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 گونه‌های هدف متاسفانه شاهد صید ماهیان غیر استاندارد به میزان بیش از حد مجاز، بوده‌ایم. به طوری‌که 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 شرکت‌های تعاونی پره را ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) تشکیل می‌دهد. در طی گذشت قریب به ۸۰ سال میزان طول متوسط آن‌ها از ۵۵ سانتی‌متر به ۳۷ سانتی‌متر در سال ۱۳۸۶ تنزل یافته است. بنابراین ملاحظه می‌گردد 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 می‌شد، هیچ‌گونه 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، پره‌های ساحلی، چشمه تور، شاخص‌های زیستی.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

دریای خزر به عنوان بزرگترین دریاچه و حوزه آبی بسته جهان، مأمن گرانبهاترین ماهیان ارزشی دنیا است که سالیانه ده هزار تن از تولیدات آبزی آن‌ها، توسط تورهای کشیدنی پره[1] 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 و۶). 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 آبزیان خزر به لحاظ اکولوژیکی و زیست محیطی و اقتصادی، متفاوت بوده به گونه‌ایی که از یک سو می‌توان به ماهیان خاویاری[2] 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[3] را می‌توان اشاره کرد که سالیانه ده هزار تن از تولیدات آبزی 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[4] 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 وادوات 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

Archive of SID

www.SID.ir

برداری مستمر از ماهیان سفید مهاجر به رودخانه‌های 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- بافته‌های توری: بافته‌های توری مورد نیاز بشرح ذیل بوده‌اند.

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 آماده‌سازی تور و اتصال بخش‌ها و قواره‌ها از نخ‌های صیادی 210D/27,30 استفاده شد.

۳- سبک کننده‌ها: به منظور تأمین شناورهای تور از بویه‌های EVA به تعداد ۲۵۰۰ عدد با قدرت شناوری 700gr بهره گرفته شد.

٤- سنگین کننده‌ها: تأمین غوطه‌وری تور به وسیله وزنه‌های سربی لوله‌ای شکل نموره ۲۲ و ۲۰ به مقادیر ۶۰۰ kg و ۴۰۰ kg استفاده شد.

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

روش کار: ساخت یک دستگاه تور پره شامل آماده‌سازی مواد و مصالح- تهیه نقشه کامل ساخت یک دستگاه تور آماده‌سازی شرایط کارگاهی- پرش قطعات و قواره‌های تور و ساختن تور (Setting) می‌باشد.

فرمول‌ها و روابط ریاضی

۱- محاسبه اندازه چشمه: برای محاسبه اندازه چشمه در حالت گوشگیری از رابطه زیر استفاده می‌گردد (۲۳و۲۴).

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

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

L= طول فورک ماهی بر حسب (mm)

K= ضریب اختصاصی ماهی

اندازه چشمه مناسب در بخش کیسه در تورهای پره از رابطه زیر بدست می آید (۲۳و۲۴).

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

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 می‌آید (۲۳و۲۴).

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

(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

L_0= طول تور قبل از آویختگی بصورت کشیده

L= طول تور بعد از آویختگی بر روی طناب

Archive of SID

www.SID.ir

۴- وزن تور در آب:

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

وزن در آب P=(kg)

وزن در هوا A=(kg)

چگالی آب DW=(g/cc)

چگالی مواد DM=(g/cc)

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

وزن بافته های توری W=(g)

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

طول بافته توری بصورت کشیده L=(m)

ضریب تصحیح گره ها K=

نمره نخ در سیستم آرتکس Rtex=

نمره نخ در سیستم رانیج m/kg=

۵- برآورد وزن بافته توری گرده‌دار: برای محاسبه وزن بافته‌های توری مورد نیاز از فرمول ذیل استفاده شد (۲۳و 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 پهلو		جناح کیسه		کیسه	جناح کیسه		دستک پهلو		دستک
		قواره دوم	قواره اول	قواره دوم	قواره اول		قواره دوم	قواره اول	قواره دوم	قواره اول	
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

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

Archive of SID

www.SID.ir

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 ۲۱۰/۲۷ (mm)	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

محاسبه وزن بافته توری برای تور شاهد (بافته‌های گره‌دار)

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

وزن بافته توری در دستک‌ها (۲ قواره)

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

وزن بافته توری در دستک‌های پهلو (۴ قواره)

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

وزن بافته توری در جناحین کیسه (۴ قواره)

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

وزن بافته توری در کیسه (۱ قواره)

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

وزن کل

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

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳: مشخصات فنی تور استاندارد (آزمایشی)

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)	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

محاسبه وزن بافته توری برای تور آزمایشی (بافته‌های گره‌دار)

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

وزن بافته توری در دستک‌ها (۲ قواره)

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

وزن بافته توری در دستک‌های پهلو (۴ قواره)

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

وزن بافته توری در جناحین کیسه (۴ قواره)

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

وزن بافته توری در کیسه (۱ قواره)

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

وزن کل

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

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

Archive of SID

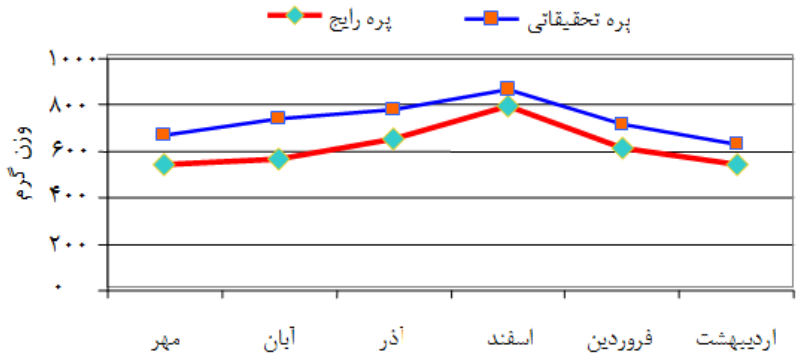
www.SID.ir

نتایج

وزن و طول چنگالی ماهی کفال طلایی در پره رایج دارای به ترتیب میانگین و انحراف استاندارد (۴۴۱/۱±۲۹۲/۳۵) گرم و (۳۲/۸۶±۷/۳۷) سانتی‌متر با حداقل و حداکثر (۸۵ و۲۰۳۰) و (۱۶و۶۲) و در پره آزمایشی برابر با (۶۷۱/۱۰±۲۸۷/۶۱) گرم و (۳۸/۶۵±۵/۲۷) سانتی‌متر با حداقل و حداکثر (۷۵ و ۲۴۸۵) و (۱۹و۵۵) بود (X±S.D). طبق آزمون t-test وزن و طول کفال ماهیان در تور رایج و آزمایشی اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده گردید (P<۰/۰۱). وزن و طول چنگالی ماهی سفید در پره رایج دارای میانگین (۶۳۶/۹۱±۳۸۲/۴۱) و (۳۵/۲۶±۶/۷۲) با حداقل و حداکثر (۸۵ و ۲۰۳۰) و (۱۸ و۶۱) و در پره آزمایشی برابر با (۷۳۶/۵۶±۳۶۸/۹۲) و(۳۷/۵۶±۵/۵۴) با حداقل و حداکثر (۱۵۰و۲۶۰۰) و (۲۴و۵۸) بود (X±S.D). طبق آزمون t-test وزن و طول ماهی سفید صید شده در دو تور رایج و آزمایشی اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده گردید (P<۰/۰۱). مناسبترین اندازه چشمه در بخش کیسه و پیش کیسه و دستک پهلو و دستک‌ها 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)

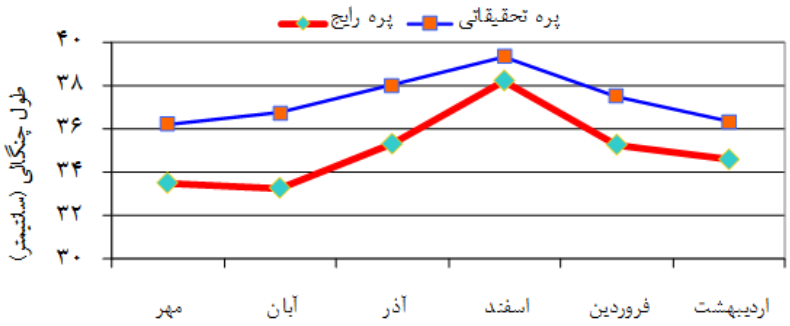
سال صید / گونه‌ها	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
ماهی سفید	۵۶	۵۴	۴۰	۴۵	۷۲	۵۴	۶۶	۵۴
کفال طلائی	۲۴	۳۱	۲۴	۲۹	۱۹	۱۹	۲۰	۱۹
سیم	۸۲	۸۴	۸۴	۵۲	۹۲	۹۱	۷۹	۷۹
سوف	۸۳	۹۵	۸۷	۹۱	۹۰	۷۱	۸۲	۵۱
کپور	۴۵	۱۴	۲۱	۱۳	۹۵	۶۱	۱۰	۲۷



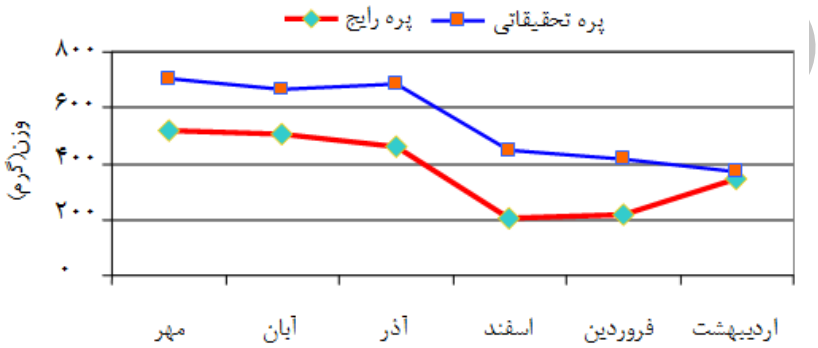
نمودار۱: نوسانات میانگین وزنی ماهی سفید صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال۸۶-۱۳۸۵

Archive of SID

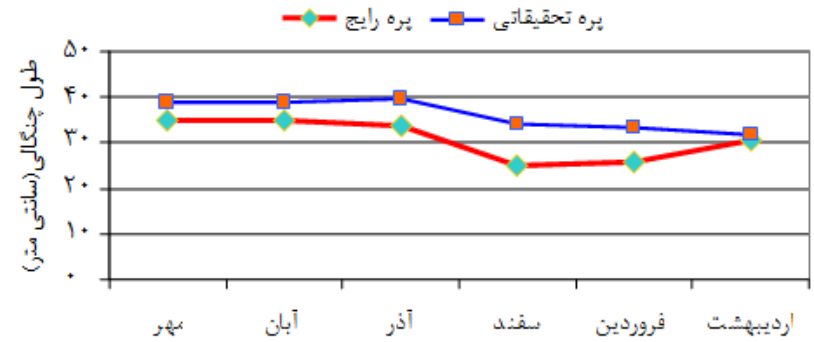
www.SID.ir



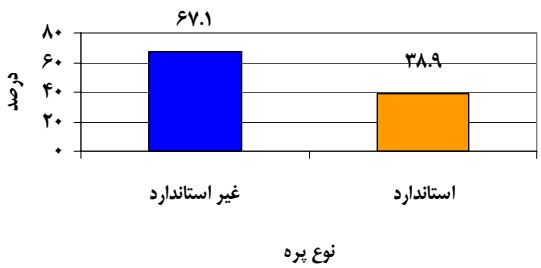
نمودار۲: نوسانات میانگین طول چنگالی ماهی سفید صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال ۸۶-۱۳۸۵



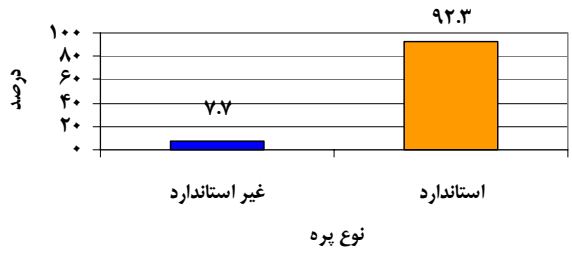
نمودار ۳: نوسانات میانگین وزنی ماهیان کفال (طلایی) صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال۸۶-۱۳۸۵



نمودار ۴: نوسانات میانگین طول چنگالی ماهیان کفال (طلایی) صید شده توسط دو نوع پره در استان گیلان در سال۸۶-۱۳۸۵

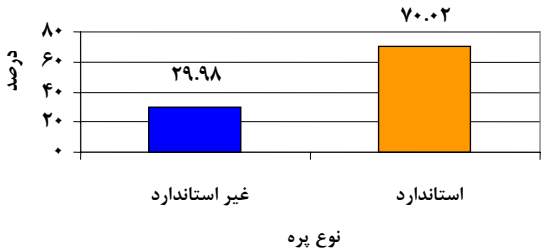


نمودار۵: مقایسه میزان درصد صید ماهیان سفید در پره رایج

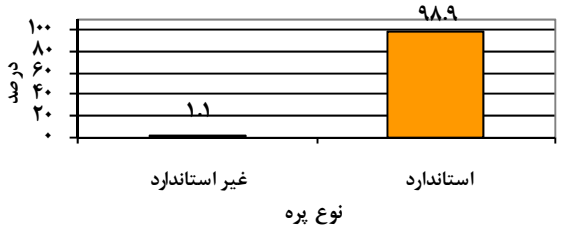


نمودار۶: مقایسه میزان درصد صید ماهیان سفید در پره استاندارد

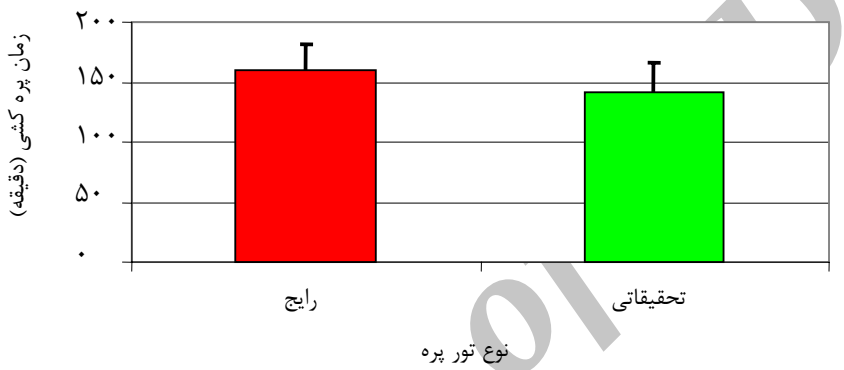
www.SID.ir



نمودار۷: مقایسه میزان درصد صید کفال ماهیان (طلایی) در پره رایج



نمودار۸: مقایسه میزان درصد صید کفال ماهیان (طلایی) در پره استاندارد



نمودار ۹: میانگین طول زمان پره کشی به تفکیک پره های رایج و استاندارد در استان گیلان در سال۸۶-۱۳۸۵ .

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

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

بحث

مدیریت ذخایر آبزیان به صورت‌های مختلفی صورت می‌پذیرد. استفاده از اهرم‌های ابزاری و مدیریتی به عنوان دو وسیله بزرگ، بر وضعیت آبزیان تأثیر گذاشته و هدف نهایی آن‌ها بهره‌برداری پایدار از ذخایر آبزیان می‌باشد. تغییر الگوی بهره‌برداری به سمت آبزیان درشت‌تر با استفاده از روش‌ها و ادوات صیدی که به صورت گزینشی عمل می‌کنند، می‌تواند یکی از مهمترین روش‌های صحیح مدیریتی در این زمینه باشد (۲۱و۲۲). از اوایل دهه ۱۹۵۰ تا کنون مقررات مربوط به تنظیم اندازه چشمه تور برای به حداقل رساندن صید ماهیان غیر استاندارد در ادوات

www.SID.ir

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 طوری‌که در خلیج کالیفرنیا ذخایر گونه *Totoaba macdonaldi* در اثر صید بی‌رویه بچه ماهیان در تورهای ترال میگو کاهش یافته است (۱۹و۲۰). 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 شگ ماهیان، سایر گونه‌های آن جزء ذخایر ساحلی محسوب شده و به لحاظ حجم و مقدار صید در حد کوچک و پائینی هستند (۷و۸). میزان ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در دهه ۷۰ (۷۷-۱۳۷۳) در حد اندکی بوده چرا که اکثر گونه‌های ماهیان استخوانی رودکوچ محسوب گردیده (۴و۶) و بسیاری از محل‌های تخم‌ریزی طبیعی این ماهیان در رودخانه‌ها و تالاب‌های ساحلی از بین رفته است (۵). تکثیر طبیعی این ماهیان دچار اخلال 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 عدیده‌ایی باعث تخریب ذخایر و تشدید روند نابودی آبزیان 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 پره کشی 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

Archive of SID

www.SID.ir

اخیر، کاهش ذخیره این ماهی می‌باشد. به طوری‌که 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 ۸۲-۱۳۸۱در 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 (۹و۱۱). 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 (۱۴و۱۵). با افزایش اندازه چشمه قطر نخ تور نیز افزایش می‌یابد (۱۶و۲۶). رنگ تور در میزان صید ماهیان با تورهای غیر گوشگیر تأثیر کمتری نسبت به تورهای گوشگیر دارد (۱۰و۲۵). در تورهای کیسه‌ای 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 (۱۳و۱۷). 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 انتهایی‌ترین 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 آنجائی‌که 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

Archive of SID

www.SID.ir

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 آن‌که 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 آبزی پروری کشور (بندرانزلی) 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 پرژه ما را یاری نمودند کمال تقدیر و تشکر را داریم.

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، هـ؛ 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 زیست شناسی، دانشگاه شهرکرد، ۳۹۶ ص.
۳. بارانوف، ف. ی.، ۱۹۷۴. تکنولوژی صید صنعتی ماهی، انتشارات پرومیزلات مسکو، ۶۹۶ ص.
۴. بریمانی، ا.، ۱۳۵۶. ماهی‌شناسی و شیلات. جلد دوم، انتشارات دانشگاه ارومیه. ۳۶۲ ص.
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، ۱۴۵ ص.
۶. رضوی صیاد، ب.، ۱۳۷۴. ماهی سفید (*Rtilus frisii kutum*) موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۱۶۵ ص.
۷. عبدالملکی، ش.، ۱۳۸۴. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۱۳۸۳، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۲۸ ص.
۸. غنی‌نژاد، د.، ۱۳۸۳. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۲-۱۳۸۱، موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۷۳ ص.
۹. کازرونی منفرد، م.، ۱۳۷۶. بررسی نرماتیو تکثیر ماهی سفید در رودخانه‌های حوزه جنوبی دریای

Archive of SID

www.SID.ir

خزر. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران، اداره کل آموزش و ترویج، ۴۱ ص.
۱۰. مارکین و. آ.، ۱۹۷۲. مباحثی در زمینه واکنش‌های ماهی در مقابل بافته‌های توری با رنگ‌های متفاوت، انتشارات تیزو شماره ۸۴، ۲۶ ص.
۱۱. معاونت تولید و بهره‌برداری شیلات ایران، ۱۳۸۴. گزارشات صید و ارزیابی ذخایر. ۷۵ ص.
۱۲. ملنیکوف، آ.و.، ۲۰۰۰. روش‌های اساسی در ماهیگیری انتخابی، کنفرانس بین المللی منابع بیولوژیکی آب‌های 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.
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.

Archive of SID

www.SID.ir