

روند تغییرات صید و استحصال خاویار فیل ماهی (*Huso huso Brandt, 1865*) طی سال‌های ۹۳- ۱۳۸۴ در سواحل ایرانی دریای خزر

چکیده

فیل ماهی (*Huso huso*) به‌عنوان یکی از ۵ گونه مهم ماهیان خاویاری دریای خزر می‌باشد. میزان صید گونه فیل ماهی در آب‌های ایرانی دریای خزر از سال ۱۳۸۴ تا پایان سال ۱۳۹۳ به شدت کاهش یافته بود. به طوری که از ۳۰/۶ تن در سال ۱۳۸۴ به ۶/۷ تن در سال ۱۳۹۳ رسیده که کاهش معادل ۷۸/۱ درصد داشته است. سهم صید فیل ماهی از کل ماهیان خاویاری صید شده در سال ۱۳۸۴ معادل ۱۸/۱ درصد بود که این میزان در سال ۱۳۹۳ به ۴۱ درصد افزایش یافته است. بیشترین میزان سهم صید در مجموع صید فیل ماهی مربوط به سواحل شرقی آب‌های ایرانی دریای خزر در استان گلستان بود که معادل ۵۸ درصد در سال ۱۳۸۴ و ۶۰ درصد در سال ۱۳۹۳ بود. میزان خاویار استحصالی گونه فیل ماهی در سال ۱۳۸۴ معادل ۱/۷ تن بود که با کاهش در حدود ۵۳ درصد به ۰/۸ تن در سال ۱۳۹۳ رسیده است. سهم میزان خاویار استحصالی از گونه فیل ماهی از کل خاویار استحصالی از ماهیان خاویاری در سال ۱۳۸۴ معادل ۹/۱ درصد بود که این میزان در سال ۱۳۹۳ به ۴۵/۲ درصد افزایش یافته است. صید در آب‌های ایرانی دریای خزر در حال حاضر فقط به منظور تکثیر و بازسازی ذخایر و تحقیقات انجام می‌گیرد.

واژگان کلیدی: فیل ماهی، دریای خزر، صید، ماهیان خاویاری، ایران.

محمود توکلی^{*۱}

محمدرضا بهروز خوش‌قلب^۲

۱. استادیار موسسه تحقیقات بین‌المللی تاس ماهیان دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران

۲. کارشناس ارشد موسسه تحقیقات بین‌المللی تاس ماهیان دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران

*مسئول مکاتبات:

m_tavakoli_e@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۱۲

کد مقاله: ۱۳۹۷۰۳۰۳۸۰

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی است.

مقدمه

شش گونه از تاس ماهیان در دریای خزر و حوزه آبریز آن زیست می‌کنند که در دو دهه گذشته حدود ۹۰ درصد خاویار جهان را تولید می‌نمودند (پور کاظمی، ۱۳۸۹). پنج گونه فیل ماهی (*Huso huso*)، تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*)، اوزون برون (*A. stellatus*)، شیپ (A. *nudiventris*) و تاس ماهی روسی (*A. gueldenstadtii*) در دریای خزر زیست می‌کنند. این گونه‌ها برای تخم‌ریزی طبیعی به رودخانه‌های اصلی منتهی به دریای خزر مهاجرت می‌کنند (Holcik, 1989). گونه استرلیاد (*A. ruthenus*) گونه آب شیرین بوده و در رودخانه ولگا در روسیه پراکنش دارد صید این ماهیان هم‌اکنون با دام‌های شناور و ثابت گوش‌گیر با ابعاد و چشمه‌های مختلف در نوار ساحلی و مصب رودخانه‌ها به‌منظور بازسازی ذخایر و تحقیقات انجام می‌گیرد. فیل ماهی از ماهیان مهاجر می‌باشد که برای تخم‌ریزی در سواحل روسیه به رودخانه ولگا، اورال، کورا و ترک وارد می‌شود. این ماهی در ایران به‌ندرت وارد سفیدرود، تجن و گرگان رود می‌شود. مهاجرت این ماهی جهت تخم‌ریزی در فصل بهار و پاییز است و به مهاجرین بهاره و پاییزه تقسیم می‌شود. مهاجرین بهاره که در بهار وارد رودخانه می‌شوند معمولاً در اواسط بهار تخم‌ریزی می‌نمایند و ماهیانی که در پاییز به رودخانه مهاجرت می‌کنند، زمستان آن سال را در رودخانه گذرانده و در فصل بهار آبی تخم‌ریزی می‌نمایند. تخم‌ریزی این ماهی در قسمت‌های عمیق جریان شدید آب و بستر سنگلاخی انجام می‌شود. سن بلوغ فیل ماهی نر بین ۱۲ - ۱۴ سال و فیل ماهی ماده ۱۶ - ۱۸ سال به بالا است. فاصله زمانی بین تخم‌ریزی قبلی تا بعدی ممکن است چند سال (حتی ۲-۳ سال) یک‌بار صورت



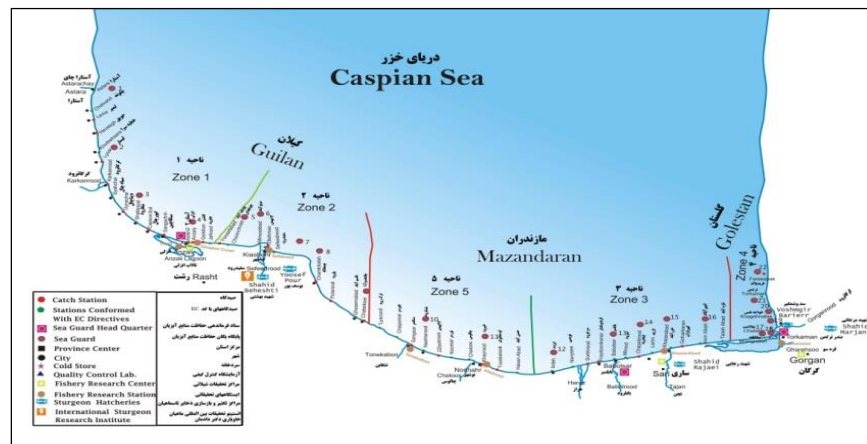
گیرد. این ماهی از ماهیان کلمه، سگ‌ماهیان، ماهی سیم و سایر ماهیان تغذیه می‌کند. این ماهی دارای عمر طولانی بوده و تا یک‌صد سال نیز عمر می‌کند (Holcik, 1989).



شکل ۱. فیل‌ماهی یا بلوگا (*Huso huso* Brandt, 1865).

مواد و روش‌ها

صید ماهیان خاویاری در حوضه جنوبی دریای خزر در صیدگاه‌های مخصوص صید ماهیان خاویاری (شکل ۲) و به‌عنوان صید ضمنی توسط تعاونی‌های پره در سواحل ایرانی دریای خزر انجام می‌شود. تعداد ۳۷ صیدگاه با مجوز حصپ جهت صید تاس ماهیان فعال می‌باشد. صید ماهیان خاویاری به‌وسیله دام گوش‌گیر انجام می‌گیرد. روش صید ماهیان خاویاری در ایران اساساً انتظاری می‌باشد و صیادان، برای بالا بردن راندمان صید به‌مرورزمان، محل استقرار دام‌ها را از لحاظ عمق و فاصله آن‌ها از ساحل جابجا می‌نمایند (حاجی شریف نقوی، ۱۳۷۴؛ بهروز خوش‌قلب، ۱۳۹۳).



شکل ۲: پراکنش صیدگاه‌های ماهیان خاویاری در آب‌های ایرانی دریای خزر.

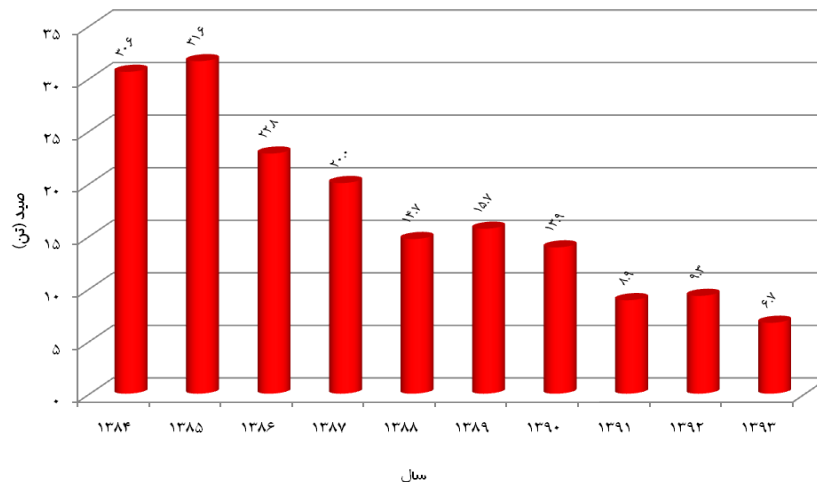
اندازه استاندارد چشمه تور صید فیل‌ماهی از گره تا گره مقابل ۵۶۰ میلی‌متر و درازای یک‌رشته دام بین ۱۸ تا ۲۴ متر متغیر است (کیوان، ۱۳۸۲). حداقل طول استاندارد صید برای ۱۶۵ سانتی‌متر طول چنگالی محاسبه می‌شود (کیوان، ۱۳۸۲؛ بهروز خوش‌قلب، ۱۳۹۳). صید ضمنی ماهیان خاویاری توسط تعاونی‌های پره صیادی نیز به صیدگاه‌های ماهیان خاویاری منتقل می‌شود. فصل صید ماهیان خاویاری با در نظر گرفتن بهترین زمان برای صید با بیشترین بازدهی است به‌طوری‌که کمترین صدمه و آسیب به ذخایر این ماهیان برسد. فصل صید بر اساس تجارب سال‌های گذشته و مطالعات تحقیقاتی (توکلی، ۱۳۸۲) تعیین می‌گردد. در هر صیدگاه، ماهیان صیدشده توسط کارشناسان شیلاتی شمارش شده و

تعداد آن‌ها به تفکیک گونه ثبت شده است. سپس زیست‌سنجی شامل اندازه‌گیری طول ماهیان با دقت ۱ سانتی‌متر و وزن با دقت ۱۰۰ گرم صورت گرفت. همچنین میزان خاویار استحصالی با دقت صدم گرم اندازه‌گیری و ثبت شد. اطلاعات و آمار ارائه شده در این مقاله از بانک اطلاعاتی موجود در موسسه تحقیقات بین‌المللی تاس ماهیان خزر در قالب پروژه تحلیلی بر صید ماهیان خاویاری (توکلی، ۱۳۹۴) و بر اساس میزان صید قانونی تدوین شده و یکسان‌سازی و صحت آمار مورد تأیید کمیته صید سازمان شیلات ایران می‌باشد (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۹۴-۱۳۹۱).

نتایج

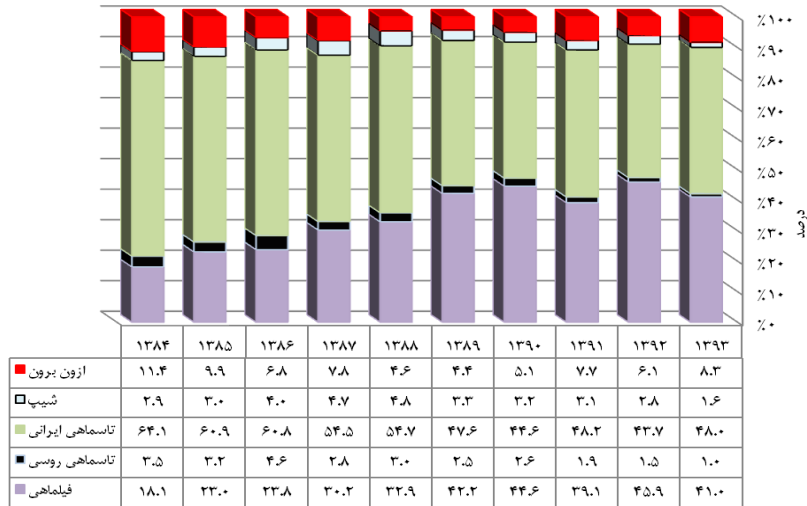
صید در آب‌های ایرانی دریای خزر در حال حاضر فقط به‌منظور تکثیر و بازسازی ذخایر و تحقیقات انجام می‌گیرد. روند صید ماهیان خاویاری نشان‌دهنده کاهش بسیار شدید ذخایر تاس ماهیان می‌باشد. میزان صید ماهیان خاویاری بر اساس آمار ارائه شده در سال ۱۳۹۳ توسط فائو از ۱۳۳۰ تن در سال ۱۳۸۴ به ۴۰۸ تن در سال ۲۰۱۱ معادل ۶۹/۳ درصد کاهش یافته است. میزان صید در دریای خزر در سال ۱۳۸۴ معادل ۸۸۰ تن بود که به ۳۸۰ تن در سال ۱۳۸۸ رسیده است که کاهش معادل ۵۷ درصد داشته است (توکلی، ۱۳۹۴).

میزان صید گونه فیل‌ماهی در آب‌های ایرانی دریای خزر از سال ۱۳۸۴ تا پایان سال ۱۳۹۳ به‌شدت کاهش یافته بوده به‌طوری که از ۳۶/۶ تن در سال ۱۳۸۴ با کاهش معادل ۸۱/۷ درصد به ۶/۷ تن در سال ۱۳۹۳ رسیده است (توکلی، ۱۳۹۴).



شکل ۳: میزان صید فیل‌ماهی طی سال‌های ۱۳۸۴ - ۱۳۹۳.

سهم صید فیل‌ماهی از کل ماهیان خاویاری صید شده از سال ۱۳۸۴ تا سال ۱۳۹۳ روند افزایشی داشته است که نشانگر کاهش سهم سایر گونه‌ها در صید بوده است. سهم صید فیل‌ماهی از کل ماهیان خاویاری صید شده در سال ۱۳۸۴ معادل ۱۸/۱ درصد بود که این میزان در سال ۱۳۹۳ به ۴۱ درصد افزایش یافته است (شکل ۴).



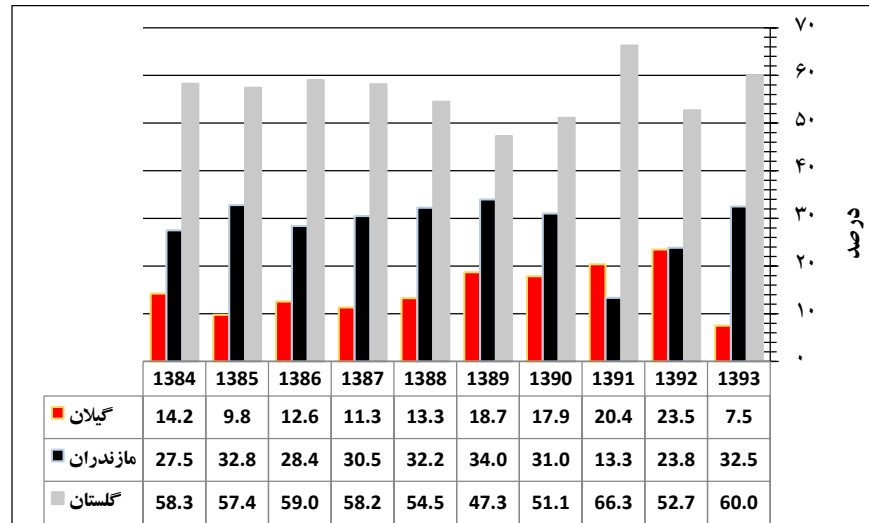
شکل ۴: سهم صید فیل ماهی در ترکیب گونه‌ای صید ماهیان خاویاری طی مهروموم‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۳ (درصد).

میزان صید استانی گونه فیل ماهی در قسمت غربی سواحل ایرانی دریای خزر (استان گیلان) در سال ۱۳۸۴ معادل ۴/۳۶ تن بود که در سال ۱۳۹۳ به ۰/۵۱ تن رسیده است. در قسمت مرکز (استان مازندران) در سال ۱۳۸۴ مقدار ۸/۴۲ تن فیل ماهی صید شد این مقدار در سال ۱۳۹۳ معادل ۴/۰۵ تن بود. در سال ۱۳۸۴ به میزان ۱۷/۸۴ تن فیل ماهی در قسمت شرقی (استان گلستان) صید شد. این مقدار در سال ۱۳۹۳ به ۴/۰۵ تن تنزل پیدا نمود (توکلی، ۱۳۹۴) (جدول ۱)

جدول ۱: میزان صید گونه فیل ماهی به تفکیک استان در مهروموم‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۳ (تن).

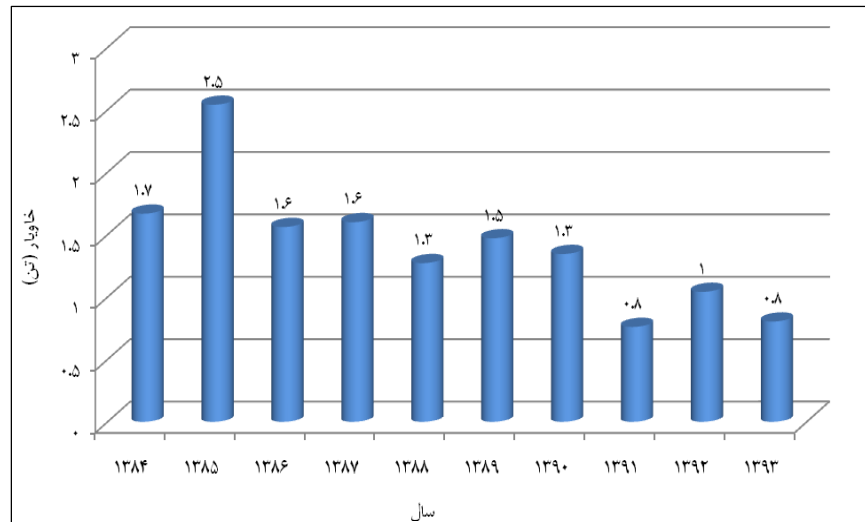
سال	گیلان	مازندران	گلستان	جمع
۱۳۸۴	۴/۳۶	۸/۴۲	۱۷/۸۴	۳۰/۶۲
۱۳۸۵	۳/۰۹	۱۰/۳۷	۱۸/۱۶	۳۱/۶۳
۱۳۸۶	۲/۸۷	۶/۴۹	۱۳/۴۸	۲۲/۸۴
۱۳۸۷	۲/۲۷	۶/۱۱	۱۱/۶۵	۲۰/۰۴
۱۳۸۸	۱/۹۵	۴/۷۴	۸/۰۲	۱۴/۷۱
۱۳۸۹	۲/۹۴	۵/۳۳	۷/۴۲	۱۵/۶۹
۱۳۹۰	۲/۴۸	۴/۳۲	۷/۱۱	۱۳/۹۲
۱۳۹۱	۱/۸۱	۱/۱۸	۵/۸۹	۸/۸۸
۱۳۹۲	۲/۱۹	۲/۲۲	۴/۹۰	۹/۳۰
۱۳۹۳	۰/۵۱	۲/۱۹	۴/۰۵	۶/۷۴

بیشترین میزان سهم صید فیل ماهی مربوط به سواحل غربی آب‌های ایرانی دریای خزر در استان گلستان بود که معادل ۵۸ درصد در سال ۱۳۸۴ و ۶۰ درصد صید در سال ۱۳۹۳ بود. سواحل میانی (مازندران) و سواحل غربی (گیلان) سهم کمتر صید را دارا بودند که به ترتیب در سال ۱۳۸۴ و ۱۳۹۱ در استان مازندران ۵,۲۷ درصد و ۳۲/۵ درصد و در استان گیلان ۱۴/۲ درصد و ۷/۲ درصد بود (شکل ۵).



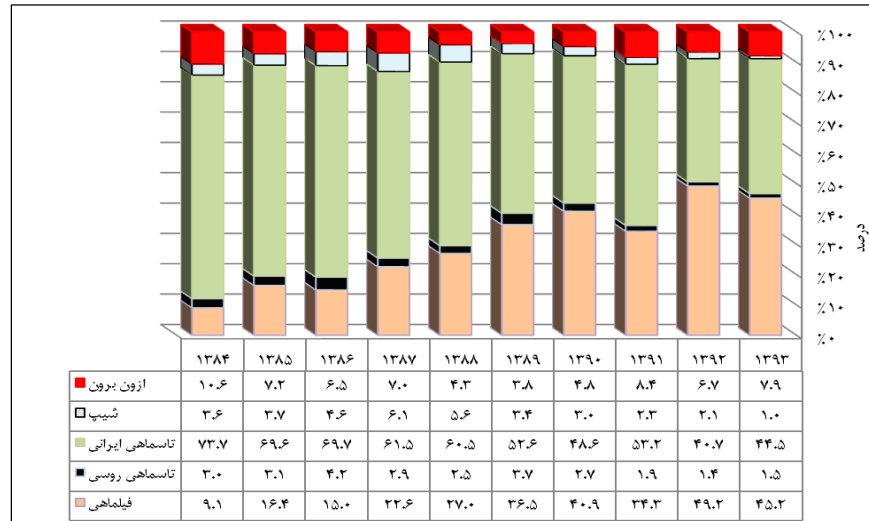
شکل ۵: سهم صید فیلماهی به تفکیک استان طی مهر و موم‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۳ (درصد).

میزان خاویار استحصالی گونه فیلماهی در سال ۱۳۸۴ معادل ۱/۷ تن بود که با کاهشی در حدود ۵۳ درصد به ۰/۸ تن در سال ۱۳۹۳ رسیده است (توکلی، ۱۳۹۴) (شکل ۶).



شکل ۶: میزان خاویار استحصالی از گونه فیلماهی طی مهر و موم‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۳ (تن).

سهم خاویار استحصالی از گونه فیلماهی از کل خاویار استحصالی از ماهیان خاویاری در سال ۱۳۸۴ معادل ۹/۱ درصد بود که این میزان در سال ۱۳۹۳ به ۴۵/۲ درصد افزایش یافته است (شکل ۷).



شکل ۷: سهم گونه‌ای میزان خاویار استحصالی ماهیان خاویاری طی مهر و موم‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۳ (درصد).

میزان خاویار استحصال شده از گونه فیل ماهی در استان گیلان در ۱۳۸۴ معادل ۱۲۴ کیلوگرم بود که در سال ۱۳۹۳ با کاهش معادل ۳۷/۹ درصد به ۷۷/۷ کیلوگرم رسیده است. در سال ۱۳۸۴ در استان مازندران ۴۶۶ کیلوگرم خاویار از گونه فیل ماهی استحصال شده است. این مقدار در سال ۱۳۹۳ معادل ۲۶۵/۳ کیلوگرم بود که کاهش معادل ۴۳ درصد نشان می‌دهد. میزان خاویار استحصالی فیل ماهی در استان گلستان در سال ۱۳۸۴ معادل ۱۰۷۸ کیلوگرم بود که با کاهش ۵۲/۳ درصد در سال ۱۳۹۳ به ۴۶۰/۴ کیلوگرم رسیده است (توکلی، ۱۳۹۴) (جدول ۲).

جدول ۲: میزان استحصال خاویار از گونه فیل ماهی به تفکیک استان در مهر و موم‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۳ (کیلوگرم).

سال	گیلان	مازندران	گلستان	جمع
۱۳۸۴	۱۲۴	۴۶۶	۱۰۷۸	۱۶۶۸
۱۳۸۵	۱۹۶	۶۶۷	۱۶۷۸	۲۵۴۱
۱۳۸۶	۱۰۲	۵۰۰	۹۵۹	۱۵۶۱
۱۳۸۷	۸۵/۳۷۵	۵۰۲/۶۶۰	۱۰۱۲/۱۴۴	۱۶۰۰/۱۷۹
۱۳۸۸	۱۴۷/۱۳۹	۳۸۵/۰۳۴	۷۳۹/۶۸۲	۱۲۷۱/۸۵۵
۱۳۸۹	۳۲۳/۶۲۹	۴۹۲/۹۲۷	۶۵۴/۲۷۰	۱۴۷۰/۸۲۶
۱۳۹۰	۲۲۱/۰۵۲	۴۳۴/۸۰۰	۶۶۰/۷۹۳	۱۳۱۶/۶۴۶
۱۳۹۱	۱۳۴/۶۳۹	۸۶/۷۰۰	۵۳۹/۱۹۳	۷۶۰/۵۳۲
۱۳۹۲	۳۳۸/۹۱۱	۱۹۴/۵۵۰	۵۰۸/۱۶۳	۱۰۴۱/۶۲۴
۱۳۹۳	۷۷/۷	۲۶۵/۲۵	۴۶۰/۴۳	۸۰۳/۳۸

بحث و نتیجه‌گیری

بعد از فروپاشی شوروی سابق و تشکیل ۴ کشور مستقل (روسیه، جمهوری آذربایجان، قزاقستان و ترکمنستان)، مدیریت یکپارچه شیلاتی حاکم بر آب‌های شوروی سابق گسیخته شد و با صید استحصال بی‌رویه و غیراصولی موجب گردید که ذخایر ماهیان دریای خزر سریعاً کاهش یابد

(Lukyanenko et al., 1999) و میزان صید این گونه‌های بارزش از ۲۸۵۰۰ تن در سال ۱۹۸۵ به کمتر از ۷۰۰ تن در سال ۲۰۰۹ برسد. در مدت‌زمانی مشابه میزان تولید خویار دریای خزر از ۳۰۰۰ تن با ۹۸/۷ درصد کاهش به کمتر از ۴۰ تن در سال ۱۳۸۸ رسید. محققین و اندیشمندان علوم شیلاتی کشورهای حاشیه خزر و سایر نقاط جهان صید غیرمجاز و قاچاق خویار را یکی از عوامل اصلی کاهش ذخایر ماهیان خویاری دریای خزر می‌دانند. تأثیر صید غیرمجاز و غیرقانونی بر ذخایر، بخصوص پس از فروپاشی شوروی سابق در سال ۱۹۹۱ و از بین رفتن مدیریت واحد و نظام‌یافته بهره‌برداری، قابل مشاهده می‌باشد (پور کاظمی، ۱۳۸۷). کاهش شدید ذخایر بارزش این ماهیان باعث شد از سال ۱۳۷۹، ماهیان خویاری در ضمیمه ۲ گونه‌های در معرض خطر انقراض CITES (کنوانسیون نظارت بر تجارت گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض خطر انقراض) قرار گرفتند.

محققین یکی از عواملی که به‌طور غیرمستقیم بر روی ذخایر ماهیان خویار تأثیر منفی داشته را شانه‌دار مهاجم دریای خزر (*Mnemiopsis leidy*) می‌دانند (فضلی و همکاران، ۱۳۹۴). به دلیل گسترش شانه‌دار مهاجم و تغذیه شدید از زئوپلانکتون، فراوانی تنوع و زی‌توده زئوپلانکتون کاهش یافت. این امر سبب کاهش ذخایر دو گونه کیلکای آنچوی و تخریب ذخایر کیلکای چشم درشت شد (Fazli et al., 2009a,b). بنابراین باید پذیرفت حداقل در حوضه جنوبی دریای خزر، بعد گسترش شانه‌دار، اکوسیستم شدیداً دچار اغتشاش و دگرگونی شده است و از نقطه‌نظر عملکرد اکوسیستم، عملکردهای اصلی یعنی گونه‌های مهم پلاژیک از سیستم حذف‌شده و متعاقب آن جمعیت گونه‌هایی که از این گروه تغذیه می‌کردند نیز به‌شدت کاهش داشته است. حذف عملکرد دو گونه کلیدی (کیلکای آنچوی و چشم درشت) می‌تواند سبب کاهش ذخایر آبزیان طبقات بالاتر یعنی ماهیان خویاری بخصوص فیل ماهیان که یک گونه پلاژیک و تغذیه‌کننده از سطوح مختلف آب می‌باشد گردد (فضلی و همکاران، ۱۳۹۴).

اما عوامل دیگری از قبیل احداث سد روی رودخانه‌های مهم و اصلی منتهی به دریای خزر و مسدود نمودن مسیر مهاجرت مولدین برای رسیدن به محل‌های اصلی تخم‌ریزی (کاهش و یا نابودی محل‌های تخم‌ریزی طبیعی در رودخانه‌ها)، صید ماهیان نابالغ و نارس در دریا، ورود انواع آلودگی‌های صنعتی، نفتی، کشاورزی و شهری، کاهش تکثیر مصنوعی و کاهش تعداد بچه ماهیان رهاسازی شده، کمبود مولدین مناسب و از همه مهم‌تر عدم مدیریت اصولی ذخایر و عدم توجه جدی و کافی به حفظ ذخایر ماهیان خویاری و عدم همکاری منطقه‌ای، فقدان مدیریت هماهنگ و کارآمد و غیره موجب گردید تا ذخایر به وضعیت بسیار اسفبار و ناامیدکننده فعلی برسد. طبق آمار و نتایج پروژه‌های تحقیقاتی مشخص گردید که در صورت ادامه روند کنونی و عدم انجام اقدام جدی، نه‌تنها میزان تولید خویار از دریای خزر تا ۱۰ سال آینده به صفر خواهد رسید، بلکه گونه‌های ارزشمند خویاری که به‌عنوان فسیل‌های زنده و با قدمت ۲۵۰ میلیون ساله روی کره زمین زیست می‌کردند منقرض و نابود خواهند شد (پور کاظمی، ۱۳۸۹). در صورت تداوم وضع موجود، آینده بسیار وخیمی در پیش رو خواهیم داشت زیرا با توجه به میزان ماهیان بالغ صیدشده و تناسب آن با میزان رهاسازی بچه ماهیان و ضریب بازگشت شیلاتی به‌جای ۳-۱ درصد به ۱ در هزار (پور کاظمی، ۱۳۸۹) تنزل پیدا کرده و در آینده بسیار نزدیک مراکز تکثیر و احیاء ذخایر ماهیان خویاری با کاهش و کمبود شدید مولدین مواجه خواهند شد. عدم تکثیر و عدم احیاء یعنی در آینده بسیار نزدیک، نابودی و انقراض کامل ماهیان خویاری دریای خزر اتفاق خواهد افتاد. لذا لازم است با تدوین و اجرای طرح جامع حفاظت از تاس ماهیان و جلوگیری از صید غیرمجاز و قاچاق، همکاری کشورهای حاشیه دریای خزر با مشارکت سازمان‌های بین‌المللی جهت تدوین و اجرای برنامه مدون حفظ و احیای ذخایر و جلوگیری از نابودی زیستگاه‌های این‌گونه‌های بارزش و توجه جدی به روند تکثیر، بازسازی و صید به‌منظور بهره‌برداری پایدار از ذخایر بتوان نسبت به برنامه‌ریزی و اصلاح روش‌ها و زیر ساخت‌های لازم جهت احیای ذخایر اقدام نمود.

سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت مالی و علمی موسسه تحقیقات بین‌المللی تاس ماهیان دریای خزر انجام شد. از کلیه همکاران در موسسه تحقیقات بین‌المللی تاس ماهیان دریای خزر، امور ماهیان خاویاری و سازمان شیلات ایران به جهت مساعدت در عملیات اجرایی طرح صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نماییم.

منابع

- بهروز خوشقلب، م. ر.، ۱۳۹۳. بررسی آماری و زیستی ماهیان خاویاری در حوضه جنوبی دریای خزر. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. ۲۰۲ ص.
- پور کاظمی، م.، ۱۳۸۹. تحلیلی بر وضعیت ذخایر ماهیان خاویاری و تولید خاویار کشور (عملکرد، چالش‌ها و برنامه‌ها). ۱۸ ص.
- پور کاظمی، م.، ۱۳۸۷. منابع زنده دریای خزر و کنوانسیون محیط‌زیست. دو فصلنامه مطالعات اوراسیای مرکزی. سال اول، شماره ۱. صفحات ۲۰-۱.
- توکلی، م.، ۱۳۸۲. بررسی زمان مناسب صید ماهیان خاویاری. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. ۱۰۷ ص.
- توکلی، م.، ۱۳۹۴. تحلیلی بر روند صید ماهیان خاویاری در آب‌های ایرانی دریای خزر طی مهر و موم‌های ۱۳۹۲-۱۳۷۱. موسسه تحقیقات بین‌المللی تاس ماهیان دریای خزر. ۷۵ ص.
- حاجی شریف نقوی، ح.، ۱۳۷۶. تخمین تابع استحصال خاویار طی دوره (۱۳۷۲-۱۳۵۲). انتشارات شرکت بازرگانی شیلات ایران - واحد طرح و برنامه. ۱۹۶ ص.
- سالنامه آماری شیلات ایران ۹۰-۱۳۸۰، ۱۳۹۱. انتشارات سازمان شیلات ایران، معاونت برنامه‌ریزی و مدیریت منابع. ۶۳ ص.
- سالنامه آماری شیلات ایران ۹۱-۱۳۸۱، ۱۳۹۲. انتشارات سازمان شیلات ایران، معاونت برنامه‌ریزی و مدیریت منابع. ۶۴ ص.
- سالنامه آماری شیلات ایران ۹۲-۱۳۸۲، ۱۳۹۳. انتشارات سازمان شیلات ایران، معاونت برنامه‌ریزی و مدیریت منابع. ۶۴ ص.
- سالنامه آماری شیلات ایران ۹۳-۱۳۹۲، ۱۳۹۴. انتشارات سازمان شیلات ایران، معاونت برنامه‌ریزی و مدیریت منابع. ۶۴ ص.
- کیوان، ا. ۱۳۸۲. ماهیان خاویاری ایران. شرکت سهامی شیلات ایران - تهران.
- فضلی، ح.، نصرالله زاده، ح.، پورنگ، ن.، روحی، ا. و اسلامی، ف.، ۱۳۹۴. اثر شانه‌دار مهاجم دریای خزر (*Mnemiopsis leidyi*) بر ذخایر پنج گونه ماهی مهم تجاری در سواحل جنوبی دریای خزر. مجله علمی پژوهشی زیست‌شناسی دریا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز سال ششم، شماره بیست و پنجم، بهار ۱۳۹۴. صفحات ۳۴-۲۳.
- Fazli, H., Zhang, C. I., Hay, D. E. and Lee, C. W., 2009. Fishery Biological Characteristics and Changes in Annual Biomass of Bigeye Kilka (*Clupeonella grimmi*) in the Caspian Sea. *Asian Fisheries Science*. 22: 923-940.
- Holcik, J., 1989. The freshwater fishes of Europe. Vol. 1. part 2, General introduction to fishes Acipenseriformes. Wiesbaden, Germany: AULA-Verlag. 470pp.
- Lukyanenko, V. I., Vasilev, A. S., Lukyanenko, V. V. and Khabavov, M. V., 1999. On the increasing threat of extermination of the unique Caspian Sturgeon populations and the urgent measures required to save them. *Journal of Applied Ichthyology*, Vol. 15, pp. 99-102.