

## بهبود اندازه چشمه تور پره‌های ساحلی (Beach seine)

### در سواحل ایرانی دریای خزر و بررسی نتایج صید آن

علی اصغر خانی پور<sup>(۱)\*</sup>؛ کامبیز خدمتی<sup>(۲)</sup> و رضا نهرور<sup>(۳)</sup>

۱- مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان، بندر انزلی صندوق پستی: ۴۳۱۴۵-۱۶۵۵

۲ و ۳- پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی، بندر انزلی صندوق پستی: ۶۶

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۸۸

### چکیده

با انجام زیست‌سنجی از ماهی سفید و کفال ماهیان، اقدام به تعیین اندازه چشمه مناسب در بخش‌های مختلف تور گردید و عملکرد تور آزمایشی (استاندارد) در صید این ماهیان با تورهای شاهد (پره‌های موجود) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که پره ساحلی آزمایشی نسبت به پره شاهد، ماهیان غیراستاندارد کمتری را صید می‌نماید. نسبت صید ماهی سفید و کفال ماهیان غیراستاندارد در این تور بترتیب ۷/۷ و ۰/۱ درصد بود، درحالی‌که در تور پره شاهد این مقادیر بترتیب ۶۷/۱ و ۲۹/۹۸ درصد بود. میانگین وزن و طول ماهی سفید و کفال ماهیان صید شده در پره آزمایشی بیش از پره شاهد و مقدار صید در واحد تلاش (CPUE) در دو تور پره تقریباً برابر بود. نتایج این تحقیق نشان داد که با ترویج این تور (پره استاندارد) می‌توان از صید مقدار بسیار زیادی از ماهیان غیراستاندارد (نابالغ) در سواحل ایرانی دریای خزر جلوگیری کرد.

**کلمات کلیدی:** ماهی سفید، ماهی کفال، CPUE، صیادی، دریای خزر، ایران

### مقدمه

این ترتیب صید انجام می‌گیرد (Sreekrishna & Shenoy, 1999).

طول و عرض این ابزار صید به عمق و محدوده‌ای از آب که صید در آن انجام می‌گیرد، بستگی دارد و نوع نخ و قطر آن و نیز اندازه چشمه در بخشهای مختلف ساختمان پره‌های ساحلی با توجه به صید هدف تعیین می‌گردد (Brandt, 1984).

دریای خزر، بزرگترین دریاچه جهان است که آبهای ساحلی ایران زیستگاه پنج گونه از ماهیان خاویاری و بیش از ۱۱۰ گونه از ماهیان استخوانی است که صید ماهیان خاویاری با تورهای گوشگیر ثابت، صید کیلکا ماهیان با تورهای فانوسی و صید ماهیان فلسدار استخوانی با تورهای پره ساحلی در آن انجام می‌گیرد (Khanipour & Melnikov, 2000). سابقه استفاده از این ابزار صید به زمان حاکمیت خانواده لیانازوف‌ها بر شیلات

استفاده از تورهای پره ساحلی (Beach seine) در اقیانوس هند، سواحل غربی آفریقا، آمریکای جنوبی، دریای سیاه، دریای خزر و رود ولگا سابقه زیادی دارد و به صدها سال پیش باز می‌گردد (Sainsbur, 1996). صید ماهیان فلسدار استخوانی در سواحل ایرانی دریای خزر توسط ۱۳۴ شرکت تعاونی با پره‌های ساحلی انجام می‌گیرد. این ابزار صید به مانند دیواری از تور که به طناب فوقانی آن بویه و به طناب تحتانی آن وزنه متصل شده است، منطقه ویژه‌ای از سیستم آبی را از بستر تا سطح پوشانده و ماهیان موجود در آن محدوده را با کشیدن تور به ساحل صید می‌نماید (Hameed & Boopendranath, 2000).

در این روش صید یک سر تور با طناب کششی در ساحل قرار می‌گیرد و سر دیگر آن منطقه معینی از حوزه آبی را بصورت نیم دایره محاصره کرده و با طناب به ساحل کشیده می‌شود و به

شرکتهای تعاونی ماهیگیران پره ساحلی را ماهیان غیراستاندارد تشکیل می‌دهند (جدول ۱). این موضوع سبب افزایش فشار به ذخایر ماهیان استخوانی از طریق حذف زود هنگام ماهیان جوان و نابالغ و کاهش اثرات مفید بازسازی ذخایر از طریق تکثیر مصنوعی شده است (غنی‌نژاد، ۱۳۸۴).

هدف از این تحقیق استاندارد کردن اندازه چشمه پره‌های ساحلی برای کاهش سهم صید ماهیان غیراستاندارد و نابالغ برای دستیابی به صید بهینه و پایدار، تسهیل عملیات صید و نیز اقتصادی نمودن صید و افزایش درآمد صیادان است.

### مواد و روش کار

برای ساخت تور پره ساحلی آزمایشی (استاندارد) از مصالح زیر استفاده شد.

#### بافته‌های توری:

PA 210D/30/35 mm STR/300 MD/200 m

PA 210D/33/42 mm STR/240 MD/170m

PA 210D/36/47 mm STR/215 MD/150 m

PA 210D/39/56 mm STR/155 MD/150 m

#### نخ‌های صیادی:

210 D/27 → 25 دوک → 750g (وزن هر دوک)

210 D/30 → 25 دوک → 750g (وزن هر دوک)

بویه‌های EVA به تعداد ۲۵۰۰ عدد، وزنه‌های سربی لوله‌ای شکل نمره ۲۰ و ۲۲ به مقادیر ۶۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم، طنابهای فوقانی و تحتانی تور از جنس پلی پروپیلین (PP) نمره ۲۰ و ۲۲.

ایران باز می‌گردد که صید ماهیان فلسدار استخوانی در تالاب انزلی، رودخانه‌ها و سواحل دریای خزر با آن انجام می‌گرفت و با نیروی انسانی یا تراکتور به ساحل کشیده می‌شود (فعال اصلی، ۱۳۴۸). در سال ۱۳۴۱ به موجب قانون شکار، صید در دریای خزر و کلیه تالابها و رودخانه‌های مربوط به آن ممنوع اعلام گردید. تبصره ۲ از ماده یک این قانون، شیلات را مجاز نمود که صیادان را در قالب ۴۰ شرکت تعاونی ماهیگیری با تور پره در طول سواحل ایرانی دریای خزر تشکیل دهد، اولین شرکت تعاونی ماهیگیری در سال ۱۳۴۳ فعالیت صید خود را در منطقه حاجی بکنده (شرق بندر انزلی) برای صید ماهیان فلسدار استخوانی با استفاده از پره‌های ساحلی آغاز نمود (کریمپور و آذری، ۱۳۶۴). از آن زمان تاکنون استانداردهای چشمه این تورهای پره تغییری نکرده است و با افزایش این تشکلهای صیادی به ۱۳۴ واحد پس از ممنوعیت صید با تورهای گوشگیر در اواخر دهه شصت هجری خورشیدی، اندازه چشمه خصوصاً در بخش کیسه کاهش یافته و به کمتر از ۳۰ میلیمتر رسیده است. از اینرو مهمترین ماهیان صید شده توسط آنها یعنی ماهی سفید و کفال ماهیان در اندازه‌های کوچکتری صید می‌شوند. عبدالملکی در سال ۱۳۸۴ گزارش نمود که بیش از ۵۰ درصد ماهیان صید شده توسط شرکتهای تعاونی ماهیگیران پره ساحلی را ماهیان غیراستاندارد تشکیل می‌دهند (جدول ۱). این موضوع سبب افزایش فشار به ذخایر ماهیان استخوانی از طریق حذف زود هنگام ماهیان جوان و نابالغ و کاهش اثرات مفید بازسازی ذخایر از طریق تکثیر مصنوعی شده است (غنی‌نژاد، ۱۳۸۴).

جدول ۱: نسبت درصد صید ماهیان غیراستاندارد در شرکتهای تعاونی پره ساحلی (عبدالملکی، ۱۳۸۴)

سال	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳
ماهی سفید	۵۶	۵۴	۴۰	۴۵	۷۲	۵۴
کفال طلانی	۲۴	۳۱	۲۴	۲۹	۱۹	۱۹
سیم	۸۲	۸۴	۸۴	۵۲	۹۲	۹۱
سوف	۸۳	۹۵	۸۷	۹۱	۹۰	۷۱
کپور	۴۵	۱۴	۲۱	۱۳	۹۵	۶۱

برآورد وزن بافته توری گرده‌دار :

$$W = \frac{H.L.K(Rtex)}{1000}$$

$$W = \frac{(H.L.K) \times 1000}{m/kg}$$

که در آن:

H = تعداد ردیف گره‌ها در ارتفاع تور (تعداد چشمه‌ها × ۲)

L = طول بافته توری بصورت کشیده (متر)

K = ضریب تصحیح گره

Rtex و m/kg = اندازه نمره نخ در بافته توری

جهت آماده‌سازی و ساخت یک دستگاه تور پره ساحلی

استاندارد مراحل زیر طی شد:

- آماده‌سازی مواد و مصالح: کلیه مواد و ملزومات مورد نیاز به مقدار کافی به همراه ۲۰-۳۰ درصد ضریب ذخیرگی برای تعمیرات احتمالی با کیفیت خوب سفارش و تهیه گردید.

- تهیه نقشه کامل ساخت تور پره استاندارد: مشخصات فنی تور آزمایشی (استاندارد) برابر جدول ۳ تهیه گردید که براساس مشخصات جدول ۲ که مربوط به تور شاهد (رایج) می‌باشد در بخش طول و عرض برابرند.

- آماده‌سازی شرایط کارگاهی: کارگاه تورسازی جهت ساخت تور پره آزمایشی در محل شرکت تعاونی صید پره ایثارگران بندر انزلی بنحو مناسب تدارک و تجهیز شد.

- برش قطعات و قواره‌های تور: طاقه‌های خام تور، براساس نقشه ساخت تور پره آزمایشی برش خورده و به یکدیگر متصل شدند.

- ساخت تور: پس از آماده‌سازی قواره‌های تور و سایر ملزومات، طنابهای فوقانی و تحتانی تور بدار تورسازی متصل و محکم شده و آنگاه تور مطابق با الگوی مربوطه و با لحاظ نمودن ضریب آویختگی لازم در روی طنابهای شناوری و غوطه‌وری متصل و به بویه و وزنه به میزان لازم تجهیز گردیدند.

مشخصات فنی تورهای پره شاهد و آزمایشی (تعیین استاندارد شده) به شرح جدول ۲ و ۳ می‌باشد.

تور پره ساحلی رایج (در تعاونی پره ایثارگران) بعنوان شاهد انتخاب شده و روزانه این دو نوع تور پره (شاهد و آزمایشی) بصورت نوبتی کار صید را انجام دادند. ماهی سفید و ماهیان

اطلاعات لازم از ترکیب گونه‌ای و وزنی صید ماهیان استخوانی توسط تور پره در دهه گذشته جمع‌آوری شد. با توجه به اینکه ماهی سفید و کفال ماهیان بیش از ۹۰ درصد ترکیب صید در این تورها را تشکیل می‌دهند، بعنوان ماهیان هدف در صید با این ابزار محسوب می‌گردند. در فصل صید سال ۱۳۸۳-۱۳۸۲ اقدام به زیست‌سنجی طول، وزن و حداکثر دور محیط ماهی در ناحیه پوزه، آبشش و در ناحیه باله پشتی برای تعیین اندازه چشمه مناسب تور ثبت گردید و با فلس‌برداری اقدام به تعیین سن این ماهیان گردید و سپس با استفاده از این اطلاعات و محاسبات ریاضی با استفاده از فرمولهای زیر اندازه چشمه، نمره نخ و ضریب آویختگی مناسب در بخشهای مختلف ساختمان تور پره آزمایشی تعیین گردید.

برای تعیین شاخصهای فنی تور پره آزمایشی (استاندارد) از معادلات ذیل استفاده گردید (فریدمن، ۱۹۶۹)

محاسبه اندازه چشمه :

$$M = \frac{2}{3} \times \frac{L}{K}$$

$$a_s \leq \frac{2}{3} a_G$$

که در آن:

M = اندازه چشمه در بخش کیسه (میلیمتر)

L = طول ماهی (میلیمتر)

K = ضریب تناسب طول به حداکثر دور محیط بدن ماهی

a<sub>s</sub> = اندازه چشمه برای صید ماهی در کیسه (میلیمتر)

a<sub>G</sub> = اندازه چشمه برای گوشگیری ماهی (میلیمتر)

اندازه قطر نخ (T<sub>d</sub>R)

$$T_d R = \frac{d}{a}$$

که در آن:

d = قطر نخ (میلیمتر)

a = اندازه چشمه (میلیمتر)

ضریب آویختگی :

$$E = \frac{L}{L_0}$$

که در آن:

L = طول تور بصورت آماده و آویخته (متر)

L<sub>0</sub> = طول کشیده تور بصورت خام (متر)

وزن تور در آب :

$$P = A \times (1 - DW / DM)$$

که در آن :

A = وزن در هوا (کیلوگرم)

DW = چگالی آب (گرم در میلی‌لیتر)

DM = چگالی مواد اولیه در ساخت تور (گرم در میلی‌لیتر)

تورریزی مشخص گردد (White, 1987). داده‌های بدست آمده با نرم‌افزار Excel پردازش شده و با استفاده از نرم‌افزار SPSS 12 محاسبات آماری لازم به انجام رسید.

کفال صید شده برای تعیین نسبت درصد صید ماهیان استاندارد و غیراستاندارد و نیز تعیین میانگین وزن و طول در هر کدام از پره‌ها، زیست‌سنجی شدند.

تعداد دفعات تورریزی و وزن ماهیان صید شده ثبت گردید تا صید در واحد تلاش (CPUE) یعنی مقدار صید در هر بار

جدول ۲: مشخصات فنی تور رایج (شاهد)

دستک	دستک پهلوی		جناح کیسه		کیسه	جناح کیسه		دستک پهلوی		دستک	پارامتر
	قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		
۴۰	۳۶	۳۶	۳۳	۳۳	۳۰	۳۳	۳۳	۳۶	۳۶	۴۰	اندازه چشمه (میلی‌متر)
۷۱	۷۱	۷۱	۶۰	۶۰	۵۰	۶۰	۶۰	۷۱	۷۱	۷۱	U افقی (درصد)
۷۱	۷۱	۷۱	۷۱	۸۰	۸۵	۸۰	۸۰	۷۱	۷۱	۷۱	U عمودی (درصد)
۱۲	۱۴	۱۴	۱۶	۱۶	۱۸	۱۶	۱۶	۱۴	۱۴	۱۲	ارتفاع تور بصورت آویخته
۱۷/۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۷/۱	ارتفاع تور بصورت کشیده
۴۲۸	۵۵۶	۵۵۶	۶۰۶	۶۰۶	۷۰۰	۶۰۶	۶۰۶	۵۵۶	۵۵۶	۴۲۸	ارتفاع (H)
۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	۱۶۶	۱۶۶	۲۰۰	۱۶۶	۱۶۶	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	طول اولیه (L)
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	طول ثانویه (L <sub>۰</sub> )
۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	قطر نخ برای نخ شماره ۲۱۰/۲۷ (میلی‌متر)
۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	نمره نخ متجه (Rtex)
۱/۲	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲	ضریب K
۱۰۱	۷۰	۷۰	۸۸	۸۸	۱۲۲	۸۸	۸۸	۷۰	۷۰	۱۰۱	وزن بافته (کیلوگرم)

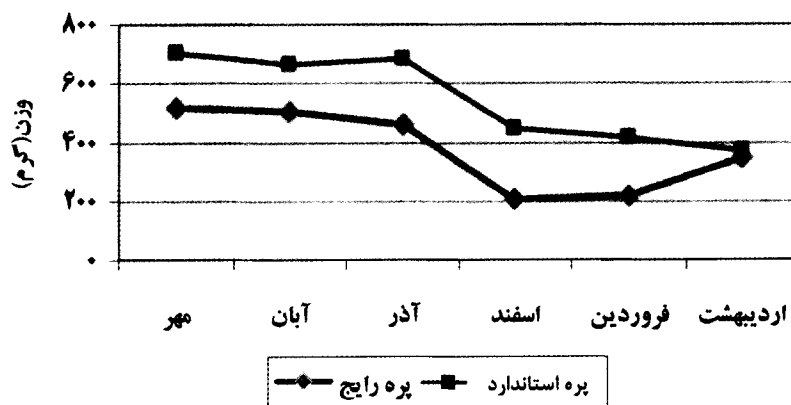
جدول ۳: مشخصات فنی تور آزمایشی (استاندارد شده)

دستک	دستک پهلوی		جناح کیسه		کیسه	جناح کیسه		دستک پهلوی		دستک	پارامتر
	قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		
۵۶	۴۷	۴۷	۴۲	۴۲	۳۵	۴۲	۴۲	۴۷	۴۷	۵۶	اندازه چشمه (میلی‌متر)
۷۱	۷۱	۷۱	۶۰	۶۰	۵۰	۶۰	۶۰	۷۱	۷۱	۷۱	U افقی (درصد)
۷۱	۷۱	۷۱	۸۰	۸۰	۸۵	۸۰	۸۰	۷۱	۷۱	۷۱	U عمودی (درصد)
۱۲	۱۴	۱۴	۱۶	۱۶	۱۸	۱۶	۱۶	۱۴	۱۴	۱۲	ارتفاع تور بصورت آویخته
۱۷/۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۷/۱	ارتفاع تور بصورت کشیده
۳۰۴	۴۲۴	۴۲۴	۴۷۶	۴۷۶	۶۰۰	۴۷۶	۴۷۶	۴۲۴	۴۲۴	۳۰۴	ارتفاع (H)
۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	۱۶۶	۱۶۶	۲۰۰	۱۶۶	۱۶۶	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	طول اولیه (L)
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	طول ثانویه (L <sub>۰</sub> )
۲۱۰/۳۹	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۰	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۹	نمره در سیستم Din
۱/۲	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۰۵	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۲	قطر میلی‌متر
۱۰۰۰	۹۵۰	۹۵۰	۸۶۰	۸۶۰	۷۸۰	۸۶۰	۸۶۰	۹۵۰	۹۵۰	۱۰۰۰	نمره نخ متجه (Rtex)
۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲	۱/۲	۱/۲	ضریب K
۱۰۲	۷۰	۷۰	۸۵	۸۵	۱۱۷	۸۵	۸۵	۷۰	۷۰	۱۰۲	وزن بافته (کیلوگرم)

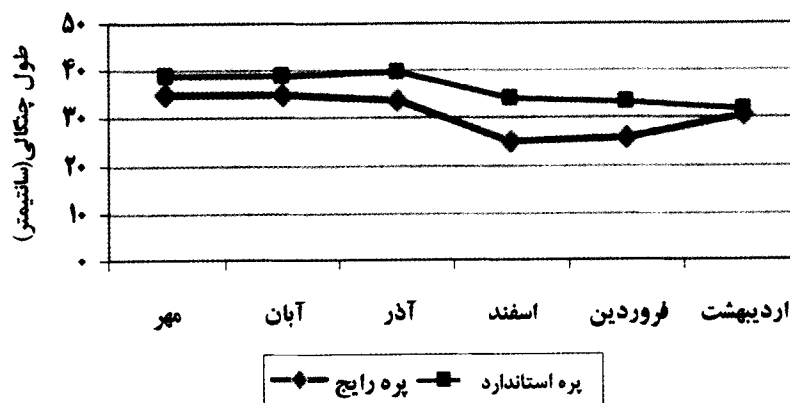
## نتایج

میانگین ( $\pm$  انحراف استاندارد) و دامنه تغییرات طول چنگالی کفال ماهیان صید شده توسط تور پره شاهد بترتیب  $32/86 \pm 7/37$  و  $16-32$  سانتیمتر، این مقادیر در تور پره آزمایشی با چشمه استاندارد شده بترتیب  $38/65 \pm 5/26$  و  $5-55$  سانتیمتر بدست آمد. آزمون T مشخص نمود که بین میانگین‌های طول کفال ماهیان در این دو نوع پره اختلاف معنی‌دار است ( $P \leq 0.05$ ). متوسط ( $\pm$  انحراف استاندارد) و وزن در تور پره شاهد و پره آزمایشی برای کفال ماهیان بترتیب

میانگین ( $\pm$  انحراف استاندارد) و دامنه تغییرات طول چنگالی کفال ماهیان صید شده توسط تور پره شاهد بترتیب  $32/86 \pm 7/37$  و  $16-32$  سانتیمتر، این مقادیر در تور پره آزمایشی با چشمه استاندارد شده بترتیب  $38/65 \pm 5/26$  و  $5-55$  سانتیمتر بدست آمد. آزمون T مشخص نمود که بین میانگین‌های طول کفال ماهیان در این دو نوع پره اختلاف معنی‌دار است ( $P \leq 0.05$ ). متوسط ( $\pm$  انحراف استاندارد) و وزن در تور پره شاهد و پره آزمایشی برای کفال ماهیان بترتیب



نمودار ۱: نوسانات میانگین وزنی ماهیان کفال صید شده به تفکیک نوع پره و ماه (۸۵-۱۳۸۴)

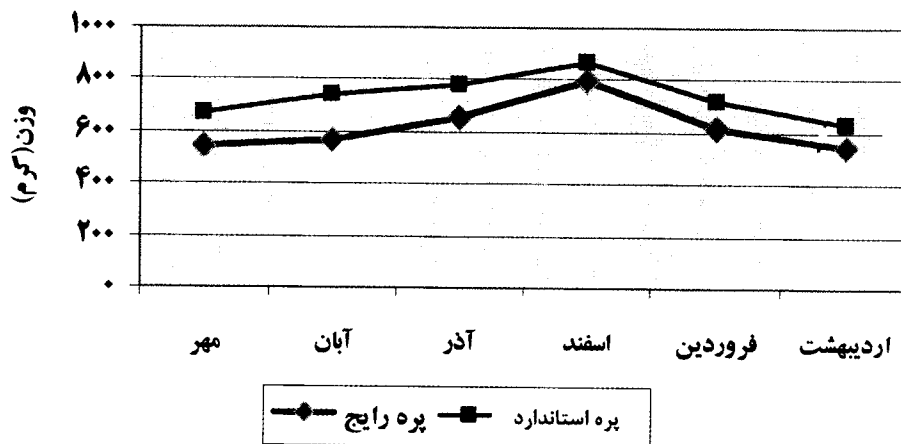


نمودار ۲: نوسانات میانگین طول چنگالی ماهیان کفال صید شده به تفکیک نوع پره و ماه (۸۵-۱۳۸۴)

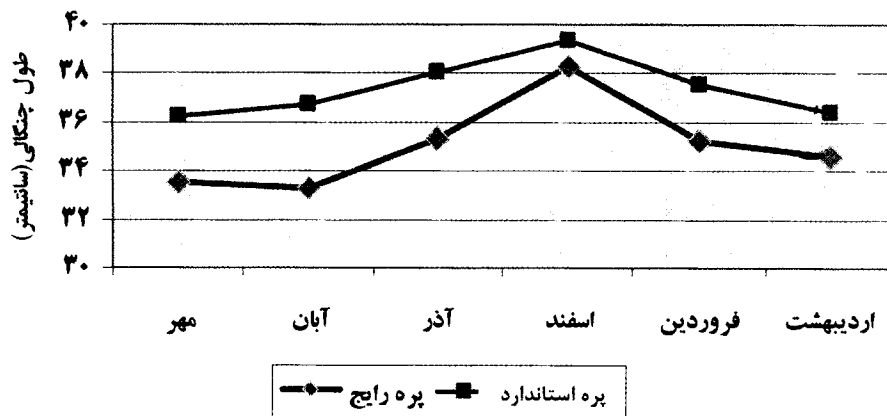
میانگین طول ماهی سفید صید شده در پره شاهد و پره آزمایشی بترتیب  $35/26 \pm 6/71$  و  $37/56 \pm 5/54$  و دامنه تغییرات طولی این ماهی در این دو نوع تور پره بترتیب ۱۸-۶۱ و ۲۴-۵۸ سانتیمتر بود. با انجام آزمون T مشخص گردید که اختلاف بین میانگین طول ماهی سفید صید شده در این دو نوع تور پره معنی دار است ( $P \leq 0.05$ ) متوسط وزن ماهی صید شده توسط تور پره شاهد  $636/91 \pm 38/24$  گرم و در تور پره آزمایشی

میانگین طول ماهی سفید صید شده در پره شاهد و پره آزمایشی بترتیب  $736/56 \pm 26/89$  گرم بدست آمده است. دامنه نوسان وزن این ماهی در این دو ابزار صید بترتیب ۸۵-۳۰۰۰ و ۱۵۰-۲۶۰۰ گرم حاصل شده است.

آزمون T از وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین وزن ماهی سفید در این دو نوع پره حکایت دارد ( $P \leq 0.05$ ). نمودارهای ۳ و ۴ تغییرات میانگین وزن و طول ماهی سفید در طی فصل صید را نشان می‌دهد.



نمودار ۳: نوسانات میانگین وزنی ماهی سفید صید شده به تفکیک نوع پره و ماه (۸۵-۱۳۸۴)



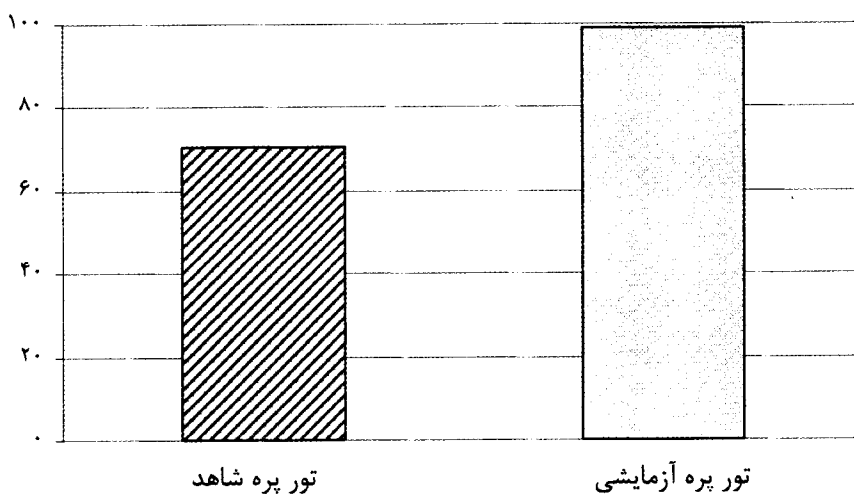
نمودار ۴: میانگین طول چنگالی ماهی سفید صید شده به تفکیک نوع پره و ماه (۸۵-۱۳۸۴)

نشان از برتری بی چون و چرای پره آزمایشی در مقایسه با پره شاهد دارد (نمودار ۵).

نسبت سهم صید ماهی سفید در طول و وزن استاندارد در تور پره شاهد و آزمایشی بترتیب ۳۸/۹ و ۹۲/۳ درصد است که نشان می‌دهد تور پره آزمایشی توانسته است ۱/۳۷ برابر ماهی سفید استاندارد بیشتری نسبت به پره شاهد صید نماید و به تبع آن مقدار ماهی سفید غیراستاندارد صید شده توسط آن بسیار کمتر بوده است (نمودار ۶).

میانگین ( $\pm$  انحراف استاندارد) مقدار صید در واحد تلاش (CPUE) در پره شاهد  $111/19 \pm 191/21$  و در پره آزمایشی  $187/59 \pm 13/48$  کیلوگرم محاسبه شده است. آزمون T حاکی از عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین این دو میانگین است ( $P \geq 0.05$ ).

نسبت سهم صید ماهیان کفال در طول و وزن استاندارد در تور پره شاهد و آزمایشی بترتیب ۷۰/۰۲ و ۹۸/۹ درصد است که



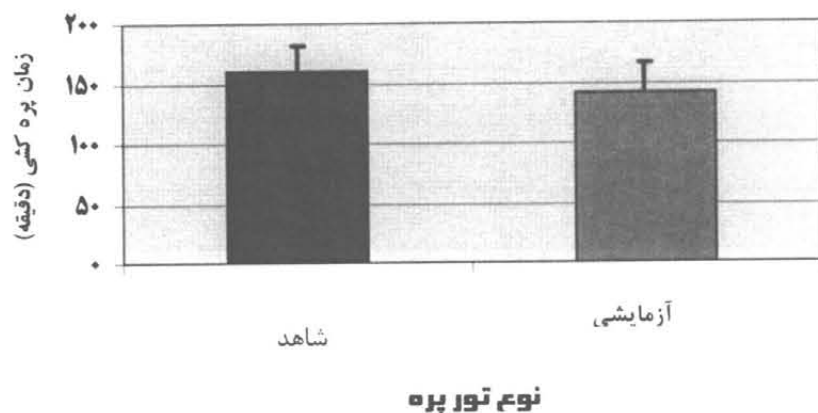
نمودار ۵: نسبت سهم صید ماهیان کفال استاندارد در پره‌های شاهد و آزمایشی (درصد)



نمودار ۶: نسبت سهم صید ماهی سفید استاندارد در پره‌های شاهد و آزمایشی (درصد)

نوبت پره‌کشی با تور پره آزمایشی حدود ۲۰ دقیقه کمتر از تور پره شاهد به طول می‌انجامد.

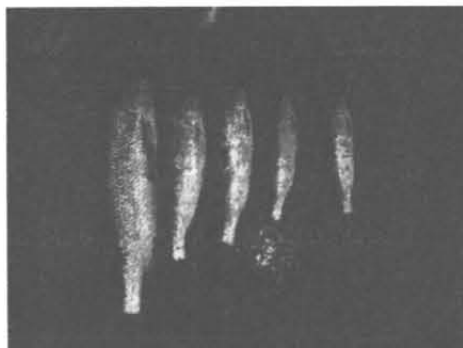
میانگین ( $\pm$  انحراف استاندارد) مدت زمان پره‌کشی با تور پره رایج (شاهد) حدود  $165 \pm 5$  دقیقه و برای تور پره استاندارد (آزمایشی)  $145 \pm 4$  دقیقه زمان‌گیری شده است. بنابراین هر



نمودار ۷: میانگین مدت زمان پره‌کشی در دو تور پره شاهد و آزمایشی



شکل ۲: نمایی از ترکیب طولی ماهیان سفید صید شده در تور پره آزمایشی



شکل ۱: نمایی از ترکیب طولی ماهیان سفید صید شده در تور پره شاهد

## بحث

بسیاری از کشورها بطور وسیعی به اجرا درآمده است، چرا که صید بی‌رویه و کنترل نشده گونه‌های تجاری با ارزش که هنوز به زمان بلوغ نرسیده اند، می‌تواند به کاهش ذخایر آن گونه‌ها منجر شود (Castro & Erizini, 1989).

ماهیان استخوانی دریای خزر نقش مهمی در درآمدزایی و اشتغال ساکنان نواحی ساحلی ایفا می‌نماید. این ماهیان تنوع زیادی ندارند و بغیر از خانواده شگ ماهیان، سایر گونه‌ها جزء

یکی از روشهای مدیریت ذخایر آبزیان سود بردن از ابزار صید مناسب برای جلوگیری از صید ماهیان کوچک، غیراستاندارد و نابالغ است. تغییر الگوی بهره‌برداری به منظور گزینش ماهیان بزرگتری که هدف صید هستند، یکی از ابزارهای مهم مدیریتی در این زمینه است (Isaksen & Valdemarsen, 1994). از اوایل دهه ۱۹۵۰ تاکنون مقررات زیادی برای تنظیم اندازه چشمه ابزار صید برای کمینه‌کردن صید ماهیان غیراستاندارد در



قطر نخ از بخش کیسه به سمت بالهای تور (طرفین) افزایش می‌یابد (Baranov, 1974).

در تورهای کیسه‌ای مانند پره‌های ساحلی با کامل شدن حلقه محاصره تور، تلاش ماهیان برای عبور از محدوده صید و عبور از چشمه‌های تور افزایش می‌یابد. در این شرایط توفیق عبور ماهیان ریزتر و بچه ماهیان از طریق چشمه‌های تور بیشتر خواهد شد (Khanipour & Melnikov, 2001). نتایج این پروژه نیز مشخص کرد که با افزایش اندازه چشمه تور پره‌های ساحلی در تور پره آزمایشی بخصوص در بخش کیسه میزان صید ماهیان ریز جثه و غیراستاندارد کاهش یافته و نسبت به تورهای پره شاهد (رایج) ماهی سفید و کفال ماهیان در اندازه استاندارد بسیار بیشتری را صید نموده‌اند. این موضوع سبب خواهد شد که ماهیان ریز و نابالغ قادر باشند دوره رشد خود را کامل کرده و به بلوغ و نهایتاً به اندازه قابل استفاده برای صید یا تکثیر برسند. افزایش اندازه چشمه به سبب کاهش اصطحکاک بافته توری با آب مدت زمان عملیات صید را کاهش می‌دهد (Melnikov, 1991). در حال حاضر صیادان شرکت‌های تعاونی ماهیگیران در طول فصل صید هر روز از ساعت ۲۰-۶ عملیات صید را انجام می‌دهند و طی این مدت قادرند حداکثر ۵ بار عملیات تورریزی را به انجام برسانند. با استفاده از تور پره آزمایشی آنان قادر خواهند بود دفعات تورریزی را به ۶ بار در روز افزایش دهند که در نتیجه درآمد آنان نیز فزونی خواهد یافت. با توجه به مقدار CPUE در دو نوع تور پره مورد استفاده مشخص گردید که وزن کل صید در هر بار تورریزی تفاوتشان معنی‌دار نیست اما صید ماهیان درشت و بالغ درآمد صیادان را نیز افزایش می‌دهد چرا که ماهیان ریز بصورت کیلویی و با بهای اندک به فروش رسیده ولی قیمت هر کیلو ماهیان درشت و استاندارد بصورت تصاعدی افزایش می‌یابد. بطور کلی نتایج این پروژه را می‌توان به نفع تور پره آزمایشی (استاندارد) به شرح زیر خلاصه کرد:

- کاهش چشمگیر سهم صید ماهیان ریز و نابالغ و در نتیجه حفاظت از ذخایر آنها؛

- افزایش سهم صید ماهیان درشت و استاندارد؛

- کاهش مدت زمان پره‌کشی و تسهیل عملیات پره‌کشی؛

- افزایش درآمد صیادان از طریق فروش ماهیان استاندارد به

ذخایر ساحلی محسوب می‌گردند و به لحاظ حجم و مقدار در حد کوچک و پائینی هستند و عمده صید این ماهیان را ماهی سفید و کفال ماهیان تشکیل می‌دهند (غنی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۰). ذخایر ماهیان فلسدار استخوانی اندک است و اکثر آنها رودکوج هستند و مکانهای تکثیر طبیعی آنها در رودخانه‌ها و تالابهای ساحلی از بین رفته است (پیری و همکاران، ۱۳۷۸). در چند دهه اخیر از سویی مقدار ذخایر این ماهیان کاهش یافته و از سوی دیگر فعالیت‌های صید و صیادی فزونی گرفته است و از اینرو ذخایر ماهیان استخوانی تحت فشار صید بی‌رویه قرار گرفته و ذخایر در حال کاهش شدید است (سالادیف و همکاران، ۱۹۶۵). در دهه‌های اخیر مسائل و مشکلات زیادی باعث تخریب ذخایر و تشدید روند کاهش ماهیان فلسدار استخوانی از جمله ماهی سفید و کفال ماهیان شده است. حضور گسترده صیادان دام‌گستر غیرمجاز به تعداد بیش از ۲۰ هزار نفر که بصورت پراکنده در طول ساحل و در تمامی ایام سال به صید می‌پردازند، می‌تواند یکی از عوامل کاهنده ذخایر محسوب شود (Khanipour & Melnikov, 2001).

تعداد ۱۳۴ شرکت تعاونی با بیش از ۱۲ هزار نفر صیاد نیز با تورهای پره ساحلی به صید ماهیان فلسدار استخوانی اشتغال دارند. افزایش دفعات پره‌کشی و کاهش اندازه چشمه تور بویژه در بخش کیسه نیز از عوامل موثر در تشدید تخریب ذخایر است. این شرکتها با ۹۰ هزار بار پره‌کشی در فصل صید نقش موثری در افزایش تلاش صیادی دارند (غنی‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۲).

این پدیده به همراه کاهش اندازه چشمه تور خصوصاً در بخش کیسه موجب صید ماهیان کوچک و غیراستاندارد حتی ماهی سفید ۲۰۰-۳۰۰ گرمی و کفال ماهیان بسیار ریز شده که بصورت انبوه در بازار مشاهده می‌شود (عبدالملکی، ۱۳۸۴). ماهی سفید مهمترین ماهی فلسدار استخوانی است که سهم زیادی در درآمد صیادان دارد و سهم آن در ترکیب صید از ۱۶ درصد در سال ۱۳۱۰ به بیش از ۵۰ درصد در سالهای اخیر رسیده است (غنی‌نژاد، ۱۳۸۴).

در طراحی و ساخت تورهای کیسه‌ای فیلترکننده با افزایش اندازه چشمه در بخش کیسه سهم صید بچه ماهیان و ماهیان نابالغ کاهش خواهد یافت و در این نوع ابزار صید اندازه چشمه و

قیمت بسیار بالاتر و انجام عملیات پره‌کشی بیشتر.

## تشکر و قدردانی

در اجرای این تحقیق همکاران زیادی از موسسه تحقیقات و سازمان شیلات ایران ما را یاری نمودند. لذا از همکاری صمیمانه آقایان دکتر مطلبی ریاست موسسه تحقیقات شیلات ایران، پروفیسور ملنیکوف از دانشگاه Agto روسیه فدراتیو، دکتر کیمرام، دکتر شریف روحانی، دکتر تقوی، دکتر عبدالملکی، مهندس غنی‌نژاد، دکتر قاسمی، مهندس حسینی، مهندس استاد محمدی، مهندس ایران، مهندس نجفی خواه، لادنی، رفیعی، نوری، راستین و ضمیری و خانمها شمالی و نیک صولت تشکر و قدردانی می‌گردد.

## منابع

- پیری، م.؛ رضوی، ب.؛ غنی‌نژاد، د. و ملکی شمالی، م. م.، ۱۳۷۸. ماهیان استخوانی دریای خزر (آبهای ایران) گذشته، حال و آینده، توسعه پایدار، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان، بندرانزلی. ۶۹ صفحه.
- سالادیف، ک.؛ نرویکف، ا. و زونف، س.، ۱۹۶۵. گزارش فنی - اقتصادی در مورد ذخایر ماهیان شیلاتی در دریای خزر، قسمت آبهای ایران. ترجمه: بی تا. سازمان تحقیقات شیلات ایران، بندرانزلی. صفحات ۴۶ تا ۵۸.
- عبدالملکی، ش.، ۱۳۸۴. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۱۳۸۳. موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۱۲۸ صفحه.
- غنی‌نژاد، د.، ۱۳۸۴. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سالهای ۸۲-۱۳۸۰. موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۱۶۹ صفحه.
- غنی‌نژاد، د.؛ عبدالملکی، ش.؛ صیاد بورانی، م.؛ پورغلامی، ا.؛ فضلی، ح.؛ عباسی، ک.؛ بندانی، غ. و پیری، ح.، ۱۳۸۲. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۲-۱۳۸۱. مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، بندرانزلی. ۱۷۸ صفحه.
- غنی‌نژاد، د.؛ مقیم، م. و عبدالملکی، ش.، ۱۳۸۰. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۰-۱۳۷۹. مرکز

تحقیقات شیلاتی استان گیلان، بندرانزلی. ۱۴۹ صفحه.

پرادو، ج.، ۱۹۹۲. راهنمای علمی و عملی ماهیگیران. ترجمه:

علی اصغر خانی‌پور و باقر امینیان فتیده، ۱۳۸۳. موسسه

تحقیقات شیلات ایران، تهران. ۲۲۷ صفحه.

فعال اصلی، ا.، ۱۳۴۸. روشها و ادوات صید. آموزشگاه عالی

ماهی شناسی و صنایع شیلات (جزوه درسی)، بندرانزلی.

صفحات ۴۹ تا ۵۰.

کریمپور، م. و آذری، پ.، ۱۳۶۴. بررسی تعاونی‌های

ماهیگیری حوزه شیلات استان گیلان. اداره کل شیلات

استان گیلان، بندرانزلی. صفحات ۵ تا ۷.

Baranov F.V., 1974. Industrial fishing technology.

Promizdat Publication, Moscow, Russia. pp.16-

26 (in Russian).

Brandt V.A., 1984. Fish catching methods of the

world. Fishing News Books Ltd., Farnham,

surrey, England. pp.289-293.

Castro M. and Erzini K., 1989. Comparisons of two

length-frequency based packages for estimation

growth and mortality parameters using samples

with varying recruitment patterns. Fishery Bullet in

USA. Vol. 86 No. 4, pp.645-653.

Hameed M.S. and Boopendranath M.R., 2000.

Modern fishing gear technology. Daya

Publishing House, New Delhi, India. pp.18-19.

Isaksen B. and Valdemersen J.W., 1994. By catch

reduction in trawls by utilization behavior

differences. In: Marine fish behavior in capture and

abundance estimation (eds. A. Ferno & S. Oslen).

Fishing News Books Ltd., England. pp.69-83.

Khanipour A.A. and Melinkov A.V., 2000.

Fundamental methods in selective fishing.

International Conferences of Biological

Resources of Inland Waters, Rostov, Russia.

pp.34-36 (in Russian).

- Khanipour A.A. and Melnikov A.V., 2001.** The effects of industrial fishing. The memorial conference for professor Mirsky. Technical University of Astrakhan, Russia. pp.8-9 (in Russian).
- Melnikov A.V., 1991.** The principles of fabrication of fishing gear and fishing technology. Promizdat Publication, Moscow, Russia. 384P. (in Russian).
- Sainsbury J.C., 1996.** Commercial fishing methods: An introduction to vessels and gears. Fishing News Books Ltd., England. pp.171-174.
- Sreekrishna Y. and Shenoy L., 1999.** Fishing gears and craft technology. Directorate of information and publication of agriculture, Indian. Council of Agriculture Research, New Delhi, India. pp.86-89.
- White T.F., 1987.** A fishery monitoring system for I.R. of Iran. IRA/83/013. FAO, Rome. 56P.

## Mesh size improvement of Beach Seine in the Iranian coastal waters of the Caspian Sea and its effects on the target fish catch

Khanipour A.A.<sup>(1)\*</sup>; Khedmati K.<sup>(2)</sup> and Nahrvar R.<sup>(3)</sup>

1- Aquatics Fish Processing Research Center, P.O.Box: 43145-1655 Bandar Anzali, Iran

2 & 3 - Inland Waters Aquaculture Research Center, P.O.Box: 66 Bandar Anzali, Iran

Received: December 2008

Accepted: December 2009

**Keywords:** Kutum, Mullet, CPUE, Fishing, Caspian Sea, Iran

### Abstract

We measured biometrical properties of kutum (*Rutilus frisii kutum*) and mullet (*Mugil cephalus*) in Iranian coastal waters of the Caspian Sea along caught with a new Beach Seine mesh size and the results were compared with that of common Beach Seine (control). The results indicated that newly designed Beach seine, catches less non-standard fish than the control. The proportion of non-standard kutum and mullet in the new Beach Seine was 7.7 and 1.1 percent respectively; these results in control were 67.1 and 29.98 percent. The average length and weight of kutum and mullets, caught by newly designed Beach Seine was higher than the control. The Catch per Unit Effort (CPUE) in the two types of Beach Seines was approximately the same. The results showed, by promoting this newly Beach Seine, we can largely prevent fishing of non-standard bony fish (immature) in the Caspian Sea coastal waters.

\*Correspond author: AAKhanipour@yahoo.com