

## بررسی و مقایسه درصد تغییرات ترکیب گونه ای و CPUE ماهیان خاویاری در

### سال های ۹۰ و ۹۱ در سواحل جنوبی دریای خزر محدود استان گلستان

محمد لاریجانی<sup>۱\*</sup>، کوروش امینی<sup>۱</sup>، غلامعلی بندانی<sup>۱</sup>، محمدرضا بهروز خوش قلب<sup>۲</sup>، سارا شریفی<sup>۱</sup>

سید مصطفی عقیلی نژاد<sup>۱</sup>

\* mohamdlarijani@gmail.com

- ۱- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان  
 ۲- موسسه تحقیقات بین المللی تاسماهیان دریای خزر، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گیلان

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۴

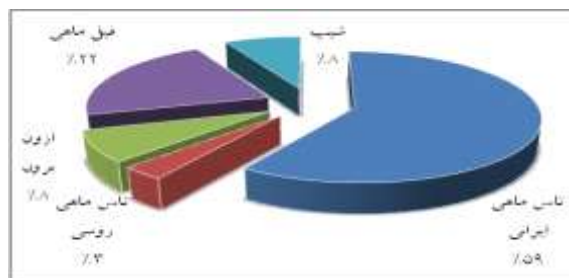
تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۵

#### کلمات کلیدی: ماهیان خاویاری، صید به ازای واحد تلاش، دریای خزر، استان گلستان.

یاری رساند. در همین راستا طی دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ نسبت به اجرای گشت ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری اقدام شد.

این بررسی طی دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ انجام گردید. ۵ صیدگاه بعنوان ایستگاههای نمونه برداری انتخاب و بیومتری ماهیان در آنها انجام می گرفت. صیدگاههای نمونه برداری (شاهد) از شرق به غرب عبارت از: صیدگاه فریدپاک، ترکمن، خواجه نفس، چالاش و میانقلعه. ماهیان زیست سنجی و داده های نوع ماهی، طول چنگالی، وزن، وزن شکم خالی، جنسیت و رسیدگی جنسی، وزن خاویار، رقم بندی خاویار ثبت شد. از نرم افزار SPSS برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد. محاسبه تلاش صید (Fishing effort) و صید در واحد تلاش (CPUE) که برای برآورد تلاش صید در صیدگاه های شیلات فعالیت صیادی یک قایق با تعداد ۱۰۰ رشته دام گوشگیر در یک

ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر در دهه ۱۹۷۰ تامین کننده بیش از ۹۰-۸۰ درصد خاویار جهان بود. این ذخایر در سالهای اخیر از روند شدید نزولی برخوردار بوده است. کاهش شدید ذخایر با ارزش این ماهیان باعث شده است که علاوه بر کشورهای حاشیه دریای خزر، مجامع بین المللی هم در جهت حفظ آنها تلاش نمایند. از سال ۱۳۷۹، ماهیان خاویاری در لیست ۲ گونه های در معرض خطر انقراض (CITES) قرار گرفتند و از سال ۱۳۸۰، اعمال محدودیت در تجارت این ماهیان وضع گردید (Ruban and Moghim and et al., 2013). بی شک دستیابی به اطلاعات و آمار صحیح از وضعیت ذخیره این ماهیان، در اعمال مدیریت مطلوب و به کار گیری روش های اصولی حفاظت و ترمیم ذخایر، به منظور جلوگیری از انقراض نسل آن ها، می تواند مدیران و سیاست گذاران شیلاتی را

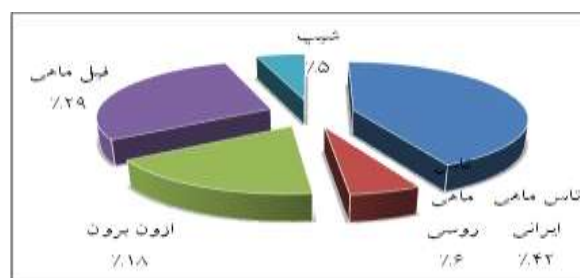


شکل ۲: ترکیب گونه‌ای ماهیان صید شده در سال ۱۳۹۱

در سال ۹۰ صید در واحد تلاش ماهیان خاویاری در مجموع معادل ۵/۲۳ عدد بود که ازون برون با ۳/۳۹ عدد بیشترین مقدار را نشان داد. در نمونه برداری سال ۹۱ صید در واحد تلاش معادل ۵/۷۳ عدد بود که ماهی شیپ با ۲/۹۶ عدد بیشترین مقدار را در بین سایر گونه‌ها دارا بود وزن کل تاس ماهی ایرانی در نمونه برداری سال ۹۰، ۲۲/۳۸ کیلوگرم، تاس ماهی روسی ۱۹/۲۴ کیلوگرم، ازون برون ۸/۷ کیلوگرم، فیل ماهی ۴۶/۲۴ کیلوگرم و شیپ ۱۴/۳۱ کیلوگرم بود. در نمونه برداری سال ۹۱، مقدار وزن کل محاسبه شده برای تاس ماهی ایرانی ۱۸/۶۶ و تاس ماهی روسی ۲۰ کیلوگرم بود (جدول ۳).

روز بعنوان استاندارد تلاش صید (Sparre, 1989) تعیین شد و از حاصلضرب تعداد قایق‌های صیادی در روزهای صید و ضریب تعداد دام برآورد شد. صید در واحد تلاش عبارت از وزن ماهیان صید شده بر تلاش صید است. محاسبه میانگین طول، وزن، وزن و خاویار و انحراف معیار ( $x \pm SD$ ).

از ۲۴۷ عدد ماهی خاویاری صید شده در سال ۹۰، بیشترین و کمترین تعداد به ترتیب مربوط به تاس ماهی ایرانی با تعداد ۱۰۵ و شیپ با تعداد ۱۳ می‌باشد. در سال ۹۱، از ۲۸۱ ماهی خاویاری صید شده بیشترین تعداد مربوط به تاس ماهی ایرانی با تعداد ۱۴۳ و کمترین تعداد مربوط به تاس ماهی روسی به تعداد ۸ عدد بود.



شکل ۱: ترکیب گونه‌ای ماهیان صید شده در سال ۱۳۹۰

جدول ۳: میانگین، حداقل و حداکثر وزن ماهیان خاویاری صید شده در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱

سال	شاخص	تاس ماهی ایرانی	تاس ماهی روسی	ازون برون	فیل ماهی	شیپ
۹۰	میانگین وزن	۲۲/۳۸	۱۹/۲۴	۸/۷۰	۴۶/۲۴	۱۴/۳۱
	کل	۸/۵۷	۶/۵۵	۲/۷۶	۵۶/۱۳	۴/۰۹
	انحراف از معیار	۱	۵	۳	۳	۷/۴
۹۱	حداقل	۴۱	۳۲	۱۵	۲۳۳	۲۳
	حداکثر					
	میانگین وزن	۱۸/۶۶	۲۰	۸/۵۳	۱۰۹/۱۶	۱۷/۹۶
	کل	۱۱/۴۳	۷/۰۸	۳/۳۱	۵۹/۱۱	۹/۲۵
	انحراف از معیار	۳	۱۲	۳	۳	۱۱
	حداقل	۴۱	۳۵	۱۴	۲۶۵	۴۰
	حداکثر					

۱۴۹/۴۵ سانتی متر، ازون برون ۱۲۶/۴ سانتی متر، فیل ماهی ۱۶۷/۶۹ و شیپ ۱۳۹/۰۶ سانتی متر بود. در نمونه

میانگین طول کل تاس ماهی ایرانی در نمونه برداری سال ۹۰ معادل ۱۶۲/۶۲ سانتی متر، تاس ماهی روسی

برداری سال ۹۱ میانگین طول تاس ماهی ایرانی ۱۴۴/۵۵ سانتی متر و تاس ماهی روسی ۱۴۵/۸ بود (جدول ۴).

جدول ۴: میانگین، حداقل و حداکثر طول ماهیان خاویاری صید شده در سال های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱

سال	شاخص	تاس ماهی ایرانی	تاس ماهی روسی	ازون برون	فیل ماهی	شیپ
۹۰	میانگین طول کل	۱۶۲/۶۲	۱۴۹/۴۵	۱۲۶/۴۰	۱۶۷/۶۹	۱۳۹/۰۶
	انحراف از معیار	۱۹/۸	۱۶/۲۶	۱۷/۴۲	۶۰/۷۲	۱۲/۰۰۵
	حداقل	۱۲۲	۹۶	۸۵	۱۳	۱۱۵
	حداکثر	۲۱۰	۱۷۸	۱۹۱	۳۰۶	۱۷۳
۹۱	میانگین طول کل	۱۴۴/۵۵	۱۴۵/۸	۱۳۶/۷۰	۲۳۷/۵۳	۱۴۸/۸۳
	انحراف از معیار	۴۲/۱۲	۱۳/۹۲	۲۷/۸۲	۴۴/۶۲	۲۳/۹
	حداقل	۶۱	۱۲۳	۶۵	۸۳	۱۱۷
	حداکثر	۲۱۲	۱۶۷	۲۰۰	۳۳۷	۲۰۵

(Moghim *at al.*, 2013). نتایج بررسی های انجام شده طی این پژوهش در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در دریای خزر نشانگر آن است که ذخایر تاس ماهیان ایرانی در دریای خزر نسبت به سایر گونه ها بیشتر بوده است به طوریکه در نمونه برداری سال ۱۳۹۰ حدود ۴۲ درصد و در سال ۱۳۹۱، ۵۹ درصد صید مربوط به تاس ماهی ایرانی بود؛ اما در سایر گونه ها درصد صید از سال ۹۰ به ۹۱ کاهش یافته است. مطالعات سال های اخیر نشان میدهد که این نسبت ها دستخوش تغییرات شدیدی شده است. در حال حاضر میزان صید تاس ماهیان ایرانی بیش از ۵۰ درصد از کل صید تاس ماهیان را در ایران تشکیل می دهد (پرافکنده حقیقی، ۱۳۸۲). تاس ماهی ایرانی یا اینکه انتشار وسیعی در دریای خزر دارد، بیشتر جمعیت آن در نزدیکی آب های ساحلی بخش جنوبی خزر باقی می ماند، چرا که این گونه، نسبت به تاس ماهی روسی، آب های گرم را ترجیح میدهد (Holchik, 1989). در این پژوهش میزان صید در واحد تلاش در سال ۱۳۹۰ معادل ۵/۲۳ بود که در سال ۱۳۹۱ به مقدار ۵/۷۳ عدد ماهی تغییر داشته است. صید در واحد تلاش در دو سال فوق برای گونه های ازون برون و شیپ در سال ۱۳۹۱ نسبت به سال ۱۳۹۰ کاهش داشت؛ اما در دو گونه تاس ماهی ایرانی و تاس ماهی روسی، CPUE در سال ۱۳۹۱ نسبت به سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. که این علت افزایش صید در واحد تلاش برای تاس ماهی ایرانی و تاس ماهی روسی ۲۰۵

طی سال های گذشته روند صید تجاری ماهیان خاویاری در دریای خزر سیر نزولی داشته است. گزارش ها بیانگر کاهش شدید میزان صید در ۴ کشور حاشیه دریای خزر است (UNEP-WCMC, 2010; Khodorevskaya *et al.*, 2009). روند نزولی صید از سال ۱۳۷۰، که بیشترین صید ماهیان خاویاری ثبت شد، شروع شد و از سال ۱۳۷۷ با شدت بیشتری تداوم یافت. مقایسه نتایج نمونه برداری های تحقیقاتی طی گشت های دریایی نیز روند کاهشی شدید ذخایر این ماهیان را همسو با کاهش صید تجاری نشان می دهد. متأسفانه این کاهش همه گونه های ماهیان خاویاری را دربر میگیرد و حتی تاس ماهی ایرانی را نیز، که تقریباً در آب های ایرانی دریای خزر پراکنش دارد، شامل می شود. در مطالعه حاضر، طی سال های ۱۳۸۹-۱۳۸۸، سهم تاس ماهی ایرانی همواره بین ۸۰-۱۰۰ درصد بود. سهم این گونه در آب های ایرانی دریای خزر در گشت تابستان سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۶ همواره بیش از ۶۰ درصد بود (توکلی، ۱۳۸۵). این ارقام برای تابستان ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به ترتیب ۷۴/۴ و ۷۸/۲ درصد بود (توکلی، ۱۳۸۶). نتایج به دست آمده از نمونه برداری ها نشان داد که ترکیب گونه ای صید ماهیان خاویاری در سال های مختلف متفاوت بود. اما همواره تاس ماهی ایرانی بیشترین فراوانی در صید و ترکیب گونه ای را داشت. در بین ۵ گونه ماهیان خاویاری دریای خزر، تنها تاس ماهی ایران به عنوان گونه بومی آب های ایران نام برده شده است

مقیم، م.، فضلی، ح.، توکلی، م. و بهروز خوشقلب، م.ر.، ۱۳۸۳. گزارش نهایی پروژه بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در سال های ۸۲-۱۳۸۱. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۵۱ صفحه.

**Holcik, J., 1993.** Iranian acetra, *Acipenser persicus* Borodin. Abzeeyan, Tehran, Iran. 4(8): 26-32.

**Khodorevskaya, R.P., Ruban, G.I. and Pavlov, D.S., 2009.** Behaviour, migrations, distribution and stocks of sturgeons in the Volga-Caspian basin. World Sturgeon Conservation Society: Special Publication no. 3.

**Moghim, M., Tan, S.G., Pourkazemi, M., Kor, D. and Laloei, F., 2013.** Application of microsatellite markers for genetic conservation and management of Persian sturgeon resources in the Caspian Sea. J. Appl. Ichthyol. 29: 696-703.

**Ruban, G.I. and Khodorevskaya, R.P., 2011.** Caspian Sea sturgeon fishery: a historic overview. J. Appl. Ichthyol. 27: 199-208.

**Moghim, M., 2013.** Isolation, characterization and application of micro-satellite markers in Persian sturgeon, *Acipenser persicus* Borodine. Ph.D. Thesis. University Putra Malaysia. 277 p. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2011.01725.x.

**Sparre, P. and Venema, S.C., 1998.** Introduction to tropical fish stock assessment FAO Fisheries Technical Paper. 450 p.

**UNEP-WCMC, 2010.** Review of four sturgeon species from the Caspian Sea basin. A Report to the European Commission. UNEP-WCMC, Cambridge. United Kingdom, 83 p.

احتمالا ناشی از رهاسازی بچه ماهیان فوق به رودخانه است (توکلی و همکاران، ۱۳۸۳). به گزارش مقیم و همکاران (۲۰۰۶) و مقیم و همکاران (۱۳۸۳) میزان صید ذخایر جوان این گونه در صید ضمنی پره و ترال تحقیقاتی در نتیجه تکثیر مصنوعی و رهاسازی انبوه تاس ماهی ایران افزایش چشم گیری با آغاز دهه ۱۳۸۰ داشت و عمده ترکیب گونه ای صید را شامل شد. نتایج این بررسی نیز هم سو و بیانگر مسأله بالا است. به علت صید ماهیان خاویاری جوان و نابالغ توسط صیادان قاچاق و کاهش تعداد بچه ماهیان خاویاری رهاسازی شده، روند نزولی کاهش ذخایر جوان تاس ماهی ایران در گشت های تحقیقاتی با ترال و صید ضمنی با پره در سال های بعد گزارش شد (توکلی و همکاران، ۱۳۸۵). دامنه طولی در تمامی گونه های مورد بررسی به غیر از تاس ماهی روسی در سال ۱۳۹۱ نسبت به سال ۱۳۹۰ افزایشی بوده است. تغییرات دامنه وزنی در تمامی گونه ها به جز فیل ماهی اندک بود. با توجه به فراوانی طولی و وزنی ماهیان به نظر میرسد که قسمت اعظم این ماهیان بچه ماهیان رهاسازی شده توسط شیلات به رودخانه های سواحل جنوبی باشد.

## منابع

پرافکنده حقیقی، ف.، ۱۳۸۲. موقعیت ایران در بهره برداری از ذخایر آبزیان دریای خزر. همایش بین-المللی دریای خزر. بابلسر دانشگاه مازندران.

توکلی، م.، ۱۳۸۵. ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری در حوضه جنوبی دریای خزر. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۳۶ صفحه.

توکلی، م.، ۱۳۸۶. ترکیب گونه‌ای صید ماهیان خاویاری در دریای خزر. مجله علوم زیستی لاهیجان. جلد ۱ شماره ۲. صفحات ۱۷-۹.

توکلی، م.، بهروز خوش قلب، م.ر.، مقیم، م.، کیمرام، ف.، جوشیده، ه.، کر، د.، بندانی، غ.ع.، فدائی، ب. و بازاری مقدم، س.، ۱۳۸۳. ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری در حوضه جنوبی دریای خزر (آب های ایران). موسسه تحقیقات شیلات ایران. منتشر نشده. ۴۵ صفحه.