نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی
Journal homepage: http://jair.gonbad.ac.ir
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه گنبد کاووس

بررسی فراوانی طولی و صید در واحد تلاش مولدین تاس‌ماهیان در مناطق صیادی استان مازندران

مهدی پارسامنش[1]، سید یوسف پیغمبری[2*]، پرویز زارع[3]، یوسف جورسرا[4]

[1]دانش آموخته کارشناسی ارشد صید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[2]دانشیار گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[3]استادیار گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
[4]مدیریت امور ماهیان خاویاری استان مازندران، ساری، ایران

نوع مقاله:
پژوهشی اصیل

https://doi.org/10.22034/jair.10.4.6

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۰۱/۰۷/۲۱
پذیرش: ۰۱/۰۹/۰۶

نویسنده مسئول مکاتبه:
سید یوسف پیغمبری، دانشیار گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

ایمیل: sypaighambari@gau.ac.ir

چکیده

در این مطالعه ترکیب صید و میزان صید به‌ازای واحد تلاش (CPUE) ماهیان مولد خاویاری صید شده در صیدگاه‌های استان مازندران در دو ناحیه ۳ و ۵ با استفاده از تورهای گوشگیر با اندازه چشمه ۱۵۰ میلی‌متر انجام گردید. نتایج آزمون کای‌اسکوئر نشان داد که بین زمان و مکان صید ماهیان مولد قره‌برون و اوزون‌برون صید شده ارتباط معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد قره‌برون صید شده بین ناحیه‌های ۳ و ۵ با فصول بهار و پاییز ارتباط معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده بین ناحیه‌های ۳ و ۵ تنها با فصل زمستان ارتباط معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). نتایج مقایسه میانگین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده در مناطق و فصول مختلف صیادی نشان داد که بین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده در ناحیه‌های ۳ و ۵ اختلاف معنی‌داری وجود دارد (p<۰/۰۵). همچنین بین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در ناحیه‌های ۳ و ۵ (p<۰/۰۵) و بین میانگین‌های میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در فصول بهار و پاییز با فصل زمستان اختلاف معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). از آنجا که مولدین خاویاری صید شده متعلق به گونه‌های اوزون‌برون و قره‌برون دارای بیشترین تعداد در مقایسه با سایر گونه‌ها بودند، بنابراین نتایج نشان‌دهنده تأثیرگذاری فاکتورهای زمانی-مکانی زیستگاه‌ها بر مولدین آنها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی:
تلاش صیادی، تاس‌ماهی، مولد، تور گوشگیر، استان مازندران، دریای خزر.

۱ | مقدمه

دریای خزر باتوجه به موقعیت جغرافیایی و عوامل ارزشمند زیستی و غیرزیستی خود یکی از منحصر به‌فرد ترین دریاچه‌های بسته جهان به شمار می‌رود. شش گونه از ماهیان خاویاری در آب‌های دریای خزر زیست می کنند که پنج گونه آنها در حوزه جنوبی دریایی خزر پراکنش دارند. از این پنج گونه تاس‌ماهی ایرانی یا قره‌برون ذخیره منحصر به فرد حوزه جنوبی دریای خزر است و چهار گونه دیگر شامل اوزون‌برون یا دراکول، تاس‌ماهی روسی یا چالباش و فیل‌ماهی می‌باشند (Bahmani *et al.*, 2014). این ماهیان همواره از گذشته مورد توجه دولت‌ها و بهره‌برداران بوده‌اند و واجد ارزش اقتصادی بالایی به‌لحاظ صادرات و ارز آوری به‌شمار می‌رفته‌اند تا آنجا که اتخاذ تدابیر مدیریتی و حفاظتی برای حفظ و احیای ذخایر آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است. تاس‌ماهیان جز با ارزشترین مهره‌داران بر روی کره زمین می‌باشند و به فسیل زنده معروف می‌باشند (UNEP-WCMC, 2010). بیشترین صید این ماهیان در ابتدای قرن بیستم صورت گرفته است (Sepehri *et al.*, 2019). وجود شرایط نامساعد محیطی و اثرات انسانی بر محیط زیست و اکوسیستم‌های مطلوب تاس‌ماهیان، صید بیش از اندازه، عملیات‌های صنعتی همچون فعالیت استخراج معادن و نفت و گاز، تردد کشتی‌ها و تخلیه پساب صورت گرفته ناشی از فعالیت‌های شهری و صنعتی و کشاورزی، سد سازی‌ها، شانه‌دار دریای خزر همگی بر فیزیولوژی تغذیه و تولیدمثل این ماهیان باارزش اقتصادی اثرات سو هنگفتی را در پی داشته است و کاهش ذخایر تاس‌ماهیان را موجب شده است (Yalghi *et al.*, 2007; Bahmani *et al.*, 2011).

عدم‌وجود مدیریت مناسب بر صید و صیادی و ورود منابع مختلف دریای خزر شده است و حتی مراکزی که به تکثیر و احیای ذخایر این

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

دریا مشغول هستند جهت تأمین مولدین برای رهاسازی لارو در این محیط با مشکل روبه‌رو شده‌اند (Behrooz Khoshqalb *et al.*, 2013). همچنین به‌دلیل تأثیرات انسان بر محیط طبیعی، بیش از ۸۰ درصد از محیط‌های مناسب تولیدمثل ماهیان خاویاری تخریب گردیده است. (Afraie Bandpei *et al.*, 2016). با این وجود، درحال حاضر حدود ۹۰ درصد از کل ماهیان خاویاری صید شده متعلق به این دریا می‌باشد. ۳ تا ۵ درصد در دریای آزوف، کمتر از ۱ درصد در دریای سیاه و سایر قسمت‌های جهان نیز ۲ تا ۳ درصد را به‌خود اختصاص می‌دهند (FAO, 2016). هر چند میزان فشار وارد بر ذخایر ماهیان خاویاری و سایر آبزیان اقتصادی در این اکوسیستم آبی مشهود است، اما می-بایست بر این واقعیت واقف بود که فشار صیادی بر این ذخایر همواره وجود خواهد داشت و بر شرایط زیستی همچون تولیدمثل، رشد، مهاجرت و مرگ‌ومیر تأثیرگزار خواهد بود (Vecsei and Artyukhin, 2001). همچنین تغییرات زمانی و مکانی بر میزان ذخایر ماهیان خاویاری مؤثر می‌باشند و می‌بایست توسط ابزار محاسباتی مناسب تأثیر این عوامل بررسی گردد تا میزان خطا در برآورد ذخایر کاهش یابد. از آنجایی که ماهیان خاویاری دریای خزر از لحاظ تجارت گوشت و خاویار از اهمیت بالایی برخوردار هستند (Nasrollahzadeh, 2010). لذا انجام مطالعات پایدار جهت بررسی میزان صید مولدین گونه‌های مختلف آن جهت پایش و برآورد پتانسیل‌های برداشت امری ضروری می‌باشد. تاکنون مطالعات متعددی در ارتباط با وضعیت صید ماهیان خاویاری دریای خزر انجام گردیده است (Bakhshalizadeh *et al.*, 2011; Tavakoli *et al.*, 2012; Behrooz Khoshqalb *et al.*, 2013; Bahmani *et al.*, 2014; Afraie Bandpei *et al.*, 2016; Larijani *et al.*, 2017; Sepehri *et al.*, 2019; Gilani *et al.*, 2021). هدف از انجام این مطالعه بررسی ترکیب و فراوانی ماهیان مولد خاویاری صید شده و ارتباط بین زمان و مکان نمونه‌برداری با میزان فراوانی و CPUE آنها در ۷ منطقه صیادی استان مازندران از زمستان ۱۳۹۹ تا زمستان ۱۴۰۰ بوده است.

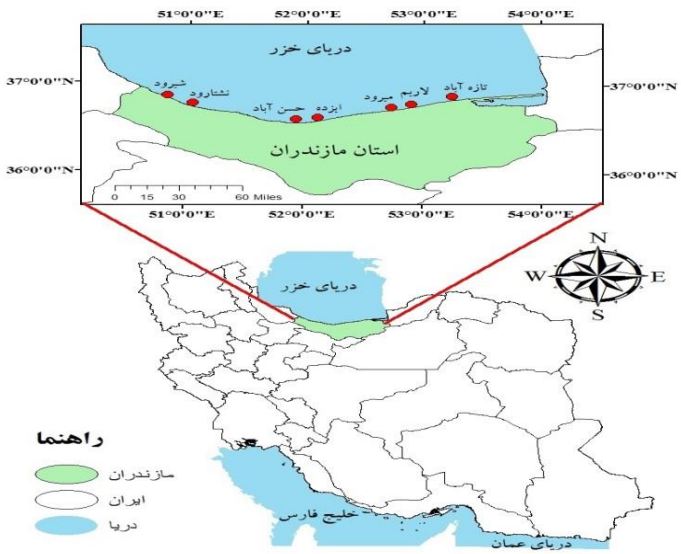
۲ | مواد و روش‌ها

جمع‌آوری اطلاعات به‌صورت فصلی از ۷ صیدگاه (شیرود، نشتارود، حسن آباد، ایزده، میرود، لاریم و تازه آباد) در استان مازندران از زمستان ۱۳۹۹ تا زمستان ۱۴۰۰ به‌جز فصل تابستان باتوجه به فصول مجاز صید ماهیان مولد خاویاری، با به‌کارگیری تورهای گوشگیر از جنس پلی‌آمید (PA) و اندازه چشمه کشیده ۱۵۰ میلی‌متر، تعداد ۱۵۰ طاقه تور به‌ازای هر شناور، اندازه طول طاقه ۲۴ متر، ارتفاع ۶/۵ متر و ضریب آویختگی ۵۰٪ در عمق ۵ تا ۲۵ متر انجام شد. داده‌های صید از اداره ماهیان خاویاری مازندران اخذ شد. میزان CPUE ماهیان خاویاری صید شده توسط فرمول زیر محاسبه شد (Gulland, 1983):

$$CPUE = C_w/(N_1 \times N_2)$$

C_w = وزن کل ماهیان برآورد شده در هر بار سرکشی، N_1 = تعداد طاقه گوشگیر به‌کار رفته در طی عملیات صیادی، N_2 = تعداد سرکشی از تورهای گوشگیر.

وجود اختلاف معنی‌دار بین میزان فراوانی و CPUE ماهیان خاویاری به دام افتاده توسط تور گوشگیر در زمان‌ها و مکان‌های مختلف توسط آنالیز واریانس یک‌طرفه بررسی شد. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای Duncan انجام شد ($p<۰/۰۵$). برای مقایسه توزیع فراوانی طولی مولدین در بین فصول و مکان‌های مختلف از آزمون کولموگروف- اسمیرنف دو نمونه‌ای استفاده شد (Washington, 1984). برای بررسی ارتباط بین فراوانی مولدین خاویاری به دام افتاده با مکان‌ها و زمان‌های مختلف نمونه‌برداری، از آزمون کای‌اسکوئر در نرم‌افزار SPSS-23 استفاده شد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی مناطق نمونه‌برداری ماهیان مولد خاویاری توسط تور گوشگیر در استان مازندران

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

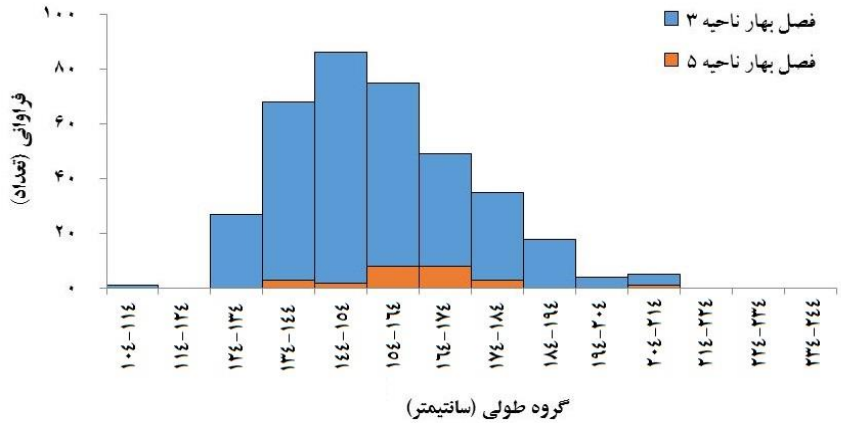
۳ | نتایج

نتایج مربوط به‌ترکیب صید، میزان صید و میانگین‌های طول و وزنی ماهیان مولد خاویاری صید شده در جدول ۱ نشان داده‌شده است. براساس نتایج به‌دست آمده، در میان ۵ گونه ماهیان خاویاری صید شده ماهیان مولد قره‌برون صید شده دارای بیشترین میزان صید (۱۰۲۸ عدد)، درصد از کل تعداد (۷۴/۳ درصد)، وزن صید (۲۰۵۵۶ کیلوگرم) و درصد وزن صید بودند (۶۴/۱ درصد). همچنین ماهیان مولد چالباش صید شده دارای کمترین میزان صید (۷ عدد)، درصد از کل تعداد (۰/۵ درصد)، وزن صید (۱۵۹ کیلوگرم) و درصد وزن صید بودند (۰/۵ درصد). ماهیان مولد فیل‌ماهی صید شده نیز دارای بیشترین میانگین طولی (۴۶ ± ۲۶۶ سانتی‌متر) و وزنی (۸۶ ± ۱۶۴ کیلوگرم) در مقایسه با سایر مولدین گونه‌های صید شده بودند (جدول ۱).

نتایج مربوط به فراوانی طولی ماهیان قره‌برون صید شده (برحسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصول بهار، پاییز و زمستان در اشکال ۲، ۳ و ۴ نشان داده‌شده است. براساس نتایج به‌دست آمده در ناحیه ۳ فصل بهار (با تعداد کل ۳۶۸ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۴۴-۱۵۴ سانتی‌متر (۸۶ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۵ فصل بهار (با تعداد کل ۲۵ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس‌های طولی ۱۵۴-۱۶۴ و ۱۶۴- ۱۷۴ سانتی‌متر (۸ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۳ فصل پاییز (با تعداد کل ۳۸۳ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۴۴-۱۵۴ سانتی‌متر (۹۴ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۵ فصل پاییز (با تعداد کل ۱۴۳ عدد ماهی صیدشده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۴۴-۱۵۴ سانتی‌متر (۳۳ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۳ فصل زمستان (با تعداد کل ۶۴ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۵۴-۱۶۴ سانتی‌متر (۱۸ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۵ فصل زمستان (با تعداد کل ۴۳ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۴۴-۱۵۴ سانتی‌متر (۱۳ عدد) مشاهده گردید.

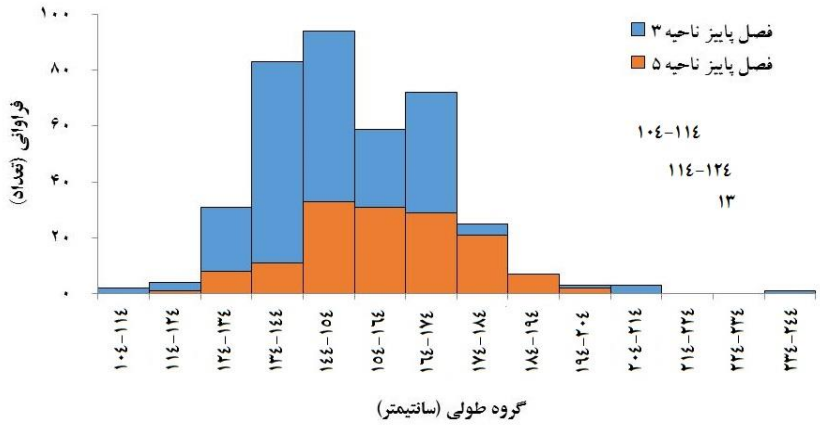
جدول ۱- ترکیب صید، میزان صید و میانگین‌های طول و وزنی ماهیان مولد خاویاری صید شده در کل نواحی و فصول صید سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰

گونه	میزان صید (به تعداد)	درصد از تعداد کل	میزان صید (Kg)	درصد از وزن کل صید	میانگین طول ± انحراف معیار	میانگین وزن ± انحراف معیار
چالباش	۷	۰/۵	۱۵۹	۰/۵	۱۵۴ ± ۱۳ (۱۵۴ - ۱۷۲)	۲۳ ± ۳ (۱۸ - ۲۸)
دراکول	۲۸۴	۲۰/۵	۳۱۴۴	۹/۸	۱۴۹ ± ۱۵ (۱۰۵ - ۱۸۳)	۱۱ ± ۳ (۵ - ۲۳)
شیپ	۱۶	۱/۲	۳۰۶	۱/۰	۱۴۰ ± ۱۴ (۱۲۰ - ۱۶۰)	۱۹ ± ۶ (۱۴ - ۳۱)
فیل‌ماهی	۴۸	۳/۵	۷۸۸۵	۲۴/۶	۲۶۶ ± ۴۶ (۱۹۰ - ۴۰۰)	۱۶۴ ± ۸۶ (۵۱ - ۴۶۵)
قره‌برون	۱۰۲۸	۷۴/۳	۲۰۵۵۶	۶۴/۱	۱۵۵ ± ۱۷ (۱۰۴ - ۲۴۰)	۲۰ ± ۸ (۵ - ۵۷)

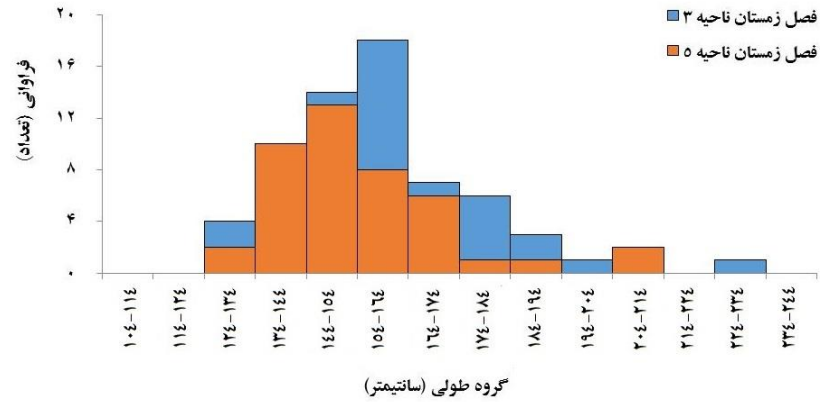


شکل ۲- فراوانی طولی ماهیان قره‌برون صید شده (برحسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصل بهار

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]



شکل ۳- فراوانی طولی ماهیان قره‌برون صید شده (برحسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصل پاییز



شکل ۴- فراوانی طولی ماهیان قره‌برون صید شده (برحسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصل زمستان

نتایج مربوط به آزمون کلموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای برای مقایسه توزیع فراوانی طولی مولدین قره‌برون در بین فصول و مکان‌های مختلف صیادی در جدول ۲ نشان داده‌شده است. توزیع فراوانی طولی ماهیان مولد قره‌برون صید شده در فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل بهار ناحیه ۵، فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل پاییز ناحیه ۵، فصل بهار ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۵ و فصل پاییز ناحیه ۳ با فصل پاییز ناحیه ۵ دارای توزیع متفاوتی بود ($p<۰/۰۵$).

نتایج مربوط به فراوانی طولی ماهیان اوزون‌برون صید شده (بر حسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصول بهار، پاییز و زمستان در اشکال ۵، ۶ و ۷ نشان داده‌شده است. براساس نتایج به‌دست آمده در ناحیه ۳ فصل بهار (با تعداد کل ۱۳۸ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۵۴- ۱۶۴ سانتی‌متر (۴۰ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۵ فصل بهار (با تعداد کل ۵۰ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۵۴- ۱۶۴ سانتی‌متر (۷ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۳ فصل پاییز (با تعداد کل ۴۶ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس‌های طولی ۱۳۴- ۱۴۴، ۱۴۴- ۱۵۴ و ۱۵۴- ۱۶۴ سانتی‌متر (۱۰ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۵ فصل پاییز (با تعداد کل ۱۷ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۵۴- ۱۶۴ سانتی‌متر (۷ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۳ فصل زمستان (با تعداد کل ۱۴ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۴۴- ۱۵۴ سانتی‌متر (۵ عدد) مشاهده گردید. در ناحیه ۵ فصل زمستان (با تعداد کل ۱۹ عدد ماهی صید شده) بیشترین میزان فراوانی در کلاس طولی ۱۵۴- ۱۶۴ سانتی‌متر (۶ عدد) مشاهده گردید.

نتایج مربوط به آزمون کلموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای برای مقایسه توزیع فراوانی طولی مولدین اوزون‌برون در بین فصول و مکان-های مختلف صیادی در جدول ۳ نشان داده شده است. براساس نتایج به‌دست آمده توزیع فراوانی طولی ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده در فصل پاییز ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۳، فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۳، فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل پاییز ناحیه ۳، فصل پاییز ناحیه ۵ با فصل بهار ناحیه ۵، فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل بهار ناحیه ۵، فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل پاییز ناحیه ۵، فصل بهار ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۵، فصل پاییز ناحیه ۳ با فصل پاییز ناحیه ۵، فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل زمستان ناحیه ۵ یکسان بود ($p>۰/۰۵$).

نتایج آزمون کای‌اسکوئر-پیرسون با مقدار p شبیه‌سازی شده در جدول ۴ نشان داده شده است. براساس نتایج بدست آمده، بین زمان و مکان صید ماهیان مولد قره‌برون و اوزون‌برون صید شده ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$)، اما بین زمان و مکان صید ماهیان فیل‌ماهی صید شده ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ($p>۰/۰۵$).

بررسی نتایج ارتباط بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

مولد قره‌برون صید شده توسط آزمون کای‌اسکوئر نشان داد که بین ناحیه‌های ۳ و ۵ با فصول بهار و پاییز ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$) (جدول ۵).

بررسی نتایج ارتباط بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد فیل‌ماهی صید شده توسط آزمون کای‌اسکوئر نشان داد که بین ناحیه‌های ۳ و ۵ با فصول بهار، پاییز و زمستان ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ($p>۰/۰۵$) (جدول ۶).

بررسی نتایج ارتباط بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده توسط آزمون کای‌اسکوئر نشان داد که بین ناحیه‌های ۳ و ۵ تنها با فصل زمستان ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$) (جدول ۷).

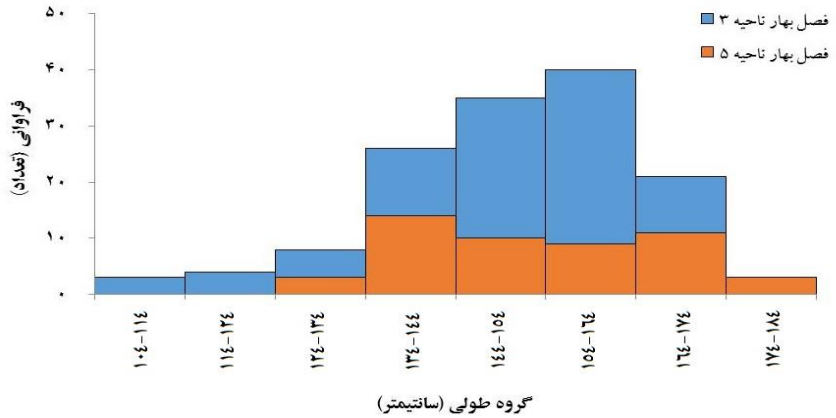
نتایج آنالیز واریانس میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده در مناطق و فصول مختلف صیادی نشان داد که بین نواحی مختلف تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p<۰/۰۵$)، اما بین فصول مختلف تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($p>۰/۰۵$) (جدول ۸).

نتایج مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن نیز نشان داد که بین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده در ناحیه‌های ۳ و ۵ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ($p<۰/۰۵$)، اما بین فصول پاییز و زمستان با فصل بهار اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($p>۰/۰۵$) (شکل‌های ۸ و ۹).

نتایج آنالیز واریانس میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در مناطق و فصول مختلف صیادی نشان داد که بین نواحی و فصول مختلف تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$) (جدول ۹). نتایج مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن نیز نشان داد که بین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در ناحیه‌های ۳ و ۵ اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($p<۰/۰۵$). همچنین بین میانگین های میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در فصول بهار و پاییز با فصل زمستان اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$) (شکل‌های ۱۰ و ۱۱).

جدول ۲- نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای برای مقایسه توزیع فراوانی طولی مولدین قره‌برون در بین فصول و مکان‌های مختلف صیادی

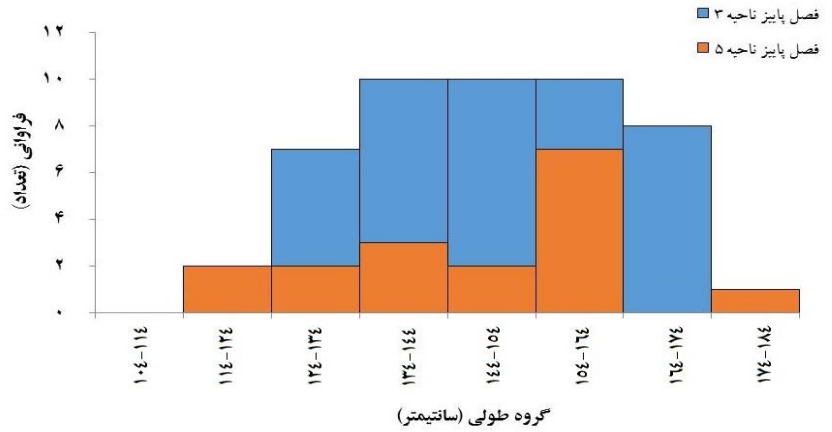
مقایسات	مقدار آماره	مقدار p
فصل پاییز ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۳	۱/۲۹۴	۰/۰۷۰
فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۳	۰/۶۴۲	۰/۸۰۴
فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل پاییز ناحیه ۳	۱/۰۴۲	۰/۲۲۸
فصل پاییز ناحیه ۵ با فصل بهار ناحیه ۵	۰/۸۱۹	۰/۵۱۳
فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل بهار ناحیه ۵	۱/۵۶۸	۰/۰۱۵
فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل پاییز ناحیه ۵	۱/۳۸۵	۰/۰۴۳
فصل بهار ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۵	۱/۵۳۰	۰/۰۱۸
فصل پاییز ناحیه ۳ با فصل پاییز ناحیه ۵	۲/۰۷۷	۰/۰۰۰
فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل زمستان ناحیه ۵	۱/۰۴۳	۰/۲۲۷



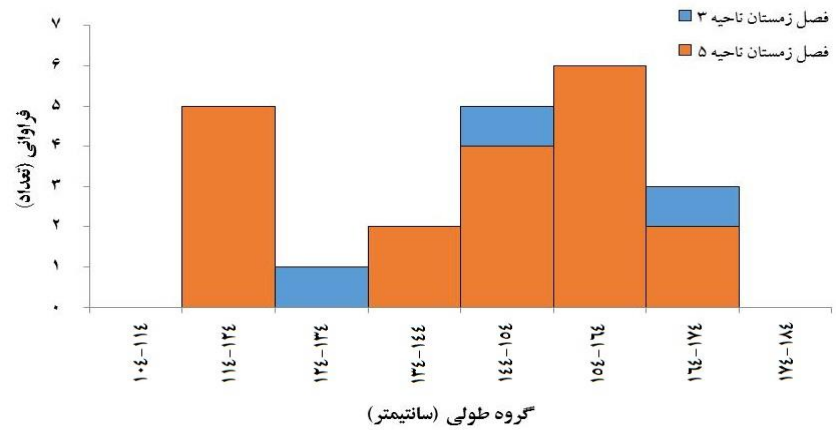
شکل ۵- فراوانی طولی ماهیان اوزون‌برون صید شده (بر حسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصل بهار

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]



شکل ۶- فراوانی طولی ماهیان اوزون‌برون صید شده (برحسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصل پاییز



شکل ۷- فراوانی طولی ماهیان اوزون‌برون صید شده (برحسب طول کل) در نواحی ۳ و ۵ فصل زمستان

جدول ۳- نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای برای مقایسه توزیع فراوانی طولی مولدین اوزون‌برون در بین فصول و مکان‌های مختلف صیادی

مقایسات	مقدار آماره	مقدار p
فصل پاییز ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۳	۰/۶۳۸	۰/۸۱۰
فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۳	۰/۵۳۰	۰/۹۴۰
فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل پاییز ناحیه ۳	۰/۶۲۱	۰/۸۳۶
فصل پاییز ناحیه ۵ با فصل بهار ناحیه ۵	۰/۹۳۰	۰/۳۵۲
فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل بهار ناحیه ۵	۰/۹۷۶	۰/۲۹۶
فصل زمستان ناحیه ۵ با فصل پاییز ناحیه ۵	۰/۶۳۱	۰/۸۲۱
فصل بهار ناحیه ۳ با فصل بهار ناحیه ۵	۰/۷۹۷	۰/۵۴۹
فصل پاییز ناحیه ۳ با فصل پاییز ناحیه ۵	۰/۴۸۲	۰/۹۷۴
فصل زمستان ناحیه ۳ با فصل زمستان ناحیه ۵	۰/۵۴۴	۰/۹۲۸

جدول ۴- نتایج آزمون کای‌اسکوئر پیرسون با مقدار p شبیه‌سازی شده بین ارتباط بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی

گونه	آماره خی دو	مقدار P
قره‌برون	۶۷/۰۶	۰/۰۰۰۵
فیل‌ماهی	۰/۹۱	۱
اوزون‌برون	۱۳/۱۸	۰/۰۰۰۹

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

جدول ۵- بررسی ارتباط بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد قره‌برون صید شده توسط آزمون کای‌اسکوئر در طی دوره مطالعه

	میزان فراوانی			مقدار P		
ناحیه	بهار	پاییز	زمستان	بهار	پاییز	زمستان
۳	۳۶۸	۳۸۴	۶۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۶
۵	۲۵	۱۴۳	۴۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۶

جدول ۶- بررسی ارتباط بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد فیل‌ماهی صید شده توسط آزمون کای‌اسکوئر در طی دوره مطالعه

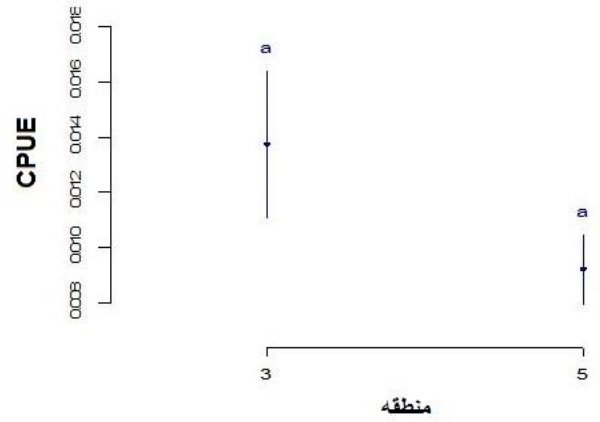
	میزان فراوانی			مقدار P		
ناحیه	بهار	پاییز	زمستان	بهار	پاییز	زمستان
۳	۷	۱۹	۱۹	۱	۱	۱
۵	۰	۲	۱	۱	۱	۱

جدول ۷- بررسی ارتباط بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده توسط آزمون کای‌اسکوئر در طی دوره مطالعه

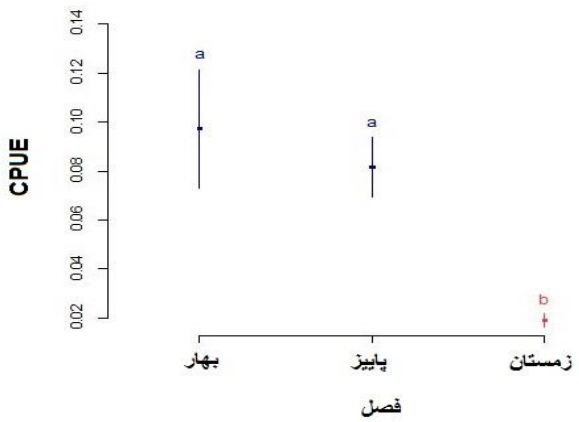
	میزان فراوانی			مقدار P		
ناحیه	بهار	پاییز	زمستان	بهار	پاییز	زمستان
۳	۱۳۸	۴۶	۱۴	۰/۳۵	۱	**۰/۰۰۱۷**
۵	۵۰	۱۷	۱۹	۰/۳۵	۱	**۰/۰۰۱۷**

جدول ۸- آنالیز واریانس میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده در مناطق و فصول مختلف صیادی

فاکتور	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	مقدار F	مقدار P
ناحیه	۱	۰/۰۰۰۳۵۷	۰/۰۰۰۳۵۷۲	۳/۳۸۳	۰/۰۷۰۵
فصل	۲	۰/۰۰۳۸۰۷	۰/۰۰۱۹۰۳۷	۱۸/۰۲۸	$۵/۹۱\times۱۰^{-۷}$
باقیمانده‌ها	۶۵	۰/۰۰۶۸۶۴	۰/۰۰۰۱۰۵۶		



شکل ۸- مقایسه میانگین بین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون برون صید شده در ناحیه‌های ۳ و ۵



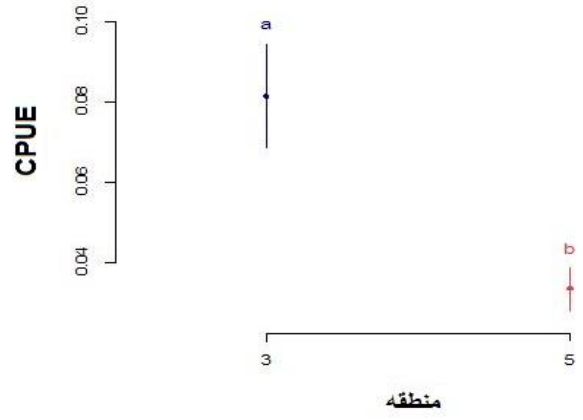
شکل ۹- مقایسه میانگین‌ها بین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون برون صید شده در فصول بهار، پاییز و زمستان

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]

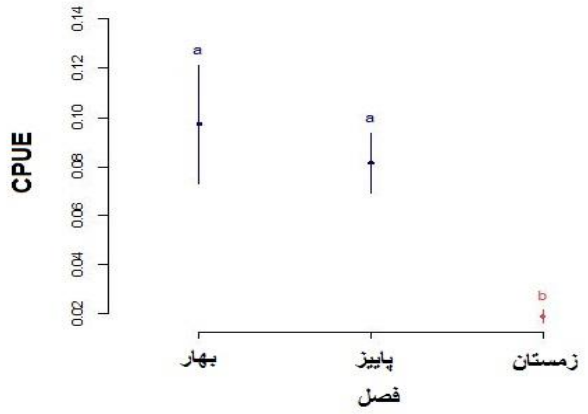
[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

جدول ۹- آنالیز واریانس میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در مناطق و فصول مختلف صیادی

فاکتور	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	مقدار F	مقدار P
ناحیه	۱	۰/۰۴۳۱۳	۰/۰۴۳۱۳	۱۰/۶۶۱	۰/۰۰۱۶۵۹
فصل	۲	۰/۰۷۳۶۰	۰/۰۳۶۸۰	۹/۰۹۶	۰/۰۰۰۲۹۴
باقیمانده‌ها	۷۴	۰/۲۹۹۳۸	۰/۰۰۴۰۵		



شکل ۱۰- مقایسه میانگین بین میزان صید به ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در ناحیه های ۳ و ۵



شکل ۱۱- مقایسه میانگین بین میزان صید به ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در فصول بهار، پاییز و زمستان

۴ | بحث و نتیجه‌گیری

در طی این مطالعه ۵ گونه ماهی خاویاری شامل چالباش، دراکول، شیپ، فیل‌ماهی و قره‌برون صید شدند. در این بین ماهیان مولد چالباش صید شده دارای کمترین میزان صید، درصد مولد تاس‌ماهی ایرانی طبقه طولی ۱۷۱/۷-۱۵۱/۲ سانتی‌متر با سی و هفت مولد بیشترین میزان فراوانی را نشان داد. در از کل تعداد، وزن صید و درصد وزن صید بودند. ماهیان مولد فیل‌ماهی صید شده نیز دارای بیشترین میانگین طولی و وزنی در مقایسه با سایر مولدین گونه های صید شده بودند. نتایج مطالعه ارزیابی ذخایر تاس‌ماهیان دریای‌خزر به روش مساحت جاروب شده توسط توکلی و همکاران (Tavakoli *et al*., 2013) نشان داد که میانگین طولی ماهیان قره‌برون در بهار ۶۱/۹±۲۸/۷ و در پاییز ۴۰/۵±۲۷/۹ سانتی‌متر بود. همچنین در سال ۱۳۸۹، میانگین طولی ماهیان قره‌برون در بهار ۵۴/۷±۲۳/۵ و در پاییز ۶۰/۲±۱۷/۷ سانتی‌متر بود. در مطالعه انجام شده توسط خوش‌قلب و همکاران (Khosh ghalb *et al*., 2013) ماهی قره‌برون با شصت و یک درصد دارای بیشترین میزان فراوانی در میان تاس‌ماهیان صید شده بود و فیل‌ماهی غالبیت صید تورهای پره را به‌خود اختصاص داده بود. نتایج گیلانی و همکاران (Gilani *et al*., 2021) نشان داد که مولدین فیل‌ماهی با ۲۷۹±۲۷ سانتی‌متر و ۱۶۶±۵۹ کیلوگرم و مولد نر تاس‌ماهی ایرانی با ۱۵۶/۲۵±۰/۴۸ سانتی‌متر و ۱۸/۷۵±۱/۳۱ کیلوگرم دارای بیشترین طول و وزن در مقایسه با سایر ماهیان مولد صید شده بودند. در ماهیان ماهیان مولد فیل‌ماهی نیز طبقه طولی ۲۳۷/۵-۲۱۰/۳ سانتی‌متر با پنج عدد مولد دارای بیشترین میزان فراوانی در مقایسه با سایر ماهیان گونه‌ها بود. نتایج مطالعه لاریجانی و همکاران (Larijani *et al*., 2017) برروی میزان صید و ترکیب گونه‌ای تاس‌ماهیان دریای خزر نشان داد که در نمونه‌برداری انجام شده در سال ۱۳۹۰ در حدود ۴۲ درصد و در سال ۱۳۹۱ قریب به ۵۹ درصد از ترکیب صید را ماهی قره‌برون به‌خود اختصاص داده است. در مطالعه انجام شده توسط گیلانی و همکاران (Gilani *et al*., 2021) بر روی ترکیب صید ماهیان مولد خاویاری در استان گلستان مجموعاً چهار گونه ماهی مولد خاویاری شامل قره‌برون (*Acipenser persicus*)، فیل‌ماهی (*Huso huso*)، چالباش (*A. gueldenstaedtii*) و شیپ (*A. nudiventris*) در طی دوره نمونه‌برداری صید گردیدند که قروه برون در هر سه فصل و گونه‌های چالباش و شیپ تنها در یک فصل صید گردیدند. قره‌برون بیش از ۵۰ درصد از ترکیب جمعیت تاس‌ماهیان را شامل می‌گردد و دارای گستره پراکنش وسیعی در دریای خزر می‌باشد. بیشترین تعداد ماهی مولد در فصول زمستان و پاییز به‌ترتیب با ۲۳ و ۱۷ عدد گزارش گردید. بیشترین جمعیت این ماهی در بخش جنوبی دریای خزر پراکنده است و این ماهی مناطق با آب‌های گرم را برای سکونت انتخاب می‌نماید. براساس مطالعه هولچیک (Holchik, 1993) بیشترین جمعیت این ماهی در بخش جنوبی دریای خزر پراکنده است و این ماهی مناطق با آب‌های گرم را برای سکونت انتخاب می‌نماید. براساس گزارش مقیم و همکاران (Moghim *et al*., 2004) تکثیر مصنوعی و رهاسازی انبوه تاس‌ماهیان ایرانی در ابتدای دهه ۱۳۸۰ باعث گردیده است تا میزان ذخایر جوان تاس‌ماهی قره‌برون در ترکیب صید ضمنی ابزارهای ترال و پره افزایش قابل توجهی را داشته باشد و بخش عمده ترکیب گونه‌ای صید شده را تشکیل دهد.

نتایج آزمون کای‌اسکوئر نشان داد که بین زمان و مکان صید ماهیان مولد قره‌برون و اوزون‌برون صید شده ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$). بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد قره‌برون صید شده بین ناحیه های ۳ و ۵ با فصول بهار و پاییز ارتباط

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). همچنین بین زمان و مکان صید با میزان فراوانی ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده بین ناحیه های ۳ و ۵ تنها با فصل زمستان ارتباط معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). در مطالعه گیلانی و همکاران (Gilani *et al*., 2021) نتایج آزمون کای‌اسکویر نشان داد که تاثیر جدا و همزمان زمان و مکان بر تعداد تاس‌ماهیان مولید به دام افتاده معنی‌دار است (p<۰/۰۵). همچنین تاثیر همزمان مکان و زمان نمونه‌برداری بر میزان تلاش صیادی در ایستگاهها و فصول مختلف معنی‌دار بود (p<۰/۰۵). تغییرات مشهود در تعداد تاس‌ماهیان مولد در طی فصول متفاوت تاثیر گرفته از عواملی مانند تغییرات شرایط اکولوژیکی مانند مهاجرت، دمای آب، شرایط غذایی و و پراکنش بچه ماهیان تاس‌ماهیان تولید شده توسط تکثیر مصنوعی است. معمولاً در بهار فراوانی ماهیان خاویاری ناشی از مهاجرت‌های تولید مثلی در مقابسه با دیگر فصل‌ها دارای تغییرات ملموسی است (Tavakoli *et al*., 2013). همچنین بعلت تکثیر و تولید میلیون‌ها عدد بچه‌ماهی تاس‌ماهی ایرانی (تکثیر شده در فصل بهار) در فصول تابستان و پاییز و استقرار آنها در اعماق کمتر از ۱۰۰ متر جهت تغذیه، افزایش تعداد ماهیان خاویاری به‌خصوص ماهیان جوان در نواحی ساحلی مشاهده می‌شود. خدورفس‌کایا و کراسیکوف (Khodorevskaya and Krasikov, 1999) تغییرات شرایط اکولوژیکی و درجه‌حرارت بالای آب در جنوب‌خزر و مهاجرت تاس-ماهیان به قسمت‌های شمالی در تابستان از عوامل تأثیرگذار در میزان صید تاس‌ماهی ایرانی در دریای خزر است. با کاهش یافتن درجه حرارت در طی فصل زمستان کاهش جانوران کف‌زی با اهمیت غذایی و ذخیره فیتوپلانکتونی (کاهش ساعات نوری) نسبت به سایر فصول محسوس می‌باشد. بچه‌ماهیان ازون‌برون و فیل‌ماهی در ناحیه جنوبی خزر به‌خصوص در فصل زمستان از آب‌های عمیق‌تر برای تغذیه استفاده می‌کنند. تاس‌ماهی روسی بالغ جهت تغذیه به عمق‌های مختلف بین ۸ تا ۹۰ متر می‌رود. جمعیت زئوپلانکتون‌ها به‌عنوان منبع تغذیه‌ای شگ‌ماهیان مورد استفاده در زنجیره غذایی ماهیان خاویاری در فصل زمستان کاهش می‌یابند. لذا با کاهش جمعیت شگ ماهیان حضور ماهیان خاویاری در مناطق ساحلی کاسته می‌شود که این رخداد باعث کاهش فراوانی ماهیان خاویاری بخصوص قره‌برون در سواحل جنوبی دریای خزر می گردد. (Haddadi Moghadam *et al*., 2009; Bakhshalizadeh *et al*., 2011).

نتایج مقایسه میانگین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد اوزون‌برون صید شده در مناطق و فصول مختلف صیادی نشان داد که بین فصول پاییز و زمستان با فصل بهار اختلاف معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). همچنین بین میزان صید به‌ازای واحد تلاش ماهیان مولد قره‌برون صید شده در فصول بهار و پاییز با فصل زمستان اختلاف معنی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۵). براساس نتایج تحقیق توکلی و همکاران (Tavakoli *et al*., 2008) میزان تاس‌ماهیان ایرانی صید شده در حیطه آب‌های ایرانی دریای خزر همواره بیشتر از شصت درصد از ترکیب صید بوده است، به‌طوری‌که این مقادیر در طی تابستان‌های سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به‌ترتیب معادل ۷۴/۴ و ۷۸/۲ درصد از ترکیب صید بوده است. براساس این نتایج، ترکیب گونه‌ای حاصل از صید تاس‌ماهیان در طی سال‌های مختلف ارقام متفاوتی را نشان داده است. اما باتوجه به گشت‌ها و مطالعات متعدد صورت گرفته تاس‌ماهی ایرانی دارای بیش ترین میزان فراوانی در مقایسه با سایر گونه‌های صید شده بوده است. در میان پنج گونه تاس‌ماهیان موجود در دریای خزر، تنها قره‌برون به‌عنوان گونه بومی آب‌های ایران شناخته می‌شود (Moghim *et al*., 2004; Bahmani and Yousefi Jourdehi, 2011). براساس نتایج مطالعه خوش‌قلب و همکاران (Khosh ghalb *et al*., 2013) ماهیان قره‌برون با شصت و یک درصد دارای بیشترین میزان در ترکیب صید بودند. فیل‌ماهی گونه غالب صید شده بود و بیشترین میزان CPUE در صیدگاه‌ها و تورهای پره ۳۴/۳ و ۴۴/۱ درصد بود. در مطالعه افرایی‌بندپی و همکاران (Afraie Bandpei *et al*., 2016) بر روی صید و صید در واحد تلاش فیل‌ماهی، میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به‌ترتیب ۴۰/۴±۲۲۴/۱ سانتی‌متر، ۶/۱۴±۹/۸۱ کیلوگرم، ۶۷/۵±۱۱۴/۳ کیلوگرم و ۱۰±۲۴/۱ کیلوگرم بوده است.

تخریب و کاهش ذخایر تاس‌ماهیان در دریای‌خزر و اطلاعات جمع-آوری شده در طی سالیان اخیر نشان می‌دهد که میزان ذخایر به‌طور پیوسته و همیشگی دچار تغییرات می‌باشند. این روند نزولی صید از سال ۱۳۷۰ با بیشترین صید ماهیان خاویاری آغاز گردید و از سال ۱۳۷۷ با شدت عملکرد روز افزونی ادامه یافته است. کاهش فزاینده صید ماهیان خاویاری در دریای‌خزر در طی یک دوره ۱۱۰ ساله منتهی به سال ۲۰۰۹ شدت گرفته است و نشان از روند کاهشی با نرخ سالیانه در حدود ۳/۹ درصد بوده است و میزان بهره برداری از ۲۹/۸ هزار تن به ۰/۳۸ هزار تن رسیده است (Moghim *et al*., 2013; Gilan *et al*., 2021). این کاهش در روند صید کلیه گونه‌های ماهیان خاویاری در این محیط آبی را شامل شده است و پراکنش قره‌برون و یا همان تاس‌ماهی ایرانی را نیز به‌شدت در آب‌های ایرانی دریای‌خزر دست‌خوش تغییر گردیده است. همچنین این تفاوت‌ها ناشی از دیگر عوامل همچون زادآوری، رشد، مرگ و میر و مهاجرت در زمان و مکان‌های متفاوت می‌باشند (Ruban and Khodorevskaya, 2011; Larijani *et al*., 2017). همچنین ابزار و روش‌های نمونه‌گیری نیز دارای خطا هستند که این خطاها به‌دلیل مهاجرت ذخایر همچون مهاجرت روزانه و فصلی و شرایط جغرافیایی هستند که بر ابزار اندازه‌گیری نمونه‌ها مؤثر هستند (Khodorevskaya and Krasikov, 1999; Khodorevskaya *et al*., 2009). لذا از آنجاکه بخش اعظم جمعیت تاس‌ماهی ایرانی در جنوب دریای‌خزر ساکن می‌باشند، می‌توان با مدیریت هدفمند و برنامه-ریزی‌های مدون با حفاظت از مناطق نوزادگاهی این آبزیان در بازسازی ذخیره این گونه‌های با ارزش تلاش نمود (Bahmani *et al*., 2007; Larijani *et al*., 2017). همواره به‌دست آوردن حداکثر محصول قابل برداشت مستمر از منابع آبی به‌ویژه ماهیان خاویاری هدف اصلی مدیریت شیلات در کشور بوده است. ارزیابی دقیق ذخایر مربوط به ماهیان

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]
[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

ماهیان خاویاری و کسب آمار و اطلاعات صحیح از میزان این ذخایر به تفکیک گونه و پراکنش آنها می‌تواند در به‌کارگیری روش‌های برداشت اصولی و پایدار از ذخایر و مدیریت شیلاتی پایدار مفید واقع گردد.

پست الکترونیک نویسندگان

مهدی پارسامنش: mehdiparsa1964@yahoo.com

سید یوسف پیغمبری: sypaighambari@gau.ac.ir

پرویز زارع: pzare@gau.ac.ir

یوسف جورسرا: y.joursara@gmail.com

REFERENCES

Afraie Bandpei M.A., Fazli H., Prafkandeh F., Moghim M., Khoshqalb M.R., Janbaz A.A., Taleshian H. 2016. Some biological characteristics and comparison of catch and catch per unit of effort of Beluga (*Huso huso* Brandt, 1865) in the gillnets and beach seines in the southern shores of the Caspian Sea (Mazandaran waters). Caspian Sea Aquatic Journal, 1(1): 1-12.

Bahmani M., Yousefi Jourdehi A. 2011. The adaptability of 20-day-old larvae of Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) in different salinities. Iranian Journal of Biology, 24(5): 678-669.

Bahmani M., Kazemi R., Yousefi Jourdehi A., Halajian A., Pourdehghani M., Djandian S. 2011. The final report of the breeding research project and the possibility of artificial breeding of Beluga (*Huso huso*). Iran Fisheries Research Institute, 102 p.

Bahmani M., Kazemi R., Yousefi A., Halajian A., Majazi Amiri b. 2007. The final report of the project to investigate the possibility of artificial breeding of Starry sturgeon (breeding, artificial reproduction, and larval production from fish breeders). Iran Fisheries Research Institute, 132 p.

Bahmani M., Tavakoli M., Khoshqalb M.R., Halajian A., Chakmeh Dooz, F. 2014. The final report of the comprehensive plan to study the changes in the population of sturgeon for optimal exploitation in the southern basin of the Caspian Sea (Guilan, Mazandaran, and Golestan provinces). International Sturgeon Research Institute, 509 p.

Bakhshalizadeh S., Bani A., Abdolmalaki S., Nahrevar R., Rastin, R. 2011. Age, growth and mortality of the Persian Sturgeon, *Acipenser persicus*, in the Iranian waters of the Caspian Sea. Caspian Journal of Environmental Sciences, 9(2): 159-167.

Behrooz Khoshqalb M.R., Tavakoli M., Afraie Bandpei M.A., Larijani A., Keymaram F., Prafkandeh F., Fazli H., Joshideh H., Fadaei B., Azadbakhsh A., Ghasemi S., Bandani G., Kor D., Bagherzadeh F., Taleshian H., Daryanbard G.R., Shabani A., Sedaqat M., Asadollahi M., Aghilinejad S.M., Hosseini S.A., Khozini A., Khoshrang H., Shahriari R.F., Nasrichari A. and Mohammadi, H. 2013. Statistical and biological survey of sturgeon in the southern basin of the Caspian Sea. International Sturgeon Research Institute, 242 p.

FAO. 2016. The State Of World Fisheries And Aquaculture Food And Agriculture Organization of The United Nations, Fisheries and Aquaculture Department, ROME, Italy. 214 p.

Gilani P., Paighambari SY., Zare P., Aghilinejad S.M., Pouladi, M. 2021. Seasonal comparison of frequency and CPUE of sturgeon spawners caught by gillnet in the south coasts of the Caspian Sea (Case study: Golestan province). Journal of Animal Environment, 13(2): 231-238.

Gulland JA. 1983. Fish stock assessment: a manual of basic methods (Vol. 425). New York: Wiley.

Haddadi Moghadam K., Tavakoli M., Parandavar H., Pazhand Z., Rofchahi R., Choubian F., Parandavar H. 2009. Comparison of food habits of Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) and Starry sturgeon (*Acipenser stellatus*) on the southern shores of the Caspian Sea. Scientific Journal of Iranian Fisheries, 18(2): 13-26.

Holcik J. 1993. Iranian acetra, Acipenser persicus Borodin. Abzeeyan, Tehran, Iran. 4(8): 26-32 Khodorevskaya, R. P., & Krasikov, Y. V. (1999). Sturgeon abundance and distribution in the Caspian Sea. Journal of Applied Ichthyology, 15(4-5): 106-113.

Khodorevskaya R.P., Krasikov Y.V. 1999. Sturgeon abundance and distribution in the Caspian Sea. Journal of Applied Ichthyology, 15(4-5): 106-113.

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

Larijani M., Amini K., Bandani G., Behrooz Khooshqalb M., Sharifi S., Aghilinejad S. 2017. Evaluation and comparison of percent change in species composition and Sturgeon CPUE in 2011and 2012 South coast Caspian Sea, province of Golestan. Iranian Scientific Fisheries Journal, 26 (1): 203-206.

Moghim M., Fazli H., Tavakoli M., Behrouz Khoshqalb M.R. 2004. Final report of the statistical and biological research project of sturgeon fish. Iran Fisheries Research and Training Institute. 51 p.

Moghim M., Tan S.G., Pourkazemi M., Kor D., Laloei, F. 201). Application of microsatellite markers for genetic conservation and management of Persian sturgeon resources in the Caspian Sea. Journal of Applied Ichthyology, 29: 696-703.

Nasrollahzadeh A. 2010. Caspian Sea its Ecological Challenges. Caspian Journal of Environment Science, 8: 97-104.

Ruban G.I., Khodorevskaya R.P. 2011. Caspian Sea sturgeon fishery: a historic overview. Journal of Applied Ichthyology, 27(2): 199-208.

Sepehri Y., Jafaryan, H., Hedayati, S.A. 2019. Analysis of the process of exploitation and review of management policies (catch and stocks of sturgeon) in Golestan province after Islamic Revolution. Journal of Animal Environment, 11(3): 389-394.

Sturges H.A. 1926. The choice of a class interval. Journal of the American statistical association, 21(153): 65-66.

Tavakoli M., Behrouz Khoshqalb M.R., Kerr D., Qadirnejad S.H., Bahmani M., Taghavi A., Fadaei B., Joshideh H., Moghim M. , Halajian A., Haddadi Moghadam K., Parandavar H., Keymaram F., Ghasemi S., Bandani G., Azadbakhsh A., Larijani M., Pazhand Z., Nasraleh Tabar A., Bagherzadeh, F. 2013. Evaluation of sturgeon stocks in the southern basin of

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

the Caspian Sea (Iranian waters) in the years 2009-2012. International Sturgeon Research Institute, 115 p.
Tavakoli M., Behrouz Khoshqalb M.R., Bahmani M. 2012. Investigating the autumn changes of sturgeon stocks in the Iranian waters of the Caspian Sea. Marine Biology, 4 (14): 21-28.
Tavakoli M., Khosh Qalb B., Haddadi M.R., Moghadam K., Pazhand Z., Halajian A. 2008. Species composition of sturgeon caught in the Caspian Sea (waters of Iran, Russia, Kazakhstan, and Turkmenistan) in stock assessment of summer 2004-2005. Journal of Biological Sciences, 2(1): 17-9.
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.
Vecsei P., Artyukhin, E. 2001. Threatened fishes of the world: *Acipenser persicus* Borodin, 1897 (Acipenseridae). Environmental Biology of Fishes, 61(2): 160 p.
Washington H.G. 1984. Diversity, biotic and similarity indices: a review with special relevance to aquatic ecosystems. Water Research, 18(6): 653-694.
Yalghi S., Haji Moradlou A.A., Ghorbani R., Kor A.V. 2007. Investigating some biological parameters of the ozone sturgeon (*Acipenser stellatus* pallas, 1771) on the southeastern shores of the Caspian Sea and its prospects. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 14(2): 107-98.

نحوه استناد به این مقاله:

پارسامنش م.، پیغمبری س.ی.، زارع پ.، جورسرا ی. ۱۴۰۱. بررسی فراوانی طولی و صید در واحد تلاش مولدین تاس‌ماهیان در مناطق صیادی استان مازندران. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی، ۱۰(۴): ۱۹-۸. https://doi.org/10.22034/jair.10.4.6

Parsamanesh M., Paighambari S.Y., Zare P., Joursara Y. 2023. Study on length frequency and catch per unit effort of sturgeon spawners in the fishing grounds of Mazandaran province. Journal of Applied Ichthyological Research, 10(4): 8-19. https://doi.org/10.22034/jair.10.4.6

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]

Study on length frequency and catch per unit effort of sturgeon spawners in the fishing grounds of Mazandaran province

Parsamanesh M[1] ., Paighambari S.Y[2]* ., Zare P[3] ., Joursara Y[4] .

[1] Msc., Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

[2] Associate Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

[3] Assistant Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

[4] Sturgeon exploitation center, Mazandaran province, Sari, Iran.

Type:

Original Research Paper

https://doi.org/10.22034/jair.10.4.6

Paper History:

Received: 13-10-2022
Accepted: 27-11- 2022

Corresponding author:

Paighambari Y. Associate Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

Email: sypaighambari@gau.ac.ir

Abstract

In this study, the catch composition and the catch per unit effort (CPUE) of sturgeon spawners caught by the gill net were investigated in the fishing grounds of Mazandaran province in two regions 3 and. Sampling and data collection of sturgeon spawning fish was done seasonally from 7 fishing grounds using gill nets with a mesh size of 150 mm. The results of the Chi-square test showed that there was a significant relationship between the time and place of Caught Persian sturgeon and Starry sturgeon, There was a significant relationship between the time and place of fishing with the abundance of fish spawners caught between regions 3 and 5 with spring and autumn seasons. There was a significant relationship between the time and place of fishing with the abundance of Starry sturgeon spawners caught between regions 3 and 5 only in the winter season. Also, a significant difference was observed between the amount of catch per unit effort of the spawning fishes caught in regions 3 and 5 and between the averages of the catch per unit effort of the spawning fishes caught in the spring and summer seasons. Also, there was a significant difference between autumn and winter. Since the spawners of the caught sturgeon belonging to the Starry sturgeon and Persian sturgeon had the highest number compared to other species, so the results show the influence of the spatio-temporal factors of the habitats on their spawners.

Keywords: Fishing effort, Spawner, Sturgeon, Gillnet, Mazandaran Province, Caspian Sea.

[Downloaded from jair.gonbad.ac.ir on 2026-11-10]

[DOI: 10.22034/jair.10.4.6]