

بررسی میزان تأثیر عوامل محیطی بر روی صید ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر از چپکروند تا میررود

چکیده

مطالعه حاضر باهدف بررسی شاخصه‌های مهم زیست‌شناختی شامل سن و رشد ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) و عوامل محیطی مثل دمای آب جهت وزش باد، بررسی جنس بستر، میزان صید این ماهیان بارزش و سعی در ارزیابی تأثیر نقش این عوامل بر مهاجرت و صید این دسته از ماهیان در منطقه میانی حوزه جنوبی خزر در فاصله چپکروند تا میررود در ۱۳۹۸ به مدت سه ماه انجام شده است. در این تحقیق در ۴ ایستگاه صید ماهی و سپس بیومتری ماهیان صیدشده انجام گردید. همچنین طول چنگالی و وزن ماهیان یادداشت گردید. ۴۵ درصد ماهی‌های سفید مورد مطالعه بین ۲۸ تا ۳۴ سانتی‌متر داشته و نیز عمده ماهی‌های سفید مورد مطالعه بین ۷۰۱ تا ۱۰۰۰ گرم وزن داشتند. نتایج نشان داد به‌طور کلی بیشترین وزن ماهی در ماه آذر در ایستگاه کلیور بوده است. در هر ایستگاه جنس بستر مشخص و دمای آب و مسیر وزش باد یادداشت شد. با استفاده از فلس سن ماهیان مورد بررسی تعیین گردید. تعداد ۱ ماهی (۰/۶ درصد) ۱ ساله، ۲۰ ماهی (۱۱/۱ درصد) ۲ ساله، ۱۱۹ ماهی (۶۶/۱ درصد) ۳ ساله و ۴۰ ماهی (۲۲/۲ درصد) ۴ ساله بوده و بیشترین تعداد ماهی‌های سفید مورد بررسی ۳ ساله بودند. پس از تعیین جنسیت ماهیان، در ماهیان رسیده، درصد رسیدگی تخمدان مشخص گردید. تعداد ۷۲ ماهی (۴۰ درصد) نر و ۱۰۸ ماهی (۶۰ درصد) ماده و بنابراین عمده ماهی‌های سفید مورد مطالعه ماده بودند. با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا نمود عوامل محیطی بر روی وزن و طول ماهی سفید صیدشده در منطقه میانی حوزه جنوبی خزر از فاصله چپکروند تا میررود مؤثر است.

واژگان کلیدی: ماهی سفید، پره، صید، عوامل محیطی، بیومتری.

مهران مسلمی^{۱*}

امیرحسین سیاحی^۲

فاطمه نیکروش^۳

۱ و ۳. استادیار گروه زیست‌شناسی دریا، واحد جویبار، دانشگاه آزاد اسلامی، جویبار، ایران.
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد زیست دریا، واحد جویبار، دانشگاه آزاد اسلامی، جویبار، ایران.

*مسئول مکاتبات:

m_moslemi1000@yahoo.com

کد مقاله: ۱۳۹۹۰۴۰۸۴۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۴

این مقاله پژوهشی و برگرفته از پایان‌نامه

کارشناسی ارشد است.

مقدمه

دریای خزر با دارا بودن گونه‌های بومی ماهیان استخوانی و ماهیان خاویاری دارای ارزش اکولوژیک و زیست‌شناسی بسیاری می‌باشد. همچنین این دریا به‌عنوان بزرگ‌ترین دریاچه و حوزه آبی بسته جهان، مأمّن گران‌بهاترین ماهیان بارزش اقتصادی و زیستی دنیا نظیر ماهی سفید است که توسط تورهای کشیدنی پره صید و برداشت می‌شوند. ماهی سفید به‌عنوان اصلی‌ترین صید ماهیان استخوانی دریای خزر هر ساله بیش از ۶۰ درصد درآمد صیادان پره و ۵۰ درصد صیادان را به خود اختصاص می‌دهد (پیری و همکاران، ۱۳۷۸).

ماهی سفید در سواحل دریای خزر از رودخانه اترک در قسمت شمالی دریا تا سواحل جنوبی و به‌خصوص مناطق غربی و شرقی انزلی پراکنده و زندگی می‌کنند. ماهی سفید بین ۹ تا ۱۰ سال عمر می‌کند. حداکثر طول و وزن آن به ترتیب ۷۲ سانتی‌متر و ۶ کیلوگرم می‌رسد (امینیان فتیده و همکاران، ۱۳۹۵).

در سواحل ایران تجمع و پراکندگی ماهی سفید به شرایط فیزیکی از قبیل درجه حرارت، جریانات دریایی و مواد غذایی بستگی دارد. علت وابستگی اکولوژیک این ماهی به سواحل، وجود رودخانه‌ها و تالاب‌هایی است که جهت تخم‌ریزی و زادوولد ماهی بسیار مناسب می‌باشد (امید معظم و

بررسی میزان تأثیر عوامل محیطی بر روی صید ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر از ... / مسلمی و همکاران

همکاران، ۱۳۹۸)؛ بنابراین مطالعه حاضر باهدف بررسی شاخصه‌های مهم زیست‌شناختی شامل سن، رشد و همچنین مقایسه مراحل مختلف تکامل تخمدان ماهی سفید و عوامل محیطی مثل دمای آب، جهت وزش باد، بررسی جنس بستر، میزان صید و صید در واحد تلاش صیادی، سعی در ارزیابی تأثیر نقش این عوامل بر مهاجرت و صید این دسته از ماهیان در منطقه میانی حوزه جنوبی از فاصله چپ‌کرد تا میررود را دارد.

ماهی سفید به لحاظ میزان صید و قیمت فروش مهم‌ترین ماهی برای صیادان محسوب می‌گردد. بیش از ۶۰ درصد از صید کل ماهیان استخوانی در سواحل ایرانی خزر را ماهی سفید تشکیل می‌دهد و این در حالی است که در سال ۱۳۱۰ حدود ۱۶ درصد از ترکیب صید ثبت‌شده، مربوط به ماهی سفید بوده است. در طی دهه‌های بعد تغییرات پیش‌آمده در دریای خزر باعث گردید تا ذخایر تعدادی از گونه‌ها بشدت کاهش و ناچیز گردیده و تنوع‌گونه‌ای صید تنزل یابد. بیشترین میزان صید ثبت‌شده در طی دهه‌های گذشته مقدار ۵۸۵۴ تن در سال ۱۳۱۸ بوده و پس‌از آن در طی سال‌های بعد به دلیل صید بیش‌ازحد مجاز و نیز نامساعد شدن مناطق تخم‌ریزی طبیعی این ماهی در رودخانه‌ها و تالاب انزلی به دلیل شنبرداری و ورود فاضلاب‌های کشاورزی، شهری و صنعتی به داخل این منابع آبی و همچنین کاهش سطح آب دریای خزر، میزان صید ماهی سفید روند کاهشی داشته تا اینکه در اوایل دهه ۶۰ میزان صید آن به حداقل مقدار خود یعنی حدوداً ۳۵۰ تن در این سال رسید (غنی نژاد، ۱۳۷۷). لذا سازمان شیلات ایران تصمیم به احیاء ذخایر کاهش‌یافته این ماهی در دریا نمود و پس از تعیین بیوتکنیک تکثیر مصنوعی این ماهی توسط مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان با رهاسازی بچه ماهی سفید فرم بهاره در رودخانه‌ها، کار بازسازی ذخایر آن را از سال ۱۳۶۱ عملاً آغاز نمود و این امر در بازسازی ذخایر این ماهی تأثیر بسزایی داشته است. کاهش سطح آب دریای خزر در طی دهه‌های ۳۰، ۴۰، ۵۰ و متعاقباً تأثیرات نامطلوب آن بر تولیدات غذایی در دریا و کاهش مساحت تالاب‌های ساحلی نیز در روند کاهشی ذخایر و صید ماهی سفید مؤثر بود. کاهش سطح دریای خزر که از سال ۱۹۳۰ آغاز شد موجب کاهش فاجعه‌آمیز ذخایر و نیز کاهش میزان صید ماهیان باارزش اقتصادی من جمله نمایندگان خانواده کپور ماهیان و خصوصاً ماهی سفید و سوف در دریای خزر گردید (دریانبرد، ۱۳۹۱). در سال ۱۳۶۹ تعداد ۱۵۴/۳ میلیون عدد بچه ماهی سفید در اوزان ۱-۲ گرم در رودخانه‌های منتهی به دریای خزر از سوی جمهوری اسلامی ایران رهاسازی گردید. در مجموع در طی دو دهه اخیر سازمان شیلات ایران تعداد ۲/۴۶ میلیارد عدد بچه ماهی سفید را به رودخانه‌ها و تالاب انزلی رهاسازی کرده است. این مسئله در احیاء ذخایر و افزایش صید ماهی سفید تأثیر بسیار مثبتی داشته و باعث گردید میزان صید تا چندین برابر افزایش پیدا کند. طی سال‌های ۱۳۶۲ الی ۱۳۷۳ میزان صید ماهی سفید روند افزایشی داشته و پس‌از آن تا حدودی با کاهش مواجه بوده است. به‌غیراز رها کرد انبوه بچه ماهی سفید، افزایش سطح آب دریای خزر در طی دو دهه اخیر و نیز افزایش تلاش صیادی، در صید ماهی سفید در سال‌های ۱۳۶۲ الی ۱۳۷۳ دخالت داشته است. به‌طوری‌که در سال‌های فوق تعداد شرکت‌های تعاونی پره از ۵۳ شرکت به ۹۱ شرکت و تعداد صیادان از ۴۵۹۶ نفر به ۷۲۹۰ نفر رسید. لذا قسمتی از افزایش صید ماهی سفید در این دوره ناشی از افزایش تلاش صیادی بوده است کمیت و کیفیت بچه ماهیان رهاسازی شده نیز در طی سال‌های اخیر دچار نوسانات زیادی بوده است (Rezaei et al., 2019).

درصد بقای بچه ماهیان در سال اول زندگی شدیداً به وزن بچه ماهیان رهاسازی شده در دریا بستگی دارد (سعیدی، ۱۳۸۲) و با افزایش وزن بچه ماهیان رهاسازی شده، ضریب بازگشت شیلاتی آن‌ها نیز بیشتر خواهد شد (قاسم اف، ۱۳۷۵). مقایسه داده‌های مربوط به تعداد رها کرد، میانگین وزن رها کرد و ضریب بازگشت شیلاتی حاکی از کاهش میانگین وزن رها کرد برای نسل‌هایی است که تعداد رها کرد آن‌ها بیشتر بوده است و از طرف دیگر پائین بودن میانگین وزن رها کرد باعث کاهش ضریب بازگشت گردیده است و زمانی که میانگین وزن رها کرد افزایش پیدا می‌کند، ضریب بازگشت نیز روند صعودی خواهد داشت (غنی نژاد، ۱۳۷۹). مقادیر تقریبی برآورد شده ضریب بازگشت شیلاتی بچه ماهیان سفید رهاسازی شده برای نسل‌های ۷۳ - ۱۳۶۵، بدون در نظر گرفتن سهم تکثیر طبیعی در صید ماهی سفید دارای دامنه ۱۶/۶ - ۷/۶ درصد می‌باشد ماهی سفید به‌عنوان اصلی‌ترین صید ماهیان استخوانی (به‌جز کیلکا) دریای خزر هرساله بیش از ۵۰ درصد از صید را به خود اختصاص می‌دهد (دریانبرد، ۱۳۸۶).

Naderi و همکاران (۲۰۱۷) ویژگی ژنتیکی این گونه از خزر جنوبی را در مقایسه با جمعیت بومی آن در دریای اژه بررسی کرده‌اند. ماهی سفید بین ۹ تا ۱۰ سال عمر می‌کند. حداکثر طول و وزن آن به ترتیب ۷۲ سانتی‌متر و ۶ کیلوگرم می‌رسد (خانی پور و ولی پور، ۱۳۸۸)؛ بنابراین بررسی ماهیان در اکوسیستم‌های آبی از لحاظ تکامل-بوم‌شناسی، رفتارشناسی، حفاظت، مدیریت منابع آبی، بهره‌برداری ذخایر و پرورش ماهی حائز اهمیت است، شکی نیست که بهره‌برداری اصولی و توسعه پایدار شیلاتی مستلزم شناخت کافی و جامع نسبت به منابع زنده و محیط‌زیست این گونه‌ها می‌باشد و دریای خزر نیز از این قاعده مستثنی نیست (Dattilo, 2019).

Aminian Fatideh و همکاران (۲۰۰۸) خصوصیات تولیدمثلی ماهی سفید دریای خزر را بررسی نموده‌اند. این گونه به مناطق مصبی و پایین‌دست رودخانه‌های منتهی به دریای خزر نیز وارد می‌شود. لذا در حوزه تنوع زیستی گونه‌های آب شیرین رودخانه‌ها به حساب می‌آید (Jouladeh_Roudbar et al., 2020). همچنین امینیان فتیده (۱۳۸۹) شاخص‌های زیستی ماهیان استخوانی دریای خزر را که توسط دو نوع تور کشیدنی (Beach sein) صید شده‌اند را در سواحل جنوب غربی دریای خزر مورد بررسی قرارداد؛ بنابراین مطالعه حاضر باهدف بررسی شاخصه‌های مهم زیست‌شناختی شامل سن، رشد هم‌چنین مقایسه مراحل مختلف تکامل تخمدان ماهی سفید و عوامل محیطی مثل دمای آب، جهت وزش باد، بررسی جنس بستر، میزان صید و صید در واحد تلاش این ماهیان باارزش سعی در ارزیابی تأثیر نقش این عوامل بر مهاجرت و صید این دسته از ماهیان و منطقه میانی حوزه جنوبی خزر در فاصله چپ‌رود تا میررود دارد. از ضرورت‌های انجام این تحقیق شناخت کامل مناطق میانی سواحل جنوبی خزر از چپ‌رود تا میررود از نظر صید پره و بهره‌برداری از ماهی سفید جهت رهاسازی مؤثر بچه ماهیان سفید در این مناطق می‌باشد.

مواد و روش‌ها

قسمت عمده‌ای از اطلاعات به شکل میدانی، کتابخانه‌ای و آزمایشگاهی جمع‌آوری گردیده است. سایر اطلاعات نیز از طریق نمونه‌برداری در دریا و بررسی در آزمایشگاه و نیز از اطلاعات صید اداره کل شیلات استان جمع‌آوری گردیده است.

در این تحقیق عوامل بیولوژیک و ریخت‌شناسی از جمله ساختار سنی صید، رابطه طول و وزن، نسبت‌های جنسی، مراحل رسیدگی جنسی ماهی سفید و هم‌چنین عوامل محیطی از جمله دمای هوا، دمای آب، جهت وزش باد، جنس بستر، میزان صید در منطقه جویبار در سال ۱۳۹۸ برآورد و مورد بررسی قرار گرفت.

جهت بررسی ترکیب گونه‌ای و خصوصیات زیستی نمونه‌برداری این بررسی به مدت ۳ ماه از تاریخ ۲۵ مهر ۱۳۹۸ تا ۲۵ آذرماه ۱۳۹۸ صورت گرفت که پس از صید ماهیان سفید توسط تعاونی‌های صیادی نمونه‌ها به‌صورت ماهیانه در شرکت‌های تعاونی پره کلاهدوز، مدنی، کلیور و ابولفضل کرفون در حوزه جنوب مرکزی دریای خزر در منطقه شهرستان جویبار صورت گرفت.

نمونه‌ها توسط تور محاصره‌ای پره ساحلی جمع‌آوری شدند. در طول هر دوره نمونه‌برداری تعداد ۱۵ قطعه ماهی سفید به‌صورت تصادفی انتخاب و در همان تعاونی مربوطه زیست‌سنجی و بیومتری آن‌ها صورت گرفت. طول چنگالی نمونه‌ها با دقت ۱ میلی‌متر توسط تخته بیومتری و وزن کردن نمونه ماهی‌ها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم انجام گرفت. حداقل، حداکثر و میانگین طول چنگالی ماهیان سفید تعیین شد. هم‌چنین حداقل، حداکثر وزن میانگین نمونه‌های ماهی سفید تعیین شد. نسبت جنسی بر اساس تعداد نمونه‌های نر و ماده اندازه‌گیری شد (Famoofo and Abdul, 2020). تعداد ماهیان رسیده و درصد رسیدگی تخمدان ماهی‌ها نیز مشخص شد.

در هر ایستگاه جنس بستر مشخص و دمای آب و مسیر وزش باد نوشته شد. دمای آب با دماسنج جیوه‌ای با دقت ۱ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شده است. برای تعیین جهت وزش باد از تجربه سرصیادان (لوسمان) استفاده شده است. (دریانبرد، ۱۳۹۱)

بررسی میزان تأثیر عوامل محیطی بر روی صید ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر از ... / مسلمی و همکاران

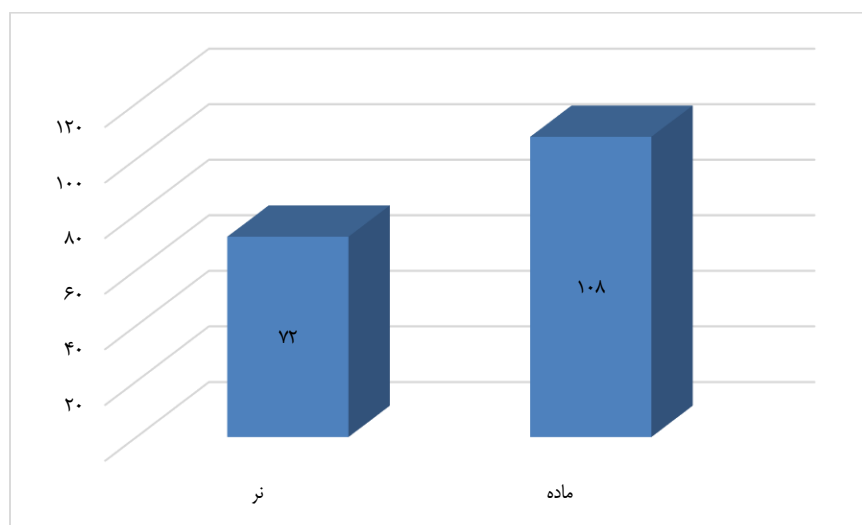
سپس با استفاده از فلس سن ماهی مشخص گردید. برای تعیین سن ماهیان سفید با استفاده از تعدادی فلس از سمت راست بدن بین باله پشتی و خط جانبی برداشته شد و سپس فلس‌ها بین دو لام قرار داده و به‌منظور تعیین سن حلقه‌های سالیانه با کمک لوپ شمارش شدند (امینیان فتیده و همکاران، ۱۳۸۹).

جهت تعیین نوع بستر از مثلث بافت‌شناسی استفاده گردید. در این روش اندازه ذرات تشکیل‌دهنده بستر با توجه به درصد شن، رس و سیلت جنس بافت بستر تعیین گردید (عبدالرحیم پذیرا و همکاران، ۱۳۸۷). علاوه براین ازت جریبات صیادان خبره و به‌ویژه لوسمان (فرمانده تور ریز تعاونی پره) با مشاهدات مستقیم به‌صورت تجربی برای تعیین نوع بستر استفاده شد.

جهت آنالیز واریانس و رسم نمودار از نرم‌افزارهای اکسل و SPSS استفاده شده است. داده‌های به‌دست‌آمده توسط نرم‌افزار با استفاده از طرح کاملاً تصادفی توسط آنالیز واریانس یک‌طرفه و به روش آزمون دانکن با یکدیگر مقایسه شدند.

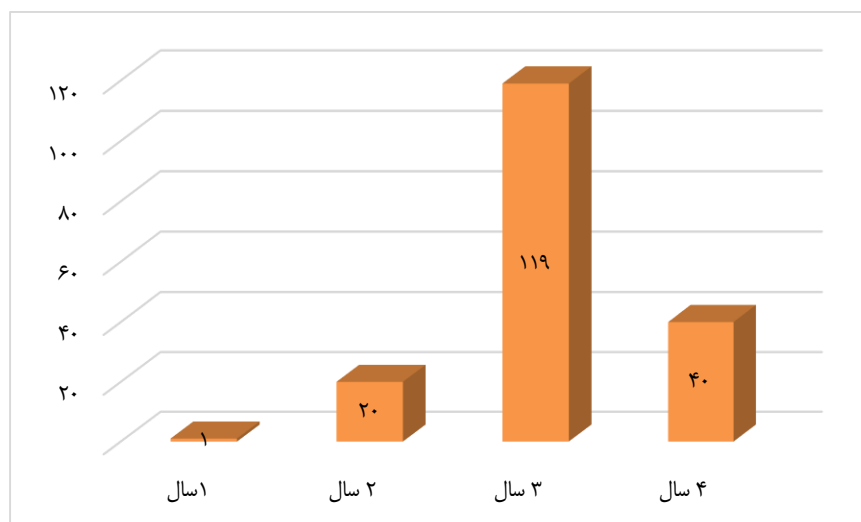
نتایج

جدول ۱ فراوانی ماهی‌ها را بر اساس جنسیت نشان می‌دهد. بر طبق جدول ۲ تعداد ۷۲ ماهی (۴۰ درصد) نر و ۱۰۸ ماهی (۶۰ درصد) ماده می‌باشند؛ بنابراین، اکثر ماهی‌های سفید مورد مطالعه ماده می‌باشند (شکل ۱).



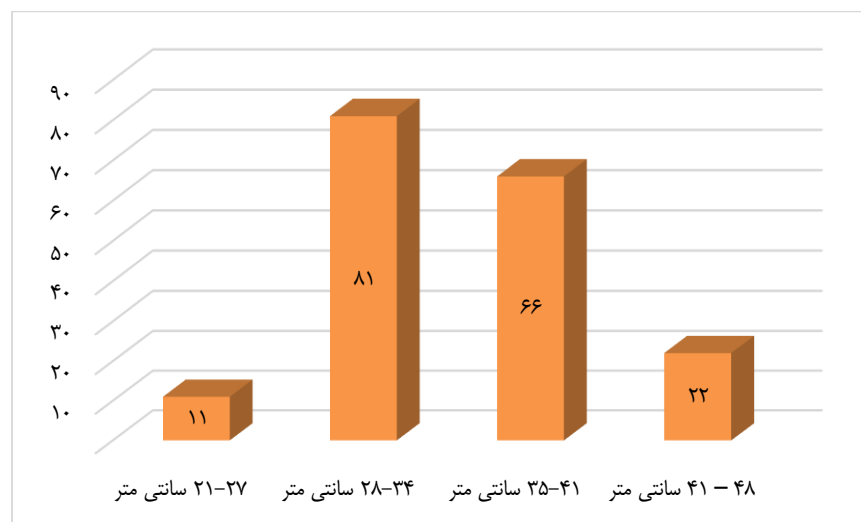
شکل ۱: نمودار فراوانی ماهی‌های سفید (*Rutilus frisii kutum*) بر اساس جنسیت ماهی در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر (سال ۱۳۹۸).

شکل ۲ فراوانی ماهی‌ها را بر اساس سن نشان می‌دهد. بر طبق جدول ۳ تعداد ۱ ماهی (۰/۶ درصد) ۱ ساله، ۲۰ ماهی (۱۱/۱ درصد) ۲ ساله، ۱۱۹ ماهی (۶۶/۱ درصد) ۳ ساله و ۴۰ ماهی (۲۲/۲ درصد) ۴ ساله می‌باشند؛ بنابراین، اکثر ماهی‌های سفید مورد مطالعه ۳ ساله می‌باشند.



شکل ۲: نمودار فراوانی ماهی‌های سفید (*Rutilus frisii kutum*) بر اساس سن در منطقه میانی حوضه جنوبی دریای خزر (سال ۱۳۹۸).

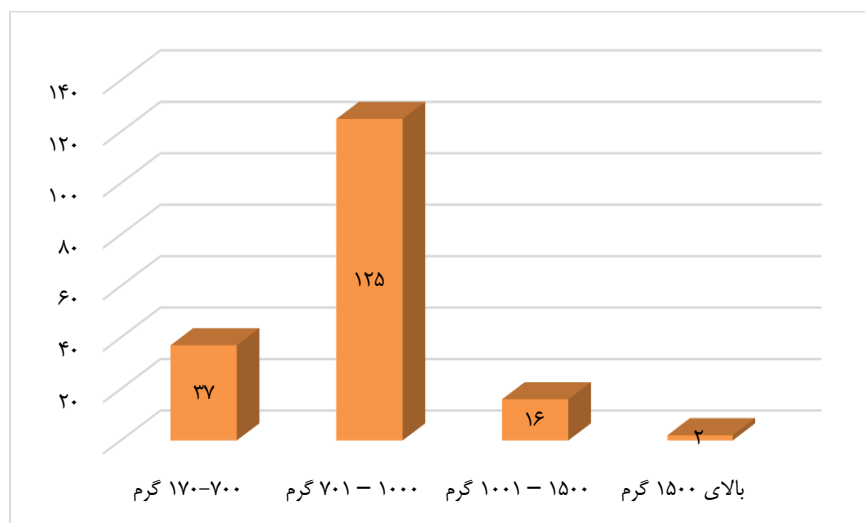
شکل ۳ فراوانی ماهی‌ها را بر اساس طول نشان می‌دهد. بر طبق جدول ۴-۴ تعداد ۱۱ ماهی (۶/۱ درصد) بین ۲۱ تا ۲۷ سانتی‌متر، ۸۱ ماهی (۴۵ درصد) بین ۲۸ تا ۳۴ سانتی‌متر، ۶۶ ماهی (۳۶/۷ درصد) بین ۳۵ تا ۴۱ سانتی‌متر و ۲۲ ماهی (۱۲/۲ درصد) بین ۴۱ تا ۴۸ سانتی‌متر می‌باشند؛ بنابراین، اکثر ماهی‌های سفید مورد مطالعه بین ۲۸ تا ۳۴ سانتی‌متر می‌باشند.



شکل ۳: نمودار فراوانی ماهی‌های سفید (*Rutilus frisii kutum*) بر اساس طول در منطقه میانی حوضه جنوبی دریای خزر (سال ۱۳۹۸).

بررسی میزان تأثیر عوامل محیطی بر روی صید ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر از ... / مسلمی و همکاران

شکل ۴ فراوانی ماهی‌ها را بر اساس وزن نشان می‌دهد. بر طبق جدول ۴-۵ تعداد ۳۷ ماهی (۲۰/۶ درصد) بین ۱۷۰ تا ۷۰۰ گرم، ۱۲۵ ماهی (۶۹/۴ درصد) بین ۷۰۱ تا ۱۰۰۰ گرم، ۱۶ ماهی (۸/۹ درصد) بین ۱۰۰۱ تا ۱۵۰۰ گرم و ۲ ماهی (۱/۱ درصد) بالای ۱۵۰۰ گرم می‌باشند؛ بنابراین، اکثر ماهی‌های سفید مورد مطالعه بین ۷۰۱ تا ۱۰۰۰ گرم می‌باشند.



شکل ۴: نمودار فراوانی ماهی‌های سفید (*Rutilus frisii kutum*) بر اساس وزن در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر (سال ۱۳۹۸).

جدول ۵ شاخص‌های توصیفی طول و وزن ماهی‌های سفید را نشان می‌دهد.

جدول ۵: آمار توصیفی وزن و طول ماهی‌های سفید (*Rutilus frisii kutum*) در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر (سال ۱۳۹۸).

تعداد	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف استاندارد
۱۸۰	۱۷۰	۱۲۱۰۰	۹۴۸/۹۲	۵۸/۱۱
۱۸۰	۲۱	۴۸	۳۵/۴۰	۵/۶۲
وزن				
طول				

بر اساس جدول ۵ میانگین وزن ماهی‌های سفید مورد مطالعه ۹۴۸/۹۲ گرم و میانگین طول ماهی‌های سفید مورد مطالعه ۳۵/۴۰ سانتی‌متر می‌باشد. دامنه وزنی ماهی‌ها از ۱۷۰ گرم تا ۱۲۱۰۰ گرم و دامنه طولی ماهی‌ها از ۲۱ سانتی‌متر تا ۴۸ سانتی‌متر می‌باشد جدول ۶ شاخص‌های توصیفی وزن ماهی‌ها به تفکیک دما و در طول سه ماه را نشان می‌دهد.

جدول ۶: آمار توصیفی وزن ماهی‌ها به تفکیک دما و در طول سه ماه.

دما	ماه	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد
۱۰	مهر	-	-	-
	آبان	-	-	-
	آذر	۲۵۰۲/۴۲۸	۷	۴۱۹/۲۱۹
	مجموع	۲۵۰۲/۴۲۸	۷	۴۱۹/۲۰۱
۱۱	مهر	-	-	-
	آبان	-	-	-
	آذر	۱۲۵۱/۲۵۰	۴۴	۱۶۷/۶۱۱
	مجموع	۱۲۵۱/۲۵۰	۴۴	۱۶۷/۶۱۱
۱۳	مهر	-	-	-
	آبان	-	-	-
	آذر	۹۸۴/۴۴۴	۹	۱۱۷/۴۸۵
	مجموع	۹۸۴/۴۴۴	۹	۱۱۷/۴۸۵
۱۴	مهر	-	-	-
	آبان	۸۴۳/۸۶۳	۲۲	۶۶/۶۵۳
	آذر	-	-	-
	مجموع	۸۴۳/۸۶۳	۲۲	۶۶/۶۵۳
۱۵	مهر	-	-	-
	آبان	۸۱۱/۶۱۲	۳۱	۸۲/۶۲۷
	آذر	-	-	-
	مجموع	۸۱۱/۶۱۲	۳۱	۸۲/۶۲۷
۱۶	مهر	-	-	-
	آبان	۷۸۱/۴۲۸	۷	۹۵/۶۴۳
	آذر	-	-	-
	مجموع	۷۸۱/۴۲۸	۷	۹۵/۶۴۳
۱۹	مهر	۷۰۸/۰۰۰	۱۰	۵۷/۷۴۷
	آبان	-	-	-
	آذر	-	-	-
	مجموع	۷۰۸/۰۰	۱۰	۵۷/۷۴۴
۲۰	مهر	۶۶۲/۸۰۰	۲۵	۹۹/۳۵۲
	آبان	-	-	-
	آذر	-	-	-
	مجموع	۶۶۲/۸۰۰	۲۵	۹۹/۳۵۲
۲۱	مهر	۶۶۱/۲۰۰	۲۵	۱۳۱/۸۲۴
	آبان	-	-	-
	آذر	-	-	-
	مجموع	۶۶۱/۲۰۰	۲۵	۱۳۱/۸۲۴
کل	مهر	۶۶۹/۶۶۶	۶۰	۱۰۹/۰۵۱
	آبان	۸۱۹/۹۱۶	۶۰	۸۰/۰۵۵
	آذر	۱۳۵۷/۲۰۰	۶۰	۲۰۰/۹۳۷
	مجموع	۹۴۸/۹۲۷	۱۸۰	۱۱۹/۵۸۹

بررسی میزان تأثیر عوامل محیطی بر روی صید ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum*) در منطقه میانی حوزه جنوبی دریای خزر از ... / مسلمی و همکاران

نتایج نشان داد در ماه آذر میانگین وزن ماهی‌ها در دمای ۱۰ درجه بیشترین مقدار بوده است. به‌طور کلی بیشترین وزن ماهی در ماه آذر اندازه‌گیری شده است؛ بنابراین در ماه‌های مورد بررسی بیشترین میانگین وزن مربوط به ماه آذر می‌باشد.

همچنین نوع بستر در همه ایستگاه‌ها شنی-ماسه ای بوده و کاملاً شبیه هم بود.

از آنجاکه نمونه‌برداری ماهیانه انجام می‌شد در نتیجه نوع باد هم با توجه به وضعیت هوای همان روز و با مشاهده وضعیت دریا و جهت باد تشخیص داده می‌شد.

نوع باد در ماه‌های مختلف به شرح ذیل بوده است:

در آبان ماه و آذرماه نوع باد دشت باد بوده است و در دی‌ماه گیل باد از بادهای غالب در ساعت نمونه‌برداری بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که نتایج در این بررسی نشان داد در ماه آذر میانگین وزن ماهی‌ها در تمام ایستگاه‌ها بیشترین مقدار بود و بیشترین وزن ماهی در ماه آذر در ایستگاه کلیور بود. همچنین مطابق با نتایج اشاره‌شده، بیشترین طول ماهی نیز در ماه آذر بوده که در ایستگاه ابوالفضل کرفون اندازه‌گیری شده است که با پایین بودن دما در آذرماه که مناسب شرایط رشدی ماهی سفید می‌باشد، ارتباط دارد. نتایج این بررسی با اطمینان ۹۵ درصد نشان داده که عوامل محیطی بر روی طول و وزن ماهی سفید در منطقه میانی حوزه جنوبی خزر از فاصله چپ‌گرد تا می‌رود مؤثر است که با نتایج مطالعات Prchalova و همکاران (۲۰۲۰) در تأثیر محیط آبی بر رشد آبزیان مطابقت دارد. همچنین نتایج این بررسی با مطالعات Hong-Jing و Andcong-xin (۲۰۰۸) نیز در تأثیر تغییر در پارامترهای محیطی بر پارامترهای رشد ماهی مطابقت دارد.

بررسی دما در شرایط تلاطم نشان داد که داده‌های به‌دست‌آمده در این تحقیق با نتایج Khara و همکاران (۲۰۱۰) هم‌خوانی دارد و دما تأثیر واضحی بر مهاجرت ماهی سفید دارد. مطابق مطالعات Aghili و Mohammadi (۲۰۱۱) بیشترین درصد از صید مربوط به گروه سنی ۲ تا ۴ ساله بوده است که با نتایج پراکنش سنی حاصل از این تحقیق نیز هم‌خوانی دارد. در تحقیق امینیان فتیده و همکاران (۱۳۹۵) بیشترین درصد سنی ماهی سفید صیده شده به گروه ۳ تا ۵ سال اختصاص داشت و در این گروه دامنه سنی ۴ سال بیشترین فراوانی را داشت و گروه سنی یک سال کمترین میزان را به خود اختصاص داد. ترکیب سنی ماهیان تابع رشد، مرگ‌ومیر و زادوولد می‌باشد که در مورد ماهی سفید تا حد زیادی تحت کنترل رهاسازی بچه ماهی در دریا م باشد همچنین حداکثر سن جمعیت در طول زمان دارای تنوع می‌باشد (امینیان فتیده و همکاران، ۱۳۹۵).

درمجموع ذخایر ماهی سفید نسبت به دهه‌های گذشته به لحاظ کمی افزایش قابل‌ملاحظه‌ای یافته که حتی میزان صید از زمانی که ذخیره کم و شرایط زیست‌محیطی رودخانه‌ها در وضعیت بسیار خوبی بوده است نیز بیشتر گردیده است اما به لحاظ کیفی تغییراتی در ذخیره مشاهده گردید که مهم‌ترین آن پایین بودن فاکتورهای رشد نظیر طول، وزن و همچنین سن ماهی سفید نسبت به دهه‌های گذشته است و با مطالعات امینیان فتیده و همکاران در سال ۱۳۹۵ مطابقت داشته است.

اگرچه بازسازی ذخایر این ماهی نقش مؤثری در افزایش ذخیره و صید این ماهی داشته است ولی باید توجه داشت که میزان ضریب چاقی و وزن نسبی در دو دهه گذشته روند کاهشی داشته است. افزایش بیش‌ازحد فراوانی بچه ماهیان ناشی از رهاسازی آن‌ها می‌تواند سبب رقابت غذایی شدید سن آن‌ها شده و بر رشد و تولید تأثیر منفی داشته باشد. چراکه غذا از نظر کیفیت، کمیت، اندازه و درجه حرارت اغلب با تغییرات پارامتر دمای رشد جمعیت در ارتباط می‌باشند (فضلی و همکاران، ۱۳۹۱). در ضمن صید بی‌رویه این ماهی در طی سال‌های گذشته و خارج شدن افراد سریع

ال رشد و بزرگ جثه آن به جهت استفاده از وسایل صید نامناسب نیز از دلایل دیگران می‌باشد. صیادان دام‌گستر نیز طی سال‌هایی که در دریا حضور داشته‌اند با صید ماهیان درشت و خوش رشد در کاهش سهم این ماهیان در جمعیت نقش داشته‌اند (رضوی صیاد، ۱۳۹۶). نوع بستر در تمام ایستگاه‌های نمونه‌برداری شنی ماسه‌ای بود بنابراین نمی‌توان در مورد تأثیر نوع بستر بر روی صید ماهی سفید گزارشی ارائه نمود.

به‌طور کلی با نتایج ارائه‌شده در این تحقیق می‌توان اذعان داشت عوامل محیطی بر روی صید ماهی سفید مؤثر بوده است و همچنین ذخایر ماهی سفید شرایط مطلوبی نداشته و پیشنهاد می‌گردد برای حفظ و احیا ذخایر ماهی سفید از تور با چشمه بزرگ‌تر استفاده شود تا امکان حداقل یک‌بار تخم‌ریزی برای همه مولدین فراهم گردد.

منابع

- امید معظم، ط.، آخوندیان، م.، فلاحی کپورچالی، م. و امیرظهير، ش.، ۱۳۹۸. تنوع و فراوانی فصلی باسیلاریوفیتای دیاتومه‌ها پلانکتونی در آب‌های ساحلی جنوب دریای خزر، مجله زیست‌شناسی دریا، ۱۱ (۴): صفحات ۹۳-۱۰۸.
- امینیان فتیده، ب.، حسین زاده صحافی، ه.، شعبانی ع.، یغمایی، ف. و شفیعی ثابت، س.، ۱۳۸۹. تعیین مراحل رسیدگی جنسی ماهی سفید دریای خزر با کمک شاخص‌های زیستی، نشریه علوم، انتشارات دانشگاه تربیت‌معلم، ۸ (۲): صفحات ۱۰۷-۱۲۰.
- امینیان فتیده، ب.، محمدی، م.، کریم زاده، ق.، محمد جعفری، ع. و وحدتی راد، ن.، ۱۳۹۵. بررسی بیولوژی و تأثیر شرایط محیطی بر میزان صید و مهاجرت ماهی سفید در حوضه جنوب شرقی دریای خزر استان گلستان. مجله پژوهش‌های جانوری (مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۹ (۴): صفحات ۳۸۰-۴۰۰.
- پذیرا، ع.، امامی، م.، کوه گردی، ا.، وطن‌دوست، ص. و اکرمی، ر.، ۱۳۸۷. اثر برخی عوامل محیطی بر تنوع زیستی ماکروبیوتوزهای رودخانه دالکی و حله بوشهر. مجله شیلات، سال دوم، شماره ۴. صفحات ۶۵-۷۰.
- پیری، م.، رضوی صیاد، ب. و غنی نژاد، د.، ۱۳۷۸. ماهیان استخوانی دریای مازندران (آب‌های ایران) گذشته حال آینده، شیلات گیلان، بندر انزلی، ۴۶ ص.
- خانی پور، ع. و ولی پور ع.، ۱۳۸۸. ماهی سفید جواهر دریای خزر. پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های داخلی کشور، بندر انزلی، صفحات ۱-۸۸.
- دریانبرد، غ.، ۱۳۹۱. بررسی برخی از شاخص‌های بیولوژیکی ماهیان استخوانی در سواحل جنوبی دریای خزر. پژوهشکده اکولوژی خزر، ۷۲ ص.
- دریانبرد، غ.، ۱۳۸۶. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر. انستیتو تحقیقات شیلات ایران، صفحه ۷۳.
- رضوی صیاد، ب.، ۱۳۷۸. مقدمه‌ای بر اکولوژی دریای خزر. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران، صفحه ۹۰.
- رضوی صیاد، ب.، ۱۳۹۶. ماهی سفید. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۶۴ ص.
- سعیدی، ع. ا.، ۱۳۸۲. مقایسه کمی و کیفی تکثیر ماهی سفید در دو رودخانه شیروود و تجن. پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری. ۷۰ ص.
- فضلی، ح. و دریانبرد، غ.، ۱۳۹۱. ارزیابی کیفی ذخایر کفال طلایی در دریای خزر طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۰. نشریه شیلات، دوره ۶۵، صفحات ۳۰۷-۳۱۵.
- قاسم اف، س.، ۱۳۷۵. دریای خزر. ترجمه عادل، مرکز تحقیقات شیلات انزلی، صفحه ۵۶.
- غنی نژاد، د.، ۱۳۷۷. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۱۳۷۷-۱۳۷۸. مرکز تحقیقات شیلات گیلان، بندر انزلی. ۷۴ ص.
- غنی نژاد، د.، ۱۳۷۹. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۱۳۷۹-۱۳۷۸. مرکز تحقیقات شیلات گیلان، بندر انزلی. ۱۴۹ ص.
- غنی نژاد، د.، ۱۳۸۳. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۱۳۸۳-۱۳۸۲. تحقیقات شیلات ایران، صفحه ۱۷۳.

Aghili, K. and Mohammadi, F., 2011. Study of catch, age composition and length of white fish in Gorgan Bay. Journal of Biological Sciences, 5 (1): 98-89.

Aminian Fatideh, B., Hosseinzadeh Sahafi, E., Shabani, A. S. and Vigmaei, F., 2008. Study of reproductive characteristics of Caspian whitefish, Research and Construction, 79:141-151.

- Dattilo, J., Shoup, D. E., Brewer, S. K., 2019.** Age and Growth of Freshwater Drum and Gizzard Shad Occupying Two Reservoir-River Complexes with Different Groundwater Contributions. *North American Journal of Fisheries Management*, 39(6): 1132-1142.
- Famoofo, O. O. and Abdul, W. O., 2020.** Biometry, condition factors and length-weight relationships of sixteen fish species in Iwopin fresh-water ecotype of Lekki Lagoon, Ogun State, Southwest Nigeria. *Heliyon*, 6(1): e02957.
- Hong –Jing, I. and Andcong-xin, x., 2008.** Age and growth of the Tibetan catfish, *giyptostermum maculatum* in the brahmaputra river, china, *zool stud*, 47:555-563
- Jouladeh-Roudbar J., Ghanavi, H. R., Doadrio, I., 2020.** Ichthyofauna from Iranian Freshwater: Annotated Checklist, Diagnosis, Taxonomy, Distribution and Conservation Assessment. *Zoological Studies*, 59: 1-331.
- Khanipour, A. and Valipour A., 2009.** Caspian Sea White Fish. Inland Aquaculture Research Institute, Bandar Anzali, 5: 1-18
- Khara, H., Gozin, M., Yousefian, M., Leader, M. and Blindness, M., 2010.** The Effect of Sun on the Reproductive Performance of White Softener Producers of Tajan River. *Fisheries Magazine*, Fourth Year, 2: 117-109.
- Naderi, L., Shabani, A. and Imsiridou, A., 2017.** Genetic diversity of sharpnose mullet *Liza saliens* introduced in southern Caspian Sea in comparison with one native Aegean Sea population. *Journal of Ichthyology*, 57: 297–305.
- Prchalova, M., Děd, V. and Nedal, J. W., 2020.** Length-weight relationships of eight reservoir fish species in Puerto Rico. *Journal of Applied Ichthyology*, 00: 1- 4.
- Razavi Sayad, B., 1999.** Introduction to the Ecology of the Caspian Sea. Iran Fisheries Research Institute Publications. P 90.
- Rezaei, R., Jafarian, A., Mattern, F., Shukla, U. K., Senapathi, V. and Bernecker, M., 2019.** Thesedimentology and development of a modern sandspit (*Miankaleh Peninsula*) and a lacustrine lagoon (Gorgan Bay), Caspian Sea, Iran. *Marine Geology*, 415: 1-14.