بررسی وضعیت صید انتخابی ترال به روش کاور در آب‌های چابهار

- **علی سپاهی**: گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران
- **سعید گرگین***: گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران
- **خوان سانتوز**: سازمان تحقیقاتی شیلاتی دریای بالتیک، رستوک، آلمان
- **رضا عباسپورنادری**: سازمان شیلات ایران، تهران، ایران
- **محمودرضا آذینی**: مرکز تحقیقات شیلاتی آب‌های دور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۶

چکیده

برای شناخت میزان انتخاب‌پذیری تور ترال، مطالعه‌ای به‌روش کاور در خرداد ماه ۱۳۹۵ در صیدگاه‌های چابهار، کنارک و پزم انجام شد. تعداد ۱۸۷۶ ماهی از ایستگاه‌های مورد مطالعه شامل ۲۳ گونه متعلق به ۱۵ خانواده صید و شناسایی شدند که در این میان یال اسبی (*Trichiurus lepturus*) با ۶۳٪ بیش‌ترین تعداد و سومان (*Epinephelus areolatus*)، سپرماهی برقدار ایرانی (*Torpedo sinuspersici*)، هامور معمولی (*Epinephelus coioides*)، سرخوی خط‌طلایی (*Pristipomoides multidens*) و گلو (*Netuma thalassina*) با ۰/۰۵ درصد کم‌ترین مقدار را شامل می‌شدند. میزان صید به‌ازای واحد تلاش در این مطالعه بین ۱۶۱/۲ تا ۶۳۷ کیلوگرم بر ساعت متغیر بود. اما میانگین میزان صید به‌ازای واحد تلاش، ۲۸۹/۹۸ کیلوگرم بر ساعت محاسبه گردید. با توجه به نمودار صید انتخابی L۵۰ برای ماهی گم‌گام ۱۱/۱۹ سانتی‌متر، برای ماهی یال‌اسبی ۲۸/۱۸ سانتی‌متر و ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی ۱۲/۴۴ سانتی‌متر محاسبه گردید. نتایج نشان می‌دهد که ماهی‌های یال‌اسبی صید شده در همان طول بلوغ جنسی و ماهیان گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی صید شده در طولی بسیار کم‌تر از طول بلوغ جنسی قرار دارند که از این نظر تور ترال به‌کارگرفته شده انتخابی عمل ننموده و تهدیدی برای ذخایر آبزیان منطقه به‌شمار می‌رود.

کلمات کلیدی: صید انتخابی ترال، روش کاور، *Trichiurus lepturus*، چابهار، دریای عمان

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sgorgin@gau.ac.ir

مقدمه

گونه‌های هدف صیادان در دریای عمان شامل میگو، تون ماهیان و گونه‌های مختلف سوف‌ماهی شکلان می‌شود که در سال‌های اخیر صید ماهی یال اسبی به‌وسیله تورهای ترال میان‌آبی نیز افزایش یافته است. ترال‌های موجود در منطقه چابهار عمدتاً برای صید چهار ماهی هدف شامل ماهی یال اسبی، ماهی مرکب، ماهی گوآزیم دم رشته‌ای و ماهی حسون مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگرچه روش صید ترال برای صید یک ماهی هدف طراحی شده است اما در مراحل مختلف صید، انواع متفاوتی از ماهیان را صید می‌کند. این موضوع به‌ویژه در مناطقی مانند خلیج فارس و دریای عمان که در عرض‌های پایین جغرافیایی و در مناطق گرمسیری قرار گرفته‌اند، اهیمت بیش‌تری یافته و آبزیان صید شده از تنوع بیش‌تری برخوردار است. از طرفی، تمام فعالیت‌های صیادی نه تنها تاثیر مستقیمی بر روی گونه‌های هدف‌وغیرهدف تجاری می‌گذارد بلکه تاثیر مستقیم و یا غیرمستقیمی برروی کل اکوسیستم دریایی دارد (Rice و Gislason، ۱۹۹۶).

بیش از ۲۷ میلیون تن صیدهای ضمنی حاصل از تورهای ترال سالانه در جهان دورریز می‌شوند (Alverson و همکاران، ۱۹۹۴). این حجم دورریز، باعث به‌وجود آمدن نگرانی‌های زیادی در سطح جهان شده است. از این‌رو، در بسیاری از کشورهای جهان موضوع صید انتخابی به‌عنوان یک از موضوعات مهم تحقیقاتی و اجرایی درآمده است که با تغییراتی در ادوات صیادی باعث کاهش صیدضمنی و بالا رفتن صید انتخابی و صید گونه هدف می‌شود.

علی‌رغم اهمیت موضوع صید انتخابی در ادوات صیادی به‌ویژه تور ترال، غالب مطالعات صورت گرفته به بررسی ترکیب و تنوع صید متمرکز شده است و کم‌تر مطالعه‌ای به موضوع صید انتخابی پرداخته شده است(رییسی، ۱۳۹۱؛رادفر و همکاران، ۱۳۹۲؛سپاهی و همکاران، ۱۳۹۵؛ فخری و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به عدم وجود اطلاعات کافی در این زمینه، محققین تصمیم گرفتند تا مطالعه‌ای در این رابطه انجام دهند.

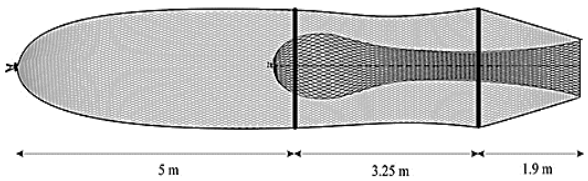
مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در فصل بهار ۱۳۹۵ و در صیدگاه‌های ساحلی استان سیستان و بلوچستان (مناطق چابهار و کنارک) انجام شد (شکل ۱). با توجه به این‌که فصل صید ترال در این ناحیه، ماه‌های اردیبهشت و خرداد است، نمونه‌برداری نیز در این بازه زمانی صورت گرفت.

شکل۱: مناطق نمونه برداری

عملیات صید توسط یک تور ترال میان‌آبی، به‌مدت یک هفته و از ساعت ۶ صبح تا ۶ بعدازظهر توسط کشتی صنعتی کلاس طبس (طبس ۴) در موقعیت جغرافیایی ′۱۱ °۲۵ و ′۰۲ °۶۰ و تا موقعیت ′۱۲ °۲۵ و ′۱۳ °۶۰ انجام گردید (جدول ۱). اندازه چشمه تور در ناحیه کیسه ۶۵ میلی‌متر در حالت کشیده (STR) تعیین گردید (جدول ۲). برای بررسی صید انتخابی کیسه تور از یک کاور ریز چشمه با اندازه چشمه ۳۰ میلی‌متر (STR) و مطابق روش ویلمن استفاده گردید (Wileman، ۱۹۹۶). برای این منظور و جهت جلوگیری از چسبیدن کاور به کیسه ترال، از دو حلقه پلاستیکی استفاده شد (شکل ۲).

بعد از هر بار تورکشی محتویات داخل کیسه و داخل کاور به صورت جداگانه مورد بررسی و با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر مورد شناسایی و بررسی زیست‌سنجی قرار گرفتند (Fischer و Bianchi، ۱۹۸۴؛ Blegvad و Loppenthin، ۱۹۴۴).



شکل۲: چگونگی استقرار کاور بر روی کیسه تور ترال

جدول ۱: اطلاعات مناطق نمونه‌برداری

ردیف	شماره‌ایستگاه	موقعیت	عمق (متر)	نقطه شروع	نقطه پایان
۱	۰۲	ضلع غربی پزم	۱۱۴	۲۵ ° ۱۱ ' ۶۰ ° ۰۴ '	۲۵ ° ۱۲ ' ۶۰ ° ۱۱ '
۲	۰۴	روبه‌روی پزم	۱۴۰	۲۵ ° ۱۱ ' ۶۰ ° ۰۵ '	۲۵ ° ۱۲ ' ۶۰ ° ۱۰ '
۳	۰۶	ضلع شرقی پزم	۱۳۵	۲۵ ° ۱۱ ' ۶۰ ° ۰۳ '	۲۵ ° ۱۲ ' ۶۰ ° ۱۱ '
۴	۰۳	۱۵مایلی‌کنارک	۱۳۰	۲۵ ° ۱۱ ' ۶۰ ° ۰۲ '	۲۵ ° ۱۲ ' ۶۰ ° ۱۰ '
۵	۰۷	۱۰مایلی‌کنارک	۱۲۰	۲۵ ° ۱۱ ' ۶۰ ° ۰۲ '	۲۵ ° ۱۲ ' ۶۰ ° ۱۲ '
۶	۰۵	۱۸مایلی‌چابهار	۱۴۳	۲۵ ° ۱۱ ' ۶۰ ° ۰۴ '	۲۵ ° ۱۲ ' ۶۰ ° ۱۲ '
۷	۰۱	۲۰مایلی‌چابهار	۱۲۵	۲۵ ° ۱۱ ' ۶۰ ° ۰۳ '	۲۵ ° ۱۲ ' ۶۰ ° ۱۳ '

جدول۲: مشخصات شناور و تور ترال میان‌آبی مورد استفاده در تحقیق

مشخصات تور	ترال کفی	مشخصات شناور	
نوع تور	ترال میان‌آبی	نوع شناور:	کشتی صنعتی کلاس طبس
جنس تور	نایلون PA	قدرت موتور:	۵۲۰ اسب بخار
رنگ بافته	سبز	نوع استفاده:	صیادی
تعداد چشمه در ارتفاع	۲۰۰	رنگ بدنه:	زرد
اندازه چشمه (STR)	۶۵ میلی‌متر	طول شناور:	۲۵ متر
شکل چشمه	لوزی	عرض شناور:	۷/۴۰ متر
طول طناب فوقانی	۴۱ متر	تناژ کل:	۴۸ تن
طول طناب پایینی	۲۶ متر		

جهت زیست‌سنجی، از بین تمامی ماهیان یال اسبی با توجه به این‌که بیش از ۶۰ درصد حجم صید را به‌خود اختصاص می‌داد، بین ۴۰ تا ۵۰ درصد این ماهی به‌صورت تصادفی از بین حجم زیاد صید جدا شده و به‌عنوان زیر نمونه مورد بررسی و زیست‌سنجی قرار گرفتند. سایر گونه‌ها تمامی آن‌ها مورد بررسی و زیست‌سنجی قرار گرفتند. در این تحقیق تعداد ۱۸۷۶ ماهی شامل ۱۲۳۹ ماهی یال اسبی و تعداد ۶۳۷ ماهی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. جهت زیست‌سنجی ماهیان از یک تخته زیست‌سنجی با دقت ۱ سانتی‌متر مورد استفاده قرار گرفت. جهت بررسی دقیق‌تر و مقایسه نمونه‌های ماهیان صید شده طبق‌فرمول استورجس(Sturges)به گروه‌های طولی کوچک‌تر طبق فرمول زیر تقسیم‌بندی شد (بی‌همتا و زارع‌چاهوکی، ۱۳۹۰):

$$K= 1+3.3 \log n$$
$$R = R_{max} - R_{min}$$
$$I = \frac{R}{K}$$

که در این فرمول n تعداد نمونه‌ها و K فاصله دسته‌ها می‌باشد. هم‌چنین برای محاسبه درصد وقوع ماهیان صید شده در ایستگاه‌های مختلف از فرمول زیر محاسبه شد:

درصد وقوع یک گونه = تعداد ایستگاه‌هایی که گونه مورد نظر مشاهده شد / تعداد کل ایستگاه‌ها

برای محاسبه CPUE (صید به ازای واحد تلاش) از فرمول:

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

که در این معادله CPUE: صید ضمنی به‌ازای واحد تلاش، CW: میزان صید بر حسب وزن و t: مدت زمان تورکشی می‌باشد.

برای‌ترسیم نمودار صید انتخابی تور ترال از روش ویلمن استفاده گردید (Wileman، ۱۹۹۶). برای این منظور و جهت طراحی نمودار لاجیت از فرمول زیر استفاده شد:

$$r(l) = \left(\frac{\exp(a+bl)}{1+\exp(a+bl)}\right)$$
$$a + bl = log_e\left(\frac{r(l)}{1+r(l)}\right) = logit(r(l))$$
$$l_{50} = -a/b$$

برای ترسیم نمودار پروبیت از فرمول زیر استفاده شد:

$$r(l) = \phi(a+bl)$$
$$a + bl = \phi^{-1}(r(l)) = probit(r(l))$$
$$l_{50} = -a/b$$

برای‌ترسیم نمودار گمپرتز یا لگاریتم لگاریتم از فرمول‌زیراستفاده شد:

$$r(l) = \exp(-\exp(-(a+bl)))$$
$$a + bl = -log_e(-log_e(r(l)))$$

برای ترسیم نمودار ریچاردز از فرمول زیر استفاده شد:

$$r(l) = \left(\frac{\exp(a+bl)}{1+\exp(a+bl)}\right)^{1/\delta}$$

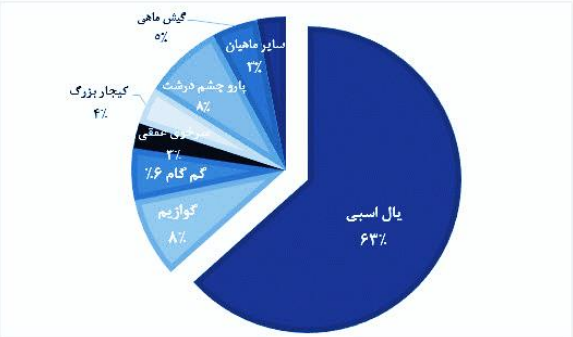
جهت رسم نمودارها، از برنامه Excel نسخه ۲۰۱۳ و برای بررسی نتایج و بررسی میزان انتخاب‌پذیری تور از نرم‌افزار R استفاده گردید.

نتایج

تعداد ۱۸۷۶ ماهی از ایستگاه‌های مورد مطالعه شامل ۲۳ گونه در این مطالعه صید و مورد بررسی قرار گرفت (شکل۳). ماهی یال اسبی با ۱۰۰ درصد وقوع در تمامی تورکشی‌ها و میانگین طولی ۷۸/۶۴ سانتی‌متر بیش‌ترین درصد وقوع و بالاترین میانگین طولی را به‌خود اختصاص داده است (جدول ۳).

جدول۳: گونه‌های صید شده در تور ترال

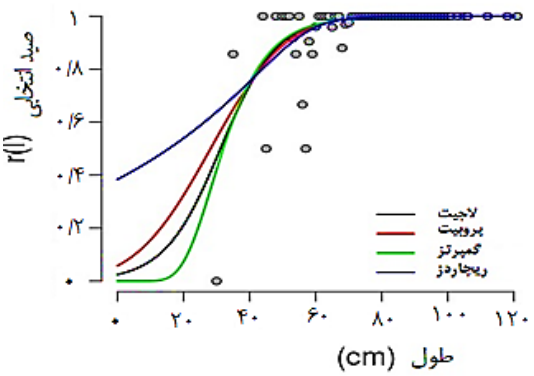
نام فارسی	نام علمی	تعداد	درصد صید	میانگین طول (سانتی‌متر)	درصد وقوع
یال اسبی سربزرگ	*Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758	۱۲۲۰	۶۳	۷۸/۶۴	۱۰۰
کوتر معمولی	*Sphyraena jello* Cuvier, 1829	۶	۲/۲۱	۲۷/۱۶	۴۲
گوازیم دم رشته‌ای ژاپنی	*Nemipterus japonicus* (Bloch, 1791)	۱۶۲	۸	۱۵/۱۴	۸۵
کیجار بزرگ	*Saurida tumbil* Bloch, 1795	۷۷	۴	۲۷/۵۸	۸۵
گم گام	*Pomadasys stridens* Forsskål, 1775	۱۰۶	۶	۱۰/۴۱	۴۲
سرخوی عمق‌زی	*Etelis carbunculus* Cuvier, 1828	۵۱	۳	۲۵/۰۷	۱۰۰
داردم	*Megalaspis cordyla* (Linnaeus, 1758)	۲	۰/۱۱	۳۹/۵	۲۸
سومان	*Epinephelus areolatus* (Valenciennes, 1828)	۱	۰/۰۵	۳۸	۱۴
سنگسر چهارلکه	*Pomadasys maculatus* (Bloch, 1793)	۲	۰/۱۱	۷۱/۵	۱۴
بادکنک ماهی	*Lagocephalus lunaris* (Bloch & Schneider, 1801)	۳	۰/۱۶	۳۵	۲۸
شبه شوریده	*Pennahia anea* (Bloch, 1793)	۱۱	۰/۵۹	۳۸/۲۷	۲۸
شوریده چکشی	*Johnius borneensis* (Bleeker, 1851)	۳	۰/۱۶	۳۵/۳۳	۲۸
کوسه چانه سفید	*Carcharhinus dussumieri* Muller & Henle, 1839	۱۰	۰/۴۸	۴۷/۲۲	۵۷
پارو چشم درشت	*Caranx sexfasciatus* (Quoy & Gaimard, 1825)	۱۵۹	۸	۲۰/۵۳	۸۵
پنجزاری ماهی بینی کوتاه	*Secutor insidiator* (Bloch, 1787)	۲	۰/۱۱	۶	۱۴
زمین‌کن دم‌نواری	*Platycephalus indicus* (Linnaeus, 1758)	۹	۰/۴۸	۲۵/۵۵	۵۷
سپرماهی برقدار ایرانی	*Torpedo sinuspersici* Olfers, 1831	۱	۰/۰۵	۴۷	۱۴
گیش‌ماهی چشم درشت	*Selar crumenophthalmus* Bloch, 1793	۹۲	۵	۱۰/۳۹	۷۱
هامور معمولی	*Epinephelus coioides* Hamilton, 1822	۱	۰/۰۵	۵۲	۱۴
خنو خاکستری	*Diagramma pictum* Thunberg, 1792	۲	۰/۱۱	۵۲/۵	۱۴
هامور مالاباری	*Epinephelus malabaricus* Bloch & Schneider, 1801	۳	۰/۱۶	۳۹/۳۳	۲۸
سرخوی خط‌طلایی	*Pristipomoides multidens* Day, 1871	۱	۰/۰۵	۲۸	۱۴
گلو(گربه ماهی)	*Netuma thalassina* (Ruppell, 1837)	۱	۰/۰۵	۴۷	۱۴



شکل ۳: درصد ماهیان صید شده

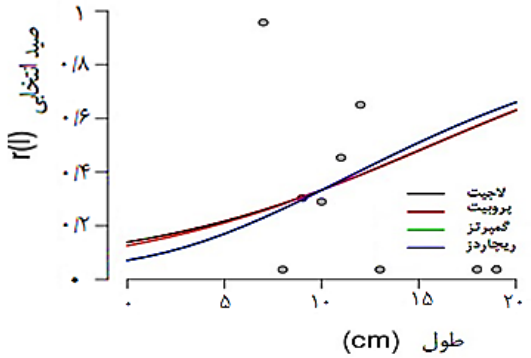
میزان صید به‌ازای واحد تلاش در این مطالعه بین ۱۶۱/۲ کیلوگرم بر ساعت تا ۶۳۷ کیلوگرم بر ساعت متغیر بود. اما میانگین میزان صید به‌ازای واحد تلاش، ۲۸۹/۹۸ کیلوگرم بر ساعت محاسبه گردید.

برای ترسیم نمودار صید انتخابی تور ترال منطقه چابهار سه گونه یال اسبی (*T. lepturus*)، ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی (*N. japonicus*) و ماهی گم‌گام (P. stridens) که بیش‌ترین میزان فراوانی را در بین ماهیان صید شده داشتند مورد بررسی قرار گرفتند. با توجه به نمودار صید انتخابی ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*)، میزان تغییرات صید انتخابی (SR) برای این ماهی ۲۴/۱۶ و طول (L۵۰) ۲۸/۱۸ سانتی‌متر محاسبه گردید(شکل ۴). در بین چهار مدل طراحی شده لاجیت، پروبیت، گمبرتز و ریچاردز، نمودار پروبیت با توجه به پراکندگی داده‌ها، بهترین شکل نمودار برای ماهی یال‌اسبی (*T. lepturus*) است.



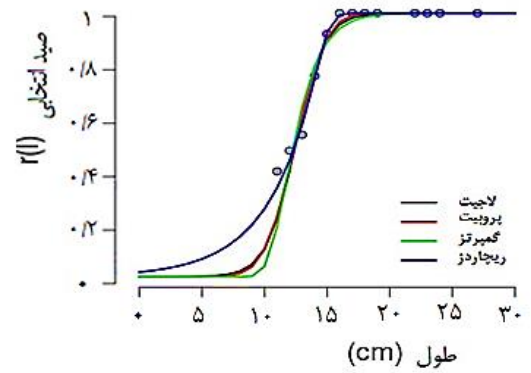
شکل۴: نمودار صید انتخابی و احتمال صید برای ماهی یال‌اسبی

وضعیت نمودار صید انتخابی برای ماهی گم‌گام (*P. stridens*) به صورت شکل شماره ۵ ترسیم گردید که با توجه به نمودار میزان تغییرات صید انتخابی (SR) برای این ماهی ۲۰/۵۶ و طول (L۵۰) ۱۱/۱۹ سانتی‌متر محاسبه شد. در این نمودار با توجه به پراکندگی داده‌ها، نمودار گمپرتز بهترین شکل نمودار برای ماهی گم‌گام (*P. stridens*) است.



شکل۵: نمودار صید انتخابی و احتمال صید ماهی گم‌گام

با توجه به نمودار زیر (شکل ۶)، ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی (*N. japonicus*) میزان تغییرات صید انتخابی (SR) برای این ماهی ۲/۶ و طول (L۵۰) ۱۲/۴۴ سانتی‌متر محاسبه گردید. با توجه به پراکندگی داده‌ها، نمودار پروبیت بهترین شکل نمودار برای گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی (*N. japonicus*) است.



شکل۶: نمودار صید انتخابی و احتمال صید ماهی گوازیم دم رشته‌ای ژاپنی

همان‌طوری‌که از نتایج و نمودارها مشخص است، تور ترال مورد مطالعه در رابطه با ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای نسبت به ماهیان دیگر

اندازه طولی کم‌تری را صید می‌نماید اما دامنه تغییرات (SR) آن از همه کم‌تر می‌باشد.

بحث

شناسایی گونه‌های ماهیان قدم اول جهت پی‌بردن به جنبه‌های زیست‌شناسی آن‌ها و در نهایت مدیریت بهینه در بهره‌برداری پایدار از ذخایر محسوب می‌شود (کیمرام، ۱۳۷۹). مطالعه جامع ویژگی‌های یک گونه در سطح جمعیتی و تنوع‌پذیری آن‌ها، امکان درک بهتر از وضعیت جمعیت‌ها و یا به نوعی ذخایر جمعیت را در شرایط کنونی اکوسیستم‌های آبی و هم‌چنین تقابل بین گونه‌ها و اکوسیستم را فراهم می‌کند. روش‌های صید ترال میان‌آبی و کف با توجه به ماهیت شیوه صید، به‌صورت غیرانتخابی کلیه آبزیان موجود در مسیر خود را صید می‌کند (Santos و همکاران، ۲۰۱۵؛ Ilona و همکاران، ۲۰۰۱). به‌همین دلیل ضروری است تا با بررسی ترکیب صید ضمنی در تورهای ترال راه‌کارهایی جهت کاهش صید ضمنی و یا استفاده اقتصادی از این صید پیدا نمود. در مطالعه حاضر نیز ترکیب صید حاصل از تورکشی در استان سیستان و بلوچستان بسیار متنوع بود و جمعاً بیش از از ۲۳ گونه آبزی در ترکیب صید مشاهده شد.

در این مطالعه، حدوداً ۶۳ درصد از مجموع کل صید را گونه هدف (ماهی یال‌اسبی) و مابقی را صید ضمنی تشکیل می‌داد که نسبت به مطالعات گذشته که در استان بوشهر و هرمزگان انجام شده بود دارای صید ضمنی بیش‌تری است (فولادی‌ثابت، ۱۳۹۳). این نتایج نشان‌دهنده بالاتر بودن مقدار صید ضمنی سیستان و بلوچستان و هرمزگان نسبت به بوشهر می‌باشد که با نتایج مطالعات گذشته صورت گرفته در منطقه هم‌خوانی دارد(ولی‌نسب و همکاران، ۲۰۰۶).

از آن‌جا که مقدار CPUE صید هدف در سیستان و بلوچستان با دو استان هرمزگان و بوشهر به یک میزان بوده و نوع روش صید نیز در هر سه منطقه نیز مشابه است، اختلاف بین مقدار صید ضمنی در سه استان را می‌توان به‌خاطر تفاوت در شرایط اکولوژیکی و زیستگاهی دانست.

از آن‌جایی که بخش زیادی از گونه‌های موجود در ترکیب صید ضمنی را آبزیان با ارزش تجاری تشکیل می‌دهند همین عامل باعث شده تا صیادان تمایلی به استفاده از ابزار کاهنده صید ضمنی و یا افزایش انتخاب پذیری ادوات صیادی نداشته باشند. همین موضوع باعث شده تا آبزیان قبل از این‌که بالغ شوند مورد بهره‌برداری قرار گیرفته و از طرفی سایر گونه‌های دورریز نیز هم به همین شکل از بین بروند. این درحالی است که نقش مهم و جایگاه اساسی که این گونه‌ها در اکوسیستم آبی دارند بر کسی پوشیده نیست و حفظ گونه‌های به ظاهر بی‌ارزش می‌تواند ضامن برداشت پایدار از ذخایر مهم و با ارزش تجاری بالا باشد.

در مطالعه‌ای که بر روی صید انتخابی دو نوع تور ترال یال اسبی سر بزرگ (*T. lepturus*) با چشمه‌های لوزی شکل و مربعی با اندازه چشمه کشیده ۴۰ میلی‌متر که در کشور هندوستان صورت گرفت، اندازه L_{50} برای تور چشمه مربعی ۳۶/۲ سانتی‌متر و برای چشمه لوزی ۳۳/۴ سانتی‌متر محاسبه گردید (Rajeswari و همکاران، ۲۰۱۳). کمالی در بررسی تولیدمثل ماهی یال‌اسبی بیان می‌نمایند که طول بلوغ جنسی این ماهی ۲۷/۵ سانتی‌متر می‌باشد (کمالی، ۱۳۸۴). در این تحقیق مقدار L_{50}، ۲۸/۱۸ سانتی‌متر محاسبه گردید که در مقایسه با مطالعه Rajeswari و همکاران (۲۰۱۳) مقدار بسیار کم‌تری است اما با توجه به تحقیق کمالی می‌توان دریافت که نیمی از ماهیان صید شده در سن بالاتر از سن بلوغ هستند. با توجه به وضعیت فراوانی طولی ماهیان یال اسبی صید شده، به‌نظر نمی‌رسد این ماهی در فشار حاصل از بهره‌برداری آبزیان باشد اگرچه باید موارد دیگری مثل تاثیر صیادی بر محیط و سایر آبزیان مورد توجه قرار گیرد.

در تحقیق کردگاری، طول بلوغ جنسی ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای (*N. japonicus*) ۲۰/۲۵ سانتی‌متر محاسبه گردید (کردگاری، ۱۳۸۸). با توجه به طول L_{50} که برای این گونه ۱۲/۴۴ سانتی‌متر محاسبه گردید، مشخص می‌شود که ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی در طولی بسیار کم‌تر از بلوغ جنسی خود صید می‌گردد. ازاین‌رو، می‌توان دریافت فعالیت صیادی موجود در منطقه باعث لطمه بر ذخایر این گونه شده و فرصت کافی برای احیای ذخایر داده نمی‌شود. در صورتی که این روند ادامه یابد، بدون شک با کاهش ذخایر این آبزی مواجه خواهیم بود.

متاسفانه در رابطه با ماهی ماهی گم‌گام (*P. stridens*) و طول رسیدگی جنسی این ماهی اطلاعاتی در دست نیست اما با توجه به طول L_{50} که برای این گونه ۱۱/۹۹ سانتی‌متر محاسبه گردیده، به‌نظر می‌رسد این گونه نیز در شرایط مشابه ماهی گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی بوده و ذخایر این ماهی نیز با تهدید مواجه باشد. اگرچه تصمیم‌گیری قطعی نیاز به انجام مطالعات تکمیلی است، اما با اطلاعات مختصر موجود نیز می‌توان دریافت که برخی از ذخایر موجود منطقه با فشار حاصل از صید و صیادی مواجهه می‌باشند.

منابع

۱. **بی‌همتا، م.ر. و زارع‌چاهوکی، م.ع.، ۱۳۹۰.** اصول آمار در علوم منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۰۰ صفحه

۲. **خدادادی‌جوکار، ک.، ۱۳۸۰.** گزارش نهایی بررسی هیدروبیولوژی آب‌های منطقه خوران منشعب از لافت و خمیر. مرکز تحقیقات آبزیان خلیج فارس و دریای عمان. ۸۰ صفحه.

۳. **رادفر، ف.؛ گرگین، س. و ادگی‌پور، م.، ۱۳۹۲.** مطالعه ترکیب صید با رشته قالب طویل در ناحیه شمال‌غربی خلیج فارس. مجله پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی. دوره ۱، شماره ۳، صفحات ۲۵ تا ۳۷.

۴. **رییسی، ه.، ۱۳۹۱.** ارزیابی ذخایر ماهی یال اسبی سر بزرگ (*Trichiurus lepturus*) و تعیین ترکیب صید ضمنی در ترال‌های صید این گونه در آب‌های بوشهر و هرمزگان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۹۰ صفحه.

۵. **سپاهی، ع.؛ گرگین، س.؛ سانتوز، خ.؛ عباسپورنادری، ر. و آذینی، م.ر.، ۱۳۹۵.** مطالعه ترکیب و تنوع گونه‌های ماهیان صید شده در تورهای ترال آب‌های دریای عمان- منطقه چابهار. مجله پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی. دوره ۱، شماره ۳، صفحات ۲۹ تا ۴۱.

۶. **فولادی‌ثابت، ا.، ۱۳۹۳.** مقایسه ترکیب و تراکم صیدهدف و ضمنی در ترال میان‌آبی یال‌اسبی بین صیدگاه‌های استان بوشهر و هرمزگان در آب‌های خلیج فارس. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۵۹ صفحه.

۷. **فخری، ع.؛ تقوی‌مطلق، س.ا.؛ کوچنین، پ. و صفاهیه، ع.ر.، ۱۳۹۰.** ترکیب طولی، رشد، مرگ و میر و سطح بهره‌برداری ماهی شیر (*Scomberomorus commerson*) در آب‌های ساحلی استان بوشهر. مجله اقیانوس‌شناسی. سال ۲، شماره ۷، صفحات ۴۷ تا ۵۵.

۸. **کمالی، ع.، ۱۳۸۴.** بررسی تولیدمثل ماهیان یال‌اسبی (*Trichiurus lepturus*) در آب‌های استان هرمزگان. ششمین همایش علوم و فنون دریایی. ۶۸ صفحه.

۹. **کردگاری، م.، ۱۳۸۸.** تعیین خصوصیات زیستی و پارامترهای پویایی جمعیت ماهی سلطان ابراهیم گوازیم دم‌رشته‌ای ژاپنی در آب‌های ساحلی استان بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، ۴۸ صفحه.

۱۰. **کیمرام، ف. ۱۳۷۹.** پویایی شناسی و مدیریت جمعیت تون زرد باله دریای عمان. پایان‌نامه دکتری بیولوژی دریا. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات. ۱۲۵ صفحه.

۱۱. **Alverson, D.L.; Freeber, M.H.; Murawski, S.A. and Pope, J.G., 1994.** A Global assessment of fisheries by catch and discard. FAO. Fisheries Technical. 291p.

۱۲. **Bihamta, M.R. and Zare Chahkoei, M.A., 2011.** Principles of statistics for the natural resources sciences. Tehran University Publication. 300 p.

۱۳. **Blegvad, H. and Loppenthin, B., 1944.** Fishes of the Iranian Gulf. Danish Scient. Invest. Iran, Einar Munksgaard, Copenhagen. 247 p.

۱۴. **Fischer, W. and Bianchi, G., 1984**. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Prepared and printed with the support of the Danish International Development Agency (DANIDA). FAO, Rome. Vol. 1, pp: 1-6.

۱۵. **Hermann, B., 2010**. Experimental and analytical methods in evaluating trawl codend selectivity. Power point in Conference: SmartFish at Zhoushan, China. pp: 381-411.

۱۶. **Ilona, C.S.; Margaret, J.M.; Peter, J. and John, P.S., 2001.** Bycatch diversity and variation in a tropical Australian penaeid fishery; the implications for monitoring. Fisheries Research. Vol. 53, pp: 283-301.

۱۷. **Kennelly, S.J., 1995.** The issue of bycatch in Australia's demersal trawls fisheries. Reviews in Fish Biology and Fisheries. Vol. 5, pp: 213-234.

۱۸. **Paighambari, S.Y. and Daliri, M., 2012.** The by-catch composition of shrimp trawl fisheries in Bushehr coastal waters, the northern Persian Gulf. Journal of the Persian Gulf. Vol. 3, No. 7, pp: 27-36.

۱۹. **Rajeswari, G.; Prakash, R.R.; Sreedhar, U. and Kumar, M.S., 2013.** Size selectivity of diamond and square mesh codends for largehead hairtail *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758. ICAR. pp: 18-22.

۲۰. **Rice, J. and 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 J. Mar. Sci. Vol. 53, pp: 1214-1225.

۲۱. **Santos, J.; Herrmann, B.; Mieske, B.; Stepputtis, D.; Krumme, U. and Nilsson, H., 2015.** Reducing flatfish bycatch in roundfish fisheries. Fisheries Research. Vol. 32, No. 1, pp: 15-22.

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

۲۳. **Valinassab, T.; Daryanabard, R.; Dehghani, R. and Pierce, G.J., 2006.** Abundance of demersal fish resources in the Persian Gulf and Oman Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. Vol. 86, No. 06, pp: 1455-1462.

۲۴. **Wileman, D.A., 1996.** Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gears. ICES cooperative research report. Vol. 215, pp: 38-99.