

ترکیب گونه ای صید ماهیان خاویاری در دریای خزر (آبهای ایران، روسیه، قزاقستان و ترکمنستان) در گشت ارزیابی ذخایر تابستان ۸۴-۱۳۸۳

محمود توکلی^{۱*}، محمد رضا بهروز خوشقلب^۱، کورش حدادی مقدم^۱، ذبیح... پزند^۱، علی حلاجیان^۱

۱- انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دامان، رشت، ایران، صندوق پستی: ۳۴۶۴-۴۱۶۳۵

m_tavakoli_e@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی ذخایر ماهیان خاویاری با هدف برآورد ذخایر، فراوانی و تعیین ترکیب گونه‌ای و بر اساس مصوبات کمیسیون منابع زنده دریای خزر و همچنین تاکید کنوانسیون Cites مقرر گردید تمامی کشورهای حاشیه دریای خزر در گشت ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری شرکت نمایند. در همین راستا گشت مشترک ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری با همکاری کشورهای حاشیه دریای خزر در آبهای خزر شمالی، میانی و جنوبی دریای خزر (غیر از آبهای جمهوری آذربایجان) با روش ترال در تابستان سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۳ (۲۰۰۵-۲۰۰۴) اجرا شد. تعداد ایستگاههای ترال کشی در سال ۱۳۸۳، ۲۳۴ ایستگاه و در سال ۱۳۸۴، ۲۰۴ ایستگاه بود. ایستگاه ترال کشی توسط انستیتو کاسپین روسیه بصورت ایستگاههای ثابت و در آبهای ایران بصورت طرح طبقه بندی تصادف (Stratified Random Sampling Design) مشخص گردید. جهت نمونه برداری از دو نوع ترال کف ۹ متری برای اعماق زیر ۱۰ متر و ۲۴/۷ متری برای اعماق بالای ۱۰ متر استفاده شد. در گشت تابستان ۱۳۸۳ در آبهای دریای خزر تعداد ۱۲۰۸ عدد ماهی صید شد که شامل ۸۸۹ عدد تاسماهی ایرانی، ۲۳۴ عدد تاسماهی روسی، ۵۸ عدد ازون برون، ۱۴ عدد فیل ماهی و ۳ عدد شیپ بود. در گشت تابستان ۱۳۸۴ نیز از مجموع ۴۳۶ عدد ماهی صید شده ۳۴۱ عدد تاسماهی ایرانی، ۵۷ عدد تاسماهی روسی، ۳۰ عدد ازون برون، ۷ عدد فیل ماهی و ۱ عدد شیپ بود. ترکیب گونه ای صید در گشت تابستان ۱۳۸۳ شامل ۷۴/۴۲ درصد تاسماهی ایرانی، ۱۹/۳۷ درصد تاسماهی روسی، ۴/۸ درصد ازون برون، ۱/۱۶ درصد فیل ماهی و ۰/۲۵ درصد شیپ بود. در گشت تابستان ۱۳۸۴ ترکیب گونه ای صید شامل ۷۸/۲۱ درصد تاسماهی ایرانی، ۱۳/۰۷ درصد تاسماهی روسی، ۶/۸۹ درصد ازون برون، ۱/۶ درصد فیل ماهی و ۰/۲۳ درصد شیپ بود.

کلمات کلیدی: ماهیان خاویاری، ارزیابی ذخایر، دریای خزر، تاسماهی ایرانی، ترال.

مقدمه

همواره هدف اصلی مدیریت شیلاتی بدست آوردن حداکثر محصول قابل برداشت مستمر از منابع آبی می باشد. ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری و بدست آوردن آمار و اطلاعات صحیح از میزان ذخایر هر گونه و نحوه پراکنش آنها می تواند در ارائه روشهای برداشت اصولی و پایدار از ذخایر، مدیریت شیلاتی را راهنمایی نماید. مطالعه ذخایر ماهیان خاویاری در آبهای ایرانی دریای خزر در گذشته محدود به بررسی صید تجاری بود. اما با توجه به کاهش بسیار شدید ذخایر و صید تاسماهیان در دریای خزر از ۲۹۸۰۰ تن در سال ۱۹۰۰ به ۵۱۶ تن در سال ۲۰۰۶ (۷۰۶) و بنا به ضرورت مطالعات تحقیقاتی و بر اساس مصوبات کمیسیون منابع زنده دریای خزر و کنوانسیون CITES مقرر گردید تمامی کشورهای حاشیه دریای خزر برای اخذ مجوز صادرات خاویار، در گشت ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری شرکت نمایند. بدنبال این توافقات، موسسه تحقیقات شیلات ایران از سال ۱۳۸۰ بصورت فعال گشت های ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر را با همکاری و مشارکت تمام دول ساحلی به مرحله اجرا در آورد. با توجه به این مصوبه طی نشست مشترک کارشناسان موسسه تحقیقات شیلات ایران و کاسپینرخ روسیه در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۲ در محل انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری، سند طرح تهیه و مقرر شد که در هر سال دو گشت تابستانه و زمستانه ارزیابی ذخایر به روش ترال، اجرا و در هر گشت نمایندگان از کشورهای مختلف بر روی شناورهای تحقیقاتی حضور داشته باشند در همین راستا در فصل تابستان سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ نسبت به اجرای گشت مشترک ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری اقدام

شد (۱، ۴ و ۵). اهداف این طرح شامل تعیین ترکیب گونه ای، فراوانی نسبی و برآورد ذخایر گونه های مختلف ماهیان خاویاری بود.

مواد و روشها

منطقه مورد بررسی دریای خزر شامل آبهای خزر شمالی، میانی و جنوبی دریای خزر شامل آبهای روسیه، قزاقستان، ترکمنستان و ایران بود. اعماق ۱۰۰-۲ متر در این طرح مورد بررسی قرار گرفت. ایستگاه ترال کشی توسط انستیتو کاسپینرخ روسیه بصورت ایستگاههای ثابت و در آبهای ایران (با نظر کارشناسان فائو) بصورت طرح طبقه بندی تصادف مشخص گردید. تعداد ایستگاه ترال کشی در گشت تابستان ۱۳۸۳، ۲۳۴ ایستگاه و در تابستان ۱۳۸۴، ۲۰۴ ایستگاه بود (جدول ۱). برای نمونه برداری ۲ نوع ترال ۹ متری برای اعماق زیر ۱۰ متر و ۲۴/۷ متر برای اعماق بالای ۱۰ متر مورد استفاده قرار گرفت. در آبهای ایران از شناور سی سرا ۲ با قدرت ۲۵۰ اسب بخار برای اعماق زیر ۱۰ متر کشتی تحقیقاتی گیلان با قدرت ۱۰۰۰ اسب بخار برای اعماق بالای ۱۰ متر و در آبهای سایر کشورها از کشتی GIDROBIOLOG با قدرت ۳۰۰ اسب بخار برای اعماق زیر ۱۰ متر و کشتی تحقیقاتی CASPIA با قدرت ۸۰۰ اسب بخار برای اعماق بالای ۱۰ متر برای ترال کشی استفاده شد. ترال کشی در طول روز انجام شد. مدت ترال کشی ۳۰ دقیقه و سرعت ترال کشی ۲/۵ تا ۳ گره دریایی بود. برای انجام محاسبات و تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزارهای SPSS و EXCEL استفاده شد.

تاسماهی ایرانی بود تعداد صید سایر گونه ها شامل،
۲۳۴ عدد تاسماهی روسی، ۵۸ عدد ازون برون، ۱۴ عدد
فیل ماهی و ۳ عدد شیپ بود.

در گشت تابستان ۱۳۸۴ مجموعاً ۴۳۶ عدد ماهی
صید شده که بیشترین تعداد با ۲۴۷ عدد در آبهای
روسیه صید شد. تعداد ماهی صید شده در آبهای ایران
۱۲۴ عدد و آبهای ترکمنستان ۶۵ عدد بود. از نظر
گونه ای بیشترین تعداد ماهی صید شده با ۳۴۱ عدد
مربوط به گونه تاسماهی ایرانی بود. تعداد ماهی صید
شده سایر گونه ها به ترتیب ۵۷ عدد تاسماهی روسی،
۳۰ عدد ازون برون، ۷ عدد فیل ماهی و ۱ عدد شیپ
بود.

در هر دو گشت تابستان سالهای ۸۳ و ۸۴ از نظر
تعداد صید بعد از گونه تاسماهی ایرانی به ترتیب
تاسماهی روسی، ازون برون فیل ماهی و شیپ قرار
داشتند (جدول ۲ و شکل‌های ۱ و ۲).

جدول ۱: تعداد ایستگاه ترال کشی به تفکیک کشورها

سال	کشور	تعداد
۱۳۸۳	ایران	۸۵
۱۳۸۴	ایران	۸۴
۱۳۸۳	روسیه	۷۹
۱۳۸۴	روسیه	۷۹
۱۳۸۳	ترکمنستان	۴۴
۱۳۸۴	ترکمنستان	۴۱
۱۳۸۳	قزاقستان*	۲۶
۱۳۸۴	قزاقستان*	-
۱۳۸۳	جمع	۲۳۴
۱۳۸۴	جمع	۲۰۴

* قزاقستان در گشت تابستان ۱۳۸۴ شرکت نداشت

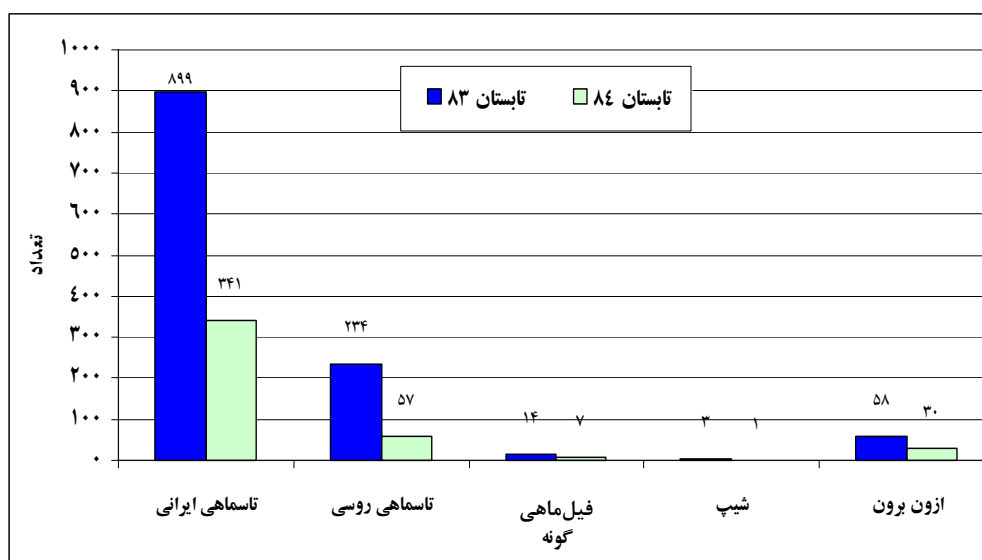
نتایج

تعداد ماهیان صید شده: در گشت تابستان

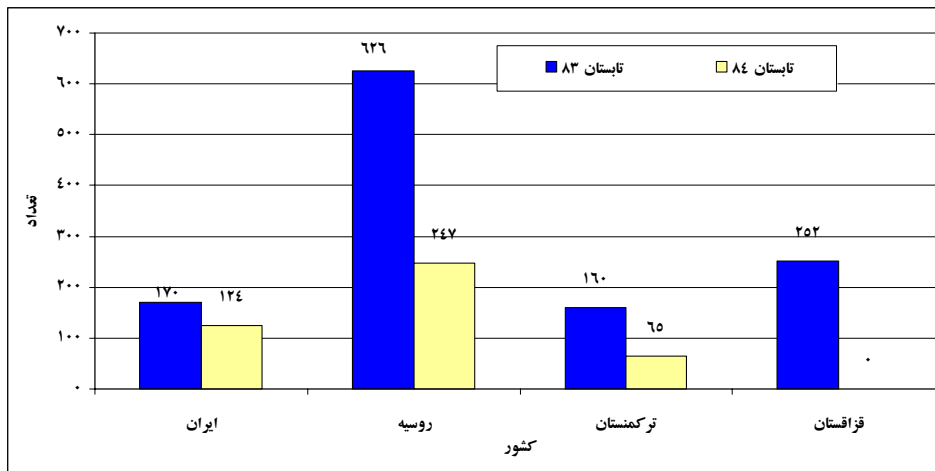
۱۳۸۳ تعداد ۱۲۰۸ عدد ماهی صید شد. بیشترین تعداد
ماهی در آبهای روسیه با ۶۲۶ عدد صید شد تعداد ماهی
صید شده در آبهای قزاقستان ۲۵۲ عدد، آبهای ایران
۱۷۰ عدد و آبهای ترکمنستان ۱۶۰ عدد بود. از نظر
گونه ای بیشترین تعداد صید با ۸۹۹ عدد مربوط به

جدول ۲: تعداد ماهیان خاویاری صید شده به تفکیک گونه و کشور در گشت ارزیابی ذخایر تابستان ۸۴-۱۳۸۳ در آبهای ایران، ترکمنستان، روسیه و قزاقستان

کشور	فصل	تعداد ایستگاه ترال کشتی	گونه				
			تاسماهی ایرانی	تاسماهی روسی	ازون برون	فیل ماهی	شیپ
ایران	تابستان ۸۳	۸۵	۱۴۲	۲	۱۹	۴	۳
	تابستان ۸۴	۸۴	۱۰۱	۲	۲۱	۰	۰
روسیه	تابستان ۸۳	۷۹	۴۴۸	۱۵۸	۱۶	۴	۰
	تابستان ۸۴	۷۹	۱۸۴	۵۱	۷	۵	۰
قزاقستان	تابستان ۸۳	۲۶	۱۸۵	۵۹	۲	۶	۰
	تابستان ۸۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ترکمنستان	تابستان ۸۳	۴۴	۱۲۴	۱۵	۲۱	۰	۰
	تابستان ۸۴	۴۱	۵۶	۴	۲	۲	۱
جمع	تابستان ۸۳	۲۳۴	۸۹۹	۲۳۴	۵۸	۱۴	۳
	تابستان ۸۴	۲۰۴	۳۴۱	۵۷	۳۰	۷	۱



نمودار ۱: تعداد ماهی صید شده به تفکیک گونه در گشت تابستان ۸۴-۱۳۸۳



نمودار ۲: تعداد ماهی های خاویاری صید شده به تفکیک کشور در گشت ارزیابی ذخایر تابستان ۸۴-۱۳۸۳

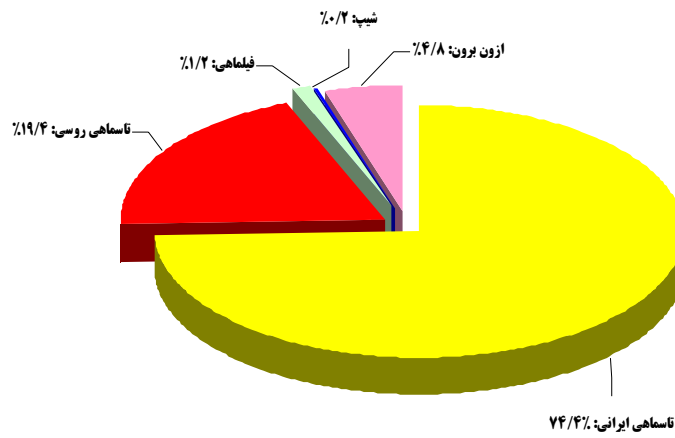
ترتیب شامل تاسماهی روسی ۱۹/۴٪، ازون برون ۴/۸٪، فیل ماهی ۱/۲٪ و شیپ ۰/۲٪ و در گشت تابستان ۱۳۸۴ شامل ۱۳/۱٪ تاسماهی روسی، ۶/۹٪ ازون برون، ۱/۶٪ فیل ماهی و ۰/۲ درصد شیپ بود (شکلهای ۳ و ۴).

ترکیب گونه ای ماهیان صید شده:

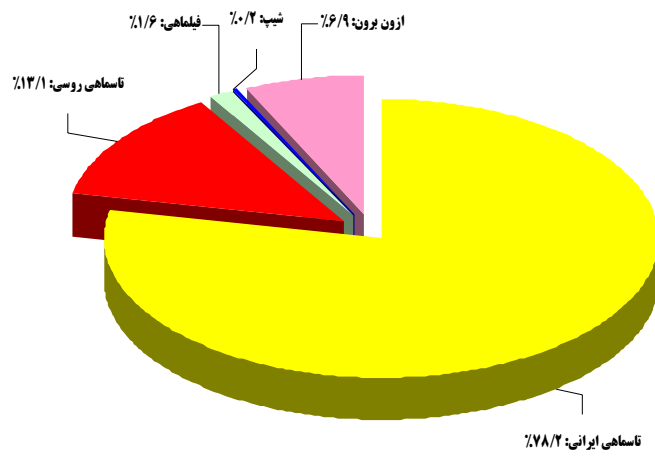
بیشترین مقدار ترکیب گونه ای ماهیان صید شده در هر دو گشت تابستانه سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ مربوط به گونه تاسماهی ایرانی بود بطوریکه در گشت تابستان ۱۳۸۳ معادل ۷۴/۴٪ و گشت تابستان ۸۴ معادل ۷۸/۲٪ صید مربوط به تاسماهی ایرانی بود. در گشت تابستان ۱۳۸۳ ترکیب گونه ای صید سایر گونه ها به

جدول ۳: ترکیب گونه ای ماهیان خاویاری صید شده در دریای خزر در گشت ارزیابی ذخایر تابستان ۸۴-۱۳۸۳

کشور	فصل	تعداد ترال کشی	گونه					
			تاسماهی ایرانی (%)	تاسماهی روسی (%)	ازون برون (%)	فیل ماهی (%)	شیپ (%)	جمع (%)
ایران	تابستان ۸۳	۸۵	۸۳/۵	۱/۲	۱۱/۲	۲/۳	۱/۸	۱۰۰
	تابستان ۸۴	۸۴	۸۱/۵	۱/۶	۱۶/۹	۰	۰	۱۰۰
روسیه	تابستان ۸۳	۷۹	۷۱/۶	۲۵/۲	۲/۶	۰/۶	۰	۱۰۰
	تابستان ۸۴	۷۹	۷۴/۵	۲۰/۶	۲/۹	۲	۰	۱۰۰
قزاقستان	تابستان ۸۳	۲۶	۷۳/۴	۲۳/۴	۰/۸	۲/۴	۰	۱۰۰
	تابستان ۸۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ترکمنستان	تابستان ۸۳	۴۴	۷۷/۵	۹/۴	۱۳/۱	۰	۰	۱۰۰
	تابستان ۸۴	۴۱	۸۶/۲	۶/۱	۳/۱	۳/۱	۱/۵	۱۰۰
جمع	تابستان ۸۳	۲۳۴	۷۴/۴	۱۹/۴	۴/۸	۱/۲	۰/۲	۱۰۰
	تابستان ۸۴	۲۰۴	۷۸/۲	۱۳/۱	۶/۹	۱/۶	۰/۲	۱۰۰



نمودار ۳: ترکیب گونه ای ماهیان خاویاری دریای خزر در گشت تابستان ۱۳۸۳



نمودار ۴: ترکیب گونه ای ماهیان خاویاری دریای خزر در گشت تابستان ۱۳۸۴

بحث

نتایج بررسی های انجام شده طی گشت های ارزیابی ذخایر تابستان سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ در دریای خزر نشانگر آن است که ذخایر تاسماهی ایرانی در دریای خزر نسبت به سایر گونه ها بیشتر بوده است بطوریکه در گشت های تابستانه سال ۱۳۸۳ حدود ۷۴ درصد و در سال ۱۳۸۴ بیش از ۷۸ درصد صید مربوط به تاسماهی ایرانی بود. سهم تاسماهی ایرانی در صید آبهای روسیه و قزاقستان طی دو سال مورد بررسی بیش از ۷۲ درصد و در آبهای ترکمنستان بیش از ۸۰ درصد و حتی در سال ۸۴ بیش از ۸۶ درصد بود در حالیکه در آبهای ایران این مقدار حد اکثر ۸۳/۵ درصد در سال ۸۳ بود. گونه تاسماهی روسی که گونه اصلی آبهای روسیه بوده تنها حدود ۲۰ درصد صید را در ترکیب گونه ای دارا بود.

بررسی نتایج حاصل از گشت زمستان ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ در آبهای ایران نیز نشان دهنده آن است که گونه تاسماهی ایرانی بیشترین ترکیب صید را نسبت به سایر گونه ها داشته است بطوریکه نسبت گونه تاسماهی ایرانی در گشت زمستان ۸۳ معادل ۶۳/۵۶٪ و در گشت زمستان ۸۴ معادل ۶۰/۶٪ صید را شامل شده است (۲). ترکیب گونه ای ماهیان صید شده بوسیله دام گوشگیر تحقیقاتی نیز بیانگر بیشتر بودن ترکیب صید تاسماهی ایرانی نسبت به سایر گونه ها می باشد بطوریکه در گشت تابستانه و زمستانه بیش از ۷۰ درصد صید مربوط به تاسماهی ایرانی بوده و ازون برون همانند صید ترال در رتبه بعدی قرار دارد. در سایر گونه ها تعداد و ترکیب صید بسیار اندک بوده است (۲).

آمار ارایه شده صید ماهیان خاویاری توسط سازمان شیلات ایران طی سالهای ۱۳۷۲ الی ۱۳۸۴ (۳) نشان دهنده تغییرات زیادی در ترکیب گونه ای صید می باشد، بطوریکه در سال ۱۳۷۲ ترکیب گونه ای صید به ترتیب شامل ۶۸/۳ درصد ازون برون، ۱۸/۵ درصد تاسماهی ایرانی، ۱۰/۶ درصد تاسماهی روسی، ۱/۹ درصد فیلماهی و ۰/۷ درصد شیپ بود که در سال ۱۳۸۴ این ترکیب تغییر یافته و بیشترین درصد صید مربوط به گونه تاسماهی ایرانی با ۶۰/۴ درصد صید بود و در سایر گونه ها این مقدار به ترتیب، ۲۹/۱ درصد ازون برون، ۴/۶ درصد تاسماهی روسی، ۳/۹ درصد فیلماهی و ۲ درصد گونه شیپ بود.

در خصوص ارزیابی ذخایر به روش ترال کف بعنوان یک شیوه نمونه برداری عوامل مختلفی در میزان صید و ترکیب گونه های صید مؤثر می باشد:

- پراکنش جمعیت های تاسماهیان در دریای خزر با توجه به فصل و منطقه و فاکتورهای مختلف زیست محیطی متغیر بوده، مثلاً در ناحیه جنوبی خزر بچه ماهیان ازون برون و فیل ماهی از آبهای عمیق تر برای تغذیه استفاده می کنند که به خصوص در فصل زمستان مشهود است. تاسماهی روسی بالغ جهت تغذیه به عمق های مختلف بین ۸ تا ۹۰ متر می رود (۸).

- ازون برون به اعماق میانی مهاجرت نموده و زمانیکه طول آن به ۲۰ سانتیمتر رسید ممکن است از موجودات نکتوبنتیک، بنتوپلاژیک و ماهیان بنتیک خوار برای تغذیه استفاده نمایند. فیل ماهیان جوان که به قسمت شمالی خزر مهاجرت می کنند زمانی که طول آنها ۱۰ سانتیمتر است به آبهای نزدیک به کف مهاجرت نمی کنند و زمانی که طول آنها به ۴۰

سانتیمتر برسد از ماهیان پلاژیک از جمله کیلکا و آترینا تغذیه می کنند (۸).

- ضریب قابلیت صید پذیری ماهی با توجه به واکنشهای آن نسبت به ابزار صید متفاوت است. این امر در بعضی گونه ها بستگی به عمق و فصل و در بعضی دیگر بستگی به الگوهای پراکنش عمودی (ساختار ستون آب) دارد. قرار گرفتن یک گونه در معرض ابزار صید بستگی به اندازه و اثرات تغییر سن در ویژگیهای رفتاری آن دارد.

- تفاوتهای فصلی در رفتار مهاجرت در اغلب گونه های تاسماهیان از قبیل ازون برون وجود دارد که در نتیجه آن قابلیت صید ماهی با ترال در فصول مختلف، تغییر خواهد کرد.

تغییرات ترکیب گونه ای صید نشان می دهد که عوامل مختلف از جمله توجه به تکثیر مصنوعی و رهاسازی میلیونها عدد بچه ماهیان خاویاری بخصوص تاسماهی ایرانی در چند سال اخیر توسط ایران که بیش از ۹۰ درصد تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری را شامل می شود، عدم توجه کافی سایر کشورهای حاشیه دریای خزر به امر بازسازی ذخایر، کاهش شدید ذخایر سایر گونه ها بدلیل صید بی رویه و غیر مجاز بخصوص پس از فروپاشی شوروی سابق را می توان از دلایل اصلی تغییر ترکیب گونه ای صید ماهیان خاویاری ذکر نمود. ضمن اینکه در گذشته و حتی در حال حاضر ماهیان صید شده توسط شناورهای روسی بنا به ادعای روسها در تفکیک گونه ای، بعنوان تاسماهی ذکر شده و تفکیکی بین تاسماهی ایرانی و روسی انجام نمی شده است.

تغییرات فراوانی ماهیان خاویاری در فصول مختلف ناشی از تغییرات شرایط زیستی مانند تغذیه،

مهاجرت، درجه حرارت آب همچنین رها سازی و پراکنش بچه ماهیان خاویاری حاصل از تکثیر مصنوعی می باشد بطوریکه در فصل بهار بعلت مهاجرت های تولید مثل میزبان فراوانی نسبت به سایر فصول متغیر است همچنین در فصول تابستان و پاییز بعلت تکثیر و تولید میلیونها عدد بچه ماهی تاسماهی ایرانی (تکثیر شده در فصل بهار) و استقرار آنها در اعماق کمتر از ۱۰۰ متر جهت تغذیه در نواحی ساحلی با افزایش تعداد ماهیان خاویاری بخصوص ماهیان جوان می شود. در ضمن تغییرات شرایط زیستی و دمای بالای آب در قسمت های جنوبی دریا و مهاجرت آنها به قسمت های شمالی تر در فصل تابستان می توان از جمله عوامل موثر در افزایش ترکیب گونه صید تاسماهی ایرانی در دریای خزر بخصوص آبهای روسیه دانست. در حالیکه در گشت زمستان بعلت کاهش شدید درجه حرارت و مهاجرت ماهیان به اعماق بالاتر، شاهد کاهش این ماهیان در مناطق ساحلی می باشیم. کاهش درجه حرارت در فصل زمستان نسبت به سایر فصول، باعث کاهش جانوران غذایی کفزی و ذخیره فیتو پلانکتونی (کاهش ساعات نوری) می گردد. با توجه به اینکه زئوپلانکتونها مورد تغذیه شگ ماهیان که یکی از گونه های مورد تغذیه ماهیان خاویاری است در نتیجه غذای ماهیان خاویاری با کاهش روبرو شده و از حضور ماهیان خاویاری در مناطق ساحلی کاسته می شود که این موضوع باعث کاهش فراوانی ماهیان خاویاری بخصوص تاسماهی ایرانی در سواحل آبهای ایران می شود. لذا با توجه به مطالب فوق در هر فصل نتایج ترال در برآورد فراوانی ماهیان بالغ با فصل دیگر متفاوت بوده و قابل مقایسه با دیگر فصول نمی باشد ولی چیزی که مسلم است در

تمامی گشت ها میزان فراوانی تاسماهی ایرانی نسبت به سایر گونه ها بسیار بالا بوده که نشانگر تلاش ایران در تکثیر و بازسازی ذخایر این گونه بوده است .

سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت مالی و علمی موسسه تحقیقات شیلات ایران، انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان انجام شد. صمیمانه از کلیه همکاران خود در موسسه تحقیقات شیلات ایران، انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گلستان و سازمان شیلات ایران به خاطر همکاری در اجرای عملی این طرح تقدیر و تشکر می نمائیم.

منابع

۱. بهروز خوشقلب، م.ر.، ۱۳۸۳. گزارش سفر به کشور روسیه جهت شرکت در گشت تحقیقاتی ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری در دریای خزر (تابستان ۱۳۸۳). انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان ۲۴ صفحه.
۲. توکلی، م. و همکاران، ۱۳۸۶. گزارش نهایی پروژه ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری در حوضه

- جنوبی دریای خزر (آبهای ایران). موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۳۶ صفحه.
۳. سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۸۳-۱۳۸۴. انتشار دفتر طرح و توسعه چاپ سازمان شیلات ایران. ۵۱ صفحه.
 ۴. فدایی، ب.، ۱۳۸۴. گزارش سفر به کشور روسیه جهت شرکت در گشت تحقیقاتی ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری در دریای خزر (آبهای روسیه و ترکمنستان - تابستان ۱۳۸۴). انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان. ۲۸ صفحه.
 ۵. کر، د.، ۱۳۸۴. گزارش گشت تحقیقاتی ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری در خزر شمالی (آبهای منطقه روسیه) (تابستان ۱۳۸۴). پژوهشکده اکولوژی دریای خزر. ۱۲ صفحه.
 ۶. گزارش بیست و هشتمین اجلاس کمیسیون منابع زنده دریای خزر (عشق آباد ترکمنستان)، ۱۳۸۶. انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان. ۳۲ صفحه.
 7. Ivanov, V.P., 2000. Biological resources of the Caspian Sea. Astrakhan. Published in KaspNIRKH. 100P.
 8. Khodorevskaya, R.P. and Krasikov, Ye.V., 1999. Sturgeon abundance and distribution in the Caspian Sea. J. Appl. Ichthol. Vol. 15, pp 106-113.