

## مقایسه ترکیب صید ضمنی تورهای ترال میگو در استان‌های بوشهر و هرمزگان

سید یوسف پیغمبری<sup>۱\*</sup>، مسلم دلیری<sup>۲</sup>، علی خدادوست<sup>۳</sup>

۱- دانشیار گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران، پست الکترونیکی: [sypaighambari@gau.ac.ir](mailto:sypaighambari@gau.ac.ir)

۲- استادیار گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی و جوی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران، پست الکترونیکی: [moslem.daliri@yahoo.com](mailto:moslem.daliri@yahoo.com)

۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد صید و بهره‌برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران، پست الکترونیکی: [akhodadust@yahoo.com](mailto:akhodadust@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۱۱

\* نویسنده مسوول

تاریخ دریافت: ۹۵/۶/۱۰

### چکیده

این مطالعه با هدف مقایسه صید به ازای واحد تلاش صیادی، فراوانی طولی و گونه‌ای ترکیب صید ترال‌های صنعتی میگوگیر، در فصل صید میگو در صیدگاه‌های استان‌های بوشهر و هرمزگان در سال ۱۳۹۲ انجام شد. در استان هرمزگان ۱۳/۷۷ درصد از کل صید، صید هدف (میگو) و ۸۶/۲۴ درصد (۱۴/۷۳ درصد صید تجاری و ۷۱/۵۱ درصد صید دورریز) صید ضمنی بود. صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) صید هدف، صید ضمنی تجاری و صید دورریز به ترتیب ۵۵/۸۱، ۲۹۰/۶۳ و ۵۹/۷ کیلوگرم بر ساعت به دست آمد. در استان بوشهر ۶/۵۲ درصد از کل صید، صید هدف (میگو) و ۹۳/۴۸ درصد (۱۲/۶۶ درصد صید تجاری و ۸۰/۸۱ درصد صید دورریز) صید ضمنی بود. صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) صید هدف، صید ضمنی تجاری و صید دورریز به ترتیب ۳/۴۵، ۶/۴ و ۴۲/۷۵ کیلوگرم بر ساعت به دست آمد. ۵۷ گونه متعلق به ۴۳ خانواده در هر دو استان مشترک بودند. در هر دو استان شگ ماهیان با ۱۰ گونه بیشترین تعداد گونه را در ترکیب صید داشتند که هشت گونه بین دو استان مشترک بودند. در بین ماهیان غضروفی ۵ گونه از ۵ خانواده در ترکیب صید دو استان مشترک بودند. فراوانی طولی ۱۲ گونه در آب‌های استان بوشهر و ۱۴ گونه در آب‌های استان هرمزگان ثبت شد. از لحاظ آمار توصیفی میانگین طول ماهیان صید شده در صیدگاه‌های استان هرمزگان کوچکتر از ماهیان صید شده در صیدگاه‌های استان بوشهر بود. اما نتایج آزمون من-ویتنی نشان داد که فقط برای گونه‌های گربه‌ماهی (گلو)، شبه‌شوریده، کوسه چانه‌سفید، شیر و پالاسی سربزرگ اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P < 0.05$ ). مقیاس بندی چند بعدی، ۹۳ درصد عدم تشابه در ترکیب صید ضمنی را در صیدگاه‌های میگو در دو استان بوشهر و هرمزگان نشان داد.

کلمات کلیدی: صید ضمنی، ترال صنعتی، میگو، هرمزگان، بوشهر.

### ۱. مقدمه

از منابع غذایی از جمله منابع عظیم و غنی آبزیان جلب کرده است. ارزش بالای پروتئین آبزیان در تغذیه انسانی موجب شده است که در کشورهای مختلف جهان صنعت ماهیگیری به صنعتی مهم و شایان توجه تبدیل شود. صیادی دریایی در نیمه دوم قرن

افزایش روز افزون جمعیت و نیاز به تامین غذا برای تغذیه این جمعیت، توجه کشورهای مختلف را به استفاده هرچه بیشتر

( $\pm SD$  میانگین) ( $0.8 \pm 0.2$ ) و سرعت تورکشی‌ها بین ۳-۲/۵ گره دریایی بود. عملیات تورکشی تقریباً در شرایط هوای متعادل و دریای نسبتاً صاف انجام شد.

پس از هر مرحله تورکشی و تخلیه صید روی عرشه کشتی، گونه هدف از صید ضمنی جدا گردید. سپس آبزبان بزرگ مانند کوسه، سفره ماهی، هامور و گربه ماهی بزرگ از داخل توده صید ضمنی جداسازی، شمارش و توزین شدند. به منظور تعیین ترکیب صید ضمنی ۵ درصد از صید به طور تصادفی جدا گردیدند و با استفاده از بیل سبدهای پلاستیکی یک شکل و اندازه، به طور کامل پر شدند. آبزبان موجود در نمونه با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (Carpenter et al., 1997) در حد جنس و گونه شناسایی شدند و پس از توزین، شمارش در فرم-های مخصوص ثبت گردیدند و نهایتاً به کل صید تعمیم داده شدند (Walmsley et al., 2007). برخی از آبزبان که از نظر اندازه بسیار کوچک و از نظر تعداد بسیار زیاد بودند (پنجزاری ماهیان) و از آنجاییکه جداسازی آن‌ها وقت‌گیر و غیر ضروری بود، به عنوان صید دورریز در نظر گرفته شدند و از آن‌ها زیرنمونه گرفته شد. بدین نحو که وزن صید دورریز باقیمانده محاسبه گردید و ۱۰ درصد از آن‌ها توزین و شمارش شدند و به عنوان زیرنمونه محاسبه گردیدند (Tonks et al., 2007). در پایان وزن زیر نمونه به وزن نمونه، سپس وزن نمونه به وزن کل توده صید تعمیم داده شد و بدین ترتیب وزن صید هر گونه در هر تورکشی برآورد گردید.

شاخص صید به ازای واحد تلاش صیادی از معادله زیر محاسبه شد (Sparre and Venema, 1998):

$$CPUE = \frac{Cw}{t}$$

Cw: وزن صید در هر تورکشی بر حسب کیلوگرم، t: زمان هر تورکشی بر حسب ساعت.

درصد وقوع هر کدام از گونه‌های صید شده نیز از فرمول زیر محاسبه گردید (Walmsley et al., 2007):

$$P = \frac{p}{P} \times 100 = \text{درصد وقوع}$$

p: تعداد ایستگاه‌هایی که گونه مورد نظر مشاهده شده، P: تعداد کل ایستگاه‌ها

میزان صید ضمنی تولید شده با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید (Andrew et al., 1995):

بیستم به طور قابل توجهی توسعه پیدا کرده است، به طوری که مقدار صید سالانه جهانی ماهی و سایر سخت‌پوستان تا بیش از ۱۰۰ میلیون تن رسیده است (FAO, 2007). بر اساس اطلاعات فائو میزان صید از دریاها از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۸ از ۸۸/۲ میلیون تن به ۸۹/۷ میلیون تن رسیده است. در حال حاضر میزان صید آبزبان دریایی سالانه ۸۹/۷ میلیون تن تخمین زده می‌شود که چیزی حدود ۶۳ درصد تولید جهانی است (FAO, 2010).

مقادیر صید ضمنی تولید شده در روش‌های گوناگون صیادی به ادوات صید مورد استفاده وابسته است و در روش‌هایی که به وسیله تور ترال صورت می‌گیرد، حجم زیادی از صید ضمنی تولید می‌شود (Kelleher, 2005; Rochet et al., 2002). در تحقیقات معدودی صید ضمنی حاصل از تورهای ترال میگو در آب‌های ایرانی خلیج فارس مورد مطالعه قرار گرفته است (Paighambari and Daliri, 2012; Daliri et al., 2012). پیغمبری و همکاران، ۱۳۸۲؛ ولی‌نسب و همکاران، ۱۳۸۵؛ حسینی و همکاران، ۱۳۹۴). اما برای دستیابی به روش‌های پایدار کاهش صید ضمنی، داشتن تصویری واقعی از ذخایر منطقه با استفاده از نمونه‌برداری متوالی چند ساله و جمع آوری داده‌های زیستی و صیادی امری ضروری است. بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی تغییرات مکانی ترکیب صید ترال‌های صنعتی میگوگیر در آب‌های استان بوشهر و هرمزگان در سال ۱۳۹۲ انجام پذیرفت.

## ۲. مواد و روش‌ها

عملیات میدانی در استان بوشهر از منطقه مطاف در جنوب استان تا منطقه امام حسن در شمال آب‌های استان بوشهر (از اوایل مرداد ماه تا اواسط شهریور ماه) و در استان هرمزگان نیز در آب‌های اطراف جزیره هرمز، طولا و کشتی سوخته (از اواسط مهر ماه تا پایان آبان ماه) در سال ۱۳۹۲ انجام شد.

در طول تحقیق از دو فروند شناور صیادی دو بازو<sup>۱</sup> کلاس طبس استفاده گردید که تورهای ترال به کار رفته از جنس پلی-آمید با اندازه چشمه بدنه ۵۰ میلی‌متر، اندازه چشمه کیسه ۳۵ میلی‌متر و طناب فوقانی ۲۷ متر بودند. عملیات نمونه‌برداری طی ۵۴ مرحله تورکشی در استان هرمزگان و ۳۰ مرحله تورکشی در استان بوشهر انجام گرفت که زمان تورکشی‌ها بین ۱ تا ۴ ساعت

<sup>۱</sup> Outrigger trawler

تجاری و (۷۱/۵۱ درصد صید دورریز) تشکیل داد. در جدول ۱ مقادیر حداقل، حداکثر و میانگین صید به ازای واحد تلاش صیادی گونه هدف (میگو)، صید تجاری و صید دورریز ارائه شده است. همچنین نسبت صید میگو به صید ضمنی ۱ به ۶/۲۴ کیلوگرم محاسبه گردید.

جدول ۱: حداقل، حداکثر و میانگین CPUE میگو، صید تجاری و صید دورریز در طول نمونه‌برداری در استان‌های هرمزگان و بوشهر.

منطقه	CPUE بر حسب کیلوگرم بر ساعت		
	حداقل	حداکثر	میانگین±خطای معیار
۱ هرمزگان	۲/۵	۸۰	۵۵/۸۱±۱۰/۶۲
۲ بوشهر	۵	۹۸/۵	۵۹/۷۰±۴/۵
۳ هرمزگان	۱۰۰	۳۴۰	۲۹۰/۶۳±۲/۱
۴ بوشهر	۰/۵	۱۳	۲/۴۵±۱/۰۲
۵ هرمزگان	۰	۴۳	۶/۴±۲
۶ بوشهر	۷	۱۰۱	۳۲/۷۵±۵/۲

جدول ۲ نیز میزان صید ضمنی تولید شده را نشان می‌دهد. به طور کلی ۹۸ گونه در قالب ۶۰ خانواده شناسایی شد. ۱۸ خانواده بیش از یک گونه سهم داشتند و ۴۲ خانواده فقط با یک گونه در ترکیب صید قرار گرفتند. ماهیان استخوانی با ۷۶ گونه مربوط به ۴۳ خانواده در ترکیب صید شناسایی شدند. همچنین در بین ماهیان استخوانی، خانواده گیش ماهیان با ۱۰ گونه، شگ ماهیان با ۷ گونه و سنگسر ماهیان با ۴ گونه، بیشترین تعداد گونه را داشتند و ماهیان غضروفی با ۱۳ گونه متعلق به ۹ خانواده در ترکیب صید شناسایی شدند که خانواده دم‌گزنده ماهیان با ۴ گونه بیشترین سهم را داشتند (جدول ۳). پنجزاری ماهیان با ۵۸/۲، پیکو با ۱۰/۹ و بزماهی با ۶/۹ درصد از نظر تعداد و گربه ماهی با ۲۸/۴ درصد و پنجزاری ماهی با ۲۴/۳ درصد، از نظر درصد وزنی بیشترین سهم را در ترکیب صید داشتند.

جدول ۲: میزان حداقل و حداکثر صید ضمنی تولید شده در طول نمونه‌برداری با استفاده از ضرب آندرو

منطقه	مقادیر تخمین زده شده	صید اتفاقی (تجاری)	صید دورریز	کل صید ضمنی
هرمزگان	نسبت وزنی صید ضمنی به هدف (F)	۱-۱/۳	۴/۴-۶/۳۹	۵/۲۷-۷/۶
	صید ضمنی (S) بر حسب تن	۳۰۱۴/۲۲	۱۳۲۶۲/۵۷	۱۶۱۸۶/۳۶
	نسبت وزنی صید ضمنی به هدف (F)	۱/۵-۲/۷	۱۰-۱۶/۵	۱۲/۷-۱۸/۶
بوشهر	صید ضمنی (S) بر حسب تن	۳۹۷۶/۵	۲۸۹۲-۴۴۱۸۳	۳۳۶۴۹/۶
	نسبت وزنی صید ضمنی به هدف (F)	۰/۴-۰/۹	۰/۴-۰/۹	۰/۴-۰/۹

$$r = \frac{\mu b}{\mu s}$$

$$B = rS$$

r: نسبت صید ضمنی به گونه هدف،  $\mu b$ : میانگین صید ضمنی به ازای واحد تلاش صیادی،  $\mu s$ : میانگین صید گونه هدف به ازای واحد تلاش صیادی، B: کل صید ضمنی در طول فصل صید، S: میزان کل ساحل‌آوری گونه هدف در فصل صید از آزمون تجزیه واریانس دو طرفه برای مقایسه میزان صید ضمنی تولید شده (بر حسب کیلوگرم) توسط تورهای ترال میگو در اعماق مختلف آب‌های ساحلی استان‌های هرمزگان و بوشهر استفاده شد. همچنین آنالیز فراوانی طولی ماهیان صید شده نیز به کمک آزمون من-ویتنی<sup>۱</sup> انجام شد. برای بررسی تشابه در ترکیب کلی صید ضمنی (ترکیب گونه‌ای، فراوانی نسبی وزنی هر گونه در کل صید ضمنی) از روش چند متغیره مقیاس‌بندی چند بعدی (n MDS) استفاده شد. داده‌ها برای کاهش اثر گونه‌هایی با وقوع نادر به ریشه چهارم<sup>۲</sup> منتقل شدند. با استفاده از ضریب تشابه بری-کورتسیس<sup>۳</sup> یک ماتریس تشابه<sup>۴</sup> ساخته شد. رج‌بندی<sup>۵</sup> با مقدار تنش<sup>۶</sup> کمتر از ۰/۲ برای تفسیر روابط بین نمونه‌ها در جوامع چند گونه‌ای مناسب هستند. برای تایید بیشتر نتایج حاصل از مقیاس‌بندی چند بعدی از آنالیز تشابه<sup>۷</sup> استفاده شد. برای مشخص شدن این که کدام گونه‌ها مسول عدم تشابه برآورد شده توسط آنالیز تشابه هستند از آزمون سیمپر<sup>۸</sup> استفاده گردید. تمام آنالیزهای چند متغیره توسط نرم افزار پرایمر<sup>۹</sup> انجام شد.

### ۳. نتایج و بحث

#### ۳-۱ ویژگی‌های ترکیب صید ضمنی در استان هرمزگان

در پایان نمونه‌برداری، ۱۳/۷۷ درصد از کل صید را گونه هدف (میگو) و ۸۶/۲۴ درصد را صید ضمنی (۱۴/۷۳ صید

<sup>۱</sup> Mann-Whitney

<sup>۲</sup> Non-metric multidimensional scaling

<sup>۳</sup> Fourth-root

<sup>۴</sup> Bray-Curtis similarity coefficient

<sup>۵</sup> Similarity matrix

<sup>۶</sup> Ordination

<sup>۷</sup> Stress

<sup>۸</sup> ANOSIM

<sup>۹</sup> SIMPER

<sup>۱۰</sup> Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research

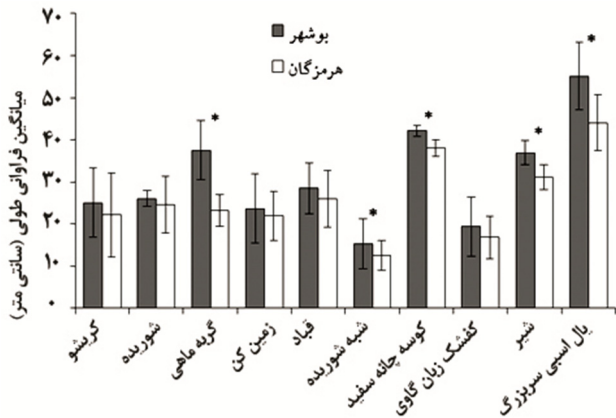
جدول ۳. درصد وزنی و عددی گونه‌های صید ضمنی با درصد وقوع بالای ۲۰ درصد در شناور صنعتی میگوگیر در آب‌های استان هرمزگان.

نام فارسی	اسم علمی	گونه	
		درصد وزنی	درصد عددی وقوع
گره ماهی	<i>Plicofollis dussumieri</i>	۲۸/۴	۳/۲
بادکنک ماهی	<i>Lagocephalus inermis</i>	۰/۰۴	۰/۰۱
صاف	<i>Liza subviridis</i>	۰/۰۸	۰/۰۶
بیاه	<i>Scomber japonicus</i>	۰/۰۱	< ۰/۰۱
قیاد زاپنی	<i>Trichiurus lepturus</i>	۱/۸	۰/۹
یال اسبی	<i>Pelates quadrilineatus</i>	۰/۲	۰/۲
یلی ۴ خط	<i>Terapon jarbua</i>	۰/۰۱	< ۰/۰۱
یلی خط کمائی	<i>Terapon thersaps</i>	۰/۰۲	۰/۰۲
یلی درشت پولک	<i>Gerres filamentosus</i>	۰/۳	۰/۳
چنوک رشته دار	<i>Pentaptrion longimanus</i>	۰/۵	۰/۳
چنوک شفاف	<i>Saurida tumbil</i>	۷	۵/۱
حسون	<i>Sardinella longiceps</i>	۰/۲	۰/۲
ساردین روغنی	<i>Pampus argenteus</i>	۱/۵	۰/۲
حلوا سفید	<i>Parastromateus niger</i>	۰/۳	۰/۲
حلوا سیاه	<i>Platycephalus indicus</i>	۱/۱	۰/۱۵
زمین کن	<i>Dussumieria acuta</i>	۰/۳	۰/۴
ساردین رنگین	<i>Scombroides commersonianus</i>	۰/۱	۰/۱
کمان	<i>Lutjanus johnii</i>	۰/۲	۰/۰۱
سارم دهان بزرگ	<i>Pseudosynanceia melanostigma</i>	< ۰/۰۱	< ۰/۰۱
سرخو	<i>Pennahia anae</i>	۱/۴	۰/۹
سنگ ماهی	<i>Illisha megaloptera</i>	۲/۲	۱/۰۲
شبه شوریده	<i>Sillago sihama</i>	۰/۱	۰/۰۶
شمسک بزرگ	<i>Otolithes ruber</i>	۰/۵	۰/۱
شورت	<i>Drepane punctata</i>	۰/۰۸	۰/۰۴
شوریده	<i>Scomberomorus guttatus</i>	۰/۴	۰/۰۲
عروس منقوط	<i>Solea elongata</i>	۰/۲	۰/۲
قیاد	<i>Solea spp.</i>	۰/۲	۰/۴
کفشک راست رخ	<i>Cynoglossus arel</i>	۰/۳	۰/۲
کفشک ریز	<i>Pseudorhombus malayanus</i>	۰/۳	۰/۱
کفشک زبان	<i>Zebrias synaptuoides</i>	< ۰/۰۱	< ۰/۰۱
گاو	<i>Plotosus lineatus</i>	< ۰/۰۱	< ۰/۰۱
کفشک کوتاه باله	<i>Nemipterus japonicus</i>	۰/۲	۰/۵
کفشک گورخری	<i>Nematalosa nasus</i>	۱/۲	۰/۸
کفشک گوزک	<i>Carangoides talamparoides</i>	۰/۰۳	< ۰/۰۱
گوازم	<i>Caranx para</i>	۰/۸	۰/۸
گواف رشته دار	<i>Aluterus monoceros</i>	۰/۰۲	< ۰/۰۱
گیش پهن	<i>Atule mate</i>	۰/۰۵	۰/۰۳
گیش ریز	<i>Alepes djedaba</i>	۰/۰۱۲	< ۰/۰۱
فریبا ماهی	<i>Thryssa vitrirostris</i>	۱/۱	۰/۴
گیش گوش سیاه	<i>Stolephorus indicus</i>	۰/۷	۱/۷
گیش میگوویی	<i>Dasyatis bennetti</i>	۰/۷	< ۰/۰۱
موتو دهان لچه	<i>Rhinobatus annandalei</i>	۰/۰۲	< ۰/۰۱
موتو هندی	<i>Urotheuthis duvauceli</i>	۰/۱	۰/۱۲۶
پو گزنده	<i>Charybdis spp.</i>	۲/۳	۰/۸
شبه سوس خالدار	<i>Portunus spp.</i>	۰/۳	۱/۱
اسکونید هندی	<i>Carcharhinus dussumieri</i>	۰/۰۲	< ۰/۰۱
خرچنگ بزرگ			
خرچنگ آبی			
کوسه چانه سفید			

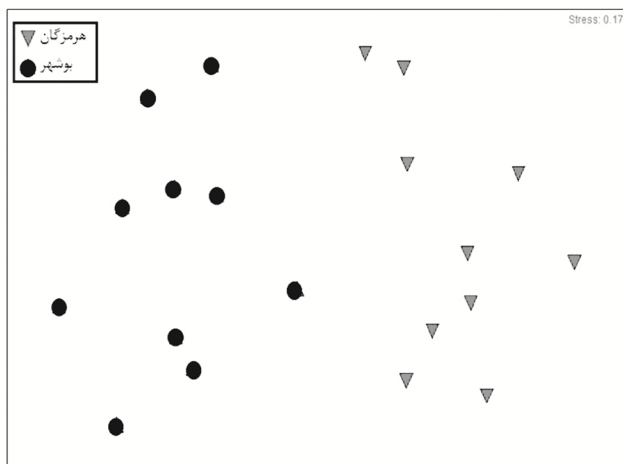
### ۳-۲ ویژگی‌های ترکیب صید ضمنی در استان بوشهر

در پایان تحقیق، ترکیب وزنی صید شامل ۶/۵۲ گونه هدف (میگو) و ۹۳/۴۸ درصد صید ضمنی (۱۲/۶۶ درصد صید تجاری و ۸۰/۸۱ درصد صید دورریز) بود. مقادیر حداقل، حداکثر و میانگین (CPUE) صید هدف (میگو) و صید ضمنی (صید تجاری و دورریز) در جدول ۱ نشان داده شده است. به طور متوسط نسبت صید میگو به صید ضمنی ۱ به ۱۴/۳۴ (بین ۱۲/۷ تا ۱۸/۶) کیلوگرم محاسبه شد (جدول ۲). به طور کلی ۷۵ گونه در غالب ۵۶ خانواده شناسایی شد که ۸ خانواده بیش از یک گونه سهم داشتند و ۴۸ خانواده فقط با یک گونه در ترکیب صید قرار گرفتند (جدول ۴). ماهیان استخوانی با ۶۰ گونه مربوط به ۴۲ خانواده در ترکیب صید شناسایی شدند. در بین ماهیان استخوانی، خانواده گیش ماهیان با ۱۰ گونه و سنگسر ماهیان، شوریده ماهیان و شانک ماهیان هر کدام با ۳ گونه، بیشترین تعداد گونه را داشتند. همچنین ماهیان غضروفی با ۵ گونه متعلق به ۵ خانواده در ترکیب صید شناسایی شدند (جدول ۴). بیشترین درصد وقوع به ترتیب مربوط به گونه‌های پننجزاری ۹۸/۴، گوازم ۹۷/۶، پو دوخار ۹۶/۷، ریش‌بزی ۹۶، کریشو ۹۲/۳، گره‌ماهی ۸۹/۵، پیکو ۸۷/۴ و کمترین درصد وقوع مربوط به گونه‌های شیپور ماهی ۱/۰۱، زمرد ماهی ۱/۰۳، هامور ۱/۳، حلوا سفید ۱/۴، گیش بزرگ ۱/۷ و سورخو مالاباری ۳/۹ به دست آمد. داده‌های فراوانی طولی ۱۲ گونه در آب‌های استان بوشهر و ۱۴ گونه در آب‌های استان هرمزگان مورد زیست‌سنجی قرار گرفتند که از لحاظ آمار توصیفی میانگین طول ماهیان صید شده ( $\pm$  انحراف معیار) در صیدگاه‌های استان هرمزگان کوچکتر از ماهیان صید شده در صیدگاه‌های استان بوشهر بود، اما نتایج آزمون من-ویتنی نشان داد که فقط برای گونه‌های گره‌ماهی (گلو)، شبه-شوریده، کوسه چانه سفید، شیر و یال‌اسبی سربزرگ اختلاف معنی-داری وجود دارد (شکل ۱).

آنالیز تشابه نیز نتایج مقیاس‌بندی چند بعدی را تایید می‌کند و بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار در ترکیب گونه‌ای صید ضمنی در دو منطقه مورد مطالعه است ( $R=0/۸۰۶$ ,  $P=0/۰۱$ ).



شکل ۱: مقایسه میانگین فراوانی طولی ماهیان صید شده ( $\pm$  انحراف معیار) توسط تورهای ترال میگو در صیدگاه‌های استان‌های هرمزگان و بوشهر (\* نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار است ( $P<0/۰۵$ )).



شکل ۲: نمودار تفاوت در ترکیب گونه‌ای صید ضمنی بین صیدگاه‌های استان هرمزگان و بوشهر بر اساس نسبت وزنی به روش مقیاس‌بندی چند بعدی

میانگین صید ضمنی ( $\pm$  خطای معیار) به تفکیک طبقات عمقی (کمتر از ۱۰ متر، بین ۱۰-۲۰ متر و ۲۰-۳۰ متر) در جدول ۵ آورده شده است. نتایج آزمون تجزیه واریانس دو طرفه نشان داد که میزان صید ضمنی در دو استان و طبقات عمقی مختلف با هم تفاوت معنی‌داری دارند ( $F=۳/۹۸$  و  $P=0/۰۰۱$ ).

در تحقیق حاضر، نتایج مقیاس‌بندی چند بعدی نشان داد که ترکیب صید ضمنی در صیدگاه‌های میگو در استان‌های بوشهر و هرمزگان ۹۳ درصد عدم مشابهت دارد. به طوری که خانواده‌های

جدول ۴: درصد وزنی و عددی گونه‌های صید ضمنی با درصد وقوع بالای ۲۰ درصد در شناور صنعتی میگوگیر در آب‌های استان بوشهر

درصد وقوع	درصد عددی	درصد وزنی	گونه	
			نام فارسی	اسم علمی
۵۳/۸	۱/۳۷	۳/۹۴	گره ماهی	<i>Plicofollis dussumieri</i>
۹۶	۲۱/۴۲	۲۱/۸۶	بز ماهی	<i>Upeneus sulphureus</i>
۹۸/۴	۴۳/۹۳	۱۵/۴	پنجزاری	<i>Secutor insidiator</i>
۸۹/۵	۱/۳۵	۳/۹۵	یال اسبی	<i>Trichiurus lepturus</i>
۷۹/۱	۰/۲۶	۰/۳۷	بلی خط کماتی	<i>Terapon jarbua</i>
۸۷/۴	۳/۰۸	۷/۱۵	پیکو	<i>Ilisha melastoma</i>
۷۷/۱	۲/۵۴	۲/۲۵	چغوک رشته دار	<i>Gerres filamentosus</i>
۹۲/۳	۴/۹۰	۵/۷۷	حسون	<i>Saurida tumbil</i>
۱۷/۶	۰/۰۴	۰/۴۷	حلوا سیاه	<i>Parastromateus niger</i>
۴۵/۹	۰/۶۵	۱/۵۵	راشوگوخط	<i>Polynemus sixtarius</i>
۸۴	۰/۳۵	۱/۰۵	زمین کن	<i>Platycephalus indicus</i>
۲۷/۳	۰/۱۰	۰/۵۵	سارم دهان بزرگ	<i>Scombroides commersonianus</i>
۳۷/۱	۰/۰۹۸	۱/۱۸	سنگسر معمولی	<i>Pomadasy s kaakan</i>
۶۲/۱	۴/۱۰	۹/۰۵	سنگسر مخطط	<i>Pomadasy s stridens</i>
۳۵	۰/۰۵	۰/۸۲	شانک زرد باله	<i>Acanthopagrus latus</i>
۲۰/۶	۰/۰۰۲	۰/۰۲	سیم دندان نما	<i>Crenidens crenidens indicus</i>
۲۵/۳	۰/۰۳	۰/۰۶	شورت	<i>Sillago sihama</i>
۴۸/۸	۰/۰۵	۰/۸۹	عروس منقوط	<i>Drepane punctata</i>
۲۴/۸	۰/۰۲	۰/۲۶	قیاد	<i>Scomberomorus guttatus</i>
۳۷/۹	۰/۰۱	۰/۱۱	کفشک تیزدندان	<i>Psetodes erumei</i>
۳۳/۳	۰/۰۷	۰/۴۷	کفشک چپ رخ	<i>Pseudorhombus elevatus</i>
۲۱/۲	۰/۰۰۶	۰/۰۲	ماه ماهی	<i>Mene maculate</i>
۲۸/۶	۰/۰۲	۰/۰۲	کفشک راست رخ	<i>Mene maculate</i>
۷۳/۷	۰/۷۳	۱/۱۶	کفشک زبان گاوی	<i>Cynoglossus arel</i>
۳۲/۹	۰/۰۴	۰/۵۹	کفشک گرد	<i>Euryglussa orientalis</i>
۴۸	۰/۷۷	۳/۰۷	کوئر	<i>Sphyaena forsteri</i>
۹۷/۶	۰/۷۲	۱/۰۲	گوازیم	<i>Nemipterus japonicus</i>
۵۶/۱	۰/۵۹	۱/۳	گیش پهن	<i>Carangoides talamparoides</i>
۴۸/۴	۳/۳۱	۳/۷۲	گیش ریز	<i>Caranx para</i>
۳۷/۰۳	۱/۰۰	۰/۹۲	گیش گوش سیاه	<i>Atule mate</i>
۵۴/۶	۱/۸۸	۱/۳۱	موتو دهان لچه	<i>Thyssa vitrirostris</i>
۹۶/۷	۰/۰۴	۳/۰۳	پو دو خار	<i>Himantura walga</i>
۸۴/۸	۰/۳۵	۱/۴	سپر ماهی پروانه ای	<i>Gymnur poecilura</i>
۲۷	۰/۰۰۰۳	۰/۰۲	رامک خط کماتی	<i>Aetomy laeus nichofii</i>
۴۷/۵	۰/۰۲	۰/۰۷	ماهی مرکب	<i>Sepia pharaonis</i>
۶۴	۰/۴۳	۰/۷۳	اسکونید هندی	<i>Uroteuthis duvauceli</i>
۷۳/۷	۰/۰۳	۰/۵۶	خرچنگ آبی	<i>Portunus pelagicus</i>
۶۱	۰/۳۳	۰/۰۲	خرچنگ ریز	<i>Crustacea</i>
۲۳/۹	۰/۰۲	۰/۸۶	گره کوسه ماهی	<i>Chylusyllum punctatum</i>
۷۱/۶	۰/۰۴	۰/۱۳	مرجان دریایی	<i>Anthozoa</i>
۵۷/۵	۰/۰۴	۰/۱۱	عروس دریایی	<i>Scyphozoa</i>
۷۷/۲	۰/۰۹	۰/۴۹	توتیای دریایی	<i>Echinoidea</i>

نتایج مقیاس‌بندی چند بعدی، ۹۳ درصد عدم تشابه در ترکیب صید ضمنی را در صیدگاه‌های میگو در آب‌های ایرانی خلیج فارس در دو استان بوشهر و هرمزگان به وضوح نشان می‌دهد (شکل ۲). نزدیک به ۷۵ درصد از عدم تشابه مربوط به ۱۰ گونه (ماهی مرکب، قیاد، بیا، عروس ماهی منقوط، کفشک‌تیزدندان، بزماهی، سارم دهان‌بزرگ، گیش‌درازباله، گیش‌ریز، راشگو معمولی) بود.

وقوع صید ۶۸/۵۲ و درصد وزنی ۱/۵)، در استان هرمزگان این موضوع تایید می‌شود که این دو گونه در بیش از نیمی (۵۰ درصد) از تور کشی‌ها مشاهده شده است ولی در مقابل از نظر وزنی سهم زیادی از صید را به خود اختصاص نداده‌اند.

#### ۴. نتیجه‌گیری

در این تحقیق نسبت صید هدف به صید ضمنی برای استان هرمزگان ۱ به ۶ و برای استان بوشهر ۱ به ۱۴ به دست آمد. این در حالی است که در گزارش Paighambari و Daliri (۲۰۱۲) این نسبت برای استان بوشهر ۱ به ۷ (صید میگو ۱۲/۵ درصد و صید ضمنی ۸۷/۵ درصد) به دست آمد که به استان هرمزگان نزدیک‌تر است. دلیل این تغییرات می‌تواند کاهش ذخایر میگو طی سال‌های اخیر در استان بوشهر باشد به طوری که بر اساس گزارش منتشر شده از سازمان شیلات ایران، میزان صید میگو در استان بوشهر در طی یک دهه ۳۳ درصد کاهش داشته و از ۳۲۰۰ تن در سال ۱۳۷۹ به ۲۱۵۰ تن در سال ۱۳۸۸ رسیده است (سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۲). احتمالاً افزایش تلاش صیادی، تخریب بستر و نواحی نوزادگاهی نزدیک ساحل و همچنین آلودگی‌های زیست محیطی از عوامل مهم این کاهش چشم‌گیر در استان بوشهر بوده است. همچنین افزایش برداشت، تنوع ادوات صید و صید ماهیان غیر استاندارد موجب کاهش ذخایر این حوزه آبی شده است (Paighambari and Daliri, 2012; Daliri et al., 2012; حسینی و همکاران، ۱۳۹۴).

#### منابع

پیغمبری، س. ی.؛ تقوی مطلق، س. ا.؛ قدیرنژاد، س. ح.؛ سیف‌آبادی، ج.؛ فقیه‌زاده، س.، ۱۳۸۲. مقایسه تأثیر نصب چند نوع وسیله کاهنده صید ضمنی در کاهش صید ماهیان مهم تجاری با طول کمتر از LM50 در ترال ویژه صید میگو در خلیج فارس. مجله علمی شیلات ایران، سال ۱۲، شماره ۳، صفحات ۳۴-۱۳.

حسینی، س. ع.؛ دلیری، م.؛ رئیسی، ه.؛ پیغمبری، س. ی.؛ کامرانی، ا.، ۱۳۹۴. بررسی اثر تخریبی تور ترال میگو در جوامع صید ضمنی حاصل از لیج‌های سنتی میگوگیر در صیدگاه‌های استان هرمزگان. نشریه شیلات، منابع طبیعی ایران، دوره ۶۸، شماره ۱، صفحات ۷۸-۶۱.

غالب در ترکیب صید (از لحاظ وزنی) در استان هرمزگان شامل *Synodontidae*, *Clupeidae*, *Leiognathidae*, *Ariidae*, *Mullidae*, *Dasyatidae* و در استان بوشهر نیز شامل *Mullidae*, *Clupeidae* و *Carangidae*, *Haemulidae*, *Leiognathidae* هستند. علت این تفاوت را باید در شرایط فیزیکوشیمیایی محیط بررسی نمود که پرداختن به آن نیازمند انجام تحقیقات بیشتری در منطقه است. پیش‌تر نیز Valinassab و همکاران (۲۰۰۶) با مطالعه روی ارزیابی ذخایر ماهیان بسترزی در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان، بیان کرده‌اند که بیشتر گونه‌هایی که در آب‌های بوشهر مشاهده شده است، در آب‌های استان هرمزگان نیز وجود دارند. این تفاوت می‌تواند به دلیل تفاوت در ماهیت و نوع ابزار صید و عمق صید باشد. اما در مطالعه دیگری که رئیسی و همکاران (۱۳۹۱) روی تورهای ترال مخصوص صید ماهی یال اسبی بین این دو استان بوشهر و هرمزگان انجام دادند، ۷۹/۵۷ درصد عدم تشابه ترکیب صید را گزارش نمودند که گونه‌های شمسک کوچک، راشگو شش‌خط، شمسک بزرگ، سپرماهی پروانه‌ای، شبه شوریده، کوسه چانه سفید، حلوا سیاه، عروس‌ماهی منقوط، گوازیم دم‌رشته‌ای و حلوا سفید بیشترین نقش را داشتند.

جدول ۵: مجموع ساعات تورکشی و میانگین CPUE صید ضمنی (± خطای معیار) در اعماق مختلف صیدگاه‌های میگو استان‌های هرمزگان و بوشهر

استان	عمق تور اندازی	ساعات تورکشی	میانگین CPUE صید ضمنی (کیلوگرم در ساعت)
بوشهر	کمتر از ۱۰ متر	۲۲/۴	۳۰/۲۵±۳/۱۶
	بین ۱۰-۲۰ متر	۳۷/۲	۵۸/۳۰±۲/۶۴
	بین ۲۰-۳۰ متر	۲۴/۱	۶۱/۵±۴/۳۳
هرمزگان	کمتر از ۱۰ متر	۵۹/۴	۲۴۰/۵±۵/۸۶
	بین ۱۰-۲۰ متر	۶۲/۴	۳۸۰/۸±۱۲/۷۱
	بین ۲۰-۳۰ متر	۲۳/۰	۴۲۷/۹±۱۷/۵۷

در میان آبزیان دورریز، بسیاری از گونه‌های تجاری با اندازه بسیار کوچک مشاهده شدند که در بین آن‌ها گونه‌هایی مانند حلوا سفید و شوریده در لیست خطر IUCN قرار دارند (IUCN, 2006). نتایج نشان می‌دهد که گونه‌های شوریده، حلوا سفید و هامور در هر دو استان تحت فشار شدید صیادی قرار دارند به نحوی که روی هم رفته این سه گونه در استان هرمزگان ۲/۰۸ درصد و در استان بوشهر ۰/۹۰۹ درصد وزنی صید را به خود اختصاص دادند. این در حالی است که با مقایسه درصد وقوع صید نسبت به درصد وزنی برای دو گونه شوریده (درصد وقوع صید ۵۱/۸۵ و درصد وزنی ۰/۵) و حلوا سفید (درصد

- Downloaded on May 4, 2011.
- Kelleher, K., 2005. Discards in the world's marine Fisheries; an update. Food and Agricultural Organization. Fisheries Technical Paper, 131-470PP.
- Paighambari, S.Y.; Daliri, M., 2012. The By-catch composition of shrimp trawl fisheries in Bushehr coastal waters, the Northern Persian Gulf. Journal of the Persian Gulf (Marine Science), 3(7): 27-36.
- Rochet, M.J.; Isabelle, P.; Verena, M., 2002. An analysis of discards from the French trawler fleet in the Celtic Sea. ICES Journal of Marine Science, 59: 538-552.
- Sparre, P.; Venema, S. C., 1998. Introduction to tropical fish stock assessment, FAO Fisheries Technical Paper, 450P.
- Tonks, M.L.; Griffiths, S.P.; Heales, D.S.; Brewer, D.T.; Dell, Q., 2007. Species composition and temporal variation of prawn trawl bycatch in the Joseph Bonaparte Gulf, northwestern Australia, Fisheries Research, 89: 276-293.
- Valinassab, T.; Daryanabard, R.; Dehghani, R.; Pierceo, G.R., 2006. Abundance of demersal fish resources in the Persian Gulf and Oman Sea. Marine Biology Assessment, 86: 1455-1462.
- Walmsley, S.A.; Leslie R.W.; Sauer, W.H.H., 2007. Bycatch and discarding in the South African demersal trawl fishery. Fisheries Research, 86: 15-30.
- رئیس، ه.، حسینی، س.ع؛ پیغمبری، س.ی.، ۱۳۹۱. بررسی ترکیب صید ضمنی تورهای ترال یال‌اسبی سر بزرگ در شمال خلیج فارس، استان هرمزگان. مجله بهره‌برداری و پرورش آبزیان، سال ۱، شماره ۱، صفحات ۶۷-۵۵.
- ولی‌نسب، ت.؛ زرشناس، غ.؛ فاطمی، م.ر.؛ اتوبیده، س.م.، ۱۳۸۵. بررسی ترکیب صید ضمنی شناورهای سنتی ترالر میگوگیر در آب‌های خلیج فارس (استان هرمزگان). مجله علمی شیلات ایران، سال ۱۵، شماره ۲، صفحات ۱۳۸-۱۲۹.
- Andrew, N.; Jones, T.; Terry, C.; Pratt, R., 1995. By-catch of an Australian stow net fishery for school prawns (*Metapenaeus macleayi*). Fisheries Research, 22: 119-136.
- Carpenter, K. E.; Krupp, F.; Jones, D. A.; Zajonz, U., 1997. FAO species identification guide for fishery purposes. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific, vol. 6. FAO, Rome.
- Daliri, M.; Paighambari, S.Y.; Shabani, M.J.; Davoodi, R., 2012. Shrimp stock assessment in Bushehr coastal waters of the Persian Gulf. Caspian Journal of Applied Sciences Research, 1(6): 27-32.
- FAO., 2007. Fishery and aquaculture statistics. Marine fishery, Rome. 101P.
- FAO., 2010. Fishery and aquaculture statistics. Marine fishery, Rome. 100P.
- International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), 2006. IUCN Red List of Threatened Species. <<http://www.iucnredlist.org>>.