]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

بررسی وضعیت خروج آبزیان از بخش‌های مختلف تور ترال ماهی به روش پاکت در آب‌های ساحلی چابهار

نوراله جهانتیغ[۱]، سعید گرگین[۱*]، منوچهر بابانژاد[۲]

sgorgin@gau.ac.ir

۱- گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
۲- گروه آمار، دانشکده علوم دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۷

چکیده

صید ترال در آبهای خلیج فارس و دریای عمان توسط شناورهای کوچک و بزرگ ترالر به منظور صید انواع مختلف آبزیان بکار گرفته می‌شود. یکی از مسائل مطرح، میزان و چگونگی فرار آبزیان مختلف از این تور و بررسی راه‌های استانداردسازی این روش صید است. این تحقیق با هدف بررسی چگونگی و میزان فرار آبزیان از بخش های مختلف تور ترال طراحی گردید. عملیات نمونه‌برداری با نصب چهار پاکت در قسمت‌های مختلف تور ترال انجام شد. در پایان شش مرحله تورکشی تمامی محتویات صید داخل پاکت‌ها بررسی شد و مورد زیست سنجی قرار گرفت. مقایسه بین چهار پاکت، نشان داد که بالاترین میانگین طولی آبزیان خارج شده از تور برای یال‌اسبی سر بزرگ (*T. lepturus*) با ۷۲/۵ سانتی‌متر و کمترین میانگین طولی را پنجزاری کج پوزه (*S. insidiator*) با ۵/۲ سانتی‌متر به ثبت رسیده است. بعلاوه، ماهی حسون (*S. tumbil*) با ۲۲۶ گرم بالاترین میانگین وزنی و میگوی ببری سبز (*P. semisulcatus*) با ۱/۷ گرم کمترین میانگین وزنی را در تمامی مراحل تورکشی بخود اختصاص دادند. بررسی پاکت‌ها نشان می‌دهد که بیشترین میزان فرار (۶۴/۵۲ درصد) از پاکت نزدیک کیسه صورت گرفته است. مقایسه بین پاکت‌ها نیز نشان‌دهنده اختلاف معنی‌داری در میزان فرار آبزیان از چهار پاکت نصب شده بود و بیشترین میزان فرار در قسمت‌های نزدیک کیسه تور اتفاق افتاد.

لغات کلیدی: تور ترال، فرار آبزیان، روش پاکت، سواحل چابهار

[*]**نویسنده مسئول**

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

مقدمه

از ۵۳۵۸۶۵ تن صید آبزیان در جنوب کشور، سهم استان سیستان بلوچستان ۲۱۳۶۵۹ تن یعنی حدود ۴۰ درصد کل صید جنوب کشور است (سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹۴). در این میان روش صید ترال با اختصاص سهم ۴۰ درصدی در صید آبزیان جایگاه ویژه‌ای در بین انواع روش-های صید دارد. با وجود میزان صید بالا توسط این روش، برخی اثرات زیست محیطی مانند صید ضمنی بالا و اثرات تخریبی بر بستر که از معایب عمده آن است، موجب شده است تا این روش صید در تمامی کشورهای جهان مورد توجه ویژه قرار گیرد و پژوهش‌های گسترده‌ای جهت استانداردسازی و اصلاح انتخاب‌پذیری این روش صورت گیرد (پیغمبری و همکاران، ۱۳۸۲؛ سپاهی و همکاران، ۱۳۹۷). تورهای ترال‌های موجود در منطقه چابهار عمدتاً برای صید ماهی یال اسبی و ماهی مرکب مجوز فعالیت دریافت می‌کنند، اما عمدتاً چهار گونه ماهی عمده یعنی ماهی یال اسبی، ماهی مرکب، ماهی گوآزیم دم رشته‌ای و ماهی حسون را صید می‌کنند. اگرچه روش صید ترال برای صید یک ماهی هدف طراحی شده است، اما در مراحل مختلف صید، انواع متفاوتی از گونه‌های غیر هدف مورد صید قرار می گیرد. بویژه در منطقه آبهای خلیج فارس و دریای عمان که با توجه به قرار گرفتن در عرض‌های جغرافیایی پایین و تنوع گونه‌ای بالا، این موضوع به مقدار بیشتری بچشم می‌خورد. واضح است که تمام فعالیت‌های صیادی نه تنها تاثیر مستقیمی بر گونه‌های هدف و غیر هدف تجاری می‌گذارد، بلکه تاثیر مستقیم یا غیر مستقیمی را بر کل اکوسیستم دریایی نیز بهمراه دارد (Rice and Gislason, 1996).

بیش از ۲۷ میلیون تن صیدهای ضمنی حاصل از تورهای ترال سالانه در جهان دورریز می‌شوند (Alverson *et al.*, 1994) این حجم دورریز که حاصل صید گونه‌های غیر-هدف می‌باشد، باعث به وجود آمدن نگرانی‌های زیادی در سطح جهان شده است. از اینرو، موضوع صید انتخابی که با تغییراتی در ادوات صیادی (برای مثال، در چشمه تور) بتواند اندازه مشخصی از ماهی را صید کند و این امر موجب کاهش صید ضمنی و بالا رفتن میزان صید گونه هدف باشد، یکی از موضوعات مهم دنیای امروز است (Eayrs, 2007).

به رغم اهمیت این موضوع، متاسفانه تاکنون پژوهش قابل توجهی در رابطه با بررسی میزان صید انتخابی تور ترال در آبهای ایران انجام نشده است و غالب پژوهش‌ها به بررسی ترکیب صید ادوات صیادی محدود شده است (فخری و همکاران، ۱۳۹۰؛ فریمانی و همکاران، ۱۳۹۲). با توجه به فقدان پژوهش‌های کافی، پژوهش حاضر در این راستا انجام گرفته است. این تحقیق به منظور بررسی میزان و نحوه خروج ماهیان از قسمت های مختلف تور ترال با استفاده از نصب پاکت در آبهای ساحلی چابهار انجام شده است.

مواد و روش کار

عملیات میدانی در ماههای اردیبهشت و خرداد (ماههای فعالیت صید ترالرها در منطقه) در آبهای چابهار (منطقه زرآباد) انجام گرفت. عملیات نمونه برداری در عرشه کشتی ترالر فردوس ۳ با قدرت موتور ۱۱۱۶۰ اسب بخار، ظرفیت۱۷۰ تن مجهز به تور ترال به طول ۴۸ متر با کمک تجهیزات الکترونیکی صید شامل اکوساندر، موقعیت یاب و رادار انجام شد. مناطق نمونه‌برداری شامل شش نقطه در منطقه زرآباد واقع در هفتاد کیلومتری غرب چابهار بوده است (جدول۱، شکل ۱).

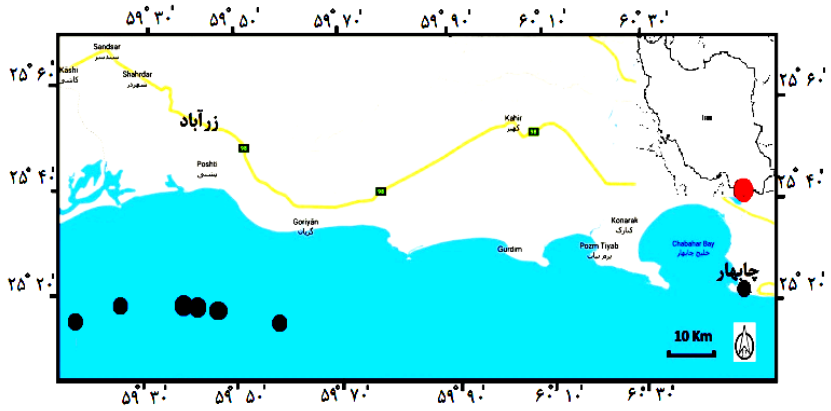
برای انجام این تحقیق چهار عدد پاکت به ابعاد تقریبی ۲ x ۲ متر و اندازه چشمه ۵ میلی‌متر طبق روش Thomas و همکاران (۲۰۱۷) تهیه و در نقاط مختلف تور ترال که اندازه چشمه های متفاوتی داشتند نصب گردید، بطوریکه پاکت یک در ابتدای کیسه تور با اندازه چشمه ۱۰ میلی-متر و پاکت دوم در انتهای شکم تور ترال با اندازه چشمه ۱۲ میلی‌متر و پاکت سوم در میانه شکم تور ترال با اندازه چشمه ۱۴ میلی‌متر و پاکت چهارم در ابتدای تور با اندازه چشمه ۱۶ میلی‌متر نصب گردیدند. اندازه پاکت مورد نظر کوچک در نظر گرفته شد تا تغییری در رفتار تور ایجاد نشود و سبب انسداد چشمه‌های تور نگردد. (شکل ۲) .

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858]
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

جدول ۱: مختصات جغرافیایی ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری در صید تورترال آزمایشی

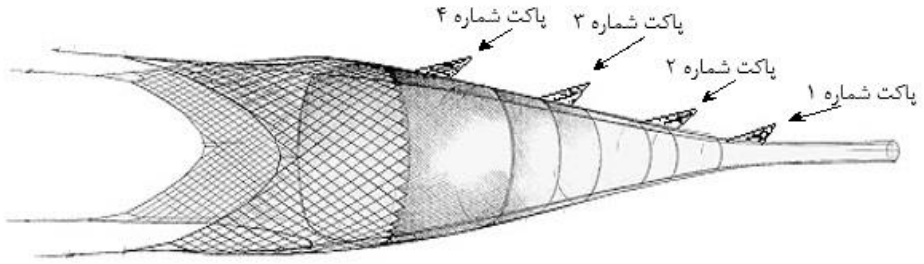
Table 1: Geographical position of different sampling stations in the fishing operation of experimental trawl net.

مناطق نمونه برداری	عمق	مختصات منطقه توروریزی
ایستگاه ۱	۹۴	۵۸ ´ ۵۹ ° شمالی و ۱۵ ´ ۲۵ ° شرقی
ایستگاه ۲	۹۶	۱۵ ´ ۵۹ ° شمالی و ۱۵ ´ ۲۵ ° شرقی
ایستگاه ۳	۷۰	۲۸ ´ ۵۹ ° شمالی و ۱۸ ´ ۲۵ ° شرقی
ایستگاه ۴	۶۸	۴۱ ´ ۵۹ ° شمالی و ۱۸ ´ ۲۵ ° شرقی
ایستگاه ۵	۶۸	۴۲ ´ ۵۹ ° شمالی و ۱۸ ´ ۲۵ ° شرقی
ایستگاه ۶	۶۴	۴۸ ´ ۵۹ ° شمالی و ۱۷ ´ ۲۵ ° شرقی



شکل۱. موقعیت ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری (●) در صید تورترال آزمایشی در دریای عمان

Figure 1: The location of different sampling stations (●) in an experimental trawl net in the Oman Sea.



شکل ۲. تور ترال آزمایشی و محل نصب در قسمت های مختلف تور

Figure 2: Experimental trawl net with the position of pockets in different parts of the net.

عملیات تور ریزی در طول روز از ساعت ۶ صبح آغاز و تا ۶ عصر ادامه یافت و بعد از هر ۳-۲ ساعت تور جمع‌آوری گردید. پس از هر بار تور ریزی، آبزیان به دام افتاده در هر پاکت در عرشه شناور تخلیه و پس از شناسایی گونه‌ها، داده‌های وزنی و طول کل زیست سنجی شدند و سپس داده‌های طول- وزن در فرم‌های مربوطه ثبت گردیدند.

جهت بررسی فراوانی طولی ماهیان صید شده طبق فرمول استورجس به گروه‌های طولی کوچک‌تر تقسیم‌بندی شدند (بی‌همتا و زارع چاهوکی، ۱۳۹۰):

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

$$K = 1 + 3.3logn$$

$$R = R_{max} - R_{min}$$

$$I = \frac{R}{K}$$

که در این فرمول n =تعداد نمونه‌ها و K =تعداد دسته‌ها، R =دامنه تغییرات و I فاصله دسته‌ها می‌باشد.

هم‌چنین برای محاسبه درصد وقوع ماهیان صید شده در ایستگاه‌های مختلف از فرمول سپاهی و همکاران (۱۳۹۵) محاسبه شد:

$$\text{درصد وقوع یک گونه} = \frac{\text{تعداد ایستگاه هایی که گونه مورد نظر مشاهده شد}}{\text{تعداد کل ایستگاه ها}}$$

در پایان درصد فرار هر یک از آبزیان از فرمول ذیل محاسبه شد:

$$\text{درصد فرار گونه a} = \frac{\text{تعداد گونه a}}{\text{تعداد کل گونه ها}} \times ۱۰۰$$

شایان ذکر است، با توجه به اینکه پاکت‌های اول و دوم دارای بیشترین فراوانی گونه‌ای و پاکت‌های سوم و چهارم دارای فراوانی کمتر یا در مواردی فاقد ماهی صید شده بودند، در مقایسه بین پاکت‌ها تنها پاکت اول و دوم از نظر گونه یال‌اسبی سر بزرگ و ساردین روغنی به دلیل غالب بودن صید مورد مقایسه قرار گرفتند.

داده‌های زیست سنجی حاصل شده به عنوان داده‌های اولیه در کامپیوتر ثبت و توسط نرم‌افزارهای Excel و R مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای تعیین تفاوت طولی آبزیان جمع شده داخل پاکت‌ها و تعیین اختلاف بین آنها از تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون چند دامنه دانکن استفاده گردید.

نتایج

نتایج بررسی پاکت‌ها نشان داد که در پاکت شماره ۱ (پاکت نزدیک کیسه تور) بیشترین درصد فرار ماهیان از تور حاصل شده بود که تعداد ۹ گونه ثبت شده است. در این پاکت بیشترین درصد ماهیان صید شده مربوط به ساردین روغنی (۶۴/۶۳ درصد) و در رتبه دوم ماهی یال اسبی سر بزرگ (۴۱/۱۳ درصد) بود. همچنین، کمترین درصد فراوانی صید برای ماهی گوازیم (۰/۶ درصد) ثبت شده است، بعلاوه، بیشترین میانگین طولی مربوط به ماهی یال‌اسبی سر بزرگ با ۵۰/۵ سانتی‌متر و کمترین میانگین طولی مربوط به پنجزاری کج پوزه با ۵/۲ سانتی‌متر بوده است (جدول ۲).

در بررسی فرار آبزیان در پاکت شماره ۲ تعداد شش گونه ماهی ثبت شده است که بیشترین درصد فراوانی ماهیان صید شده همانند پاکت شماره ۱ مربوط به ساردین روغنی با ۵۹/۲۱ درصد و در رتبه دوم ماهی یال اسبی سر بزرگ با ۲۲/۳۶ درصد بوده است. بالاترین میانگین طولی ثبت شده در این پاکت متعلق به ماهی یال اسبی با ۵۲ سانتی-متر و کمترین میانگین طولی همانند پاکت اول برای پنجزاری کج پوزه با ۶/۷۵ سانتی‌متر بوده است (جدول ۳).

در پاکت شماره ۳ که در روی بدنه تور و به سمت دهانه تور ترال قرار داشت، به نسبت دو پاکت شماره ۱ و شماره ۲، تعداد ماهی کمتری صید شده و بیشترین فراوانی ماهی صید شده مربوط به ماهی یال اسبی سر بزرگ به میزان ۱۶/۶۶ درصد بود (جدول ۴).

اما در پاکت شماره ۴ که در موقعیت Square نزدیک دهانه تور ترال نصب شده بود، تنها دو قطعه ماهی حسون با میانگین طولی ۳۳/۵ سانتی‌متر صید شده است (جدول ۵).

در شکل‌های ۳ و ۴ فراوانی طولی ساردین روغنی و ماهی یال اسبی سر بزرگ در پاکت های شماره ۱ و شماره ۲ مقایسه شده است. همانطوری که مشاهده می شود، ماهیان با اندازه طولی کوچکتر در پاکت شماره ۱ و ماهیان با اندازه بزرگتر در پاکت شماره ۲ مشاهده می شود. بعلاوه، بیشترین فراوانی ماهیان پاکت شماره ۱ در کلاسه طولی ۱۷ – ۱۶/۵ سانتی‌متر و بیشترین فراوانی طولی پاکت شماره ۱ در کلاسه طولی ۱۷/۵ – ۱۷ سانتی‌متر است (شکل ۳).

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

جدول۲: انواع گونه‌های صید شده در پاکت ۱

Table 2: Different kinds of caught species in pocket 1.

	نام علمی	میانگین طولی (سانتی‌متر)	میانگین وزنی (گرم)	درصد موجود در پاکت ۱
ساردین روغنی	*Sardinella longiceps*	۱۷/۱۲	۳۸/۹	۶۴/۶۳
یال اسبی سر بزرگ	*Trichiurus lepturus*	۵۰/۵	۱۷۹/۵۱	۱۳/۴۱
سلطان ابراهیم	*Nemipterus japonicus*	۱۰/۴	۱۲/۳	۰/۶
ماهی مرکب	*Sepia pharaonis*	۱۴/۳۳	۷/۱۳	۳/۶۵
حسون (گیجار بزرگ)	*Saurida tumbil*	۲۱	۹۹	۱/۸۲
خارو باله سفید	*Chirocentrus nudus*	۸/۵	۶/۸	۱/۸۲
گیش چشم درشت	*Selar crumenophthalmus*	۱۸	۶۴/۴	۹/۱۴
پنجزاری کج پوزه	*Secutor insidiator*	۵/۲	۳/۸	۳/۰۴
میگوی ببری سبز	*Penaeus semisulcatus*	۷	۱/۷	۱/۲۱

جدول ۳: انواع گونه‌های صید شده در پاکت ۲

Table 3: Different kinds of caught species in pocket 2.

	نام علمی	میانگین طولی (سانتی متر)	میانگین وزنی (گرم)	درصد موجود در پاکت ۲
ساردین روغنی	*Sardinella longiceps*	۱۶/۹۳	۱۱۲	۵۹/۲۱
یال اسبی سر بزرگ	*Trichiurus lepturus*	۵۲	۱۱۹/۷۶	۲۲/۳۶
پنجزاری کج پوزه	*Secutor insidiator*	۶/۷۵	۴/۸۵	۲/۶۳
بز ماهی زرد جامه	*Upeneus sulphureus*	۱۳/۲۵	۳۴/۳۹	۱۰/۵۲
حسون (گیجار بزرگ)	*Saurida tumbil*	۲۵/۵۱	۱۴۳/۲۵	۲/۶۳
گیش چشم درشت	*Selar crumenophthalmus*	۲۰	۷۸	۲/۶۳

جدول۴: انواع گونه‌های صید شده در پاکت ۳

Table 4: Different kinds of caught species in pocket 3.

	نام علمی	میانگین طولی (سانتی‌متر)	میانگین وزنی (گرم)	درصد موجود در پاکت ۳
یال اسبی سر بزرگ	*Trichiurus lepturus*	۷۲/۵	۲۱۲/۵	۱۶/۶۶
حسون (گیجار بزرگ)	*Saurida tumbil*	۳۳	۲۲۶	۵۰
لب لوله ماهی قهوه ای	*Fistularia petimba*	۵۳/۵	۷۸/۲	۳۳/۳۳

جدول۵: انواع گونه‌های صید شده در پاکت ۴

Table 5: Different kinds of caught species in pocket 4.

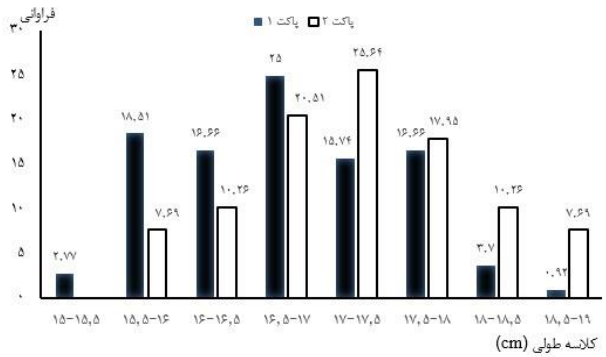
	نام علمی	میانگین طولی (سانتی‌متر)	میانگین وزنی (گرم)	درصد موجود در پاکت ۴
حسون (گیجار بزرگ)	Saurida tumbil	۳۳/۵	۲۲۷/۴	۱۰۰

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

در مورد ماهی یال اسبی سربزرگ، فراوانی طولی این ماهی در پاکت شماره ۲ دامنه بیشتری را بخود اختصاص می‌دهد. بیشترین فراوانی طولی ماهی یال اسبی در پاکت شماره ۱ مربوط به کلاسه‌های طولی ۴۸-۳۹ سانتی‌متر و ۷۵-۶۶ سانتی‌متری است و بیشترین فراوانی طولی این ماهی در پاکت شماره ۲ مربوط به کلاسه طولی ۶۶-۵۷ سانتی‌متری است (شکل ۴).

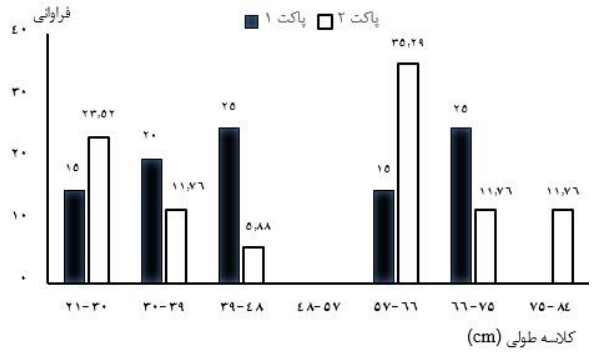
بررسی میزان فرار آبزیان در هر پاکت نشان دهنده این موضوع است که درصد فرار آبزیان از بخش های نزدیک کیسه تور بیشتر از بقیه بخش‌ها بوده است، بطوریکه حدود ۶۵ درصد آبزیان از این بخش از تور فرار می کنند. اما هر چه به بخش‌های جلویی و دهانه تور نزدیک می‌شوید، میزان فرار آبزیان نیز کاهش می‌یابد (شکل ۵).

جدول شماره ۶ تحلیل واریانس یک طرفه میانگین طولی ماهیان یال اسبی سر بزرگ بین پاکت های مختلف را نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می شود، تفاوت معناداری بین پاکت‌های نصب شده بر تور ترال وجود دارد ($p<۰/۰۰۱$) (جدول ۶). نتایج تحلیلی تعقیبی بین پاکت‌های مختلف نشان داد که بین پاکت شماره اول و پاکت دوم تفاوت معناداری وجود دارد. این نتایج نشان می‌دهد که کمترین میزان فرار آبزیان در قسمت‌های اولیه و نزدیک دهانه ترال و بیشترین میزان فرار آبزیان در ناحیه کیسه تور اتفاق می‌افتد (جدول ۷).



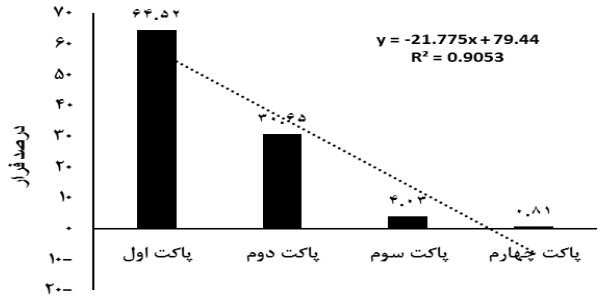
شکل ۳. فراوانی طولی ساردین روغنی (*S. longiceps*) در پاکت‌های شماره ۱ و ۲

Figure 3: The length frequency of *S. longiceps* in pockets 1 and 2.



شکل۴. فراوانی طولی یال اسبی سر بزرگ (*T. lepturus*) در پاکت‌های شماره ۱ و ۲

Figure 4: The length frequency of *T. lepturus* in pockets 1 and 2.



شکل ۵: درصد فرارآبزیان از قسمت‌های مختلف ترال ترال آزمایشی

Figure 5: Aquatic escape rate in different parts of the experimental trawl.

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858]
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

جدول۶. تحلیل واریانس یک طرفه برای مقایسه میانگین طولی ماهی یال اسبی سر بزرگ در بین پاکت‌های مختلف

Table 6: One-way variance analysis to compare the mean length of *T. lepturus* between different pockets.

	میانگین	انحراف استاندارد	F	P
پاکت ۱	۲۰/۶۳	۲/۰۲		
پاکت ۲	۲۰/۵۲	۲/۳۲	۱۳/۴۳۷	p<۰/۰۰۱
پاکت ۳	۴۹/۱	۵/۰۱		

جدول ۷: نتایج تحلیل تعقیبی درصد فرار آبزیان در جیب های مختلف

Table 7: Pursuit analysis results.

	گروه	تفاوت میانگین	P
پاکت اول	پاکت دوم	۰/۱۰۸۱۱	۱/۰۰۰
	پاکت سوم	-۲۸/۴۶۴	p<۰/۰۰۱
	پاکت چهارم	-۱۲/۸۶۴	۰/۵۵
پاکت دوم	پاکت سوم	-۲۸/۵۷۲	۱/۰۰۰
	پاکت چهارم	-۱۲/۹۷۲	p<۰/۰۰۰
پاکت سوم	پاکت چهارم	۱۵/۶۰۰	۰/۴۴۷

بحث

فرار آبزیان تنها از کیسه تور ترال اتفاق نمی افتد بلکه از بخش‌های مختلف تور نیز ممکن است صورت گیرد (Dremiere *et al*., 1999). برای نخستین بار تحقیقی در رابطه با وضعیت فرار ماهیان از بخش‌های مختلف تور ترال توسط Todd (۱۹۰۸) انجام شد. تحقیق Todd بر ترال شاهین‌دار و با ابعاد کوچک انجام شد. بعلاوه، ساختار تور ترال در طول سال‌های اخیر توسعه بیشتری یافته است. از اینرو، به عقیده Margetts باید این تحقیق مجدداً انجام شود (Margetts, 1952).

مطالعه صورت گرفته توسط Margetts (۱۹۵۲) بر یک ترال صید ماهی و بررسی میزان فرار آبزیان از بخش‌های مختلف تور ترال نشان داد که بیشترین تعداد فرار ماهیان از بخش‌های اطراف ساک تور یا بخش‌های نزدیک به آن منطقه بوده است (Margetts, 1952) که از این نظر با پژوهش حاضر مطابقت دارد.

تحقیق دیگری توسط Nakashima (۱۹۹۰) جهت بررسی میزان و وضعیت فرار ماهیان در تورهای ترال صیادی با استفاده از سونار و پاکت صورت گرفت. در این تحقیق قسمت های مختلف تور ترال توسط پاکت‌هایی پوشش داده شد تا ماهیان خارج شده صید و مورد بررسی قرار گیرند. نتیجه این مطالعه نشان داد که هر چه از سمت دهانه تور به سمت کیسه تور پیش می‌رویم، تعداد ماهیان خارج شده و فرار کرده افزایش می‌یابد که با تحقیق حاضر همخوانی دارد.

در تحقیق دیگری که در مورد اثر چشمه‌های مربعی بر صید ترال توسط Bayse و همکاران (۲۰۱۶) صورت گرفت، مشاهده شد که بیشترین فرار ماهیان از بخش های نزدیک کیسه تور صورت می گیرد. همانگونه که مشاهده می‌شود بیشترین درصد فرار با ۶۴/۵۲ درصد در تور ترال در قسمت پاکت اول و در نزدیکی ساک تور می‌باشد که با تحقیقات قبلی مطابقت دارد.

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018]

همانطوریکه Herrmann (۲۰۰۵) در تحقیق خود بیان می‌کند، افزایش حجم صید در کیسه ترال باعث متورم شدن آن و در نتیجه بازشدگی بیشتر بخشی از چشمه‌های کیسه تور می‌گردد. در نتیجه امکان فرار ماهیان بیشتری از بخش کیسه تور فراهم می‌شود (Herrmann, 2005). اما در ابتدای ورودی تور ترال با توجه به کم بودن تراکم ماهیان و فاصله زیاد رشته طناب های تور از همدیگر و از سویی، کشیدگی بیشتر چشمه های تور با توجه به سنگینی ساک، سبب می شود تا میزان فرار آبزیان از قسمت های ابتدایی تور خیلی کمتر باشد. نتایج حاصل از این تحقیق بخوبی نشان‌دهنده این تفاوت در امکان فرار آبزیان از بخش‌های مختلف تور ترال است.

منابع

بی‌همتا، م .ر. و م. ع. زارع چاهوکی، ۱۳۹۰. اصول آمار در علوم منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۰۰ صفحه

پیغمبری، س. ی.، تقوی، س. ا.، قدیرنژاد، س. ح.، سیف آبادی، ج. و فقیه‌زاده س.، ۱۳۸۲. مقایسه تاثیر نصب چند نوع وسیله کاهنده صید ضمنی در کاهش صید ماهیان مهم تجاری با طول کمتر از LM_{50} در ترال ویژه صید میگو در خلیج فارس. مجله علمی شیلات ایران، ۱۲ (۳): ۳۴-۱۳

سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹۴. سالنامه آماری ۱۳۹۴-۱۳۹۳. دفتر برنامه و بودجه و گروه آمار و مطالعات توسعه شیلاتی، ۲۲ ص.

سپاهی، ع. گرگین، س. سانتوز، خ. عباسپور نادری، ر. آذینی، م. ر. ۱۳۹۵. مطالعه ترکیب و تنوع گونه های ماهیان صید شده در تورهای ترال آبهای دریای عمان- منطقه چابهار. نشریه پژوهشهای ماهی شناسی کاربردی، ۴ (۳): ۴۲ - ۲۹

سپاهی، ع. گرگین، س. سانتوز، خ. عباسپور نادری، ر. و آذینی، م.، ۱۳۹۷. بررسی وضعیت صید انتخابی ترال به روش کاور در آب‌های چابهار. مجله محیط زیست جانوری، ۱۰ (۱): ۲۷۰ - ۲۶۳

فخری، ا.، تقوی مطلق، س. ا.، کوچنین، پ. و صفاییه، ا. ر. ۱۳۹۰. پراکندگی طولی، رشد، مرگ و میر و سطح برداشت *Scomberomorus commerson* در آبهای استان بوشهر. مجله اقیانوس شناسی، ۲ (۷): ۵۵-۴۷

فریمانی، ق. ا.، نصیری، ا. ر.، ربانی‌ها، م. و گلسفید، س. ا. م. ۱۳۹۲. تغییرات روزانه لاروهای ماهیان در آبهای ساحلی خلیج چابهار. مجله علمی شیلات ایران، ۲۳ (۱): ۱۳۱ - ۱۲۳

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.

Bayse, S.M., Herrmann, B., Lenoir, H., Depestele, J., Polet, H., Vanderperren, E. and Verschueren, B., 2016. Could a T90 mesh codend improve selectivity in the Belgian beam trawl fishery? Fisheries Research, 174: 201-209. DOI: 10.1016/j.fishres.2015.10.012.

Dremiere, P.Y., Fiorentini, L. Cosimi, G., Leonori, I., Sala, A. and Spagnolo, A., 1999. Escapement from the main body of the bottom trawl used for the Mediterranean international trawl survey (MEDITS). Aquatic Living Resource. 12(3): 207-217. DOI:10.1016/S0990-7440(00)88471-5.

Eayrs, S., 2007. A Guide to By catch Reduction in Tropical Shrimp-Trawl Fisheries, revised ed. Food and Agricultural Organization, Rome. 115P.

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858]
Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

Herrmann, B., 2005. Modelling and simulation of size selectivity in diamond mesh trawl cod-ends. Ph.D. thesis. Department of Production, Aalborg University. 99P.

Margetts, A.R., 1952. The escape of fish from different part of a trawl. ICES. North Sea Subcommittee. 1-4.

Nakashima, B.S. 1990. Escapement from a diamond IX midwater trawl during acoustic surveys for capelin (*Mallotus villosus*) in the Northwest Atlantic. Journal du Conseil / Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer, 47: 76-82.

Rice, J. and H. Gislason., 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. DOI:10.1006/jmsc.1996.0146.

Todd, R.A., 1906. Covered net experiments. North Sea fisheries investigatation committee. 3rd Report, 196-1908.

Thomas, N., Madsen, N., Mieske, B., Frandsen, R.P., Wieland, K. and Krag, L.A., 2017. Estimating unaccounted selectivity for fish and invertebrates in a Danish anchor seine. ICES Journal of Marine Science. Vol. 74, No. 9: 2480-2488. DOI:10.1093/icesjms/fsx066.

[ ]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116858

Downloaded from isfj.ir at 14:11 +0330 on Friday October 5th 2018

An investigation of escapement status of aquatic animals from different parts of trawl nets by pockets in the coastal waters of Chabahar

Noorollah Jahantiq[1], Saeid Gorgin[1*], Manoochehr Babanejad[2]

sgorgin@gau.ac.ir

1-Fishing and Exploitation Department, College of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran
2-Department of Statistics, College of Sciences, Golestan University, Gorgan, Iran

Abstract

The trawl fishing is used in the waters of the Persian Gulf and the Sea of Oman to catch different kinds of aquatic animals by small and large trawler. One of the most important subjects is the rate and process of aquatic escapement during fishing and standardization of the nets. This research was designed to investigate fish escapement from different parts of the trawl. Sampling was carried out with four small pockets attached in different parts of the net. After six hauling operations, aquatic animals from all of the pockets were identified and measuring. Compare between pockets showed that *T. lepturus* with mean length of 72.5 cm had the highest value and *S. insidiator* with 5.2 cm length had the lowest one. In addition, *S. tumbil* with mean weight of 226 g had highest level while *P. semisulcatus* with the value of 1.7 g had lowest mean weight. Study of pockets showed highest escapements (64.52%) which was happened in the pocket close to cod end. Comparison between four pockets showed significant difference on amounts of aquatic escapement and the most escapements happened in the pockets close to cod end.

Keyword: Trawl, Fish escape, Pocket method, Chabahar

[*]Corresponding author