

# مطالعه روند صید سه ساله ماهیان استخوانی سفید (*Rutilus frisii kutum*)، کفال (*Liza spp.*) و کپور (*Cyprinus carpio*) در استانهای گلستان، مازندران و گیلان (۱۳۸۸-۱۳۹۰)

مجید محمدنژادشموشکی<sup>(۱)\*</sup>؛ خدر دردی ئی<sup>(۲)</sup>؛ علی رضایی شیرازی<sup>(۲)</sup>؛ محسن یحیایی<sup>(۲)</sup>

majid\_m\_sh@bandargaziau.ac.ir

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرگز، گروه شیلات، بندرگز، ایران.

۲- اداره کل شیلات استان گلستان، بلوار شهید شکاری، گرگان، گلستان، صندوق پستی ۸۷۱۶۵-۴۹۱۶۶

تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۲

## چکیده

دریای خزر بزرگترین دریاچه بسته جهان است که دارای ارزش شیلاتی زیادی می باشد. ماهیان استخوانی دریای خزر از جمله مهمترین و با ارزشترین ماهیان این دریا می باشند که متأسفانه ذخایر آن در سال های اخیر به دلایل متعدد رو به کاهش نهاده است. در این تحقیق بررسی وضعیت صید ماهیان استخوانی در شرکتهای تعاونی صید پره در سواحل جنوبی دریای خزر (سه استان گلستان، مازندران و گیلان) در فصول صید سال های ۸۸ الی ۹۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد صید ماهیان استخوانی از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ کاهش یافته است. بیشترین میزان کاهش صید از نظر میزان وزن صید مربوط به گونه ماهی سفید با ۲۲/۵ درصد و بیشترین میزان کاهش صید (۱۴۱۷۸۱ کیلوگرم) از نظر درصد صید مربوط به گونه ماهی کپور با ۶۷ درصد می باشد و تنها گونه ای که افزایش صید داشته است گونه ماهی کفال می باشد که حدود ۳۳/۹ درصد افزایش صید داشته است. بررسی مقدار صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) نشان می دهد سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۸ حدود ۹/۷ درصد برای ماهیان استخوانی افزایش یافته و از حدود ۱۹۷ کیلوگرم به حدود ۲۱۶ کیلوگرم رسیده است. با بررسی مقدار صید بر واحد تلاش صیادی مشخص گردید که تنها کفال ماهیان افزایش حدود ۶۳/۹ داشته است و گونه های ماهیان سفید و کپور و سایر ماهیان به ترتیب ۵/۲ و ۶۰ و ۶/۹ درصد کاهش داشته اند. بطور کلی صید ماهیان استخوانی دریای خزر نوسانات زیادی را طی دهه های گذشته داشته و از ارقام موجود، در مجموع می توان چنین استنباط کرد که این ذخایر تحت بهره برداری بی رویه قرار داشته اند بطوریکه فشار صید بر روی برخی از گونه ها (مانند گونه کپور در استان گلستان) منجر به کاهش بسیار شدید جمعیت آنها در سواحل ایرانی دریای خزر شده است و پیشنهاد می گردد مدیریت شیلاتی برنامه های جامعی برای جلوگیری از انقراض نسل این ماهیان نماید.

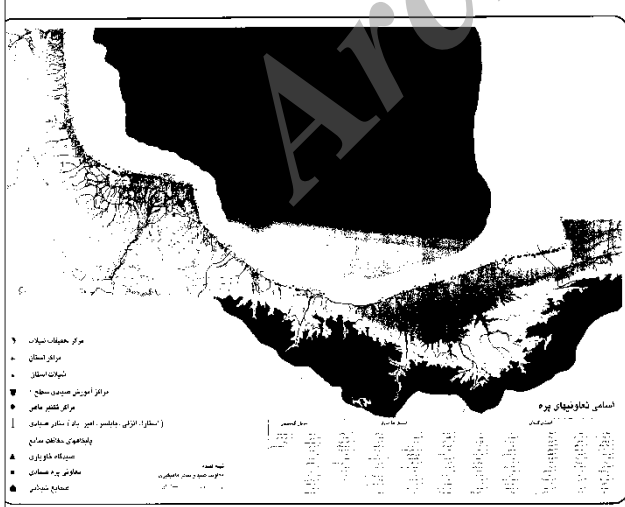
**کلمات کلیدی:** تلاش صیادی، ماهی سفید، کفال، کپور، استانهای شمالی

\*نویسنده مسئول

## ۱. مقدمه

تامین پروتئین مورد نیاز جامعه همواره یکی از مسائلی است که توجه مدیران شیلاتی را در هر کشوری بخود معطوف می نماید و امنیت غذایی زمانی تحقق می یابد که تمامی مردم همواره به غذای کافی سالم و مقوی از نظر فیزیکی و اقتصادی دسترسی داشته باشند (۵). توسعه پایدار شیلاتی و بهره برداری از منابع آبی کشور جهت تامین بخشی از پروتئین مورد نیاز جامعه، نیاز به برقراری نظام مناسب مدیریتی جهت بهره برداری بهینه از آبریزان می باشد. بررسی ماهیان در اکوسیستم های آبی از لحاظ تکاملی، بوم شناسی، رفتار شناسی، حفاظت، مدیریت منابع آبی، بهره برداری ذخایر و پرورش ماهی حائز اهمیت است (۱۵). به عقیده Korringa این وظیفه زیست شناسان شیلاتی است تا شناخت بهتری از علل نوسانات میزان ذخایر آبریزان ارائه دهند زیرا این شناخت ممکن است بعدها به بهره برداری معقول از ذخایر آبریزان بینجامد (۱۴). صید ماهیان اقتصادی دریای خزر نوسانات زیادی را طی دهه های گذشته داشته و از ارقام موجود، در مجموع میتوان چنین استنباط کرد که این ذخایر تحت بهره برداری بی رویه قرار داشته اند بطوریکه فشار صید بر روی برخی از گونه ها منجر به کاهش بسیار شدید جمعیت آنها در سواحل ایرانی دریای خزر شده است (۴). به طور کلی مدیریت ماهیگیری باید به منظور افزایش امنیت غذایی، کاهش فقر، توسعه پایدار ماهیگیری برای نسل حاضر و آتی، در جهت افزایش کیفی و حفظ تنوع زیستی و میزان ذخایر آبی تلاش نماید (۵). دریای خزر به عنوان یکی از بزرگترین منابع طبیعی آبی ایران، سهم به سزایی در معیشت ساحل نشینان دارد. در دریای خزر حدوداً ۱۱۴ گونه و زیرگونه از ماهیان زیست می کنند که فقط حدود ۲۰ گونه بهره برداری می شوند که شامل ماهیان خاویاری (فیلماهی، قره برون، ازون برون، چالباش، شیپ) و استخوانی (کپور، کلمه، سفید، کفال، کیلکا و غیره) است (۱). فصل صید ماهیان استخوانی توسط ۱۲ هزار ماهیگیر

در سواحل ایرانی دریای خزر از اواسط مهر ماه شروع و تا اواخر فروردین سال بعد ادامه می یابد. در آبهای ساحلی ایران صید گونه های عمده ماهیان استخوانی انجام می شود که عمده ترین آنها عبارتند از: ماهی سفید، کپور، کلمه، کفال، سوف، سیم و کیلکا ماهیان (۱۰). صید ماهیان استخوانی در سواحل جنوبی دریای خزر توسط ۱۵۲ شرکت های تعاونی صیادی در ۳ استان شمالی (استان گلستان، استان گیلان، استان مازندران) (شکل ۱). با روش صید پره انجام می پذیرد. زمان صید پره از ۲۰ مهر هر سال شروع و تا ۲۰ فروردین سال بعد بمدت ۶ ماه ادامه دارد و ساعت پره کشی نیز از ۶ صبح الی ۲۱ شب می باشد. ناظرین پره ادارات کل شیلات استانها علاوه بر نظارت بر انجام قوانین شیلات توسط تعاونی های صید پره، مقدار صید روزانه را به تفکیک گونه در فرمهای مشخص ثبت و به شیلات ارسال می دارند (۹). با توجه به مطالب مطروحه فوق و نظر به اهمیت ماهیان استخوانی در این تحقیق به بررسی روند صید سه ساله ماهیان استخوانی دریای خزر در طی سالهای ۱۳۸۸-۱۳۹۰ در استانهای گلستان، مازندران و گیلان پرداخته شد تا با بررسی روند صید سه ساله این ماهیان در استانهای شمال کشور وضعیت ذخایر آنها در دریای خزر بررسی گردد.



شکل ۱: موقعیت قرار گرفتن تعاونیهای صید پره در استانهای شمالی (گلستان، مازندران، گیلان)

## ۲. مواد و روش ها

از نرم افزار Excel 2007 و برنامه نرم افزاری SPSS استفاده گردید. همچنین صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE=Catch per unit effort) بر اساس میزان صید بر واحد تلاش (پره کشی) در نظر گرفته شده است (۱۶).

$$CPUE = \frac{\text{میزان صید (Kg)}}{\text{مدت زمان صید (h)}}$$

## ۳. نتایج

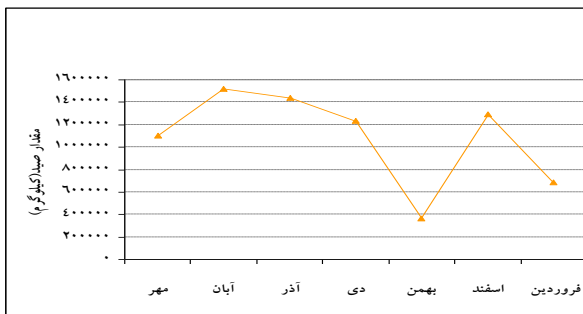
نتایج مقدار صید ماهیان استخوانی سفید، کفال و کپور در سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ در سه استان گلستان، مازندران و گیلان در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- میانگین مقدار صید ماهیان استخوانی در سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ در سه استان شمالی کشور (کیلوگرم)

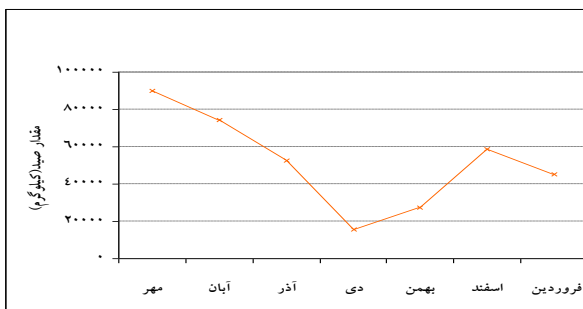
سال	گونه			جمع
	سفید	کفال	کپور	
۱۳۸۸	۶۹۵۷۸۵۰	۲۴۴۳۲۴۳	۲۱۰۶۴۸	۴۷۱۳۶۲
۱۳۸۹	۶۵۷۴۶۳۶	۱۹۳۳۵۹۱	۸۴۱۱۰	۵۸۳۶۵۳
۱۳۹۰	۵۳۹۱۵۸۹	۳۲۷۲۶۶۱	۶۸۱۶۷	۳۰۸۶۱۶
جمع	۱۸۹۲۴۰۷۵	۷۶۴۹۴۹۵	۳۶۳۶۲۵	۱۳۶۳۶۳۱
میانگین سال ۳	۶۳۰۸۰۲۵	۲۵۴۹۸۳۲	۱۲۱۲۰۸	۴۵۴۵۴۴

نتایج نشان می دهد که میزان صید ماهیان استخوانی در مجموع کاهش یافته است. ضمن اینکه صید ماهی سفید و کپور کاهش و صید ماهی کفال افزایش یافته است.

بررسی صید ماهیان استخوانی در سواحل جنوبی دریای خزر به تفکیک استان در ماههای مختلف انجام شد. آمار مورد مطالعه از گزارشات دهه های مختلف صید ماهیان استخوانی تعاونیهای صید پره معاونت صید استانهای شمالی در طی فصل صید سالهای ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰ گردآوری گردید. فعالیت تعاونی های پره برای صید ماهیان استخوانی در فصل صید سال ۱۳۸۸ بدین صورت می باشد که شروع صید در استانهای گلستان و گیلان و مازندران از ۲۰ مهر ماه می باشد اما در غرب استان گیلان شروع صید ۱۱ تعاونی پره از اول مهر ماه بوده که ۵ شرکت تعاونی پره در منطقه تالش و ۶ شرکت در منطقه آستارا قرار دارند و پایان فصل صید در این سال ۸۹/۱/۲۴ برای هر سه استان می باشد. همچنین در سال ۸۸ در استان گلستان ۲۰ تعاونی پره بوده که تماماً فعال بوده است و در مازندران از ۵۷ تعاونی پره ۵۳ تعاونی فعال بوده است (لازم به ذکر است که تعداد ۳ تعاونی پره بدلیل واقع بودن در محدوده بندر امیر آباد در طرح باز خریدی قرار گرفتند) و در گیلان از ۷۵ تعاونی پره ۵۸ تعاونی فعالیت داشته است. در حالی که فعالیت تعاونی های پره در فصل صید سال ۱۳۸۹ شروع صید در سه استان شمالی از ۲۰ مهر ماه بوده البته به غیر از ۱۱ شرکت تعاونی پره در استان گیلان که از ۸۹/۷/۱ شروع صید آنان بوده و خاتمه صید برای همه تعاونی های سه استان ۹۱/۱/۲۵ بوده است. در سال ۹۰ در گیلان از ۷۵ شرکت ۵۳ شرکت فعال بوده و شروع صید برای ۵ شرکت سمت تالش و ۶ شرکت سمت آستارا از ۸۸ /۷/۱ - ۸۹ - ۹۰ بوده است. نتایج حاصل از میزان صید سالانه ماهیان استخوانی هر یک از شرکتهای تعاونی سه استان فوق توسط فرمهای مخصوص و توسط ناظران صید معاونت صید و بهره برداری از ذخایر اداره کل شیلات سه استان شمالی با همکاری شرکتهای تعاونی جمع آوری گردید و در نهایت اطلاعات ۳ ساله مورد بررسی آماری قرار گرفت که برای تجزیه و تحلیل کلیه داده ها



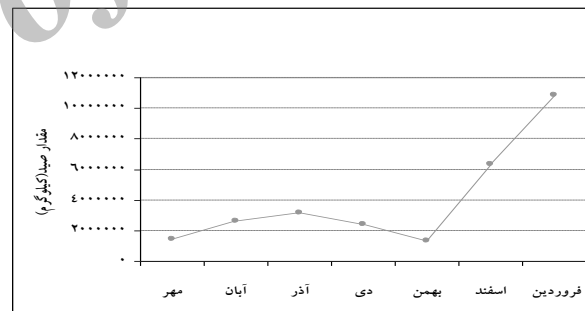
شکل ۴: مقدار صید ماهی کفال (جمع ۳ سال صید) به تفکیک ماه در استانهای شمالی



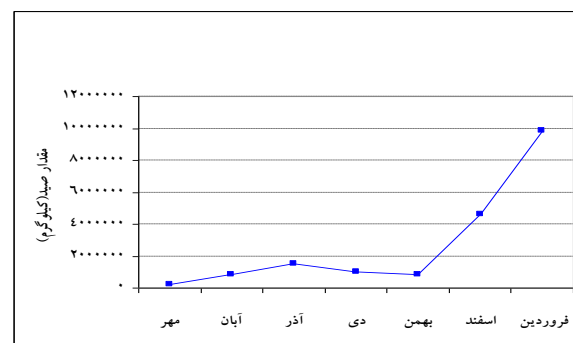
شکل ۵: مقدار صید ماهی کپور (جمع ۳ سال صید) به تفکیک ماه در استانهای شمالی

جدول ۲ میانگین مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهیان استخوانی در سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ در سه استان شمالی کشور را نشان می‌دهد. همچنین شکل ۶ نشان می‌دهد مقدار صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهیان استخوانی در ماههای مختلف در سه استان در طی سه سال از مهر ماه تا فروردین دارای نوسان می‌باشد. به طوریکه در آبان ماه نسبت به مهر ماه کمی کاهش و در آذر و دی ماه کمی افزایش را نشان می‌دهد و در بهمن ماه دوباره کمی کاهش داشته و در اسفند و فروردین روند افزایشی را نشان می‌دهد. به طوریکه مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهیان استخوانی از ۱۲۸/۸ کیلوگرم بر ساعت در مهرماه به ۳۵۳ کیلوگرم بر ساعت در فروردین ماه می‌رسد، که حدود ۱۷۴ درصد افزایش را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج، میزان صید بر واحد تلاش صیادی برای ماهی سفید متفاوت بوده به طوریکه مقدار صید ماهی سفید در ماههای آبان و آذر کمی افزایش داشته و در دی ماه کمی کاهش و سپس از بهمن تا فروردین روند

همانطور که شکل ۲ نشان می‌دهد میزان صید ماهیان استخوانی از مهرماه شروع شده و در ماههای اسفند و فروردین با شیب (مقدار صید) نسبتاً زیادی نسبت به ماههای قبل افزایش می‌یابد. شکل ۳ روند صید ماهی سفید را در ماههای مختلف نشان می‌دهد، این شکل از نظر روند صید بسیار شبیه شکل صید ماهیان استخوانی می‌باشد. شکل ۴ نشان می‌دهد صید ماهی کفال در این ۳ سال به جزء ماههای بهمن و فروردین که کاهش صید (نوسان) نسبتاً زیادی داشته در سایر ماهها نوسان صید کمتر می‌باشد. همچنین روند صید ماهی کفال با روند صید ماهی سفید متفاوت می‌باشد. طبق شکل ۵ ماهی کپور از مهر تا دی ماه روند کاهشی دارد و از بهمن ماه تا اسفند ماه افزایش داشته و در فروردین ماه مجدداً کمی کاهش را نشان می‌دهد. روند صید ماهی کپور با روند صید ماهی سفید و ماهی کفال متفاوت می‌باشد.

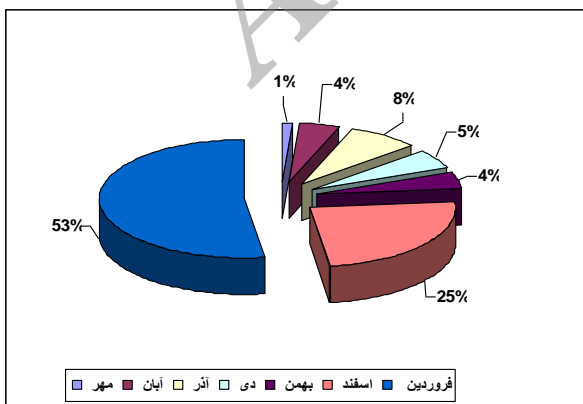


شکل ۲: مقایسه مقدار صید ماهیان استخوانی (جمع ۳ سال صید) به تفکیک ماه در استانهای شمالی



شکل ۳: مقدار صید ماهی سفید (جمع ۳ سال صید) به تفکیک ماه در استانهای شمالی

کاهش صید را نشان می دهد. به طوریکه میزان صید بر واحد تلاش صیادی از ۹۲/۲ کیلوگرم بر ساعت در مهرماه به ۲۲/۴ کیلوگرم بر ساعت در فروردین ماه رسیده و حدود ۷۷ درصد کاهش یافته است. میزان صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کپور مانند ماهی کفال از مهر ماه تا فروردین ماه روند کاهشی داشته، اما با کمی تغییر بدین صورت که ماهی کپور از مهر ماه تا دی ماه کاهش صید داشته و دی ماه تا اسفند ماه کمی افزایش و در فروردین ماه مجدداً کاهش صید داشته است و اوج اصلی صید آن در مهر ماه بوده است. میزان صید بر واحد تلاش صیادی از ۹۲/۲ کیلوگرم بر ساعت در مهر ماه به ۲۲/۴ کیلوگرم بر ساعت در فروردین ماه می رسد، که حدود ۸۱ درصد کاهش را نشان می دهد. بر اساس شکل ۷ بیشترین میزان صید ماهی سفید در استانهای شمالی در طی سه سال در فروردین ماه بوده و ۵۳ درصد از صید این گونه می باشد (۹۸۶۸۸۵ کیلوگرم). بر اساس شکل شماره ۸ بیشترین صید ماهی کفال در طی سه سال استانهای شمالی در بهمن ماه ۲۰ درصد و آذر ماه ۱۹ درصد می باشد. بجز بهمن ماه در سایر ماهها صید اینگونه ماهی نسبتاً خوب می باشد. بیشترین میزان صید ماهی کپور در استانهای شمالی در طی سه سال در مهر ماه بوده که حدود ۲۶ درصد و کمترین میزان صید آن در دی ماه بوده که حدود ۴ درصد از کل صید کپور را شامل می شود (شکل ۹).

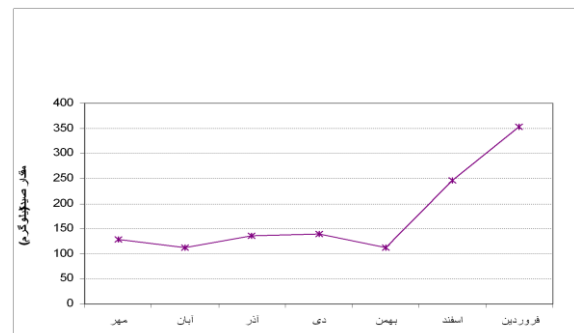


شکل ۷: درصد صید ماهی سفید در استانهای شمالی (طی ۳ سال) به تفکیک ماه

افزایشی نسبتاً شدیدی را نشان می دهد. میزان صید بر واحد تلاش صیادی ماهی سفید از ۱۹/۷ کیلوگرم بر ساعت در مهرماه به ۳۲۰/۶ کیلوگرم بر ساعت در فروردین ماه می رسد، که حدود ۱۵۲۷ درصد افزایش را نشان می دهد.

جدول ۲: میانگین مقدار صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهیان استخوانی در سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ در سه استان شمالی کشور (کیلوگرم بر ساعت)

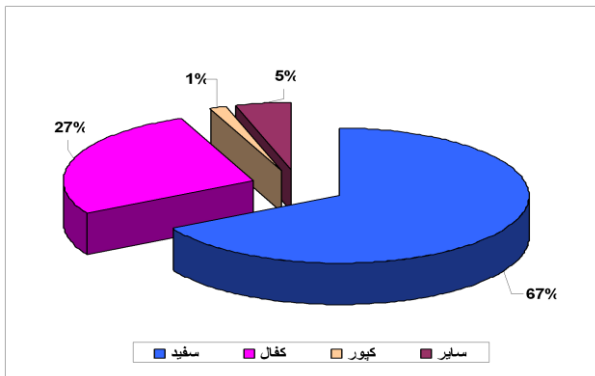
سال	سفید	کفال	کپور	سایر	جمع
۱۳۸۸	۱۳۶/۱	۴۷/۸	۴/۱	۹/۲	۱۹۷/۲
۱۳۸۹	۱۲۶/۹	۳۷/۳	۱/۶	۱۱/۳	۱۷۷/۱
۱۳۹۰	۱۲۹/۱	۷۸/۳	۱/۶	۷/۴	۲۱۶/۵
جمع	۱۳۰/۸	۵۲/۹	۲/۵	۹/۴	۱۹۵/۶



شکل ۸: مقدار صید در واحد تلاش صیادی (CPUE) جمع ۳ سال صید (سالهای ۸۸ الی ۹۰) ماهیان استخوانی در ماههای مختلف استانهای شمالی

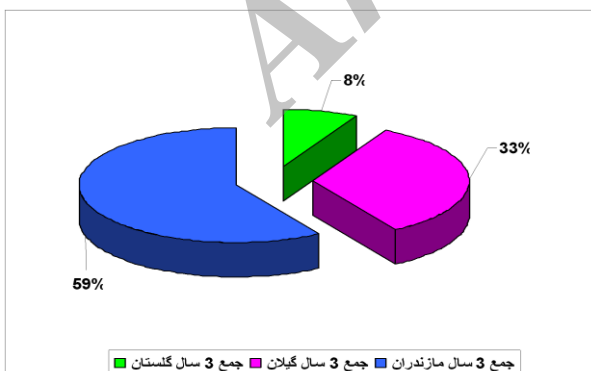
همچنین روند صید ماهی کفال متفاوت بوده به طوریکه در آبان و آذر کاهش داشته و در دی ماه کمی افزایش و در بهمن ماه مجدداً کاهش صید و در اسفند ماه کمی افزایش و در فروردین ماه مجدداً کاهش صید را نشان می دهد، به طوریکه می توان گفت صید این گونه از مهرماه تا فروردین ماه با نوساناتی روند

از نظر صید به تفکیک گونه های مهم ماهیان استخوانی طبق شکل ۱۱ در استانهای شمالی طی سه سال به ترتیب ماهی سفید ۶۷ درصد (۱۸۹۲۴۰۷۵ کیلو گرم) و ماهی کفال ۲۷ درصد (۷۶۴۹۴۹۵ کیلوگرم) و سایر ماهیان استخوانی ۵ درصد (۱۳۶۳۶۳۱ کیلوگرم) و کپور یک درصد (۳۶۳۶۳۱ کیلوگرم) از صید را به خود اختصاص داده است.

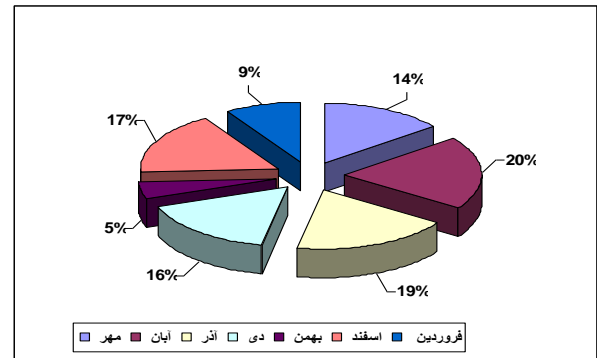


شکل ۱۱: درصد صید ماهیان استخوانی در استانهای شمالی به تفکیک گونه (طی ۳ سال)

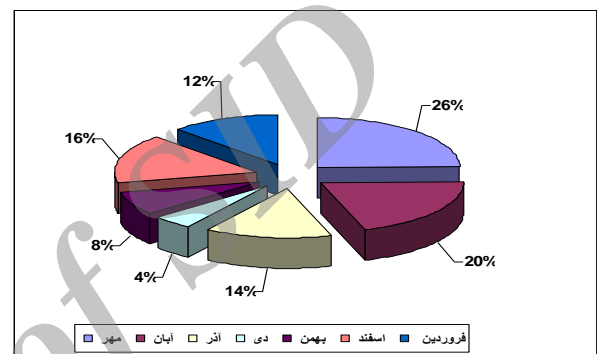
همانطوری که شکل ۱۲ نشان می دهد در مجموع سه سال صید ماهیان استخوانی استان مازندران با ۵۹ درصد بیشترین میزان صید و استان گیلان با ۳۳ درصد رتبه دوم و استان گلستان با ۸ درصد کمترین سهم را در صید ماهیان استخوانی را به خود اختصاص داده است.



شکل ۱۲: مقایسه درصد صید ماهیان استخوانی طی ۳ سال در استانهای شمالی

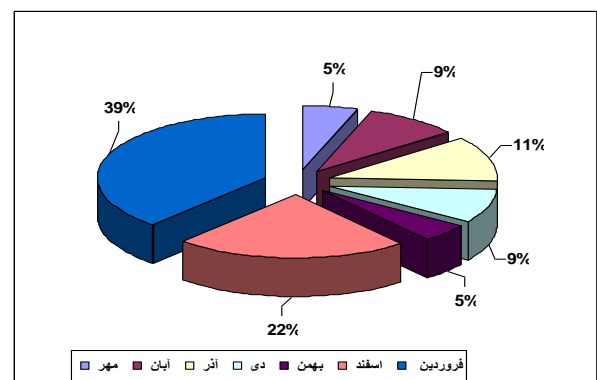


شکل ۸: درصد صید ماهی کفال در استانهای شمالی (طی ۳ سال) به تفکیک ماه



شکل ۹: درصد صید ماهی کپور در استانهای شمالی (طی ۳ سال) به تفکیک ماه

همانطور که شکل ۱۰ نشان می دهد بیشترین صید ماهیان استخوانی در استانهای شمالی در طی سه سال به ترتیب در فروردین ماه ۳۹ درصد و اسفند ماه ۲۲ درصد و آذر ماه ۱۱ درصد می باشد و کمترین میزان صید در ماههای مهر و بهمن می باشد که هر کدام حدود ۵ درصد بوده است.



شکل ۱۰: درصد صید ماهیان استخوانی در استانهای شمالی (طی ۳ سال) به تفکیک ماه

سال ۸۸ به حدود ۹۴ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است و رشد حدود ۲۹ درصد را نشان می‌دهد. بطور کلی میزان صید بر واحد تلاش صیادی این گونه در استان گیلان در طی این ۳ سال حدود ۸۷ کیلوگرم بر ساعت می‌باشد. میزان صید بر واحد تلاش صیادی استان مازندران در طی این سه سال روندی کاهشی داشته هر چند که سال ۹۰ نسبت به سال ۸۹ کمی افزایش دارد اما نسبت به سال ۸۸ کاهش نشان می‌دهد بطوری که از ۲۰۳ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۱۷۰ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که کاهش حدود ۱۶ درصد را نشان می‌دهد. بطور کلی میزان صید بر واحد تلاش صیادی در طی این سه سال در استان مازندران ۱۷۹ کیلوگرم بر ساعت می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که عمده ذخایر ماهی سفید در استان مازندران بوده و صید این گونه در این استان بعنوان صید اصلی محسوب می‌شود. مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کفال در طی سالهای ۸۸ تا ۹۰ در مجموع به ترتیب: استان گلستان با حدود ۱۰۸ کیلوگرم بر ساعت بیشترین و گیلان با حدود ۵۴ کیلوگرم بر ساعت در رتبه دوم و مازندران با حدود ۴۳ کیلوگرم بر ساعت کمترین مقدار بوده است. تغییرات مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کفال در استان گلستان کم بوده و از حدود ۱۰۹ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۱۱۲ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که رشد حدود ۳ درصد را نشان می‌دهد این تغییرات در استان گیلان بیشتر بوده و هر چند که در سال ۸۹ کمی کاهش داشته، اما از حدود ۴۳ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به حدود ۹۰ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که رشد حدود ۱۰۹ درصدی را نشان می‌دهد. این روند برای استان مازندران نیز وجود داشته و از ۴۲ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۶۴ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که رشد ۵۲ درصدی را نشان می‌دهد. بررسی روند تغییرات صید، و صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کفال نشان می‌دهد که هر چند کمترین میزان صید این گونه در استان گلستان می‌باشد اما تغییرات صید آن

همچنین بر اساس نتایج مشخص گردید در طی سه سال، ماهی سفید در استان مازندران تقریباً در تمام ماهها نسبت به سایر استانها صید بیشتری دارد. این گونه در استان گیلان نسبت به استان گلستان در تمام ماهها صید بیشتری دارد. برای گونه ماهی کفال روند صید متفاوت بوده و در ماههای مهر و آبان و آذر و فروردین استان گیلان صید بیشتری داشته و در ماههای دی و اسفند استان مازندران و در بهمن ماه استان گلستان صید بیشتری داشته اند. صید ماهی کپور در تمام ماههای سال در استان گلستان نسبت به سایر استانها بیشتر می‌باشد. صید ماهیان استخوانی در ماههای آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین در استان مازندران و ماههای مهر و آبان در استان گیلان نسبت به سایر استانها بیشتر می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که صید ماهیان استخوانی در طی این سه سال در استانهای گلستان و مازندران روند کاهشی داشته و در استان گیلان افزایش داشته است که عمده افزایش آن نیز به دلیل صید ماهی کفال می‌باشد. بررسی نتایج نشان می‌دهد که مقدار صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی سفید در طی سالهای ۸۸ الی ۹۰ در استان گلستان روند کاهشی داشته و از ۷۸ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۴۸ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که حدود ۳۸ درصد کاهش را نشان می‌دهد و بطور کلی در طی این سه سال میزان صید بر واحد تلاش صیادی در استان گلستان حدود ۶۶ کیلوگرم بر ساعت می‌باشد که نسبت به استانهای مازندران و گیلان کمتر می‌باشد. میزان صید بر واحد تلاش صیادی ماهی سفید در استان گیلان نسبتاً افزایش داشته و از حدود ۷۳ کیلوگرم در سال ۸۸ به حدود ۹۴ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است و رشد حدود ۲۹ درصد را نشان می‌دهد. بطور کلی میزان صید بر واحد تلاش صیادی این گونه در استان گیلان در طی این ۳ سال حدود ۸۷ کیلوگرم بر ساعت می‌باشد. میزان صید بر واحد تلاش صیادی ماهی سفید در استان گیلان نسبتاً افزایش داشته و از حدود ۷۳ کیلوگرم بر ساعت در

نسبت به استانهای دیگر کمتر بوده است و استانهای دیگر بخصوص گیلان تغییرات نسبتاً شدیدی را نشان می دهد. در طی ۳ سال بیشترین مقدار صید بر واحد تلاش صیادی گونه ماهی کپور به ترتیب استان گلستان با حدود ۲۷ کیلوگرم بر ساعت و مازندران ۰/۷ کیلوگرم بر ساعت و گیلان ۰/۶ کیلوگرم بر ساعت می باشد. در استان گلستان مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کپور از سال ۸۸ تا ۹۰ روند کاهشی داشته و از حدود ۴۴ کیلوگرم بر ساعت به حدود ۱۱ کیلوگرم بر ساعت رسیده است که کاهش ۷۵ درصدی را نشان می دهد. با توجه به صید و میزان صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کپور در استان گلستان این گونه بعنوان یکی از گونه های مهم صید در این استان است که متأسفانه ذخایر آن بشدت کاهش یافته و تحت فشار می باشد.

به دلیل پائین بودن مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کپور در استانهای گیلان و مازندران صید این گونه نسبت به ماهی سفید و کفال دارای اهمیت چندانی نمی باشد، زیرا درصد بسیار کمی از صید این استانها را شامل می شود. صید ماهی کپور در استان گیلان از ۰/۱ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۱/۵ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که افزایش آن حدود ۱۰۷۲ درصد می باشد. صید ماهی کپور در استان مازندران از ۱/۱ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۰/۶ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که کاهش حدود ۴۳ درصدی را نشان می دهد. ضمن اینکه نتایج نشان می دهد که میزان صید بر واحد تلاش صیادی ماهیان استخوانی در طی سالهای ۸۸ تا ۹۰ در استانهای مختلف متفاوت می باشد. با این که استان گیلان با حدود ۱۵۰ کیلوگرم بر ساعت صید بر واحد تلاش صیادی کمترین مقدار را نسبت به استانهای دیگر دارد. اما در طی این سه سال مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهیان استخوانی در این استان روند افزایشی داشته و از حدود ۱۲۳ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۱۹۱ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده

که رشد حدود ۵۵ درصدی را نشان می دهد. مقدار صید بر واحد تلاش صیادی استانهای گلستان و مازندران با اینکه نسبت به استان گیلان بیشتر می باشد اما روند صید آنها بخصوص در استان گلستان کاهشی بوده و از ۲۴۴ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۱۷۷ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده است که کاهش حدود ۲۷ درصدی را نشان می دهد. این روند کاهشی برای استان مازندران نیز وجود دارد هر چند که سال ۹۰ نسبت به سال ۸۹ بیشتر می باشد اما مقدار صید بر واحد تلاش صیادی آن از ۲۵۷ کیلوگرم بر ساعت در سال ۸۸ به ۲۴۴ کیلوگرم بر ساعت در سال ۹۰ رسیده که کاهش حدود ۵ درصدی را نشان می دهد. بررسی نتایج نشان می دهد که در طی سه سال (۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰) صید ماهیان استخوانی بوسیله تعاونیهای صید پره در سه استان گلستان، مازندران و گیلان دارای نوساناتی می باشد و در مجموع طی این سه سال کمی کاهش را نشان می دهد. در سال ۸۸ حدود ۳۵/۶ درصد و در سال ۸۹ حدود ۳۲/۴ درصد و در سال ۹۰ حدود ۳۱/۹ درصد از کل ۳ سال صید ماهیان استخوانی را به خود اختصاص داده است. بررسی نتایج نشان داد میزان صید در سه استان یکسان نبوده و دارای اختلافات زیادی می باشد. بطوریکه استان گلستان با ۷/۸ درصد کمترین میزان صید در طی این سه سال را داشته و استان مازندران با حدود ۵۸/۹ درصد بیشترین میزان صید را در بین استانهای شمالی را به خود اختصاص داده و استان گیلان ۳۳/۳ درصد از صید را شامل شده است. بر اساس نتایج صید استانهای شمالی (گلستان، مازندران، گیلان) میزان صید در ماههای مختلف دارای نوسانات زیادی می باشد. بطوریکه طی سه سال (سالهای ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰) صید استانهای شمالی، فروردین ماه با ۳۸/۴ درصد بیشترین میزان صید و بهمن ماه با ۴/۸ درصد صید کمترین میزان صید ماهیان استخوانی را داشته است. در این ۳ سال دو ماه فروردین و اسفند حدود ۶۰/۸ درصد از صید ماهیان استخوانی را به خود اختصاص داده است. بیشترین درصد صید ماهیان استخوانی به ترتیب در

www.SID.ir



ماهی کپور در صد بسیار کمی از صید ماهیان استخوانی را تشکیل می دهد اما بدلیل اینکه ۷۶/۹ درصد از آن در استان گلستان صید می شود و همچنین با توجه به اینکه استان گلستان بطور کلی ۷/۸ درصد از کل صید ماهیان استخوانی را در این سه سال داشته که از این مقدار ۱ درصد آن مربوط به کپور می باشد. این نتایج نشان می دهد که مدیریت شیلاتی باید بر روی ذخایر این گونه متمرکز نموده و برنامه های مدونی را جهت شناسایی ذخایر، زیستگاهها و روندهای بازسازی ذخایر آن مطالعه نماید. ماهیان استخوانی دریای خزر اکثراً جزء ذخایر و منابع ساحلی محسوب می شوند و لذا از ذخایر بسیار بالایی برخوردار نمی باشند و به راحتی تحت فشار صید و صیادی بوده، تغییرات و نوسانات شدیدی را نشان می دهند. اکثر گونه های ماهیان استخوانی سواحل ایرانی دریای خزر جزء گونه های مربوط به ذخایر ساحلی و رود کوچ هستند و این مسئله با توجه به تخریب زیستگاهها و محل های تخم ریزی در رودخانه ها باعث گردیده تا ذخایر این ماهیان با تهدید مواجه شده و با خطر کاهش ذخایر مواجه باشند. بیشتر منابع و ذخایر ساحلی کوچک هستند بنابراین به شدت آسیب پذیر می باشند (۹). بر اساس نتایج بررسی حاضر مشخص گردید که در مجموع صید ماهیان استخوانی از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ روند کاهش داشته است و بیشترین میزان کاهش صید از نظر مقدار صید مربوط به گونه ماهی سفید می باشد که رود کوچ بوده و حدود ۲۲/۵ درصد کاهش صید را در این مدت نشان می دهد. با توجه به اینکه گونه ماهی سفید ۶۷ درصد از ترکیب صید ماهیان استخوانی را در این مدت شامل می شود لذا کاهش آن میتواند در مجموع باعث کاهش صید ماهیان استخوانی گردد. بنا بر گزارش غنی نژاد و همکاران (۱۳۸۱)، ماهی سفید، در طی سال های اخیر (۱۳۸۱) بیش از ۵۰ درصد از کل صید را به خود اختصاص داده است. در حالی که در سال ۱۳۱۰ حدود ۱۶ درصد از ترکیب صید ثبت شده مربوط به ماهی سفید بوده است که این می تواند بر اثر رها کرد بیش از ۲/۳ میلیارد عدد بچه

ماهیهای فروردین با حدود ۳۸/۴ درصد و اسفند با حدود ۲۲/۴ درصد و آذر ماه ۱۱/۳ درصد و آبانماه ۹/۳ درصد و دی ماه ۸/۶ درصد و مهر ماه ۵/۲ درصد و بهمن ماه ۴/۸ درصد می باشد.

#### ۴. بحث

بررسی ها نشان می دهد که میزان صید بر واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی سفید در طی سه سال حدود ۱۳۰/۸ کیلوگرم بر ساعت بوده است که نشان دهنده آن است که این گونه به عنوان صید غالب محسوب می شود اما کاهش ذخایر آن شدید نبوده و می توان آن را مدیریت نمود. بیشترین میزان صید بر واحد تلاش صیادی ماهی سفید در فروردین ماه با ۳۲۰/۶ کیلوگرم بر ساعت و بعد از آن اسفند ماه ۱۷۹/۱ کیلوگرم بر ساعت می باشد. با توجه به اینکه عمده صید ماهیان استخوانی مربوط به این گونه می باشد بطور کلی بیشترین میزان صید بر واحد تلاش برای ماهیان استخوانی نیز همانند ماهی سفید به ترتیب در فروردین ماه با ۲۵۳ کیلوگرم بر ساعت و اسفند ماه با ۲۴۵/۵ کیلوگرم بر ساعت می باشد و کمترین مقدار آن آبانماه با ۱۱۲ کیلوگرم بر ساعت می باشد. این امر نشان می دهد در زمانهایی که صید ماهی سفید فراوان می باشد در مجموع صید ماهیان استخوانی را افزایش داده اما در ماههایی که صید ماهی سفید کم می باشد مانند مهرماه صید گونه های دیگر بر روی کل صید ماهیان استخوانی تاثیر گذار بوده بطوری که ۲۷ درصد از کل صید این سه سال را به خود اختصاص داده است. مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کفال در سال ۸۸ ، ۴۷/۸ کیلوگرم بر ساعت و در سال ۸۹ ، ۳۷/۳ کیلوگرم بر ساعت و در سال ۹۰ ، ۷۸/۳ کیلوگرم بر ساعت بوده است که این امر نشان می دهد با اینکه صید این گونه دارای نوسان می باشد اما ذخایر آن نسبتاً مناسب می باشد. همانطوری نتایج نشان می دهد اهمیت اقتصادی ماهیان سفید و کفال نسبت به سایر گونه ماهیان استخوانی بسیار بارز می باشد بطوری که حدود ۸۷ درصد از صید ماهیان استخوانی را به خود اختصاص داده اند. با اینکه صید

گونه کفال احتمالاً گسترش شانه دار مهاجم در فصل تابستان بر روی ذخایر کفال پوزه باریک که در تابستان تخم ریزی می کند تاثیر داشته است اما بر روی ذخایر گونه کفال طلایی که در پائیز تخم ریزی می کند تاثیر چندانی نداشته است. میانگین صید سالانه کفال ماهیان در شوروی سابق طی سالهای ۱۹۷۹ الی ۱۹۹۰ حدود ۲۵۰ تن گزارش شد (۴) ولی میزان صید سالانه ایران بدلیل مهاجرت پاییزه این ماهیان به سواحل ایران برای زمستان گذرانی بیش از ده برابر صید سایر کشورهای حاشیه دریای خزر می باشد و می توان گفت که در ایران بیش از ۹۰ درصد ذخایر کفال ماهیان دریای خزر بهره برداری می شود. طبق مطالعات انجام شده در سال ۷۳-۱۳۷۲ میزان ذخایر کفال طلایی و پوزه باریک به ترتیب ۸۱۷۶ و ۱۴۸۰ تن و حداکثر قابل برداشت ۱۶۹۱ و ۶۲۹ تن گزارش شد (۱۱). بنابراین با توجه به این نتایج، میزان ذخایر این گونه با ارزش در سالهای اخیر در شرایط مطلوبی قرار دارد. صید بر واحد تلاش صیادی ماهی سفید در استانهای گلستان و مازندران به ترتیب حدود ۳۸ و ۱۶ درصد کاهش و استان گیلان حدود ۲۷ درصد افزایش داشته است. حدود ۶۷ درصد از صید ماهی سفید در استان مازندران و حدود ۲۹ و ۴ درصد از صید این گونه به ترتیب در استانهای گیلان و گلستان می باشد. گونه ماهی سفید در استان مازندران و گیلان به ترتیب با حدود ۷۶ و ۵۹ درصد از ترکیب صید استانی از نظر اهمیت و مقدار صید رتبه اول و در استان گلستان با ۳۶ درصد رتبه دوم را به خود اختصاص داده است. با توجه به اینکه مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهی کفال در ۳ استان شمالی افزایش داشته و در این مدت استانهای گیلان و مازندران و گلستان به ترتیب حدود ۱۰۸ و ۵۲ و ۳ درصد افزایش را نشان می دهند. با توجه به این تغییرات دریافت می گردد که مقدار صید بر واحد تلاش صیادی در استان گیلان بیش از ۲ برابر و افزایش داشته است و استان گیلان حدود ۳۳ درصد صید ماهیان استخوانی را داشته و حدود ۴۴ درصد صید ماهی کفال در استان گیلان می باشد. این گونه ۲۷ درصد از

ماهی سفید باشد (۲). این افزایش درصد صید ماهی سفید در ترکیب صید ماهیان استخوانی علاوه بر رهاسازی بچه ماهی سفید می تواند بدلیل کاهش ذخایر سایر گونه ها باشد. در این مدت گونه کپور که رود کوچ می باشد نیز کاهش نسبتاً زیاد حدود ۶۷ درصد را نشان می دهد اما با توجه که اینکه میزان صید آن نسبت به ماهی سفید و کفال در این سالها بسیار کم بوده و حدود ۱ درصد از ترکیب صید ماهیان استخوانی را تشکیل داده است لذا تاثیر چندانی در روند کلی صید ماهیان استخوانی ندارد. در این مدت گونه ماهی کفال که رود کوچ نبوده و در دریا تخم ریزی می کند حدود ۳۳/۹ درصد افزایش صید داشته است. با توجه به رشد صید ماهی کفال در صید ماهیان استخوانی افزایش صید نداریم زیرا این گونه حدود ۲۷ درصد از صید را در این مدت شامل شده است که در مقایسه با ۶۷ درصد ماهی سفید در ترکیب صید تاثیر آن در روند کلی صید کاهش می یابد. همانطور که ذکر شد بیشترین تاثیر در روند صید ماهیان استخوانی مربوط به گونه ماهی سفید (۶۷ درصد از ترکیب صید) می باشد بطوری که کاهش و یا افزایش آن می تواند روند کلی صید ماهیان استخوانی را تا حد زیادی تغییر دهد هر چند که صید گونه های دیگر در خلاف جهت آن باشد. طبق بررسیهای انجام شده شانه دار مهاجم (*Mnemiopsis leidyi*) در سالهای اخیر (۱۳۷۹) وارد دریای خزر شده و بشدت گسترش یافته است (۱۲). این مهاجم بشدت از ژئوپلانکتونها، تخم و لاروماهیان تغذیه می کند (۱۳). شانه دار مهاجم در ماههای گرم سال بشدت گسترش یافته و دارای تراکم بالایی است و در ماههای سرد سال بشدت تراکم آن کم می شود (۷). کفال ماهیان، مهاجر بوده و برای زمستان گذرانی از قسمت‌های میانی و شمالی دریای خزر به قسمت جنوبی مهاجرت می کنند (۸). تخم‌ریزی کفال پوزه باریک در ماههای تیر و مرداد انجام می‌شود و تخم‌ریزی کفال طلایی نیز از اواخر مهر ماه شروع و تا اواخر آذرماه ادامه دارد (۶). با توجه به زمان تکثیر طبیعی دو

نوسانات زیادی را طی دهه های گذشته داشته و از ارقام موجود، در مجموع می توان چنین استنباط کرد که این ذخایر تحت بهره برداری بی رویه قرار داشته اند به طوریکه فشار صید بر روی برخی از گونه ها (مانند گونه کپور در استان گلستان) منجر به کاهش بسیار شدید جمعیت آنها در سواحل ایرانی دریای خزر شده است. در نتیجه مدیریت ماهیگیری باید به منظور توسعه پایدار ماهیگیری برای نسل حاضر و آتی، در جهت افزایش کیفی و حفظ تنوع زیستی و میزان ذخایر آبرزی تلاش نماید. اقدامات مدیریتی نباید صرفاً معطوف به حفظ گونه های با ارزش اقتصادی (مانند ماهی سفید) گردد بلکه باید در برگیرنده حفظ اکوسیستم تمامی گونه های دیگر مانند کپور نیز باشد که تکیه گاه اصلی گونه های مورد نیاز را تشکیل دهند (۷).

#### منابع

- ۱- اصلان پرویز، ح.، ۱۳۷۰. کفال ماهیان دریای خزر. ماهنامه آبریان شماره ۱، ص ۲۰ تا ۲۵.
  - ۲- صمدانی، ع. ا.، جوانشیر خویی، آ. و جمیلی، ش. ۱۳۸۸. بررسی پراکنش جمعیت ماهیان استخوانی اقتصادی در اعماق کمتر از ده متر در سواحل استان مازندران. علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره یازدهم، شماره دو، تابستان ۱۳۸۸. ص ۱۴۲-۱۳۱.
  - ۳- غنی نژاد، د. مقیم، م. فضلی، ح. ۱۳۷۳. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۳-۷۲. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی، صف ۱۱۷-۱۱۵.
  - ۴- غنی نژاد، د. و همکاران. ۱۳۷۸. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۸-۷۷ مرکز تحقیقات شیلات گیلان. بندرانزلی.
  - ۵- فائو، ۱۹۹۷. راهنمای فنی ماهیگیری مسئولانه، توسعه آبرزی پروری. ترجمه عباسیان. شرکت سهامی شیلات ایران. تهران (۵). ص ۴۷.
- ترکیب صید ماهیان استخوانی را در استانهای شمالی و حدود ۳۶ درصد از ترکیب صید را در استان گیلان شامل می شود. با توجه به توضیحات فوق بطور کلی گونه کفال در ترکیب صید ماهیان استخوانی استانهای گیلان و مازندران از نظر صید رتبه دوم و در استان گلستان با حدود ۵۱ درصد رتبه اول را به خود اختصاص داده است. مقدار صید بر واحد تلاش صیادی نشان می دهد که ماهی کپور در طی این ۳ سال در استانهای مازندران و گیلان کمتر از ۱ کیلوگرم بر ساعت می باشد و با توجه به مقدار صید بر واحد تلاش صیادی ماهیان استخوانی این دو استان که به ترتیب حدود ۲۳۴ و ۱۵۰ کیلوگرم بر ساعت می باشد و همچنین درصد صید ماهی کپور در ترکیب صید ماهیان استخوانی این دو استان حدود صفر درصد می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این گونه در این استانها از نظر اهمیت صید دارای اولویت نمی باشد. بررسی حاضر نشان می دهد که صید گونه ماهی کپور در استان گلستان در طی ۳ سال با اینکه حدود ۷۵ درصد کاهش نشان می دهد اما حدود ۱۳ درصد از ترکیب صید استان گلستان را می شود. بر اساس نتایج حاصل از این بررسی استان گلستان حدود ۷۷ درصد از کل صید این گونه را در استانهای شمالی را به خود اختصاص داده است. با توجه به اینکه بر اساس اطلاعات حاصل از معاونت صید و صیادی اداره کل شیلات استان گلستان این گونه در سال ۱۳۸۳ حدود ۵۵ درصد و در سال ۱۳۸۴ حدود ۷۰ درصد از ترکیب صید استان گلستان را شامل شده است مشخص می گردد که این گونه هر چند در این چند سال کاهش شدید داشته است اما جزء گونه های با اهمیت در این استان محسوب می شود. با توجه به موارد ذکر شده بیشترین میزان صید ماهیان استخوانی طی سالهای ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰ در فروردین ماه با ۳۹ درصد و در اسفند ماه با ۲۲ درصد (مجموع دو ماه ۶۱ درصد صید) و کمترین میزان صید را در مهر ماه (بدلیل کوتاه بودن زمان صید) و بهمن ماه هر کدام با ۵ درصد بوده است. بطور کلی صید ماهیان استخوانی دریای خزر

- 11-Ghadirnejad, H. 1996. Population dynamic gery mullet species (*Liza aurata* and *L. saliens*) IFRTO. Tehran. 207.
- P.I., Kamakim, A.M., Ushivtzev, V.B., Shiganova, T., Zhukova, O., Aladin, N., Wilson, S.I., Harbison, G.R., Dumont, H.J. 2000. Invasion of Caspian sea by the comb jellyfish *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora). *Biological invasions*, 2: 255-258.
- 13-Kideiy, E., Rommano, Z. 2001. Disteribution of glationouse macro zooplank in the southern Black Sea during 1996-99, *Marine Biology*: 535-547
- 14-Korringa, P.1969. Triumphs and frustration of the fishery biologists. *Fiskeridir skrifter ser. Havunders*, 15(3):14-127.
- 15-Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R. 1962. *Ichthyology*. Library of congress catalog cord number: 62-17463 printed in U.S.A. 545.P
- 16-Sparre, P., Ursin, E., Venema, S.C. 2006. *Introduction to tropical fish stock assessment*, Part 1. FAO, Rome, 376 P.
- ۶-فضلی، ح. ۱۳۷۷. بررسی برخی از خصوصیات زیستی ماهی کفال اوراتوس در سواحل جنوبی دریای خزر. *مجله علمی شیلات ایران*، شماره ۳، ص ۴۱ تا ۵۶.
- ۷-فضلی، حسن، روحی، ا. ۱۳۸۱. تاثیر احتمالی ورود شانه دار *Mnemiopsis leidyi* روی ترکیب گونه ای، صید و ذخایر کیلکا ماهیان در حوزه جنوبی دریای خزر (سالهای ۸۰-۱۳۷۶). *مجله علمی شیلات ایران (فارسی)*. بهار، ۱۱(۱): ص ۶۳-۷۲.
- ۸-قربانی، ر. یلقی، س. و عقیلی، م. ۱۳۸۹. بررسی و تحلیل وضعیت صید شرکت های تعاونی صید پره ماهیان استخوانی در استان گلستان در سال بهره برداری ۱۳۸۵-۱۳۸۴. *مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر*. سال چهارم، شماره سوم، پاییز. ص ۴۷-۳۹.
- ۹-گیلانی، غ.ر. ۱۳۹۰. بررسی روند صید ده ساله ماهیان سفید، کفال، کپور و کلمه طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۷ در استان گلستان. پروژه کارشناسی مهندسی منابع طبیعی- شیلات. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرگز. ۸۲ ص.
- ۱۰-واحدی، ا. ۱۳۸۹. معرفی و تقسیم بندی مناطق صیادی دریای خزر (بخش اول)، سایت <http://www.iras.ir/fa/pages/?cid=10246>