نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی
Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

# مقایسه ترکیب طولی، پراکنش و فراوانی ماهی یال‌اسبی *Trichiurus lepturus*, Linnaeus 1758 در صیدگاه‌های استان‌های بوشهر و هرمزگان

**سید یوسف پیغمبری*[1]، احمد فولادی ثابت[2]، هادی رییسی[3]، مجتبی پولادی[4]، رضا عباسپور نادری[5]**

[1] دانشیار، گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[2] دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[3] استادیار، گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گرگان، ایران
[4] دانشجوی دکترای شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[5] دکترای شیلات، سازمان شیلات ایران، تهران، ایران

**نوع مقاله:**
پژوهشی اصیل

**تاریخچه مقاله:**
دریافت: ۹۷/۰۲/۱۶
پذیرش: ۹۷/۰۵/۱۱

**نویسنده مسئول مکاتبه:**
سید یوسف پیغمبری، دانشیار، گروه شیلات، دانشکده شیلات، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

ایمیل: sypaighambari@gau.ac.ir

**چکیده**

**این مطالعه جهت بررسی پراکنش و فراوانی ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) به‌عنوان گونه هدف بین صیدگاه های واقع در استان‌های بوشهر و هرمزگان انجام گردید. عملیات نمونه‌برداری در طی فصل تابستان در استان بوشهر و فصل پاییز در استان هرمزگان در سال ۱۳۹۲ انجام شد. عملیات نمونه‌برداری توسط کشتی ترالر صنعتی کلاس کیش به طول ۲۷ متر، عرض ۷/۲ متر و طی ۷۳ بار تورکشی در فصول صید صورت گرفت. تور به‌کار گرفته شده در این تحقیق از نوع تورترال میان‌آبی با جنس نخ پلی‌اتیلن و چشمه تور ۷۵ میلی‌متر(گره تا گره مقابل) در قسمت ساک بود. بیش‌ترین فراوانی طولی ماهی یال‌اسبی صید شده در دامنه طولی ۹۲-۸۴ سانتی‌متری و کم‌ترین فراوانی طولی در دامنه طولی ۳۶-۲۸ سانتی‌متری مشاهده گردید. میزان زیست‌توده و میانگین CPUA در منطقه مطاف بوشهر به‌ترتیب ۱۷۹۱۶/۵۵ تن و (Kg nm$^{-2}$) ۱۰۷۶/۵۸ ± ۸۶۲۴/۴۲ و در صیدگاه‌های هرمزگان به‌ترتیب ۷۴۲۵/۸۰۴ تن و (Kg nm$^{-2}$) ۱۵۲۹/۸۷ ± ۸۱۰۵/۷۴ برآورد شد. همچنین براساس نقشه‌های پراکندگی ترسیم‌شده توسط نرم‌افزار GIS و شاخص CPUA، بیش‌تر تراکم صید ماهی یال اسبی در منطقه هرمزگان در اطراف جزایر هنگام و تنب بزرگ بود و در منطقه صیادی مطاف در استان بوشهر، پراکنش به‌صورت افقی در جهت غربی آب‌های این استان مشاهده شد.**

***واژه‌های کلیدی:***
***T. lepturus*، ترال میان‌آبی، بوشهر، هرمزگان، خلیج فارس**

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]

[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]

## ۱ | مقدمه

خلیج فارس با وسعتی در حدود ۲۳۷۴۷۳ کیلومترمربع، پس از خلیج مکزیک و خلیج هودسن سومین خلیج بزرگ جهان محسوب می‌گردد که به‌عنوان گرم‌ترین پهنه آبی دنیا شناخته شده است و از نظر آب و هوایی دارای شرایط خشک و نیمه استوایی است. عریض‌ترین بخش آن ۱۸۰ مایل است و عمیق‌ترین نقطه آن ۹۳ متر در ۱۵ کیلومتری تنب بزرگ، و کم‌عمق‌ترین بخش آن در غرب بین ۱۰ تا ۳۰ متر است (Carpenter *et al*., 1997; Kampf and Sadrinasab, 2006).

کشور ایران با ۱۸۰۰ کیلومتر مرز آبی (با احتساب جزایر) دارای بیش‌ترین مرز با خلیج فارس است. بخش مهمی از اقتصاد کشورهای حاشیه خلیج فارس به صنعت صیادی در این مناطق وابسته است (Valinassab *et al*., 2006). استان‌های هرمزگان، بوشهر و خوزستان در حاشیه ساحلی خلیج فارس قرار دارند و از نظر صنعت صیادی دارای اهمیت زیادی هستند. در این بین استان هرمزگان با ۴۱/۰۷ درصد از کل صید ۴۵۹۷۰۱ تنی تخلیه شده در سواحل جنوب کشور، بیش‌ترین میزان صید را به‌خود اختصاص داده است (Iran Fisheries Organization, 2014). متأسفانه ذخایر آبزیان خلیج فارس به‌علت صید بی‌رویه هر ساله در حال کاهش است و میزان صید ماهی در این منطقه در دهه اخیر از ۱۱۰۰۰۰ تن به ۸۷۲۴۰ تن رسیده است( Valinassab *et al*.,


© ۱۳۹۹ | دانشگاه گنبدکاووس

2006). تورم و وضعیت بد اقتصادی صیادان، فقدان مدیریت مناسب، نبود برنامه‌های بلندمدت در راستای بازسازی ذخایر و عدم نظارت بر امر صید و صیادی از جمله عوامل مؤثر کاهنده ذخایر آبزیان در خلیج فارس است (Esmaeili, 2006). امروزه استفاده از منابع پروتئین دریایی به‌عنوان یکی از اهداف تأمین نیازهای پروتئینی بسیاری از کشورهای جهان مطرح است. بر همین اساس فشار صیادی بر ذخایر باعث ایجاد محدودیت و نوسانات شدیدی در میزان صید شده و ذخایر آبزیان با خطر جدی مواجه شده است (Raeisi, 2013). امروزه به‌علت تنوع روشهای برداشت و افزایش بهره‌برداری از منابع آبی، نیاز برنامه-های مدیریتی جامع الزامی است و درعین حال مدیریت بهره‌برداری از ذخایر آبزیان نیازمند اطلاعات کاملی از وضعیت ذخایر از جمله فاکتورهایی مانند پراکنش، تراکم، وضعیت تغذیه، نرخ‌های مرگ و میر، رشد و غیره است. تخمین‌های ذخیره در کنار ملاحظات محیطی، اقتصادی، جامعه‌شناختی و سیاسی به‌منظور تعیین خط مشی‌ها و استراتژی‌های مدیریت ماهیگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند (Valinassab *et al*., 2006; Raeisi, 2013).

ماهی یال‌اسبی متعلق به خانواده (*Trichiuridae*) یک گروه متنوع از ماهیان میان‌آبی با بیش از ۳۰ گونه و ۹ جنس است (Nakamura and Parin, 1993). در میان جنس‌های شناسایی شده، جنس (*Trichiurus*) با حداقل ۱۰ گونه بیش‌ترین میزان صید را در مقیاس صید جهانی به‌خصوص در غرب اقیانوس آرام شمالی به‌خود اختصاص داده است (Anonymous, 2011). هرچند این ماهی در داخل کشور هیچ استفاده خوراکی ندارد، اما به‌علت طعم مناسب و خوش‌خوراک بودن در کشورهای اروپایی و شرق آسیا مشتریان زیادی داشته و به‌همین علت در چندسال گذشته بهره‌برداری تجاری از این گونه رونق بسیاری گرفته است. با این وجود به‌علت شناسایی نادرست و آمارگرفتن ناقص و کم از صید ثبت شده جمعیت، ذخایر این ماهی کاهش یافته و مانع ارزیابی صحیح و ایجاد مقررات معقول و منطقی در جهت حفظ آن شده است (Chih and Tai, 2012).

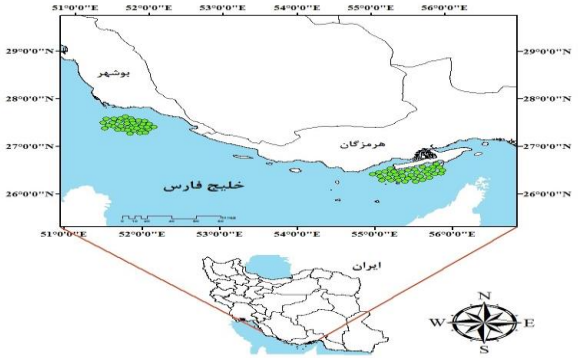
تاکنون مطالعات میدانی گوناگونی در خصوص ذخایر ماهی یال-اسبی توسط محققان ایرانی در خلیج فارس انجام شده است (Khorshidian *et al*., 1995; Razmjoo, 1995; Hossein Zadeh Sahafi, 1998; Paighambari, 2003; Kamali, 2001; Kamali *et al*, 2004; Naderi, 2011; Raeisi, 2013). براساس مطالعات صورت‌گرفته، ۴ گونه از خانواده یال‌اسبی ماهیان شامل یال‌اسبی طویل‌دندان (*Eupleurogrammus glossodon*)، یال‌اسبی سرکوچک (*Eupleurogrammus muticus*)، یال‌اسبی مرمری (*Trichiurus auriga*) و یال‌اسبی سربزرگ (*Trichiurus lepturus*) در خلیج فارس مشاهده شده است (Sattari *et al*., 2004). به‌طور عمده در آب‌های جنوبی ایران ماهی یال‌اسبی در اطراف سیریک، هنگام، راس میدانی و منطقه مطاف بیش‌ترین تراکم را دارد (Raeisi, 2013). هدف از این مطالعه تعیین پراکنش، ترکیب طولی، زیست‌توده، CPUA و CPUE ماهی یال‌اسبی در آب‌های استان بوشهر و هرمزگان بوده است.

## ۲ | مواد و روش‌ها

در طی این پروژه، عملیات صید و نمونه‌برداری از ماهیان یال‌اسبی در صیدگاه‌های واقع در آبهای دو استان بوشهر و هرمزگان در خلیج فارس انجام شد. جمع‌آوری اطلاعات آماری در استان بوشهر در تابستان ۱۳۹۲ و در استان هرمزگان در پاییز ۱۳۹۲ به‌مدت یک ماه انجام شد.

۳۶ بار عملیات تورکشی در فصل تابستان در آب‌های استان بوشهر انجام شد. مدت زمان هر تورکشی در این منطقه بین ۱/۸۳ تا ۵/۵ ساعت با میانگین (۳/۷۱) بود. به‌دلیل نامساعد بودن شرایط آب و هوایی و تغییر سرعت شناور، مدت زمان عملیات تورکشی متغیر بود. میانگین سرعت تورکشی ۳/۰۵ مایل بر ساعت بود. محدوده عملیاتی این مطالعه در استان بوشهر از لحاظ موقعیت در آب‌های منطقه مطاف در موقعیت جغرافیایی ´۰۴ °۲۷ تا ´۵۳ °۲۷ عرض شمالی و ´۰۳ °۵۱ تا ´۴۷ °۵۱ طول شرقی و عمدتاً در اعماق بالای ۵۵ متر ادامه داشت و مساحت تورکشی‌شده در این منطقه ۱۰۳۸/۷۱ مایل‌مربع بود (شکل ۱).

همچنین ۳۷ مرحله تورکشی در فصل پاییز در صیدگاه ماهیان یال‌اسبی در استان هرمزگان انجام شد. مدت زمان هر تورکشی در این منطقه بین ۱/۱۶ تا ۴/۱۶ ساعت با میانگین ۳/۰۶ ساعت و میانگین سرعت تورکشی ۲/۸۴ مایل بر ساعت بود. در این استان منطقه نمونه‌برداری در صیدگاه‌های واقع در حد فاصل جزیره هنگام و تنب بزرگ با موقعیت جغرافیایی ۱۸ °۲۶ تا ´۲۲ °۲۶ عرض شمالی و ´۱۷ °۵۵ تا ´۵۰ °۵۵ طول شرقی و عمدتاً در اعماق بالای ۵۵ متر قرار داشت و مساحت تورکشی شده در این ناحیه ۴۸۵/۰۵۸ مایل مربع بود (شکل ۱).




**شکل ۱- موقعیت مناطق مورد مطالعه بررسی پراکنش و فراوانی ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) در صیدگاه‌های واقع در استان‌های بوشهر و هرمزگان (دوایر نشان‌دهنده مناطق نمونه‌برداری هستند)**

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]
[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]

عملیات نمونه‌برداری در این مطالعه توسط شناور ترالر صنعتی کلاس کیش به نام جهان‌آرا انجام شد که طول کل آن ۲۷ متر، پهنا ۷/۲ متر، آبخور سینه ۲/۷ متر، آبخور پاشنه ۳/۲ متر، وزن کامل با بار ۱۹۵ تن و وزن خالص بدون بار ۱۵۵ تن می‌باشد. همچنین نوع سوخت شناور گازوئیل بوده و دارای قدرت موتور ۱۲۰۰ اسب بخار، حداکثر سرعت ۱۰ مایل در ساعت، جنس بدنه شناور فلزی، ظرفیت سردخانه ۳۰ تن و روش سردسازی با استفاده از ژنراتور بود. همچنین شناور مورد استفاده دارای تجهیزاتی از قبیل ۲ عدد موقعیت‌یاب (GPS)، اکوساندر برای ماهی‌یابی، ۲ عدد رادار، عمق یاب، ۴ عدد بی‌سیم، ترازوی دیجیتیال با دقت ۱ گرم، سبدهای پلاستیکی، سینی‌های مخصوص حمل یال‌اسبی و ۴ عدد تخته ترال هر کدام به وزن ۴۵۰ کیلوگرم بود. ابزار صید مورد استفاده جهت صید ماهی یال‌اسبی تور ترال میان‌آبی بود، که مشخصات آن شامل: جنس نخ پلی‌اتیلن، رنگ سبز، چشمه تور در قسمت کیسه ۷۵ میلی‌متر (گره تا گره مقابل)، طول کل کیسه ۶ متر، پانل فوقانی به طول ۳۶ متر، پانل تحتانی به طول ۲۶ متر، طناب فوقانی به طول ۴۵ متر و طول دستک‌ها ۱۰ متر با اندازه چشمه ۲۰۰ میلی‌متر بود.

برای محاسبه صید به ازای واحد تلاش (CPUE)، میزان صید یال-اسبی در هر بار تورکشی بر مدت زمان تورکشی تقسیم گردید (Sparre and Venema, 1998).

$$CPUE = C_w / t$$

در این معادله: CPUE: صید به ازای واحد تلاش، $C_w$: میزان صید برحسب وزن (kg)، t: زمان تورکشی (h) است.

در بررسی وضعیت ذخایر ماهی یال‌اسبی سربزرگ (*T. lepturus*)، شاخص عمده مورد استفاده برآورد میزان صید بر واحد مساحت (CPUA) است که این شاخص برای هر بار توراندازی در فصول و مناطق مختلف محاسبه گشت. سپس از ارقام به‌دست آمده میانگین گرفته شد که بر احتساب این میانگین‌ها، میزان بیومس براساس فصل در دو منطقه به طور مجزا برآورد گردید. با استفاده از فرمول $x = v \times t$ (زمان × سرعت = مسافت) مسافت تورکشی را به‌دست‌آورده و سپس میزان CPUA از رابطه زیر به‌دست می‌آید (Sparre and Venema, 1998):

$$a = D \times h \times x^2$$

$$CPUA_j = \frac{Cw}{a} kg/nm^2$$

$$\overline{CPUA} = \sum_j \frac{CPUA_j}{N}$$

در این معادله‌ها: a: مساحت تورکشی شده ($nm^2$)، D : مسافت طی شده (nm)، h: طول طناب فوقانی(nm)، $X^2$ : میزان بازشدگی تور، $C_w$: میزان صید برحسب وزن (Kg)، $CPUA_j$: صید بر واحد مساحت در هر ایستگاه، N: تعداد ایستگاه می‌باشد.

پس از محاسبه CPUA، میزان زیست‌توده در دو منطقه بوشهر و هرمزگان و همچنین زیست‌توده کل تعیین شد. در هنگام تعیین زیست‌توده ضریب صید نیز در نظر گرفته می‌شود. از آنجا که تلاش صیادی در فصول مختلف سال متفاوت است و نیز احتمال احیای گونه در برخی مناطق وجود دارد، تعیین زیست‌توده به‌صورت فصلی انجام شد.

$$B = \frac{\overline{CPUA}}{0.5} \times A$$

در این معادله: B: توده زنده، A: مساحت کل منطقه است. جهت تعیین طبقات طولی ماهیان یال‌اسبی صیدشده در بین دو صیدگاه از فرمول استورجس استفاده گردید (Sturges, 1926).

$$R = (Max - Min) + 1$$
$$K = 1 + 3.3 \log n$$
$$C = R/K$$

n: تعداد نمونه، K : تعداد دسته، C: فاصله طبقات

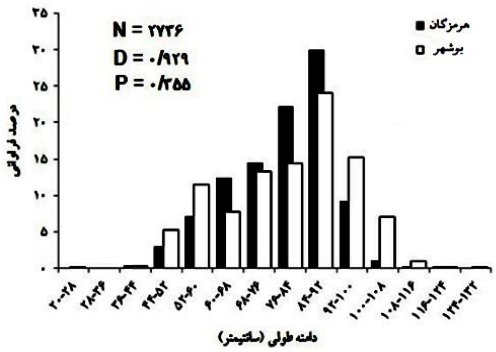
برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو- ویلکز و برای همگن بودن واریانس‌ها از آزمون کوکران استفاده شد. داده‌ها برای حذف ناهمگنی واریانس‌ها و نرمال‌کردن به $\log_{10}(x+1)$ تبدیل شدند. برای ترسیم نمودارها از نرم‌افزار Excel-2007 و آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار SPSS-19 استفاده شد. برای مطالعه پراکنش ماهی یال‌اسبی در بین ایستگاه‌های مختلف در صیدگاه‌های استان بوشهر و هرمزگان از شاخص CPUA استفاده شد. اطلاعات طول و عرض جغرافیایی و میزان CPUA در هر ایستگاه در نرم‌افزار Excel-2007 ثبت شد. جهت تعیین الگوی پراکنش گونه‌ها از نرم‌افزار ArcGIS9.3 استفاده شد.

## ۳ | نتایج

بیش‌ترین فراوانی طولی ماهی یال‌اسبی صیدشده در صیدگاه‌های واقع در استان‌های بوشهر و هرمزگان در دامنه طولی ۹۲-۸۴ سانتی‌متری و کم‌ترین فراوانی طولی در استان بوشهر در دامنه طولی ۳۶-۲۸ سانتی‌متری و در استان هرمزگان در دامنه طولی ۲۸-۲۰ سانتی‌متری مشاهده شد. همچنین توزیع فراوانی طولی ماهی یال‌اسبی بین دو منطقه بوشهر و هرمزگان دارای اختلاف معنی‌دار نبود (D= ۰/۹۲۹, P=۰/۳۵۵) (شکل ۲).

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]

[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]




**شکل ۲- درصد فراوانی طولی ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) (طول کل) صیدشده در بوشهر و هرمزگان در سال ۱۳۹۲**

براساس داده‌های جمع‌آوری شده، بیش‌ترین مقدار CPUE و CPUA در منطقه مطاف در فصل تابستان در عمق ۷۵-۶۵ متر به‌دست‌آمد (جدول ۱). همچنین بیشترین مقادیر CPUE و CPUA در آب‌های استان هرمزگان در اعماق ۶۵-۵۵ متر مشاهده شد (جدول ۲). نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک‌طرفه نشان داد که میزان صید به ازای واحد مساحت (CPUA) بین صیدگاه‌های بوشهر و هرمزگان دارای اختلاف معنی‌داری نبود ($p>۰/۰۵$) (شکل۴). کم‌ترین مقدار CPUA در استان بوشهر (۹۶۱/۰۳ kg nm$^{-2}$) و بیش‌ترین مقدار در استان هرمزگان (۵۱۵۳۹/۵۸ kg nm$^{-2}$) به‌دست‌آمد. همچنین میزان صید به ازای واحد تلاش (CPUE) نیز بین منطقه مطاف بوشهر با منطقه تنب و هنگام در استان هرمزگان دارای اختلاف معنی‌داری نبود ($p>۰/۰۵$). کم‌ترین میزان CPUE در استان بوشهر (۲۷ kg h$^{-1}$) و بیش‌ترین مقدار در استان هرمزگان (۱۹۹۵ kg h$^{-1}$) به‌دست‌آمد (شکل ۳). باتوجه به داده‌های مربوط به میانگین CPUA و مساحت منطقه صید، میزان زیست‌توده ماهی یال‌اسبی در آب‌های استان بوشهر در منطقه مطاف ۱۷۹۱۶/۵۵ تن و در آب‌های هرمزگان در مناطق تنب بزرگ و هنگام ۷۴۲۵/۸۰۴ تن برآورد شد.

**جدول ۱- تعداد دفعات تورکشی، میانگین (± انحراف معیار)، حداقل و حداکثر CPUE و CPUA به‌دست‌آمده در صیدگاه‌های ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) در استان بوشهر در فصل تابستان ۱۳۹۲**

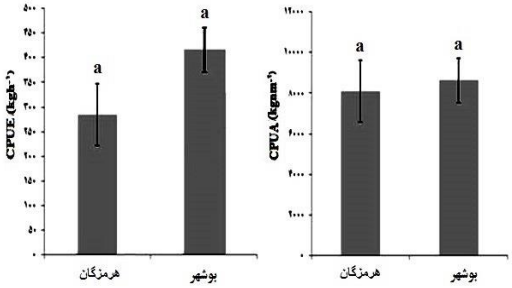
| پارامتر صید | عمق (متر) | تعداد دفعات تورکشی | میانگین±انحراف معیار | حداقل | حداکثر |
|---|---|---|---|---|---|
| CPUE(kg h$^{-1}$) | ۵۵-۶۵ | ۱۳ | ۲۴۶/۰۷۶±۱۲۵/۳۳ | ۲۷ | ۶۳۵ |
| | ۶۵-۷۵ | ۲۳ | ۴۹۵±۱۸۷/۴ | ۱۳۸/۳۳۳ | ۱۴۹۰ |
| CPUA(kg nm$^{-2}$) | ۵۵-۶۵ | ۱۳ | ۵۱۱۴/۹۴±۷۶۸/۴۲ | ۹۶۱/۰۳۸ | ۱۴۶۳۰/۳۱۵ |
| | ۶۵-۷۵ | ۲۳ | ۱۰۶۰۸/۰۴۶±۱۷۰۵/۶۱ | ۳۵۰۵/۷۱۴ | ۳۲۵۴۴/۲۷۳ |

**جدول ۲- تعداد دفعات تورکشی، میانگین (± انحراف معیار)، حداقل و حداکثر CPUE و CPUA به‌دست‌آمده در صیدگاه‌های ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) در استان هرمزگان در فصل پاییز ۱۳۹۲**

| پارامتر صید | عمق (متر) | تعداد دفعات تورکشی | میانگین±انحراف معیار | حداقل | حداکثر |
|---|---|---|---|---|---|
| CPUE(kg h$^{-1}$) | ۵۵-۶۵ | ۲۴ | ۳۱۸/۳۶±۹۸/۴۷ | ۴۹/۲۶ | ۱۹۹۵ |
| | ۶۵-۷۵ | ۱۳ | ۲۲۰/۵۱±۴۷/۳۵ | ۵۳/۱۱ | ۷۰۶/۶۶ |
| CPUA(kg nm$^{-2}$) | ۵۵-۶۵ | ۲۴ | ۸۹۴۳/۵۹±۱۱۳۴/۲۸ | ۱۳۸۴/۴۲ | ۵۱۵۳۹/۵۹ |
| | ۶۵-۷۵ | ۱۳ | ۶۵۵۸/۹۵±۷۲۶/۸۹ | ۱۳۹۴/۶۱ | ۲۳۵۸۱/۰۵ |

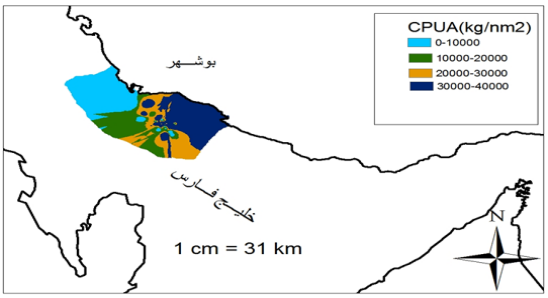
[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]

[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]

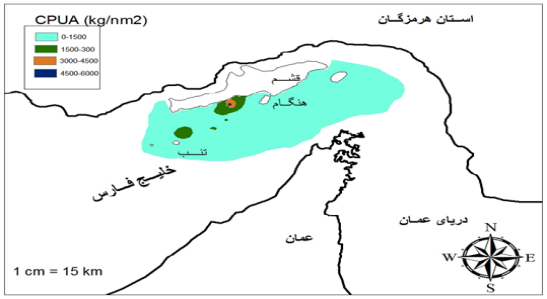



**شکل ۳- نمودار (میانگین ± خطای استاندارد) CPUA (kg nm$^{-2}$) و CPUE (kg h$^{-1}$) در صیدگاه‌های عمده ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) در استان های بوشهر و هرمزگان در سال ۱۳۹۲**

نقشه پراکنش ترسیم‌شده با استفاده از روش درون‌یابی (کریجینگ) توسط نرم‌افزار GIS و شاخص CPUA در منطقه هرمزگان بیانگر وجود بیش‌ترین تراکم صید ماهی یال‌اسبی در اطراف جزایر هنگام و تنب بزرگ می‌باشد (شکل ۴). همچنین نقشه پراکندگی ترسیم شده در منطقه صیادی مطاف در استان بوشهر حاکی از پراکنش افقی ذخایر ماهی یال‌اسبی در جهت غربی آب‌های این استان است (شکل ۵).




**شکل ۴- نقشه پراکندگی ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) در استان بوشهر در فصل تابستان ۱۳۹۲**




**شکل ۵- نقشه پراکندگی ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) در استان هرمزگان در فصل پاییز ۱۳۹۲**

## ۴ | بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مقایسه توزیع طولی ماهیان یال‌اسبی صیدشده در دو منطقه بوشهر و هرمزگان هیچ تفاوت معنی داری را نشان نداد ($p>۰/۰۵$). این امر ممکن است به‌علت شباهت شرایط زیستی در دو منطقه مورد نظر باشد. تفاوت در توزیع طولی در یک گونه در بین فصول مختلف می‌تواند به‌علت وجود احیای فصلی در بین گونه مورد نظر باشد (Martins and Haimovici, 1996; Tonks *et al.*, 2008). در مطالعه‌ای که رئیسی (Raeisi, 2013) روی وضعیت تغذیه یال‌اسبی در آب‌های بوشهر و ترکیب طولی این ماهی انجام داد، بیش‌ترین فراوانی طولی این ماهی را ۷۹/۵-۶۹/۵ گزارش کرد. این تفاوت در دامنه فراوانی طولی شاید به‌دلیل شرایط زیستی و پویا بودن ذخیره زنده باشد که موجب شده است تا گونه‌های با طول بیشتر حجم غالب صید را تشکیل دهند. بیوماس یا همان مقدار توده زنده یکی از شاخص‌هایی است که در علم ارزیابی ذخایر جهت بررسی اندازه جمعیت آبزیان کاربرد دارد. براساس نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر، میزان کل توده زنده ماهی یال‌اسبی در صیدگاه این گونه در استان بوشهر ۱۷۹۱۶/۵۵ تن برآورد شد و در استان هرمزگان بیومس برآورده شده ۷۴۲۵/۸ تن به‌دست‌آمد. در مطالعه رزمجو (Razmjoo, 1995) با استفاده از ترال جفتی زیست‌توده ماهی یال‌اسبی ۷۰۰۰ تن در استان هرمزگان برآورد شد. کمالی و همکاران (Kamali *et al.*, 2004) زیست‌توده کل ماهی یال‌اسبی را در آب‌های استان هرمزگان در محدوده جزیره هنگام ۳۱۷۸ تن برآورد نمودند. همچنین در مطالعه صورت گرفته توسط رئیسی و همکاران (Raeisi *et al.*, 2011) روی ذخایر این گونه در آب‌های خلیج‌فارس میزان زیست‌توده یال‌اسبی در بوشهر ۷۸۶۱/۶۷ تن و در منطقه تنب بزرگ و هنگام به‌ترتیب ۳۹۳۹/۳ و ۸۴۰/۲۶ تن تخمین زده شد. اختلافات موجود در نتایج حاصل از مطالعات مختلف می‌تواند ناشی از پویایی ذخایر این آبزی، تغییرات اکولوژیک

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]
[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]

اکوسیستم و آبزیان مربوط به آن و متفاوت بودن تلاش صیادی باشد. باتوجه به ارقام به‌دست‌آمده، مقادیر مربوط به صید سالانه یال‌اسبی در دو استان نشان دهنده وجود ذخایر بالقوه یال‌اسبی در این صیدگاه‌ها است که می‌توان با برنامه‌ریزی‌های مدیریتی مناسب و مطالعات بیشتر بر ذخایر این گونه برداشتی پایدار همراه با حفظ ذخیره را تضمین نمود.

جهت انجام یک مقایسه کمی درخصوص ذخایر آبزیان از شاخص‌هایی مانند میزان توده زنده، CPUA و CPUE 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 (Naderi, 2011). میانگین CPUA در صیدگاه‌های مطاف استان بوشهر ($Kg\ nm^{-2}$) ۱۰۷۶/۵۸ ± ۸۶۲۴/۴۲ و در صیدگاه‌های استان هرمزگان ($Kg\ nm^{-2}$) ۱۵۲۹/۸۷±۸۱۰۵/۷۴ محاسبه شد. همچنین میانگین CPUE در استان بوشهر ($kg\ h^{-1}$) ۵۱/۲۴±۴۰۴/۷۵ و در استان هرمزگان ($kg\ h^{-1}$) ۵۵/۹۱ ± ۲۸۳/۹۸ به‌دست‌آمد. نتایج حاصل نشان داد که میزان CPUA و CPUE بین صیدگاه‌های دو استان اختلاف معنی‌داری ندارد که با نتایج رئیسی و همکاران (Raeisi *et al*., 2012) مطابقت دارد. رئیسی و همکاران (Raeisi *et al*., 2012) میزان CPUA را در منطقه مطاف ($Kg\ nm^{-2}$) ۹۱۴/۲۷±۶۶۲۴/۰۴ و در صیدگاه استان هرمزگان ($Kg\ nm^{-2}$) ۱۷۹۴/۳۳±۶۴۶۶/۵۶ گزارش نمودند که در مقایسه با مطالعه حاضر این مقادیر افزایش یافته است. می‌توان افزایش میزان CPUA در این بررسی را به تفاوت در مقاطع زمانی نمونه‌برداری، موقعیت جغرافیایی تورکشی و همچنین احیای گونه‌ای مربوط دانست. مقدار CPUA در صیدگاه‌های دو استان تقریباً با یکدیگر برابر است، اما میزان زیست‌توده در دو استان دارای تفاوت زیادی با یکدیگر هستند که این تفاوت می‌تواند به‌دلیل اختلاف در مساحت صیدگاه‌های یال‌اسبی در این استان‌ها به‌وجود آید. لذا وسعت مناطق مورد مطالعه منجر به افزایش زیست‌توده آبزیان می‌شود. در این مطالعه مساحت صیدگاه مطاف حدوداً سه برابر صیدگاه ماهیان یال‌اسبی در استان هرمزگان است.

در مطالعاتی که در گذشته بر ذخایر یال‌اسبی انجام شده، زیستگاه اصلی ماهی یال‌اسبی در اعماق بالای ۵۰ متر گزارش شده است (Razmjoo, 1995; Martins and Haimovici, 1996; Kamali *et al*., 2004; Raeisi, 2013). براساس نتایج این مطالعه، بیش‌ترین تراکم یال‌اسبی در استان بوشهر در لایه ۷۵-۶۵ مشاهده شد، در حالی‌که بیش‌ترین مقدار تراکم یال‌اسبی در استان هرمزگان در لایه عمقی ۶۵-۵۵ ثبت شد که این اختلاف می‌تواند به‌علت تفاوت درفصل تخم‌ریزی این گونه در آب‌های دو استان مورد مطالعه باشد. مطالعات انجام‌شده روی زیست کفزیان در خلیج‌فارس نشان می‌دهد که میزان زیست‌توده یال‌اسبی بین لایه‌های عمقی در فصول مختلف متفاوت است (Khorshidian *et al*., 1995). براساس مطالعه کمالی (Kamali, 2001) ماهی یال‌اسبی دارای دو فصل تخم‌ریزی در آب‌های هرمزگان است. فصل تخم‌ریزی اول در بهار و فصل تخم‌ریزی دوم در پاییز عنوان شد. از آنجا که مطالعه حاضر در استان هرمزگان در فصل پاییز انجام شد می‌توان علت افزایش تراکم یال‌اسبی را در استان هرمزگان در لایه ۶۵-۵۵ متری به‌دلیل مهاجرت این گونه به سمت اعماق کمتر و نزدیک به سواحل جهت تخم‌ریزی در این فصل بیان کرد. همچنین وجود گونه‌های بالغ یال‌اسبی ماده که هنوز تخم‌ریزی نکرده بودند و عمدتاً در توده صید مشاهده می‌شدند دلیل بهتری بر صحت این استدلال باشد.

قابلیت سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در نشان‌دادن نقشه، تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترکیب لایه‌های مختلف با یکدیگر باعث شده است که این نرم افزار به‌عنوان یک ابزار قوی در جهت ایجاد ارتباط بین مقادیر زیاد داده‌های به‌دست‌آمده از پژوهش‌های انجام شده با تور ترال شناخته شود و یک روش ایده‌آل برای تفسیر بهتر داده‌های جمع‌آوری شده و در نهایت مدیریت بهتر ذخایر آبزیان باشد (Raeisi *et al*., 2014). باتوجه به نقشه‌های ترسیم‌شده مشخص شد که بیش‌ترین تراکم ماهی یال‌اسبی در صیدگاه‌های استان هرمزگان بیش‌تر در اطراف و نزدیک به سواحل قشم و هنگام بود که تراکم بالا در نزدیکی سواحل می‌تواند به‌دلیل فصل تخم‌ریزی این گونه در پاییز و مهاجرت به‌سمت سواحل و خوریات باشد. حسین‌زاده صحافی (Hossein Zadeh Sahafi, 1998) گزارش داد که ماهیان یال‌اسبی به‌دلیل تخم‌ریزی که در خوریات انجام می‌دهند در فصل تخم‌ریزی به ساحل نزدیک می‌شوند. همچنین بیش‌ترین تراکم مشاهده‌شده در صیدگاه مطاف استان بوشهر از سمت غرب آب‌های این استان شروع شده و به‌طرف دریا ادامه دارد. شاید این حضور بیش‌تر یال‌اسبی در نواحی عمیق‌تر و دور از ساحل می‌تواند به‌دلیل اتمام فصل تخم‌ریزی و مهاجرت به‌سمت نواحی عمیق‌تر جهت پیداکردن زیستگاه مناسب باشد.

نقشه‌های پراکنش به‌دست‌آمده در این مطالعه با نقشه‌های پراکنشی که در مطالعه رئیسی و همکاران (Raeisi *et al*., 2012) به‌دست آمد، متفاوت است. در مطالعه حاضر بیش‌ترین تراکم در استان بوشهر به‌صورت یک لکه متمرکز از ساحل به‌سمت مناطق عمیق کشیده شده است، اما در مطالعه رئیسی و همکاران (Raeisi *et al*., 2012) بالاترین تراکم به‌صورت لکه‌هایی با پراکندگی بیش‌تر در مناطق عمیق و دور از ساحل مشاهده شد. همچنین در این بررسی نقشه پراکنش یال‌اسبی در هرمزگان بالاترین تراکم را در سواحل جنوبی قشم نشان می‌دهد، در صورتی‌که در مطالعه رئیسی و همکاران (Raeisi *et al*., 2012) بیش‌ترین تراکم در اطراف تنب بزرگ و کوچک به‌صورت یک لکه متمرکز دیده می‌شود. این اختلاف در پراکنش یال‌اسبی در دو مطالعه ممکن است به‌دلیل متفاوت بودن مقطع زمانی برداشت در طی سال، مدت زمان نمونه‌برداری، احیای گونه‌ای و از همه مهم‌تر به‌خاطر نوعی پراکنش افقی علاوه بر پراکنش عمودی در این گونه باشد که این پراکنش افقی عمدتاً به‌خاطر تخم‌ریزی در طول سال انجام می‌شود. پتراکیس و همکاران (Petrakis *et al*., 2001) بیان نمودند که تغییرات میزان CPUA بین آب‌های کم‌عمق تا عمیق می‌تواند بیانگر وجود نوعی توزیع افقی در یک گونه باشد.

باتوجه به نتایج حاصل از برآورد زیست‌توده و CPUA در دو استان مورد مطالعه می‌توان گفت که این صیدگاه‌ها از لحاظ غنای گونه یال‌اسبی در وضعیت مناسبی قرار دارند و می‌توان با مدیریت صحیح بر

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]

[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]

ناوگان صیادی و باتوجه به نقشه‌های پراکنش یال‌اسبی در دوره-های زمانی مختلف در صیدگاه‌ها، برداشت پایدار و بهینه را تضمین کرد. البته باتوجه به تغییرات میزان MSY بر مبنای مطالعات ادواری در خلیج فارس می‌بایست عنوان نمود که در بعضی از دوره‌های صید مقدار برداشت از حد تعادل فراتر رفته است. علاوه بر این با استفاده از نرم‌افزار GIS و استفاده از داده‌های مربوط به صید در واحد مساحت و موقعیت‌های مربوط به هر تورکشی می‌توان صیدگاه‌های مناسب را ترسیم نموده و بهترین موقعیت‌های مکانی از لحاظ تراکم مشخص شود. لذا باتوجه به زمان‌های مربوط به تخم‌ریزی گونه هدف، ناوگان صیادی به آن مناطق هدایت می‌شود تا هم گونه از برداشت بی‌رویه در امان باشد و هم ناوگان صیادی هزینه‌های کمتری جهت صید پرداخت نماید.

## ۵ | تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان جهت حمایت-های صورت گرفته در طی این پژوهش ابراز می‌دارند.

### پست الکترونیک نویسندگان

سید یوسف پیغمبری: sypaighambari@gau.ac.ir
احمد فولادی‌ثابت: afouladisabet@yahoo.com
هادی رییسی: raeisi@gonbad.ac.ir
مجتبی پولادی: mojtaba_fishery1987@yahoo.com
رضا عباسپور نادری: r_naderimail@yahoo.com

### REFERENCES

Anonymous. 2011. FAO Species Fact Sheets. *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758), Available on: http://www.fao.org/fishery/species/2468/en.

Carpenter K.E., Krupp F., Jones D.A., Zajonz U. 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and UAE. FAO Species Identification Field guide for Fishery Purposes, Rome, Italy, FAO Publication. 293 P.

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.

Esmaeili H.R. 2006. Length–weight relationships of some freshwater fishes of Iran. Journal of Applied Ichthyology, 22: 328-329.

Hossein Zadeh Sahafi H. 1998. Reproductive physiology of Cutlassfish. PhD thesis. Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. (In Persian).

Iran Fisheries Organization. 2014. Iran Fisheries Statistical Yearbook 2001-2011. Tehran, Iran. 64 P. (In Persian).

Kamali A. 2001. Nutritional and reproductive studies on Cutlassfish (*Trichiurus lepturus*) in the Oman Sea. Iranian Scientific Fisheries Journal, 19:65-72. (In Persian).

Kamali A., Dehghani R., Behzadi S., Salarpour A., Darvishi M. 2004. Final Report: Investigation the status of Cutlassfish stocks in the waters of Hormozgan province. Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Institute. Hormozgan, Iran. 87 p. (In Persian).

Kampf J., Sadrinasab M. 2006. The circulation of the Persian Gulf: a numerical study. Ocean Science, 2: 27-41.

Khorshidian K., Nasirnia M., Parsamanesh A., Shalbaf M., Dehghani P.R., Valinasab T. 1995. Final Report: Estimation of benthic stocks using swept area method (Depth of 10-50m) in the Persian Gulf. Agricultural Research, Education, and Extension Organization. Iranian Fisheries Science Research Institute. 61p. Tehran, Iran. (In Persian).

Martins A.S., Haimovici M. 1996. Distribution, abundance and biological interactions of the cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. Fisheries Research, 30: 217-227.

Naderi R. 2011. Effect of depth on distribution pattern, species diversity, and abundance of benthic fish in the Oman Sea (Sistan and Baluchistan Province). MSc thesis. Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. (In Persian).

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.

Paighambari S.Y. 2003. The efficiency of some reducer tools of bycatch in the shrimp trawl nets, Persian Gulf. PhD thesis. Faculty of Natural Resources and Marine Sciences. Tarbiat Modares University. Mazandaran, Iran. (In Persian).

Petrakis G., MacLennan D.N., Newton A.W. 2001. Day–night and depth effects on catch rates during trawl surveys in the North Sea. ICES Journal of Marine Science, 58: 50-60.

Raeisi H. 2013. Stocks assessment of Cutlassfish (*Trichiurus lepturus*) and determination of bycatch composition in the trawl nets belong to this species in the waters of Bushehr and Hormozgan Provinces. MSc thesis. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Gorgan, Iran. (In Persian).

Raeisi H., Hosseini S.A., Paighambari S.Y., Daliri M., Kamrani E., Kabudi A., Nekuroo A. 2014. Evaluation of the accuracy of interpolation methods in the study of Cutlassfish (*Trichiurus lepturus* L. 1785) distribution in the north of the Persian Gulf. Journal of Aquatic Ecology, 2(1):11-23. (In Persian).

Raeisi H., Hosseini S.A., Paighambari S.Y., Davoodi R. 2012. Abundance of Cutlassfish *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1785) in Bushehr Waters, Persian Gulf. Annual Review and Research in Biology, 2(2): 37-45.

Raeisi H., Hosseini S A., Paighambari S.Y., Taghavi S.A.A., Davoodi R. 2011. Species composition and depth variation of cutlassfish (*Trichiurus lepturus* L.1785) trawl bycatch in the fishing grounds of Bushehr waters, Persian Gulf. African Journal of Biotechnology, 10(76): 17610-17619.

Razmjoo G. 1995. Final Report: Fish Stock Assessment, Hormozgan Province. Fisheries Research Center of Oman Sea.72p. (In Persian).

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]

[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]

Sattari M., Shahsavani D., Shafii S. 2004. Ichthyology (2): systematics. Vol. 2, Haghshenas Publications, Rasht, Guilan, Iran. 502 p. (In Persian).

Sparre P. Venema S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. FAO Fisheries Technical Paper. Rome, Italy. 450 p.

Sturges H.A. 1926. The Choice of a Class Interval. Journal of the American Statistical Association, 21: 65-66.

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.

Valinassab T., Daryanabard R., Dehghani R., Pierceo G.J. 2006. Abundance of demersal fish resources in the Persian Gulf and Oman Sea. Journal of Marine Biology, 86: 1455-1462.

**نحوه استناد به این مقاله:**

پیغمبری س.ی.، فولادی ثابت ا.، رییسی ه.، پولادی م.، عباسپور نادری ر. مقایسه ترکیب طولی، پراکنش و فراوانی ماهی یال‌اسبی *Trichiurus lepturus*, Linnaeus 1758 در صیدگاه‌های استان‌های بوشهر و هرمزگان. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی دانشگاه گنبدکاووس. ۱۳۹۹، ۷۵-۶۷ :(۲)۸ .

Paighambari S.Y., Fouladi Sabet A., Raeisi H., Pouladi M., Abbaspour Naderi R. Comparison of length-frequency, distribution, and abundance of cutlassfish (*Trichiurus lepturus*, Linnaeus 1758) in the fishing grounds of Bushehr and Hormozgan Provinces. Journal of Applied Ichthyological Research. University of Gonbad Kavous. 2020. 8(2): 67-75.

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]

[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]

# Comparison of length-frequency, distribution, and abundance of cutlassfish *Trichiurus lepturus*, Linnaeus 1758 in the fishing grounds of Bushehr and Hormozgan Provinces

**Paighambari S.Y[*1]., Fouladi Sabet A[2]., Raeisi H[3]., Pouladi M[4]., Abbaspour Naderi R[5].**

[1]Associate Prof., Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Gorgan, Iran
[2]M.Sc. student, Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Gorgan, Iran
[3]Assistant Prof., Fisheries Department, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, Gorgan, Iran
[4]Ph.D. student, Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Gorgan, Iran
[5]Ph.D. in Fisheries, Iran Fisheries Organization, Tehran, Iran

**Type:**

Original Research Paper

**Paper History:**

Received: 06-05-2018
Accepted: 02-08- 2018

**Corresponding author:**
Paighambari S. Associate Prof., Faculty of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Gorgan, Iran.

Email: sypaighambari@gau.ac.ir

## Abstract

This study was conducted to survey the distribution and abundance of cutlassfish (*Trichiurus lepturus*, Linnaeus 1758) as a target species in the fishing grounds of Bushehr and Hormozgan Provinces. Sampling was carried out during summer 2013 in the Bushehr Province and autumn 2013 in the Hormozgan Province. The fishing operation was performed using a commercial trawler vessel with a length of 27 m and width of 7.2 m during 73 times net hauling in the fishing seasons. The used net in this research was a mid-water trawl net with a polyethylene yarn and mesh size of 75 mm (stretched) in the codend. The highest length-frequency of cutlassfish was from 84 to 92 cm and the least length-frequency was from 28 to 36 cm. The biomass and mean CPUA in Bushehr Province were 17169.55 tons and 8624.42 ± 1076.58 (kg $nm^{-2}$) and in Hormozgan Province were 7425.804 tons and 8105.74 ± 1529.87 (kg $nm^{-2}$), respectively. Also based on depicted maps using GIS software and CPUA index, most densities of trapped cutlassfish in Hormozgan fishing grounds were around Hengam and Greater Tomb Islands, and in Bushehr (Motaf area), there was a horizontal distribution in the western waters of Bushehr Province.

**Keywords:** *T. lepturus*, Mid-water trawl, Bushehr, Hormozgan, Persian Gulf

[ Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-08 ]

[ DOI: 10.29252/jair.8.2.67 ]