

ارزیابی ذخایر و بررسی برخی پارامترهای جمعیتی تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) در سواحل ایرانی دریای خزر

مهدی مقیم

moghim_m@yahoo.com

موسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش مدیریت ذخایر، پژوهشگاه اکولوژی دریای خزر، ساری صندوق پستی ۹۶۱

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۱

چکیده

در این تحقیق به منظور ارزیابی ذخایر تاس ماهی ایرانی یا قره برون (*Acipenser persicus*) در آبهای ساحلی ایران در دریای خزر نوسانات صید، صید به ازای واحد تلاش و پارامترهای مختلف جمعیتی از قبیل طول، وزن و سن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

اگرچه در حال حاضر ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر فوق العاده کاهش یافته است، ولی ذخایر و صید قره برون تحولات مثبتی در سواحل ایران نشان می دهد. صید در واحد تلاش این ماهی در دهساله گذشته بین ۲/۲۴۹ تا ۲/۹۷۱ کیلوگرم نوسان نشان می دهد. در دهساله گذشته میانگین های طول، وزن و سن تاس ماهی ایرانی کاهش داشت و ساختار سنی آن تغییر یافته است. داده ها نشان می دهد که جمعیت جوان قره برون در دریا در حال افزایش است و صید قره برون در سالهای آتی افزایش خواهد یافت.

لغات کلیدی: ارزیابی ذخایر، تاس ماهی ایران، دریای خزر، ایران

مقدمه

اخیراً ۸۰ تا ۹۰ درصد صید جهانی استورژن از حوضه دریای خزر خصوصاً از رودخانه ولگا صورت می‌گیرد. در دریای خزر، چهار گونه از ماهیان خاویاری وجود دارند که گونه‌های اصلی و تجاری تاس‌ماهیان محسوب می‌گردند. این گونه‌ها فیل ماهی (*Huso huso*)، تاس‌ماهی روس (*A. guldenstadti*)، دراکول خزر (*A. stellatus*) و تاس‌ماهی ایران (*A. persicus*) هستند. گونه چهارم بیشتر در قسمت جنوبی دریای خزر و در حوضه آبی ایران زیست می‌کند و عمدتاً توسط صیادان ایرانی صید می‌گردد (خودروسکایا و همکاران، ۱۹۹۷؛ بریشتین، ۱۹۹۶).

تاس‌ماهی ایران یا قره‌برون برای اولین بار بعنوان یک گونه در رودخانه اورال توسط بورودین در سال ۱۸۹۷ بطور رسمی تشریح شد. Berg در سال ۱۹۴۸ آن را زیر گونه تاس‌ماهی روس معرفی نمود و انتشار اصلی آن را رودخانه کورا و سفید رود گزارش کرد.

جمعیت آن در رودخانه کورا به چهار گروه بیولوژیک تقسیم می‌شود که عبارتند از: نژاد اوایل بهار، نژاد اواخر بهار، نژاد زمستانه، نژاد بهار مهاجر پاییزه (Holcik, 1989). در سفید رود دو گروه بهار شناسایی شد که یکی از گروهها در ماههای فروردین تا خرداد و دیگری در شهریور ماه جهت تخم‌ریزی به این رودخانه مهاجرت می‌کنند (Rostami, 1961).

مدت مدیدی جمعیت قره‌برون رودخانه ولگا و اورال، گروه خاصی از تاس‌ماهی روسی به حساب می‌آمد، هر چند که اواخر بهار و یا تابستان برای تخم‌ریزی وارد رودخانه می‌شد و به تاس‌ماهی دیررس بهاری معروف بود. مقایسه خصوصیات مورفولوژیک تاس‌ماهی نژاد اواخر بهار در رودخانه‌های ولگا و اورال با جمعیت قره‌برون رودخانه کورا آشکار نموده که تشابهات زیادی بین آنها وجود دارد (بلیایوا و همکاران، ۱۹۸۹).

اکثر تحقیقات مورفولوژیک تاس‌ماهی روسی و تاس‌ماهی ایرانی در رودخانه ولگا به وسیله یوتلینا (۱۹۸۱-۱۹۸۳) انجام شده است که جزئیات این تحقیقات در رابطه با خصوصیات مورفولوژیک و شاخصهای بیولوژیک تاس‌ماهی روسی و تاس‌ماهی ایرانی ضوابط دقیقی را برای تشخیص آنها از یکدیگر فراهم نمود و نشان داد که آنها در ۵ مورد و ۳۵ علامت مریستیک و همچنین در پاره‌ای از اختصاصات بیولوژیک با هم فرق دارند.

مقایسه خصوصیات مورفولوژیک و مریستیک نمونه‌هایی از قره‌برون در یک زمان و در

رودخانه‌های مختلف و در سواحل کم عمق دریای خزر شباهت‌های زیادی را در میان آنها مشخص می‌کند (Putilina, 1981-1983 Cited in Holcik, 1989).

خصوصیات مورفولوژیک قره‌برون در رودخانه ترک فاقد اختلاف جالب توجه با نمونه‌های قره‌برون سایر رودخانه‌های دریای خزر می‌باشند (Artyukhin, 1983 Cited in Holcik, 1989).
 لوکیاننکو در سال ۱۹۷۴ و کاراتوا در سال ۱۹۷۳ گزارش کرده‌اند که ترکیبات آنتی‌ژنتیک پروتئین سرم خون استورژنهای نژاد اواخر بهار رودخانه ولگا با قره‌برون رودخانه کورا یکسان است. این محققین پذیرفتند که استورژنهای رودخانه ولگا بخشی از جمعیت استورژن روسی (چالباش) نبوده و منحصراً یک گونه مستقل تحت عنوان (*A. persicus*) می‌باشند (Krotov, 1973) ;
 (Lukyanenko, 1974 Cited in Holcik, 1989).

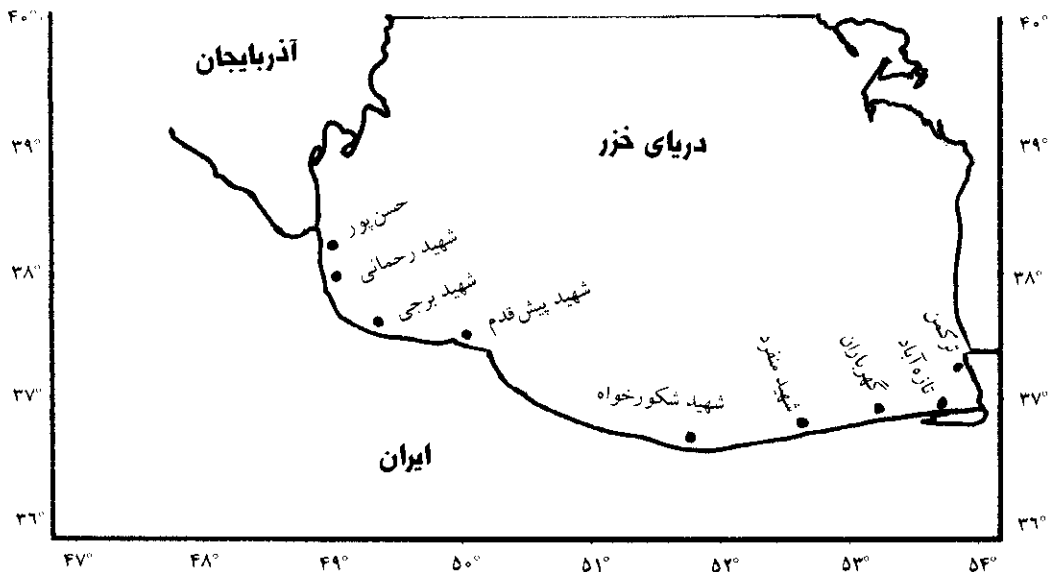
کیوان‌فر در سال ۱۹۸۷ با استخراج پروتئین‌های خاویار و با استفاده از روش ایزوالکتروفوکوسینگ دو گونه تاس‌ماهی ایرانی و تاس‌ماهی روس را مستقل اعلام نمود.
 اخیراً Rob *et al.*, 1996 نیز با استفاده از بررسی ترتیب نوکلئوتیدهای DNA میتوکندری تسوانستند ۲۴ گونه مختلف ماهیان خاویاری را از یکدیگر تشخیص دهند.
 Rezvani Gilkolaci, 1977 ; Pourkazemi & Skibinski, 2000 و قرایی در سال ۱۳۸۰ برای تشخیص مولکولی دو گونه تاس‌ماهی ایرانی و تاس‌ماهی روسی بررسی‌هایی انجام دادند که نهایتاً نشانگرهای ژنتیکی که مجزا بودن این دو گونه را تأیید نمود، شناسایی شدند.

در سال‌های اخیر میزان صید و ذخایر ماهیان خاویاری در اصلی‌ترین زیستگاه آنها بشدت کاهش یافته است (مقیم و همکاران، ۱۳۷۱ ; Lukyanenko *et al.*, 1999 ; Ivanov *et al.*, 1999).
 ذخایر تاس‌ماهی ایرانی که عمدتاً بومی سواحل ایران می‌باشد در مقایسه با سایر گونه‌ها تأثیر و اهمیت بیشتری در صید کشور ایران دارد. بررسی و تحقیق در خصوص ذخایر این گونه در دریای خزر بیش از ۱۰۰ سال قدمت دارد. ارزیابی ذخایر و ترکیب گونه‌ای انواع ماهیان تجاری استورژن جنوب دریای خزر توسط رالوند و گریفیتس در سال ۱۹۷۲ مورد مطالعه قرار گرفت و پس از آن ادامه نیافت تا اینکه طرح بررسی آماری و بیولوژیک ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر از سال ۱۳۶۹ در مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران با همکاری مرکز تحقیقات استان گیلان و انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری به اجرا در آمد.

در چند سال اخیر در مجامع بین‌المللی نقطه قوت جهت حفظ و افزایش سهمیه صید و صادرات خاویار ایران از ماهیان خاویاری دریای خزر، افزایش ذخایر قره‌برون بود که این مهم از دستاوردهای پروژه بررسی آماری و بیولوژیک ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر می‌باشد که سعی شده در این مقاله تشریح شود.

مواد و روشها

ماهیان خاویاری در سواحل ایران از آستارا تا حسن‌قلی در ۴۸ صیدگاه توسط شرکت سهامی شیلات ایران صید و بهره‌برداری می‌شوند. صیدگاهها براساس میزان صید در شش گروه طبقه‌بندی شدند. در داخل طبقات با در نظر گرفتن ۳ عامل شامل: دارا بودن کمترین ضریب تغییرات، پراکنش جغرافیایی مناسب در طول سواحل، امکانات و نیروی پرسنلی، ۹ صیدگاه بعنوان ایستگاههای شاهد برای نمونه‌برداری و زیست‌سنجی ماهیان انتخاب شدند که از شرق به غرب عبارت بودند از: ترکمن، تازه‌آباد، گهرباران، شهید منفرد، دو شهید شکورخواه، شهید پیشقدم، شهید برجی، شهید رحمانی و شهید حسن‌پور (شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت و پراکنش صیدگاههای شاهد در سواحل جنوبی دریای خزر

در سال ۱۳۷۸ صیدگاه چالاشت (آشور) بعنوان ایستگاه شاهد جایگزین صیدگاه تازه آباد شد. در سالهای ۱۳۶۹ و ۱۳۷۰ از ۱۲ ایستگاه شاهد نمونه برداری شد (مقیم و همکاران، ۱۳۷۱، ۱۳۷۴، ۱۳۸۱).

نمونه برداری در صیدگاههای شاهد در تمام روزهای صید انجام شد. در صورت تراکم صید، نمونه برداری بصورت تصادفی از صید چند قایق و در صورت کمبود صید، تمامی ماهیان صید شده زیست سنجی می گردید. در سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۸ تعداد ۴۷۱۱۸ عدد تاس ماهی ایرانی زیست سنجی شدند که تراکم و درصد از صید کل آن در جدول ۱ آورده شده است.

پس از زیست سنجی ماهیان، فاکتورهای طول چنگالی، وزن ماهی، وزن گوشت (شکم خالی)، جنسیت، رسیدگی جنسی، وزن خاویار، رقم بندی خاویار و سن تعیین و ثبت گردید. برای اندازه گیری طول و وزن از متر پارچه ای با دقت یک سانتیمتر و قبان با دقت ۱۰۰ گرم استفاده شد. سن ماهیان با استفاده از بررسی مقطع اولین شعاع باله سینه ای بوسیله لوب در آزمایشگاه تعیین شد (Chugunova, 1959).

آمار صید، تعداد قایق و روزهای صید از معاونت تولید و بهره برداری استانهای گلستان، مازندران و گیلان اخذ شد.

اطلاعات تحت نرم افزار فاکس پرو (Foxpro) ذخیره شد و از نرم افزار Spss برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید.

در صیدگاههای شیلات، وزن گوشت ماهی پس از خارج کردن امعاء و احشاء بعنوان آمار صید ثبت می شود لذا برای برآورد صید کل (Total Catch) با استفاده از اطلاعات زیست سنجی، رابطه خطی بین وزن ماهی و وزن گوشت ($Wf = a + bwc$) در هر سال محاسبه شد که در آن Wf عبارت از وزن ماهی، a عدد ثابت، b شیب خط و wc وزن شکم خالی یا گوشت است.

برای برآورد تلاش صید (Fishing effort) در صیدگاههای شیلات، فعالیت صیادی یک قایق با تعداد ۱۰۰ رشته دام در یک روز بعنوان استاندارد تلاش ماهیگیری (Sparre, 1989) تعیین شد. سپس از حاصل ضرب تعداد قایق های صیادی در روزهای صید و ضریب تعداد دام، تلاش صید برآورد گردید. چون هر قایق صیادی از ۲۰۰ رشته دام گوشتگیر برای صید استفاده می کند، ضریب

تعداد دام برابر ۲ اعمال شد. صید در واحد تلاش عبارت از وزن ماهیان صید شده بر تلاش ماهیگیری می‌باشد.

برای صید ضمنی شرکت‌های تعاونی ماهیگیران پره، هر بار پره‌کشی یک واحد تلاش در نظر گرفته شد.

میانگین طول، وزن و سن با سطح اطمینان ۹۵ درصد محاسبه شد. آنالیز واریانس یکطرفه و توکی برای مقایسه میانگین‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۱: تراکم و نسبت زیست‌سنجی از صید کل تاس‌ماهی ایرانی در سالهای ۷۸-۱۳۶۹

سال	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
تعداد	۶۲۲۳	۷۹۳۴	۸۲۲۳	۳۲۶۵	۳۵۰۸	۳۱۶۹	۳۷۹۵	۴۳۰۱	۳۶۱۲	۳۰۹۸
درصد از صید کل	۲۷/۹	۳۰/۹	۳۵/۴	۱۹/۹	۲۰/۱	۱۸/۳	۱۷/۶	۲۱/۰	۱۸/۸	۱۹/۹

نتایج

تاس‌ماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر در صیدگاه‌های شیلات ایران با دام‌گوشگیری در صید ماهیان استخوانی با پره توسط شرکت‌های تعاونی ماهیگیری، بصورت ضمنی صید می‌شود. قبل از سال ۱۳۷۴ شرکت‌های تعاونی ماهیگیران پره ملزم به رهاسازی و بازگرداندن ماهیان خاویاری صید شده به دریا بودند، اما طبق مصوبه کمیسیون عالی ماهیان خاویاری از سال ۱۳۷۴ صید ضمنی ماهیان خاویاری تحویل صیدگاه‌های شیلات می‌شود.

در سالهای گذشته در صیدگاه‌های شیلات، آمار صید سه‌گونه قره‌برون، چالباش و شیپ جمع‌بندی و تحت عنوان تاس‌ماهی ثبت می‌گردید. از سال ۱۳۷۰ آمار صید تاس‌ماهی به تفکیک گونه به درخواست موسسه تحقیقات شیلات جمع‌آوری شد که دارای نواقصی بود. با تغییر فرم مخصوص ثبت آمار صید از سال ۱۳۷۷، صید هرگونه بصورت جداگانه و کامل ثبت شد. لذا با توجه به ترکیب گونه‌ای صید در نواحی مختلف که از اطلاعات نمونه‌برداری بدست آمد، نواقص آمار صید تاس‌ماهی ایرانی در سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۶ اصلاح و میزان صید برآورد شد (جدول ۲) و از رابطه

خطی بین وزن ماهی و وزن گوشت، میزان صید کل هر سال محاسبه شد (جدول ۳).

جدول ۲: آمار صید تاس‌ماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر (کیلوگرم)

سال	صیدگاه‌های شیلات ایران		صید ضمنی پره	
	تعداد	گوشت	تعداد	گوشت
۱۳۶۹	۲۲۳۳۵	۴۱۶۹۱۵	-	-
۱۳۷۰	۲۴۹۲۶	۴۹۳۳۰۰	-	-
۱۳۷۱	۲۳۲۶۸	۴۳۰۵۱۰	-	-
۱۳۷۲	۱۷۲۲۹	۳۱۹۲۵۵	-	-
۱۳۷۳	۱۷۵۰۵	۳۱۴۵۸۶	-	-
۱۳۷۴	۱۷۳۷۱	۳۲۳۵۴۹	-	-
۱۳۷۵	۲۱۵۳۱	۳۸۵۷۳۸	۳۴۱۶	۵۲۶۶۱
۱۳۷۶	۱۹۷۴۵	۳۴۴۸۱۷	۳۱۷۶	۵۴۸۴۵
۱۳۷۷	۱۹۲۵۲	۳۳۷۱۷۷	۵۱۴۵	۸۳۹۱۷
۱۳۷۸	۱۵۵۶۴	۲۶۸۶۳۲	۴۳۰۷	۶۹۷۵۵

تاس‌ماهی ایرانی ۱۵ تا ۲۵ هزار عدد به وزن ۳۷۵ تا ۷۱۰ تن در صیدگاه‌های شیلات در دهساله ۱۳۶۹ تا ۷۸ و ۳ تا ۵ هزار عدد به وزن ۷۲ تا ۱۱۱ تن در شرکت‌های تعاونی پره در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۷۸ صید شد. استحصال خاویار نیز ۴۰ تا ۷۰ تن در صیدگاه‌های شیلات و ۷ تا ۱۲ تن در شرکت‌های تعاونی پره نوسان داشته است. خاویار قره‌برون در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ بترتیب ۵۱ درصد و ۵۰ درصد، خاویار استحصالی در سواحل ایران ۴۸ درصد و ۴۷ درصد در صیدگاه‌های شیلات و ۷۱ درصد و ۶۵ درصد در صید ضمنی پره‌ها را تشکیل داده است (مقیم و همکاران، ۱۳۸۱).

برآورد تلاش و صید در واحد تلاش تاس‌ماهی ایرانی در جدول ۴ آورده شده است. صید در واحد تلاش تاس‌ماهی ایرانی در صیدگاه‌های شیلات از ۲/۹۷۱ کیلوگرم در سال ۱۳۷۰ تا ۲/۲۴۹ کیلوگرم در سال ۱۳۷۸ و در شرکت‌های تعاونی پره از ۱/۷۳۶ الی ۲/۰۸۳ کیلوگرم بود. تغییرات صید و صید در واحد تلاش تحت تأثیر میزان ذخایر و تلاش ماهیگیری است. میزان صید در سال‌های

۱۳۷۲ و ۱۳۷۸ کاهش زیادی نشان می‌دهد. با آگاهی و درک کاهش ذخایر ماهیان خاویاری، شرکت شیلات ایران بمنظور کاهش فشار صید از تلاش ماهیگیری کاست و تعداد قایق‌های صیادی را در سالهای ۱۳۷۲، ۱۳۷۴ و ۱۳۷۶ به ترتیب به ۵۴، ۱۴ و ۱۵ فروند کاهش داد. دلیل عمده کاهش صید و صید در واحد تلاش تاس‌ماهی ایرانی در صیدگاههای شیلات در سال ۱۳۷۲ کاهش فوق‌العاده تعداد قایق و تلاش صید (به میزان ۱۳ درصد) و در سال ۱۳۷۸ افزایش فعالیت صیادان غیر قانونی و صید قاچاق بود (مقیم و همکاران، ۱۳۸۱). افزایش صید و صید در واحد تلاش در شرکتهای تعاونی پره تنها به دلیل افزایش ذخایر نیست بلکه مربوط به برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح در جمع‌آوری صید ضمنی از طریق افزایش قیمت خرید خاویار و گوشت و نظارت بر پره‌ها نیز می‌باشد.

جدول ۳: برآورد صید کل تاس‌ماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر (واحد به کیلوگرم)

سال	رابطه	R ²	d.f	صیدگاههای شیلات	صید ضمنی پره
۱۳۶۹	$wf = -0/8264 + 1/3632wc$	0/902	5733	568338	-
۱۳۷۰	$wf = -2/5676 + 1/4409wc$	0/919	7928	710793	-
۱۳۷۱	$wf = -2/3839 + 1/4192wc$	0/769	8230	610977	-
۱۳۷۲	$wf = -1/4642 + 1/3778wc$	0/910	3420	439868	-
۱۳۷۳	$wf = -1/6895 + 1/4009wc$	0/909	3508	440702	-
۱۳۷۴	$wf = -1/3085 + 1/3773wc$	0/515	3170	445623	-
۱۳۷۵	$wf = -1/1800 + 1/3674wc$	0/888	3796	527457	72007
۱۳۷۶	$wf = -1/3108 + 1/3680wc$	0/909	4300	471708	75026
۱۳۷۷	$wf = -0/2408 + 1/3234wc$	0/88	3612	446220	111055
۱۳۷۸	$wf = -1/7799 + 1/3969wc$	0/907	3100	375251	97439

(وزن گوشت = wc، وزن ماهی = wf)

جدول ۴: تلاش و صید در هر واحد تلاش (CPUE) تاس ماهی ایرانی

سال	صیدگاههای شیلات		صید ضمنی پره	
	تلاش صید(قایق)	صید در واحد	تلاش صید	صید در واحد
	روز ۱۰۰ ارشته دام)	تلاش (کیلوگرم)	(تعداد پره کشتی)	تلاش (کیلوگرم)
۱۳۶۹	۲۰۱۳۰۲	۲/۸۲۳	-	-
۱۳۷۰	۲۳۹۲۲۶	۲/۹۷۱	-	-
۱۳۷۱	۲۱۰۰۹۶	۲/۹۰۸	-	-
۱۳۷۲	۱۸۲۱۸۲	۲/۴۱۴	-	-
۱۳۷۳	۱۸۲۹۲۲	۲/۴۰۹	-	-
۱۳۷۴	۱۸۷۷۷۶	۲/۳۷۳	-	-
۱۳۷۵	۱۸۸۳۶۶	۲/۸۰۰	۴۱۴۷۹	۱/۷۳۶
۱۳۷۶	۱۶۷۸۲۶	۲/۸۱۰	۴۴۲۶۰	۱/۶۹۵
۱۳۷۷	۱۷۲۱۰۲	۲/۵۹۲	۵۴۸۸۲	۲/۰۲۳
۱۳۷۸	۱۶۶۷۹۸	۲/۲۴۹	۴۶۷۵۹	۲/۰۸۳

دامنه طول تاس ماهی ایرانی در ماده بین ۹۲ الی ۲۳۹ و در جنس نر ۹۹ الی ۲۰۶ سانتی متر در دهساله ۱۳۶۹ تا ۷۸ بوده است. میانگین طول تاس ماهی ایرانی از $۱۵۲/۷ \pm ۰/۲۳$ سانتی متر به $۱۴۷/۸ \pm ۰/۲۶$ سانتی متر در دهساله گذشته کاهش یافته است.

کاهش میانگین طول ماده‌ها در مقایسه با نرها خیلی شدید بود بطوریکه در ماده‌ها از $۱۶۰/۶ \pm ۰/۲۵$ به $۱۵۱/۷ \pm ۰/۲۹$ سانتی متر، در حالیکه در جنس نر از $۱۳۹/۸ \pm ۰/۲۶$ به $۱۳۹/۲ \pm ۰/۴۰$ سانتی متر کاهش یافت ($P < 0.000$) (جدول ۵).

دامنه طولی قره‌برون در سال ۱۳۶۹ در طبقات طولی ۹۵ تا ۲۳۹ سانتی متر مشاهده شد در حالیکه در سال ۱۳۷۸ دامنه طولی برابر با ۹۵ تا ۲۰۹ سانتی متر بود. در سال ۱۳۷۸ حداکثر فراوانی در طبقات طولی ۱۴۰ تا ۱۵۹ سانتی متر با $۶۵/۸$ درصد که در مقایسه با سال ۱۳۶۹ ($۴۸/۶$ درصد) به میزان $۱۷/۲$ درصد افزایش و فراوانی نسبی طبقات طولی بزرگتر از ۱۶۰ سانتی متر از $۲۷/۲$ درصد به $۹/۴$ درصد کاهش یافت. در سال ۱۳۷۸ فراوانی نسبی طولهای کوچکتر از ۱۴۰ سانتی متر $۲۴/۸$ درصد بود که در مقایسه با سال ۱۳۶۹ افزایش یافته و در نتیجه فراوانی ماهیان جوانتر

افزایش نشان داد (نمودار ۱).

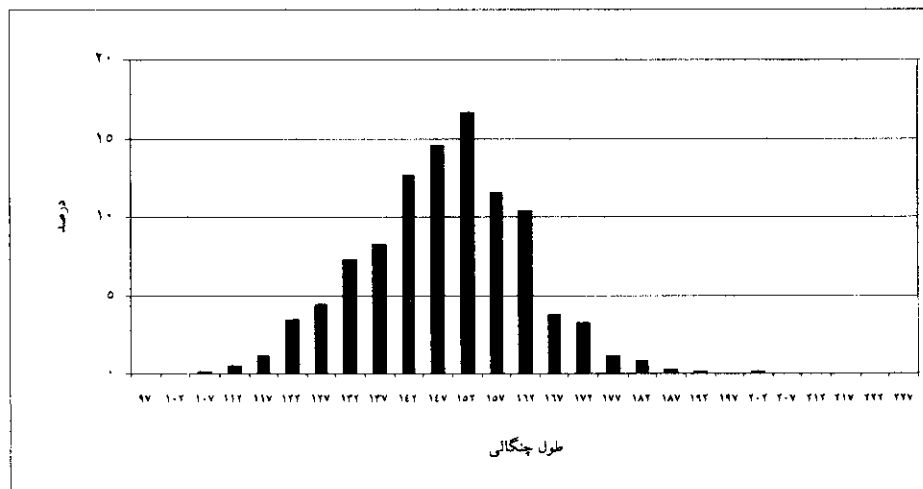
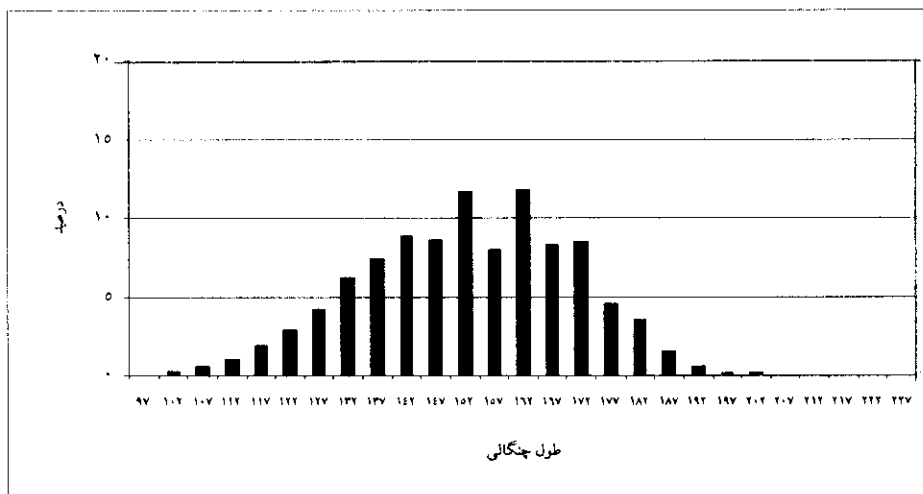
تاس‌ماهی ایرانی ماده در اوزان ۶ تا ۹۶ و نرها در ۶ تا ۷۲ کیلوگرم در دهساله ۱۳۶۹ تا ۷۸ بودند. میانگین وزن ماده‌ها از $30/9 \pm 0/14$ به $27/6 \pm 0/16$ کیلوگرم کاهش و میانگین وزن نرها از $18/7 \pm 0/12$ به $19/7 \pm 0/16$ کیلوگرم افزایش یافت (جدول ۵).

دامنه سنی تاس‌ماهی ایرانی ماده ۶ تا ۳۶ سال و نرها ۶ تا ۳۵ سال بود. سنین ۱۴ تا ۱۸ سال بیشترین فراوانی را (۶۹ تا ۸۵ درصد) در صید تشکیل داد و فراوانی سنین بزرگتر از ۲۵ سال خیلی کم (۱ تا ۲/۵ درصد) بود. سنین ۱۴ تا ۱۸ سال در ماده‌ها و ۱۲ تا ۱۶ سال در نرها بیشترین فراوانی را در صید داشت. در سالهای ۱۳۶۹ تا ۷۸ میانگین سن ماده‌ها از $16/9 \pm 2/74$ به $16/1 \pm 2/38$ سال کاهش یافته ولی در نرها از $13/7 \pm 1/98$ به $14/4 \pm 1/72$ سال افزایش نشان می‌دهد. بررسی ترکیب سنی صید در سال ۱۳۶۹ نشان می‌دهد که در تاس‌ماهی ایرانی ماده سه گروه سنی ۱۵ تا ۱۷ سال ۴۷ درصد فراوانی را شامل می‌شود. در حالیکه در سال ۱۳۷۸ به ۶۷/۷ درصد افزایش یافته است.

در دهساله گذشته در تاس‌ماهی ایرانی ماده نسبت فراوانی گروههای سنی بزرگتر از ۱۷ سال از ۳۸/۱ درصد به ۱۶ درصد کاهش و نسبت فراوانی گروههای سنی کوچکتر از ۱۵ سال از ۱۴/۵ به ۱۶/۲ درصد افزایش یافته است (جدول ۶ و نمودار ۲). در تاس‌ماهی ایرانی نر نسبت فراوانی گروههای سنی ۱۲ تا ۱۶ که بیشترین فراوانی را در صید داشت از ۸۱/۲ درصد در سال ۱۳۶۹ به ۹۱/۴ درصد افزایش یافته است در حالیکه فراوانی گروههای سنی کوچکتر از ۱۲ سال از ۱۱/۴ به ۲/۳ درصد و سنین بزرگتر از ۱۶ سال از ۱۷/۴ به ۶/۳ درصد کاهش یافته است (جدول ۷). در نتیجه در ماده‌ها میانگین طول، وزن و سن کاهش اما در نرها افزایش نشان می‌دهد و چون در جمعیت تاس‌ماهی ایرانی ماده‌ها غالب هستند (مقیم و همکاران، ۱۳۸۱) میانگین طول، وزن و سن جمعیت در سالهای ۱۳۶۹ تا ۷۸ کاهش یافته است اما چرا روند تغییرات در تاس‌ماهی ایرانی ماده و نر با هم متفاوت بوده از مواردی است که احتیاج به بررسی بیشتری دارد.

جدول ۵: میانگین طول، وزن، سن و خطای معیار تاس ماهی ایرانی در صید سواحل جنوبی دریای خزر

سن (سال)				وزن (کیلوگرم)				طول (سانتی متر)				سال
ماده نر	ماده نر	ماده ماده	ماده ماده	ماده نر	ماده ماده	ماده نر	ماده ماده	ماده نر	ماده ماده	ماده نر	ماده ماده	
۱۵/۷±۲/۹۲	۱۳/۷±۱/۹۸	۱۶/۹±۲/۷۴	۲۶/۳±۰/۱۲	۱۸/۷±۰/۱۲	۳۰/۹±۰/۱۴	۱۵۲/۷±۰/۲۳	۱۳۹/۸±۰/۲۶	۱۶۰/۶±۰/۲۵	۱۳۶۹			
۱۵/۵±۲/۶۹	۱۳/۹±۱/۸۳	۱۶/۸±۲/۵۹	۲۵/۸±۰/۱۰	۱۹/۰±۰/۰۰۸	۳۱/۰±۰/۱۲	۱۴۹/۰±۰/۱۸	۱۳۸/۰±۰/۱۹	۱۵۷/۴±۰/۲۲	۱۳۷۰			
۱۵/۴±۲/۷۴	۱۴/۱±۲/۸۶	۱۶/۴±۲/۱۵	۲۶/۱±۰/۱۱	۱۹/۸±۰/۰۰۹	۳۰/۸±۰/۱۴	۱۴۹/۰±۰/۲۱	۱۳۹/۲±۰/۱۸	۱۵۶/۴±۰/۳۰	۱۳۷۱			
۱۵/۵±۲/۴۲	۱۳/۹±۱/۵۷	۱۶/۳±۲/۴۰	۲۶/۵±۰/۱۵	۲۰/۱±۰/۱۶	۲۹/۹±۰/۱۸	۱۴۹/۳±۰/۲۶	۱۳۹/۴±۰/۳۱	۱۵۴/۷±۰/۳۰	۱۳۷۲			
۱۵/۸±۲/۶۸	۱۴/۱±۱/۴۱	۱۶/۶±۲/۷۷	۲۶/۳±۰/۱۳	۲۰/۰±۰/۱۴	۲۹/۲±۰/۱۵	۱۴۹/۰±۰/۲۳	۱۳۹/۱±۰/۳۰	۱۵۳/۴±۰/۲۶	۱۳۷۳			
۱۵/۶±۲/۶۳	۱۴/۴±۱/۹۲	۱۶/۳±۲/۷۳	۲۵/۵±۰/۱۴	۲۰/۱±۰/۱۳	۲۸/۶±۰/۱۶	۱۴۸/۰±۰/۲۴	۱۳۹/۶±۰/۲۹	۱۵۲/۹±۰/۲۸	۱۳۷۴			
۱۵/۵±۲/۲۱	۱۴/۱±۱/۷۳	۱۶/۳±۲/۲۰	۲۵/۹±۰/۱۲	۲۰/۱±۰/۱۲	۲۸/۸±۰/۱۴	۱۴۸/۶±۰/۲۱	۱۳۹/۶±۰/۲۶	۱۵۳/۲±۰/۲۴	۱۳۷۵			
۱۵/۸±۲/۲۷	۱۴/۴±۱/۴۳	۱۶/۴±۲/۳۱	۲۵/۸±۰/۱۱	۲۰/۱±۰/۱۳	۲۸/۳±۰/۱۲	۱۴۸/۷±۰/۲۰	۱۳۹/۵±۰/۲۷	۱۵۲/۸±۰/۲۲	۱۳۷۶			
۱۵/۷±۲/۲۴	۱۴/۳±۱/۶۱	۱۶/۲±۲/۲۴	۲۵/۴±۰/۱۲	۱۹/۵±۰/۱۴	۲۷/۸±۰/۱۳	۱۴۸/۴±۰/۲۲	۱۳۹/۰±۰/۳۰	۱۵۲/۳±۰/۲۴	۱۳۷۷			
۱۵/۶±۲/۳۲	۱۴/۴±۱/۷۲	۱۶/۱±۲/۳۸	۲۵/۱±۰/۱۴	۱۹/۷±۰/۱۶	۲۷/۶±۰/۱۶	۱۴۷/۸±۰/۲۶	۱۳۹/۲±۰/۴۰	۱۵۱/۷±۰/۲۹	۱۳۷۸			



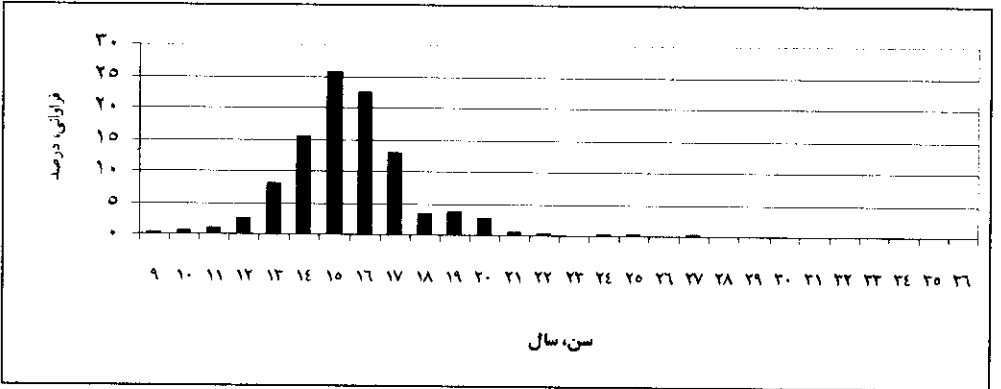
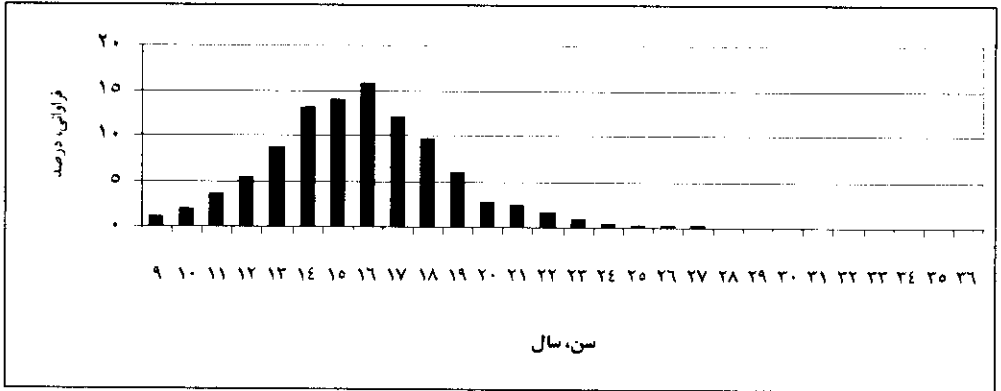
نمودار ۱: فراوانی طولی تاس‌ماهی ایرانی در سالهای ۱۳۶۹ (بالا) و ۱۳۷۸ (پایین) برحسب سانتیمتر

جدول ۶: فراوانی سنی تاس ماهی ایرانی ماده در سالهای مختلف در صیدگاههای شیلات (برحسب درصد)

سن/سال	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
۶	۰/۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۷	۰/۲	۰/۰	-	-	-	-	-	-	-	-
۸	۰/۲	۰/۱	-	-	۰/۰	-	-	۰/۰	-	-
۹	۰/۵	۰/۵	۰/۱	-	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۰	۰/۰	۰/۲
۱۰	۰/۷	۰/۷	۰/۳	۰/۵	۰/۱	۰/۲	۰/۵	۰/۱	۰/۳	۰/۴
۱۱	۱/۲	۱/۰	۰/۹	۱/۱	۰/۴	۰/۷	۰/۴	۰/۲	۰/۴	۰/۷
۱۲	۱/۷	۱/۴	۱/۵	۱/۷	۱/۰	۱/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۸	۱/۶
۱۳	۳/۰	۲/۸	۴/۰	۳/۵	۲/۲	۳/۳	۱/۵	۲/۴	۲/۴	۴/۴
۱۴	۵/۶	۷/۴	۸/۹	۱۱/۶	۱۳/۳	۱۱/۶	۱۰/۲	۸/۱	۹/۶	۸/۹
۱۵	۱۰/۷	۱۱/۹	۱۵/۶	۱۶/۵	۲۱/۰	۲۶/۷	۲۵/۴	۲۳/۳	۲۲/۹	۲۳/۴
۱۶	۱۸/۱	۱۹/۸	۲۰/۲	۲۲/۶	۲۱/۴	۲۰/۰	۲۴/۱	۳۰/۴	۳۰/۹	۲۷/۱
۱۷	۱۸/۲	۲۰/۶	۲۰/۴	۱۸/۹	۱۵/۷	۱۴/۸	۱۶/۰	۱۴/۲	۱۴/۶	۱۷/۲
۱۸	۱۵/۹	۱۳/۸	۱۳/۴	۹/۹	۷/۹	۶/۸	۹/۱	۶/۶	۵/۲	۴/۴
۱۹	۹/۸	۷/۷	۸/۰	۶/۴	۵/۴	۴/۲	۴/۷	۵/۸	۶/۰	۴/۹
۲۰	۵/۰	۴/۴	۳/۴	۲/۸	۳/۱	۲/۶	۲/۸	۴/۲	۳/۸	۳/۹
۲۱	۳/۸	۲/۶	۱/۷	۱/۴	۱/۹	۱/۴	۱/۲	۱/۲	۰/۷	۰/۸
۲۲	۲/۵	۲/۱	۱/۰	۱/۲	۱/۶	۱/۴	۱/۴	۱/۲	۰/۸	۰/۵
۲۳	۱/۴	۱/۷	۰/۴	۰/۶	۱/۵	۱/۳	۰/۶	۰/۳	۰/۴	۰/۱
۲۴	۰/۶	۰/۷	-	۰/۴	۰/۸	۰/۹	۰/۷	۰/۲	۰/۲	۰/۴
۲۵	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۹	۱/۳	۰/۲	۰/۳	۰/۱	۰/۴
۲۶	۰/۳	۰/۲	۰/۰	۰/۱	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۲	۰/۴	۰/۲
۲۷	۰/۱	۰/۲	۰/۰	۰/۱	۰/۵	۰/۳	۰/۰	۰/۱	۰/۱	۰/۳
۲۸	۰/۰	۰/۰	۰/۱	۰/۱	۰/۳	۰/۱	-	۰/۲	-	۰/۱
۲۹	-	-	-	-	۰/۰	۰/۲	۰/۰	۰/۱	۰/۰	۰/۱
۳۰ > ۳۰	-	۰/۰	۰/۰	۰/۴	۰/۱	۰/۲	-	۰/۲	۰/۱	۰/۴
تعداد	۲۸۴۹	۳۲۶۲	۳۵۶۹	۱۷۰۱	۲۰۳۵	۱۷۴۷	۲۰۶۳	۲۵۷۲	۲۲۳۹	۱۹۲۰

جدول ۷: فراوانی سنی تاس‌ماهی ایرانی نر در سالهای مختلف در صیدگاههای شیلات (برحسب درصد)

سن/سال	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
۶	-	-	-	-	-	-	-	۰/۱	-	-
۷	۰/۲	-	-	-	۰/۱	-	-	-	-	-
۸	۰/۶	۰/۲	۰/۰	-	۰/۱	-	۰/۱	۰/۲	۰/۲	-
۹	۱/۷	۰/۸	۰/۲	۰/۵	۰/۲	-	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۲
۱۰	۳/۰	۲/۵	۱/۱	۰/۵	۰/۹	۱/۰	۱/۷	۰/۹	۱/۲	۰/۹
۱۱	۶/۹	۵/۴	۲/۹	۳/۵	۳/۲	۲/۹	۳/۳	۱/۶	۲/۰	۱/۲
۱۲	۱۰/۸	۱۰/۳	۸/۸	۱۱/۲	۵/۷	۶/۵	۵/۲	۳/۲	۳/۷	۴/۴
۱۳	۱۶/۵	۱۵/۲	۱۷/۰	۱۷/۳	۱۰/۵	۱۲/۱	۹/۱	۹/۵	۱۰/۱	۱۵/۶
۱۴	۲۳/۹	۲۷/۰	۲۷/۷	۳۳/۸	۴۴/۶	۳۹/۱	۲۲/۱	۳۶/۳	۳۶/۳	۲۹/۲
۱۵	۱۸/۳	۲۱/۰	۲۷/۵	۱۹/۳	۲۲/۸	۲۳/۱	۲۶/۸	۳۱/۳	۳۲/۰	۲۹/۷
۱۶	۱۱/۷	۱۱/۰	۱۱/۱	۹/۷	۸/۳	۷/۳	۸/۷	۱۴/۰	۱۰/۶	۱۲/۵
۱۷	۴/۴	۴/۲	۲/۷	۳/۰	۲/۱	۲/۶	۲/۱	۱/۵	۱/۸	۳/۷
۱۸	۱/۴	۱/۳	۰/۶	۰/۷	۰/۶	۱/۱	۰/۵	۰/۷	۰/۷	۱/۰
۱۹	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۱	۰/۵	۱/۵	۰/۳	۰/۱	۰/۵	۰/۹
۲۰	-	۰/۳	۰/۰	۰/۱	۰/۱	۱/۱	-	۰/۳	۰/۱	۰/۲
۲۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	-	-	۰/۵	-	-	۰/۱	۰/۱
۲۲	۰/۰	۰/۱	۰/۰	-	۰/۱	۰/۴	-	-	-	-
۲۳	-	۰/۱	-	-	-	۰/۷	-	-	-	-
۲۴	-	-	-	-	-	۰/۲	-	-	-	-
۲۵ و > ۲۵	-	-	-	۰/۱	-	۰/۱	-	۰/۱	۰/۲	۰/۳
تعداد	۲۰۲۷	۲۷۶۷	۲۸۵۳	۹۶۲	۹۴۸	۱۰۵۲	۱۰۷۲	۱۱۶۴	۹۴۴	۸۹۱



نمودار ۲: فراوانی سنی تاس‌ماهی ایرانی در سالهای ۱۳۶۹ (بالا) و ۱۳۷۸ (پایین)

بحث

ذخایر و صید قره‌برون طی قرن اخیر دستخوش تغییرات و تحولاتی در سواحل و رودخانه‌های ایران بوده است. براساس گزارش رستمی (۱۹۶۱)، طی سال بهره‌برداری ۱۲-۱۳۱۱ از ۴۲۲۲۴ عدد تاس‌ماهی، ۴۲۰۰۰ قره‌برون (۹۹/۵ درصد) و فقط ۲۲۴ عدد (۰/۵ درصد) چالباش صید شد، همچنین Berg در سال ۱۹۴۸ متوسط صید سالانه قره‌برون در رودخانه سفید رود در سالهای ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۵ را ۳۲۷۰۰ عدد ذکر کرد.

طبق گزارش ولادیکف در سال ۱۹۶۴ بعد از ۳۰ سال یعنی در سالهای بهره‌برداری ۱۳۴۰ تا ۴۱ نسبت‌های فوق تغییر کرد و چنین برآورد شد که تولید چالباش ۹۰ درصد کل صید تاس‌ماهی در ایران بود. در سال بهره‌برداری ۱۳۵۰ تا ۵۱ از تعداد ۸۲۸۴ عدد تاس‌ماهی نمونه‌برداری شده، ۳۴۹ عدد (۴/۲ درصد) قره‌برون بود (رالوند و ارگریفیتس، ۱۹۷۲). در این سال فقط ۱۷۲۸ عدد قره‌برون با وزن حدود ۴۳ تن در سواحل ایران صید شد (Moghim & Rostami, 2000) که کمترین سهم را در ترکیب صید ماهیان خاویاری دارا بود.

نتایج بررسی‌هایی که در دهساله اخیر صورت گرفت نشان داد که نسبت قره‌برون در صید تاس‌ماهی مجدداً افزایش یافته و این نسبت در سال ۱۳۶۹ و ۱۳۷۸ به ترتیب به ۵۳/۸ و ۸۲/۸ درصد بالغ شد (مقیم و حقدار ساحلی، ۱۳۶۹؛ مقیم و همکاران، ۱۳۸۱) (جدول ۸). صید سالانه آن نیز به ۱۷ تا ۲۵ هزار عدد رسید و ۵۰ درصد ترکیب کل صید را تشکیل داد.

جدول ۸: نسبت قره‌برون در صید تاس‌ماهی در سواحل جنوبی دریای خزر (صیدگاههای شیلات)

سال	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
نسبت	۵۳/۸	۵۷/۰	۶۰/۲	۶۲/۳	۶۹/۰	۷۲/۰	۷۳/۹	۷۹/۶	۸۱/۹	۸۲/۲

صید در واحد تلاش قره‌برون در سه دهه اخیر افزایش یافته است. در سال بهره‌برداری ۱۳۵۰ تا ۵۱ صید در واحد تلاش قره‌برون ۰/۳۲۴ کیلوگرم در هر واحد تلاش بوده (Moghim & Rostami, 2000)، در حالیکه در دهساله اخیر به ۲/۲۴۹ تا ۲/۹۷۱ کیلوگرم افزایش یافته است که بیانگر افزایش تراکم، فراوانی و ذخیره قره‌برون در دریای خزر و سواحل ایران می‌باشد. در همین مدت صید و صید در واحد تلاش ازون برون و چالباش در دریای خزر و سواحل ایران بیش از ۷۰ درصد کاهش یافته است (مقیم و همکاران، ۱۳۸۱؛ خودروسکایا و همکاران،

(Lukyanenko et al., 1999 ; Ivanov et al., 1999 ; ۱۹۹۷).

در اطلاعات گشت دریایی با ترال که توسط مرکز تحقیقات کاسپینرخ در دریای خزر از ذخایر ماهیان خاویاری جمع‌آوری شده، ایوانو و همکاران در سال ۱۹۹۹ اعلام نموده‌اند که گونه‌های ماهیان خاویاری که ذخایر خزر جنوبی و میانی را تشکیل می‌دهند، کاهش یافته‌اند. در گشت تحقیقاتی تابستان ۱۹۹۱ در این مناطق صید در واحد تلاش ماهیان خاویاری ۳/۳۱ عدد در هر بار ترال‌کشی بوده در حالیکه در سال ۱۹۹۴ به ۱/۳۸ عدد در هر بار ترال‌کشی کاهش یافته است و به کاهش مشابه‌ای برای دراکول (سال ۱۹۹۱ تعداد ۱/۸۹ و سال ۱۹۹۴ تعداد ۰/۷۹ عدد در هر ترال) و فیل ماهی (سال ۱۹۹۱ تعداد ۰/۹۲ و سال ۱۹۹۴ تعداد ۰/۳۴ عدد در هر ترال) در این مناطق اشاره نموده‌اند ولی متأسفانه هیچگونه اطلاعاتی از ذخایر و صید در واحد تلاش قره‌برون و تغییرات آن در این سالها گزارش نکرده‌اند (لازم به ذکر است که کارشناسان کاسپینرخ تاس‌ماهی ایران و تاس‌ماهی روس را تحت عنوان تاس‌ماهی ثبت می‌کنند).

ذخایر قره‌برون که صید دهساله گذشته ایران را تأمین نموده، از تکثیر طبیعی قره‌برون در رودخانه‌های دریای خزر و رهاسازی بچه ماهیان قره‌برون توسط کشور ایران و کشور آذربایجان (Markarova & Alekperov, 1988) می‌بایست شکل گرفته باشد (البته پس از سال ۱۹۹۰ کارگاههای تکثیر مصنوعی آذربایجان فعال نبودند) (طبق پیام کتبی ایوانو رئیس مرکز تحقیقات کاسپینرخ رهاسازی بچه ماهی قره‌برون توسط روسیه فدراتیو تاکنون انجام نگرفته است).

مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که قره‌برون در ولگا ۰/۲ تا ۴/۳ درصد و در رودخانه اورال ۵ تا ۷ درصد از کل ماهیهایی که به رودخانه وارد می‌شوند را تشکیل می‌دهد (بلیایوا و همکاران، ۱۹۸۹؛ اصلان پرویز، ۱۳۷۲) براساس ارزیابی خورشکو در سال ۱۹۷۰ برگرفته از: بلیایوا و همکاران، ۱۹۸۹ تاسماهی که در تابستان تخم‌ریزی می‌کند (قره برون)، قادر است فقط ۸ درصد از تمامی تخم خود را در مناطق باقی مانده محل‌های تخم‌گذاری سفلائی ولگا رها نماید. بازگشت بچه ماهیان تاس‌ماهی یاد شده، در سالهای مختلف، معادل ۱/۳ تا ۱۱/۳ درصد تمامی تعداد بچه ماهیان تاس‌ماهی است که به دریا مهاجرت می‌کند (بلیایوا و همکاران، ۱۹۸۹).

مهاجرت تاس‌ماهیان به رودخانه کورا کاهش یافته است و در سالهای بعد از ۱۹۸۶ تکثیر

طبیعی قره‌برون در رودخانه کورا بسیار کاهش و تکثیر مصنوعی بسرعت افزایش یافته بود. Markarova & Alekperov در سال ۱۹۸۸ اشاره نموده‌اند که در حال حاضر تکثیر طبیعی ماهیان خاویاری در رودخانه کورا بشکل فاجعه‌آمیزی کم است. سالانه ۲۰۰۰ تاس‌ماهی ایران برای تخم‌ریزی به آن مهاجرت می‌کنند که تعداد معدودی از آنها به محل‌های تخم‌ریزی می‌رسند (Lukyanenko et al., 1999).

در رودخانه‌های سواحل جنوبی دریای خزر نیز میزان مهاجرت تاس‌ماهی ایران در سال‌های اخیر بسیار کاهش یافته است. در بررسی که در بهار سال ۱۳۷۳ در مدت ۳۵ روز در رودخانه سفید رود انجام گرفت فقط ۱۵۱ عدد تاس‌ماهی ایران صید شد (رامین، ۱۳۷۷) و در بررسی دیگری که در سال ۱۳۷۲ در رودخانه‌های تجن و گرگانرود صورت گرفت بترتیب ۲ و ۱۵ عدد تاس‌ماهی ایرانی صید شد (لالویی، ۱۳۷۵).

اگر چه مهاجرت تخم‌ریزی قره‌برون به رودخانه‌های ایران به تعداد معدود هنوز انجام می‌گیرد ولی بعلت صید قاچاق، از بین رفتن محل‌های تخم‌ریزی و مسدود بودن مسیر مهاجرت در محل احداث سدها، آثاری از بچه ماهیان حاصل از تکثیر طبیعی در سفیدرود، تجن و گرگانرود مشاهده نگردیده است (فدایی و همکاران، ۱۳۷۸؛ لالویی، ۱۳۷۵).

از آنجائیکه رهاسازی بچه ماهیان قره‌برون در آب‌های ایران در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است بنظر می‌رسد در صورتی که عوامل مخرب در دریای خزر کنترل شود میزان صید قره‌برون در دهه ۱۳۹۰ رشد چشمگیری داشته باشد.

سنین ۱۴ تا ۱۷ سال بیش از ۷۰ درصد صید قره‌برون را تشکیل می‌دهند و در حال حاضر صید روی نسل‌هایی که در سال‌های ۱۳۶۱ تا ۶۵ متولد و رهاسازی شده‌اند استوار می‌باشد.

رهاسازی بچه ماهیان قره‌برون در رودخانه‌های ایران از سال ۱۳۷۴ (۸ میلیون عدد) رشد چشمگیری داشته است که این ماهیان بعد از سال ۱۳۸۸ ذخایر صید را تأمین خواهند نمود لذا پیشنهاد می‌شود که :

- تا بررسی و شناخت کاملتر از ذخایر قره‌برون، در پنج سال آینده صید سالانه شیلات ایران از ذخایر قره‌برون ۲۰ تا ۲۵ هزار عدد با تولید ۵۵ تا ۷۰ تن خاویار برنامه‌ریزی شود.

- در سالهای ۱۳۰۹ تا ۱۳۱۴ از سفید رود سالانه ۳۲۷۰۰ عدد قره‌برون صید می‌شد. این مهاجرت عظیم نقش رودخانه‌ها را در پشتیبانی ذخایر ماهیان خاویاری بخصوص قره‌برون در سواحل ایران نشان می‌دهد. در صورت احیاء رودخانه‌های مهمی مانند سفید رود می‌توانند در آینده مجدداً یکی از نقاط مهم صید و بازسازی ذخیره قره‌برون باشند.

- تکثیر مصنوعی و رهاسازی بچه ماهیان قره‌برون افزایش یابد.

- تکثیر مصنوعی قره‌برون در ایران تاکنون از گروه بهره که در ماههای فروردین تا خرداد به رودخانه‌ها مهاجرت می‌کنند انجام گرفته و گروه دیگر که در شهریور ماه جهت تخم‌ریزی مهاجرت می‌کنند انجام نشده است.

تشکر و قدردانی

از رؤسای محترم مراکز تحقیقاتی شمال کشور آقایان دکتر سهراب رضوانی، دکتر حسینعلی خوشباور رستمی، دکتر رضاپور غلام، دکتر سید عباس حسینی، مرحوم دکتر وحید حق پناه، مهندس حسین عبدالحی، دکتر شعبانعلی نظامی و دکتر محمد پورکاظمی که در فراهم نمودن امکانات لازم برای اجرای پروژه بررسی آماری و بیولوژیک ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر در دهساله گذشته همکاری داشته اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از آقای حسن فضلی برای راهنماییهای علمی ایشان در طراحی، اجراء و پردازش داده‌های پروژه و از همکاران پروژه آقایان داود غنی‌نژاد، محمود توکلی، محمدرضا بهروز خوشقلب، بهروز فدایی، ابراهیم امیرخانی برای اجرای بهتر پروژه، و آقایان حسین طالشیان، رحیم حسن‌نیا، صادق زرودی، سیداحمد حجازی، محمدرضا نهره‌ور، هاشم جوشیده برای تعیین سن ماهیان آقایان عیسی دوجی، جلیل رومی، عبدالوهاب کر، علیرضا صمدی، محمدعلی حسن نتاج، نوروز علی باقری، جمشید الیاسی، مهدی بزرگتبار، سید مرتضی پور سید لرزجان، غلامرضا رضوانی، مجید نظران، سمیع‌الله خطیر نامنی، خدر حسن سورانی، مرحوم سید مصطفی موسوی، مهنوش روستا، محمود سبزی خوش رفتار، رجب راستین برای زیست‌سنجی ماهیان، آقای فرامرز باقرزاده افروزی برای زیست‌سنجی و تایپ کامپیوتری و از متصدیان صیدگاهها، رؤسای نواحی و

معاونین تولید ادارات کل جهت همکاری‌هایشان تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع

- اصلان پرویز، ح.، ۱۳۷۲. طبقه‌بندی جمعیت تاس‌ماهی ایران و دورنمای تکثیر و پرورش آن در کارگاه‌های ولگا. ماهنامه آبریز، تهران سال چهارم، شماره ۸، صفحات ۵۲ تا ۵۵.
- بیلیاوا، و. ن.؛ ولاسنکو، آ.د. و ایوانو، و.پ.، ۱۹۸۹. دریای خزر (ایکتیوفون و ذخایر صنعتی). ترجمه: حسن اصلان پرویز. آکادمی علوم اتحاد شوروی (سابق) کمیته‌های مربوط به علوم و تکنیک هیئت علمی مربوط به مطالعات موضوعات دریای خزر، انستیتو موضوعات آبریزان. مسکو، ۲۲۵ صفحه.
- بریشترین، و. ۱۹۹۶. احتمالاً بزودی ماهیان خاویاری در دریای خزر ناپدید می‌شوند. ترجمه: محمد پورکاظمی، ۱۳۷۶. انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری، رشت. ۵ صفحه.
- خودوروسکایا، ر.پ.؛ داوگوبل، گ.اف.؛ زهوراولو، او.ل. و ولاسنکو، آ.د.، ۱۹۹۷. وضعیت کنونی ذخایر تجاری ماهیان خاویاری در حوزه دریای خزر. ترجمه: مهدی مقیم، ۱۳۷۷. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، ۱۵ صفحه.
- رالوند، ال.ر.؛ گریفیتس، ف.ر.، ۱۹۷۲. ارزیابی ذخایر و ترکیب گونه‌ای انواع ماهیان تجاری استورژن جنوب دریای خزر. ترجمه: ز. استالخو، ۱۳۶۹. معاونت طرح و برنامه، دفتر آمار و اطلاعات و انتشار متون شیلات ایران. ۸۵ صفحه.
- رامین، م.، ۱۳۷۷. بررسی کوچ بهاره تاسماهیان به رودخانه سپیدرود. مجله علمی شیلات ایران، سال هفتم، شماره ۳، پاییز ۱۳۷۷، صفحات ۲۱ تا ۳۲.
- فدایی، ب.؛ پورکاظمی، م.؛ نظامی، ش.؛ بهمنی، م.؛ نوعی، م.؛ پرنده‌آور، ح.؛ ایمانپور؛ ج.؛ جوشیده، و. ۱۳۷۸. بررسی احتمال تولید مثل طبیعی تاس‌ماهیان حوزه جنوبی دریای خزر در رودخانه سفید رود. مجله علمی شیلات ایران، سال هشتم، شماره ۲، تابستان ۱۳۷۸، صفحات ۶۹ تا ۸۲.
- قرائی، ا.، ۱۳۸۰. تشخیص مولکولی دو گونه تاس‌ماهی ایران (*Acipenser persicus*) و تاس‌ماهی روس (*A. gueldenstaedtii*) با استفاده از روش (Random Amplified Polymorphic)

- RAPD . پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی.
- لالوئی، ف.، ۱۳۷۵. بررسی چگونگی مهاجرت ماهیان خاویاری به رودخانه تجن و گرگانرود. مجله علمی شیلات ایران، سال پنجم، شماره ۴، زمستان ۱۳۷۵، صفحات ۱۷ تا ۳۰.
- مقیم، م.؛ حقدار ساحلی، م.، ۱۳۶۹. گزارش نهایی پروژه ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری در سال ۱۳۶۹. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۶۳ صفحه.
- مقیم، م. و فضلای، ح.، ۱۳۷۱. گزارش نهایی پروژه ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۱۲۰ صفحه.
- مقیم، م.؛ غنی نژاد، د.؛ فضلای، ح. و حسن نیا، م.، ۱۳۷۴. گزارش نهایی پروژه بررسی آماری و بیولوژیک ماهیان خاویاری در سال ۱۳۷۳. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۱۰۷ صفحه.
- مقیم، م.؛ غنی نژاد، د. و فضلای، ح.، ۱۳۸۱. گزارش نهایی پروژه بررسی آماری و بیولوژیک ماهیان خاویاری در سالهای ۱۳۷۶-۱۳۷۸. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۱۱۰ صفحه.
- ولادیکف، و.د.، ۱۹۶۴. ذخایر ماهیگیری آبهای داخلی ایران خصوصاً دریای مازندران با تأکیدی در مورد ماهیان خاویاری (استورژن). ترجمه: دفتر آمار و اطلاعات و انتشار متون شیلات ایران. واحد مطالعات و برنامه ریزی، ۱۳۶۳. ۶۳ صفحه.
- Berg, S.L. , 1948.** Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. IPST Jerusalem 1962, Vol. 1, 504 pp.52-62.
- Chugunova, N.I. , 1959.** Manual on fish age and growth study. Moscow, Nauka, 263 P.
- Holcik, J. , 1989.** The freshwater fishes of Europe. General Introduction to fishes Acipenseriformes AULA Verlag Wiesbaden, Vol I/II, pp.18-56,206-226.
- Ivanov, V.P. ; Vlasenko, A.D. ; Khodorevskaya, R.P. and Raspopov, V.M. , 1999.** Contemporary status of Caspian sturgeon (Acipenseridae) stock and its conservation J. Appl. Ichthyol. Vol. 15, pp.103-105.
- Keyvanfar, A. , 1987.** Différenciation par focalisation isoélectrique des protéines de

- caviar de quatre espèces et d'une sous-espèce d'esturgeons anadromes de la mer caspienne. C.R. Acad. Sc. Paris, Vol. 304, pp.191-193. (in French)
- Luk'yanenko, V.I. ; Vasilev, A.S. ; Luk'yanenko, V.V. and Khabarov, M.V. , 1999.** On the increasing threat of extermination of the unique Caspian sturgeon populations and the urgent measures required to save them. J. Appl. Ichthyol Vol. 15, pp.99-102.
- Markarova, I.A. and Alekperov, A.P. , 1988.** Age composition of sturgeons (Acipenseridae) occurring along the western shores of the south Caspian. Scripta Technica. 5 P.
- Moghim, M. and Rostami, H. , 2000.** Studies of changes in Persian sturgeon stocks in 1972-1999. The international conference sturgeon on the threshold of the 21st century. Astrakhan, September 11-15.
- Porkazemi, M. and Skibinski, D.O.F. , 2000.** A preliminary study on phylogenetic relationship five sturgeon species in the Iranian coast line of the Caspian Sea. Iranian Journal of Fisheries Sciences. Vol.2, No.1, pp.1-12.
- Rezvani Gilkolaei, S. , 1977.** Molecular population genetic studies of sturgeon species in the south Caspian Sea. Ph.D. Thesis. University of Wales, Swan Sea. pp.196.
- Rob, ; Desalle, and Birstein, V.J., 1996.** PCR identification of black caviar. Nature. 381 (16 May). International conference sturgeon on the threshold of the 21st century. Astrakhan, September 11-15, 2000. pp.197-198.
- Rostami, H. , 1961.** Biologie et exploitation des esturgeons (Acipenseridae) Caspiens Narledus (meuse). (in French).
- Sparre, P. , 1989.** Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1, FAO. 376 P.