۵، ۲/۵۳ و ۳/۲۴ گزارش گردید. این درحالی است که میزان درصد فراوانی ماهی هوور در تحقیق حاضر حدود ۱۱ درصد صید و درصد فراوانی ماهی

بحث

در مطالعه صورت گرفته، بیشترین میزان صید به خانواده تن ماهیان تعلق داشت که بیشترین درصد عددی و وزنی صید ابزار گوشگیر شیری را ماهی شیر (*Scomberomorus commerson*) به خود اختصاص داد. در بررسی خدادادی و همکاران (۱۳۸۲)



نسبت بالایی از تراکم ماهیان شیر در جنوب غربی سواحل هند، قبل از آن که به سن بلوغ رسیده و یا با بازگشت شیلاتی را به صورت کامل انجام دهند، صید می‌شوند (Pillai و همکاران، ۱۹۹۳). نتایج حاصل از بررسی Grandcourt و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که از لحاظ فراوانی حدود ۵۰ درصد از ماهیان صید شده در استان هرمزگان با طول چنگالی (FL) در اندازه‌های کم‌تر از ۸۶/۳ سانتی‌متر (اولین سایز بلوغ جنسی) صید می‌گردند. در آب‌های جنوبی خلیج فارس بیش از ۹۴ درصد از ماهیان شیر از نظر فراوانی در اندازه طولی کوچک‌تر از اندازه اولین بلوغ جنسی (FL=۸۶/۳ سانتی‌متر) صید می‌شوند (Grandcourt و همکاران، ۲۰۰۵). در دریای عرب حدود ۴۰ درصد از میزان صید قبل از رسیدن به اندازه مرحله یک باروری صید انجام می‌شود در صورتی که در طول سواحل کشور عمان ۲۵ درصد از ماهیان قبل از شروع تولیدمثل، صید می‌گردند (Claereboudt و همکاران، ۲۰۰۵). در تحقیق انجام شده توسط Taghavi و همکاران (۲۰۱۰) در سواحل جنوبی ایران، خلیج فارس و دریای عمان بر روی ماهی زرده (*Euthynnus affinis*) براساس تجزیه و تحلیل ترکیب طولی ماهی زرده، تعداد اندکی از ماهیان با طول چنگالی (FL) با اندازه‌های بین ۴۵-۴۱ سانتی‌متر صید گردیدند و اکثر ماهیان صید شده با اندازه‌های بین ۷۳-۶۹ سانتی‌متر صید شده‌اند، در حالی که در تحقیق حاضر طول چنگالی تعداد اندکی از ماهیان زرده کم‌تر از ۴۰ سانتی‌متر و اکثر آن‌ها دارای اندازه‌های بین ۷۳-۴۰ سانتی‌متر بوده‌اند.

در مطالعه حاضر نتایج آنالیز سیمپلر بین دو فصل زمستان و بهار نشان داد که گونه‌های زرده، شیر، سارم، هور، گیش پشت سیاه، گیش چشم درشت، شهری مزین، سنگسر معمولی، حلوا سیاه، سرخو معمولی مسئول ایجاد ۹۸/۳۹ درصد ترکیب عددی و ۹۸/۱۱ درصد ترکیب وزنی گونه‌های مسئول عدم تشابه هستند و دو گونه زرده و شیر بیش‌ترین میزان عدم تشابه را دارا بودند، در حالی که در تحقیق علی‌میرزایی (۱۳۹۴) آنالیز سیمپلر بین دو فصل پاییز و زمستان نشان داد که گونه‌های سارم، طلال، هور، بچه زرده و حلوا سفید مسئول ایجاد ۶۷/۸۱٪ عدم تشابه هستند و دو گونه زرده و سارم بیش‌ترین میزان عدم تشابه را دارا بودند.

در این تحقیق نتایج حاصل از مقیاس‌بندی چندبعدی، بیانگر وجود جوامع متفاوت صید از نظر وزن ترکیب صید و از لحاظ تعداد ماهیان صید شده در دو فصل زمستان و بهار بود. در تحقیق علی‌میرزایی (۱۳۹۴) نتایج حاصل از مقیاس‌بندی چندبعدی، بیانگر وجود جوامع کاملاً متفاوت صید از نظر وزن ترکیب صید در دو فصل پاییز و زمستان بود که با نتایج این تحقیق هم‌خوانی دارد.

در تحقیق حاضر میزان صید در واحد تلاش سه گونه گیش چشم درشت، شهری مزین و حلوا سیاه در دو فصل زمستان

شیر حدود ۲۱ درصد می‌باشد. هم‌چنین در بررسی دستباز (۱۳۹۰) بر روی ترکیب کمی و تنوع گونه‌ای صید با تور گوشگیر در بندر لنگه و تعیین چشمه استاندارد برای ماهی شیر، ماهی شیر ۴/۲ درصد از کل ترکیب گونه‌ای را تشکیل داد و ماهی زرده ۲۰ درصد و ماهی هور ۳۴/۸ درصد از کل صید را به‌خود اختصاص دادند. در تحقیق پارسا و همکاران (۱۳۹۳) که بر روی میزان صید، صید در واحد تلاش صیادی و ترکیب طولی تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت با ضرایب آویختگی متفاوت در آب‌های استان بوشهر انجام شد، ترکیب صید در تور با ضریب آویختگی ۰/۵ شامل ۴۸/۸ درصد هور، ۲۵/۴ درصد زرده، ۱۷ درصد سارم، ۳/۳۹ درصد سوکلا بود و در تور با ضریب آویختگی ۰/۶ هم همین ترکیب صید با اندکی اختلاف در درصد فراوانی هر گونه بود و برخلاف تحقیق حاضر ماهی شیر کم‌ترین درصد صید را در کل دوره تحقیق داشت.

در بررسی ترکیب گونه‌ای ماهیان نیز مشخص شد که در خانواده تون ماهیان میان گونه‌های صید شده تفاوت معنی‌داری وجود دارد و از نظر ترکیب گونه‌ها، هر دو فصل یکسان نمی‌باشند. به‌طوری‌که در فصل زمستان ماهی شیر متعلق به خانواده تون ماهیان حدود ۲۶ درصد از صید و در فصل بهار گونه‌های زرده، هور و هور مسقطی از خانواده تون ماهیان ۹۵ درصد از ترکیب صید را به‌خود اختصاص دادند. دلیل پایین بودن نسبت ماهی شیر نسبت به بقیه گونه‌ها به خصوص تون ماهیانی مانند زرده و هور، افزایش بهره‌برداری این گونه در سال‌های گذشته به‌صورت بی‌رویه و زیر اندازه استاندارد و هم‌چنین استفاده از تورهای با اندازه چشمه کوچک می‌باشد. تورهای گوشگیر مانند یک دیوار، مانعی در مقابل گله‌های ماهی می‌باشند، به‌طوری‌که که نمی‌تواند به‌صورت انتخابی برخی از ماهیان را گرفتار کند و ماهیانی که اندازه دور محیط بدنشان متناسب با اندازه چشمه تور گوشگیر شیری باشد، در این تور گرفتار می‌شوند و برخی دیگر از ماهیان هم که اندازه بزرگ‌تر از اندازه چشمه تور دارند به‌صورت تورپیچ به دام می‌افتند. به‌طوری‌که تور گوشگیر، ماهیان پلاژیکی را که در محدوده چشمه تور واقع می‌شوند را صید می‌کند (درویشی، ۱۳۸۷).

در تحقیق حاضر طول چنگالی ماهی شیر بین ۱۱۵-۲۶ سانتی‌متر می‌باشد که حدود ۸۰ درصد آن‌ها اندازه‌های بالاتر از ۷۰ سانتی‌متر دارند و تنها تعداد بسیار اندکی اندازه‌ای کم‌تر از ۳۰ سانتی‌متر دارند. در آب‌های ساحل غربی سریلانکا شیر ماهیان با اندازه ۹-۴۵ سانتی‌متر طول چنگالی در طی ماه‌های ژولای (تیر) تا آگوست (مرداد) صید گردیده‌اند، این در حالی است که در آب‌های امارات متحده عربی اندازه‌های کم‌تر از ۲۴ سانتی‌متر طول چنگالی در ماه سپتامبر (شهریور) مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند (Siddeek, ۱۹۹۵).





از خصوصیات پویایی جمعیت ماهی زرده (*Euthynnus affinis*) در آب‌های محدوده استان هرمزگان (خلیج فارس و دریای عمان). مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۶۰، صفحات ۸۴ تا ۸۹.

۶. **درویشی، م.**، ۱۳۸۷. پویایی شناسی و مدیریت صید ماهی شیر

(*Scombrormorus commerson*) در آب‌های استان هرمزگان. مجله علمی آبیان و شیلات. سال ۱، شماره ۱، صفحات ۳۲ تا ۴۲.

۷. **دست‌باز، م.**، ۱۳۹۰. مطالعه ترکیب کمی و تنوع گونه‌ای صید با

تور گوشگیر در شهرستان بندر لنگه و تعیین چشمه استاندارد پیشنهادی برای ماهی شیر (*Scombrormorus commerson*). پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۷۶ صفحه.

۸. **سابزئی، ا.**، ۱۳۹۴. بررسی صید به‌زای واحد تلاش، ترکیب

گونه‌ای و فراوانی طولی ماهی شوریده معمولی (*Otolithes ruber*) در تور مونوفیلانت گوشگیر کف در منطقه پسابندر چابهار. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۵۴ صفحه.

۹. **سازمان شیلات ایران.** ۱۳۹۳. سالنامه آماری ۱۳۹۳-۱۳۹۲. دفتر

برنامه و بودجه و گروه آمار و مطالعات توسعه شیلاتی. ۶۴ صفحه.

۱۰. **علی‌میرزایی، م.ر.**، ۱۳۹۴. تاثیرات تغییرات زمانی و مکانی بر

ترکیب صید تورهای گوشگیر سطحی شیری در آب‌های ساحلی استان هرمزگان، خلیج فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۵۰ صفحه.

۱۱. **معین، م.**، ۱۳۹۱. مقایسه میزان صید به‌زای واحد تلاش، ترکیب

گونه‌ای و فراوانی طولی (ماهی شیر) در دو تور گوشگیر مونوفیلانت و مولتی فیلامنت شیری. در آب‌های بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۴۷ صفحه.

و بهار اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ) ولی در مورد کوتر و سارم اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). هم‌چنین در تجزیه و تحلیل کلی صید در واحد تلاش مشاهده گردید که بین دو فصل نمونه‌برداری تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ). در تحقیق پارسا و همکاران (۱۳۹۳) در مورد بررسی میزان صید در واحد تلاش از نظر وزن و تعداد ماهیان صید شده، تفاوت معنی‌داری بین دو تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ مشاهده نشد. میزان صید در واحد تلاش ماهی شیر از گونه‌هایی مثل هورور، زرده، سارم و کوسه کم‌تر بود که بر کاهش ذخایر ماهی در منطقه دلالت دارد.

با توجه به آمار اخذ شده از سالنامه آماری شیلات ایران در بین ذخایر دریایی ایران، خانواده تون‌ماهیان قابلیت افزایش بهره‌برداری را در سال‌های آتی خواهند داشت. لذا به‌منظور صید مسئولانه و پایدار، نیاز به بررسی مشخصات تور به‌ویژه اندازه چشمه مناسب برای گونه‌های مختلف این خانواده وجود دارد تا از صید ماهیان نابالغ جلوگیری شود.

## تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد شیلات در رشته صید و بهره‌برداری آبیان مصوب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان است. لذا نویسندگان این مقاله مراتب قدردانی خود را از تحصیلات تکمیلی دانشگاه اعلام می‌نمایند.

## منابع

۱. **اسدی، ه. و دهقانی، ر.**، ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۸۶ صفحه.
۲. **اشجع اردلان، آ.**، ۱۳۷۸. تعیین پراکنش و بررسی بیولوژی رشد اویستر صخره‌ای در سواحل دریای عمان. پایان‌نامه دکتری بیولوژی دریا. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. ۱۳۴ صفحه.
۳. **پارسا، م.؛ پیغمبری، س.ی.؛ قربانی، ر. و شعبانی، م.ج.**، ۱۳۹۳. بررسی تأثیر فاکتور ضریب آویختگی بر روی میزان صید تورهای گوشگیر مولتی فیلامنت در سواحل استان بوشهر (خلیج فارس). مجله بوم‌شناسی آبیان. سال ۲، شماره ۴، صفحات ۴۷ تا ۵۷.
۴. **خدادادی، ر.؛ بیات، ی.؛ گلستانی، ن. و کهنی‌زاده، ف.**، ۱۳۸۲. تعیین ترکیب طولی و گونه‌ای تورهای گوشگیر شیری دو طبقه در شهرستان دیر استان بوشهر. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهش‌کنده میگوی کشور (بوشهر). ۴۰ صفحه.
۵. **درویشی، م.؛ بهزادی، س. و سالارپور، ع.**، ۱۳۸۲. برخی
۱۲. **Abdulqader, E.A.A.; Godlard, S.; McIlwain, J. and Claereboudt, M., 2001.** The GCC Spanish Mackerel Fisheries Monitoring Program. 1st International conference on fisheries, aquaculture and environment in the NW Indian Ocean, Sultan Qaboos university. Muscat, Sultanate of Oman January. pp: 49-55.
۱۳. **Claereboudt, M.R.; McIlwain, J.L.; Al-Oufi, H.S. and Ambu-Ali, A.A., 2005.** Patterns of reproduction and spawning of the kingfish (*Scomberomorus commerson*, Lacepede, 1800) in the coastal waters of the Sultanate of Oman. Fisheries Research. Vol. 73, pp: 273-282.
۱۴. **Clarke, K.R., 1993.** Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. Australian Journal of Ecology. Vol. 18, pp: 117-143.
۱۵. **Emmanuel, B.E.; Chukwu, L.O. and Azeez, L.O., 2008.** Gill net selectivity and catch rates of pelagic fish in tropical coastal lagoonal ecosystem. African Journal of Biotechnology. Vol. 7, pp: 3962-3971.
۱۶. **Emmanuel, B.E. and Chukwu, L.O., 2010.** Evaluating the selective performance of gillnets used in a tropical low brackish lagoon south western, Nigeria. Journal of American Science. Vol. 6, pp: 49-52.
۱۷. **Fridman, A.L., 1986.** Calculations for fishing gear designs.



- Eds. By. P.J.G. Carrothers. FAO Fishing Manual. Fishing News Books, Oxford. 241 P.
۱۸. **Grandcourt, E.M.; Al Abdessalaam, T.Z.; Francis, F. and Al Shamsi, A.T., 2005.** Population biology and assessment of the orange-spotted grouper, *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822), in the southern Persian Gulf, Fisheries Research. Vol. 74, No. 1, pp: 55-68.
  ۱۹. **Ghodrati, S.M.; Taghavi motlagh, A.; Seyfabadi, S.J. and Abtahi, B., 2007.** Age, Growth and Mortality Rate of the Narrow-Barred Spanish Mackerel *Scomberomerus commerson* (Lacepède, 1800) in Coastal Waters of Iran from Length Frequency Data. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. Vol. 7, pp: 115-121.
  ۲۰. **Guy, C.S.; Willis, D.W. and Schultz, R.D., 1996.** Comparison of catch per unit effort and size structure of white crappies collected with trap nets and gill nets. North American Journal of Fisheries Management. Vol. 16, pp: 947-951.
  ۲۱. **Marsia, I. and Batista, C.M., 2009.** Catches of target species and bycatches of an artisanal fishery: The case study of a trammel net fishery in the Portuguese Coast. Fisheries Research. Vol. 100, pp: 167-177.
  ۲۲. **Metin, C.; Lok, A. and Ilkayaz, T.A., 1998.** The selectivity of gill net in different mesh size for *Diplodus annularis* (L. 1758) and *Spicara flexuosa* (Rafinesque, 1810). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. Vol. 15, pp: 3-4.
  ۲۳. **Millner, R.S., 1985.** The use of anchored gill and tangle nets in the sea fisheries of England and Wales. MAFF Directorate of fisheries Research, Lowestoft, UK, Laboratory Leaflet. 57 P.
  ۲۴. **Newman, S.J.; Williams, D.M.; Mackie, M.C. and Lewis, P.D., 2012.** Age-based demography and relative fisheries productivity of Spanish mackerel, *Scomberomorus commerson* (Lacepede, 1800) in Western Australia. Fisheries Research. Vol. 129, pp: 46-60.
  ۲۵. **Pierce, R.B.; Tomcko, C.M. and Kolander, T.D., 1994.** Indirect and direct estimates of gillnet size selectivity for northern pike. North American Journal of Fisheries Management. Vol. 14, pp: 170-177.
  ۲۶. **Pillai, P.P.; Pillai, N.G.; Sathianandan, K.T.V. and Kesavan Elaythu, M.N.K., 1993.** Fishery, Biology and Stock assessment of *Scomberomorus commerson* from the southwest coast of india. Expert Consultation on Indian Ocean tuna. 5th session, Mahe, Seychelles. 21 P.
  ۲۷. **Siddeek, M., 1995.** Review of fisheries biology of *Scomberomorus* and *Acanthocybium* species in the western Indian Ocean (FAO, Area 51. WGP). 18 P.
  ۲۸. **Sturges, H., 1926.** The choice of a class-interval. Journal of the American Statistical Association. Vol. 21, No.153, pp: 65-66.
  ۲۹. **Taghavi, M.S.A.; Hashemi, S.A. and Kochanian, P., 2010.** Population biology and assessment of Kawakawa (*Euthynnus affinis*) in Coastal Waters of the Persian Gulf and Sea of Oman (Hormozgan Province). Iranian Journal of Fisheries Sciences. Vol. 9, No. 2, pp: 315-326.
  ۳۰. **Sparre, P. and Venema, S.C., 1998.** Introduction to Tropical Fish Stock Assessment I: Manual. FAO Fish. Tech. Paper, 306.1 Rev.2. Rome. 407 P.
  ۳۱. **Von Brandts, A., 2005.** Fish catching methods of the words. Edited by Thomas Wendt, Erdmann Dahm, Klaus Lange, Otto Gabriel, Blackwell Publishing Limited. 536 P.

