

## Temporal variations of the catch rate of bony fishes in the southern Caspian Sea's beach seines (Pareh) during the years 2017-2021 (Golestan and Mazandaran)

Seyyed Yousef Paighambari<sup>\*1</sup>, Parviz Zare<sup>2</sup>, Reza Badali<sup>3</sup>, Mahboobeh Mirzaei<sup>4</sup>

1. Corresponding Author, Associate Prof., Dept. of Fishing and Exploitation, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [sypaighambari@gau.ac.ir](mailto:sypaighambari@gau.ac.ir)
2. Assistant Prof., Dept. of Fishing and Exploitation, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [parvizzare58@yahoo.com](mailto:parvizzare58@yahoo.com)
3. Ph.D. Graduate of Fishing and Exploitation, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [rezabadali407@yahoo.com](mailto:rezabadali407@yahoo.com)
4. Ph.D. Student of Fishing and Exploitation, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [mirzeimahboobeh@gmail.com](mailto:mirzeimahboobeh@gmail.com)

### Article Info

#### Article type:

Full Length Research Paper

#### Article history:

Received: 12.11.2023

Revised: 01.05.2024

Accepted: 01.11.2024

#### Keywords:

Catch Per Unit of Effort,  
*Cyprinus carpio*,  
Mugilidae,  
*Rutilus kutum*,  
Sptio-temporal variations

### ABSTRACT

This study aimed to calculate the catch per unit effort (catch rate or total catch per total effort) of bony fish caught (kilograms per haul) in coastal Pareh (beach seine) on the coasts of Golestan and Mazandaran in the fishing season 2017-2018 to 2021-2022 (main goal), and examine the composition of their catch (side goal). Commercial fisheries data of all active beach seine cooperatives from 2017 to 2022, were used for analysis and reach to research purposes (data of active Pareh cooperative companies on the coasts of Golestan and Mazandaran based on the administration of fisheries at the two provinces). The catch composition was calculated and compared using descriptive statistics. Finally, the comparison of average catch per unit of effort (average catch rate of existing cooperatives) by species/group in each region, fishing season, and province was done by analysis of variance and Duncan's post hoc test. Both the catch composition of the study had important changes during the sampling period, and the catch rate of each species/group changed significantly during this period. The peak catch rate of bony fishes on the study beaches was observed in the fishing season of 2018-2019, and then it had a decreasing trend. In addition to the fishing season (year) and due to changes in other variables, the catch rate of each species/group in the regions and provinces under study had a significant overall. *Rutilus kutum* was dominant in the catch composition and the amount of catch per unit of effort of the study area. Of course, its share, trend, and rate of catch, like Mugilidae and other bony fish, and unlike *Cyprinus carpio*, has been decreasing.

Cite this article: Paighambari, Seyyed Yousef, Zare, Parviz, Badali, Reza, Mirzaei, Mahboobeh. 2025. Temporal variations of the catch rate of bony fishes in the southern Caspian Sea's beach seines (Pareh) during the years 2017-2021 (Golestan and Mazandaran). *Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics*, 13 (4), 91-106.



© The Author(s).

DOI: 10.22069/japu.2024.21986.1837

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

## تغییرات زمانی نرخ صید ماهیان استخوانی در تورهای پره ساحلی جنوب دریای کاسپین طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۶ (سواحل گلستان و مازندران)

سید یوسف پیغمبری<sup>۱\*</sup>، پرویز زارع<sup>۲</sup>، رضا بدلی<sup>۳</sup>، محبوبه میرزایی<sup>۴</sup>

۱. نویسنده مسئول، دانشیار گروه تولید و بهره‌برداری، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: [sypaighambari@gau.ac.ir](mailto:sypaighambari@gau.ac.ir)
۲. استادیار گروه تولید و بهره‌برداری، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: [parvizzare58@yahoo.com](mailto:parvizzare58@yahoo.com)
۳. دانش‌آموخته دکتری تولید و بهره‌برداری، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: [rezabadali407@yahoo.com](mailto:rezabadali407@yahoo.com)
۴. دانشجوی دکتری گروه تولید و بهره‌برداری، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: [mirzeimahboobeh@gmail.com](mailto:mirzeimahboobeh@gmail.com)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله:</p> <p>مقاله کامل علمی- پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۲۰</p> <p>تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۵</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۱</p> <p>واژه‌های کلیدی:</p> <p>تغییرات مکانی- زمانی، صید در واحد تلاش، کفال ماهیان، ماهی سفید دریای کاسپین، ماهی کپور معمولی</p>	<p>این پژوهش با هدف برآورد میزان صید در واحد تلاش صیادی (نرخ صید یا همان صید کل بر تلاش کل) ماهیان استخوانی در تورهای پره ساحلی (کیلوگرم بر پره‌کشی) در سواحل گلستان و مازندران طی فصول صید ۱۳۹۷-۱۳۹۶ الی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ (هدف اصلی) همین‌طور بررسی ترکیب صید این تورها (هدف جانبی) صورت پذیرفت. داده‌های شیلاتی صید تجاری تمام تعاونی‌های پره که در بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۰۰ فعال بودند، جهت تجزیه و تحلیل و رسیدن به اهداف پژوهش استفاده گردید (داده‌های شرکت‌های تعاونی پره فعال در سواحل گلستان و مازندران برگرفته از ادارات کل شیلات دو استان). ترکیب صید با بهره‌گیری از آمار توصیفی محاسبه و مقایسه شد. در نهایت مقایسه مقادیر میانگین صید در واحد تلاش (میانگین نرخ صید تعاونی‌های موجود) به تفکیک گونه/گروه در هر منطقه، فصل صید و استان توسط آزمون تجزیه واریانس و آزمون تعقیبی دانکن انجام شد. هم ترکیب صید مطالعه در بازه زمانی نمونه‌برداری تغییرات محسوس داشت و هم نرخ صید هر گونه/گروه طی این بازه زمانی دچار تغییرات معنی‌داری شد. اوج نرخ صید ماهیان استخوانی سواحل مطالعاتی در فصل صید ۱۳۹۷-۱۳۹۸ مشاهده شد و پس از آن روند کاهشی داشت. درکنار فصل صید (سال) و بر اثر تغییرات سایر متغیرها، نرخ صید هر گونه/گروه در مناطق و استان‌های مورد مطالعه دارای اختلافی معنی‌دار بود. ماهی سفید دریای کاسپین چه در ترکیب صید و چه در مقدار صید در</p>

---

واحد تلاش منطقه مورد مطالعه غالب بود. البته سهم، روند و نرخ صید آن همانند کفال ماهیان و سایر ماهیان استخوانی و برخلاف کپور معمولی مجموعاً کاهش یافته است.

---

استناد: پیغمبری، سید یوسف، زارع، پرویز، بدلی، رضا، میرزایی، محبوبه (۱۴۰۳). تغییرات زمانی نرخ صید ماهیان استخوانی در تورهای پره ساحلی جنوب دریای کاسپین طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۶ (سواحل گلستان و مازندران). نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۳ (۴)، ۹۱-۱۰۶.

DOI: 10.22069/japu.2024.21986.1837



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

---

## مقدمه

به دلایل مختلف صید ماهیان استخوانی در منطقه جنوب دریای کاسپین توسط تورهای ساحلی پره اهمیت فراوانی دارد (۱). برای نمونه، طبق آخرین آمار منتشر شده توسط سازمان شیلات ایران در سال ۱۴۰۰ فراوانی تعاونی‌های فعال پره ساحلی شمال کشور (۱۲۳ عدد) نسبت به تعاونی‌های صید کیلکاماهیان (۵۵ عدد) و ماهیان خاویاری (۱ عدد) بسیار بیشتر است که با در نظر داشتن ساختار داخلی آن‌ها افراد بسیاری در قالب این تعاونی‌ها (در هر تعاونی پره تقریباً ۶۰-۱۲۰ نفر عضویت دارند (۲)) در فصل صید مجاز چندین ماهه ماهیان استخوانی، به صید آن‌ها مبادرت می‌ورزند (۳). تعداد شاغلین هر تعاونی پره ممکن است حدود ۶۰ تا ۱۲۰ نفر باشد (۳). یک عامل دیگر ارزش اقتصادی بالای مجموعه ماهیان استخوانی نسبت به کیلکا ماهیان همین‌طور سهم این ماهیان در سبد خانوارها و امنیت غذایی مردم منطقه است (برای نمونه قیمت میانگین خرده فروشی ماهی سفید در سال ۱۴۰۰ حدود ۱۷۰۰۰۰ تومان به ازای هر کیلوگرم بوده است (۲)). همچنین علاوه بر صید اغلب ماهیان استخوانی دریای کاسپین توسط ابزار صید پره (سفید، کفال، کپور و ...)، گاهاً ماهیان خاویاری نیز در ترکیب صید آن‌ها مشاهده می‌شود (۴).

در هر صورت مطابق یافته‌های قبلی در دهه اخیر کفال‌ماهیان، ماهی سفید، ماهی کپور دریایی، ماهی سوف، ماهی کلمه و برخی ماهیان دیگر از جمله گونه‌های شاخص، تجاری و گاهاً فراوان (همانند ماهی سفید) در ترکیب صید پره جنوب دریای کاسپین بوده‌اند. البته صید ضمنی ماهیان خاویاری و دورریز ماهیان غیر خوراکی - هم‌چون گاوماهیان - نیز در صید پره گزارش شده است (۱). طبیعی است که در دهه‌های گذشته بررسی و تحلیل وضعیت و روند صید و بهره‌برداری گونه/گروه‌های شاخص بیشتر

مدنظر قرار گرفته باشد. به عنوان مثال نوده شریفی و همکاران (۵) به روند صید ماهیان کپور، کلمه و سفید در استان گلستان طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ پرداختند. البته همان‌طور که در بخش پیشین نیز اشاره شد مجموعاً این عامل مهم و تأثیرگذار تلاش صیادی است که در اکثر اوقات به‌صورت مستقیم سبب افزایش و کاهش مرگ و میر صیادی، نرخ بهره‌برداری (وزن صید مشاهده شده به زیتوده) و در نهایت روند صید می‌گردد چرا که تلاش صیادی به سه صورت هم‌افزایی، اشباع و تناسب بر روند صید اثرگذار است (۶). به‌عبارت دیگر متغیر مستقل تلاش صیادی ممکن است رابطه خطی (تناسب) یا غیرخطی با میزان صید داشته باشد (هم‌افزایی و اشباع). به همین خاطر در مطالعه‌ای جامع‌تر و جدیدتر پژوهش‌گران با لحاظ کردن این فاکتور و محاسبه نرخ صید (صید در واحد تلاش) ماهیان استخوانی دریای کاسپین در فصول صید ۱۳۷۶-۱۳۷۵ تا ۱۳۹۱-۱۳۹۰ سعی بر آن داشتند تا به‌طور غیرمستقیم فراوانی و تغییرات آن را مورد بررسی قرار دهند (۷).

طبیعتاً آن چیزی که درکی صحیح‌تر از تراکم ذخایر ماهیان استخوانی دریای کاسپین همین‌طور روند استحصال از این ذخایر را مقدور می‌سازد، تجزیه و تحلیل نرخ صید از طریق محاسبه صید در واحد تلاش (CPUE)<sup>۱</sup> می‌باشد. به این دلیل که صید در واحد تلاش شاخصی برای بیان بازدهی تلاش صیادی صیادان و فراوانی ذخایر آبزیان می‌باشد (۸). علاوه‌بر بررسی شاخص صید در واحد تلاش و برخی عوامل اثرگذار بر آن، مطالعه ترکیب صید نیز همواره از منظر شیلاتی دارای اهمیت بوده است. از این‌رو در این مطالعه علاوه بر بررسی ترکیب صید، سعی بر بررسی، محاسبه و مقایسه نرخ صید (صید در واحد تلاش) برخی ماهیان استخوانی صید شده توسط

مقدار صید، میزان صید در واحد تلاش ماهیان استخوانی نیز به تفکیک گونه یا گروه برای تعاونی‌های پره، منطقه، استان و سال (مجموع داده‌های دو استان) با رابطه زیر محاسبه شد (۹):

$$CPUE = \frac{C}{E}$$

که در آن، CPUE صید در واحد تلاش یا همان نرخ صید، C میزان صید به کیلوگرم و E تلاش صیادی با واحد تعداد پره‌کشی در سطح موردنظر مثل شرکت تعاونی، منطقه، استان و سال (همان فصل صید) می‌باشد.

برای تجزیه و تحلیل عوامل اثرگذار بر داده‌های صید در واحد تلاش (به تفکیک گونه/گروه)، در ابتدا نرمال بودن مقادیر صید به‌زای واحد تلاش هر شرکت، به‌عنوان واحد عمل و کوچک‌ترین سطح طبقه‌بندی این مطالعه، با آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. پس از مشخص شدن نرمال بودن داده‌ها، برای تجزیه و تحلیل آن‌ها در مناطق، استان‌ها و سال‌های مختلف از آزمون تجزیه واریانس و آزمون تعقیبی دانکن استفاده شد. بدیهی است مقدار صید در واحد تلاش برآورد شده جهت مدلسازی و بررسی اثر متغیرها (میانگین صید در واحد تلاش شرکت‌های تعاونی موجود در سطوح بالاتر طبقه بندی مثل منطقه، استان و سال) با مقدار صید در واحد تلاش به دست آمده موجود در آمار توصیفی و در جدول ۱ (از تقسیم صید کل بخش بر تلاش صیادی کل هر سطح طبقه بندی) مقداری متفاوت باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزارهای R (۱۰) و Excel انجام گردید. در راستای تبیین اثر سال همراه دو عامل اثرگذار عمده دیگر یعنی استان و منطقه بر صید در واحد تلاش این مطالعه آزمون‌های آماری و آمار توصیفی مورد استفاده قرار گرفت؛

پره‌های ساحلی دو استان شمالی گلستان و مازندران در سالیان اخیر بوده است.

### مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه سواحل دو استان گلستان و مازندران بود جایی که تعاونی‌های صید پره اقدام به پره‌کشی کرده‌اند (شکل ۱). داده‌های شیلاتی صید تجاری تمام تعاونی‌های پره که در بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۰۰ فعال بودند برای تجزیه و تحلیل و اهداف پژوهش استفاده شد (داده‌های شرکت‌های تعاونی پره فعال در سواحل گلستان و مازندران برگرفته از ادارات کل شیلات دو استان). میزان صید بر اساس فصل صید یعنی از اواسط مهرماه تا اواسط فروردین سال بعد ثبت شده است (فاقد آمار صید غیرمجاز). طول تورهای مورد استفاده به‌طور متوسط برابر ۱۲۰۰ متر و اندازه چشمه کیسه ۳۰ و ۳۳ میلی‌متر (از گره تا گره مجاور) بود. معمولاً در هر تورکشی اطلاعات میزان کل صید ماهیان استخوانی به تفکیک گونه یا گروه جانوری ثبت و یادداشت شده است. از این‌رو میزان صید گونه‌های ماهیان استخوانی در صید پره ساحلی که توسط ناظرین اداره کل شیلات دو استان گلستان و مازندران به تفکیک تعاونی‌های پره در بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۰۰ ثبت شده به‌دست آمد. بنابراین ترکیب صید ماهیان استخوانی موجود براساس وزن محاسبه شده و به‌دست آمد که حاصل بررسی حدود ۷۰ تعاونی پره فعال در گلستان و مازندران بوده است. لازم به توضیح است که برخی از تعاونی‌ها در برخی سال‌ها فعالیت شیلاتی نداشته حتی برخی هم طی یک فصل صید به صورت کامل فعال نبوده‌اند. هم‌چنین تعاونی‌هایی وجود داشتند که در یک فصل صید در منطقه‌ای خاص بوده و در فصول صید بعدی زیرمجموعه منطقه‌ای دیگر بوده‌اند. سپس بر اساس داده‌های صید ثبت شده، علاوه بر

مطالعه در یک چارچوب واحد مورد بررسی و آزمون قرار گرفته و تفکیک و بررسی اطلاعات هر استان به صورت کاملاً جداگانه در اولویت نبود.

درحالی‌که جهت تبیین تغییرات احتمالی ترکیب صید طی سالیان متوالی از آمار توصیفی بهره برده شد. قابل ذکر است که داده‌ها و اطلاعات هر دو استان مورد



شکل ۱- نقشه مناطق مطالعاتی در جنوب دریای کاسپین (سواحل گلستان و مازندران در جمهوری اسلامی ایران).

Figure 1. Map of Study Areas in the Southern Caspian Sea (Coastal Regions of Golestan and Mazandaran in the Islamic Republic of Iran).

کفال طلائی (*Chelon auratus* (Risso, 1810) و کفال پوزه باریک (*Chelon saliens* (Risso, 1810) در منطقه) و سایر ماهیان استخوانی صید شده در ابزار صید پره (همانند سوف معمولی *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) اردک ماهی شمالی *Esox lucius* Linnaeus, 1758. کُلمه دریای کاسپین (*Rutilus caspius* (Yakovlev, 1870) و ...) بودند.

### نتایج و بحث

در جدول ۱ ترکیب صید تجاری و شاخص صید در واحد تلاش صیادی (برحسب کیلوگرم بر پره‌کشی) در مجموع و به تفکیک استان‌های گلستان و مازندران ارائه شده است. در واقع مجموعه ترکیب صید این مطالعه، چهار دسته اصلی و عمده ماهی سفید دریای کاسپین (*Rutilus kutum* (Kamensky, 1901) ماهی کپور معمولی *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758. کفال‌ماهیان خانواده Mugilidae) (با دو گونه غالب

تغییرات زمانی نرخ صید ماهیان استخوانی ... / سید یوسف پیغمبری و همکاران

جدول ۱- ترکیب صید وزنی، میزان صید کل (کیلوگرم)، مجموع تلاش صیادی (پره کشی) و مقدار صید در واحد تلاش (CPUE، کیلوگرم بر پره کشی) ماهیان استخوانی پره.

Table 1. Weight Composition of Catch, Total Catch (kg), Total Fishing Effort (Trawling), and Catch per Unit Effort.

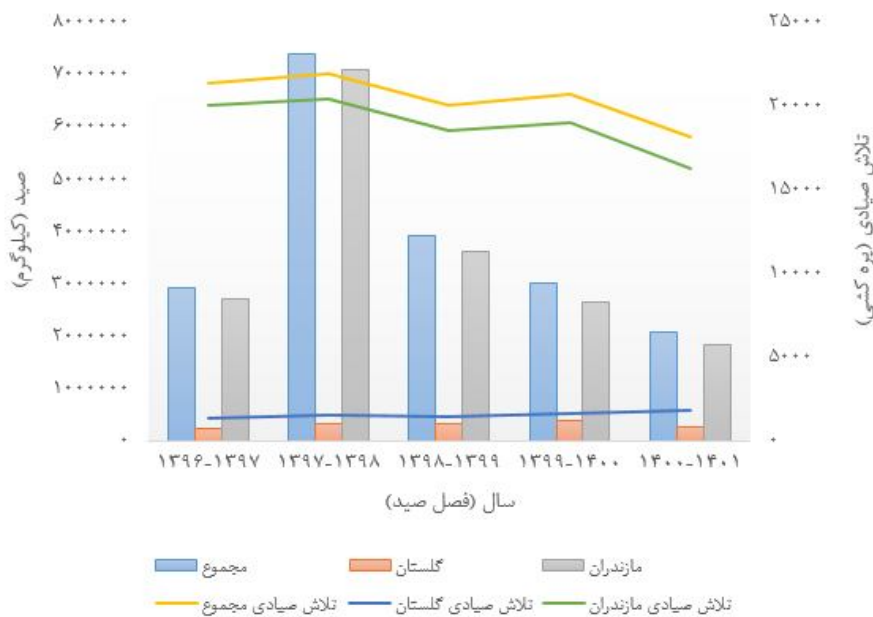
فصل صید	استان (تعاونی ها)	تلاش	سفید		کپور		کفال		سایر
			صید (درصد) (وزنی)	CPUE.	صید (درصد) (وزنی)	CPUE.	صید (درصد) (وزنی)	CPUE.	
۱۳۹۶-۱۳۹۷	گلستان (۱۷)	۱۳۷۲	۲۳۱۱۸ (۹/۸۲۴)	۱۶/۸۴۹	۴۱۸۹ (۱/۷۸۰)	۳/۰۵۳	۲۰۱۰۶۲ (۸۵/۴۴۴)	۱۴۶/۵۴۶	۶۹۴۵ (۲/۹۵۱)
	مازندران (۵۳)	۲۰۰۱۲	۱۷۵۹۹۷۱ (۶۵/۲۹۰)	۸۷/۹۴۵	۴۴۸ (۰/۰۱۶)	۰/۰۲۲	۸۰۹۵۶۰ (۳۰/۰۳۲)	۴۰/۴۵۳	۱۲۵۵۹۵ (۴/۶۵۹)
	کل (۷۰)	۲۱۳۸۴	۱۷۸۳۰۸۹ (۶۰/۸۳۷)	۸۳/۳۸۴	۴۶۳۷ (۰/۱۵۸)	۰/۲۱۶	۱۰۱۰۶۲۲ (۳۴/۴۸۱)	۴۷/۲۶۰	۱۳۲۵۴۰ (۴/۵۲۲)
۱۳۹۸-۱۳۹۹	گلستان (۱۷)	۱۵۲۵	۶۵۲۸۸ (۲۱/۱۰۳)	۴۲/۸۱۱	۳۷۲۳ (۱/۲۰۳)	۲/۴۴۱	۲۳۱۱۶۳ (۷۴/۷۱۸)	۱۵۱/۵۸۲	۹۲۰۳ (۲/۹۷۴)
	مازندران (۵۳)	۲۰۴۲۵	۵۸۸۱۹۷۵ (۸۳/۰۱۴)	۲۸۷	۱۴۵۴ (۰/۰۲۰)	۰/۰۷۱	۱۰۹۹۷۵۸ (۱۵/۵۲۱)	۵۳/۸۴۳	۱۰۲۳۱۶ (۱/۴۴۴)
	کل (۷۰)	۲۱۹۵۰	۵۹۴۷۲۶۳ (۸۰/۴۲۴)	۲۷۰	۵۱۷۷ (۰/۰۷۰)	۰/۲۳۵	۱۳۳۰۹۲۱ (۱۷/۹۹۷)	۶۰/۶۳۴	۱۱۱۵۱۹ (۱/۵۰۸)
۱۳۹۹-۱۴۰۰	گلستان (۱۷)	۱۴۶۲	۴۸۳۳ (۱/۵۵۵)	۳/۳۰۵	۴۴۷۷۳ (۱۴/۴۰۶)	۳۰/۶۲۴	۲۵۰۷۹۹ (۸۰/۶۹۹)	۱۷۱/۵۴۵	۱۰۳۷۶ (۳/۳۳۸)
	مازندران (۵۲)	۱۸۵۳۹	۲۶۶۱۵۲۱ (۷۳/۹۴۰)	۱۴۳	۴۲۳۱۲۴ (۱۱/۷۵۴)	۲۲/۸۲۳	۴۴۷۷۴۳ (۱۲/۴۳۸)	۲۴/۱۵۱	۶۷۱۵۹ (۱/۸۶۵)
	کل (۶۹)	۲۰۰۰۱	۲۶۶۶۳۵۴ (۶۷/۱۸۷)	۱۳۳	۴۶۷۸۹۷ (۱۱/۹۶۵)	۲۳/۳۹۳	۶۹۸۵۴۲ (۱۷/۸۶۴)	۳۴/۹۲۵	۷۷۵۳۵ (۱/۹۸۲)
۱۴۰۱-۱۴۰۲	گلستان (۱۷)	۱۶۴۲	۳۰۷۶۷ (۸/۲۴۶)	۱۸/۷۳۷	۸۲۱۸۵ (۲۲/۰۲۷)	۵۰/۰۵۱	۲۴۹۹۲۹ (۶۶/۹۸۵)	۱۵۲/۲۱۰	۱۰۲۲۶ (۲/۷۴۰)
	مازندران (۵۲)	۱۸۹۹۸	۱۷۸۶۰۸۴ (۶۷/۵۳۹)	۹۴/۰۱۴	۳۸۸۱۸۰ (۱۴/۶۷۸)	۲۰/۴۳۲	۳۹۶۴۲۹ (۱۴/۹۹۰)	۲۰/۸۶۶	۷۳۸۰۹ (۲/۷۹۱)
	کل (۶۹)	۲۰۶۴۰	۱۸۱۶۸۵۱ (۶۰/۲۰۸)	۸۸/۰۲۵	۴۷۰۳۶۵ (۱۵/۵۸۷)	۲۲/۷۸۹	۶۴۶۳۵۸ (۲۱/۴۱۹)	۳۱/۳۱۵	۸۴۰۳۵ (۲/۷۸۴)
۱۴۰۳-۱۴۰۴	گلستان (۱۵)	۱۸۴۸	۵۵۳۲۶ (۲۱/۷۰۶)	۲۹/۹۳۸	۱۹۷۷۵ (۷/۷۵۸)	۱۰/۷۰۰	۱۷۵۴۳۴ (۶۸/۸۲۸)	۹۴/۹۳۱	۴۳۵۰ (۱/۷۰۶)
	مازندران (۵۰)	۱۶۲۷۶	۱۰۹۵۶۲۳ (۵۹/۷۷۹)	۶۷/۳۱۵	۲۳۲۸۷۴ (۱۲/۷۰۶)	۱۴/۳۰۷	۴۶۵۰۰۰ (۲۵/۳۷۱)	۲۸/۵۶۹	۳۹۲۸۲ (۲/۱۴)
	کل (۶۵)	۱۸۱۲۴	۱۱۵۰۹۴۹ (۵۵/۱۳۰)	۶۳/۵۰۴	۲۵۲۶۴۹ (۱۲/۱۰۱)	۱۳/۹۴۰	۶۴۰۴۳۴ (۳۰/۶۷۷)	۳۵/۳۳۶	۴۳۶۳۲ (۲/۰۸۹)

در این جدول واژه های سفید، کپور، کفال و سایر به ترتیب بیانگر ماهی سفید دریای کاسپین، ماهی کپور معمولی، کفال ماهیان (با دو گونه غالب کفال طلایی و کفال پوزه باریک در منطقه) و سایر ماهیان استخوانی صید شده در ابزار صید پره در منطقه مطالعاتی هستند

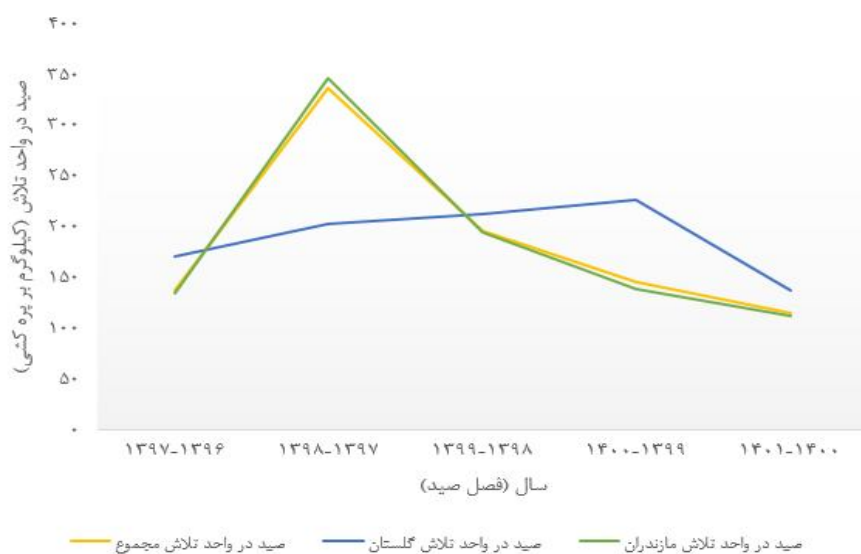
نهایی مطالعه حاضر از دسته سایر ماهیان استخوانی پیشی گرفته بود که خود تغییری آشکار در ترکیب صید مطالعه حاضر در اثر گذر زمان است.

مقادیر صید، تلاش صیادی و صید در واحد تلاش کل ماهیان استخوانی استحصال شده توسط ابزار صید پره در بازه زمانی مطالعه حاضر در شکل ۲ آورده شده است (مازندران و گلستان). نقطه اوج صید همین‌طور صید در واحد تلاش کل ماهیان استخوانی منطقه طی بازه ۱۳۹۶-۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰-۱۴۰۱ در فصل صید ۱۳۹۷-۱۳۹۸ مشاهده گردیده است. میزان صید در واحد تلاش کل مجموعه ماهیان استخوانی مطالعه حاضر (طی ۵ فصل صید متوالی) میزان ۱۸۹/۴۳ کیلوگرم بر پره‌کشی بود. درحالی‌که این شاخص برای ماهی سفید دریای کاسپین، ماهی کپور معمولی، کفال ماهیان و سایر ماهیان استخوانی صید شده در بازه مطالعه حاضر در کل به ترتیب ۱۳۰/۸۹، ۱۱/۷۶، ۴۲/۳۷ و ۴/۴۰ کیلوگرم بر پره‌کشی برآورد گردید.

گرچه در استان‌های گلستان و مازندران به ترتیب کفال ماهیان و ماهی سفید در بازه زمانی مطالعه حاضر سهم بسیار بیش‌تری از ترکیب صید را در اختیار داشتند، به مرور زمان سهم سایر دسته‌ها نوسانات کم و زیادی داشت. در بازه مطالعاتی (سال بهره‌برداری ۱۳۹۶-۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰-۱۴۰۱)، ماهی سفید دریای کاسپین، ماهی کپور معمولی، کفال ماهیان و سایر ماهیان استخوانی به ترتیب ۱۲/۰۸، ۱۰/۴۲، ۷۴/۷۱ و ۲/۷۷ درصد از ترکیب صید پره استان گلستان را در اختیار داشتند. هم‌چنین در بازه مذکور ماهی سفید دریای کاسپین، ماهی کپور معمولی، کفال ماهیان و سایر ماهیان استخوانی به ترتیب ۷۳/۸۳، ۵/۸۵، ۱۸/۰۲ و ۲/۲۸ درصد از ترکیب صید پره استان مازندران را تشکیل دادند. در مجموع نیز در مطالعه حاضر ماهی سفید دریای کاسپین، ماهی کپور معمولی، کفال ماهیان و سایر ماهیان استخوانی به ترتیب ۶۹/۰۹، ۶/۲۰، ۲۲/۳۷ و ۲/۳۲ درصد از ترکیب صید این مطالعه را شامل شدند. سهم صید ماهی کپور معمولی در سالیان







شکل ۲- صید کل، تلاش صیادی کل (بالا) و صید در واحد تلاش کل (پایین) ماهیان استخوانی پره ساحلی دریای کاسپین در زمان مطالعه.

Figure 2. Total Catch, Total Fishing Effort (Top), and Catch per Unit Effort (Bottom) of teleost Fish Using Coastal Trawl Nets in the Caspian Sea During the Study Period.

سال، استان و منطقه به تفکیک گونه/گروه سنجیده شد (جدول ۲). هم‌چنین مقایسه‌هایی بین سال‌ها، مناطق و استان‌های بهره‌برداری نیز به تفکیک گونه/گروه صورت پذیرفت (شکل‌های ۳، ۴، ۵ و ۶).

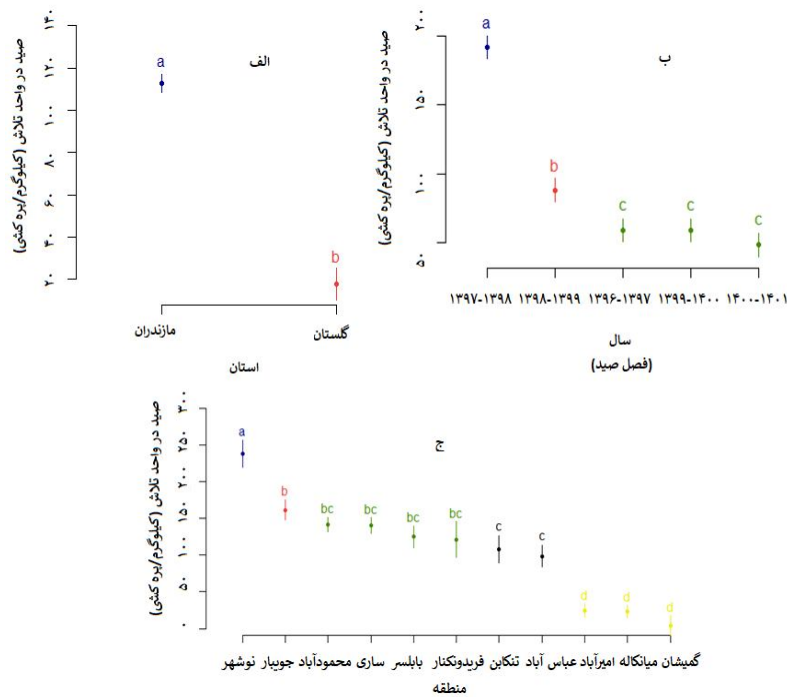
علاوه بر اثر سال یا همان فصل صید (بیانگر تغییرات زمانی)، تأثیر دو متغیر استان و منطقه بهره‌برداری (بیانگر تغییرات مدیریتی و مکانی در سطح کلان) بر مقادیر میانگین صید در واحد تلاش موجود در هر کدام از سطوح طبقه‌بندی داده‌ها مانند

جدول ۲- نتایج آنالیز واریانس مقادیر میانگین صید در واحد تلاش (CPUE، کیلوگرم بر پره کشی) ماهیان استخوانی پره ساحلی براساس استان، منطقه و سال (فصل صید) بهره‌برداری.

Table 2. Results of Variance Analysis of Mean Catch per Unit Effort (CPUE, kg per trawl) of Coastal Seine teleost Fish Based on Province, Region, and Year (Fishing Season) of Exploitation.

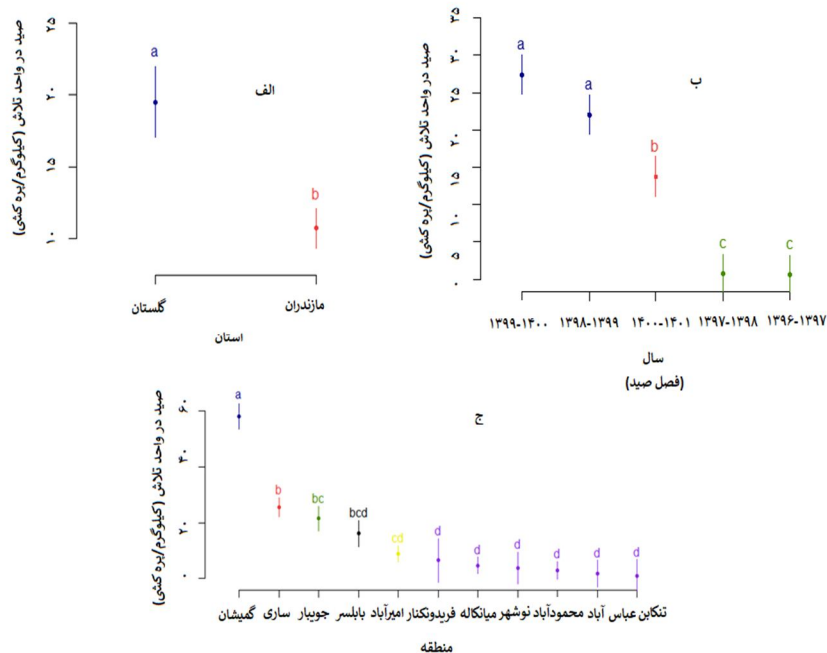
مقدار P	مقدار F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر	گونه/گروه
<2e-16***	117/58	568534	568534	1	استان	
<2e-16***	20/14	97386	876471	9	منطقه	سفید
<2e-16***	51/28	247971	991885	4	فصل صید	
0/0185**	9/851	4874	4874	1	استان	
<2e-16***	15/085	7464	67173	9	منطقه	کپور
7/92e-16***	21/591	10683	42730	4	فصل صید	
<2e-16***	313/409	487258	487258	1	استان	
<2e-16***	14/291	22218	199958	9	منطقه	کفال
2/35e-7***	9/605	14933	59732	4	فصل صید	
0/153*	5/945	2837	28/4	1	استان	
6/19e-13***	9/540	45/51	409/6	9	منطقه	سایر
1/05e-15***	21/411	102/15	408/6	4	فصل صید	

در این جدول واژه‌های سفید، کپور، کفال و سایر به ترتیب بیانگر ماهی سفید دریای کاسپین، ماهی کپور معمولی، کفال‌ماهیان (با دو گونه غالب کفال طلایی و کفال پوزه باریک در منطقه) و سایر ماهیان استخوانی صید شده در ابزار صید پره در منطقه مطالعاتی هستند \*، \*\* و \*\*\* به ترتیب بیانگر سطح معنی داری 0/05، 0/01 و 0/001 می‌باشد



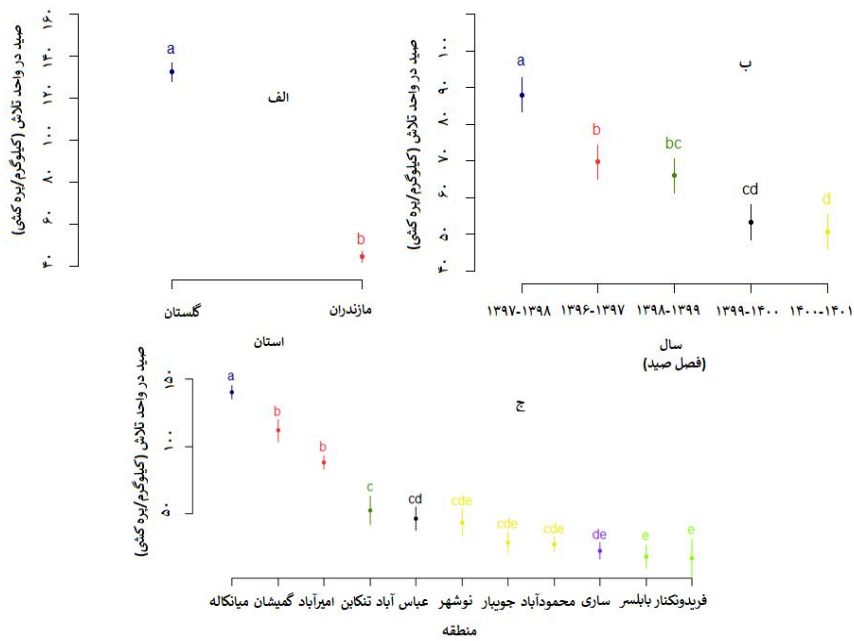
شکل ۳- نتایج مقایسه مقادیر میانگین صید در واحد تلاش (CPUE، کیلوگرم بر پره‌کشی) ماهی سفید دریای کاسپین صید شده در پره ساحلی بر اساس استان (الف)، منطقه (ج) و سال (فصل صید، ب) بهره‌برداری (همراه با خطای استاندارد).

Figure 3. Results of comparing the mean values of catch per unit effort (CPUE, kg per seine haul) of Caspian whitefish caught in coastal seines by province (a), region (c), and year (fishing season, b) (with standard error).



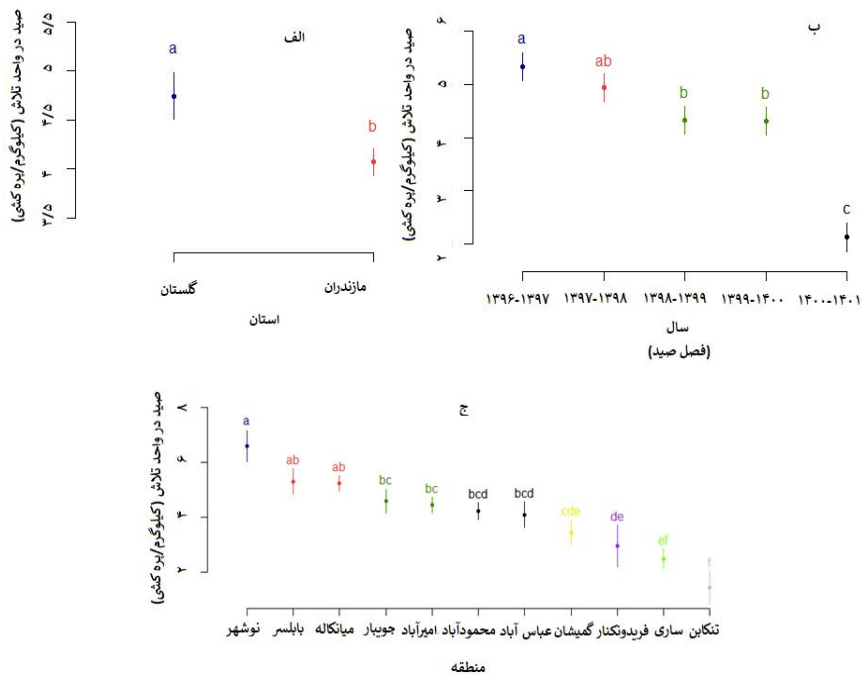
شکل ۴- نتایج مقایسه مقادیر میانگین صید در واحد تلاش (CPUE، کیلوگرم بر پره‌کشی) ماهی کپور معمولی صید شده در پره ساحلی بر اساس استان (الف)، منطقه (ج) و سال (فصل صید، ب) بهره‌برداری (همراه با خطای استاندارد).

Figure 4. Results of Comparing Mean Catch per Unit Effort (CPUE, kg per trawl) of Common Carp Caught Using Coastal Seine Nets Based on Province (A), Region (C), and Year (Fishing Season, B) of Exploitation (with Standard Error).



شکل ۵- نتایج مقایسه مقادیر میانگین صید در واحد تلاش (CPUE, کیلوگرم بر پره کشی) کفال ماهیان صید شده در پره ساحلی براساس استان (الف)، منطقه (ج) و سال (فصل صید، ب) بهره‌برداری (همراه با خطای استاندارد).

Figure 5. Results of Comparing Mean Catch per Unit Effort (CPUE, kg per trawl) of Mullet Caught Using Coastal Seine Nets Based on Province (A), Region (C), and Year (Fishing Season, B) of Exploitation (with Standard Error).



شکل ۶- نتایج مقایسه مقادیر میانگین صید در واحد تلاش (CPUE, کیلوگرم بر پره کشی) سایر ماهیان استخوانی (پایین چپ) صید شده در پره ساحلی براساس استان (الف)، منطقه (ج) و سال (فصل صید، ب) بهره‌برداری (همراه با خطای استاندارد).

Figure 6. Results of Comparing Mean Catch per Unit Effort (CPUE, kg per trawl) of other teleost Fish (Lower Left) Caught Using Coastal Seine Nets Based on Province (A), Region (C), and Year (Fishing Season, B) of Exploitation (with Standard Error).

مطابق جدول ۲ و شکل ۲ هر سه عامل موجود یعنی استان، منطقه و حتی سال (فصل صید) بهره‌برداری اثرات معنی‌داری بر میزان صید در واحد تلاش ماهیان استخوانی پره ساحلی منطقه جنوب و جنوب شرق دریای کاسپین (سواحل گلستان و مازندران) در مطالعه حاضر داشتند (به تفکیک گونه/گروه). باید خاطر نشان کرد متغیر استان تفاوت‌های مدیریت شیلاتی، مدیریت غیرشیلاتی (همانند مدیریت و اداره امور استان‌ها توسط نهادهایی مانند محیط زیست، استانداری‌ها و ...)، تغییرات جوی و اقلیمی، تغییرات زیست‌محیطی و برخی مسائل دیگر را در خود جای داده و یک تفاوت مکانی صرف نیست. ضمن این‌که در مطالعات شیلاتی چندساله عموماً تغییرات زمانی-مکانی عاملی اثرگذار یا مهم بر میزان صید، ترکیب صید، تلاش صیادی و صید در واحد تلاش ماهیان استخوانی صید شده توسط پره در جنوب دریای کاسپین بوده است (۷ و ۱۱).

با عنایت به موارد مذکور در بخش‌های پیشین، تبیین چگونگی بهره‌برداری از ذخایر ماهیان استخوانی، اطلاعات پایه‌ای مفیدی را در اختیار جامعه شیلات کشور قرار خواهد داد. حداقل ۱۲۲ گونه و زیرگونه از ماهیان استخوانی در دریای کاسپین و حوزه آبریز آن زیست می‌کنند. در هر حال نوسانات سالیانه میزان صید این ذخایر شیلاتی امری غیرقابل اجتناب بوده که گاهی با کاهش شدید ناشی از برداشت بی‌رویه همراه شده است. باید توجه داشت که اکثر ماهیان استخوانی این اکوسیستم آندروموس (رودخانه کوچ) هستند. از این رو کاهش سطح آب دریا، افزایش برداشت از آب رودخانه‌ها و تخریب و آلودگی بستر و محیط رودخانه‌ها اثرگذاری منفی بر زاد و ولد طبیعی این ماهیان و در نهایت ذخایر آن‌ها داشته است. البته که نهادهای مسئول طی دهه‌های گذشته به احیاء و بازسازی ذخایر این ماهیان از طریق تکثیر و پرورش

مصنوعی آن‌ها روی آورده و به نتایج نسبتاً خوبی نیز دست یافتند (۱۲). گرچه معمولاً در دهه‌های گذشته دو استان گیلان و مازندران میزان صیدی نزدیک به یکدیگر و بیش‌تر از گلستان داشته اما با توجه به تعداد محدود تعاونی‌های فعال پره استان گلستان (۱۳)، محدودیت میزان صید همین‌طور تلاش صیادی قابل توجه است. هرچند روند صید ماهیان استخوانی هر دو استان گلستان و مازندران توسط تورهای پره ساحلی کاهش یافته است (۲، ۱۴ و ۱۵).

در استان گلستان علاوه بر صدرنشین کفال ماهیان در ترکیب صید تغییر گسترده‌ای مشاهده نشده و گاهاً کپور معمولی جایگزین ماهی سفید دریای کاسپین در رتبه دوم می‌شد. در استان مازندران هم علی‌رغم جایگاه نخست ماهی سفید دریای کاسپین، کاهش سهم آن در ترکیب صید و رشد نسبی سهم کپور معمولی مشاهده گردید. گرچه کپور معمولی علی‌رغم جهش غیرمنتظره مقدار صید و نزدیکی به سهم کفال ماهیان، جایگاه دوم سهم صید مازندران را تصاحب نکرد. مطلب قابل تامل سهم صید مطلوب کفال ماهیان بوده که برای هر دو استان نیز مشاهده گردید. علی‌رغم روند کاهش درصد صید کفال ماهیان نسبت به اولین فصل صید بررسی شده در این مطالعه، درصد صید آن‌ها در سال‌های انتهایی شیب مثبتی داشت. نکته قابل توجه دیگر این است که بالاترین سهم صید سایر ماهیان استخوانی متعلق به اولین فصل صید (۱۳۹۷-۱۳۹۶) مورد بررسی این مطالعه بوده است. برخی از گونه/گروه‌های دسته سایر همچون آزاد ماهی *Stenodus leucichthys* Gldenstdt 1772 صورت صید شدن از منظر حفاظتی و جنبه‌های تنوع زیستی دارای اهمیت هستند (۱۶). این واقعیت تا حدودی بیانگر وضعیت نامساعد ذخایر این دسته از ماهیان (دسته سایر ماهیان استخوانی) نسبت به سایر دسته‌ها در سالیان مورد مطالعه بوده، همین‌طور اهمیت

گونه/گروه‌های این مطالعه داشتند. قابل ذکر است که در مجموع سالیان مختلف ماهی سفید دریای کاسپین، کفال‌ماهیان، ماهی کپور معمولی و سایر ماهیان بیش‌ترین مقدار صید در واحد تلاش را در بازه زمانی ۱۳۹۷-۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱-۱۴۰۰ دارا بودند.

در مطالعه پیغمبری و همکاران (۱)، طی فصل صید ۱۳۸۹-۱۳۸۸ از تعاونی‌هایی در منطقه میانکاله نمونه‌برداری صورت پذیرفت که در مجموع ۱۵۳۴ مرتبه پره‌کشی ۶۲۶۸۰ کیلوگرم صید به همراه داشت. یعنی صید در واحد تلاش کلی معادل ۳۰۱/۶۱۶ کیلوگرم بر پره‌کشی در مطالعه آن‌ها مشاهده شده است. در مطالعه آن‌ها کلمه دریای کاسپین تنها ۰/۰۲ درصد از ترکیب صید را شامل می‌شد درحالی‌که کفال ۵۲/۶ درصد از صید کل را در اختیار داشت (به ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین سهم). در مطالعه حاضر هم کفال ماهیان سهم به‌سزایی از ترکیب صید استان گلستان را در اختیار دارند. در مقاله آن‌ها هم‌چنین اشاره شده است که در سال ۱۳۸۹ حدود ۹۹۹ تن صید ماهیان استخوانی توسط تعاونی‌های پره استان گلستان ثبت شده است. البته که مطابق نتایج این مطالعه، میزان صید در استان گلستان نسبت به دهه ۸۰ و برخی سالیان دهه ۹۰ شمسی کاهش محسوسی داشته است اما در مجموع در ارائه و تطبیق آمارهای شیلاتی باید دقت نظر داشت. امکان در نظر گرفتن کشفیات صید غیرمجاز و مواردی از این گونه در ارائه برخی آمارها وجود دارد.

هم‌چنین در مطالعه فضلی و همکاران (۷) بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۱ بر سواحل جنوبی دریای کاسپین (آب‌های جمهوری اسلامی ایران)، از میان گونه/گروه‌های صید شده توسط تور پره، ماهی سفید و کفال ماهیان به ترتیب ۵۶/۷۸ و ۳۱/۸۱ درصد از ترکیب صید را دارا بودند (ترکیب صید شامل: ماهی سفید، کفال‌ماهیان، ماهی کپور، ماهی کلمه، سیاه‌کولی،

آن‌ها را در سلامت و پویایی بوم‌سازگان منطقه مطالعاتی متذکر می‌شود. مطابق نتایج این مطالعه طی فصول صید ۱۳۹۷-۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱-۱۴۰۰ و به‌صورت کلی، به ترتیب ماهی سفید دریای کاسپین، کفال ماهیان (با دو گونه غالب کفال طلایی و پوزه باریک)، ماهی کپور معمولی و دسته سایر ماهیان استخوانی صید شده (شامل گونه‌هایی همچون اردک‌ماهی شمالی، ماهی سوف معمولی، آزادماهیان (Salmonidae) و ...) دارای بیش‌ترین سهم در ترکیب صید پره جنوب و جنوب شرق بوم‌سازگان دریای کاسپین بودند. در مجموع و مطابق با آمار ترکیب صید مشاهده شده، در استان‌های گلستان و مازندران به‌ترتیب شاخص صید در واحد تلاش (نرخ صید) کفال‌ماهیان و ماهی سفید دریای کاسپین بیش از سایر دسته‌ها بود و در دو استان طی سال‌های مورد مطالعه همین شرایط برقرار بود. شاخص مذکور بیانگر فراوانی نسبی و تغییرات نسبی ذخایر شیلاتی هم بوده (۱۷ و ۱۸) و مشاهده شد که پس از فصل صید ۱۳۹۷-۱۳۹۸ و برداشت زیاد از ذخایر ماهیان استخوانی منطقه مطالعاتی، روند صید در واحد تلاش مجموعه ماهیان استخوانی در سال‌های بعد کاهش بود. در هر صورت شاخص مذکور جهت سنجش تراکم آبیان به ویژه در محیط‌های آبی محصورتر کارایی مطلوبی دارد (۱۹). البته در صورت تفکیک استان و دسته مورد بررسی امکان مشاهده روند افزایشی صید در واحد تلاش برای مثلاً ماهی سفید دریای کاسپین در استان گلستان یا ماهی کپور معمولی گلستان و مازندران وجود داشت. الزاماً میزان صید بالاتر در یک منطقه بیانگر میزان فراوانی نسبی یا صید در واحد تلاش یک گونه در آن منطقه نخواهد بود. حتی مطابق تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته متغیرهای فصل صید (سال)، منطقه صید و استان بهره‌بردار تأثیر معنی‌داری بر نرخ صید تک‌تک

شاه‌کولی، ماش، شگ‌ماهیان، ماهی سس، ماهی سوف، ماهی سیم، ماهی آزاد، اردک‌ماهی و اسبله). در مطالعه حاضر نیز این دو گونه/گروه نسبت به سایر ماهیان برتری داشتند. حداقل و حداکثر میانگین صید در واحد تلاش مطالعه مذکور ۱۵۸/۵ و ۳۴۴/۹ کیلوگرم بر پره‌کشی بود. همین‌طور میان ترکیب اجتماعات ماهیان صید شده پره در زمان‌ها، دوره‌ها و مناطق متفاوت پره‌کشی تفاوت معنی‌داری وجود داشت. مطابق تحلیل آن‌ها، ماهی سفید، آزاد و شگ‌ماهیان در منطقه میانی همین‌طور ماهی کلمه، کپور و کفال‌ماهیان در منطقه شرقی سواحل جنوبی دریای کاسپین شاخص بودند.

### نتیجه‌گیری کلی

به دلیل وجود میزان بالای صید و تلاش صیادی صید با تورهای پره در استان مازندران نسبت به گلستان، ترکیب و نرخ صید پره منطقه مطالعاتی این پژوهش تا حدود زیادی متأثر از اطلاعات شیلاتی استان مازندران در این زمینه (صید پره ماهیان استخوانی) بوده است. در میان گونه/گروه‌های صید شده توسط تور پره در جنوب و جنوب شرق دریای کاسپین (استان‌های گلستان و مازندران)، ماهی سفید دریای کاسپین چه در ترکیب صید و چه در مقدار صید در واحد تلاش سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۶ (فصول صید ۱۳۹۷-۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱-۱۴۰۰) غالبیت داشت. این غالب بودن هم در کل بازه زمانی مورد مطالعه و هم به‌صورت سالانه مشاهده گردید. علی‌رغم وجود درصد صید و صید در واحد تلاش بالای این گونه نسبت به سایرین، سهم و نرخ صید آن همانند کفال ماهیان و دسته سایر ماهیان استخوانی در سالیان مورد مطالعه به‌خصوص سال‌های انتهایی رو به کاهش بوده است. در حقیقت میزان صید و صید در واحد تلاش ماهیان استخوانی به‌خصوص موارد تأثیرگذار بر

ترکیب صید همانند ماهی سفید دریای کاسپین و کفال ماهیان در فصل صید ۱۳۹۸-۱۳۹۷ به اوج خود رسیده و از آن به بعد کاهش پیدا کرده است (جز ماهی کپور معمولی). یکی از بارزترین تغییرات ترکیب صید سالیان مورد مطالعه، قرار گرفتن ماهی کپور معمولی در جایگاه سوم سهم صید (بعد از ماهی سفید دریای کاسپین و کفال‌ماهیان و بالاتر از سایر ماهیان استخوانی)، طی سه سال پایانی این پژوهش می‌باشد. هرچند سهم صید کفال‌ماهیان نسبت به سال نخست مطالعه حالت نزولی داشت، اما در سال‌های پایانی رشد مطلوبی داشت. نکته قابل توجه افول سهم، روند و نرخ صید سایر ماهیان استخوانی در سالیان اخیر بوده که از باب کمیت ذخایر آن‌ها هم‌چنین تنوع زیستی منطقه نگران‌کننده است. همان‌طور که به مرور زمان ترکیب صید مطالعه حاضر دستخوش تغییر شده، نرخ صید (صید در واحد تلاش) گونه/گروه‌های این مطالعه نیز به صورت معنی‌داری تغییر کرده است. البته در کنار متغیر فصل صید (یا همان زمان) از نقش عوامل استان و منطقه که احتمالاً بازتاب‌دهنده اثر تغییرات اقلیمی، مدیریتی و مکانی بر ترکیب و نرخ صید ماهیان استخوانی منطقه مطالعاتی بودند نیز نمی‌توان چشم‌پوشی کرد.

### سپاسگزاری

این پژوهش مستخرج از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به شماره شناسه ۳۰-۴۳۱-۹۹ می‌باشد. نویسندگان این مطالعه بر خود لازم می‌دانند که از حمایت‌های مالی معنوی معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان قدردانی نمایند. از همه افرادی که در اجرای این پروژه ما را یاری کردند قدردانی می‌شود.

### منابع

1. Paighambari, S. Y., Daliri, M., & Kia-alvandi, S., (2013). The catch composition of the beach seine fishery in Southeast of the Caspian Sea (Case study: Golestan province). *Journal of Aquatic Ecology*, 2 (4), 28-18.
2. Choobchian, S., Kalantari, K., Asadi, A., & Taghavi Motlagh, S. A. (2015). Determining of best strategy for improvement of sustainable coastal fishery in the Guilan province using AHP technique. *Journal of Fisheries*, 68 (1), 41-59.
3. Iran Fisheries Organization. (2022). Statistical Yearbook of Iran Fisheries Organization 2016-2021. Iranian Fisheries Organization, Vice President of Planning and Management Development, *Program and Budget Office*. 29 p.
4. Moghim, M., Fazli, H., & Khoshbabar Rostmi, H. (2005). By-catch of sturgeon juveniles in beach seine fishing method in Mazandaran Province, northeast Iran. *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 14 (1), 183-190.
5. Nnodehsharifi, S., Peyghambari, S. Y., & Gorgin, S. (2018). Survey and Assessment Species diversity of *Cyprinus carpio*, *Rutilus frisii kutum* and *Rutilus rutilus* in Golestan province since 2006-2009. *Journal of Animal Environment*, 10 (3), 251-256.
6. Roa-Ureta, R. H. (2012). Modelling in-season pulses of recruitment and hyperstability-hyperdepletion in the *Loligo gahi* fishery around the Falkland Islands with generalized depletion models. *ICES Journal of Marine Science*. 69 (8), 1403-1415.
7. Fazli, H., Parafkandeh Haghighy, F., Keymaram, F., & Daryanabard, Gh. R. (2016). Spatiotemporal abundance and diversity of bonyfishes in beach seines in Iranian waters of the Caspian Sea. *Fisheries Science and Technology*, 5 (3), 109-120.
8. King, M. (2007). Fisheries Biology, Assessment and Management, 2<sup>nd</sup>. *Blackwell publishing*. 382 p.
9. Sparre, P., & Venema, S. C. (1998). Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. *FAO Fisheries Technical Paper*, (306.1, Rev. 2). 407 p.
10. R Core Team. (2019). R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria*. URL <https://www.R-project.org/>.
11. Abdolmalaki, S., & Psuty, I. (2007). The effects of stock enhancement of pikeperch (*Sander lucioperca*) in Iranian coastal waters of the Caspian Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 64 (5), 973-980.
12. Iranian Fisheries Science Research Institute. (2015). Assessment of stocks and providing management solutions in line with the sustainable exploitation of aquatic stocks. *Agricultural Research, Education and Extension Organization*, 79 p.
13. Dad, S., Ghorbani, R., Dorijani, A., Yelghi, S., & Yahyaei, M. (2013). A survey of profitability and performance of fish beach seine Cooperative Companies in Golestan Province, 2009-2010. *Utilization and Cultivation of Aquatics*, 2 (1), 27-40.
14. Iran Fisheries Organization. (2013). Statistical Yearbook of Iran Fisheries Organization 2002-2012. Iranian Fisheries Organization, Vice President of Planning and Management Development, *Program and Budget Office*. 64 p.
15. Iran Fisheries Organization. (2017). Statistical Yearbook of Iran Fisheries Organization 2012-2016. Iranian Fisheries Organization, Vice President of Planning and Management Development, *Program and Budget Office*. 64 p.
16. Poursaeid, S., & Falahatkar, B., (2012). Threatened fishes of the world: *Stenodus leucichthys leucichthys* Guldenstadt, 1772 (Salmonidae). *AQUA: International Journal of Ichthyology*, 18, 31-35.
17. FAO. (1999). Guidelines for the routine collection of capture fishery data. *FAO Fish. Tech. Pap., No. 382, Rome*.

18. Akyol, O. (2013). The influence of the moon phase on the CPUEs of swordfish gillnet fishery in the Aegean Sea, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13(2), 358-355.
19. Olin, M., Tiainen, J., Kurkilahti, M., Rask, M., & Lehtonen, H., (2016). An evaluation of gillnet CPUE as an index of perch density in small forest lakes. *Fisheries Research*, 173, 20-25.