

بررسی شاخص های زیستی ماهی های استخوانی دریای خزر صید شده توسط دو نوع تور کشیدنی پره (Beach seine) سواحل جنوب غربی دریای خزر

باقر امینیان فتیده*^۱، سعید شفیعی ثابت^۲

*^۱- موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی میرزا کوچک خان، رشت، ایران، صندوق پستی: ۳۷۳۷-۴۱۶۳۵

^۲- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گروه شیلات، گرگان، ایران، صندوق پستی: ۳۸۶-۴۵۱۶۵

baminiran@gmail.com

چکیده

امروزه به علت عدم طراحی فنی تورها بر اساس شرایط و وضعیت کمی و کیفی گونه های هدف متاسفانه شاهد صید ماهیان غیر استاندارد به میزان بیش از حد مجاز، بوده ایم. به طوری که در سالیان اخیر میزان ماهیان غیراستاندارد صید شده به حدود ۴۰٪ مجموع صید رسیده است. در شرایط حاضر که بخش عمده صید ماهیان استخوانی صیادان شرکت های تعاونی پره را ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) تشکیل می دهد. در طی گذشت قریب به ۸۰ سال میزان طول متوسط آنها از ۵۵ سانتی متر به ۳۷ سانتی متر در سال ۱۳۸۶ تنزل یافته است. بنابراین ملاحظه می گردد که در طول ۸ دهه اخیر که سالیانه به طور متوسط بیش از ۱۵۰۰۰ تن انواع ماهیان استخوانی (Bony fishes) مشتمل بر ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*)، ماهیان کفال طلائی (*Liza auratus*)، کفال پوزه باریک (*Liza saliens*)، کپور وحشی (*Cyprinus carpio*)، کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*)، سیاه کولی (*Vimba vimba persa*)، شاه کولی (*Chalchalburnus chalcodes*)، ماش ماهی (*Aspius aspius taeniatus*)، شگ ماهی (*Alosa sp*)، سس ماهی (*Baebus brachycephalus caspius*)، ماهی سیم (*Abramis brama orientalis*)، ماهی سوف (*Sander lucioperca*)، ماهی آزاد (*Salmo trutta caspius*)، اسبله ماهی (*Silurus glanis*)، اردک ماهی (*Esox lucius*)، انواع ماهیان خاویاری (Acipenseridae) به صورت صید ضمنی برداشت می شد، هیچ گونه معیار و مأخذ علمی در طراحی وسایل صید به منظور برداشت بهینه ماهیان تجاری و مولد بکار نگرفته شده است.

کلمات کلیدی: دریای خزر، ماهی سفید، ماهی کفال، پره های ساحلی، چشمه تور، شاخص های زیستی.

مقدمه

دریای خزر به عنوان بزرگترین دریاچه و حوزه آبی بسته جهان، مأمّن گرانبهارترین ماهیان ارزشی دنیا است که سالیانه ده هزار تن از تولیدات آبی آن‌ها، توسط تورهای کشیدنی پره^۱ صید و برداشت می‌شوند. این تورها به عنوان تنها وسیله صید مجاز برای برداشت ماهیان استخوانی در سواحل دریای خزر در استان‌های گیلان، مازندران و گلستان بکار می‌رود که سابقه بکارگیری این تورها به سال‌های ۱۲۹۰-۱۲۸۰ بر می‌گردد (۵ و ۶). به نظر می‌رسد که هیچ گونه معیار فنی در تعیین مشخصات فنی تور مد نظر نبوده و فقط ملاحظات منظم در ساخت آن لحاظ شده است (۱). اهمیت هر یک از آبیان خزر به لحاظ اکولوژیکی و زیست محیطی و اقتصادی، متفاوت بوده به گونه‌ایی که از یک سو می‌توان به ماهیان خاویاری^۲ نگریست که از بعد ملی و منطقه‌ای، تاریخی، بین‌المللی، دارای جایگاه ممتازی در حوزه‌های علمی، تجاری و اقتصادی را برای خود احراز نموده است. از سوی دیگر ماهیان استخوانی^۳ را می‌توان اشاره کرد که سالیانه ده هزار تن از تولیدات آبی آن‌ها، منبعی مطمئن برای تغذیه انسانی بوجود آورده است. ضمن آنکه هزاران نفر از ساحل‌نشینان سواحل خزری با فعالیت مستقیم و غیرمستقیم در امر صید و صیادی، توفیق اشتغال و ارتزاق از این منبع را برخوردارند (۲). ضمن آن‌که لازمه اعمال مدیریت علمی بر ذخایر ایجاب می‌نماید که در مقاطع زمانی طول عمر متوسط زمین برداشت شونده نسبت به تجدید نظر در مبانی و اصول و

معیارهای آلات و ادوات صید فعال^۴ اقدام گردد. یعنی آن‌که لازم بود در طی قریب به یک قرن گذشته، حداقل ۲۰ بار نسبت به بازنگری وسایل صید اقدام‌های علمی و عملی صورت می‌پذیرفت. در این تحقیق، سعی شده است تا با استفاده از اطلاعات تعیین اندازه مناسب چشمه تور کشیدنی پره، نسبت به تغییرات و شاخص‌های زیستی عمده ذخائر ماهیان استخوانی یعنی ماهی‌های سفید و کفال متناسب با شرایط حاشیه جنوبی دریای خزر اقدام گردیده و با استفاده از نتایج این تحقیق می‌توان به کاهش صید ماهیان کوچک و غیراستاندارد و افزایش ماهیان استاندارد دست یافت.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق پس از آماده‌سازی آلات و ادوات و بافته‌های توری و محاسبه اندازه چشمه استاندارد، نمره نخ، ضریب d/a و HR در بخش‌های مختلف تور پره جدید، طراحی تور پره استاندارد، سفارش و ساخت تور پره جدید (استاندارد) منطبق با الگوی علمی، بکارگیری تور پره استاندارد در مقایسه با تور پره رایج در شرایط مساوی انجام شد. در ادامه اطلاعات کمی و کیفی صید در هر دو پره استاندارد و رایج ثبت گردید. طول دوره تحقیق تور پره استاندارد (آزمایشی) پس از محاسبه، طراحی و ساخت برای مقایسه کمی و کیفی صید با تور پره رایج (شاهد) در شرایط کاملاً مساوی از نظر تورکشی از تاریخ مهرماه ۱۳۸۵ لغایت فروردین‌ماه ۱۳۸۶ در محل تعاونی پره ایثارگران منطقه بندرانزلی صورت پذیرفت. جمع‌آوری اطلاعات کمی و کیفی نیز شامل ترکیب گونه‌ای و ترکیب وزنی صید ماهیان استخوانی تورهای پره در دهه گذشته، انجام نمونه

¹ Beach Seine

² Sturgeons

³ Bony fishes

⁴ Active gears

فرمول ها و روابط ریاضی

۱- محاسبه اندازه چشمه: برای محاسبه اندازه چشمه در حالت گوشگیری از رابطه زیر استفاده می گردد (۲۳ و ۲۴).

$$M = \frac{2}{3} \times \frac{L}{K} \text{ (Fridman)}$$

M = (mm) اندازه چشمه در حالت کشیده بر حسب

L = (mm) طول فورک ماهی بر حسب

K = ضریب اختصاصی ماهی

اندازه چشمه مناسب در بخش کیسه در تورهای پره از رابطه زیر بدست می آید (۲۳ و ۲۴).

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

a_s = اندازه چشمه در تورهای کشیدنی پره

a_G = اندازه چشمه در تورهای گوشگیر

۲- اندازه قطر نخ از رابطه $\frac{d}{a}$ بدست می آید (۲۳ و ۲۴).

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

(Twine diameter Rate)

d = نمره نخ

a = اندازه چشمه از گره تا گره مجاور

۳- ضریب آویختگی: ضریب آویختگی از رابطه زیر برآورد گردیده است.

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

E = ضریب آویختگی

L₀ = طول تور قبل از آویختگی بصورت کشیده

L = طول تور بعد از آویختگی بر روی طناب

برداری مستمر از ماهیان سفید مهاجر به رودخانه های حاشیه جنوبی دریای خزر و کفال ماهیان صید شده در تورهای پره برای مطالعات بیومتریک و مطالعات فیزیولوژیک به منظور تعیین وضعیت رسیدگی جنسی و تعیین طول و وزن استاندارد دو گونه هدف یعنی ماهی سفید و ماهی کفال انجام شد.

۱- **بافته های توری:** بافته های توری مورد نیاز بشرح ذیل بوده اند.

PA 210D/30/35 mm STR/300 MD/200 m
PA 210D/33/42 mm STR/240 MD/170 m
PA 210D/36/47 mm STR/215 MD/150 m
PA 210D/39/56 mm STR/155 MD/150 m

۲- **نخ صیادی:** جهت آماده سازی تور و اتصال بخش ها و قواره ها از نخ های صیادی 210D/27,30 استفاده شد.

۳- **سبک کننده ها:** به منظور تأمین شناورهای تور از بویه های EVA به تعداد ۲۵۰۰ عدد با قدرت شناوری 700gr بهره گرفته شد.

۴- **سنگین کننده ها:** تأمین غوطه وری تور به وسیله وزنه های سربی لوله ای شکل شماره ۲۲ و ۲۰ به مقادیر ۶۰۰ kg و ۴۰۰ kg استفاده شد.

۵- **طناب:** برای نگهداری مواد و مصالح اساسی تور از طناب های پلی پروپیلین PP شماره ۲۰ و ۲۲ استفاده شد.

روش کار: ساخت یک دستگاه تور پره شامل آماده سازی مواد و مصالح- تهیه نقشه کامل ساخت یک دستگاه تور آماده سازی شرایط کارگاهی- پرش قطعات و قواره های تور و ساختن تور (Setting) می باشد.

۴- وزن تور در آب:

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

W=(g) وزن بافته های توری

H=(عدد ردیف های بافته توری (دو برابر تعداد چشمه)

L=(m) طول بافته توری بصورت کشیده

K= ضریب تصحیح گره ها

Rtex= نمره نخ در سیستم آرتکس

m/kg= نمره نخ در سیستم رانیج

$$p = A \times \left(1 - \frac{DW}{DM}\right)$$

P=(kg) وزن در آب

A=(kg) وزن در هوا

DW=(g/cc) چگالی آب

DM=(g/cc) چگالی مواد

۵- برآورد وزن بافته توری گرده دار: برای محاسبه وزن

بافته های توری مورد نیاز از فرمول ذیل استفاده شد

(۲۳ و ۲۴).

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

جدول ۱: الگوی ساخت یک دستگاه تور پره ساحلی استاندارد (Beach seine) جهت بکارگیری در حوزه جنوبی دریای خزر

پارامتر	دستک	دستک پهلوی		جناح کیسه		کیسه	جناح کیسه		دستک پهلوی		دستک
		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم	
a	۵۶	۴۷	۴۷	۴۲	۴۲	۳۵ mm	۴۲	۴۲	۴۷	۴۷	۵۶
E	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۱
L	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m	۱۰۰ m
d	۲۱۰ D/ ۳۹	۲۱۰ D/ ۳۶	۲۱۰ D/ ۳۶	۲۱۰ D/ ۳۳	۲۱۰ D/ ۳۳	۲۱۰ D/ ۳۰	۲۱۰ D/ ۳۳	۲۱۰ D/ ۳۳	۲۱۰ D/ ۳۶	۲۱۰ D/ ۳۶	۲۱۰ D/ ۳۹
F	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۵۰	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵
S	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰

S=تعداد وزنه F=تعداد بویه d=نمره نخ در سیستم دنیر L=طول قواره E=ضریب آویختگی a=(mm) اندازه چشمه

جدول ۲: مشخصات فنی تور رایج (شاهد)

پارامتر	دستک	دستک پهلو		جناح کیسه		کیسه	جناح کیسه		دستک پهلو		دستک
		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		قواره دوم	قواره اول	قواره دوم	قواره اول	
اندازه چشمه (mm)	۴۰	۳۶	۳۶	۳۳	۳۳	۳۰	۳۳	۳۳	۳۶	۳۶	۴۰
U افقی	%۷۱	%۷۱	%۷۱	%۶۰	%۶۰	%۵۰	%۶۰	%۶۰	%۷۱	%۷۱	%۷۱
U عمودی	%۷۱	%۷۱	%۷۱	%۷۱	%۸۰	%۸۵	%۸۰	%۸۰	%۷۱	%۷۱	%۷۱
ارتفاع تور بصورت آویخته	۱۲	۱۴	۱۴	۱۶	۱۶	۱۸	۱۶	۱۶	۱۴	۱۴	۱۲
ارتفاع تور بصورت کشیده	۱۷/۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۷/۱
H	۴۲۸	۵۵۶	۵۵۶	۶۰۶	۶۰۶	۷۰۰	۶۰۶	۶۰۶	۵۵۶	۵۵۶	۴۲۸
L	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	۱۶۶	۱۶۶	۲۰۰	۱۶۶	۱۶۶	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳
Lo	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
قطر نخ برای نخ شماره (mm) ۲۱۰/۲۷	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲
Rtex	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰
K	۱/۲	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲

$$w = H \times L \times \frac{R_{tex}}{1000} \times K$$

محاسبه وزن بافته توری برای تور شاهد (بافته های گره دار)

$$W = 428 \times 143 \times \frac{700}{1000} \times 1/2 = 51/4 \times 2 \neq 102 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در دستک ها (۲ قواره)

$$w = 556 \times 143 \times \frac{700}{1000} \times 1/25 \cong 70 \times 4 = 280 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در دستک های پهلو (۴ قواره)

$$w = 606 \times 166 \times \frac{700}{1000} \times 1/25 = 88 \times 4 = 352 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در جناحین کیسه (۴ قواره)

$$w = 700 \times 200 \times \frac{700}{1000} \times 1/25 = 122 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در کیسه (۱ قواره)

$$w = 102 + 280 + 352 + 122 = 856 \neq 860 \text{ Kg}$$

وزن کل

جدول ۳: مشخصات فنی تور استاندارد (آزمایشی)

پارامتر	دستک	دستک پهلوی		جناح کیسه		کیسه	جناح کیسه		دستک پهلوی		دستک
		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم	
اندازه چشمه (mm)	۵۶	۴۷	۴۷	۴۲	۴۲	۳۵	۴۲	۴۲	۴۷	۴۷	۵۶
U افقی	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱	٪۶۰	٪۶۰	٪۵۰	٪۶۰	٪۶۰	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱
U عمودی	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱	٪۸۰	٪۸۰	٪۸۵	٪۸۰	٪۸۰	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱
ارتفاع تور بصورت آویخته	۱۲	۱۴	۱۴	۱۶	۱۶	۱۸	۱۶	۱۶	۱۴	۱۴	۱۲
ارتفاع تور بصورت کشیده	۱۷/۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۷/۱
H	۳۰۴	۴۲۴	۴۲۴	۴۷۶	۴۷۶	۶۰۰	۴۷۶	۴۷۶	۴۲۴	۴۲۴	۳۰۴
L	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	۱۶۶	۱۶۶	۲۰۰	۱۶۶	۱۶۶	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳
Lo	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
نمره در سیستم Din	۲۱۰/۳۹	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۰	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۳	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۶	۲۱۰/۳۹
قطر (mm)	۱/۲	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۰۵	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۲
Rtex	۱۰۰۰	۹۵۰	۹۵۰	۸۶۰	۸۶۰	۷۸۰	۸۶۰	۸۶۰	۹۵۰	۹۵۰	۱۰۰۰
K	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲	۱/۲	۱/۲

$$w = H \times L \times \frac{R_{tex}}{1000} \times K$$

محاسبه وزن بافته توری برای تور آزمایشی (بافته‌های گره‌دار)

$$w = 304 \times 143 \times \frac{1000}{1000} \times 1/2 = 52 \times 2 = 104 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در دستک‌ها (۲ قواره)

$$w = 424 \times 143 \times \frac{950}{1000} \times 1/2 = 70 \times 4 = 280 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در دستک‌های پهلوی (۴ قواره)

$$w = 476 \times 166 \times \frac{860}{1000} \times 1/25 = 85 \times 4 = 340 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در جناحین کیسه (۴ قواره)

$$w = 600 \times 200 \times \frac{780}{1000} \times 1/25 = 117 \text{ Kg}$$

وزن بافته توری در کیسه (۱ قواره)

$$w = 104 + 280 + 340 + 117 = 841 \cong 840 \text{ Kg}$$

وزن کل

نرم‌افزار SPSS.12 و برای رسم نمودارها از بسته نرم‌افزاری Excel استفاده شد.

طرح آماری

برای مقایسه میانگین داده‌های بدست آمده در خصوص شاخص‌های بیومتریک دو تور پره رایج و استاندارد از مدل آماری T-Student و با استفاده از

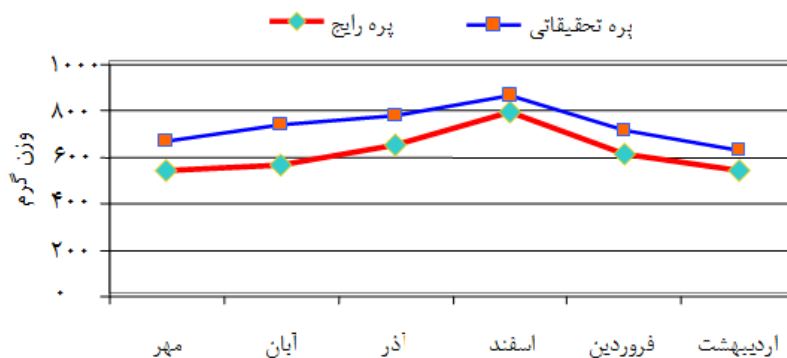
نتایج

وزن و طول چنگالی ماهی کفال طلایی در پره رایج دارای به ترتیب میانگین و انحراف استاندارد $(441/1 \pm 292/35)$ گرم و $(32/86 \pm 7/37)$ سانتی متر با حداقل و حداکثر (۸۵ و ۲۰۳۰) و (۱۶ و ۶۲) در پره آزمایشی برابر با $(671/10 \pm 287/61)$ گرم و $(38/65 \pm 5/27)$ سانتی متر با حداقل و حداکثر (۷۵ و ۲۴۸۵) بود $(X \pm S.D)$. طبق آزمون t-test اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید $(P < 0/01)$. وزن و طول کفال ماهیان در تور رایج و آزمایشی اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید $(P < 0/01)$. وزن و طول چنگالی ماهی سفید در پره رایج دارای میانگین $(636/91 \pm 382/41)$ و $(35/26 \pm 6/72)$ با

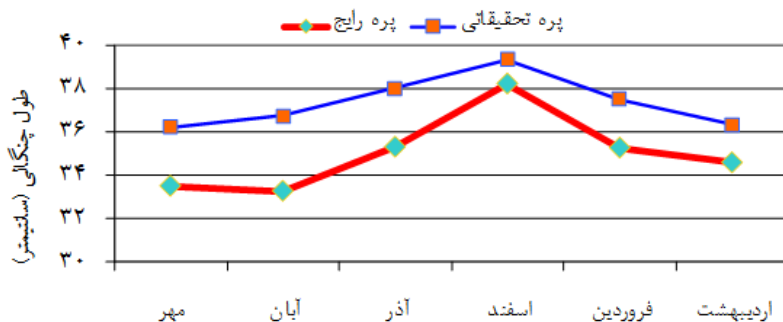
حداقل و حداکثر (۸۵ و ۲۰۳۰) و (۱۸ و ۶۱) و در پره آزمایشی برابر با $(736/56 \pm 368/92)$ و $(37/56 \pm 5/54)$ با حداقل و حداکثر (۱۵۰ و ۲۶۰۰) و (۲۴ و ۵۸) بود $(X \pm S.D)$. طبق آزمون t-test وزن و طول ماهی سفید صید شده در دو تور رایج و آزمایشی اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید $(P < 0/01)$. مناسبترین اندازه چشمه در بخش کیسه و پیش کیسه و دستک پهلو و دستک ها معادل $a=35, 42, 47, 56$ mm تعیین شد. کلیه اطلاعات زیست سنجی شامل وزن کل، طول کل، طول چنگالی، ترکیب گونه‌ای و مدت زمان تورکشی ثبت و نتایج زیر حاصل گردید:

جدول ۴: سهم میزان صید ماهیان غیر استاندارد در صید شرکت‌های تعاونی پره ۱۳۸۵-۱۳۷۸ (درصد)

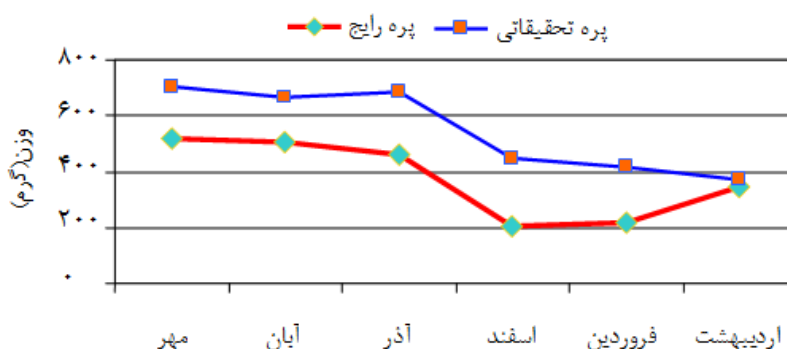
سال صید	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
ماهی سفید	۵۶	۵۴	۴۰	۴۵	۷۲	۵۴	۶۶	۵۴
کفال طلایی	۲۴	۳۱	۲۴	۲۹	۱۹	۱۹	۲۰	۱۹
سیم	۸۲	۸۴	۸۴	۵۲	۹۲	۹۱	۷۹	۷۹
سوف	۸۳	۹۵	۸۷	۹۱	۹۰	۷۱	۸۲	۵۱
کپور	۴۵	۱۴	۲۱	۱۳	۹۵	۶۱	۱۰	۲۷



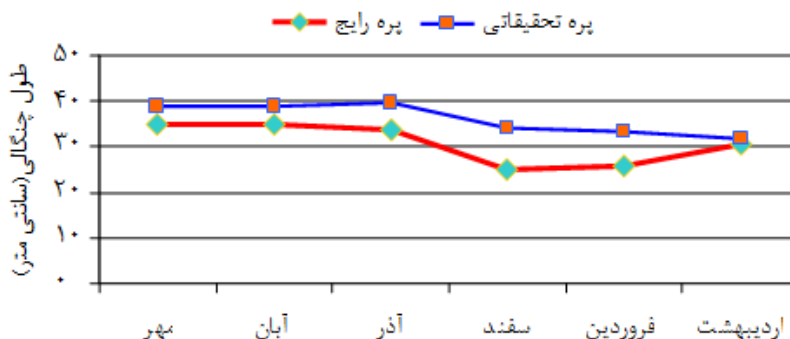
نمودار ۱: نوسانات میانگین وزنی ماهی سفید صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال ۸۶-۱۳۸۵



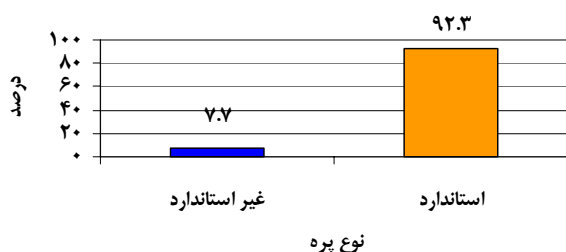
نمودار ۲: نوسانات میانگین طول چنگالی ماهی سفید صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال ۱۳۸۵-۸۶



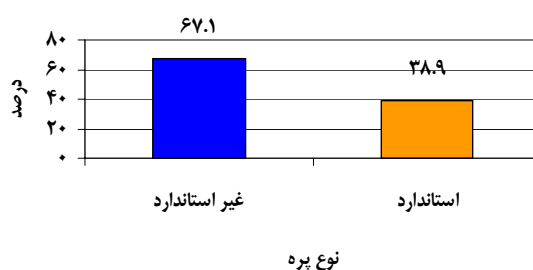
نمودار ۳: نوسانات میانگین وزنی ماهیان کفال (طلایی) صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال ۱۳۸۵-۸۶



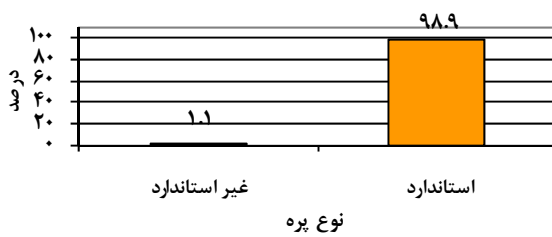
نمودار ۴: نوسانات میانگین طول چنگالی ماهیان کفال (طلایی) صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال ۱۳۸۵-۸۶



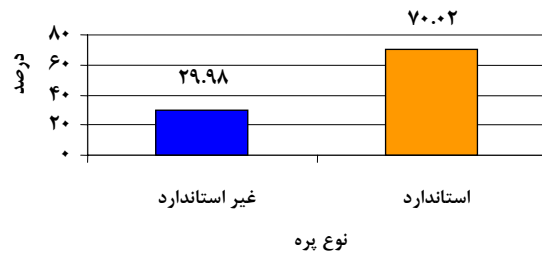
نمودار ۶: مقایسه میزان درصد صید ماهیان سفید در پره استاندارد



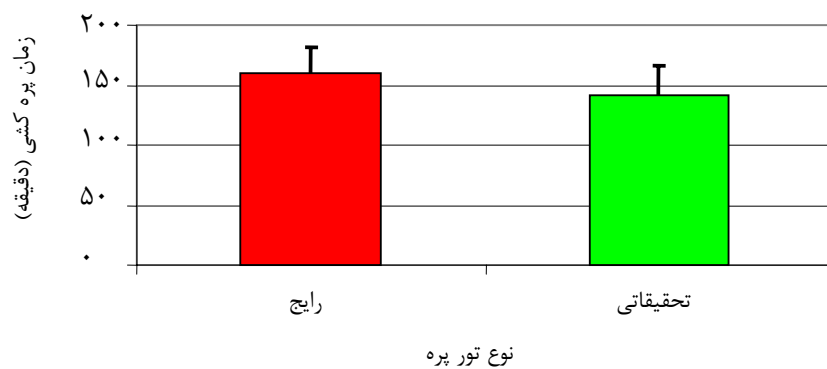
نمودار ۵: مقایسه میزان درصد صید ماهیان سفید در پره رایج



نمودار ۸: مقایسه میزان درصد صید کفال ماهیان (طلایی) در پره استاندارد



نمودار ۷: مقایسه میزان درصد صید کفال ماهیان (طلایی) در پره رایج



نمودار ۹: میانگین طول زمان پره کشی به تفکیک پره های رایج و استاندارد در استان گیلان در سال ۸۶-۱۳۸۵.



شکل ۲: ترکیب طولی ماهیان سفید صید شده در تور پره استاندارد



شکل ۱: ترکیب طولی ماهیان سفید صید شده در تور پره رایج

سمت آبزبان درشت تر با استفاده از روش ها و ادوات صیدی که به صورت گزینشی عمل می کنند، می تواند یکی از مهمترین روش های صحیح مدیریتی در این زمینه باشد (۲۱ و ۲۲). از اوایل دهه ۱۹۵۰ تا کنون مقررات مربوط به تنظیم اندازه چشمه تور برای به حداقل رساندن صید ماهیان غیر استاندارد در ادوات

بحث

مدیریت ذخایر آبزبان به صورت های مختلفی صورت می پذیرد. استفاده از اهرم های ابزاری و مدیریتی به عنوان دو وسیله بزرگ، بر وضعیت آبزبان تأثیر گذاشته و هدف نهایی آن ها بهره برداری پایدار از ذخایر آبزبان می باشد. تغییر الگوی بهره برداری به

صید توری در بسیاری از کشورها به طور وسیعی اجرا شده است چرا که صید بی‌رویه و کنترل‌نشده گونه‌های تجاری با ارزش که هنوز به مرحله تخم‌ریزی نرسیده‌اند می‌تواند به کاهش ذخایر آن گونه منجر شود. به طوری که در خلیج کالیفرنیا ذخایر گونه *Totoaba macdonaldi* در اثر صید بی‌رویه بچه ماهیان در تورهای ترال میگو کاهش یافته است (۱۹ و ۲۰). ماهیان استخوانی دریای خزر نقش مهمی در درآمدزایی و اشتغال ساکنان نواحی ساحلی و وابسته به آن ایفا می‌کنند. این ماهیان از تنوع زیادی برخوردار نبوده و بجز گونه‌های مربوط به شگک ماهیان، سایر گونه‌های آن جزء ذخایر ساحلی محسوب شده و به لحاظ حجم و مقدار صید در حد کوچک و پائینی هستند (۷ و ۸). میزان ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در دهه ۷۰ (۷۷-۱۳۷۳) در حد اندکی بوده چرا که اکثر گونه‌های ماهیان استخوانی رود کوچک محسوب گردیده (۴ و ۶) و بسیاری از محل‌های تخم‌ریزی طبیعی این ماهیان در رودخانه‌ها و تالاب‌های ساحلی از بین رفته است (۵). تکثیر طبیعی این ماهیان دچار اختلال گردیده و تأثیر سویی در کاهش ذخایر داشته است. از سوی دیگر در چند دهه اخیر، پائین بودن مقدار ذخیره و نیاز شدید و بسیار زیاد به صید و زیاد بودن فعالیت‌های صید و صیادی انجام گرفته موجب شده که روند افزایشی آن در طول زمان‌های مختلف، تقریباً تمامی ذخایر ماهیان استخوانی تحت فشار قرار گرفته و بدین جهت حجم کل در حال کاهش شدید باشد (۱۸).

در طی دهه‌های اخیر مسائل و مشکلات عدیده‌ای باعث تخریب ذخایر و تشدید روند نابودی آبریان ارزشمند از جمله ماهی سفید و کفال ماهیان شده است که حضور صیادان دام گستر غیر مجاز به تعداد بیش از ۲۰۰۰۰ نفر که به صورت پراکنده در طول

ساحل و تمامی ایام سال به کار صید غیر مجاز می‌پردازند می‌تواند یکی از عوامل کاهنده ذخایر محسوب شود. ضمن آن که فعالیت قانونی صید از دریای خزر یعنی حضور ۱۵۰ شرکت تعاونی صید پره با عضویت بیش از ۱۲۰۰۰ نفر صیاد نیز به دلیل افزایش بسیار زیاد تعداد دفعات پره‌کشی و کاهش اندازه چشمه تور خصوصاً در بخش کیسه می‌تواند به عنوان عامل مؤثر در تشدید تخریب ذخایر به شمار آید. این شرکت‌های تعاونی صیادی با انجام ۹۰۰۰۰ بار پره‌کشی در طول دوره مجاز و بهره‌برداری ۶ ماهه سال نقش موثری در افزایش تلاش صیادی ایفای می‌نمایند (۱۱). این پدیده به همراه کاهش اندازه چشمه تور در بخش کیسه تا حد ۳۰ میلی‌متر موجبات عرضه ماهیان کوچک و غیر استاندارد حتی ۳۰۰-۲۰۰ گرمی سفید و کفال به صورت انبوه را بازارهای محلی و رسمی فراهم ساخته است. در طی سالیان اخیر بر اساس جدول ۴، در شرکت‌های تعاونی پره حدود ۵۰ درصد ماهی سفید، ۳۰-۲۰ درصد ماهی کفال طلایی، ۴۰-۳۰ درصد ماهی کپور و بیش از ۷۰ درصد ماهیان سیم و سوف صید شده غیر استاندارد و زیر سن بلوغ بوده‌اند که این مسئله تأثیر سؤ شدیدی بر بازسازی ذخایر این ماهیان دارد (۸).

ماهی سفید یکی از گونه‌های اصلی و مهم ماهیان استخوانی سواحل دریای خزر بوده و در شرایط حاضر به دلیل از بین رفتن ذخائر تجاری سیم، سوف، کپور و کلمه اهمیت صید و بهره‌برداری از ذخایر ماهی سفید بیشتر نیز گردیده و در طی سال‌های اخیر بیش از ۵۰ درصد از کل صید را به خود اختصاص داده است. این در حالی است که در سال ۱۳۱۰ حدود ۱۶ درصد از ترکیب صید ثبت شده، مربوط به ماهی سفید بوده است. علت کاهش صید ماهی سفید در طی سال‌های

محاصره‌ای همانند تورهای پره و تور پیاله‌ای با کامل شدن حلقه محاصره تور میزان تلاش ماهیان برای عبور از محدوده صید از طریق چشمه‌های تور افزایش پیدا نموده و در این شرایط توفیق عبور ماهیان ریزتر و بچه ماهیان از طریق روزنه چشمه‌های تور در دیواره توری بیشتر خواهد بود (۱۲). با افزایش سرعت تورکشی و محاصره گله ماهیان میزان موفقیت خروج ماهیان بالغ و دارای شنای فعال از حوزه عمل تورهای محاصره‌ای کاهش می‌یابد (۱۳ و ۱۷). برای افزایش ضریب فرار بچه ماهیان و ماهیان غیر استاندارد علاوه بر افزایش اندازه چشمه از بخش کیسه به سمت بال‌های تورهای کیسه‌ای محاصره‌ای، ضریب آویختگی و قطر نخ نیز بایستی افزایش یابد. در این شرایط معمولاً اندازه ضریب آویختگی در انتهای‌ترین بخش بال‌های تور (مقابل کیسه) را حدوداً ۷۰ درصد که دارای بیشترین میزان بازشوندگی است در نظر می‌گیرند. در چنین شرایطی قابلیت درک بهتری برای ماهیان ایجاد شده و ماهیان کوچکتر توفیق فرار بیشتری خواهند داشت (۱۲).

از آنجائی که میزان هزینه‌های جاری و مشقت صیادی در فرآیند صید ماهیان استخوانی بوسیله تورهای رایج در بخش جنوبی دریای خزر در تناسب معکوس با طول مدت زمان پره کشی می‌باشد لذا با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که مدت زمان انجام عملیات پره کشی در تور پره استاندارد به میزان ۱۳ درصد نسبت به پره‌های رایج کمتر بوده یعنی پره‌های رایج معادل ۱/۱۲۶ زمان، هزینه، انرژی، بیشتری را مصروف می‌دارند که این امر خود می‌تواند باعث ایجاد حداقل ۳ پدیده نامطلوب در فرآیند صید گردد.

۱. افزایش هزینه‌ها از طریق طولانی‌تر شدن مدت زمان پره‌کشی

اخیر، کاهش ذخیره این ماهی می‌باشد. به طوری که میزان وزن زی‌توده ماهی سفید طی سال‌های ۱۳۷۳ الی ۱۳۷۷ از ۲۵/۴ هزار تن به ۱۸/۵ هزار تن کاهش یافت. وزن زی‌توده ماهی سفید برای فصل صید ۸۱-۸۰ به مقدار ۲۰/۳ هزار تن برآورد گردید. این مقدار در مقایسه با سال قبل حدود ۲ هزار تن و در مقایسه با سال ۱۳۷۳ حدود ۵ هزار تن کاهش نشان می‌دهد. وزن زی‌توده برای سال ۸۲-۱۳۸۱ در حدود ۱۵ هزار تن برآورد گردید (۷). افزایش تلاش صیادی، برداشت بی‌رویه و خارج از اندازه اصولی از ذخائر ماهی سفید را به دنبال داشته است. طی سال‌های ۱۳۷۰ لغایت ۱۳۷۹ مجموعاً ۱۲/۵ هزار تن ماهی سفید بیش از میزان حداکثر محصول مجاز آن صید گردیده است (۹ و ۱۱). تخریب ذخائر ژنتیکی، نابودی تدریجی بانک ژنی پارامتری است که در دراز مدت خود را نمایان می‌سازد. کاهش سرعت رشد، متوسط طول، درصد هم‌آوری، افزایش درصد لاروهای ناقص الخلقه و ... خود را در یک فرآیند ۴۰-۲۵ ساله نمایان می‌سازد (۹). در طراحی و ساخت تورهای کیسه‌ای فیلترکننده با افزایش اندازه چشمه در بخش کیسه، سهم صید بچه ماهیان و ماهیان نابالغ کاهش خواهد یافت. در این نوع از ادوات صید اندازه چشمه از بخش کیسه به سمت بال‌های تور افزایش می‌یابد (۳). اندازه چشمه در بخش بال‌های تور ترال خصوصاً در ترال‌های با بال طنابی می‌تواند حتی تا چندین برابر اندازه گوشگیری ماهیان باشد. در این حالت بال‌های تور با قابلیت دید خوب برای ماهی به صورت یک سد مکانیکی عمل خواهد نمود (۱۴ و ۱۵). با افزایش اندازه چشمه قطر نخ تور نیز افزایش می‌یابد (۱۶ و ۲۶). رنگ تور در میزان صید ماهیان با تورهای غیر گوشگیر تأثیر کمتری نسبت به تورهای گوشگیر دارد (۱۰ و ۲۵). در تورهای کیسه‌ای

منابع

۱. امینیان فتیده، ب. و خانی پور، ع. ا.، ۱۳۸۳. راهنمای علمی و عملی ماهیگیران. تالیف جی. پرادو. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۲۲۷ص.
 ۲. امینیان فتیده، ب.؛ حسین زاده صحافی، ه.؛ شعبانی، ع.؛ یغمایی، ف. و شفیعی ثابت، س.، ۱۳۸۸. تعیین مراحل رسیدگی جنسی ماهی سفید دریای خزر *Rutilus frisii kutum* به کمک شاخص‌های زیستی. همایش ملی دانشجویان زیست‌شناسی، دانشگاه شهرکرد، ۳۹۶ص.
 ۳. بارانوف، ف. ی.، ۱۹۷۴. تکنولوژی صید صنعتی ماهی، انتشارات پرومیزلات مسکو، ۶۹۶ص.
 ۴. بریمانی، ا.، ۱۳۵۶. ماهی‌شناسی و شیلات. جلد دوم، انتشارات دانشگاه ارومیه. ۳۶۲ص.
 ۵. پیری، م.؛ رضوی صیاد، ب.ع.؛ غنی‌نژاد، د. و ملکی شمالی، ع.، ۱۳۷۸. ماهیان استخوانی دریای خزر (آب‌های ایران) گذشته، حال، آینده توسعه پایدار. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان بندر انزلی، ۱۴۵ص.
 ۶. رضوی صیاد، ب.، ۱۳۷۴. ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۱۶۵ص.
 ۷. عبدالملکی، ش.، ۱۳۸۴. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۱۳۸۳، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۲۸ص.
 ۸. غنی‌نژاد، د.، ۱۳۸۳. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۲-۱۳۸۱، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۷۳ص.
 ۹. کازرونی منفرد، م.، ۱۳۷۶. بررسی نرماتیبو تکثیر ماهی سفید در رودخانه‌های حوزه جنوبی دریای
۲. کاهش تعداد دفعات پره‌کشی و از دست دادن زمان مجاز و فرصت‌های صید
 ۳. ازدست دادن بخشی از ماهیان درشت‌تر در صید به خاطر کند بودن سرعت پره‌کشی و توفیق فرار آن‌ها از حلقه محاصره تورهای پره
- از جمع‌بندی داده‌ها و اطلاعات مأخوذه مشخص گردید که توانایی تور پره استاندارد نسبت به پره رایج در صید ماهیان سفید با طول و وزن استاندارد معادل ۲/۳۷۳ برابر و در صید ماهی کفال استاندارد معادل ۱/۴۱۳ برابر بوده است. ضمن آن که قابلیت این تور تحقیقاتی در اجازه خروج دادن به ماهیان ریز و غیر استاندارد و زیر حد مجاز برای ماهی سفید معادل ۸/۷ و برای ماهی کفال معادل ۲۷/۲۵۵ برابر بیشتر است یا به عبارتی قابلیت خروج ماهیان غیر استاندارد در تورهای رایج معادل (۱۱/۴۹۴ درصد، ۳/۶۶۹ درصد) ۷/۶ برابر کمتر است.

سپاسگزاری

از همه همکاران محترم در موسسه تحقیقات شیلات ایران، سازمان شیلات ایران، اداره کل شیلات گیلان، پژوهشکده آبی پروری کشور (بندر انزلی) و شرکت تعاونی پره ایثارگران بندر انزلی خصوصاً آقایان دکتر مطلبی، دکتر شریف روحانی، دکتر کیمرام، دکتر تقوی، مهندس قاسمی، مهندس صفایی، مهندس ماهی صفت، مهندس نجفی خواه، مهندس نیکی، مهندس مجیدی، راستین، ضمیری، نبردی، رفیعی و سرکار خانم مهندس شمالی که در تمام مراحل علمی و اجرایی این پروژه ما را یاری نمودند کمال تقدیر و تشکر را داریم.

۱۶. ملنیکوف، آ. و، ۱۹۹۱. اصول ساخت آلات صید و تکنولوژی صید ماهی، انتشارات پرومیزلات مسکو، ۳۸۴ ص.
17. Brandt, A.V., 1984. Fish catching, Methods of the world. Fishing news books ltd, farmhand 418P.
18. Carwood, S., 1978. Biology, assessment and the management of a fishery. Fishing News Books -Cassie, R.M. 1954. Some uses of probability paper in the analysis of size frequency.
19. Deriso, R.B., 1980. Harvesting strategies and parameter estimation for and age-structured model. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. 37, Pp: 174-178.
20. Friedman, A.L., 1969. Theory and Design of Commercial Fishing gears. R, K, Kondor. 489 P.
21. Gulland, J.A., 1983. Fish stock assessment: a manual of basic methods. Wiley-Nescience Publication.
22. Kumar, H.D., 2003. Stustainability and management of Aquaculture and Fisheries. Daya publishing House, New Delhi, 439P.
23. Kristjonsson, H., 1999. Modern fishing gear of the world. Fishing News Books (ltd), London. 598 P.
24. Sandburg, J. 1981. Commercial fishing methods. Fishing news book LTD Farmhand, England, 163P.
25. Shaul Hameed, M. and Boopendranath, M.R., 2000. Modern fishing gear technology. Daya publishing House, Delhi. 189P.
26. Sparre, P., 1988. Introduction to tropical fish stock assessment. Manual FAO. ITALY.
- خزر. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران، اداره کل آموزش و ترویج، ۴۱ ص.
۱۰. مارکین و. آ.، ۱۹۷۲. مباحثی در زمینه واکنش های ماهی در مقابل بافته های توری با رنگ های متفاوت، انتشارات تیزو شماره ۸۴، ۲۶ ص.
۱۱. معاونت تولید و بهره برداری شیلات ایران، ۱۳۸۴. گزارشات صید و ارزیابی ذخایر. ۷۵ ص.
۱۲. ملنیکوف، آ. و، ۲۰۰۰. روش های اساسی در ماهیگیری انتخابی، کنفرانس بین المللی منابع بیولوژیکی آب های داخلی، روستوف. ص. ۳۴-۳۶
۱۳. ملنیکوف، آ. و، ۲۰۰۱. آثار اکولوژی ماهیگیری صنعتی، کنفرانس گرامی داشت پرفسور میرسکی، دانشگاه فنی دولتی آستراخان روسیه فدراتیو، ص. ۸-۹
۱۴. ملنیکوف، آ. و، ۱۹۸۳. ارتباط بین صید ضمنی بچه ماهیان و میزان خروج از چشمه ماهیان در اندازه صنعتی، انتشارات شیلات روسیه، ۶۵ ص.
۱۵. ملنیکوف، آ. و، ۱۹۸۶. اساس تعیین اندازه چشمه در آلات صید توری، دانشگاه فنی دولتی آستراخان روسیه فدراتیو، ۴۴ ص.