



## تأثیر شرایط محیطی بر صید تورهای پره ساحلی: مطالعه موردی صید پره در منطقه میانکاله - جنوب شرقی دریای خزر

محسن یحیایی<sup>۱</sup>، سعید گرگین<sup>۲\*</sup>، دانیال اشتپوتیس<sup>۳</sup>، محسن صفایی<sup>۴</sup>، سیدیوسف پیغمبری<sup>۵</sup><sup>۱</sup> دانش‌آموخته دکتری تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران<sup>۲</sup> استادیار گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران<sup>۳</sup> مؤسسه تونن، آلمان<sup>۴</sup> گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران<sup>۵</sup> دانشیار، گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

## چکیده

تغییرات آب و هوایی می‌تواند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر حضور و پراکنش آبزیان اثر گذارد. در این تحقیق به بررسی تأثیر عوامل محیطی بر کیفیت و کمیت صید ماهیان استخوانی غالب در سواحل استان گلستان، نظیر ماهی سفید *Rutilus kutum* (Kamensky, 1901)، ماهی کفال‌طلایی *Chelon auratus* (Risso, 1810) و شگ‌ماهی، *Alosa sp.* پرداخته شده است. داده‌های مورد نظر، طی ۷۳ مرتبه پره‌کشی توسط تعاونی‌های پره ماهیان استخوانی مستقر در شبه‌جزیره میانکاله (محدوده استان گلستان) در فصل صید ۹۶-۱۳۹۵ (مهر ماه تا اردیبهشت ماه) جمع‌آوری گردید. در این تحقیق تعداد ۸۹۱۴ ماهی سفید، ۴۰۶۷ کفال‌طلایی و ۲۳۳۵ قطعه شگ‌ماهی مورد زیست‌سنجی و توزین گردید. نتایج نشان داد که فراوانی مطلق ماهی کفال‌طلایی با داشتن پارامترهای معنی‌دار زمان، حداقل دما، اندازه چشمه، رطوبت و زمان شروع پره‌کشی در مدل،  $F = 206.29 - 43.1 \text{ time} - 1.35 T_{\min} - 3.07 \text{ Mesh} - 0.64 \text{ Humidity} - 10.52 t_{\text{start}}, R^2 = 0.50$  می‌دهد. برای فراوانی مطلق ماهی سفید با داشتن پارامترهای معنی‌دار زمان، زمان شروع پره‌کشی و اندازه چشمه مدل،  $F = -92.2 + 77.23 \text{ time} - 27.59 t_{\text{start}} + 4.06 \text{ Mesh}, R^2 = 0.47$  و برای شگ‌ماهی با داشتن پارامتر معنی‌دار زمان شروع پره‌کشی در مدل  $F = 14.91 - 6.965 \text{ time to start}, R^2 = 0.026$ ، به‌عنوان بهترین مدل به‌دست آمد.

## واژه‌های کلیدی:

تور پره ساحلی، خصوصیات محیطی، صید به ازای واحد تلاش، منطقه میانکاله

## نوع مقاله:

پژوهشی اصیل

## تاریخچه مقاله:

دریافت: ۹۷/۱۰/۰۱

پذیرش: ۹۷/۱۱/۱۶

## نویسنده مسئول مکاتبه:

سعید گرگین، استادیار گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط‌زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

ایمیل: [sgorgin@gau.ac.ir](mailto:sgorgin@gau.ac.ir)

## ۱ | مقدمه

هوایی برای جمعیت ماهیان دریایی به‌صورت پدیده‌هایی در ۴ سطح به‌هم پیوسته از ساختارهای زیستی مشاهده می‌شود: (۱) تغییرات فیزیولوژیکی آبزیان؛ که باعث می‌شود با محیط سازش پیدا کنند و حدی از تغییرات محیطی را تحمل کنند. (۲) تغییرات رفتاری؛ که باعث اجتناب و دوری از شرایط ایجادشده و مهاجرت به مکان مناسب‌تر می‌شود. (۳) تغییرات جمعیتی؛ تغییرات در بین نرخ مرگومیر، رشد و تولیدمثل مشاهده می‌شود که تغییرات آب و هوایی بر مراحل رسیدگی و تخم‌ریزی آن‌ها اثر می‌گذارد. (۴) تغییرات بوم سازگان؛ تغییرات در تولیدات و عملکرد شبکه غذایی که نتیجه آن تفاوت داشتن پاسخ‌های

شرایط محیطی از عوامل مهم تأثیرگذار بر صید منابع‌شیلاتی است. تغییرات آب و هوایی، بر تمامی مراحل زندگی موجودات زنده از می‌گذارد (Tian *et al.*, 2008; Stenseth *et al.*, 2004). اثرات تغییرات آب و هوایی می‌تواند اثری مستقیم داشته باشد نظیر تغییر دما، جریان باد و پدیده‌های وابسته به آن که مستقیماً بر حضور و پراکنش آبزیان اثر می‌گذارد (Pondella *et al.*, 2002). در برخی موارد، اثر آب و هوا بر گونه‌ها به‌صورت غیرمستقیم یا به‌صورت واسطه از طریق اثرگذاری مستقیم بر سایر عوامل باعث تغییر در ترکیب و اتصالات زنجیره غذایی می‌شود (Radfar and Gorgin, 2014). بنابراین مفهوم تغییرات آب و

گرفته است. از این رو تصمیم گرفته شد تا مطالعه‌ای در این رابطه انجام گیرد. در این پژوهش اثر عوامل محیطی بر میزان صید به‌زای واحد تلاش ماهیان استخوانی نظیر سفید، کفال‌طلایی و شگ‌ماهی مورد مطالعه قرار گرفته است.

## ۲ | مواد و روش‌ها

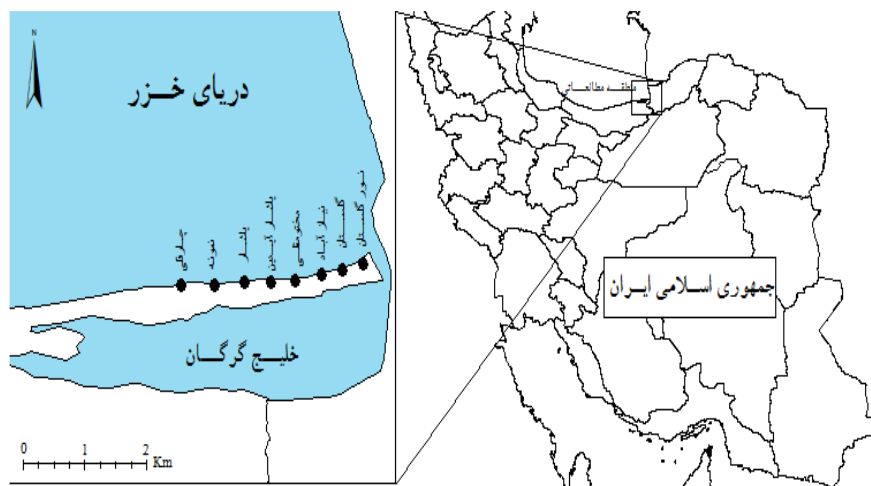
تحقیق حاضر در فصل زمستان ۱۳۹۵ آغاز و تا اواخر فروردین ۱۳۹۶ با انجام ۷۳ بار پره‌کشی در صیدگاه‌های پره استان گلستان در منطقه میانکاله با مختصات جغرافیایی  $36^{\circ}53'13''N$  و  $53^{\circ}45'23''E$  انجام شد (شکل ۱). عملیات پره‌کشی از ساعت ۵ صبح در تعاونی‌های صیادی شهید بهشتی، چارقلی، قره‌سو، غنچه، گلستان و نمونه آغاز و تا ۱۱ شب به طول می‌انجامید. مشخصات تورهای مورد استفاده در این بررسی در جدول شماره ۱ ذکر شده است.

طول کل با استفاده از تخته زیست‌سنجی با دقت  $0/01$  میلی‌متر و وزن به‌وسیله ترازوی دیجیتالی با دقت  $0/01$  گرم اندازه‌گیری و به‌همراه اطلاعات زمان صید (زمستان = ۰ و بهار = ۱) و اندازه چشمه (۲۶، ۲۸، ۳۰، ۳۱ و ۳۲ میلی‌متر) در فرم‌های مخصوص ثبت شد. داده‌های مربوط به متغیرهای محیطی شامل دمای سطحی آب دریا (درجه سانتی-گراد)، سرعت جریان (متر بر ثانیه) و جهت باد (درجه) با تکیه بر بانک اطلاعاتی اداره کل هواشناسی استان گلستان به‌عنوان نزدیک‌ترین مرکز دارای بویه‌های اندازه‌گیری و ثبت اطلاعات هواشناسی در دریای خزر، به‌دست آمد.

فیزیولوژیکی موجودات زنده در سطوح مختلف زنجیره‌ غذایی است (Liming *et al.*, 2006). از این رو عوامل محیطی، می‌تواند قابلیت صید و آسیب‌پذیری آبزیان نسبت به ادوات صید را در مقیاس زمانی و مکانی تحت‌تأثیر قرار دهد (Bigelow *et al.*, 1999). به‌عنوان مثال در تحقیقی بر میزان تأثیر شرایط محیطی بر صید و مهاجرت ماهی سفید در استان گلستان توسط تورهای پره پرداخت که نتایج نشان داد درجه حرارت، جریان‌های دریایی و نوع باد تأثیر مستقیمی در تحریک ماهیان به‌منظور مهاجرت و تخم‌ریزی و در نهایت نزدیک شدن به ساحل، بسیار مؤثر است (Aminiyan Fatideh *et al.*, 2016). در بررسی دیگری تأثیر عوامل محیطی (دمای هوا، بارندگی، ارتفاع موج و عمق آب) بر مقدار صید به‌زای واحد تلاش کیلکا در جنوب‌غربی دریای خزر، مشاهده شد که مقدار صید در فصل تابستان با افزایش دمای هوا، افزایش معناداری پیدا می‌کند (Amiri *et al.*, 2013).

دریای خزر با دارا بودن گونه‌های بومی استخوانی و ماهیان خاویاری دارای ارزش اکولوژیک و زیست‌شناسی بسیاری است. همچنین این دریا به‌عنوان بزرگ‌ترین دریاچه و حوزه بسته آبی جهان، مأمن گران‌بهارترین ماهیان باارزش اقتصادی و زیستی دنیا نظیر ماهی سفید است، که توسط تورهای کشیدنی پره صید و برداشت می‌شوند (Karimzadeh *et al.*, 2013). ماهی سفید و ماهی کفال به‌عنوان اصلی‌ترین صید ماهیان استخوانی دریای خزر به‌شمار می‌روند به‌طوری‌که ماهی سفید در حال حاضر بیش از ۶۰ درصد درآمد صیادان پره را تأمین می‌نماید (Aminiyan Fatideh *et al.*, 2016).

تاکنون مطالعات اندکی که در برگیرنده اثرات عوامل محیطی بر میزان صید بر واحد تلاش ماهیان استخوانی در دریای خزر باشد، صورت



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه

جدول ۱- مشخصات و اندازه قسمت‌های مختلف تور پره مورد استفاده در سواحل جنوب شرقی دریای خزر

پارامتر	دستک	دستک پهلو		جناح کیسه		کیسه	جناح کیسه		دستک پهلو		دستک
		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم		قواره اول	قواره دوم	قواره اول	قواره دوم	
اندازه چشمه	۴۰	۳۶	۳۶	۳۳	۳۳	۳۰	۳۳	۳۳	۳۶	۳۶	۴۰
افقی U	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱	٪۶۰	٪۶۰	٪۵۰	٪۶۰	٪۶۰	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱
عمود U	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱	٪۸۰	٪۸۵	٪۸۰	٪۸۰	٪۷۱	٪۷۱	٪۷۱
ارتفاع آویخته	۱۲	۱۴	۱۴	۱۶	۱۶	۱۸	۱۶	۱۶	۱۴	۱۴	۱۲
ارتفاع کشیده	۱۷/۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۷/۱
ارتفاع	۴۲۸	۵۵۶	۵۵۶	۶۰۶	۶۰۶	۷۰۰	۶۰۶	۶۰۶	۵۵۶	۵۵۶	۴۲۸
طول اولیه	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳	۱۶	۲۰۰	۱۶۶	۱۶۶	۱۴۳	۱۴۳	۱۴۳
طول ثانویه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
قطر نخ	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲
Rtex	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰
K	۱/۲	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲

مقادیر صید به‌ازای واحد تلاش را برآورد نمود که این مدل با بیشترین ضریب‌تعیین در برآورد فراوانی ماهیان کفال‌طلایی به‌ازای واحد تلاش از دقت برآورد بیشتری برخوردار است.

**شگ ماهی:** در بررسی ارتباط عوامل محیطی روی میزان صید به ازای واحد تلاش با استفاده از رگرسیون چندمتغیره براساس روش آزمون گام به گام تنها یک مدل با ضریب تعیین بسیار پایین با پارامتر معنی‌دار زمان شروع صید پره به‌دست آمد.

**ماهی سفید:** در بررسی ارتباط عوامل محیطی روی میزان صید به ازای واحد تلاش با استفاده از رگرسیون چندمتغیره براساس روش آزمون گام به گام، ۳ مدل با دارا بودن پارامترهای معنی‌دار در برآورد فراوانی مطلق ماهی سفید به‌دست آمد. نتایج نشان داد که با داشتن داده‌های مربوط در مدل ۳ می‌توان در ۴۷ درصد موارد مقادیر فراوانی صید به‌ازای واحد تلاش ماهی سفید را برآورد نمود.

**شاخص‌های زیستی:** در بررسی اثر پارامترهای محیطی و چشمه روی فراوانی ماهیان به‌ازای واحد تلاش، مشاهده شد که عامل دما به‌خصوص افزایش بیشینه دما روی فراوانی ماهیان سفید دریای خزر بیشترین اثر را داشته، درحالی‌که افزایش رطوبت و بارندگی روی صید شگ ماهی، کاهش درجه باد روی صید ماهی کفال و کلمه بیشترین اثر را دارند.

**شاخص شانون:** در بررسی تنوع گونه‌ای ماهیان، بیشترین تنوع در چشمه ۳۰ میلی‌متری و کمترین تنوع در چشمه ۳۲ میلی‌متری مشاهده گردید.

در این بررسی برای محاسبه تلاش صیادی از فرمول زیر محاسبه شد:

$$CPUE = \frac{Cw}{t}$$

که در این معادله: CPUE: صید به‌ازای واحد تلاش، CW: میزان صید برحسب وزن و t: مدت‌زمان تورکشی استفاده گردید. در این تحقیق، از شاخص شانون برای بررسی تنوع گونه‌ای باتوجه به فرمول زیر استفاده شد:

$$H' = -\sum P_i \log_2 P_i$$

= ni = تعداد افراد گونه؛ n = کل تعداد افراد در نمونه؛ Pi = نسبت افراد یافت شده از گونه؛ H' = مقدار شاخص شانون

در بررسی ارتباط عوامل محیطی و نیز استفاده از چشمه‌های مختلف، روی فراوانی صید هر یک از ماهیان استخوانی (به تفکیک) با استفاده از رگرسیون خطی چندمتغیره براساس روش آزمون گام به گام با استفاده از نرم‌افزار SPSS-16 و نیز بررسی ارتباط بین عوامل محیطی و اثر چشمه با فراوانی صید به‌ازای واحد تلاش با استفاده از آزمون RDA و نیز آزمون غیرخطی GAM (General Additive Model) و نیز استفاده از شاخص شانون روی نمودار مربوطه با استفاده از نرم‌افزار Canoco 4.5 انجام گرفت.

## ۳ | نتایج

**کفال طلایی:** در بررسی ارتباط عوامل محیطی روی میزان صید به ازای واحد تلاش، ۵ مدل با دارا بودن پارامترهای معنی‌دار در برآورد فراوانی ماهی کفال‌طلایی به‌ازای واحد تلاش به‌دست آمد. نتایج نشان داد که با داشتن داده‌های مربوط در مدل ۵ می‌توان در ۵۰ درصد موارد

جدول ۲- مدل‌های برآوردی فراوانی ماهی کفال طلایی در ساحل جنوب شرقی دریای خزر

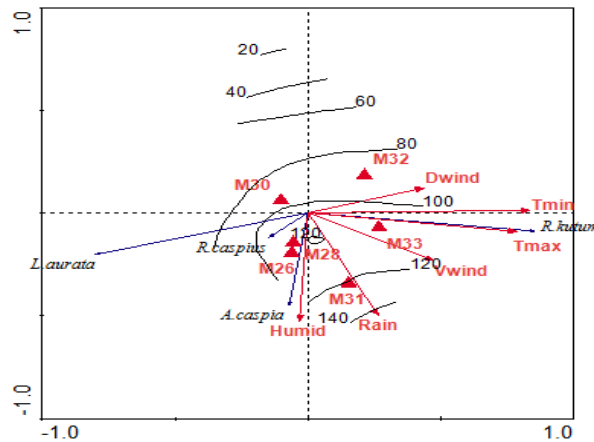
F = 59.902-54.67 time, R <sup>2</sup> = 0.43	مدل ۱
F = 67.95 - 43.42 time - 2 T <sub>min</sub> , R <sup>2</sup> = 0.46	مدل ۲
F = 150.6- 39.64 time - 2.014 T <sub>min</sub> - 2.85 Mesh, R <sup>2</sup> = 0.47	مدل ۳
F = 195.14 - 44 time - 1.48 T <sub>min</sub> - 3.09 Mesh - 0.516 Humidity, R <sup>2</sup> = 0.48	مدل ۴
F = 206.29 - 43.1 time - 1.35 T <sub>min</sub> - 3.07 Mesh - 0.64 Humidity - 10.52 t <sub>start</sub> , R <sup>2</sup> = 0.50	مدل ۵

جدول ۳- مدل‌های برآوردی فراوانی شگ‌ماهی در ساحل جنوب شرقی دریای خزر

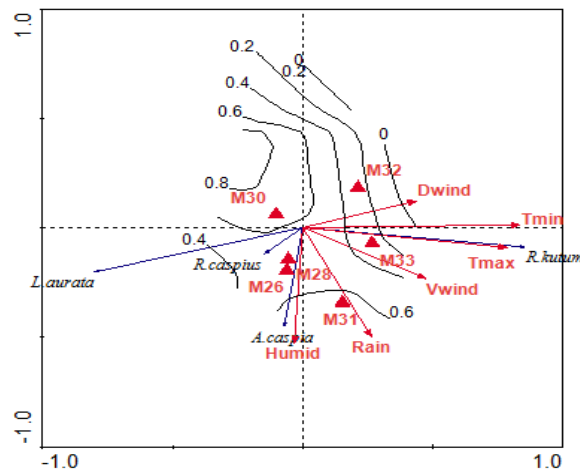
$F = 14.91 - 6.965 \text{ time to start}$ , $R^2 = 0.026$ , $R = 0.16$	مدل ۱
--	-------

جدول ۴- مدل‌های برآوردی فراوانی ماهی سفید در ساحل جنوب شرقی دریای خزر

$F = 18.6 + 76.94 \text{ time}$ , $R^2 = 0.41$	مدل ۱
$F = 25.52 + 82.47 \text{ time} - 27 t_{\text{start}}$ , $R^2 = 0.45$	مدل ۲
$F = -92.2 + 77.23 \text{ time} - 27.59 t_{\text{start}} + 4.06 \text{ Mesh}$ , $R^2 = 0.47$	مدل ۳



شکل ۲- اثر پارامترهای محیطی و چشمه روی فراوانی ماهیان به ازای واحد تلاش در ساحل جنوب شرقی دریای خزر (M=چشمه؛ Humid=رطوبت؛ Rain=میزان بارندگی؛ T<sub>min</sub>=حداقل دما؛ T<sub>max</sub>=حداکثر دما؛ Dwind=جهت باد؛ Vwind=سرعت باد)



شکل ۳- اثر پارامترهای محیطی و چشمه روی تنوع گونه‌ای ماهیان صید شده در ساحل جنوب شرقی دریای خزر (M=چشمه؛ Humid=رطوبت؛ Rain=میزان بارندگی؛ T<sub>min</sub>=حداقل دما؛ T<sub>max</sub>=حداکثر دما؛ Dwind=جهت باد؛ Vwind=سرعت باد)

#### ۴ | بحث و نتیجه‌گیری

می‌دهد که عمده صید و تشکیل ذخایر ماهی سفید در دریا تکیه بر رها سازی بچه‌ماهیان سفید به دریا دارد که این مسأله از دو دیدگاه قابل بررسی است یکی از نظر تعداد بچه‌ماهی رهاسازی شده و دیگری از نظر وزن بچه‌ماهیان رهاسازی شده به دریا. از دلایل اصلی کاهش صید در واحد تلاش، افزایش تعداد مراحل پره‌کشی در اثر افزایش تعداد شرکت‌های تعاونی پره می‌باشد. به نظر می‌رسد که در دریای خزر کاهش تنوع گونه‌ای ناشی از فعالیت انسانی بوده چراکه بسیاری از تغییرات زیستی،

ذخایر ماهی سفید دریای خزر نسبت به دهه‌های گذشته به‌لحاظ کمی افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته، به‌طوری‌که حتی میزان صید آن از زمانی که ذخیره مطلوب و شرایط زیست‌محیطی رودخانه‌ها در وضعیت بسیار خوبی قرار داشته، نیز بیشتر گردیده است (Patimar, 2008). اما به لحاظ کیفی تغییراتی را در ذخیره ملاحظه می‌نماییم که مهم‌ترین آن پایین بودن فاکتورهای رشد نظیر طول، وزن و هم‌چنین سن ماهی سفید نسبت به سنوات گذشته می‌باشد. نوسانات صید کل ماهی سفید نشان

می‌گذارد. در صورتی که ماهی به سن و یا وزن مطلوب به‌منظور تخم-ریزی نرسد قابلیت کمتری برای مهاجرت و تخم‌ریزی دارد. تغییرات تلاش صید ماهیگیران می‌تواند بازتابی از تغییرات سطح دریا باشد که در نهایت بر میزان صید اثرگذار است. تغییرات فشار هوا در سطح در سطح دریا رابطه معکوس با تغییرات تراز آب منطقه دارد یعنی با کاهش فشار هوا در سطح دریا، ارتفاع آب بالا می‌آید و بالعکس (Jeffrey and Edds, 1999). بسیار واضح است عوامل محیطی مثل نور، دما و باد می‌توانند بر احتمال حرکت، مهاجرت و احتمال پیدا کردن غذا تأثیر بگذارد. از این رو بررسی اثرات متقابل محیط و نیز با کاربرد چشمه‌های مختلف می‌توان بهره‌برداری بهینه از ذخایر آبریان داشت.

### پست الکترونیک نویسندگان

محسن یحیایی: mohsenyahyae@yahoo.com  
سعید گرگین: sgorgin@gau.ac.ir  
دانیال اشتیوتیس: sgorgin@gmail.com  
محسن صفایی: gorgin\_s@yahoo.com  
سید یوسف پیغمبری: sypaighambari@gmail.com

### REFERENCES

- Afraei B., Mashhor M., Abdolmalaki S., Keymaram F., Mansor M.I., Janbaz A.A. 2010. Age and growth of kutum (*Rutilus frisii kutum*, Kamensky, 1901) in southern Caspian Sea. International Aquatic Research, 2(1): 25-33.
- Aminiyan Fatideh B., Mohammadi M., Karimzadeh G.H., Mohammad Jafari A., Vahdati Rad N. 2016. Biological study and the effect of environmental conditions on catch and migration of whitefish in the southeast basin of the Caspian Sea (Golestan province). Journal of Animal Science, 29(4):529-538. (In Persian).
- Amiri K., Bani A., Alijanpoor N., Bassatniya N., Hadifar A. 2013. The Effect of Environmental Factors on Fishing Rate in the Fisheries Unit and Distribution of Kilka (Pisces: Clupeidae) in the Southwest of the Caspian Sea (Bandar Anzali). Aquatic Ecology Journal, 4(3):98-102. (In Persian).
- Bigelow K.A., Boggs C.H., He X.I. 1999. Environmental effects on swordfish and blue shark catch rates in the US North Pacific longline fishery. Fisheries Oceanography, 8(3): 178-198.
- Jeffrey J.D., Edds D.R. 1999. Spring movements and spawning habitat of sauger (*Stizostedion canadense*) in a small Midwestern USA reservoir. Journal of Freshwater Ecology, 14(3): 385-397.
- Jennings S., Reynolds J.D. 2000. Impacts of fishing on diversity: from pattern to process. In: The effect fishing on non-target species and habitat. (ed. M.J. Kaiser S.J. Groot). Blackwell science, Oxford, UK. pp: 235-250.

شیمیایی و فیزیکی با دخالت انسان دارای اثرات معکوس روی تنوع است (Jennings and Reynolds, 2000) بنابراین بهره‌برداری از یک گونه قطعاً بر روی گونه‌های دیگر از طریق صید تصادفی و یا اثر زنجیره غذایی مانند کاهش فراوانی شکار و شکارچی با رقیبان دیگر، می‌تواند تأثیر داشته باشد و تأثیر بر ارتباطات میان گونه‌ها ممکن است منجر به تغییر ترکیب گونه‌ای شده و توازن طبیعی موجود در زیستگاه را بهم زند (Afraei et al., 2010). یکی از تغییراتی که در زمینه استحصال ماهیان استخوانی دریای خزر ایجاد نشده، تغییر شیوه صید این ماهیان بوده است.

در تحقیق (Radfar and Gorgin, 2014) که بر تأثیر دمای سطحی، فشار و سرعت جریان باد صید در واحد تلاش ماهی هامور در استان خوزستان انجام شده بود عنوان داشتند که با افزایش دمای سطح آب، سرعت جریان و کاهش فشار هوا میزان صید به‌صورت معناداری افزایش می‌یابد که این امر با تحقیق حاضر که عنوان گردید افزایش بیشینه دما باعث افزایش فراوانی ماهی سفید افزایش بارندگی و رطوبت باعث افزایش شگ‌ماهی می‌گردد مطابقت دارد. همچنین این موضوع با تحقیق امینیان فتیده و همکاران (Aminiyan Fatideh et al., 2016) که عنوان کرده بودند تجمع، پراکندگی و مهاجرت ماهی سفید تا حد زیادی وابسته به شرایط فیزیکی از قبیل درجه حرارت، جریان‌های دریایی، جنس بستر و نوع باد می‌باشد که در تحریک ماهیان به‌منظور مهاجرت و تخم‌ریزی به کرانه‌های قسمت جنوب‌شرقی دریای خزر بسیار مؤثر است، کاملاً مطابق و هم‌سو می‌باشد. همچنین در تحقیق کریم‌زاده و همکاران (Karimzadeh et al., 2013) که بر روی تأثیر شرایط محیطی و بیولوژیکی بر روی مهاجرت و صید ماهی سفید انجام شده بود عنوان شد که عوامل محیطی همانند عوامل بیولوژیکی تأثیر مستقیمی بر روی مهاجرت و در نتیجه میزان صید ماهی سفید دارد که این امر با تحقیق حاضر هم‌جهت می‌باشد. در تحقیق امیری و همکاران (Amiri et al., 2013) که بر روی تأثیر عوامل محیطی بر مقدار صید در واحد تلاش صیادی و پراکنش کیلکا در جنوب‌غربی دریای خزر واقع در استان گیلان انجام شد، مشخص گردید که مکان صید موفق کیلکا تحت تأثیر عوامل محیطی شامل تغییر فصل، عوامل جوی، دوره‌های زمانی و جهت وزش باد تغییر می‌کند در واقع تأثیر مستقیم شرایط محیطی بر میزان صید را بیان می‌کند که با نتایج تحقیق حاضر هم‌راستا می‌باشد.

یافته‌های تحقیق حاضر نشان‌دهنده تأثیر عوامل محیطی بر میزان صید است. مثلاً تأثیر میزان تلاش صیادی (یک عامل محیطی) بر کاهش فاکتورهای رشد نظیر طول، وزن ماهیان استخوانی از جمله سفید، کفال و شگ‌ماهی در دریای خزر داشته است. همچنین عوامل محیطی تأثیر مستقیمی در رسیدن به مرحله رسیدگی جنسی دارد که باعث مهاجرت و در نتیجه حرکت به سمت سواحل و در نهایت افزایش صید می‌شود که این مهم با تحقیق (Karimzadeh et al., 2013) که عنوان کرده بود عوامل محیطی بر صید و مهاجرت ماهی سفید، همانند عوامل بیولوژیکی تأثیر مستقیمی در روند تولیدمثل، مهاجرت و صید آن‌ها دارد، کاملاً مطابقت دارد. حال آن‌که عواملی نظیر صید در واحد تلاش در مدت زمان طولانی‌تری بر روند ذخایر و صید ماهی سفید و ماهی کفال تأثیر

2013. The impact of environmental and biological conditions on the migration and catch of whitefish in the southwestern basin of the Caspian Sea. Quarterly journal of Applied and Aquaculture Sciences, 2(4): 41-54. (In Persian).
- Liming S., Yu Z., Liuxiong X., Wenxin J., Jiaqiao W. 2008. Environmental preferences of longinor for yellow tuna (*Thunnus albacares*) in the tropical high seas of the Indian Ocean. IOTC-WPTT, Fisheries Oceanography, 17(4): 239-253.
- Patimar R. 2008. Some biological aspects of the sharpnose mullet *Liza saliens* (Risso, 1810) in Gorgan Bay-Miankaleh wildlife refuge (the southeast Caspian Sea). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 8(2):225-232.
- Pondella D.J., Stephens Jr J.S., & Craig M.T. 2002. Fish production of a temperate artificial reef based on the density of embiotocids (*Teleostei: Perciformes*). ICES Journal of Marine Science, 59:88-93.
- Radfar F., Gorgin S. 2014. Effect of Surface Temperature, Pressure and Speed of Wind Currents on Catches in the Fish Eagle Quarter *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822) Case Study of Khuzestan Beaches (Persian Gulf), Journal of Applied Ichthyological Research, 3(1): 29-38. (In Persian).
- Stenseth N., Ottersen G., Hurrell J.W., Belgrano A. 2004. Marine ecosystems and climate variation: The North Atlantic. A comparative perspective. OUP Oxford. UK. 266p.
- Tian Y., Kidokoro H., Watanabe T., Iguchi N. 2008. The late 1980s regime shift in the ecosystem of Tsushima warm current in the Japan/East Sea: evidence from historical data and possible mechanisms. Progress in Oceanography, 77(2-3):127-145.

## نحوه استناد به این مقاله:

یحیایی م.، گرگین س.، اشتیوتیس د.، صفایی م.، پیغمبری س.ی. تأثیر شرایط محیطی بر صید تورهای پره ساحلی: مطالعه موردی صید پره در منطقه میانکاله - جنوب شرقی دریای خزر. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی دانشگاه گنبدکاووس. ۱۳۹۹، ۹۷-۹۲: ۸(۳).

Yahyae M., Goegin S., Stepputis D., Safaei M., Pighambari S.Y. The effect of environmental conditions on beach seine catches, The case study Beach seine in the Miankaleh region, south-east of the Caspian Sea. Journal of Applied Ichthyological Research, University of Gonbad Kavous. 2020, 8(3): 92-97.

## The effect of environmental conditions on beach seine catches, The case study Beach seine in the Miankaleh region, south-east of the Caspian Sea

Yahyaee M<sup>1</sup>., Gorgin S<sup>\*2</sup>., Stepputis D<sup>3</sup>., Safaei M<sup>4</sup>., Pighambari S.Y<sup>5</sup>.

1 PhD student in Aquatic Production and Exploitation, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

2 Assistant Prof., Dept. of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

3 Tunen Institute, Germany

4 Dept. of Fisheries, Faculty of Marine Science and Technology, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran

5 Associate Prof., Dept. of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

### Type:

Original Research Paper

### Paper History:

Received: 22-12-2018

Accepted: 05-02-2019

### Corresponding author:

Gorgin s. Assistant prof., Dept. of fisheries,  
Gorgan University of Agricultural Sciences  
and Natural Resources, Gorgan, Iran

Email: sgorgin@gau.ac.ir

### Abstract

Climate change can directly or indirectly affect the presence and distribution of aquatic organisms. In this study, the effect of environmental factors on the quality and quantity of dominant bony fish catching such as kutum (*R. kutum*), golden mullet (*C. aurata*), and Alosa sp. has been investigated in the coastal region of the Golestan Province. The catches data were carried out with 73 times beach seine hauling by fishing cooperatives on the Miankaleh Peninsula in the Golestan Province during the 2017-18 fishing season. In this research, 8914 *R. kutum*, 4067 *C. aurata*, and 2335 Alosa sp. were collected for biometric analyses. The results showed that the absolute frequency of *C. aurata* had the best significant characterized by parameters such as time, minimal temperature, mesh size, humidity, and hauling time in the model of  $F = 206.29 - 43.1 \text{ time} - 1.35 T_{\min} - 3.07 \text{ Mesh} - 0.64 \text{ Humidity} - 10.52 t_{\text{start}}$ ,  $R^2 = 0.50$ . For *R. kutum* the absolute frequency had the best significant characterized by parameters such as time, hauling time and mesh size in the model of  $F = -92.2 + 77.23 \text{ time} - 27.59 t_{\text{start}} + 4.06 \text{ Mesh}$ ,  $R^2 = 0.47$  and for Alosa sp. by hauling parameter in the model of  $F = 14.91 - 6.965 \text{ time to start}$ ,  $R^2 = 0.026$ .

**Keywords:** Beach seine, Environmental conditions, CPUE, Miankaleh