



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

## Investigation on target and by catch species of ribbon fish (*Trichiurus Lepturus* Linnaeus, 1785) mid-water trawl in fishing ground from the south of Qeshm Island waters, Hormozgan Province

Ali Mohammadiyan<sup>1</sup>, Seyed Yousef Paighambari<sup>\*2</sup>, Ali Salarpouri<sup>3</sup>,  
Reza Abaspour Naderi<sup>4</sup>

1. Ph.D. Student, Dept. of Aquatics Production and Exploitation, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [jassmile648@gmail.com](mailto:jassmile648@gmail.com)
2. Corresponding Author, Associate Prof., Dept. of Aquatics Production and Exploitation, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [sypaighambari@gmail.com](mailto:sypaighambari@gmail.com)
3. Assistant Prof., Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSR), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bandar Abbas, Iran. E-mail: [salarpouri@pgoseri.ac.ir](mailto:salarpouri@pgoseri.ac.ir)
4. Deputy of Fisheries of Iran Fisheries Organization. E-mail: [r-naderimail@yahoo.com](mailto:r-naderimail@yahoo.com)

### Article Info

**Article type:**  
Full Length Research Paper

**Article history:**  
Received: 07.25.2022  
Revised: 11.16.2022  
Accepted: 11.19.2022

**Keywords:**  
By-catch,  
Persian Gulf,  
Qeshm Island,  
Ribbon fish,  
Trawling

### ABSTRACT

This study aimed to determine the differences between morning and evening of ribbon fish trawling catch composition during the fishing season in the winter of 2020 from the Hormozgan province. The fishing operation was carried out by a mid-water trawler for a week from 6 am to 6 pm. The average duration of each hauling was 4 hours and the depth of hauling was recorded between 58-68 meters. The ship was equipped with a trawl net with a 41-m head rope and a 75 mm stretched mesh size in the codend. Results of 21 hauling, 23 fish species belonging to 17 families were identified. The frequency of target fish (ribbon fish) was calculated at 12719 fishes, with a total catch of 21423 kg and CPUE of 1020.14 kg/hauling. The total by-catch was recorded as 18.28 kg and CPUE of 87.10 kg/hauling. There were no significant differences between the total catch of target fish, total by-catch in the morning and evening time, also CPUE and CPOA of target fish ( $P>0.05$ ). The participation percentage for the target species was above 95% in the morning and evening and the average dissimilarity was above 80%. The highest participation rates of fishes were croakers (4.85%), wolf-herring (3.03%), king soldier bream (2.65%), four-finger threadfin (2.59%), queen fish (2.50%), barracuda (2.29%), lizardfish (2.22%), pick-conger (2.01%), king mackerel (1.93%) and trevally (1.85%) respectively.

Cite this article: Mohammadiyan, Ali, Paighambari, Seyed Yousef, Salarpouri, Ali, Abaspour Naderi, Reza. 2023. Investigation on target and by catch species of ribbon fish (*Trichiurus Lepturus* Linnaeus, 1785) mid-water trawl in fishing ground from the south of Qeshm Island waters, Hormozgan Province. *Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics*, 12 (3), 81-95.



© The Author(s).

DOI: 10.22069/japu.2022.20428.1689

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

## بررسی ترکیب صید هدف و ضمنی ترال میان آبی یال اسبی در آب‌های جنوب جزیره قشم استان هرمزگان

علی محمدیان<sup>۱</sup>، سید یوسف پیغمبری<sup>۲\*</sup>، علی سالارپوری<sup>۳</sup>، رضا عباسپور نادری<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: [jassmile648@gmail.com](mailto:jassmile648@gmail.com)
۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: [sypaighambari@gmail.com](mailto:sypaighambari@gmail.com)
۳. استادیار، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان - بندرعباس - هرمزگان، ایران. رایانامه: [salarpouri@pgoseri.ac.ir](mailto:salarpouri@pgoseri.ac.ir)
۴. دکتری شیلات، معاونت صید سازمان شیلات ایران. رایانامه: [r-naderimail@yahoo.com](mailto:r-naderimail@yahoo.com)

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	این پژوهش با هدف تعیین میزان و ترکیب گونه‌ای صید ضمنی (صبح و عصر) در صیدگاه
مقاله کامل علمی- پژوهشی	ماهی یال اسبی در زمستان سال ۱۳۹۸ در آب‌های استان هرمزگان صورت پذیرفت. عملیات
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۳	صید با تور ترال میان آبی، به مدت یک هفته از ساعت ۶ صبح تا ۶ عصر انجام شد. میانگین
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۵	مدت‌زمان هر تورکشی در مطالعه حاضر-۴ ساعت و عمق تورکشی بین ۶۸-۵۸ متری ثبت شد.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۸	کشتی مجهز به یک تور ترال میان آبی یال اسبی با طناب فوقانی به طول-۴۱ متر و اندازه
واژه‌های کلیدی:	چشمه کشیده ۷۵ میلی‌متر در کیسه تور بود. در ۲۱ بار تورکشی، ۲۳ گونه ماهی متعلق به-۱۷
صید ترال،	خانواده شناسایی شد. ماهی یال اسبی با ۱۰۰ درصد وقوع در هر تورکشی مشاهده گردید. تعداد
صید ضمنی،	صید گونه هدف (یال اسبی) ۱۲۷۱۹ عدد، به میزان ۲۱۴۲۳ کیلوگرم با میانگین ۱۰۲۰/۱۴
قشم،	کیلوگرم و میزان صید ضمنی ۱۸۲۸/۲۸ کیلوگرم با میانگین وزنی ۸۷/۱۰ کیلوگرم در هر
ماهی یال اسبی،	ترال کشی به دست آمد. مقایسه میزان حجم صید گونه هدف (ماهی یال اسبی) و حجم صید
هرمزگان	گونه‌های ضمنی در صبح و عصر اختلاف معنی‌داری نشان نداد ( $P > 0/05$ ). میزان صید به ازای
	واحد تلاش صیادی (CPUE) و میزان صید برواحدمساحت (CPUA) گونه هدف (ماهی یال
	اسبی) و صید ضمنی در صبح و عصر اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. ( $P > 0/05$ ) درصد
	مشارکت برای گونه هدف در صبح و عصر بالای ۹۵ درصد و میانگین عدم تشابه نیز بالای
	۸۰ درصد به دست آمد. بالاترین درصد مشارکت ماهیان صیدشده به ترتیب عبارت‌اند از:

---

گونه شبه شوریده (۴/۸۵ درصد)، خارو (۳/۰۳ درصد)، کوپر (۲/۶۵ درصد)، راشگو (۲/۵۹ درصد)، سارم (۲/۵۰ درصد)، کوتر بزرگ (۲/۲۹ درصد)، حسون (۲/۲۲ درصد)، مارماهی (۲/۰۱ درصد)، قباد (۱/۹۳ درصد) و جش کاغذی (۱/۸۵ درصد).

---

استناد: محمدیان، علی، پیغمبری، سید یوسف، سالارپوری، علی، عباسپور نادری، رضا (۱۴۰۲). بررسی ترکیب صید هدف و ضمنی ترال میان آبی یال آسیبی در آب‌های جنوب جزیره قشم استان هرمزگان. نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۲ (۳)، ۸۱-۹۵.  
DOI: 10.22069/japu.2022.20428.1689



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

## مقدمه

تولید جهانی آبزیان در سال ۲۰۲۰ حدود ۱۷۸ میلیون تن می‌باشد که نسبت به رکورد ۱۷۹ میلیون تنی در سال ۲۰۱۸ کاهش جزئی دارد. این کاهش به دلیل طیفی از عوامل، از جمله تأثیر تغییر سیاست در چین با تمرکز بر حفاظت از محیط‌زیست و مسائل مختلف مرتبط با کوید-۱۹ در سال ۲۰۲۰ است (۱). از کل تولید، ۶۳ درصد در آب‌های دریایی و ۳۷ درصد از آب‌های داخلی برداشت شده است میزان کل تولید آبزیان شیلاتی در کشور ایران از طریق صید و بهره‌برداری از ذخایر ۷۱۵ هزار تن که از این مقدار حجم صید در آب‌های جنوب ۶۸۴ هزار تن (بیش از ۹۵ درصد) می‌باشد (۲). بر اساس مطالعات انجام‌شده، نسبت ذخایر با سطح پایدار زیستی به سطح ناپایدار زیستی در سال ۱۹۷۴ حدود ۹۰ درصد بوده و در سال ۲۰۱۶ به حدود ۶۷ درصد رسیده است و بدین ترتیب سطح ناپایدار زیستی آبزیان در حال افزایش بوده و نیازمند اقدامات مدیریتی فوری هستند (۳). فائو اخیراً بیش از ۹/۱ میلیون تن صید ضمنی را تخمین زده است که صید ترال سهم عمده‌ای در آن دارد (۴) تورم و وضعیت بد اقتصادی صیادان، مدیریت نامناسب، عدم نظارت بر امر صید، عدم برنامه‌های بلندمدت در راستای بازسازی ذخایر از جمله عوامل مؤثر کاهشده ذخایر آبزیان در خلیج فارس است. شناسایی نادرست و ثبت آمار ناقص از صید، مانع ارزیابی صحیح و ایجاد مقررات معقول و منطقی در جهت حفظ ذخایر شده است (۵) تمام فعالیت‌های صیادی نه تنها تأثیر مستقیمی بر روی گونه‌های هدف و غیرهدف تجاری می‌گذارد بلکه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم بر روی کل اکوسیستم دریایی دارد (۶). کشور ایران با ۱۸۰۰ کیلومتر مرز آبی (با احتساب جزایر) دارای بیشترین مرز با خلیج فارس است. خلیج فارس و دریای عمان با توجه به قرار گرفتن در عرض‌های پایین، تنوع

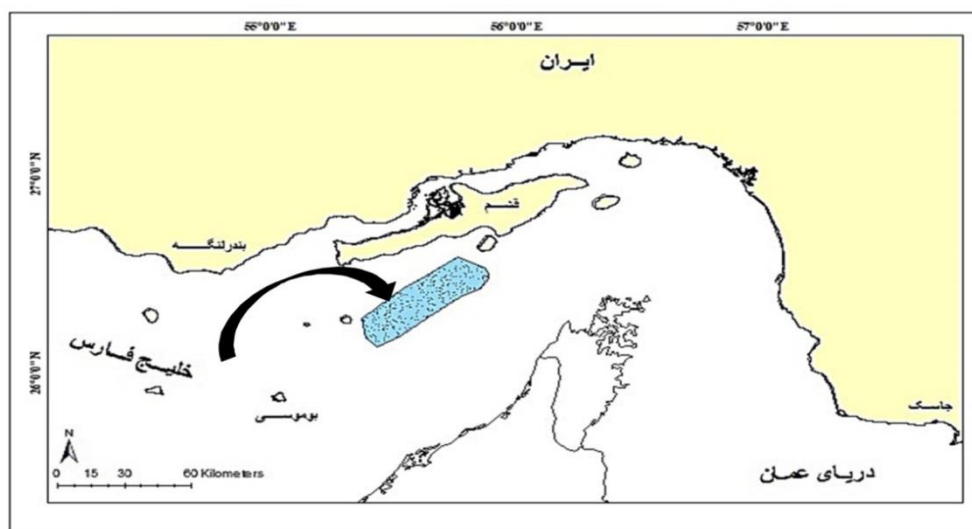
گونه‌ای بالایی از آبزیان را در خود جای داده است. ماهیان این منطقه به ۴ گروه سطح زی بزرگ، سطح زی کوچک، میان آبی و کف زی تقسیم می‌شوند (۷). تقریباً تمام ۴ گروه آبزیان موجود در خلیج فارس و دریای عمان مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. ماهی یال اسبی با نام علمی *Trichiurus lepturus* Linnaeus 1785 ماهی گوشت‌خوار دریایی است که در سراسر جهان در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری یافت و یک منبع غذایی مهم برای ماهیگیران است. هر چند این ماهی در داخل کشور هیچ استفاده خوراکی ندارد اما به علت طعم مناسب و خوش‌خوراک بودن آن در کشورهای اروپایی و شرق آسیا مشتریان زیادی داشته است. این ماهی متعلق به خانواده *Trichiridae* یک گروه متنوع از ماهیان میان آبی با بیش از ۳۰ گونه و ۹ جنس است (۸). در میان جنس‌های شناسایی‌شده جنس *Trichiurus* با حداقل ۱۰ گونه بیش‌ترین میزان صید را در مقیاس جهانی به‌خصوص در غرب اقیانوس آرام شمالی به خود اختصاص داده است (۹). این گونه یکی از مهم‌ترین ذخایر آبزیان خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که نیاز به شناخت بیشتر در زمینه‌های زیست‌محیطی دارد (۱۰). گونه‌ای با ارزش و شکارچی بالای سطح تروفیک است و نقش مهمی در کنترل جمعیت‌های سطوح پایین تروفیک مانند ماهیان، سخت‌پوستان و سرپایان ایفا می‌کند (۱۱). ماهی یال اسبی سر بزرگ دامنه وسیعی از طعمه‌ها از گروه ماهیان استخوانی را مورد تغذیه قرار می‌دهد و در طی فصول پاییز و زمستان هم‌نوع‌خواری در بین طعمه‌های ماهی یال اسبی سر بزرگ مشاهده شده است (۱۲). حداکثر طول این گونه ۲۳۴ سانتی‌متر طول کل و حداکثر سن ثبت‌شده برای این گونه ۱۵ سال بوده است (۱۳). شکل بدنی این ماهی تخت و از طرفین به رنگ آبی با انعکاس نقره‌ای بدون فلس است. ۴ گونه از خانواده

گرفتن روند شدید افزایشی صید و واکنش‌های احتمالی جمعیت به این افزایش، نیاز به اطلاعات جدید در خصوص ذخایر این‌گونه و استفاده از روش‌های مناسب صید، جهت کاهش صید ضمنی بیش‌ازپیش احساس می‌گردد. در سال‌های اخیر مطالعاتی بر روی این‌گونه در آب‌های جنوب کشور صورت پذیرفته که می‌توان به مطالعات رئیسی و همکاران (۱۵ و ۱۷)، پیغمبری و همکاران (۱۸)، فولادی ثابت و همکاران (۱۹) آژنگ و همکاران (۲۰) و هاشمی (۲۱) اشاره نمود. اطلاعات کم در فصول مختلف سال در کنار عواملی چون تغییرات اقلیم و آلودگی‌های ساحلی، از مهم‌ترین تهدیداتی است که زیست‌بوم سازگان دریایی با آن مواجه هستند. با افزایش جمعیت کره زمین و افزایش تقاضا برای غذاهای دریایی، تلاش صیادی افزایش یافته است و در نتیجه صید و صیادی به بیش‌ازحد ظرفیت زیست‌بوم سازگان رسیده است. پژوهش حاضر با توجه به اهمیت اقتصادی و ارزش تجاری ماهی یال اسبی در آب‌های جنوب کشور و نقش آن در زندگی صیادان و نیز تعیین ترکیب گونه‌ای صید ضمنی در صبح و عصر جهت کاهش صید ضمنی انجام شده است.

### مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری از صیدگاه ماهیان یال اسبی واقع در آب‌های جنوب جزیره قشم (استان هرمزگان) در فصل زمستان، بهمن‌ماه سال ۱۳۹۸ در حفاصل منطقه هنگام با تنب بزرگ و در اعماق بالای ۵۰ متر صورت پذیرفت.

یال اسبی ماهیان شامل یال اسبی طویل دندان (*Eupleurogrammus glossodon*) یال اسبی سرکوکچک (*Eupleurogrammus muticus*) یال اسبی مرمری (*Trichiurus Auriga*) و یال اسبی سربزرگ (*Trichiurus lepturus*) در خلیج فارس و دریای عمان مشاهده شده است (۱۴). ماهی یال اسبی سربزرگ به‌طور عمده در آب‌های جنوبی ایران در اطراف سیریک، جزیره هنگام، رأس میدانی و منطقه مطاف بیش‌ترین تراکم را دارد (۱۵). میزان کل صید ماهی یال اسبی در سال‌های اخیر سیر صعودی به خود گرفته است به‌طوری‌که از ۳۳۳۸ تن در سال ۱۳۸۵ به ۵۵۹۳۷ تن در سال ۱۳۹۷ رسیده است (۱۶). ماهی یال اسبی سربزرگ از جمله ماهیان متمایل به کف است که در چند سال اخیر به دلیل ارزش صادراتی به‌شدت میزان صید آن در آب‌های جنوب کشور افزایش یافته است. این‌گونه دارای مهاجرت روزانه تغذیه‌ای عکس یکدیگر در بالغین و نابالغین بوده، به‌نحوی‌که ماهیان بالغ روزها در سطح تغذیه کرده و در شب‌ها در بستر دیده‌شده و عموماً در مناطق ساحلی و بسترهای گلی بوده و حتی وارد مصب نیز می‌گردند (۱۳) این‌گونه در جهان یازدهمین گونه عمده صید جهانی دریایی بوده و بیش از ۱۱۴۴ هزار تن در سال ۲۰۲۰ صیدشده است (۱). طبق گزارش‌های آماری (۲) میزان صید ماهی یال اسبی سربزرگ در آب‌های جنوب کشور، روند افزایشی داشته است. در این میان استان هرمزگان بیش‌ترین درصد صید ماهی یال اسبی سربزرگ (۵۶ درصد)، سپس استان سیستان و بلوچستان (۳۶ درصد)، استان بوشهر (۷ درصد) و استان خوزستان کم‌ترین سهم (۱ درصد) را در صید این ماهی دارند. با در نظر



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در آب‌های استان هرمزگان.

منظور در نظر گرفته شده بود ثبت شد. گونه هدف (ماهی یال اسبی) درون سینی‌هایی ریخته شده و با دقت ۱۰ گرم توزین، شمارش و ثبت گردیدند در هر تورکشی جهت تعیین ترکیب صید ۲۰ درصد از گونه‌ها جداسازی و درون سبدهایی ریخته شد که پس از شناسایی گونه، توزین و شمارش سپس به کل صید تعمیم داده شد (۲۴). در این پژوهش طول و وزن ۶۵۰ عدد از گونه‌های مختلف صید ضمنی بررسی و به سایر گونه‌ها تعمیم داده شد. جهت محاسبه CPUE و C<sub>PUA</sub> از روش اسپاره و نما (۲۵) استفاده شد. جهت محاسبه  $CPUE = CW/t$  و برای محاسبه C<sub>PUA</sub> ابتدا مسافت تورکشی را با استفاده از رابطه  $D = v * t$  (زمان \* سرعت = مسافت) به دست آورده سپس میزان C<sub>PUA</sub> از رابطه زیر به دست آمد:  $a = D \times h \times x^2$  و  $CPUA = CW/a$  (kg/nm<sup>2</sup>). درصد وقوع با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید:

$$\text{درصد وقوع} = \frac{\text{تعداد گونه مشاهده شده در ترال}}{\text{تعداد کل ترال}}$$

به منظور مقایسه مقدار حجم صید گونه هدف و صید ضمنی، صید گونه هدف و صید ضمنی به ازای

شناور مورد استفاده در این پروژه شناور تجاری کیش ۸۱۲ بوده که مشخصات آن شامل: طول کل ۴۳/۵ (متر)، پهنا ۷/۶ (متر)، حداکثر آبخور ۳/۸ (متر)، قدرت موتور اصلی ۱۲۰۰ (اسب بخار)، حداکثر سرعت ۱۲ (گره دریایی) می‌باشد. ابزار مورد استفاده عبارت‌اند از: اکوساندر برای ماهی‌یابی - موقعیت‌یاب (GPS) - پلاتر - رادار - ترازی عقربه‌ای با دقت ۱۰ گرم - سبدهای پلاستیکی - سینی مخصوص حمل ماهی یال اسبی - تور ترال میان آبی بهبودیافته، جنس نخ پلی‌اتیلن، چشمه تور ۷۵ میلی‌متر (گره تا گره مقابل)، پانل فوقانی به طول ۳۶ متر، پانل تحتانی به طول ۲۶ متر، طناب فوقانی ۴۱ متر. پس از استقرار روی کشتی مخصوص صید ماهیان یال اسبی، مختصات شروع توراندازی، مختصات پایان تورکشی، میزان صید، عمق تورکشی و مدت زمان تورکشی ثبت گردید. پس از پایان هر مرحله تورکشی و تخلیه صید روی عرشه کشتی، صید ضمنی از گونه هدف جدا و با استفاده از کلیدهای شناسایی ۵- جلدی فائو (۲۲) و اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان (۲۳)، شناسایی جنس و گونه صورت پذیرفته سپس توزین، شمارش شده و اطلاعات آن در فرم‌هایی که بدین

بررسی ترکیب صید هدف و ضمنی ترال میان آبی ... / علی محمدیان و همکاران

نتایج

تعداد صید گونه هدف (یال اسبی) ۱۲۷۱۹ عدد، به میزان ۲۱۴۲۳ کیلوگرم با میانگین وزنی ۱۰۲۰/۱۴ کیلوگرم در هر ترال محاسبه گردید. این گونه (ماهی یال اسبی) با ۱۰۰ درصد وقوع در تمامی تورکشی‌ها با میانگین طولی ۶۳/۱۵ سانتی‌متر مشاهده گردید.

واحد تلاش (CPUE) و صید گونه هدف و صید ضمنی بر واحد مساحت (CPUA) در تورکشی صبح و عصر از آزمون t مستقل در نرم‌افزار اکسل استفاده گردید. جهت محاسبه میزان صید هدف در تورکشی صبح با تورکشی عصر از آزمون سیمپر در نرم‌افزار پرایمر ۵ و برای به دست آوردن ترکیب صید ضمنی و عدم تشابه از شاخص‌های تنوع تک‌متغیره برگر پارکر، پیلو شانون، سیمپسون استفاده گردید.

جدول ۱- میزان صید ماهی یال اسبی به تفکیک صید در صبح و عصر.

روز	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	جمع صید	تعداد تورکشی
صید گونه هدف در صبح (کیلوگرم)	۱۸۹۰	۲۴۸۵	۲۰۲۸	۲۰۴۵	۱۵۷۴	۱۸۳۹	۲۰۴۹	۱۳۹۱۰	۱۴
صید گونه هدف در عصر (کیلوگرم)	۱۲۸۵	۹۲۸	۱۳۲۵	۷۸۳	۹۲۴	۱۲۸۰	۹۸۸	۷۵۱۳	۷

داد میانگین حجم صید هدف، صید هدف به‌ازای واحد تلاش (CPUE) و صید هدف بر واحد مساحت (CPUA) در ۱۴ تورکشی در صبح با ۷ تورکشی در عصر اختلاف معنی‌داری نداشتند. ( $P > 0.05$ ).

به‌منظور مقایسه مقدار حجم صید هدف، صید هدف به‌ازای واحد تلاش (CPUE) و صید هدف بر واحد مساحت (CPUA) در تورکشی صبح و عصر از آزمون t مستقل استفاده گردید. نتایج این آزمون نشان

جدول ۲- میزان صید گونه هدف، صید گونه هدف به‌ازای واحد تلاش (CPUE) و صید گونه هدف بر واحد مساحت (CPUA) در صبح و عصر.

صید	زمان تورکشی	تعداد تورکشی	میزان کل صید هدف (کیلوگرم)	میانگین $\pm$ انحراف معیار	حداکثر - حداقل
صید هدف	صبح	۱۴	۱۳۹۱۰	۹۹۳/۵۷ $\pm$ ۲۴۵/۰۲	۱۶۸۰ - ۵۸۵
	عصر	۷	۷۵۱۳	۱۰۷۳/۲۹ $\pm$ ۲۱۸/۲۷	۱۳۲۵ - ۷۸۳
CPUE	صبح	۱۴	۱۰۲۰/۱۴	۲۴۸/۳۹ $\pm$ ۶۱/۲۵	۱۴۶/۲۵ - ۴۲۰
	عصر	۷	۱۰۷۳/۲۹	۲۶۸/۳۲ $\pm$ ۵۴/۵۷	۱۹۵/۷۵ - ۳۳۱/۲۵
CPUA	صبح	۱۴	۹۹۳/۵۷	۶۶۵۷/۹۱ $\pm$ ۱۶۱۵/۲۰	۴۷۳۵/۲۹ - ۱۱۲۰۰
	عصر	۷	۱۰۷۳/۲۹	۷۰۹۴/۰۸ $\pm$ ۱۹۳۰/۵۹	۴۶۰۵/۸۸ - ۹۸۴۶/۱۵

میزان صید ضمنی ۱۸۲۸/۲۸ کیلوگرم با میانگین وزنی ۸۷/۱۰ کیلوگرم طی ۷ روز تورکشی در صبح و عصر (۱۴ تورکشی در صبح به میزان ۱۱۹۴/۵۳ کیلوگرم و ۷ تورکشی در عصر به میزان ۶۳۳/۷۵ کیلوگرم)، محاسبه گردید.

جدول ۳- میزان صید گونه‌های ضمنی به تفکیک صید در صبح و عصر.

روز	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	جمع	تعداد تورکشی
صید گونه‌های ضمنی در صبح (کیلوگرم)	۱۸۳/۶	۱۹۳/۱	۱۸۰/۸	۱۵۳/۳	۱۵۷/۵	۱۴۵/۸	۱۸۰/۲	۱۱۹۴/۵	۱۴
صید گونه‌های ضمنی در عصر (کیلوگرم)	۱۱۶/۲	۹۶/۱۴	۱۱۰/۷	۶۰/۰۱	۷۴/۲	۸۷/۷۳	۸۸/۷۵	۶۳۳/۷۵	۷

درصد عددی، ماهی شبه شوریده با ۳/۲۵ درصد بیش‌ترین و ماهیان سفره‌ماهی و سنگسر با ۰/۰۱ درصد کم‌ترین درصد عددی و از نظر درصد وزنی ماهیان قباد و حلوا سیاه به ترتیب با ۱/۳۸ و ۱/۲۶ درصد بیش‌ترین درصد وزنی و کم‌ترین مقدار درصد وزنی صید مربوط به گونه‌های سنگسر- بادکنک ماهی- گربه‌ماهی- سفره‌ماهی با ۰/۰۱ درصد می‌باشد. بعد از گونه هدف (یال اسبی) بیش‌ترین درصد وقوع گونه قباد (۱۰۰ درصد) و کم‌ترین درصد وقوع را گونه‌های سفره‌ماهی و سنگسر (۵ درصد) به خود اختصاص دادند.

به منظور مقایسه مقدار حجم صید ضمنی، صید ضمنی به ازای واحد تلاش (CPUE) و صید ضمنی بر واحد مساحت (CPUA) در تورکشی صبح و عصر از آزمون t مستقل استفاده گردید. نتایج این آزمون نشان داد میانگین حجم صید ضمنی، صید ضمنی به ازای واحد تلاش (CPUE) و صید ضمنی بر واحد مساحت (CPUA) در ۱۴ تورکشی در صبح با ۷ تورکشی در عصر اختلاف معنی‌داری نداشتند. ( $P > 0.05$ )

از نظر درصد وزنی، ۹۲/۱۳ درصد مربوط به گونه هدف و ۷/۸۷ درصد، مجموع صید ضمنی بود. از نظر

جدول ۴- مقایسه میزان صید ضمنی، صید ضمنی به ازای واحد تلاش (CPUE) و صید ضمنی بر واحد مساحت (CPUA) بین تورکشی صبح و عصر.

صید	زمان تورکشی	تعداد تورکشی	میزان کل صید ضمنی
			میانگین $\pm$ انحراف معیار حداکثر - حداقل
صید ضمنی	صبح	۱۴	۱۹/۱۴ $\pm$ ۸۵/۳۴
	عصر	۷	۱۹/۰۴ $\pm$ ۹۰/۷۲
CPUE	صبح	۱۴	۴/۷۳ $\pm$ ۲۱/۳۳
	عصر	۷	۴/۸۷ $\pm$ ۲۲/۵۲
CPUA	صبح	۱۴	۱۳۴/۸۶ $\pm$ ۵۷۴/۷۷
	عصر	۷	۱۴۵/۶۴ $\pm$ ۵۹۵/۰۳



بررسی ترکیب صید هدف و ضمنی ترال میان آبی ... / علی محمدیان و همکاران

جدول ۵- اسامی گونه‌های صیدشده، نام علمی، تعداد ماهی و تعداد تورکشی که گونه مشاهده شده است.

ردیف	نام گونه	نام علمی	تعداد ماهی	تعداد تورکشی که گونه مشاهده شده است
۱	گیش	<i>Selar crumenophthalmus</i>	۲۷	۴
۲	حسون	<i>Saurida tumbil</i>	۱۴۸	۱۰
۳	سلطان ابراهیم	<i>Nemipterus japonicus</i>	۱۹۹	۱۰
۴	حلوا سیاه	<i>Parastromateus niger</i>	۴۹۳	۱۷
۵	قباد	<i>Scomberomorus guttatus</i>	۴۳۷	۲۱
۶	خارو	<i>Chirocentrus dorab</i>	۱۱۱	۱۰
۷	سارم	<i>Scomberoides tol</i>	۱۱۷	۵
۸	حلوا سفید	<i>Pampus argenteus</i>	۲۱	۶
۹	شانک	<i>Acanthoparus latus</i>	۱۳۳	۷
۱۰	مار ماهی	<i>Muraenesox cinereus</i>	۴۵	۱۲
۱۱	جش کاغذی	<i>Alectis ciliaris</i>	۲۶	۸
۱۲	شبه شوریده	<i>Pennahia anea</i>	۵۱۷	۷
۱۳	ماهی عروس	<i>Drepane longimana</i>	۷	۴
۱۴	راشگو	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	۴۰۵	۵
۱۵	صافی	<i>Siganus javus</i>	۳۷	۳
۱۶	کوپر	<i>Argyrops spinifer</i>	۴۶	۷
۱۷	سفره ماهی	<i>Brevitrygon walga</i>	۲	۱
۱۸	بادکنک ماهی	<i>Cheleonodon patoca</i>	۵	۳
۱۹	کوتر بزرگ	<i>Sphyræna forsteri</i>	۳۱۴	۷
۲۰	گره ماهی	<i>Arius maculatus</i>	۱۰	۳
۲۱	جش هندی	<i>Alectis indicus</i>	۷	۴
۲۲	سنگسر	<i>Pomadasys kaakan</i>	۳	۱

جدول ۶- تعداد ماهی، دامنه طولی، میانگین طول کل، میزان صید، درصدهای عددی، وزنی، وقوع.

ردیف	نام گونه	تعداد ماهی	دامنه طولی (سانتی‌متر)	میانگین طول کل (سانتی‌متر)	صید کل (کیلوگرم)	میانگین صید کل (کیلوگرم)	% عددی	% وزنی	% وقوع
۱	یال اسبی	۱۲۷۱۹	۵۹/۳-۶۷	۶۳/۱۵	۲۱۴۲۳	۱۰۲۰/۱۴	۸۰/۳۵	۹۲/۱۳	۱۰۰
۲	گیش	۲۷	۵۰-۵۲	۵۱	۳۴/۲۳	۱/۶۳	۰/۱۷	۰/۱۵	۱۹
۳	حسون	۱۴۸	۲۶-۵۹	۴۲/۵	۱۰۱/۲۱	۴/۸۱	۰/۹۳	۰/۶۳	۴۸
۴	سلطان ابراهیم	۱۹۹	۲۰-۳۶	۲۸	۶۰/۸۵	۲/۸۹	۱/۲۵	۰/۲۶	۴۸
۵	حلوا سیاه	۴۹۳	۲۸-۶۶	۴۷	۲۹۵/۰۲	۱۴/۰۴	۳/۱۱	۱/۲۶	۸۱
۶	قباد	۴۳۷	۳۰-۷۷	۵۳/۵	۳۲۳/۰۵	۱۵/۳۸	۲/۷۶	۱/۳۸	۱۰۰
۷	خارو	۱۱۱	۵۹-۸۱	۷۰	۱۶۵/۷۸	۷/۸۹	۰/۷۰	۰/۷۱	۴۸
۸	سارم	۱۱۷	۴۰-۴۸	۴۴	۱۰۳/۹۱	۴/۹۴	۰/۷۳	۰/۴۴	۲۴
۹	حلوا سفید	۲۱	۳۰-۳۷	۳۳/۵	۱۹/۷۰	۰/۹۳	۰/۱۳	۰/۰۸	۲۹
۱۰	شانک	۱۳۳	۴۰-۶۳	۵۱/۵	۵۸/۴۴	۲/۷۸	۰/۸۳	۰/۲۵	۳۳
۱۱	مار ماهی	۴۵	۷۰-۱۰۲	۸۶	۷۹/۹۵	۳/۸۰	۰/۲۷	۰/۳۴	۵۷
۱۲	جش کاغذی	۲۶	۵۰-۵۹	۵۴/۵	۶۲/۲۱	۲/۹۶	۰/۱۶	۰/۲۶	۳۸
۱۳	شبه شوریده	۵۱۷	۲۰-۲۷	۲۳/۵	۱۶۲/۳۹	۷/۷۳	۳/۲۵	۰/۶۹	۳۳
۱۴	ماهی عروس	۷	۴۰-۴۳	۴۱/۵	۱۵/۳۹	۰/۷۳	۰/۰۴	۰/۰۶	۱۹
۱۵	راشگو	۴۰۵	۲۵-۳۵	۳۰	۶۶/۷۷	۳/۱۳	۲/۵۴	۰/۲۸	۲۴
۱۶	صافی	۳۷	۳۵-۳۷	۳۶	۵۸/۰۷	۲/۷۶	۰/۲۳	۰/۲۴	۱۴
۱۷	کوپر	۴۶	۴۲-۵۵	۴۸/۵	۹۶/۴۴	۴/۶۸	۰/۲۹	۰/۴۱	۳۳
۱۸	سفره ماهی	۲	۵۲-۵۳	۵۲/۵	۳/۵۰	۰/۱۶	۰/۰۱	۰/۰۱	۵
۱۹	بادکنک ماهی	۵	۲۵-۲۶	۲۵/۵	۱/۴۹	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۱	۱۴
۲۰	کوتر بزرگ	۳۱۴	۶۳-۹۵	۷۹	۹۲/۰۳	۴/۳۸	۱/۹۷	۰/۳۹	۳۳
۲۱	گره ماهی	۱۰	۳۰-۳۱	۳۰/۵	۲/۴۲	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۱	۱۴
۲۲	جش هندی	۷	۵۲-۵۹	۵۵/۵	۲۳/۶۰	۱/۱۲	۰/۰۴	۰/۱۰	۱۹
۲۳	سنگسر	۳	۲۶-۲۷	۲۶/۵	۱/۸۲	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۱	۵

توراندازی‌های مختلف از نظر تفاوت در فراوانی، بالای ۹۵ درصد است؛ یعنی ممکن است در برخی توراندازی‌ها تعداد زیادی ماهی هدف صید شده و در برخی دیگر فراوانی آن کم‌تر باشد.

آنالیز سیمپل برای صید هدف (گونه یال اسبی) در صبح و عصر نشان داد درصد مشارکت بالای ۹۵ درصد است و میانگین عدم تشابه نیز بالای ۸۰ درصد به‌دست آمد به‌عبارت‌دیگر میانگین صید هدف در

بررسی ترکیب صید هدف و ضمنی ترال میان آبی ... / علی محمدیان و همکاران

جدول ۷- میانگین عدم تشابه گونه هدف در تورکشی صبح‌ها و عصرها.

گونه	زمان	میانگین فراوانی	میانگین عدم تشابه	درصد مشارکت	درصد تجمعی مشارکت
یال اسبی	صبح	۱۰۴۷/۱۴	۸۵/۹۵	۹۵/۵۸	۹۵/۵۸
	عصر	۱۰۷۳/۲۹	۸۱/۰۸	۹۶/۲۱	۹۶/۲۱

آنالیز سیمپلر در بین ترکیب کلی صید (صید هدف و صید ضمنی) نشان داد که درصد مشارکت گونه هدف ۶۵/۹۰ درصد در تورکشی صبح و عصر وجود دارد و گونه‌های شبه شوریده (۴/۸۵ درصد)، خارو (۳/۰۳ درصد)، کوپر (۲/۶۵ درصد)، راشگو (۲/۵۹ درصد)، سارم (۲/۵۰ درصد)، کوتر بزرگ (۲/۲۹ درصد)، حسون (۲/۲۲ درصد)، مارماهی (۲/۰۱ درصد)، قباد (۱/۹۳ درصد) و جش کاغذی (۱/۸۵ درصد) به ترتیب بیش‌ترین درصد مشارکت در تورکشی صبح‌ها و عصرها دارند.

جدول ۸- میانگین عدم تشابه گونه‌ها و درصد مشارکت (صید هدف و صید ضمنی) در تورکشی صبح‌ها و عصرها.

گونه	میانگین فراوانی در صبح	میانگین فراوانی در عصر	میانگین عدم تشابه	درصد مشارکت	درصد تجمعی مشارکت
یال اسبی	۱۰۴۷/۱۴	۱۰۷۳/۲۹	۸۳/۶	۶۵/۹۰	۶۵/۹۰
شبه شوریده	۴/۸۸	۱۳/۴۴	۰/۶۲	۴/۸۵	۷۰/۷۵
خارو	۸/۰۹	۷/۵۱	۰/۳۸	۳/۰۳	۷۳/۷۸
کوپر	۴/۸۶	۴/۳۵	۰/۳۴	۲/۶۵	۷۶/۴۴
راشگو	۵/۲۹	۳/۹۳	۰/۳۳	۲/۵۹	۷۹/۰۲
سارم	۵/۶۲	۳/۶۰	۰/۳۲	۲/۵۰	۸۱/۵۲
کوتر بزرگ	۴/۹۸	۳/۱۹	۰/۲۹	۲/۲۹	۸۳/۸۱
حسون	۶/۵۹	۱/۲۹	۰/۲۸	۲/۲۲	۸۶/۰۳
مارماهی	۲/۱۵	۷/۱۱	۰/۲۵	۲/۰۱	۸۸/۰۴
قباد	۱۶/۸۱	۱۲/۵۴	۰/۲۴	۱/۹۳	۸۹/۹۷
جش کاغذی	۱/۵۴	۵/۸۲	۰/۲۳	۱/۸۵	۹۱/۸۳

بحث

گونه‌های غالب صید ضمنی (برحسب وزن) را گونه‌های شبه شوریده، راشگو ۶ خط و شمسک بزرگ تشکیل داده است در این پژوهش ۲۳ گونه متعلق به ۱۷ خانواده شناسایی گردید. گونه‌های غالب صید ضمنی از نظر درصد وزنی ماهیان قباد و حلوا سیاه می‌باشد بنابراین مشاهده می‌گردد که تعداد گونه و گونه‌های غالب در این پژوهش کم‌تر و متفاوت از

در پژوهش رئیسی و همکاران (۱۷) تحت عنوان بررسی ترکیب صید ضمنی تورهای ترال یال اسبی سربرگ در شمال خلیج فارس، استان هرمزگان که در سال ۱۳۸۹ طی فصل پاییز انجام داده ۴۸ گونه آبی متعلق به ۳۱ خانواده (۳۷ گونه استخوانی، ۹ گونه غضروفی و ۲ گونه بی‌مهرگان) صید نموده است که

میانگین ۴۸۷ و ۸۹ کیلوگرم بر ساعت به‌دست آوردند، در مطالعه سپاهی و همکاران (۳۰) میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی یال اسبی در آب‌های چابهار استان سیستان و بلوچستان با میانگین ۲۹۰ کیلوگرم بر ساعت به‌دست آمد. از آنجائی‌که نوع روش صید ماهی یال اسبی در آب‌های استان سیستان و بلوچستان تنب و هنگام مشابه می‌باشد، نتایج مطالعات نشان می‌دهد که مقدار صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) این پژوهش با مطالعه رئیسی در منطقه تنب و هنگام دارای اختلاف و با بررسی سپاهی در دریای عمان نزدیک می‌باشد. در مطالعه حاضر میزان صید هدف در واحد سطح (CPUA) در نمونه‌برداری صبح با میانگین  $(nm^2)$  ۶۶۵۷/۹۱ و در نمونه‌برداری عصر با میانگین  $(nm^2)$  ۷۰۹۴/۰۸ قرار داشت. در پژوهش رئیسی میزان صید در واحد سطح (CPUA) ماهی یال اسبی در آب‌های منطقه تنب با میانگین  $(nm^2)$  ۱۱۲۰۱ و در آب‌های منطقه هنگام با میانگین  $(nm^2)$  ۱۷۳۱ به‌دست آمد. نتایج حاصله بیانگر این است که میزان صید در واحد سطح (CPUA) صید گونه هدف (ماهی یال اسبی) با مطالعه رئیسی در منطقه تنب و منطقه هنگام دارای اختلاف می‌باشد. تفاوت‌های (CPUE) و (CPUA) به‌احتمال زیاد به‌دلیل فصل تخم‌ریزی این‌گونه در پاییز و مهاجرت به سمت سواحل و خوریاات باشد. پیتراکس و همکاران (۳۱) بیان نمودند که تغییرات میزان CPUA بین آب‌های کم‌عمق تا عمیق می‌تواند بیانگر وجود توزیع افقی در یک‌گونه باشد. حسین‌زاده صحافی (۳۲) گزارش داد که ماهیان یال اسبی به دلیل تخم‌ریزی که در خوریاات انجام می‌دهند در فصل تخم‌ریزی به ساحل نزدیک می‌شوند. در مطالعه حاضر ۷/۸۷ درصد از مجموع صید راه، صید ضمنی تشکیل داده بود. در این پژوهش میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) گونه‌های صید ضمنی در

مطالعه رئیسی می‌باشد. ترکیب گونه‌ای در ترال ماهی یال اسبی مانند دیگر مناطق گرمسیری دارای تنوع بالایی می‌باشد (۲۶ و ۲۷) بنابراین به‌احتمال زیاد تفاوت در تعداد گونه و گونه‌های غالب صید شده، می‌تواند تفاوت در فصل‌های صید (پاییز- زمستان) می‌باشد. در پژوهش پیغمبری و همکاران (۱۸) تحت عنوان مقایسه ترکیب طولی، پراکنش و فراوانی ماهی یال اسبی در صیدگاه‌های استان بوشهر و هرمزگان بیش‌ترین دامنه طولی ۹۲-۸۴ سانتی‌متر و کم‌ترین فراوانی طولی در استان بوشهر در دامنه ۲۸-۳۶ سانتی‌متر و در استان هرمزگان ۲۸-۲۰ سانتی‌متر عنوان گردید و نیز مطالعه‌ای که رئیسی (۱۵) روی وضعیت تغذیه و ترکیب طولی یال اسبی در آب‌های بوشهر انجام داد بیش‌ترین فراوانی طولی این ماهی را ۷۹/۵-۶۹/۵ سانتی‌متر گزارش نمود. در این پژوهش میانگین فراوانی طولی ۱۵/۶۳ سانتی‌متر به‌دست آمد بنابراین ممکن است تفاوت در توزیع طولی در یک‌گونه در بین فصول مختلف به علت وجود احیای فصلی در بین گونه موردنظر باشد (۲۷ و ۲۸) و یا شرایط زیستگاهی در فصول مختلف سال در هرمزگان و بوشهر باشد. جهت انجام یک مقایسه کمی در خصوص ذخایر آبزیان از شاخص‌هایی مانند میزان توده زنده، CPUE، CPUA استفاده می‌شود که در این میان بررسی شاخص میزان صید بر واحد سطح (CPUA) معیار بسیار مناسب‌تر و دقیق‌تری در مقایسه با میزان توده زنده برآورد شده است (۲۹). میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) گونه هدف (ماهی یال اسبی) در نمونه‌برداری صبح با میانگین ۲۴۸ کیلوگرم بر ساعت و در نمونه‌برداری عصر با میانگین ۲۶۸ کیلوگرم بر ساعت قرار داشت. رئیسی و همکاران (۱۵) میزان صید به ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی یال اسبی در آب‌های منطقه تنب و هنگام استان هرمزگان را به ترتیب با

و حفظ گونه‌های به‌ظاهر بی‌ارزش می‌تواند ضامن برداشت پایدار از ذخایر مهم و باارزش تجاری بالا باشد. در این پژوهش آنالیز سیمپل نشان داد درصد مشارکت برای گونه هدف در صبح و عصر بالای ۹۵ درصد است و میانگین عدم تشابه نیز بالای ۸۰ درصد به‌دست آمد. بالاترین درصد مشارکت ماهیان صیدشده به‌ترتیب عبارت‌اند از: گونه شبه شوریده، خارو، کوپر، راشگو، سارم، کوتربزرگ، حسون، مارماهی، قباد و جش کاغذی. در مطالعه حاضر درصد وقوع ماهی یال اسبی (صید هدف) ۱۰۰ درصد که پس‌از آن ماهی قباد و حلوا سیاه به‌ترتیب با ۱۰۰ درصد و ۸۱ درصد دارای بیش‌ترین درصد وقوع می‌باشند. در پژوهش رئیسی (۱۷) بیش‌ترین درصد وقوع صید ضمنی، گونه‌های سپر ماهی پروانه‌ای و شمسک بزرگ به‌ترتیب با ۱۰۰ درصد و ۹۶/۶ درصد می‌باشند. با توجه به طراحی تور ترال برای گونه یال اسبی، این درصد وقوع (۱۰۰ درصد) دور از انتظار نمی‌باشد و تنوع گونه‌ای متفاوت صید ضمنی به‌احتمال‌زیاد، انتخابی نبودن وسیله صید (ترال) می‌باشد. از آنجایی‌که ادوات صید ماهی یال اسبی در هر سه استان مشابه می‌باشد این پژوهش نشان می‌دهد که بالا بودن میزان صید هدف به دلیل طراحی و عملکرد خوب تور ترال میان آبی و در فصول مختلف سال در استان‌های هرمزگان، بوشهر و سیستان و بلوچستان صید ضمنی دارای تنوع گونه‌ای متفاوت می‌باشد.

نمونه‌برداری صبح با میانگین ۲۱/۳۳ کیلوگرم بر ساعت و در نمونه‌برداری عصر با میانگین ۲۲/۵۲ کیلوگرم بر ساعت قرار داشت. هم‌چنین میزان صید ضمنی در واحد سطح (CPUA) در نمونه‌برداری صبح با میانگین  $574/77 \text{ (nm}^2\text{)}$  و در نمونه‌برداری عصر با میانگین  $595/03 \text{ (nm}^2\text{)}$  قرار داشت. در پژوهش رئیسی (۱۷) میزان صید ضمنی در استان هرمزگان را ۴۷ درصد مجموع صید عنوان نموده هم‌چنین در مطالعه سپاهی و همکاران (۳۰) گونه یال اسبی (گونه هدف) ۶۳ درصد و میزان صید ضمنی ۳۷ درصد مشاهده گردید. نتایج این پژوهش نسبت به مطالعه رئیسی و سپاهی دارای صید ضمنی کم‌تر بود. از عوامل تغییر در میزان صید می‌توان به میزان تراکم در اعماق مختلف و مهاجرت تولیدمثلی برخی از این‌گونه‌ها اشاره نمود که باعث تغییرات میزان صید در طی روز می‌گردد. از آنجایی‌که بخش زیادی از گونه‌های موجود در ترکیب صید ضمنی را آبیان باارزش تجاری تشکیل می‌دهند همین عامل باعث شده تا صیادان تمایلی به استفاده از ابزار کاهنده صید ضمنی و یا افزایش انتخاب‌پذیری ادوات صیادی نداشته باشند؛ بنابراین آبیان قبل از این‌که بالغ شوند مورد بهره‌برداری قرار گرفته و از طرفی سایر گونه‌های دورریز نیز هم به همین شکل از بین بروند. این در حالی است که نقش مهم و جایگاه اساسی که این گونه‌ها در اکوسیستم آبی دارند بر کسی پوشیده نیست

#### منابع

- 1.FAO. (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Part One World Review. ISBN978-92-5136364-64 ISSN1020-5489. 266 p.
- 2.Statistical yearbook of Iranian fisheries. (2019). Publications of the Fisheries Organization.
- 3.FAO. (2018). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. Licenses: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 227 p.
- 4.Pérez Roda, M. A., ed., Gilman, E., Huntington, T., Kennelly, S. J., Suuronen, P., Chaloupka, M., & Medley, P. (2019). A third assessment of global marine fisheries discards. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 633. Rome, FAO. 78 p. (also available at [www.fao.org/3/CA2905EN/ca2905en.pdf](http://www.fao.org/3/CA2905EN/ca2905en.pdf)).

5. Chih, H. T., & Tai, S. C. (2012). DNA barcode-based identification of commercially caught cutlassfishes (Family: Trichiuridae) with a phylogenetic assessment. *Fisheries Research*, 127 (128), 176-181.
6. Rice, J., & Gislason, H. (1996). Patterns of change in the size spectra of numbers and diversity of the North Sea fish assemblage, as reflected in surveys and models. *ICES Journal of Marine Science*, 53, 1214-1225.
7. Shojae, M., & Taghavi Motlagh, S. A. (2011). The Catch per Unit of Swept Area (CPUA) and Estimated Biomass of Large Head Hairtail (*Trichiurus lepturus*) with an improved trawl in the Persian Gulf and Gulf of Oman, Iran. *Asian Fisheries Science*, 24, 209-217. [Translated in Persian]
8. Nakamura, I., & Parin, N. V. (1993). FAO species catalogue, Snake mackerels and cutlassfish of the world (Families Gempylidae and Trichiuridae). *FAO Fisheries Synopsis*, 125, 61-107.
9. Anonymous. (2011). FAO Species Fact Sheets. *Trichiurus Lepturus* (Linnaeus 1758), Available on: <http://www.fao.org/fishery/species/2468/en>.
10. Kamali, A. (2014). Studying the reproduction of horse maned fish (*Trichiurus lepturus*) in the waters of Hormozgan province, the 6<sup>th</sup> Marine Science and Technology Conference, Tehran.
11. Rohit, P., Rajesh, K. M., Sampathkumar, G., & Karamathulla Sahib, P. (2015). Food and feeding of ribbonfish *Trichiurus lepturus* Linnaeus off Karnataka, south-west coast of India. *Indian Journal of Fisheries*, 62 (1), 58-63.
12. Vahabnejad, A., Taqvi Motlagh, S. A., & Katiraei, A. (2017). Food habits of bighead horsehead fish (*Trichiurus lepturus*) in the waters of the Persian Gulf (water area of Bushehr province), *Aquaculture Development Journal*, 12 (4), 142-131. [Translated in Persian]
13. Nakamura, I. (1995). Trichiuridae. peces able cintillas. P 1638-1642. In: W. Fisccher, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter and V. Niemeds. Guia FAO para identification de Especies para Fines de la Pesca. pacifico Centro –Oriental, 3 Vols. FAO, rome on: <http://www.fao.org/fishery/species/2468/en>.
14. Sattari, M., Shahsavani, D., & Shafi'i (2013). Systematic Fish Science, Haqshanas Publications, Rasht, Gilan, Iran. 502 p. [Translated in Persian]
15. Raisi, H. (2013). Assessment of horse maned fish stocks (*Trichiurus Lepturus*) and determination of by-catch composition in trawl nets belonging to this species in the waters of Bushehr and Hormozgan provinces. Master's thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resource. [Translated in Persian]
16. Statistical Yearbook of Iranian Fisheries. (2018). Publications of the Fisheries Organization.
17. Raisi, H., Hosseini, S. A., & Paighambary, S. Y. (2013). Investigating the by-catch composition of horse mane trawl *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) in the north of the Persian Gulf, Hormozgan province. *Journal of Fisheries and Aquaculture*, 1 (1): 55-67. [Translated in Persian]
18. Paighambary, S. Y., Foladi, S. A., Raisi, H., Poladi, M., & Abbaspournadri, R. (2019). Comparison of length composition, distribution and abundance of horse maned fish (*Trichiurus lepturus*, Linnaeus 1758) in fishing grounds of Bushehr and Hormozgan provinces, *Journal of Applied Fisheries Research*, 8 (2), 75-67. [Translated in Persian]
19. Fouladi, S., Pighambari, S. Y., Pouladi, M., Raeisi, H., & Abbaspour Nadderi, R. (2018). Bycatch Composition of Cutlassfish Trawler During Fishing Season in Bushehr and Hormozgan, Persian Gulf, Iran. *BIODIVERSITAS*, 19, 2275-2282.
20. Azhang, B., Mirzaei, M. R., & Bagheri, T. (2018). Biomass and Catch Per Unit of Area Estimation and Distribution Pattern of Largehead hairtail (*Trichiurus Lepturus*) from Northcoast of the Gulf of Oman, *Journal of exploitation and aquaculture*. 8 (3), 51-60. [Translated in Persian]

21. Hashemi, S. A. (2018). Optimum fishing stocking of horsehead fish (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) in the waters of the Oman Sea (Sistan and Baluchistan Province). *Journal of Aquaculture*, 8 (4), 62-53. [Translated in Persian]
22. Fischer, W., & Bianchi, G. (Eds). (1984). FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing area 51). FAO, Rome, 1-5: no pagination.
23. Asadi, H., & Dehghani, R. (1996). Fish Atlas of Persian Gulf and Sea of Oman. Iranian Fisheries Research and Training Organization. [Translated in Persian]
24. Walmsley, S. A., Leslie, R. W., & Sauer, W. H. H. (2007). Bycatch and discarding in the South African demersal trawl fishery. *Fish. Res.* 86, 15-30.
25. Sparre, P., & Venema, S. C. (1998). Introduction to tropical fish stock assessment, FAO Fisheries Technical Paper. 450 p.
26. Pender, P. J., Willing, R. S., & Ramm, D. C. (1992). Northern Prawn Fishery Bycatch Study: distribution, abundance, size and use of bycatch from a mixed species fishery. Fishery Report No. 26 (Northern Territory Department of Primary Industry and Fisheries), Darwin, Australia, 70 p.
27. Tonks, M. L., Griffiths, S. P., Heales, D. S., Brewer, D. T., & Dell, Q. (2008). Species composition and temporal variation of prawn trawl Bycatch in the Joseph Bonaparte Gulf, northwestern Australia. *Fisheries Research*, 89, 276-293.
28. Martins, A. S., & Haimovici, M. (1996). Reproduction of cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *SCI. MAR.* 64 (1), 97-105.
29. Naderi, R. (2018). The effect of depth on the distribution pattern, species diversity and abundance of sea bottom fishes in Oman Sea (Sistan and Chestan Provinces). Master's Thesis. Islamic Azad University, Department of Science and Research, Tehran, Iran. [Translated in Persian]
30. Sepahi, A., Gorgin, S., Santos, J., Abbaspour Naderi, R., & Azini, M., (2017). Study of the composition and diversity of fish species caught in the trawl nets of Oman sea waters - Chabahar region, *Journal of Applied Ichthyological research*, 4 (3), 29-42.
31. Petrakis, G., MacLennan D. N., & Newton, A. W. (2001). Day night and depth effects on catch rate during travel surveys in the North Sea. *ICES Journal of Marine science*, 58, 50-60.
32. Hosseinzadeh, H. (1998). Physiology of fish reproduction, PhD thesis, Islamic Azad University, Science and Research Unit, Tehran, Iran.

