Archive of SID

مجله علمی ـ پژوهشی زیست‌شناسی جانوری تجربی
سال هشتم، شماره اول، پیاپی بیست و نهم، تابستان ۱۳۹۸ (۹۸-۸۹)

بررسی اثر منطقه و عمق بر ترکیب و تراکم نسبی بی‌مهرگان در تور ترال لنج‌های میگوگیر در خلیج فارس (استان هرمزگان)

اسماعیل قجرجزی[۱]، سید یوسف پیغمبری[۲*]، رضا عباسپور نادری[۳]

۱. دکتری، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، صندوق پستی ۳۸۶-۴۵۱۶۵

۲. دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران

۳. کارشناس ارشد، سازمان شیلات ایران، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۰۸ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱)

چکیده

هدف از انجام این مطالعه، بررسی ترکیب و تعیین صید به‌ازای واحد تلاش بی‌مهرگان در تور ترال میگو در فصل صید سال ۱۳۹۴ بود که در آب‌های ساحلی استان هرمزگان در دو منطقه (سواحل بندرعباس و جزیره هرمز) و در اعماق کمتر از ۱۰ متر، ۲۰-۱۰ متر و بیشتر از ۲۰ متر انجام شد. تعداد تورکشی‌ها ۴۰ مرتبه و مدت زمان هر تورکشی تقریباً ۲ الی ۲/۵ ساعت بود. صید به‌دست‌آمده به میزان ۷۶۲۳ کیلوگرم در کل نمونه‌برداری شامل ۱۰۶۸ کیلوگرم میگوی تجارتی و ۶۵۵۵ کیلوگرم صید ضمنی شامل بی‌مهرگان (۲۳۸۶/۸ کیلوگرم) و ماهیان (۴۱۶۸/۲ کیلوگرم) بود. ترکیب صید شامل میگو ۱۴٪، بی‌مهرگان۳۱٪ و ماهیان ۵۵٪ بود. نتایج نشان داد، اثر تغییرات منطقه و اعماق مختلف و همچنین اثر متقابل منطقه و عمق بر صید به ازای واحد تلاش در کل صید، صید هدف (میگو)، میگوی مانتیس (*Oratosquilla oratoria*)، خرچنگ آبی (*Portunus pelagicus*)، خرچنگ ریز (Crustacea)، ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*)، مرجان (Anthozoa)، اسفنج دریایی(Demospongiae)، عروس دریایی (Rhizostomatidae)، ستاره دریایی (Asteroidea) و هشت‌پا (Octopoda) اختلاف معنی‌دار بوده است. در مجموع ۴۰ مرتبه تورکشی در هر دو منطقه، میگوی مانتیس، عروس دریایی و ماهی مرکب بیشترین و اسفنج کمترین درصد وقوع صید را نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: بی‌مهرگان، ترال میگو، درصد وقوع، صید به‌ازای واحد تلاش، صید ضمنی.

Determination of relative composition and density of invertebrates in shrimp trawler in Persian Gulf (Hormozgan province)

Esmaeil Ghajarjazi[1], Seyed Yosef Paighambari[2*], Reza Abbaspoor Naderi[3]

1. Ph.D. of Fishery, Department of Fishery and Environmental Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, P.O.BOX 45165-386, Iran

2. Associate Professor of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

3. M.A., Iranian Fisheries Organization, Tehran, Iran

(Received: Jan. 28, 2018 - Accepted: Jul. 02, 2019)

Abstract

The aim of this study was to investigate catch composition and catch per unit effort of invertebrates in shrimp trawl in different areas and depths. This research was carried out in Hormozgan coastal waters (Bandar Abbas and Hormuz Island) at depths of less than 10 meters, 10-20 meters and over 20 meters in shrimp fishing season in 2015. 40 hauls that duration of each one was approximately 2 to 2.5 hours with a total catch of 7623 kg were done. The catch composition included 1068 kg of commercial shrimp and 6555 kg of by-catch that included invertebrates and fish which were 2386.8 and 4168.2 kg, respectively. The results showed that the catch composition consisted of 14% shrimp (1068 kg), 31% by-catch invertebrates (6555 kg) and 55% by-catch fish (4168.2 kg). There were significant differences among the CPUE in the different areas and depths as well as the interaction of area and depth on CPUE of the total catch, target species (Shrimp), *Oratosquilla oratoria*, *Portunus pelagicus*, Crustacea (Small crab), *Sepia pharaonis*, Anthozoa, Demospongiae, Rhizostomatidae (Jelly fish), Asteroidea and Octopoda ($P<0.01$). The highest percentage of catch occurrence belonged to *Oratosquilla oratoria*, Rhizostomatidae and *Sepia pharaonis* and the Demospongiae was at the least.

Keywords: ByCatch, CPUE, shrimp, invertebrates, shrimp trawler.

* نویسندهٔ مسئول: E-mail: sypaighambari@gau.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

لنج‌های ترالر، بخش اصلی صید در فصل صید میگو را در نزدیکی ساحل بر عهده دارند. به‌علت وجود تنوع گونه‌ای بالا در این نقاط، صید ضمنی به‌صورت ناخواسته افزایش می‌یابد. صید ضمنی، بخش ناخواسته و غیرهدف صید است (Isaksen & Valdemarsen, 1994).

قدرت انتخاب‌پذیری ادوات صید معمولاً ضعیف بوده و اغلب تا حد زیادی وابسته به صید هدف می‌باشد، به‌ویژه در صیادی که توسط تور ترال کف انجام شده و جزو ادوات صید فعال و تعقیبی به‌حساب می‌آیند (Andrew & Pepperel, 1992).

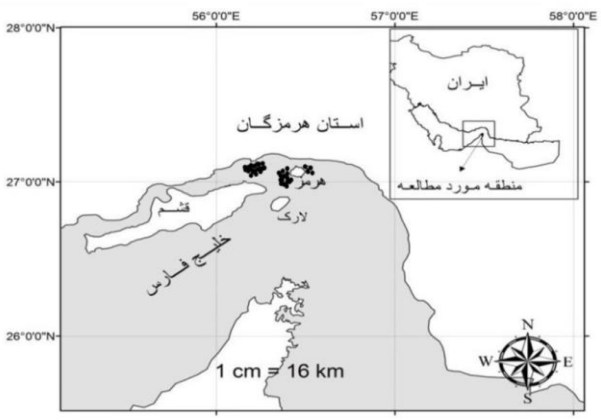
در صید میگو به‌وسیله ترال، علاوه بر میگو مقدار زیادی از آبزیان دیگر اعم از آبزیان درشت، نوزادان و بچه‌ماهیان تجاری و غیرمعمول خوراکی و ماهیان ریزی که ارزش تجاری (غیر از تبدیل شدن به آرد ماهی) ندارند، نیز صید می‌شوند (Paighambari *et al*., 2003). هیچ روش صید دیگری این میزان دورریز از منابع دریایی ایجاد نمی‌کند (Clucas, 1997; Sanchez *et al*., 2000). مرگ‌ومیر گونه‌هایی که دارای عمر طولانی و نرخ باروری کم هستند، یک مشکل مهم مؤثر بر حفاظت از گونه‌های دیگر است. صید ضمنی در ترال میگو و صید دورریز مرتبط با آن، بر تداوم صیادی در دریاها مؤثر است (Hall *et al*., 2000).

هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر عمق و منطقه بر ترکیب و میزان تراکم بی‌مهرگان صید شده در ترال کف‌روب میگو در خلیج فارس (سواحل هرمزگان و بندرعباس) جهت تعیین بهترین عمقی است که در آن کمترین میزان صید ضمنی حاصل شود. همچنین با برآورد میزان صید ضمنی لنج‌های صید میگو در طبقات عمقی مختلف می‌توان میزان خسارت وارده بر ذخایر گونه‌های جانوری را محاسبه کرده و با مدیریت و برنامه‌ریزی صید امکان حفظ آنها فراهم شده به‌نحوی که هم صید پایدار صورت گیرد و هم صیادان از لحاظ اقتصادی تامین شوند. در نتیجه با شناسایی و عدم صید در اعماق و نقاطی که امکان حضور صید ضمنی در آن بیشتری است، صید بهینه گشته و کاهش هزینه‌های صیادی، کاهش مدت زمان صیادی به جهت رسیدن به میزان صید موردنظر در زمان مشخص، حفظ ذخایر سایر گونه‌های غیر هدف را در پی دارد.

مواد و روش‌ها

منطقه نمونه‌برداری

محل نمونه‌برداری این تحقیق آب‌های ساحلی استان هرمزگان (بندرعباس و جزیره هرمز) و در عرض‌های ۵۹ ۲۶ تا ۰۶ ۲۷ شمالی و طول ۰۸ ۵۶ تا ۲۳ ۵۶ شرقی بوده است (شکل ۱). نمونه‌برداری در دو منطقه سواحل جزیره هرمز (۲۰ نقطه) و سواحل بندرعباس (۲۰ نقطه) و در ۳ عمق زیر ۱۰ متر، بین ۱۰ تا ۲۰ متر و بالای ۲۰ متر انجام شده است.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی مکان نمونه‌برداری در خلیج فارس. (دوایر سیاه رنگ نشانه نقاط تورکشی هستند.)

www.SID.ir

Archive of SID

زمان و روش نمونه‌برداری

نمونه‌برداری در فصل صید میگو یعنی پاییز ۱۳۹۴ (ماه‌های مهر و آبان) انجام شد. تعداد تورکشی‌ها ۴۰ مرتبه و مدت زمان هر تورکشی تقریباً ۲ الی ۲/۵ ساعت بود. سرعت شناور در زمان تورکشی به صورت میانگین ۲/۲ مایل دریایی بر ساعت بود.

اطلاعات صید برای هر تورکشی از جمله تاریخ، زمان شروع و پایان صید، محل صید (طول و عرض جغرافیایی)، سرعت شناور، مسافت طی‌شده، عمق محل صید در فرم‌هایی که از قبل تهیه شده بود ثبت گردید. پس از بالا کشیدن تور، محتوای تور تخلیه و بعد از تفکیک میگو از صید ضمنی، گونه‌های صید ضمنی (شامل بی‌مهرگان و ماهیان استخوانی غضروفی)، بر اساس کلیدهای معتبر شناسایی، شمارش، توزین و در فرم ثبت اطلاعات درج شدند (Carpenter *et al*., 1997).

ابزار و ادوات نمونه‌برداری

شناور: در این تحقیق از لنج صیادی با مشخصات ذیل استفاده شد:

- لنج صیادی چوبی
- طول شناور: ۱۹/۸ متر
- عرض شناور: ۷/۲۵ متر

تور ترال: تور ترال کف‌روب مورد استفاده در عملیات نمونه‌برداری دارای مشخصات ذیل بوده است:

- طول تور: ۳۸ متر
- طول طناب فوقانی: ۳۹ متر
- طول طناب تحتانی: ۴۰ متر
- اندازه چشمه در دهانه تور در حالت کشیده: ۴۰ میلی‌متر
- اندازه چشمه در کیسه تور در حالت کشیده: ۲۰ میلی‌متر

برای محاسبه CPUE (صید به‌ازای واحد تلاش)، میزان صید در هر بار توراندازی بر مدت زمان توراندازی تقسیم می‌شود (Gulland, 1983).

$$CPUE = Cw/t$$

CPUE: صید به ازای واحد تلاش

Cw: وزن صید در هر تورکشی بر حسب کیلوگرم

t: زمان هر تورکشی بر حسب ساعت

درصد وقوع هرگونه در کل ترال‌کشی نیز با استفاده از فرمول زیر محاسبه و مشخص گردید (Walmsley *et al*., 2007).

$$\text{درصد وقوع} = n/N$$

n: تعداد نقاطی که گونه مورد نظر مشاهده شده است.

N: تعداد کل نقاط

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و رسم نمودار و جدول‌ها، از نرم‌افزارهای SAS نسخه ۹/۳ و Excel استفاده گردید. برای بررسی اثر عمق و منطقه بر صید به‌ازای واحد تلاش، از آزمون آنالیز واریانس دو طرفه و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح احتمال ۰/۰۵ استفاده شد. بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف– اسمیرنوف به اثبات رسید.

نتایج

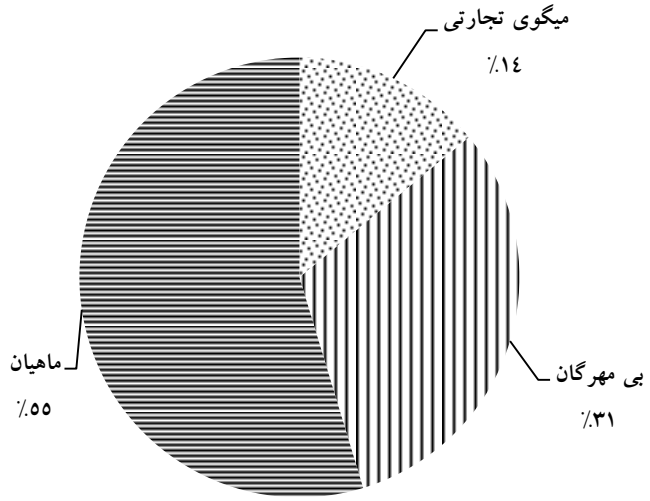
ترکیب صید

صید به‌دست‌آمده (۷۶۲۳ کیلوگرم) در کل نمونه‌برداری به صید هدف و صید ضمنی تقسیم‌بندی می‌شود. صید هدف شامل میگوی تجارتی (۱۰۶۸ کیلوگرم) و صید ضمنی نیز شامل بی‌مهرگان ضمنی (۲۳۸۶/۸ کیلوگرم) و ماهیان (۴۱۶۸/۲ کیلوگرم) بود (شکل ۲).

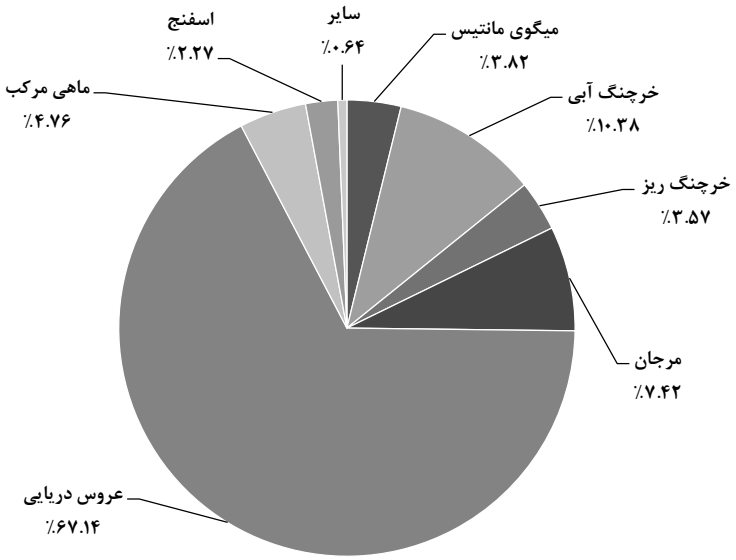
ترکیب بی‌مهرگان شامل: میگوی مانتیس (*Oratosquilla oratoria*)، خرچنگ آبی (*Portunus pelagicus*)، خرچنگ ریز (Crustacea)، مرجان (Anthozoa)، عروس دریایی (Rhizostomatidae)، اسفنج دریایی (Demospongiae)، ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*) و ستاره دریایی (Asteroidea) و هشت‌پا (*Octopoda*) بود. عروس دریایی (Rhizostomatidae) با ۶۷/۱٪ گونه غالب شناخته شد و اسفنج دریایی (Demospongiae) که با ۲/۳٪ کمترین میزان صید را داشت (شکل ۳).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲. ترکیب کلی صید به‌دست‌آمده در ۴۰ تورکشی ترال میگو کف‌روب در سواحل جزیره هرمز و بندرعباس- ۱۳۹۴



شکل ۳. ترکیب و درصد وزنی بی‌مهرگان صید ضمنی ترال میگو کف‌روب در سواحل جزیره هرمز و بندرعباس- ۱۳۹۴

صید در واحد تلاش (CPUE) در سواحل بندرعباس و سواحل جزیره هرمز

مطابق جدول ۱، اثر منطقه صید در دو سطح (سواحل بندرعباس و سواحل جزیره هرمز) و اثر عمق صید در سه سطح (کمتر از ۱۰ متر، بین ۱۰ تا ۲۰ متر و بیشتر از۲۰ متر) بر صید در واحد تلاش کل صید ترال، میگوی تجارتی، کل صید ضمنی، بی‌مهرگان، میگوی مانتیس (*Oratosquilla oratoria*)، خرچنگ آبی (*Portunus pelagicus*)، خرچنگ ریز (Crustacea)، مرجان (Anthozoa.)، عروس دریایی (Rhizostomatidae)، اسفنج دریایی (Demospongiae)، ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*)، ستاره دریایی (Asteroidea) و هشت‌پا (Octopoda) بررسی شد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. نتایج آنالیز واریانس اثر منطقه و عمق صید بر CPUE بی‌مهرگان

منبع تغییر	درجه آزادی	F value								
		بی‌مهرگان	میگو مانتیس	خرچنگ آبی	خرچنگ ریز	مرجان	عروس دریایی	اسفنج دریایی	ماهی مرکب	سایر بی‌مهرگان
منطقه	۱	۱۰۶۶/۷۵**	۰/۰۸**	۰/۷۲**	۴/۲۴**	۳۸/۸۹**	۱۷۶۵/۹۶**	۳/۴۷**	۵/۲۴**	۰/۲۹**
عمق	۲	۸۴۱/۹۴**	۰/۴۸**	۴/۲۸**	۳/۶۱**	۱۰/۱۲**	۱۰۶۰/۰۱**	۱/۲**	۳/۵۹**	۰/۴۶**
منطقه × عمق	۲	۱۳۹۰/۲۱**	۰/۳۹**	۱/۹۶**	۱/۵۸**	۱۰/۱۲**	۱۳۲۶/۹**	۱/۲**	۴/۲۵**	۰/۶۷**
خطا	۱۲	۱/۳۲	۰/۰۰۶	۰/۰۵	۰/۰۰۶	۰/۰۱	۰/۱۵	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳

** و *: به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد (LSD).

جدول ۲. اثر متقابل منطقه و عمق صید بر CPUE بی‌مهرگان- ۱۳۹۴

	منطقه	عمق صید		
		زیر ۱۰ متر	۱۰ تا ۲۰ متر	بالای ۲۰ متر
کل بی مهرگان	سواحل جزیره هرمز	۱۲/۲۷^{B}	۲۴/۴۷^{A}	۱۶/۷۶^{B}
	سواحل بندرعباس	۶۲/۴۹^{A}	۲۶/۵۷^{B}	۱۰/۶۲^{C}
	P	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۵)
میگوی مانتیس	سواحل جزیره هرمز	۰/۴۴^{C}	۱/۴۴^{A}	۱/۰۶^{B}
	سواحل بندرعباس	۰/۹^{A}	۱/۰۱^{A}	۰/۶۲^{B}
	P	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۵)	(P<۰/۰۱)
خرچنگ شناگر آبی	سواحل جزیره هرمز	۳/۴۵^{A}	۳/۵۳^{A}	۱/۷۴^{B}
	سواحل بندرعباس	۱/۷۳^{B}	۳/۶۸^{A}	۲/۱۱^{B}
	P	(P<۰/۰۱)	عدم اختلاف معنی‌دار	عدم اختلاف معنی‌دار
خرچنگ ریز	سواحل جزیره هرمز	۲/۹۴^{A}	۱/۱۵^{B}	۰/۴۷^{C}
	سواحل بندرعباس	۰/۷۹^{A}	۰/۶۷^{A}	۰/۱۸^{B}
	P	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۵)
مرجان	سواحل جزیره هرمز	۰^{C}	۳/۸۹^{B}	۴/۹۲^{A}
	سواحل بندرعباس	۰	۰	۰
	P	—	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۱)
عروس دریایی	سواحل جزیره هرمز	۴/۴۹^{B}	۱۳^{A}	۴/۸^{B}
	سواحل بندرعباس	۵۸/۵۷^{A}	۱۷/۵۷^{B}	۵/۵۷^{C}
	P	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۵)
اسفنج دریایی	سواحل جزیره هرمز	۰^{C}	۰/۸۴^{B}	۱/۷۹^{A}
	سواحل بندرعباس	۰	۰	۰
	P	—	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۱)
ماهی مرکب ببری	سواحل جزیره هرمز	۰/۶۱^{A}	۰/۴۲^{B}	۰/۴۴^{B}
	سواحل بندرعباس	۰/۵^{C}	۳/۴۳^{A}	۰/۷۹^{B}
	P	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۱)	(P<۰/۰۱)
سایر بی‌مهرگان	سواحل جزیره هرمز	۰/۲۲^{A}	۰/۱۲^{B}	۰/۰۸^{B}
	سواحل بندرعباس	۰^{C}	۰/۰۹^{B}	۱/۱^{A}
	P	(P<۰/۰۱)	عدم اختلاف معنی‌دار	(P<۰/۰۱)

حروف مشابه در هر سطر نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار است.

طبق جدول ۲، اثر منطقه و عمق بر صید و اثر متقابل منطقه و عمق بر صید در واحد تلاش کل بی‌مهرگان، میگوی مانتیس (*O. oratoria*)، خرچنگ شناگر آبی (*P. pelagicus*)، خرچنگ ریز (Crustacea)، مرجان (Anthozoa)، عروس دریایی (Rhizostomatidae)، اسفنج دریایی (Demospongiae)، ماهی مرکب ببری (*Sepia pharaonis*) و سایر بی‌مهرگان (ستاره دریایی (Asteroidea) و هشت‌پا (Octopoda)) معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار صید هر یک از بی‌مهرگان بر حسب کیلوگرم بر ساعت در اعماق و مناطق مورد بررسی، نیز در جدول شماره ۲ بیان شده

www.SID.ir

Archive of SID

است. طبق اطلاعات حاصله از جدول، میزان کل بی‌مهرگان صید شده، میگوی مانتیس، عروس دریایی، ماهی مرکب ببری و سایر بی‌مهرگان (ستاره دریایی و هشت‌پا) در سواحل بندرعباس بیشتر از سواحل جزیره هرمز و صید خرچنگ شناگر آبی و خرچنگ ریز در سواحل هرمز بیشتر از سواحل بندرعباس بوده است. همانطور که مشاهده می‌شود مرجان و اسفنج دریایی فقط در سواحل جزیره هرمز (اعماق بالای ۱۰ متر) حضور داشتند.

CPUE محاسبه‌شده جهت کل بی‌مهرگان، میگوی مانتیس، خرچنگ شناگر آبی، خرچنگ ریز، عروس دریایی، ماهی مرکب ببری و سایر بی‌مهرگان در اعماق مختلف از مناطق صید ذکر شده، دارای اختلاف معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). همچنین CPUE مرجان و اسفنج دریایی در سواحل بندرعباس صفر و در اعماق مختلف سواحل جزیره هرمز، معنی‌دار بود (P<۰/۰۱).

بین CPUE کل بی‌مهرگان، میگوی مانتیس، خرچنگ شناگر آبی، خرچنگ ریز، عروس دریایی، ماهی مرکب ببری و سایر بی‌مهرگان در عمق زیر ۱۰ متر از مناطق مختلف معنی‌دار بود (P<۰/۰۱).

صید مرجان و اسفنج در این عمق صفر بوده است. همچنین اختلاف بین CPUE کل بی‌مهرگان، خرچنگ ریز، عروس دریایی، مرجان، اسفنج و ماهی مرکب در عمق بین ۱۰ تا ۲۰ متر از مناطق مختلف در سطح P<۰/۰۱ و میگوی مانتیس در سطح P<۰/۰۵ معنی‌دار بود. خرچنگ شناگر آبی و سایر بی‌مهرگان هم عدم اختلاف معنی‌دار به دست آمد.

بین CPUE میگوی مانتیس، مرجان، اسفنج، ماهی مرکب و سایر بی‌مهرگان در عمق بالای ۲۰ متر، اختلاف در سطح P<۰/۰۱ و برای کل بی‌مهرگان، خرچنگ ریز و عروس دریایی در سطح P<۰/۰۵ معنی‌دار بود. خرچنگ شناگر آبی نیز دارای عدم اختلاف معنی‌دار بود.

درصد وقوع صید

درصد وقوع صید و درصد وزنی بی‌مهرگان (میگوی مانتیس (*O. oratoria*)، خرچنگ آبی (*P. pelagicus*)، خرچنگ ریز (Crustacea)، مرجان (Anthozoa)، عروس دریایی (Rhizostomatidae)، ستاره دریایی (Asteroidea)، ماهی مرکب ببری (*S. pharaonis*)، اسفنج دریایی (Demospongiae)، هشت‌پا (Octopoda) نیز به صورت زیر بررسی شد که در سواحل جزیره هرمز، خرچنگ ریز بیشترین و هشت‌پا کمترین درصد وقوع و در سواحل بندرعباس، عروس دریایی بیشترین و مرجان و اسفنج کمترین درصد وقوع صید را داشتند. در مجموع ۴۰ مرتبه تورکشی در هر دو منطقه، میگوی مانتیس، عروس دریایی و ماهی مرکب بیشترین و اسفنج کمترین درصد وقوع صید را نشان دادند (جدول ۳).

جدول ۳. درصد وقوع صید بی‌مهرگان و درصد وزنی در ۴۰ تورکشی انجام شده به تفکیک منطقه نمونه‌برداری– ۱۳۹۴

نام گونه	تعداد تورکشی‌های حاوی گونه	درصد وقوع در سواحل هرمز	تعداد تورکشی‌های حاوی گونه	درصد وقوع در سواحل بندرعباس	درصد وقوع کل N= ۴۰
میگوی مانتیس (*O. oratoria*)	۱۹	۹۵	۱۸	۹۰	۹۲/۵
خرچنگ آبی (*P. pelagicus*)	۱۸	۹۰	۱۸	۹۰	۹۰
خرچنگ ریز (Crustacea)	۲۰	۱۰۰	۱۶	۸۰	۹۰
مرجان (Anthozoa)	۱۳	۶۵	۰	۰	۳۲/۵
عروس دریایی (Rhizostomatidae)	۱۸	۹۰	۱۹	۹۵	۹۲/۵
ستاره دریایی (Asteroidea)	۱۱	۵۵	۳	۱۵	۳۵
ماهی مرکب (*Sepia pharaonis*)	۱۹	۹۵	۱۸	۹۰	۹۲/۵
اسفنج (Demospongiae)	۴	۲۰	۰	۰	۱۰
هشت‌پا (Octopoda)	۳	۱۵	۲	۱۰	۱۲/۵

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه‌گیری

آب‌های خلیج فارس نیز مانند سایر آب‌های مناطق گرمسیری از لحاظ فون جانوری تنوع بالایی دارند (Pender *et al*., 1992; Garcia-Caudillo *et al*., 2000). صیادی در منطقه نوزادگاهی مقادیر بالایی از صید دورریز را شامل خواهد شد، چرا که درصد بالایی از نوزادان گونه‌های مختلف صید می‌شوند (Dehghan *et al*., 2010). بالاترین درصد صید ضمنی در ترالرهای میگوگیر بوده است، این در حالی است که ادوات صید سطحی مانند (ترال‌های سطحی و پرس‌ساین‌ها) به‌طور معمول کمترین درصد صید ضمنی را دارا می‌باشند (Morizur *et al*., 2004) که در این مطالعه نیز حدود ۸۶٪ از کل صید را صید ضمنی و فقط ۱۴٪ از صید را صید هدف تشکیل می‌دهد.

ترکیب صید ضمنی در تورهای ترال میگو متشکل از ماهیان ریز، بچه ماهیان گونه‌های مهم تجاری، ماهیان درشت و سایر آبزیان است (Valinasab *et al*., 2006).

در ترال کف‌روب میگو، گونه‌های مختلف استخوانی، بی‌مهرگان، دوزیستان، مارهای دریایی مشاهده می‌شوند که تراکم گونه‌ها دارای تغییرات فصلی و حتی روزانه در میزان صید و ترکیب اندازه آنها است (Tonks *et al*., 2008). در این تحقیقات که در فصل پاییز صورت پذیرفته، CPUE میگو ۱۲/۰۹ (کیلوگرم بر ساعت)، بی‌مهرگان ۲۷/۰۲ (کیلوگرم بر ساعت)، ماهیان ۴۷/۱۹ (کیلوگرم بر ساعت) به‌دست آمده است.

صدف‌داران شامل انواع نرم‌تنان مثل صدف دوکفه‌ای، سرپایان مثل اختاپوس و یا اسکوئید، انواع سخت‌پوستان مثل خرچنگ که برخی از آن‌ها از نظر تجاری و غذایی در کشورهای حاشیه خلیج فارس و کشورهای اروپایی و آمریکایی، از اهمیت بالایی برخوردارند نیز در ترال میگو گرفتار می‌شوند (Lellis-Dibble *et al*., 2008). در این مطالعه بی‌مهرگان ضمنی ۳۱٪ از کل صید را شامل شدند.

در استان هرمزگان بیشترین درصد Recruitment خرچنگ آبی با قابلیت صید در مهرماه مشاهده شد. یعنی افزایش عرض کاراپاس که نشان از افزایش جمعیت بالغ خرچنگ آبی دارد و در نتیجه به راحتی در تور گرفتار می‌شوند (Safaie & Momeni, 2015).

در مجموع مشخص شد که در سواحل بندرعباس، میزان صید بی‌مهرگان ضمنی بیشتر از سواحل جزیره هرمز است؛ یعنی بین CPUE بی‌مهرگان سواحل هرمز و بندرعباس اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P<۰/۰۱$). علت را می‌توان به این صورت بیان کرد که کم‌عمق بودن سواحل هرمز و نفوذ بیشتر سر و صدای زیاد ناشی از موتور شناورها و کشیده‌شدن اجزای ترال بر روی کف دریا که به‌علت تجمع لنج‌های صیادی در فصل صید ایجاد می‌شود، باعث گریختن گونه‌های متحرک می‌شوند. لازم به ذکر است در سواحل با صخره‌های مرجانی به علت فیلتر شدن آب توسط مرجان‌های زنده و کاهش مواد مغذی و نیز تغییر pH آب، میزان حضور گونه‌های مختلف کاهش می‌یابد.

دربارهٔ جریان‌ها در خلیج فارس گزارش کردند که پارامترهای محیطی شوری، اکسیژن، و دما در شمال غربی خلیج فارس و نزدیک به تنگهٔ هرمز با مناطق مرکز و شمال شرق خلیج فارس تفاوت دارد. پس با توجه به این نکته به نظر می‌رسد بخشی تفاوت‌ها در بافت جمعیتی مربرط به تأثیر این فاکتورها باشد (Kämpf & Sadrinasab, 2006).

در این مطالعه بین CPUE بی‌مهرگان در اعماق مختلف (زیر ۱۰ متر، بین ۱۰ تا ۲۰ متر و بالای ۲۰ متر) اختلاف معنی‌دار بود ($P<۰/۰۱$). میزان صید با افزایش عمق، کاهش می‌یابد. آن‌چه مسلم است در مناطق کم‌عمق ساحلی به‌علت حضور فون و فلور بیشتر و به تبع آن مواد غذایی بیشتر نسبت به اعماق بالا، حضور بی‌مهرگان و تا حدودی ماهیان، در این منطقه بیشتر بوده و این مسئله در سواحل بندرعباس ملموس‌تر است. اما در سواحل جزیره هرمز با افزایش عمق ابتدا میزان بی‌مهرگان افزایش و سپس تا حدودی کاهش می‌یابد. می‌توان به این نکته اشاره

www.SID.ir

Archive of SID

کرد که در سواحل جزیره هرمز، با دور شدن از جزیره و تغییر تدریجی بستر، ابتدا حضور بی‌مهرگان به لحاظ وزنی و تنوع گونه‌ای افزایش و با افزایش عمق (بالای ۲۰ متر) کاهش یافته است. در مطالعه انجام‌شده در خلیج mine نیز گزارش داده شده که با افزایش عمق تا ۲۰ متر میزان صید ضمنی ترال میگو کاهش پیدا می‌کند (Huntting & Langan, 1992).

در تحقیقات Eighani & Paighambari (2013)، از کل صید به‌دست‌آمده در ترال میگو، ۷۶٪ صید ضمنی و ۲۴٪ میگو بود؛ اما در مطالعه حاضر و با توجه به منطقه و زمان صید، میزان صید ضمنی ۸۶٪ و صید میگو ۱۴٪ بوده که هرچند این تحقیق در نیمه دوم فصل صید میگو انجام پذیرفته، اما این کاهش صید می‌تواند قابل توجه باشد. همچنین طبق آمار سالیانه شیلات میزان صید میگو در کل آب‌های جنوب ایران، در طی سال‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۳ از ۸۹۴۸ به ۸۵۶۷ مقدار تن کاهش یافت و میزان صید در استان هرمزگان از سال‌های ۸۸ تا ۹۲ از ۳۱۷۰ به ۱۵۲۵ تن کاهش یافت (Iranian Fisheries Statistical Yearbook, 2013-2014).

در مطالعات Eighani *et al.* (2014) در منطقه جزیره هرمز مشخص شد که نسبت میگو به صید ضمنی در ترال کف‌روب در سال ۱۳۹۰ برابر ۱: ۲/۸ و در سال ۱۳۹۱، ۱: ۳/۷۷ بوده است. همچنین این نسبت توسط Kennelly *et al.* (1998) و در استرالیا، ۱: ۱۰/۴ اعلام شده است؛ اما آن‌چه در این تحقیقات و طی دوره زمانی کوتاه‌تر و با استفاده از لنج‌های سنتی صید میگو در سال ۱۳۹۴ مشاهده شد، نسبت میگو به صید ضمنی ۱: ۶/۱۴ بود.

طی بررسی‌های Probert *et al.* (1997)، میزان و تنوع گونه‌ای صید ضمنی در مناطق دارای بستر مسطح و غیر مسطح (تپه‌های دارای پوشش مرجانی یا گیاهی) اختلاف معنی‌داری با هم دارند. در تحقیق حاضر، به‌علت ناهمواری و امکان آسیب‌دیدگی ترال، تورکشی کمتری در منطقه ناهموار و مرجانی انجام شد، اما در مجموع در منطقه سواحل بندرعباس به‌علت بستر شنی- گلی و کف روبی بیشتر ترال، میزان نسبی صید کل، صید میگو و صید ضمنی از سواحل جزیره هرمز با بستر مرجانی بیشتر بوده است.

در تحقیقات Daliri & Paighambari (2012)، ترکیب صید تور ترال در سواحل بوشهر،شامل ۱۲/۵٪ میگو و ۸۷/۵٪ صید ضمنی (۷۲٪ ماهیان استخوانی، ۱۴٪ ماهی غضروفی و ۱۳/۹٪ بی‌مهرگان) بود. نسبت صید میگو به صید ضمنی ۱: ۷ به‌دست آمد. این میزان در بررسی حاضر برای ماهیان استخوانی ۶۱/۳۶٪، ماهیان غضروفی ۲/۲۳٪ و بی‌مهرگان ۳۶/۴۱٪ به‌دست آمده است که به‌جز ماهیان استخوانی، درمورد ماهیان غضروفی و بی‌مهرگان، تفاوت چشمگیری وجود دارد.

در نتایج این تحقیق مشخص شد که میزان صید به‌ازای تلاش بی‌مهرگان ضمنی در سواحل بندرعباس نسبت به سواحل جزیره هرمز بیشتر بود. همچنین با تغییر و افزایش عمق صید، میزان صید بی‌مهرگان کاهش یافت. بی‌مهرگان ضمنی با ۳۱٪ و ماهیان ضمنی با ۵۵٪، ترکیب صید را مشخص کرد. آن‌چه مسلم است میزان صید ضمنی در ترال صید میگو با ابزار صید ارتباط مستقیم دارد؛ برای نمونه می‌توان به اندازه چشمه، استفاده از ابزار کاهنده صید ضمنی و غیره اشاره کرد.

سپاسگزاری

از مدیریت محترم شیلات شهرستان بندرعباس، ناخدا و پرسنل لنج صیادی و کلیه عزیزانی که همکاری صمیمانه‌ای را در به انجام رسانیدن این پژوهش داشتند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

Andrew, N. L.; Pepperell, J. G.; (1992). The by-catch of shrimp trawl fisheries. Oceanogr. Marine Biology. Annu. Rev.; 30: 527-565.

www.SID.ir

Archive of SID

Carpenter, K.E.; Krupp, F.; Jones, D.A.; Zajonz, U.; (1997). Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar & the United Arab Emirates. Food & Agriculture Organization of the United Nations; 11-241.

Clucas, I.; (1997). A Study of the Option for Utilization of Bycatch & Discards from Marine Capture Fisheries. Rome: Food & Agriculture Organization (FAO) Fisheries Circular; 928: 59.

Dehghan Mediseh, S.; Eskandari, Gh.; Esmaeili, F.; Miyahi, Y.; Ghasemi, Sh.; (2010). Final report of Identification and Density Determination of Juvenile fishes in Khuzestan coastal water. Southern Iran Aquaculture Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institue.

Eighani, M.; Paighambari, S. Y.; (2013). Shrimp, Bycatch & Discard Composition of Fish Caught by Small-scale Shrimp Trawlers in the Hormuzgan Coast of Iran in the Persian Gulf. The Philippine Agricultural Scientist; 96(3): 314-319.

Eighani, M.; Paighambari, S. Y.; Raofi, P.; (2014). Study on effects of depth variation on bycatch rate and fish size of shrimp trawl net in the fishing grounds of Hormuzgan waters. J. of Utilization and Cultivation of Aquatics; 3(1): 95-104. (In Persian)

Garcia-Caudillo, C.M.; Balmori, J.M.; Ramirez, M.A.; (2000). Performance of a bycatch reduction device in the shrimp fishery of the Gulf of California, Mexico. Biological Conservation; 92: 19.

Gulland, J. A.; (1983). Fish stock assessment: a manual of basic methods. FAO/Wiley series on food & agriculture (1). Wiley-Interscience. Chichester. UK. 223.

Hall, M. A.; Alverson, D. L.; Metuzals, K. I.; (2000). By-catch: problems & solutions. Marine Pollution Bulletin; 41(1): 204-219.

Huntting Howell, W.; Langan, M.; (1992). Discarding of commercial Groundfish species in the Gulf of Maine shrimp fishery. North American Jour. Fish. Man.; 12: 568-580.

Iranian Fisheries Statistical Yearbook; (2013-2014). Iranian Fisheries Organization Tehran. 2015.

Isaksen, B.; Valdemarsen, J.W.; (1994). Bycatch reduction in trawls by utilizing behavior differences. In: marine fish behavior in capture & abundance estimation. (Ed. A. Ferno & S. Olsen). Fishing News Books. Pp: 69-83.

Kämpf, J.; Sadrinasab, M.; (2006). The circulation of the Persian Gulf: a numerical study. Ocean Science; 2(1): 27-41.

Kennelly, S. J.; Liggins, G. W.; Broadhurst, M. K.; (1998). Retained & discarded by-catch from oceanic prawn trawling in New South Wales, Australia. Fisheries Research; 36(2): 217-236.

Lellis-Dibble, K. A.; McGlynn, K. E.; Bigford, T. E.; (2008). Estuarine fish & shellfish species in US Commercial & Recreational Fisheries: economic value as an incentive to protect & restore estuarine habitat. U.S. Dep. Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFSF/SPO-90, 94.

Morizur, Y.; Caillart, B; Tingley, D.; (2004). The problem of discards in fisheries, in "Fisheries and Aquaculture: Towards Sustainable Aquatic Living Resources Management", edited by Patrick Safran, in "Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)", Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK, [http://eolss.net], chapter 5.52.12, 17p.

Paighambari, S.Y.; Taghavi, S.A.; Ghadairnejad, S.H.; Seyfabadi, J.; Faghihzade, S.; (2003). Comparing the effect of several BRD on reducing commercial species fishing smaller than LM50 in shrimp trawls fishery in the Persian Gulf, Iran. Ir. Sci. Fish. Jour.; (12): 13-33. (In Persian Gulf)

Paighambari, S. Y.; Daliri, M.; (2012). The

www.SID.ir

Archive of SID

by-catch composition of shrimp trawl fisheries in Bushehr coastal waters, the northern Persian Gulf. Journal of the Persian Gulf; 3(7): 27-36.

Pender, P.J.; Willing, R.S.; Ramm, D.C.; (1992). Northern Prawn Fishery bycatch study: distribution, abundance, size & use of bycatch from a mixed species fishery. Fishery Report No. 26 (Northern Territory Department of Primary Industry & Fisheries), Darwin, Australia, 70 p.

Probert, P. K.; McKnight, D. G.; Grove, S. L.; (1997). Benthic invertebrate bycatch from a deep-water trawl fishery, Chatham Rise, New Zeal&. Aquatic Conservation: marine & freshwater ecosystems; 7(1): 27-40.

Safaie, M.; Momeni, M.; (2015). Virtual population analysis, recruitment pattern and cohort analysis of blue swimming crab, Portunus segnis (Forskal, 1775) in coastal waters of Persian Gulf and Gulf of Oman (Hormozgan Provience). Journal of Aquatic Ecology; 5(1): 61-51.

Sanchez, P.; Demestre, M.; Ramon, M.; Kaiser, M. J.; (2000). The impact of otter trawling on mud communities in the northwestern Mediterranean. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil; 57(5): 1352-1358.

Tonks, M. L.; Griffiths, S. P.; Heales, D. S.; Brewer, D. T.; Dell, Q.; (2008). Species composition & temporal variation of prawn trawl bycatch in the Joseph Bonaparte Gulf, northwestern Australia. Fisheries Research; 89(3): 276-293.

Valinasab, T.; Zarshenas, G.A.; Fatemi, M.; Otobideh, S.; (2006). Bycatch composition of small-scale shrimp trawlers in the Persian Gulf (Hormuzgan province), Iran. Iran J. Fish. Sci.; 15: 129-138. (In Persian)

Walmsley, S.A.; Leslie, R.W.; Sauer, W.H.H.; (2007). Bycatch & discardingin the South African demersal trawl fishery. Fisheries Research; 86: 15-30.

www.SID.ir