نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی

Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir

ISSN: 2423-6349

دوره ۱۲، شماره ۲، صفحات ۶۷-۵۷.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

مطالعه ترکیب صید با قلاب دستی به هنگام شب و برخی از ویژگی‌های زیستی گونه غالب صید شده، ماهی یال‌اسبی (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758)، در دریای عمان

الهه عرفانی فر[۱]، سعید گرگین[۲*]، رسول قربانی[۳]، آدی سوسانتو[۴]، ریرین ایرنواتی[۵]

[۱] دانشجوی دوره دکتری تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

[۲] دانشیار گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

[۳] استاد گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

[۴] استادیار گروه شیلات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه سلطان آگنگ تیرتایاسا، سرانگ، اندونزی

[۵] استادیار گروه شیلات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه سلطان آگنگ تیرتایاسا، سرانگ، اندونزی

نوع مقاله:
پژوهشی اصیل

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۰۳/۰۴/۰۷
پذیرش: ۰۳/۰۶/۲۲

نویسنده مسئول مکاتبه:
سعید گرگین، دانشیار گروه تولید و بهره¬برداری آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

ایمیل: sgorgin@gau.ac.ir

چکیده

هدف این مطالعه، بررسی ترکیب ماهیان صید شده با قلاب دستی و بررسی خصوصیات زیستی ماهی یال اسبی سر بزرگ (*Trichiurus lepturus*) صید شده با قلاب دستی در آب‌های ناحیه شمالی دریای عمان (اسکله صیادی رمین) بود. نمونه‌برداری از زمستان ۱۴۰۰ تا بهار ۱۴۰۱ به هنگام شب با استفاده از قلاب دستی مورد استفاده در منطقه، توسط ۴ قایق موتوری و هر قایق دارای ۴ صیاد انجام شد. ماهیان صید شده ۶۹۵۵ قطعه بود که شامل ماهی یال اسبی سربزرگ (*T. lepturus*)، کوتر (*Sphyraena jello*)، گیش بال افشان (*Carangoides chrysophrys*)، یلی خط کمانی (*Terapon jarbua*)، منقار ماهی (*Strongylura strongylura*) و شوریده (*Otolithes ruber*) می‌باشد. از بین این ۶ گونه، ماهی یال اسبی با ۹۷/۶۶ درصد بیشترین میزان و شوریده با ۰/۰۱ درصد کمترین میزان درصد صید را تشکیل می دهند. بیشترین و کمترین میزان طول کل ماهی یال اسبی صید شده به ترتیب ۱۲۸ سانتی‌متر و ۴۲ سانتی‌متر بدست آمد. اندازه طول بهینه صید ۸۵/۶۳ سانتی‌متر و طول بی‌نهایت ۱۳۱/۱۳ سانتی‌متر برآورد شد. همچنین طول بلوغ جنسی ۶۶/۵۷ سانتی‌متر محاسبه گردید. نتایج نشان داد که ۸۴/۳۶ درصد *T. lepturus* بالغ بوده‌اند و تنها ۱۵/۶۴ درصد دارای طول کمتر از طول اولین بلوغ جنسی بودند. به‌نظر می‌رسد در صید ماهی یال اسبی با استفاده از قلاب دستی، درصد صید ماهیان غیراستاندارد صید شده بسیار کم بوده (۱۵/۶۴ درصد) و اکثر ماهیان صید شده در دامنه طول بهینه (۹۴/۳-۷۷/۱ سانتی‌متر) قرار داشتند. بنابراین استفاده از قلاب دستی برای صید ماهیان با طول بالاتر از Lm_{50} (۶۶/۵۷ سانتی‌متر) ابزار مناسبی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ***Trichiurus lepturus*** **، ترکیب صید، خصوصیات زیستی، قلاب دستی، دریای عمان**

۱ | مقدمه

یکی از رایج‌ترین روش‌های صید در جهان صید با قلاب است که ادوات صید غیرفعال می‌باشند. صید با نخ با یک یا چند قلاب بر روی یک طناب یکی از قدیمی‌ترین روش‌های صید بوده که از دیرباز توسط بشر مورد استفاده قرار گرفته است (Bolaky, 2006) و در مقیاس کوچک و دستی و نیز در مقیاس بزرگ و صنعتی توسط لانگ‌لاین‌های مدرن و پیشرفته مورد استفاده قرار می‌گیرد (Chun Gil, 2005). روش صید با قلاب دستی یک روش تطبیق‌پذیر است و مطابق با گونه و شرایط صید تجهیز می‌شود (Cerda *et al.*, 2010). این روش به خاطر مزایای بی‌شمار آن از جمله انتخابی‌بودن، عدم آسیب به اکوسیستم بستر (برخلاف روش صید ترال)،

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

کیفیت بالای ماهی صید شده (برخلاف روش صید گوشگیر)، ارزان قیمت بودن، فاقد اثرات زیان‌بار در صورت مفقود شدن در دریا و ارزش افزوده بالای ماهی صید شده از بهترین روش‌های صید آبزیان به‌شمار می‌رود (Memarzadeh, 2003). از آنجاییکه روش صید با قلاب دستی به خدمه و سوخت کمی نیاز دارد جزء روش‌های بسیار اقتصادی و ارزان نیز می‌باشد (Suuronen *et al.*, 2012).

دریای عمان یکی از منابع مهم آبی کشور بوده که به لحاظ دارا بودن ذخایر ارزشمند انواع آبزیان مورد توجه قرار گرفته است (Ajhir, 2014). ماهی یال اسبی سربزرگ از راسته Perciformes، خانوادهٔ Trichiuridae جزء ماهیان با ارزش اقتصادی بالا در آب‌های دریای عمان است. این ماهی با نام انگلیسی دم مودار سربزرگ یا روبان ماهی که در محیط‌های دریایی و لب شور به صورت آمفی‌درموس و بنتوپلاژیک زندگی می‌کند (Riede, 2004). این گونه در جهان یازدهمین گونه عمده صید جهانی دریایی بوده و بیش از ۱۱۴۴۰۰۰ تن در سال ۲۰۲۰ صید شده است (FAO, 2022). ماهی یال اسبی *Trichiurus lepturus* یک شکارچی گوشتخوار است که از طیف گسترده‌ای از طعمه‌ها تغذیه می‌کند (Rohit et al., 2015; Koya *et al.*, 2018) و در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و از جمله گونه‌های کفزی با ارزش اقتصادی زیاد می‌باشد (Barbosa *et al.*, 2011). این گونه بین مناطق ساحلی و دریایی با توجه به مراحل زندگی و میزان دسترسی مواد غذایی در حرکت می‌باشد (Martins *et al.*, 2005). پراکنش این گونه بین آب‌های ساحلی کم عمق تا دریاهای آزاد (عمق ۳۵۰ متر) به صورت گله‌های انبوه می‌باشد (Randall, 1995). ماهیان یال اسبی سربزرگ تا سن دو سالگی رشد سریعی داشته اما بعد از این سن رشد کمتری دارند (Kamali *et al.*, 2003). هر ماهی یک بار در سال تخم‌ریزی می‌کند و حداقل اندازه آن در زمان بلوغ ۷۵ سانتی‌متر است (Khan, 2006).

در ذخایری که تحت بهره‌برداری هستند داشتن اطلاعات در زمینه شاخص‌های رشد و بلوغ جنسی به شناسایی دقیق وضعیت ذخیره کمک می‌نماید (Sparre and Venema, 1998). تخمین زمان بلوغ جنسی بر اساس ساختار طولی برای تعیین راه‌کارهای مدیریت شیلاتی در زمینه ارزیابی ذخایر بسیار مهم است (DeMartini *et al.*, 2000). اولین طول بلوغ (LM50) میانگین طول در اولین مرحله رسیدگی جنسی (مرحله ۳ و ۴) است که ۵۰ درصد افراد در آن طول بالغ شده‌اند (Biswas, 1993). استفاده از LM50 در تجزیه و تحلیل وضعیت تولید مثل ماهی نقش مهمی داشته و می‌توان از آن در مدیریت صید بر اساس داده‌های طولی استفاده نمود (Dadzie *et al.*, 1998). از جمله مطالعات انجام گرفته برروی این گونه درآب‌های جنوبی کشور می‌توان به Kamali (2003)، بررسی خصوصیات زیستی و برآورد میزان توده زنده ماهی یال اسبی را در استان هرمزگان، Taghavimotlagh (2011)، Taghavimotlagh و Shojaei (2018) پویایی شناسی جمعیت و زیست‌شناسی ماهی یال اسبی در سواحل ایرانی خلیج فارس و دریای عمان اشاره نمود. از مطالعات انجام گرفته بر روی صید با قلاب در آبهای خارج از کشور می‌توان به Derli و همکاران (۲۰۱۵)، بررسی ترکیب صید تنوع گونه‌ای و میزان صید در واحد تلاش بین روش صید با قلاب و گوشگیر را در دریای اژه در ترکیه، و مطالعات صورت گرفته بروی ماهی یال اسبی می توان به پویایی جمعیت و شیلات ماهی یال اسبی (*Trichiurus lepturus*) ساحل Saurastra هند اشاره نمود. هدف از این تحقیق بدست آوردن ترکیب صید با قلاب دستی در شب و همچنین بررسی و شناسایی ویژگی‌های زیستی ماهی یال اسبی در آب‌های ساحلی شمال دریای عمان، محدود استان سیستان و بلوچستان می‌باشد.

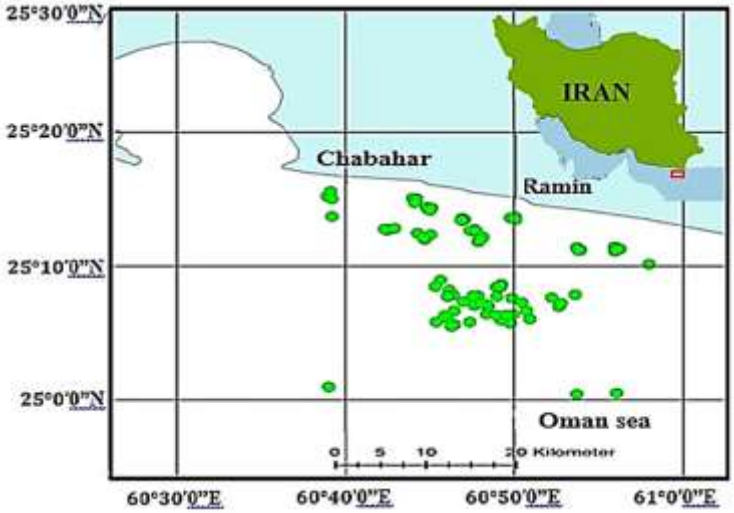
۲ | مواد و روش‌ها

زمان و منطقه نمونه‌برداری:

این مطالعه در آب‌های شمالی دریای عمان در بندر ماهیگیری رمین در طول جغرافیایی ۶۰ درجه و ۳۵ دقیقه و عرض جغرافیایی ۲۵ درجه و ۱۷ دقیقه تا طول ۶۰ درجه و ۵۹ دقیقه و عرض جغرافیایی ۲۵ درجه و صفر دقیقه از زمستان ۱۴۰۰ تا بهار ۱۴۰۱ طی ۲۳ شب انجام شد (شکل ۱). عملیات صیادی توسط چهار قایق صیادی فایبرگلاس با قدرت موتور ۵۵ اسب بخار و ۷ متر طول که صیادان منطقه برای صید تجاری از آنها استفاده می‌کنند در منطقه صیادی رمین به هنگام شب، توسط ابزار صیادی قلاب انجام گرفت. در هر قایق ۴ صیاد که هر یک

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

دارای دو رشته قلاب مونوفیلامنت پلی‌آمید (PA) به همراه قلاب‌های جی شکل (J) شماره ۸ موستاد حاوی طعمه طبیعی طلال بوده که اقدام به صید نمودند. در این مطالعه، اطلاعات جغرافیایی به وسیله GPS ثبت و ماهیان شمارش و با تخته بیومتری با دقت ۱ سانتی‌متر زیست‌سنجی شد.



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه ترسیم شده با نرم‌افزار GIS

در انجام روش صید از قلاب دستی، قایق، طناب، سیم، هرزگرد، قلاب و طعمه طبیعی مورد استفاده در منطقه، استفاده شد. بسته به روش قلاب‌ریزی ۲۰ تا ۱۰۰ متر طناب نایلونی مونوفیلامنت ۱/۵ میلی‌متری استفاده شد. در زمان صید قایق لنگر انداخته، قلاب به صورت عمودی در آب قرار گرفت، با سنگین‌کننده سربی به عمق فرستاده و بطور کامل در ستون آب قرار گرفت. ماهیان صید شده ابتدا با استفاده از تطبیق نام محلی آنها با راهنمای واژه‌های صید و صیادی نوار ساحلی مکران و سپس به کمک روش‌های تشخیص مورفولوژیکی بانک اطلاعاتی ماهیان ایران مورد شناسایی قرار گرفت.

جهت تخمین طول کل (Lm)، طول بهینه صید (Lopt) از معادله‌های ذیل استفاده شد (Froese and Binohlan, 2000):

تعیین طول کل (Lm):

$$\log Lm = 0.044 + 0.9841*\log(Lmax)$$

Lmax حداکثر طول ماهی صید شده می‌باشد.

تعیین طول بهینه صید (Lopt):

$$\log Lopt = 1.0421 * \log Lm - 0.2742$$

تعیین طول در اولین بلوغ جنسی (Lm_{50}) بر اساس طول کل (Froese, 2004):

$$\log Lm50 = 0.8979 * \log Lm - 0.0782$$

طول بهینه صید (Lopt) ± محدوده ۱۰ درصد را دامنه طول بهینه صید و ماهیانی که در این محدوده قرار می‌گرفت به‌عنوان درصد صید بهینه، همچنین ماهیانی که اندازه آنها بیشتر از طول مطلوب به اضافه ۱۰ درصد می‌باشد مولدین بزرگ در صید در نظر گرفته می‌شود.

در پایان نتایج حاصله از داده‌های به‌دست آمده از طریق نمونه‌برداری، به صورت نمودار در نرم افزار Excel رسم گردید.

۳ | نتایج

تعداد ۶۹۵۵ ماهی از ایستگاه‌های مورد مطالعه با استفاده از ابزار صید قلاب به‌دست آمد که به ۶ جنس تعلق داشتند (جدول ۱). از بین این ۶ جنس ماهی یال اسبی با ۹۷/۶۶ درصد بیشترین میزان و شوریده با ۰/۰۱ درصد کمترین میزان درصد صید را داشتند.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

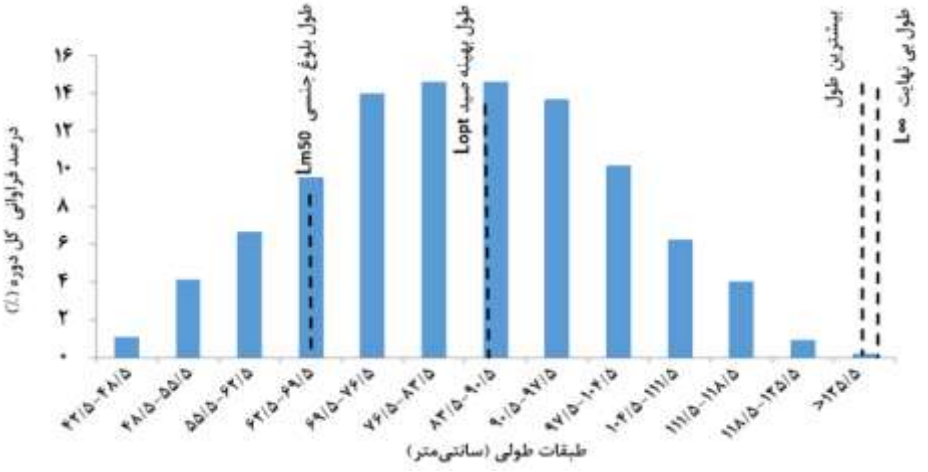
جدول ۱- ماهیان صید شده با قلاب دستی با طعمه طلال

نام علمی	نام فارسی	تعداد ماهیان صید شده	درصد تعداد ماهیان صید شده	میانگین طول ماهیان صید شده (cm)
Sphyraena jello	کوتر	۱۱۲	۱/۶۱	۴۸/۵۵
Carangoides chrysophrys	گیش بال افشان	۳۶	۰/۵۲	۳۸/۷۲
Terapon jarbua	یلی خط کمانی	۹	۰/۱۳	۲۶/۷۷
Strongylura strongylura	منقار ماهی	۵	۰/۰۷	۱۰۲/۶
Otolithes ruber	شوریده	۱	۰/۰۱	۵۱
Trichiurus lepturus	یال اسبی	۶۷۹۲	۹۷/۶۶	۸۳/۴۱

همانطور که در شکل۳ مشخص شده است گونه یال اسبی بیشترین درصد تعداد و شوریده کمترین درصد به خود اختصاص داد. همچنین کوتر، گیش بال افشان، یلی خط کمانی و منقار ماهی به ترتیب با طعمه طلال ۱/۶۱، ۰/۵۲، ۰/۱۳ و ۰/۰۷ درصد برآورد شد.

فراوانی طولی یال اسبی ماهیان صید شده در منطقه مورد مطالعه در کلاسه‌های طولی با فاصله ۶ سانتی‌متر طبقه‌بندی شد (شکل ۲). دامنه طولی ۹۷-۷۰ سانتی‌متر با ۵۶/۹۰ درصد بیشترین فراوانی و گروه طولی دو سمت دامنه (کمتر از ۴۸ و بـالاتر ۱۱۹ سانتی‌متر) با حدود ۱/۱۵-۱درصد، کمترین فراوانی را در میان ماهیان یال اسبی صید شده در دریای عمان برخوردار بودند. حداقل و حداکثر طول کل در ترکیب صید یال اسبی ماهیان به ترتیب ۴۲ و ۱۲۸ سانتی‌متر مشاهده شد. نتایج حاصل از زیست‌سنجی ماهیان یال اسبی نشان داد که میانگین طول کل ۶۷۹۲ عدد ماهی یال اسبی صید شده از آب‌های دریای عمان ۱۶/۸۶ ± ۸۳/۴۱ سانتی‌متر بود.

نتایج بررسی آمارهای توصیفی طول بدن ۶۷۹۲ عدد ماهی یال اسبی در جدول ۲ نشان داده شده است. طول کل بزرگترین و کوچکترین ماهی یال اسبی صید شده به ترتیب ۱۲۸ و ۴۲ سانتی‌متر بود. جدول ۳ شاخص‌ها و معیارهای طولی را نشان می‌دهد. طول بهینه صید ۸۵/۶۴ سانتی‌متر برآورد شد. طول بی‌نهایت L∞ و طول بلوغ جنسی LM50 به ترتیب ۱۳۱/۱۳ و ۶۶/۵۷ سانتی‌متر در این مطالعه بدست آمد. ۱۵/۶۴ درصد از ماهیان در این مطالعه نابالغ بودند.



شکل ۲- فراوانی طول کل بر حسب سانتی‌متر در کلاسه‌های مختلف ماهیان یال اسبی صید شده در دریای عمان

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

جدول ۲- آمار توصیفی ماهی یال اسبی

شاخص	طول کل
میانگین	۸۳/۴۱
کمترین	۴۲
بیشترین	۱۲۸
انحراف معیار	۱۶/۸۶
میانه L50	۸۳

جدول ۳- شاخص‌ها و معیارهای طولی برآورد شده

شاخص‌های طولی	طول کل
طول بی‌نهایت L∞ (cm)	۱۳۱/۱۳
طول بلوغ جنسی LM50 (cm)	۶۶/۵۷
طول بهینه صید Lopt (cm)	۸۵/۶۴
درصد ماهیان غیراستاندارد	۱۵/۶۴
دامنه طول بهینه صید	۷۷/۹۴-۰۷/۲۹
درصد ماهیان در دامنه طول بهینه	۳۶/۹۸
طول مولدین بزرگ	۹۴/۲۹<
درصد مولدین بزرگ	۲۷/۵۵

(قرمز: ظرفیت ۱۸ تن- ۱۰۰۰ متری؛ آبی: ظرفیت ۱۸ تن - ۲۰۰ متری)

۴ | بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه در شب، برروی صید ماهیان یال اسبی متمرکز بود و نشان داد که این گونه، به عنوان گونه‌ی غالب از نظر تعداد صید، با سهم بالای ۹۸ درصد در مقایسه با سایر گونه‌ها که کمتر از ۲ درصد بودند، ظاهر شده است. در مقایسه، مطالعه رییسی پورکاجی و همکاران (Raeisi Pourkaji *et al.*, 2017) که در طول روز در دریای عمان انجام شده، نشان داد که کوتر ساده (*Sphyraena jello*) با ۵۰ درصد بیشترین سهم را در صید داشت و گونه یال اسبی تنها ۲ درصد از کل صید را به خود اختصاص داد. این تفاوت‌ها در مقادیر صید می‌تواند به زمان صید و شرایط محیطی مرتبط باشد، زیرا در شرایط مختلف زمانی، رفتار تغذیه و فعالیت‌های ماهیان متفاوت است.

برای بهره‌برداری پایدار از منابع دریایی، اطلاعات زیست‌شناختی ماهیان از اهمیت بالایی برخوردار است. این اطلاعات شامل پارامترهایی همچون فراوانی طولی، وزن، روابط طول- وزن، طول بهینه صید، طول بی‌نهایت و طول بلوغ جنسی است. در این تحقیق، داده‌های فراوانی طولی برای گونه‌ی یال اسبی مورد استفاده قرار گرفت تا ویژگی‌های زیستی و بوم‌شناختی آن بررسی شود. داده‌های فراوانی طولی اطلاعات ارزشمندی در مورد ویژگی‌های زیست شناختی و اکولوژیک موجودات مانند رشد و مرگ و میر در اختیار ما قرار می‌دهند. در این مطالعه داده‌های فراوانی طولی نشان‌دهنده توزیع طولی غالب در دامنه ۹۷-۷۰ سانتی‌متر برای ماهی یال اسبی بود. این دامنه طولی در مقایسه با مطالعه رییسی (Raeisi, 2013) که دامنه‌ای مشابه اما کمی کوچکتر (۷۹,۵-۶۹,۵ سانتی‌متر) را گزارش کرد، تا حدی بالاتر است. این تفاوت‌ها ممکن است به شرایط زیستی متفاوت، همچون منابع غذایی و درجه حرارت آب مرتبط باشد. به علاوه، گروه‌های طولی کمتر از ۴۸ و بیشتر از ۱۱۹ سانتی‌متر کمترین فراوانی را داشتند.

طول بی‌نهایت (L∞) ماهی یال‌اسبی در این مطالعه ۱۳۱,۱۳ سانتی‌متر برآورد شد که بیشتر از مقادیر ثبت‌شده در خلیج فارس است و تا حدودی با مطالعات پیشین در سواحل هند تطابق دارد، جایی که چاکرابورتی (Chakraborty, 1990) مقادیر L∞ در سواحل بمبئی هند ۱۲۹,۷ سانتی‌متر، تیاگاراجان و همکاران

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

(Thiagarajan *et al*., 1992) در ساحل شرقی اقیانوس هند ۱۲۹ سانتی‌متر تخمین زدند و فوفندی(Fofandi *et al*., 2012) در سواحل Saurastra بیشترین طول *T. lepturus* را ۱۲۵ سانتی‌متر و میانگین طول را ۷۶,۴۷ سانتی‌متر اعلام کرد. این تطابق‌ها نشان‌دهنده پایداری ویژگی‌های رشد در شرایط محیطی مشابه است. آنتونی و سوماوانشی (Somavanshi and Antony, 1989) مقادیر L∞ در سواحل شمال غربی هند ۱۰۹ سانتی‌متر طول کل برآورد کردند که تفاوت‌های جزئی ممکن است به تفاوت‌های منطقه‌ای یا فصلی مربوط باشد.

جدول ۴- مقایسه شاخص طول بی‌نهایت *T. lepturus* در سایر مطالعات

منبع	منطقه	L∞ (cm)	روش محاسبه
Khadem Khervi *et al* (2021)	خلیج فارس	۱۱۹/۳۵	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Masoumi *et al* (2021)	کلاهی تا درگهان	۸۸/۸۴	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Hakimelahi *et al* (2018)	خلیج فارس (قشم)	۱۰۷/۴۰	نمودار پاول – ودرال (Powell-Wetherall)
Taghavimotlagh and Shojaei (2018)	خلیج فارس (هرمزگان)	۱۱۱/۳	روش الفان (ELEFAN)
Rajesh *et al* (2015)	Karnataka	۱۳۴	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Avinash *et al* (2014)	Northern Bay of Bengal	۱۳۱/۲۵	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Avinash *et al* (2014)	Northern Arabian Sea	۱۳۱/۶	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Avinash *et al* (2014)	Northern Bay of Bengal	۱۱۴/۴	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Forfandi (2012)	هند	۱۳۱/۲۵	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Raeisi *et al* (2012)	شمال خلیج فارس	۱۲۴	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Ghosh *et al* (2009)	Veraval	۱۳۴/۱	نمودار پاول – ودرال (Powell-Wetherall)
Al-Nahdi *et al* (2009)	دریای عرب	۱۲۷/۴	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Abdussamad *et al* (2006)	Kakinada	۱۲۸/۲	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Khan (2006)	هند	۱۲۷/۳	نمودار پاول – ودرال (Powell-Wetherall)
Mohite and Biradar (2001)	Maharashtra Coast	۱۲۸	
Kwok and Ni (2000)	چین	۵۸/۹	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Kamali *et al* (1998)	خلیج فارس	۱۱۵	2Y6DGH1F3LQ
Reuben *et al* (1997)	Visakhapatnam	۱۰۶/۸	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Narasimham (1994)	Kakinada	۱۳۸	-
Narasimham (1994b)	Kakinada	۱۴۵/۴	-
Thiagarajan *et al* (1992)	هند	۱۳۲	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Chakraborty (1990)	هند	۱۲۹/۷	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Somavanshi and Antony (1989)	هند	۱۰۹	-
Ingles and Pauly (1984)	فیلیپین	۷۸	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Chen and Lee (1982)	تایوان	۵۰/۲۰	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
Narsimham (1978)	Kakinada	۱۴۵/۴	ون برتالنفی(Von Bertalanffy)
تحقیق حاضر	دریای عمان (رمین)	۱۳۱/۱۳	معادله رگرسیون

تخمین بلوغ جنسی بر اساس ساختار طولی برای مدیریت شیلاتی و ارزیابی ذخایر بسیار حائز اهمیت است (DeMartini *et al*., 2000). بلوغ جنسی یک مرحله بحرانی در زندگی ماهی است و اندازه بلوغ به‌عنوان یک شاخص مهم در ارزیابی وضعیت جمعیت مورد توجه قرار می‌گیرد (Wootton, 1990). طول بلوغ یا سن ممکن است میان جنس‌ها و جمعیت‌ها یا ذخایر گونه‌های مشابه متفاوت باشد (Vali Nasab *et al*., 2004). در این مطالعه، طول بلوغ (LM50) برای گونه‌ی یال‌اسبی برابر با ۶۶,۵۷ سانتی‌متر تعیین شد. این مقدار با نتایج سایر مطالعات مقایسه شده است: مایتینز و هایموویچ (Martins and Haimovici, 2000) در جنوب برزیل طول بلوغ را ۶۹,۳ سانتی‌متر طول کل (LT) و قوش و همکاران (Ghosh *et al*., 2014) در دریای عرب و خلیج بنگال طول بلوغ را ۶۱,۲ سانتی‌متر گزارش کردند که به نتایج این مطالعه نزدیک است. در حالی‌که خان (Khan, 2006) در سواحل شمال غربی هند ۷۵ سانتی‌متر، عبدالصمد و همکاران (Abdussamad *et al*., 2006) در

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

سواحل شرقی هند ۴۷,۳ سانتی‌متر و النحدی و همکاران (Al-Nahdi *et al*., 2009) در دریای عرب ۷۹ سانتی‌متر و راجش و همکاران (Rajesh *et al*., 2015) در سواحل جنوب غربی هند ۵۵,۴ سانتی‌متر طول کل (LT) برآورد کرده‌اند. در تحقیق تقوی مطلق و همکاران (Taghavimotlagh *et al*., 2021) در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان، اندازه بلوغ اول برای ماهیان یال‌اسبی ماده ۷۰,۹ سانتی‌متر و در مطالعات درویشی و همکاران (Darvishi et al., 2023) در استان هرمزگان طول بلوغ در ۷۸,۷ سانتی‌متر ثبت شد. این تفاوت‌ها نشان‌دهنده تأثیر عوامل محیطی، نظیر دما، تغذیه و تراکم جمعیت بر طول بلوغ جنسی هستند. برای مثال، یونیدا و رایت (Yoneda and Wright, 2005) و حکیم‌الهی و همکاران (Hakimelahi *et al*., 2010) نشان داده‌اند که تغییرات در دمای آب و دسترسی به منابع غذایی می‌تواند تأثیر مستقیمی بر میانگین اندازه‌ی جمعیت و همچنین بلوغ جنسی ماهیان داشته باشد. این تفاوت‌ها باید در سیاست‌گذاری‌های شیلاتی و مدیریت ذخایر ماهیان مورد توجه قرار گیرند تا بهره‌برداری پایدار و حفاظت از ذخایر زنده تضمین شود. تفاوت در طول بی‌نهایت و بلوغ جنسی را می‌توان علاوه بر عوامل مختلفی نظیر شرایط زیست‌محیطی و دسترسی به غذا به سیاست‌های مدیریت شیلات در مناطق مختلف نیز نسبت داد. این اطلاعات برای توسعه استراتژی‌های مدیریت پایدار و حفاظت از منابع دریایی ضروری است و نیاز به توجه به تفاوت‌های محلی و منطقه‌ای را به وضوح نشان می‌دهد. بر اساس شکل توزیع فراوانی طولی، ۱۵/۶۴ درصد از ماهی‌های صید شده دارای طول کمتر از طول اولین بلوغ جنسی بودند. همچنین میانگین طولی صید یال اسبی سر بزرگ ۸۳/۴۱ سانتی‌متر بدست آمد که نزدیک نبودن میانگین طولی صید به طول اولین بلوغ جنسی (۶۶/۵۷ سانتی‌متر) نشان می‌دهد که برداشت از ماهیان با طول پایین‌تر یا نزدیک به اولین طول بلوغ جنسی در سطح کمی با قلاب انجام می شود.

نتایج نشان داد که قلاب دستی مورد استفاده توسط صیادان محلی مورد استفاده در صید ماهی یال اسبی کاملاً اختصاصی عمل کرده و ابزار مناسبی برای صید ماهیان با طول بالاتر از Lm_{50} می‌باشد. درصد صید ماهیان غیراستاندارد صید شده بسیار کم بوده و اکثر ماهیان صید شده در دامنه طول بهینه قرار داشتند، بنابراین با استفاده از چنین ابزار مناسب و استاندارد می‌توان صید مناسب با ارزش افزوده‌ای بالا را بدست آورد.

۶| ملاحظات اخلاقی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

EFERENCES

Abdussamad E.M., Nair P.N., Achayya P. 2006. The ribbonfish fishery and stock assessment of *Trichiurus lepturus* Linnaeus of Kakinada, east coast of India. Journal of the Marine Biological Association of India, 48(1): 41-45.

Al-Nahdi A., Al-Marzouqi A., AlRasadi E., Groeneveld J.C. 2009. The size composition, reproductive biology, age and growth of Largehead cutlassfish *Trichiurus lepturus* Linnaeus from the Arabian Sea coast of Oman. Indian Journal of Fisheries, 56(2): 73–79.

Avinash R., Desai A.Y., Ghosh S. 2014. Population dynamics of *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) off Veraval. Indian Journal of Fisheries, 61(2): 14-18.

Ajhir M.T. 2014. Final report of the project on some biological characteristics of three species of *Otolithes rubber*, *Parastromateus niger* and *Pomadasys kaakan* in order to optimize the fishing season in the sea of Oman. Institute of Fisheries Sciences of the country. 552 p.

Barbosa S.C., Costa M.F., Barletta M., Dantas D.V., Kehrig H.A., Malm O. 2011. Total mercury in the fish *Trichiurus lepturus* from a tropical estuary in relation to length, weight, and season. Neotropical Ichthyology, 9(1): 183-190. https://doi.org/10.1590/S1679-62252011000100018

Biswas S.P. 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers. 157 p.

Bolaky D. 2006. Small scale long line fishing technique for the artisanal fisherman in Mauritius. Ministry of Agro-Industry and Fisheries. Fisheries Training Program. 48 pp.

Cerda M., Alos J., Palmer M., Grau A.M., Riera F. 2010. Managing recreational fisheries through gear restrictions: The case of limiting hook size in the recreational fishery from the Balearic Islands (NW Mediterranean). Fisheries Research, 101:146-155.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

Ghosh S., Pillai N.G.K., Dhokia H.K. 2009. Fishery and population dynamics of *Trichiurus lepturus* (Linnaeus) off Veraval, north-west coast of India. Indian Journal of Fisheries, 56(4): 241-247.

Ghosh S., Rao M.V., Rohit P., Rammohan K., Maheswarudu G. 2014. Reproductive biology, trophodynamics and stock structure of ribbonfish *Trichiurus lepturus* from northern Arabian Sea and northern Bay of Bengal. Indian Journal of Geo-Marine Sciences, 43(5): 755-771.

Hakimelahi M., Kamrani E., Taghavimotlagh A.S., Shojaei M.G., Vahabnezhad A., 2010. Growth parameters and mortality rates of *Liza klunzingeri* in the Iranian waters of the Persian Gulf and Oman Sea, using length frequency data. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 9(1):87-96.

Hakimelahi M., Savari A., Doustshenas B., Shojaei B., Lewis K. 2018. Modelling trophic structure and energy flows in the coastal ecosystem of the Persian Gulf (Qeshm Island) using Ecopath with Ecosim. Ph.D. Thesis. Khorramshahr University of Marine Science and Technology. 163p. (In Persian)

Ingles J., Pauly D. 1984. An atlas of the growth, mortality, and recruitment of Philippine fishes. ICLARM. Manila. 127 p.

Kamali A., Dahghani R., Salarpour A. 1998. Report of stock assessment *Trichiurus lepturus* in
Hormozgan waters. Journal of Persian Gulf and Oman Sea institute. 87pp. (In Persian)

Kamali A., Dehghani R., Behzadi S,. Salarpour A., Dervishi M., Valinasab T. 2003. Investigating the Status of Horseshoe Fish in Hormozgan Province. Agricultural Research and Training Organization. Institute of Fisheries Research of Iran. 75 p.

Khan M.Z. 2006. Fishery resource characteristics and stock assessment of ribbonfish, *Trichiurus lepturus* (Linnaeus). Indian Journal of Fisheries, 53(1), 1–12.

Khadem Khervi F., Ghodrati Shojaei M., Taghavimotlagh S.A. 2021. The decline in the size of ribbonfish, *Trichiurus lepturus* (Linnaeus 1758), over the past decade in the Persian Gulf. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 20(2), 463-474.

Koya M.K., Vase V.K., Azeez A., Sreenath K.R., Dash G., Bhadiya S., Ganesh T., Rohit P. 2018. Diet composition and feeding dynamics of *Trichiurus lepturus* Linnaeus,

Chakraborty S.K. 1990. Fishery, age, growth and mortality estimates of *Trichiurus lepturus* from Bombay waters. Indian Journal of Fisheries, 37(1): 1–7.

Chegini V. 2011. Glossary of Coastal Engineering and Physical Oceanography. First edition, Iranian National Institute for Oceanography, Ocean Technology and Engineering Research Center, Tehran, pp: 30-31. (In Persian)

Chen W.Y., Lee S.C. 1982. Age and growth of the ribbon fishes Trichiurus (Perciformes: Trichiuridae) of Taiwan. Bulletin of the Institute of Zoology, Academia Sinica, 21(1): 9-20.

Chun Gil J. 2005. Logline fisheries with special emphasis on bait size and fisheries in DPR of Korea. Fisheries Training Program. 48 pp.

Dadzie S., Abou-Saeedo F., Al-shalla T. 1998. The onset of spawning in the silver Pomfret, *Pampus argenteus* (Euphrasen), in Kuwait waters and its implications for management. Fisheries management and ecology, 5(6): 501-510.

Darvishi M., Momeni M., Behzadi S., Salarpouri A., Aghajari Khazaei Sh. 2023. A review on the reproduction of *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) in the waters of Hormozgan Province. Journal of Fisheries Science and Technology, 12(4): 386-397. (In Persian)

DeMartini E.E., Uchiyama J.H., Williams H.A. 2000. Sexual maturity, sex ratio, and size composition
of swordfish, *Xiphias gladius*, caught by the Hawaii-based pelagic longline fishery. Fishery Bulletin, 98(3): 489-506.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. Towards Blue Transformation. Rome, FAO. 2022, https://doi.org/10.4060/cc0461en.

Fofandi M.D. 2012 .Population Dynamics and Fishery of Ribbonfish (*Trichiurus lepturus*) of Saurastra Coast. Open Access Scientific Reports, 1(3): 1-6.

Froese R. 2004. Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. Fish and fisheries, 5(1): 86-91.

Froese R., Binohlan C. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. Journal of Fish Biology, 56(4): 758-773.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

Raeisi H., Hosseini A., Paighambari Y., Shabni M.J., Kiaalvandi S. 2012. Study of Natural and Fishing Mortality and Exploitation Rate of Largehead hairtail, *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) from the Northern Persian Gulf, Iranian waters Caspian Journal of Applied Sciences Research, 1(7): 22-27.

Raeisi Pourkaji H., Paighambari S.Y., Eighani M., Abbaspour Naderi R. 2017. Investigating the species composition of fishing method with hand hook and sardine bait in the Oman Sea, the coasts of Sistan and Baluchistan province, the 5th International Conference on New Ideas in Agriculture, Environment and Tourism, Tehran,

Riede K. 2004. Global register of migratory species :from global to regional scales :Final Report of the R & D-Projekt 808 05 081. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany. 329 p.

Rajesh K.M., Rohit P., Vase V.K., Sampathkumar G., Sahib K. 2015 .Fishery, reproductive biology and stock status of the Largehead hairtail *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758 off Karnataka, south-west coast of India. Indian Journal of Fisheries, 62(3):28-34.

Randall J.E. 1995. Coastal fishes of Oman. Crawford House Publishing Pty Ltd., Bathurst, New South Wales, Australia, 439 pp.

Reuben S., Vijayakumaran K., Achayya P., Prabhakar R.V.D. 1997. Biology and exploitation of *Trichiurus lepturus* (Linnaeus) from Visakhapatnam waters. Indian Journal of Fisheries, 44(2): 101-110.

Rohit P., Rajesh K.M., Sampathkumar G., Sahib P.K. 2015. Food and feeding of the ribbonfish *Trichiurus lepturus* Linnaeus off Karnataka, south-west coast of India. Indian Journal of Fisheries, 62(1): 58-63.

Sparre P., Venema S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. FAO Fisheries Technical Paper, No. 306. 1, Rev.1. FAO, Rome. 450 p.

Somavanshi V.S., Antony J. 1989. Population dynamics and assessment of *Trichiurus lepturus* stock in north-west coast of India. In: Studies on Fish Assessment in Indian Waters. Spl. Publ. No.2 (Fishery Survey of India), 1-32.

Suuronen P., Chopin F., Glass C., Lokkeborg S., Matsushita Y., Queirolo D., Rihan D. 2012. Low impact and fuel efficient fishing-1758 off Gujarat, north-west coast of India. Indian Journal of Fisheries, 65: 50-57.

Kwok K.Y., Ni I.H. 2000. Age and growth of cutlass fishes *Trichiurus* spp. from the South China Sea. Fishery Bulletin, 98(4): 748-758.

Martins A.S., Haimovici M. 2000. Reproduction of the cutlassfish Trichiurus lepturus in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. Scientia Marina, 64(1): 97-105.

Martins A.S, Haimovici M., Palacios R. 2005. Diet and feeding of the cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the Subtropical Convergence Ecosystem of southern Brazil. Marine Biological Association of the United Kingdom. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 85(5): 1223-1229.

Masoumi Z., Haghi M., Momeni M., Zakeri M. 2021. Population structure analysis of Largehead hairtail fish (*Trichiurus lepturus*, Linnaeus 1758) in bottom trawl by-catch in Kolahi to Dargahan waters. Journal of Fisheries, Journal of Iranian Natural Resources, 74(1): 61-71. (In Persian)

Memarzadeh M. 2003. Performance report of commercial fish long line fishing project. Publications of Iran Fisheries Organization. 42 p. (In Persian)

Mohite A., Biradar R.S. 2001. Mortality estimates of Indian ribbonfish *Trichiurus lepturus* off Maharashtra coast. Journal of the Indian Fisheries Association, 28: 23-29.

Narasimham K.A. 1994a. Maturity, spawning and sex ratio of the ribbonfish *Trichiurus lepturus* Linnaeus off Kakinada. Journal of the Marine Biological Association of India, 36(2): 199-204.

Narasimham K.A. 1994b. Fishery and population dynamics of the ribbonfish *Trichiurus lepturus* Linnaeus off Kakinada. Journal of the Marine Biological Association of India, 36(2): 23-27.

Narasimham K.A. 1978. Age and growth of ribbonfish *Trichiurus lepturus*. Indian Journal of Fisheries, 23: 174-182.

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)

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

Thiagarajan R., Lazarus S., Sastry Y.A., Khan M.Z., Kasim H.M., Scariah K.S. 1992. Stock assessment of the ribbonfish, *Trichiurus lepturus* Linnaeus, from the Indian waters. Indian Journal of Fisheries, 39 (3 and 4): 182-194.

Valinassab T., Seyfabadi S.J., Javadzadeh N., Safikhani H. 2004. Investigating the accumulation of mead fish (*Liza kluzingeri*) in the coastal waters of Handijan (Persian Gulf). Iranian Journal of Marine Sciences, 3(1): 1-9.

Wootton R.J. 1990. Ecology of Teleostei fishes. Chapman and Hall, Fish and Fisheries Series 1. 404 p.

Yoneda M., Wright P.J. 2005. Effects of varying temperature and food availability on growth and reproduction in first-time spawning female Atlantic cod. Journal of Fish Biology, 67(5): 1225-1241.

Looking beyond the horizon. Fisheries Research, 119-120: 135-146.

Taghavimotlagh S.A. 2011. Population dynamics and biology of cutlassfish, *Trichiurus lepturus*, in Persian Gulf and Oman Sea. Iranian Fisheries Research Organization, 87 p.

Taghavimotlagh S.A., Shojaei M.G. 2018. Fishery management based on relative yield-per-recruit model for the Largehead Hairtail (*Trichiurus lepturus*) stocks in the Persian Gulf and Oman Sea. Iranian Scientific Fisheries Journal, 26(6): 93-102.

Taghavimotlagh S.A., Ghodrati Shojaei M., Vahabnezhad A. 2021. Life history traits of ribbonfish *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) in the Persian Gulf and Oman Sea. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 11:24-36.

نحوه استناد به‌مقاله:

عرفانی‌فر ا.، گرگین س.، قربانی ر.، سوسانتو آ.، ایرنواتی ر. مطالعه¬ی ترکیب صید با قلاب دستی به هنگام شب و برخی از ویژگی‌های زیستی گونه غالب صید شده، ماهی یال‌اسبی (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758)، در دریای عمان. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی‌دانشگاه گنبدکاووس. ۱۴۰۳. ۱۲(۲): ۶۷-۵۷.

Erfanifar E., Gorgin S., Ghorbani R., Susanto A., Irnawati R. Catch composition study of hand and line and some biological characteristics of the dominant species caught, Largehead hairtail (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) caught in the Oman Sea. Journal of Applied Ichthyological Research, University of Gonbad Kavous. 2024, 12(2): 57-67.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]

Journal of Applied Ichthyological Research Vol. 12, No 2, 57-67
Print ISSN: 2423-6349
Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir

Catch composition study of hand and line and some biological characteristics of the dominant species caught, Largehead hairtail (*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758) caught in the Oman Sea

Erfanifar E[1]., Gorgin S[2*]., Ghorbani R[3]., Susanto A[4]., Irnawati R[5].
[1] Ph.D. student of Fishing and Exploitation Department, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran
[2] Fishing and Exploitation Department, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran
[3] Fishing and Exploitation Department, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran
[4] Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, University of Sultan Ageng Tirtayasa
[5] Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, University of Sultan Ageng Tirtayasa

Type:
Original Research Paper

Paper History:

Received: 27-06-2024
Accepted: 12-09- 2024

Corresponding author:

Gorgin S. Fishing and Exploitation Department, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

Email: sgorgin@gau.ac.ir

Abstract

The aim of this research was to investigate the composition of fish caught by hand and line and also to study some biological characteristics of Largehead hairtail (*Trichiurus lepturus*) in northern waters of Oman Sea (Remin fishing port). Sampling was done by hand and line using four motorboats each operated by 4 fishermen from February to May 2022 at night. Totally, 6955 fish were caught including *T. lepturus*, *Sphyraena jello*, *Carangoides chrysophrys*, *Terapon jarbua*, *Strongylura strongylura* and *Otolithes ruber*. Among the six species studied, the Largehead hairtail (*Trichiurus lepturus*) accounted for the highest catch percentage at 97.66%, while the *O. ruber* had the lowest at 0.01%. The maximum and minimum total lengths of the Largehead hairtail captured were 128 cm and 42 cm, respectively. The optimal catch length was estimated to be 85.63 cm, and the asymptotic length was estimated at 131.13 cm. Additionally, the length at sexual maturity was calculated to be 66.57 cm. The results indicated that 84.36% of *T. lepturus* were mature, whereas only 15.64% were below the length at first sexual maturity. It appears that in the handline fishery for ribbonfish, the percentage of undersized fish caught is very low (15.64%), and the majority of the fish captured were within the optimal length range (77.13 - 94.30 cm). Therefore, using hand and lines to catch fish larger than Lm50 (66.57 cm) is considered an appropriate method.

Keywords: *Trichiurus lepturus*, catch composition, biological characteristics, Hand and line, Oman Sea

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2025-07-02]