



دانشگاه گیلان، دانشکده شیلات و پرورش ماهی گیلان
بهره‌برداری و پرورش آبزیان
جلد سوم، شماره اول، بهار ۱۳۹۳
<http://japu.gau.ac.ir>

گزارش کوتاه علمی

بررسی وضعیت استحصال خاویار در صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان)

* امیرعلی مرادی‌نسب^۱، سیدیوسف پیغمبری^۲، نیکتا مهدی‌پور^۳ و الهام میررسولی^۴

^۱ دانشجوی دکتری شیلات - تولید و بهره‌برداری صید دانشگاه هرمزگان، بندرعباس،

^۲ استادیار گروه شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد بوم‌شناسی آبزیان شیلات دانشگاه محیط زیست کرج،

^۴ کارشناس ارشد گروه شیلات دانشگاه پیام نور، گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۱۷

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی وضعیت استحصال خاویار در صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان) می‌باشد. به این منظور به مدت ۵ سال در طول سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸، از داده‌های حاصل از صید تورهای گوشگیر ثابت در صیدگاه‌های ماهیان خاویاری، داده‌های حاصل از صید این ماهی‌ها با تور پره و همچنین کشفیات یگان حفاظت استفاده گردید. در پایان تعداد ۱۳۶۱ عدد ماهی خاویاری مولد ماده (دارای خاویار) صید گردید که شامل ۷۸۸ عدد قره‌برون، ۴۱۰ عدد دراکول، ۶۰ عدد چالباش، ۷۰ عدد شیپ و ۳۳ عدد فیل ماهی بود. میزان خاویار استحصالی از مقدار ۱۶۵۲ به ۹۲۵/۰۶ کیلوگرم رسیده و حدود ۴۴ درصد کاهش را نشان می‌دهد. رابطه بین میزان خاویار و زمان به صورت خطی و دارای همبستگی منفی، بالا و معنی‌دار بود ($P=0/015$). بعلاوه روند میزان خاویار به دست آمده در ناحیه ۱ به شدت کاهش یافته ($P=0/016$) ولی در ناحیه ۲ تقریباً ثابت بود ($P=0/014$). همچنین بیشترین و کمترین میزان خاویار استحصالی مربوط به ماهی قره برون و چالباش به ترتیب با ۶۶/۶۰ و ۴/۱۹ درصد بود. از نظر فراوانی نسبی (درصد) خاویار رقم ۱ و خاویار فشرده با ۷۲/۹۰ و ۳/۲۷ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین میزان را تشکیل دادند که دارای اختلاف معنی‌داری در سطح

*مسئول مکاتبه: moradinasab88@yahoo.com

۰/۰۵ بودند ($P < ۰/۰۵$). نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که میزان خاویار تولیدی در صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان) به شدت رو به کاهش بوده و این مشکل بیانگر کاهش در ذخایر ماهیان خاویاری و تولید خاویار در دریای خزر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ماهیان خاویاری، استحصال خاویار، کمیت، دریای خزر، استان گیلان

مقدمه

دریای خزر یکی از منحصر به فردترین اکوسیستم‌های آبی جهان بوده که محیطی مناسب برای زندگی و رشد ۲۱ خانواده، ۶۴ جنس، ۱۱۴ گونه ماهی می‌باشد که از این بین ۵ گونه بسیار مهم از مهم‌ترین و ارزشمندترین ماهیان جهان و مرغوب‌ترین ماهیان خاویاری به نام‌های فیل ماهی (*Huso huso*)، چالباش (*Acipenser guldenstaedti*)، شیپ (*A. nudiventris*)، قره‌برون (*A. persicus*) و ازون‌برون (*A. stellatus*) در حوضه جنوبی این دریا و آب‌های کشورمان زیست می‌کنند (ستاری و همکاران، ۲۰۰۴) که به دلیل داشتن گوشت بسیار لذیذ و خاویار بی‌نظیر و غنی از پروتئین و اسیدهای چرب اشباع نشده مخصوصاً اسیدهای چرب خانواده امگا ۳ از اهمیت شیلاتی بسیار زیاد از نظر گوشت و خاویار برخوردارند (وبستر و لیم، ۲۰۰۲) و می‌توانند ارزآوری زیادی برای کشورمان داشته باشند. صید غیرقانونی، عدم نظارت بر صید و آلودگی‌های آبی از عوامل مهم کاهش جمعیت این ماهیان در دریای خزر می‌باشد، به طوری که مراکز تکثیر و بازسازی ذخایر در تامین مولدین خود با مشکلات جدی مواجه هستند. علاوه بر این به دلیل تاثیر فاکتورهای انسانی و طبیعی بر جمعیت‌های ماهیان خاویاری، ۸۰ تا ۹۵ درصد محیط‌های تولیدمثل تخریب شده است (عفت پناه و فلاح‌تکار، ۲۰۰۸؛ بیرستین و همکاران، ۱۹۹۷). با این وجود در حال حاضر حدود ۹۰ درصد کل ماهیان خاویاری صید شده از این دریاست. ۳ تا ۵ درصد در دریای آذوف، کمتر از ۱ درصد در دریای سیاه و سایر قسمت‌های جهان نیز ۲ تا ۳ درصد را به خود اختصاص می‌دهند (ستاری و همکاران، ۱۳۸۳).

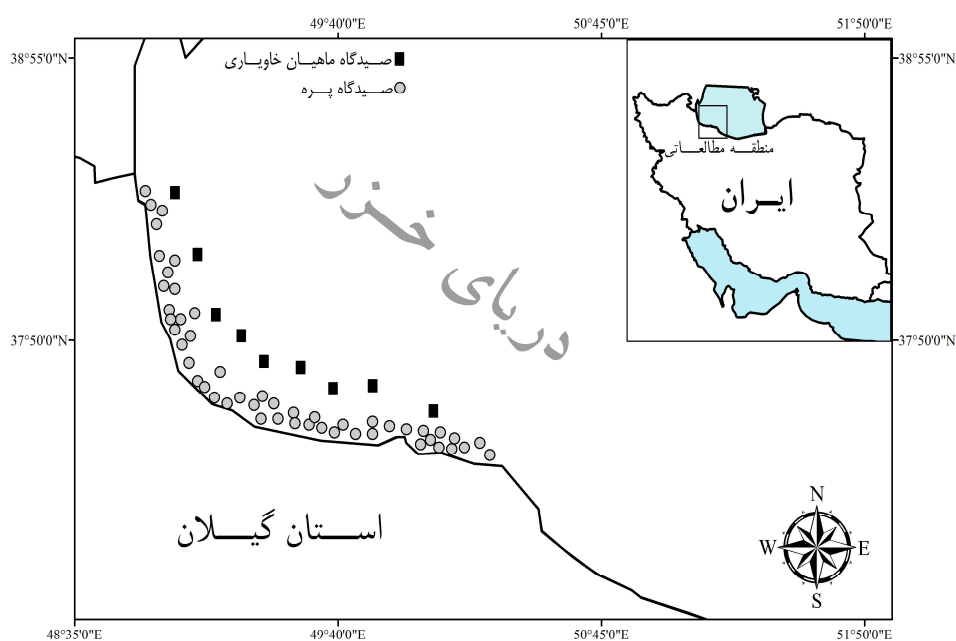
تخم، اشبل و خاویار نام‌هایی است که به مواد تناسلی ماهیان ماده اطلاق می‌گردد که در بازارهای جهانی به Caviar معروف است و در واقع تخم نمک سود شده و عمل‌آوری شده ماهیان خاویاری است که ترکیب شیمیایی آن شامل ۲۶ تا ۳۶ درصد پروتئین، ۱۶ تا ۲۰ درصد مواد چربی، مقدار کمی مواد هیدروکربنه (کمتر از یک درصد) و بین ۱ تا ۲ درصد مواد معدنی شامل فسفر، کلسیم، پتاسیم، منیزیم و آهن می‌باشد. همچنین حاوی مقادیر زیادی از ویتامین‌های A، C، D و E و ویتامین‌های

گروه B از جمله ویتامین‌های B₁, B₂, B₆ و B₁₂ و اسید فولیک و حدود ۵۰ درصد آن را آب شامل می‌شود که ارقام فوق بسته به گونه‌های ماهی و فصل سال متغیر است. به خاویار چالباش و قره‌برون، آسترا و فیل ماهی و ازون‌برون به ترتیب بلوگا و سورگا گویند. بهترین نوع خاویار از لحاظ رقم‌بندی دان، خاویار فیل ماهی ولی از لحاظ ارزش غذایی خاویار ازون‌برون می‌باشد. میانگین خاویار استحصالی از هر عدد فیل ماهی، چالباش، شیپ، قره‌برون و ازون‌برون به ترتیب ۱۲/۹، ۳/۵، ۴/۸، ۴/۵ و ۶-۰/۲ کیلوگرم می‌باشد (بهمنی، ۲۰۰۵). با توجه به ارزش خاویار و اهمیت آن از نظر اقتصادی در این مقاله به بررسی وضعیت استحصال آن در صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان) پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه که به مدت ۵ سال در طول سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ و در استان گیلان انجام گرفت (شکل ۱)، به منظور برآورد وضعیت استحصال خاویار از داده‌های حاصل از صید تورهای گوشگیر ثابت در صیدگاه‌های ماهیان خاویاری (۱۲ صیدگاه ناحیه ۱ و ۱۰ صیدگاه ناحیه ۲)، داده‌های حاصل از صید این ماهی‌ها با تور پره (۲۸ صیدگاه ناحیه ۱ و ۲۸ صیدگاه ناحیه ۲) و همچنین کشفیات یگان حفاظت استفاده گردید. در طی فصول مجاز صید ماهیان خاویاری که شامل فصل بهار (۱ فروردین لغایت ۲۰ خرداد)، اواخر تابستان و فصل پاییز (۲۰ شهریور تا ۳۰ آذر) و فصل زمستان (۱ بهمن تا ۲۹ اسفند) می‌باشد، برای صید ماهیان خاویاری از ۳ نوع تور که شامل تورهای گوشگیر ثابت مخصوص صید دراکول با شماره نخ D/۱۸ ۲۱۰، تورهای گوشگیر ثابت مخصوص صید فیل ماهی با شماره نخ D/۶ ۲۱۰ و تورهای گوشگیر ثابت مخصوص صید دیگر گونه‌ها (قره‌برون، چالباش و شیپ) با شماره نخ D/۲۱ ۲۱۰ استفاده شد. لازم به ذکر است که اندازه چشمه از گره تا گره مجاور برای تورهای گوشگیر ثابت مخصوص صید دراکول ۱۰ سانتی‌متر، تورهای گوشگیر ثابت مخصوص صید فیل ماهی ۲۵ سانتی‌متر و برای تورهای گوشگیر ثابت مخصوص صید دیگر گونه‌ها (قره‌برون، چالباش و شیپ) ۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است. پس از صید و حمل ماهیان به صیدگاه‌های ماهیان خاویاری، پارامترهای طول کل و وزن کل به ترتیب با دقت ۱ سانتی‌متر و ۱ کیلوگرم اندازه‌گیری گردیدند. همچنین به منظور استحصال خاویار جهت تعیین نوع رقم آن به وسیله یک چاقوی تیز شکم ماهی‌ها شکافته و خاویار استخراج گردید.

جهت تعیین فراوانی نسبی (درصد) بین انواع خاویار استحصالی از آزمون ناپارامتریک کای اسکوئر (Chi-square) و همچنین برای تعیین رابطه بین میزان خاویار و زمان از همبستگی پیرسون با استفاده از نرم‌افزار SPSS 19.0 استفاده گردید.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی مکان مطالعاتی در دریای خزر (دایره‌های خاکستری صیدگاه‌های پره و مربع‌های سیاه صیدگاه‌های خاویاری را نشان می‌دهند)

نتایج

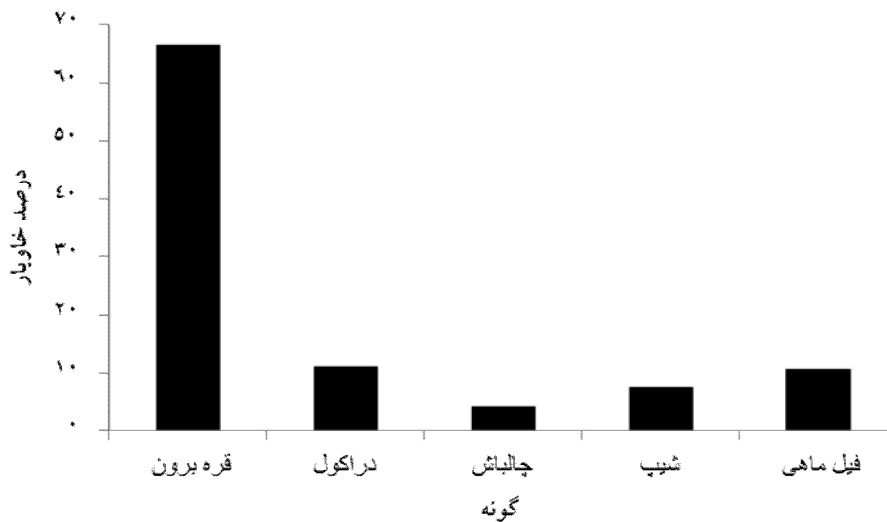
در پایان پژوهش به طور کلی تعداد ۱۳۶۱ عدد ماهی خاویاری مولد ماده (دارای خاویار) صید گردید که شامل ۷۸۸ عدد قره‌برون (*A. persicus*)، ۴۱۰ عدد دراکول (*A. stellatus*)، ۶۰ عدد چالباش (*A. guldenstaedti*)، ۷۰ عدد شیپ (*A. nudiventris*) و ۳۳ عدد فیل ماهی (*H. huso*) بود. نتایج به دست آمده از بررسی زیست‌سنجی ۱۳۶۱ عدد از ماهیان خاویاری ماده صید شده از صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان) در طول سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ در جدول ۱ نشان داده شده است.

امیرعلی مرادی نسب و همکاران

جدول ۱- دامنه، میانگین، انحراف معیار طول و وزن برای ماهیان خاویاری ماده صید شده در صیدگاه‌های استان گیلان

نام گونه	تعداد	طول کل (سانتی‌متر)		وزن کل (کیلوگرم)	
		حداقل	حداکثر	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار
قره برون (<i>Acipenser persicus</i>)	۷۸۸	۱۲۳	۲۳۹	۱۸۲/۰۹ ± ۱۷/۰۳	۳۱/۲۵ ± ۷/۰۵
دراکول (<i>Acipenser stellatus</i>)	۴۱۰	۱۱۴	۱۸۷	۱۴۷/۴۱ ± ۱۱/۷۴	۱۲/۷۳ ± ۳/۹۶
چالباش (<i>Acipenser guldenstaedti</i>)	۶۰	۱۳۰	۲۰۵	۱۶۰/۶۳ ± ۱۷/۰۰	۲۵/۲۲ ± ۸/۶۲
شنپ (<i>Acipenser nudiventris</i>)	۷۰	۱۵۱	۲۸۵	۱۹۵/۳۶ ± ۱۸/۸۲	۴۰/۰۴ ± ۹/۲۷
فیل ماهی (<i>Huso huso</i>)	۳۳	۱۳۵	۳۴۵	۲۵۴/۹۷ ± ۳۵/۵۴	۱۵۹/۹۷ ± ۶۸/۲۰

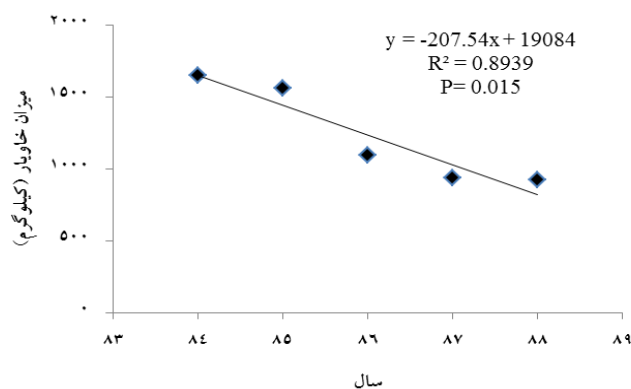
درصد خاویار استحصالی از انواع گونه‌های ماهیان خاویاری ماده صید شده از صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان) در طول سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ در شکل ۲ نشان داده شده است. همان‌طوری که ملاحظه می‌گردد ماهی قره برون با ۶۶/۶۰ درصد بیشترین و ماهی چالباش با ۴/۱۹ درصد کمترین میزان خاویار را تشکیل داده‌اند.



شکل ۲- درصد خاویار استحصالی انواع گونه‌های ماهیان خاویاری از صیدگاه‌های استان گیلان در طول سال‌های ۸۸-۱۳۸۴

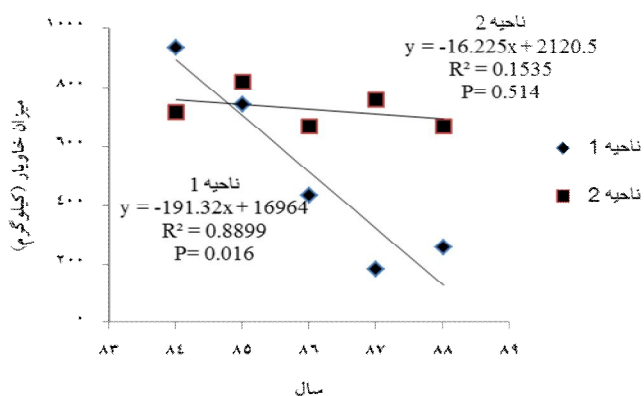
بهره‌برداری و پرورش آبزیان (۳)، شماره (۱) بهار ۱۳۹۳

میزان خاویار استحصالی از صیدگاه‌های استان گیلان در طول سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ از مقدار ۱۶۵۲ به ۹۲۵/۰۶ کیلوگرم رسیده و حدود ۴۴ درصد کاهش را نشان می‌دهد. رابطه بین میزان خاویار و زمان به صورت خطی و دارای همبستگی منفی، بالا و معنی‌دار بود ($P=0/015$) (شکل ۳).



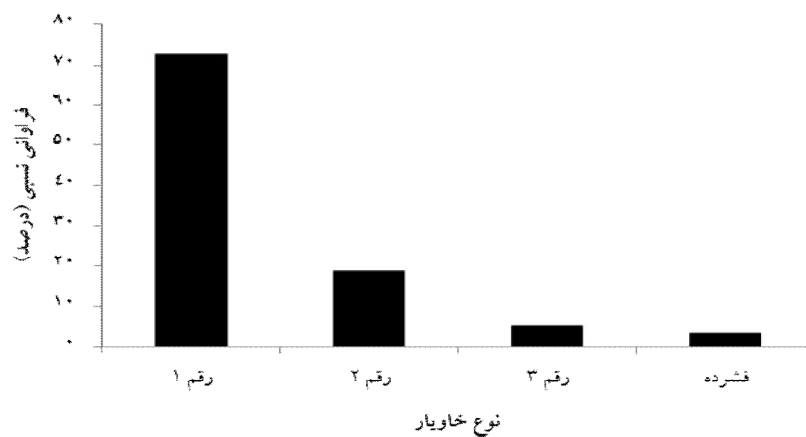
شکل ۳- روند کاهش میزان خاویار استحصالی از صیدگاه‌های استان گیلان در طول سال‌های ۱۳۸۴-۸۸

شکل زیر میزان خاویار به دست آمده از نواحی ۱ و ۲ استان گیلان را نشان می‌دهد. همان‌طوری که از شکل پیداست روند میزان آن در ناحیه ۱ به شدت کاهش یافته ($P=0/016$) ولی در ناحیه ۲ تقریباً ثابت می‌باشد ($P=0/514$) (شکل ۴).



شکل ۴- میزان خاویار استحصالی از نواحی ۱ و ۲ صیدگاه‌های استان گیلان در طول سال‌های ۱۳۸۴-۸۸

فراوانی نسبی (درصد) انواع خاویار استحصالی از ماهیان خاویاری ماده صید شده از صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان) در طول سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ در شکل ۵ نشان داده شده است. همان‌طوری که ملاحظه می‌گردد خاویار رقم ۱ با ۷۲/۹۰ درصد بیشترین و خاویار فشرده با ۳/۲۷ درصد کمترین میزان خاویار را تشکیل داده‌اند. فراوانی نسبی (درصد) انواع رقم‌های خاویار استحصالی با هم دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ بودند ($P < 0/05$).



شکل ۵. فراوانی نسبی (درصد) رقم خاویار استحصالی از صیدگاه‌های استان گیلان در طول سال‌های ۸۸-۱۳۸۴

بحث

در این مطالعه ماهی قره برون با ۶۶/۶۰ درصد بیشترین و ماهی چالباش با ۴/۱۹ درصد کمترین میزان خاویار را تشکیل داده‌اند که با نتایج فرحی و همکاران (۲۰۱۱)، در استان گلستان که عنوان کرده بودند حدود ۴۸ درصد خاویار این استان مربوط به ماهی قره‌برون است، همخوانی دارد. این نتایج نشان از اهمیت بالای ماهی قره‌برون از نظر خاویاردهی در بین سایر گونه‌های ماهیان خاویاری در حوضه جنوبی دریای خزر دارد.

متأسفانه روند بررسی میزان صید ماهیان خاویاری در آب‌های جهان حاکی از کاهش شدید ذخایر آن در چند دهه اخیر در اصلی‌ترین زیستگاه آن (دریای خزر) دارد به طوری که میزان کل صید جهانی از رقم حدود ۳۰ هزار تن در سال ۱۳۴۹ به حدود ۱۹ هزار تن در اوایل دهه ۶۰ کاهش یافته و این سیر نزولی همچنان ادامه دارد، طوری که در دریای خزر چند سالی است که مولد شیب (*A. nudiventris*)

بهره‌برداری و پرورش آبزیان (۳)، شماره (۱) بهار ۱۳۹۳

به تعداد خیلی اندک صید می‌گردد. کاهش شدید ذخایر باارزش این ماهیان سبب شد که کلیه این ماهیان در فهرست ماهیان در معرض خطر اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (آی‌یو‌سی‌ان، ۱۹۹۶) و در لیست ضمیمه کنوانسیون نظارت بر تجارت گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض خطر انقراض (CITES) قرار گیرند.

همان‌طوری که از شکل‌های ۳ و ۴ برمی‌آید میزان خاویار استحصالی از صیدگاه‌های استان گیلان در طول سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ حدود ۴۴ درصد کاهش را نشان می‌دهد. و این روند کاهشی در ناحیه ۱ (غرب استان) بسیار شدیدتر از ناحیه ۲ (شرق استان) می‌باشد، که باید به بررسی دلایل آن پرداخت. همچنین همین شرایط برای دو استان دیگر (مازندران و گلستان) که صید ماهیان خاویاری صورت گرفته و بالطبع خاویار استحصال می‌گردد، حکمفرماست. طوری که پیغمبری و همکاران (۲۰۱۱)، گزارش نمودند میزان استحصال خاویار در صیدگاه‌های استان گلستان از مقدار ۹۲۷۸ کیلوگرم در سال ۲۰۰۶ به ۲۰۲۷ کیلوگرم در سال ۲۰۰۹ یعنی ۷۸/۱۵ درصد کاهش پیدا کرده است که نشان از وضعیت بحرانی دارد. به طور کلی در مدت ۹ سال مقدار خاویار تولیدی کشورمان از ۶۴۰۰۰ کیلوگرم به ۲۳۰۰ کیلوگرم (کاهشی در حدود ۶۴ درصد) رسیده است (سالنامه آماری شیلات ایران، ۲۰۰۸) (جدول ۲).

جدول ۲. میزان خاویار تولیدی در کشورمان و ارزش آن در سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۷۹

۲۳۰۰	۶۶۰۰	۹۹۸۰	۹۱۰۰	۳۸۴۰۰	۵۸۸۰۰	۴۶۰۰۰	۷۱۰۰۰	۶۴۰۰۰	میزان خاویار (کیلوگرم)
۸۷۵۲	۱۴۲۶۵/۷	۱۳۶۲۳	۱۳۳۲۷	۳۷۲۳۵	۳۵۷۹۲	۲۴۵۱۰	۴۴۰۰۰	۴۰۱۰۰	ارزش (هزار دلار)

با توجه به جدول ۲ به خاطر کاهش استحصال خاویار در سال‌های اخیر، کشورمان در سال ۱۳۸۷ نسبت به سال ۱۳۷۹ از بابت عدم صادرات آن، حدود ۲۳۱۶۰۴/۷ هزار دلار ضرر دیده است که نشان از ارزش بالای قیمت خاویار در جهان دارد و توجه ویژه مسئولین امر را می‌طلبد. با توجه به اظهارات پورکاظمی (۲۰۰۸)، در صورت تداوم وضع موجود، میزان صید ماهیان خاویاری بالغ و تولید خاویار کشورمان در سال ۱۴۰۰ به صفر خواهد رسید. طبق نظر محققین از دلایل اصلی ایجاد این شرایط، عواملی مانند تفکیک کشور شوروی سابق، آلودگی آب دریای خزر، صید بی‌رویه و غیر مسئولانه، تخریب محل‌های تخم‌ریزی طبیعی، ایجاد سد و پل‌ها روی رودخانه‌ها، استفاده از آب رودخانه‌ها برای مصارف کشاورزی و در نهایت شرایط نامناسب زیست محیطی در اثر ورود فزاینده آلاینده‌های

صنعتی، کشاورزی و شهری به داخل این اکوسیستم با ارزش را می‌توان نام برد (کیوان، ۲۰۰۲؛ توکلی و همکاران، ۲۰۰۹). تعداد معدودی مولد هم که وارد رودخانه‌ها می‌شوند بنا به دلایل ذکر شده در بالا موفق به تخم‌ریزی نمی‌گردند. در این راستا، مطالعات فدایی و همکاران و لالویی در رودخانه‌های سفیدرود، تجن و گرگانرود در زمان مهاجرت ماهیان خاویاری نشان داد که اثری از وجود بچه ماهی حاصل از تکثیر طبیعی در آن‌ها نیست (فدایی و همکاران، ۱۹۹۹؛ لالویی، ۱۹۹۶). به طوری که امروزه تکثیر مصنوعی تنها روش موجود جهت حفظ ذخایر این گونه‌های با ارزش به شمار می‌رود (بهمنی و یوسفی جوردهی، ۲۰۱۱). تکیه بر افزایش تولید این منابع در حال حاضر به دلیل شرایط اشاره شده مقدر نمی‌باشد، بنابراین باید به افزایش قدرت تولید و استفاده بهینه از عوامل تولید یا همان بهره‌وری متکی بود. در صنعت خاویار به دلیل بالا بودن ارزش محصول صید یعنی خاویار، اهتمام لازم به افزایش و ارتقا بهره‌وری صورت نگرفته است. امروز ارایه طرح‌ها و برنامه‌های اجرایی که به اصلاح روش‌های انجام کار، کاهش تصدی دولت، توسعه مشارکت مردمی، کاهش هزینه‌های جاری و در نهایت افزایش بهره‌وری از منابع محدود منجر گردد، وظیفه همگانی است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که میزان خاویار تولیدی در صیدگاه‌های جنوب غربی دریای خزر (استان گیلان) به شدت رو به کاهش بوده و این مشکل بیانگر کاهش در ذخایر ماهیان خاویاری و تولید خاویار در دریای خزر می‌باشد.

سپاسگزاری

به این وسیله از اداره کل شیلات و مراکز صید و فرآوری ماهیان خاویاری و صیدگاه‌های پره استان گیلان و همچنین کلیه کسانی که در انجام این تحقیق با ما همکاری نمودند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

منابع

1. Bahmani, M. 2005. Iranian Caviar. Moje sabz press-Agricultural education publication, 118p.
2. Bahmani, M., and Yousefi Jourdehi, A. 2011. Adaptation Possibility of *Acipenser persicus* Larvae 20 Days Old in Different Salinities. Iranian Journal of Biology, 24(5): 669-678.
3. Birstein, V.J., Bemis, W.E., and Waldman, J.R. 1997. The Threatened Status of Acipenseriformes Species: a Summary. Environmental Biology of Fishes, 48:427-435.

4. Effatpanah, I., and Falahatkar, B. 2008. Growth trend in Persian sturgeon juvenile at different sizes. The First National Conference on Iranian Fisheries Sciences and Aquatic Organisms, Lahijan, Iran, 6-8 May, 66-68.
5. Fadaei, B., Pourkazemi, M., Nezami, SH., Bahmani, M., Noei, M., Parandavar, H., Imanpour, J., and Joshideh, H. 1999. An investigation of possibility natural reproduction sturgeons in Sefidroud River. Iranian Scientific Fisheries Journal, 8(2): 69-88.
6. Farahi, A., Kiaalvandi, S., Faramarzi, M., and Sudagar, M. 2011. An investigation catch, caviar exploitation and meat of sturgeon fish in Golestan province, 2009. The Second National Conference on Iranian Fisheries Sciences and Aquatic Organisms, Lahijan, Iran, 10-12 May, Pp: 475-480.
7. Iranian Fishery Statistics Yearbook. 2008. Sturgeons fishing statistic in southwest Caspian Sea. Statistic and informatique office Iranian fishery, Tehran, 56p.
8. IUCN, 1996. Red List categories, Gland, 21p.
9. Kivan, A. 2002. Introduction on sturgeon culture biotechnology (in lakes, lavers, cages and pools). Islamic Azad University-Lahijan Branch publication, 270p.
10. Laluei, F. 1996. An investigation of migration sturgeon to Tajan and Gorganroud River. Iranian Scientific Fisheries Journal, 5(4): 17-30.
11. Paighambari, S.Y., Daliri, M., Hoseini, S.A., Raeisi, H., and Kiaalvandi, S. 2011. Species Composition and extracted caviar value of caught Sturgeon fish in the Southeastern Caspian Sea, Golestan province (Iran). The international Conference Sturgeon Fishes and Their Future, 7-10 June 2011, Berdyansk, Ukraine.
12. Pourkazemi, M. 2008. Program guideline harvest researches sturgeon. International Sturgeon Research Institute, 375p.
13. Sattari, M., Shahsavani, D., and Shafii, S. 2004. Ichthyology (2) (Systematics). Haghshenass publication, 502p.
14. Tavakolli, M., Bahmani, M., Behrouz Khoshghalb, M., Parandavar, H., Hallajian, A., and Joushideh, H. 2009. Stock assessment of Persian sturgeon, *Acipenser persicus* using bottom trawl in the Irannian waters of the south Caspian Sea. 6th International Symposium on sturgeon, Harmonizing the relationships between human activities and nature: the case of sturgeons. Pp: 64-66.
15. Webster, C.D., and Lim, C.E. 2002. Nutrient Requirement and Feeding of Fin fish for Aquaculture CAB International, CABI Publish, 415 p.