

Descriptive analysis of catch of Persian Sturgeon (*Acipenser persicus* Borodin, 1897) in the fishing grounds of the southern Caspian Sea basin during three decades (1991-2018)

Shaghayegh Asgardoun¹, Rahman Patimar^{*2}, Amirali Moradinasab³,
Seyed Mostafa Aghili Nejad⁴, Hadi Raisi⁵, Mohammad Gholizadeh⁶

1. Ph.D. Student of Fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavos University, Gonbad Kavos, Iran. E-mail: sh_asgardun1449@yahoo.com
2. Corresponding Author, Associate Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavos University, Gonbad Kavos, Iran. E-mail: rpatimar@yahoo.com
3. Ph.D. in Fisheries Exploitation and Production, Iran Fisheries Organization, Hormozgan Fisheries Organization, Bandar Abbas, Iran. E-mail: moradinasab88@yahoo.com
4. Ph.D. in Fisheries Exploitation and Production, Management of Golestan Sturgeon Affairs, Specialized Mother Company of Agricultural Services, Gorgan, Iran. E-mail: aghilinejad.1341@gmail.com
5. Assistant Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavos University, Gonbad Kavos, Iran. E-mail: raeisi_hadi@yahoo.com
6. Associate Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavos University, Gonbad Kavos, Iran. E-mail: gholizadeh_m@yahoo.com

Article Info

Article type:

Full Length Research Paper

Article history:

Received: 09.09.2023

Revised: 09.16.2023

Accepted: 09.19.2023

Keywords:

Acipenser persicus,
Fork length,
Southern basin of the
Caspian Sea,
Total weight

ABSTRACT

This study aimed to investigate the changes in the length and weight of (*Acipenser persicus*) in the south of the Caspian Sea (Golestan, Mazandaran and Gilan provinces) from 1991-2018. In this study, the range of fork length of this species was 44-240 cm and the male of Mazandaran province had the maximum fork length. The averages of fork length and total weight of each year were estimated by gender and region. that females from Golestan province have the highest average fork length and the highest average total weight (159 cm, 30 kg) and the males of Gilan province had the lowest average fork length and the lowest total weight (124 cm and 13 kg). The longitudinal frequency of males and females was compared in the same number and length classes. The highest frequency during these three decades was for females in the length class of 148-160 cm and for males in the length class of 136-148 cm in the southern basin of the Caspian Sea. The amount of catch has been decreasing over time and the population of females has decreased significantly during these years. It seems that the living conditions of this species are similar in the waters of Gilan and Mazandaran provinces. Also the lack of management in fishing and exploitation, the population of this species is in serious danger.

Cite this article: Asgardoun, Shaghayegh, Patimar, Rahman, Moradinasab, Amirali, Aghili Nejad, Seyed Mostafa, Raisi, Hadi, Gholizadeh, Mohammad. 2025. Descriptive analysis of catch of Persian Sturgeon (*Acipenser persicus* Borodin, 1897) in the fishing grounds of the southern Caspian Sea basin during three decades (1991-2018). *Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics*, 13 (4), 77-89.



آنالیز توصیفی صید تاس‌ماهی ایرانی (*Acipenser persicus* Borodin, 1897) در صیدگاه‌های حوضه جنوبی دریای خزر طی سه دهه (۱۳۹۷-۱۳۷۰)

شقایق عسگردون^۱، رحمان پاتیمار^{۲*}، امیرعلی مرادی‌نسب^۳، سید مصطفی عقیلی‌نژاد^۴،
هادی رئیسی^۵، محمد قلی‌زاده^۶

۱. دانشجوی دکتری شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران. رایانامه: sh_asgardun1449@yahoo.com
۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران. رایانامه: rpatimar@yahoo.com
۳. دکتری شیلات- تولید و بهره‌برداری آبزیان، سازمان شیلات ایران، اداره کل شیلات هرمزگان، بندرعباس، ایران. رایانامه: moradinasab88@yahoo.com
۴. دکتری شیلات- تولید و بهره‌برداری آبزیان، مدیریت امور ماهیان خاویاری گلستان، شرکت مادر تخصصی خدمات کشاورزی، گرگان، ایران. رایانامه: aghilinejad.1341@gmail.com
۵. استادیار گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران. رایانامه: raeisi_hadi@yahoo.com
۶. دانشیار گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران. رایانامه: gholizadeh_m@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله:	مطالعه حاضر با هدف بررسی تغییرات فراوانی، طول و وزن تاس‌ماهی ایرانی (<i>Acipenser persicus</i>)
مقاله کامل علمی- پژوهشی	واقع در آب‌های استان گلستان، مازندران و گیلان بین سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۹۷ انجام شد. در این مطالعه دامنه طول چنگالی این گونه ۲۴۰-۴۴ سانتیمتر بود و جنس نر استان مازندران حداکثر طول چنگالی را به خود اختصاص داد. میانگین‌های طول چنگالی و وزن کل هر ساله به تفکیک جنسیت و منطقه برآورد شد، که ماده‌های استان گلستان بالاترین میانگین طول چنگالی و بالاترین میانگین وزن کل (۱۵۹ سانتی‌متر، ۳۰ کیلوگرم) و نرهای استان گیلان پایین‌ترین میانگین طول چنگالی و پایین‌ترین وزن کل را داشتند (۱۲۴ سانتی‌متر و ۱۳ کیلوگرم). فراوانی طولی جنس نر و جنس ماده در تعداد و طبقات طولی یکسانی مقایسه شد. بالاترین فراوانی طی این سه دهه برای جنس ماده در طبقه طولی ۱۶۰-۱۴۸ سانتی‌متر و برای جنس نر در طبقه طولی ۱۴۸-۱۳۶ سانتی‌متر در حوضه جنوبی دریای خزر بود. به نظر می‌رسد شرایط زیست این گونه در آب‌های استان گیلان و مازندران مشابه می‌باشد هم‌چنین به دلیل عدم مدیریت در صید و بهره‌برداری، جمعیت این گونه در معرض خطر جدی قرار دارد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۸	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۵	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۸	
واژه‌های کلیدی:	
تاس‌ماهی ایرانی، حوضه جنوبی دریای خزر، طول چنگالی، وزن کل	

استناد: عسگردون، شقایق، پاتیمار، رحمان، مرادی‌نسب، امیرعلی، عقیلی‌نژاد، سید مصطفی، رئیسی، هادی، قلی‌زاده، محمد (۱۴۰۳). آنالیز توصیفی صید تاس‌ماهی ایرانی (*Acipenser persicus* Borodin, 1897) در صیدگاه‌های حوضه جنوبی دریای خزر طی سه دهه (۱۳۷۰-۱۳۹۷). نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۳ (۴)، ۷۷-۸۹.

DOI: 10.22069/japu.2023.21731.1815



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

دریای خزر با توجه به موقعیت جغرافیایی و عوامل ارزشمند زیستی و غیرزیستی خود یکی از منحصربه‌فردترین دریاچه‌های بسته جهان محسوب می‌شود. دریای خزر همواره نقش چشم‌گیری در منطقه و زندگی انسان‌ها داشته به‌طوری‌که می‌توان

گفت حفاظت از آن ارتباط مستقیمی با پایداری ملی و امنیت کشورهای ساحلی آن را دارد (۱). از حدود ۴۴۰۰ کیلومتر خط ساحلی دریای خزر، ۸۲۰ کیلومتر در ایران واقع است که شامل سواحل سه استان گیلان، استان مازندران و استان گلستان است (شکل ۱).



شکل ۱- حوضه جنوبی دریای خزر.

Figure 1. Southern Basin of the Caspian Sea.

در بین ۴۰ گونه ماهی با ارزش و اقتصادی از نظر صید در حوضه دریای خزر، ۶ گونه ماهیان خاویاری منحصر به فرد هستند. به‌طوری‌که ۷۰ سال قبل، با صیدی حدود سی هزار تن در سال، ۹۰ درصد خاویار جهان از دریای خزر تامین می‌شود (۲). صید قاجاق، عدم نظارت بر صید و آلودگی‌های آبی از عوامل مهم کاهش جمعیت این ماهیان در دریای خزر می‌باشد (۳). تاس‌ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) یکی از ماهیان آنادرموس از جنس تاس‌ماهی (*Acipenser*) از خانواده تاس‌ماهیان (*Acipenseridae*) می‌باشد (۴). صیادان محلی به دلیل پوزه سیاه‌تر این گونه نسبت به تاس‌ماهی روسی به آن قره‌برون می‌گویند. تاس‌ماهی ایرانی فراوان‌ترین تاس‌ماهی دریای خزر است. این گونه بیش‌ترین سهم را در ساحل‌آوری با ۶۰ درصد به خود اختصاص می‌دهد. وزن و طول این ماهی به سن، جنس و به شرایط تغذیه‌ای آن در زیستگاه بستگی دارد. ماده‌ها نسبت به

نرها در سنین یکسان جنه بزرگ‌تری دارند، به‌خصوص زمانی‌که به بلوغ جنسی می‌رسند. در حال حاضر این گونه در لیست قرمز در طبقه گونه‌های در معرض خطر بحرانی قرار دارد، به‌دلیل این‌که میزان صید آن از ۴۴۰ تن در سال ۱۹۶۰ به ۱۳۷ تن در سال ۲۰۰۷ کاهش یافته است و در حال حاضر صید تجاری این گونه ممنوع است (۵). در آب‌های حوضه جنوبی دریای خزر شاخص‌های رشد، مرگ و میر و نسبت جنسی ماهی ازون‌برون توسط مرادی‌نسب و همکاران (۶) مورد بررسی قرار گرفت. بخش علیزاده و همکاران (۷) به الگوی رشد تاس‌ماهی ایرانی و جنبه‌های زیستی ماهی ازون‌برون در آب‌های ایرانی دریای خزر پرداختند. علوی و همکاران (۸) رابطه طول و وزن و سن تاس‌ماهی ایرانی را در سواحل جنوب دریای خزر (مطالعه موردی: صیدگاه ترکمن در صید تابستان) گزارش کرده‌اند. بررسی منابع نشان داد که تجزیه و تحلیل بلندمدت بر روی تغییرات

۱۳۸۳ استان مازندران به صورت جمعیت صورت گرفت.

برای تعیین طبقات طولی و وزنی ماهیان صید شده از معادله استورجس استفاده گردید (Sturges, 1926):

$$R = (\max - \min) + 1$$

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$C = \frac{R}{K}$$

در رسم نمودار طبقات طولی و وزنی، حد بالا و پایین نمودار که فراوانی در آن طبقات کم بود با ۲-۳ طبقه مجاور هم ادغام گردید تا نمای بهتری از نمودار را داشته باشیم.

برای رسم نمودار از نرم افزار Excel و برای تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزار SPSS 26 استفاده شد.

نتایج

در این مطالعه ۶۳۰۰۰ نمونه تاس ماهی ایرانی با پارامترهای طول چنگالی و وزن کل مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. دامنه طولی نمونه‌های مورد بررسی، در دامنه طولی ۲۴۰-۴۴ سانتی متر بود.

در بررسی جمعیت کل تاس ماهی ایرانی در حوضه جنوبی دریای خزر، استان گلستان در دهه ۸۰ بالاترین میانگین وزن کل و بالاترین میانگین طول چنگالی برای جنس نر و ماده را داشت و استان گیلان در دهه ۹۰ پایین‌ترین میانگین وزن کل برای جنس نر و ماده را داشت. اما استان مازندران در دهه ۷۰ پایین‌ترین میانگین طول چنگالی در جنس ماده و استان گیلان در دهه ۹۰ پایین‌ترین میانگین طول چنگالی برای جنس نر و جمعیت کل را داشت (جدول ۱).

صید، طول و وزن این گونه تا حالا انجام نشده است. تصمیمات مدیریتی بر مبنای تخمین نامناسب سن و رشد ماهیان به بهره‌برداری مخرب از ذخایر ماهیان منجر می‌شود (۹)، آنچه که امروزه بازتاب آن در مورد تاس ماهیان مشاهده می‌شود. بنابراین پژوهش حاضر، در یک دوره ۲۷ ساله از کل نواحی جنوبی دریای خزر به تفکیک جنسیت (نر و ماده) و استان‌های مورد مطالعه (گلستان، مازندران و گیلان) روی تاس ماهی (*A. persicus*) ایرانی انجام شد.

مواد و روش‌ها

داده‌های پایه شامل اطلاعات صید و بیومتری تاس ماهی ایرانی از شرکت مادر تخصصی ماهیان خاویاری به تفکیک جنسیت (نر و ماده)، مکان (آب‌های استان گلستان، مازندران، گیلان) و زمان (از سال ۱۳۹۷-۱۳۷۰) جمع آوری شد و مورد بررسی قرار گرفت. روش صید تاس ماهی ایرانی در این مطالعه تور گوشگیر ثابت و تور پره بود. داده‌های موجود بر اساس وزن کل (گرم) و طول چنگالی (سانتی متر) مرتب‌سازی گردید. به دلیل طولانی عمر بودن این گونه، پارامترهای طول و وزن تاس ماهی ایرانی به صورت ۳ دهه، دهه ۷۰ (۱۳۷۹-۱۳۷۰)، دهه ۸۰ (۱۳۸۹-۱۳۸۰) و دهه ۹۰ (۱۳۹۷-۱۳۹۰) مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی میانگین کل، میانگین حداقل‌ها و میانگین حداکثرها برای طول چنگالی و برای وزن کل طی این سال‌ها برآورد شد و سپس این شاخص‌ها به صورت مقایسه‌ای زمانی (سه دهه ۷۰، ۸۰ و ۹۰)، جنسیتی (نر و ماده) و مکانی (استان گلستان، مازندران، گیلان) انجام شد. جنس نر این گونه در سال ۱۳۸۳ در آب‌های استان مازندران فراوانی اندکی داشته و به این دلیل آنالیز در سال

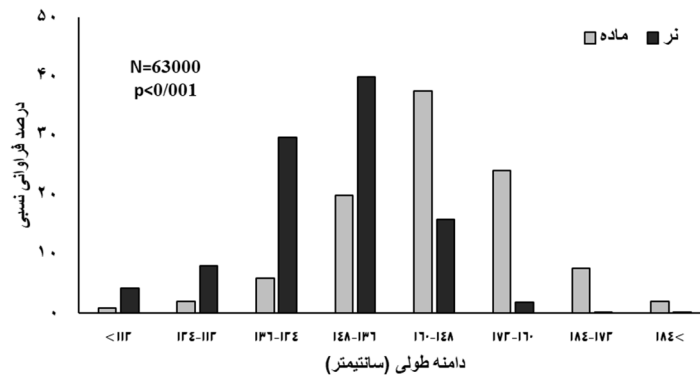
جدول ۱- مشخصات طول چنگالی وزن کل تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) به تفکیک زمان، مکان و جنسیت.

Table 1. Characteristics of Fork Length and Total Weight of Persian Sturgeon (*A. persicus*) by Time, Location, and Sex.

منطقه و زمان مورد مطالعه	جنسیت	تعداد	میانگین وزن کل \pm انحراف معیار (کیلوگرم)	حداقل و حداکثر وزن کل (کیلوگرم)	میانگین طول چنگالی \pm انحراف معیار (سانتی‌متر)	حداقل و حداکثر طول چنگالی (سانتی‌متر)
دهه ۷۰ گلستان	ماده	۱۳۷۷۷	۲۹±۶/۵	۵/۵-۷۰	۱۵۵±۱۲	۱۰۳-۲۱۲
	نر	۶۱۳۶	۲۰±۴/۷	۵-۴۷	۱۳۹±۱۰	۱۰۴-۱۹۷
	جمعیت	۱۹۹۱۳	۲۶±۷/۵	۵-۷۰	۱۵۰±۱۳	۱۰۳-۲۱۲
دهه ۷۰ مازندران	ماده	۷۱۱۰	۲۷±۷/۱	۸-۸۷	۱۵۱±۱۳	۱۰۸-۲۳۱
	نر	۴۶۱۶	۲۰±۴/۳	۶-۵۰	۱۳۹±۹/۵	۱۰۴-۱۸۸
	جمعیت	۱۱۷۲۷	۲۴±۷/۲	۶-۸۷	۱۴۷±۱۳	۱۰۴-۲۳۱
دهه ۷۰ گیلان	ماده	۲۷۱۱	۲۸±۸/۷	۵/۵-۸۶	۱۵۵±۱۶	۱۰۲-۲۲۰
	نر	۲۷۹۱	۱۸±۴/۸	۶-۶۳	۱۳۹±۱۱	۹۹-۲۲۰
	جمعیت	۵۵۰۳	۲۳±۸/۷	۵/۵-۸۶	۱۴۷±۱۶	۹۹-۲۲۰
دهه ۸۰ گلستان	ماده	۷۲۰۵	۳۰±۶/۷	۲-۷۵	۱۵۹±۱۵	۷۲-۲۲
	نر	۲۸۳۶	۲۱±۴/۸	۱۰/۴-۵۵	۱۴۳±۱۲	۱۱۵-۲۱۵
	جمعیت	۱۰۰۴۰	۲۸±۷/۵	۱/۳-۷۵	۱۵۵±۱۶	۶۸-۲۲۲
دهه ۸۰ مازندران	ماده	۴۵۷۷	۲۷/۵±۸	۲-۷۰	۱۵۴±۱۷	۵۴-۲۱۲
	نر	۳۲۸۴	۱۷±۷	۱-۸۰	۱۳۳±۲۳	۴۵-۲۴۰
	جمعیت	۷۸۶۱	۲۳±۹/۱	۱-۸۰	۱۴۶±۲۲	۴۵-۲۴۰
دهه ۸۰ گیلان	ماده	۱۹۴۴	۲۷±۹/۶	۰/۸-۶۰	۱۵۳±۲۴	۵۱-۲۰۱
	نر	۲۷۷۰	۱۶±۶/۸	۰/۶-۶۷	۱۲۹±۲۴	۴۹-۲۱۱
	جمعیت	۴۷۱۴	۲۰±۹/۹	۰/۶-۶۷	۱۳۹±۲۷	۴۹-۲۱۱
دهه ۹۰ گلستان	ماده	۳۲۲	۲۹±۸/۲	۶-۶۳	۱۵۷±۱۸	۸۶-۲۳۰
	نر	۳۶۷	۱۸±۴	۱۲-۳۰	۱۳۷±۱۰	۱۲۰-۱۶۷
	جمعیت	۶۹۰	۲۳±۸/۲	۶-۶۳	۱۴۷±۱۷	۸۶-۲۳۰
دهه ۹۰ مازندران	ماده	۷۰۹	۲۹±۶/۷	۰/۶-۵۴	۱۵۸±۱۴	۴۴-۲۰۰
	نر	۹۴۸	۱۶±۴/۷	۱/۵-۵۷	۱۳۱±۱۴	۵۷-۱۹۱
	جمعیت	۱۶۵۷	۲۱±۸/۵	۰/۶-۵۷	۱۴۲±۱۹	۴۴-۲۰۰
دهه ۹۰ گیلان	ماده	۳۷۶	۲۶±۶/۸	۱-۴۶	۱۵۸±۱۹	۵۰-۲۰۰
	نر	۵۳۳	۱۳±۴/۸	۰/۷-۲۹	۱۲۴±۲۲	۴۴-۱۶۴
	جمعیت	۹۰۹	۱۹±۸/۶	۰/۷-۴۶	۱۳۸±۲۷	۴۴-۲۰۰

بیش‌ترین فراوانی طولی را در طبقات طولی ۱۴۸-۱۴۸ تا ۱۳۶-۱۴۸ و ۱۶۰-۱۴۸ سانتی‌متر به خود اختصاص دادند (شکل ۲).

دامنه طول چنگالی این ماهیان در این سه دهه برای جنس نر بین ۲۴۰-۴۴ سانتی‌متر و جنس ماده ۲۳۱-۴۴ سانتی‌متر بوده است. نر و ماده به ترتیب

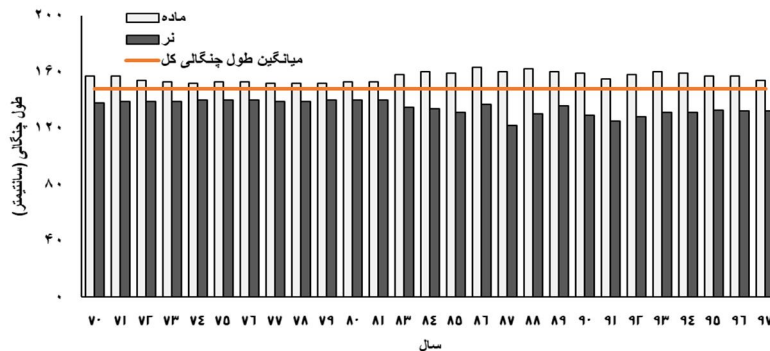


شکل ۲- توزیع طبقات طول چنگالی تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) به تفکیک جنسیت در حوضه جنوبی دریای خزر (۱۳۷۰-۱۳۹۷).

Figure 2. Distribution of Fork Length Classes of Persian Sturgeon (*A. persicus*) by Sex in the Southern Caspian Sea Basin (1991-2018).

جمعیت کل برآورد شد (شکل ۳).

طی این ۲۷ سال، میانگین طول چنگالی برای نرها پایین‌تر و برای ماده‌ها بالاتر از میانگین طول چنگالی

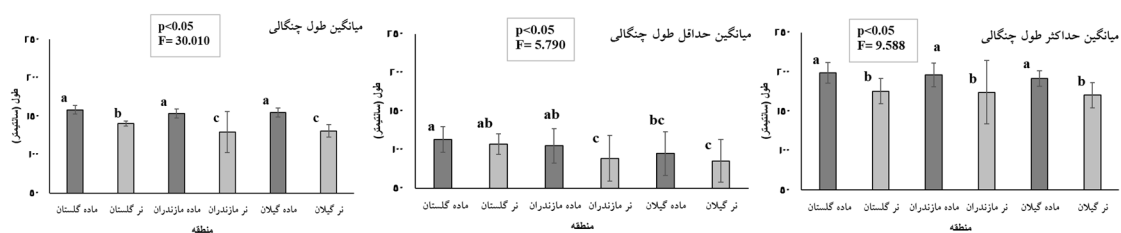


شکل ۳- میانگین طول چنگالی تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) حوضه جنوبی دریای خزر (۱۳۷۰-۱۳۹۷).

Figure 3. Average Fork Length of Persian Sturgeon (*A. persicus*) in the Southern Caspian Sea Basin (1991-2018).

استان مازندران و گیلان اختلاف معنی‌داری ندارند و به‌طور معنی‌دار از نرهای استان گلستان کوچک‌تر می‌باشد. در میانگین‌های حداقل طول چنگالی این گونه نیز ۳ گروه تشکیل شد و ماهیان کوچک در نرهای استان مازندران و گیلان اختلاف معنی‌داری وجود ندارد هم‌چنین در میانگین‌های حداکثر طول چنگالی ۲ گروه تشکیل شد که ماده‌ها با یکدیگر و نرها با یکدیگر مشابه بودند و اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0/05$) (شکل ۴).

نتایج نشان داد بین میانگین کل، میانگین حداقل‌ها و میانگین حداکثرهای طول چنگالی جمعیت کل طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۹۷ اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/05$). به‌طوری‌که میانگین کل طول چنگالی در ماده‌های ۳ استان گلستان، مازندران و گیلان در یک گروه قرار گرفتند که نشان بر این است، میانگین کل طول آن‌ها اختلاف معنی‌داری ندارد و نرهای استان مازندران و گیلان در گروه‌های مجزایی قرار گرفتند که نشان بر این است میانگین طول چنگالی بین نرهای

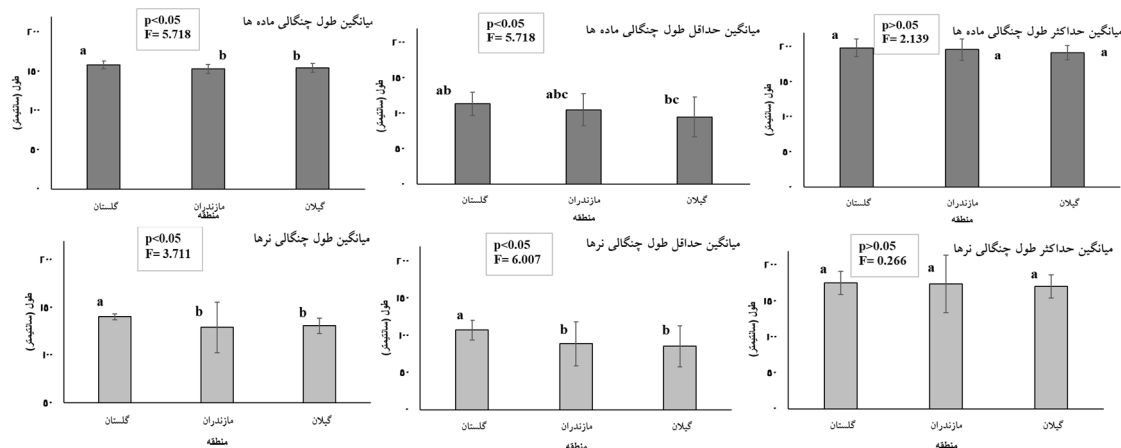


شکل ۴- گروه‌بندی میانگین طول چنگالی تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*).

Figure 4. Grouping of Average Fork Length of Persian Sturgeon (*A. persicus*).

میانگین‌های حداکثر طول چنگالی هر دو جنس در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0.05$) (شکل ۵).

بین میانگین کل و میانگین حداقل طول چنگالی در هر دو جنس در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان اختلاف معنی‌داری بود ($P < 0.05$). اما بین

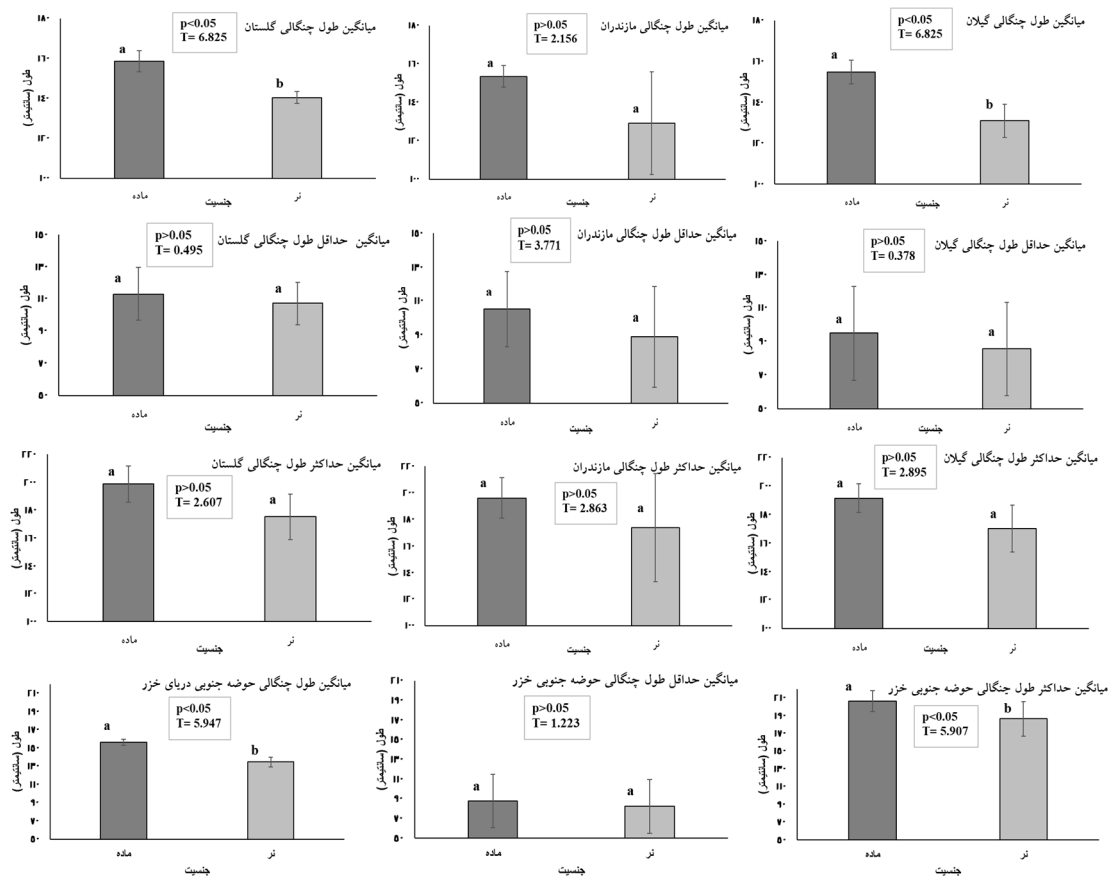


شکل ۵- گروه‌بندی میانگین طول چنگالی تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) بین جنس نر و ماده.

Figure 5. Grouping of Average Fork Length of Persian Sturgeon (*A. persicus*) Between Male and Female.

طول چنگالی برای جمعیت کل این گونه در حوضه جنوبی دریای خزر نتایج این گونه برآورد شد که بین میانگین‌های حداقل طول چنگالی جنس نر و ماده دارای اختلاف معنی‌داری نبود و برابر بودند ($P > 0.05$), اما بین میانگین کل طول چنگالی و میانگین‌های حداکثر طول چنگالی جنس نر و ماده اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$) (شکل ۶).

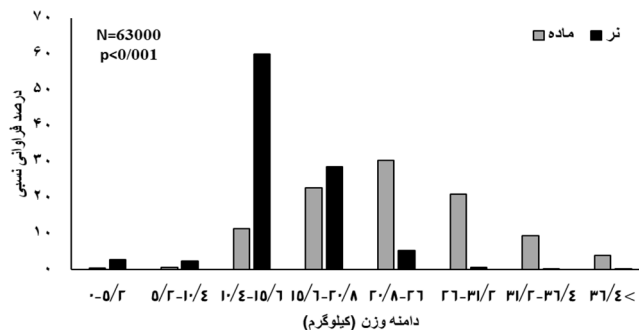
بین میانگین‌های طول چنگالی در استان گلستان و گیلان جنس نر و ماده اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$). اما در استان مازندران بین میانگین‌های طول چنگالی جنس نر و ماده برابری بود و دارای اختلاف معنی‌داری نبود ($P > 0.05$). بین میانگین‌های حداقل و حداکثر طول چنگالی جنس نر و ماده در هر سه استان اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0.05$). حال در مقایسه بین میانگین‌های



شکل ۶- گروه‌بندی میانگین طول چنگالی تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) بین جنس نر و ماده به تفکیک مکان.

Figure 6. Grouping of Average Fork Length of Persian Sturgeon (*A. persicus*) Between Male and Female by Location.

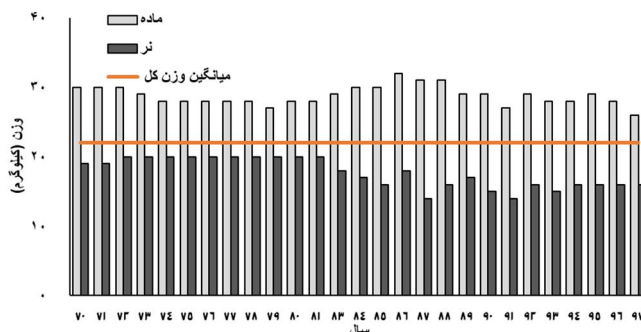
دامنه وزن این ماهیان در این سه دهه بین ۸۷-۰/۶ کیلوگرم بوده است. دامنه وزن ۱۵/۶-۱۰/۴ و ۲۶-۲۰/۸ کیلوگرم در جنس نر و ماده به ترتیب بیش‌ترین فراوانی وزنی را به خود اختصاص دادند (شکل ۷).



شکل ۷- توزیع طبقات وزن تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) به تفکیک جنسیت در حوضه جنوبی دریای خزر (۱۳۷۰-۱۳۹۷).

Figure 7. Distribution of Weight Classes of Persian Sturgeon (*A. persicus*) by Sex in the Southern Caspian Sea Basin (1991-2018).

طبق نتایج به‌دست آمده از این مطالعه ماده‌ها وزن میانگین وزن کل جمعیت بود و میانگین کل نرها پایین‌تر از میانگین کل جمعیت بوده است (شکل ۸).

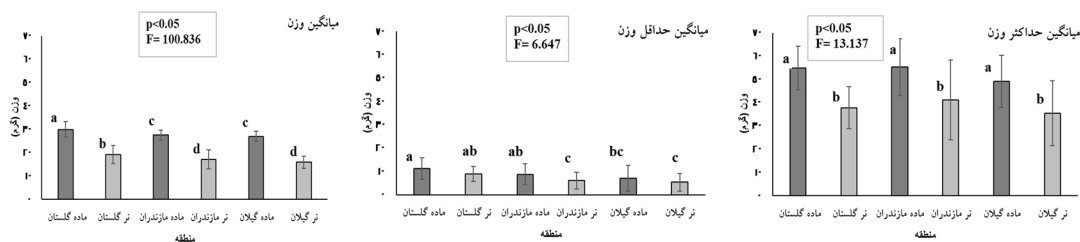


شکل ۸- میانگین وزن کل تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) حوضه جنوبی دریای خزر (۱۳۹۷-۱۳۷۰).

Figure 8. Average Total Weight of Persian Sturgeon (*A. persicus*) in the Southern Caspian Sea Basin (1991-2018).

استان گلستان کشیده‌تر هستند. هم‌چنین بین میانگین حداقل و حداکثر این گونه اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$). در میانگین حداقل وزن ۳ گروه و در میانگین حداکثر وزن ۲ گروه تشکیل شد که ماده‌ها با یکدیگر و نرها با یکدیگر مشابه بودند و اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0.05$) (شکل ۹).

از لحاظ آماری بین میانگین‌های کل وزن تاس‌ماهی ایرانی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$) و ۴ گروه بین آن‌ها تشکیل شد. بین نرهای استان مازندران و گیلان اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و نسبت به نرهای استان گلستان کشیده‌تر هستند. هم‌چنین بین ماده‌های استان مازندران و گیلان اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و نسبت به ماده‌های

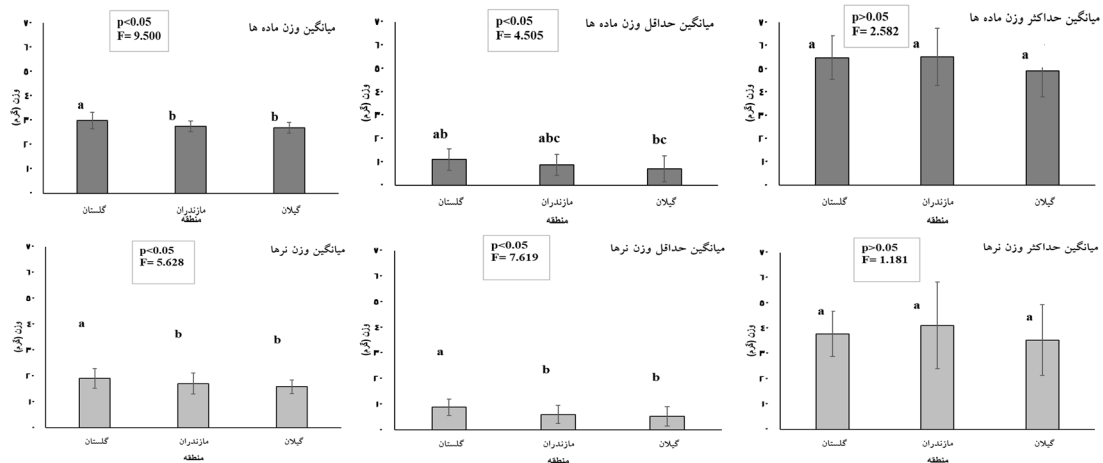


شکل ۹- گروه‌بندی میانگین وزن تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*).

Figure 9. Grouping of Average Weight of Persian Sturgeon (*A. persicus*).

وزن و بین میانگین حداقل وزن در ماده‌ها در سه استان مذکور اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$) (شکل ۱۰).

بین میانگین حداکثر وزن ماده‌ها در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و مشابه بودند ($P > 0.05$). اما بین میانگین

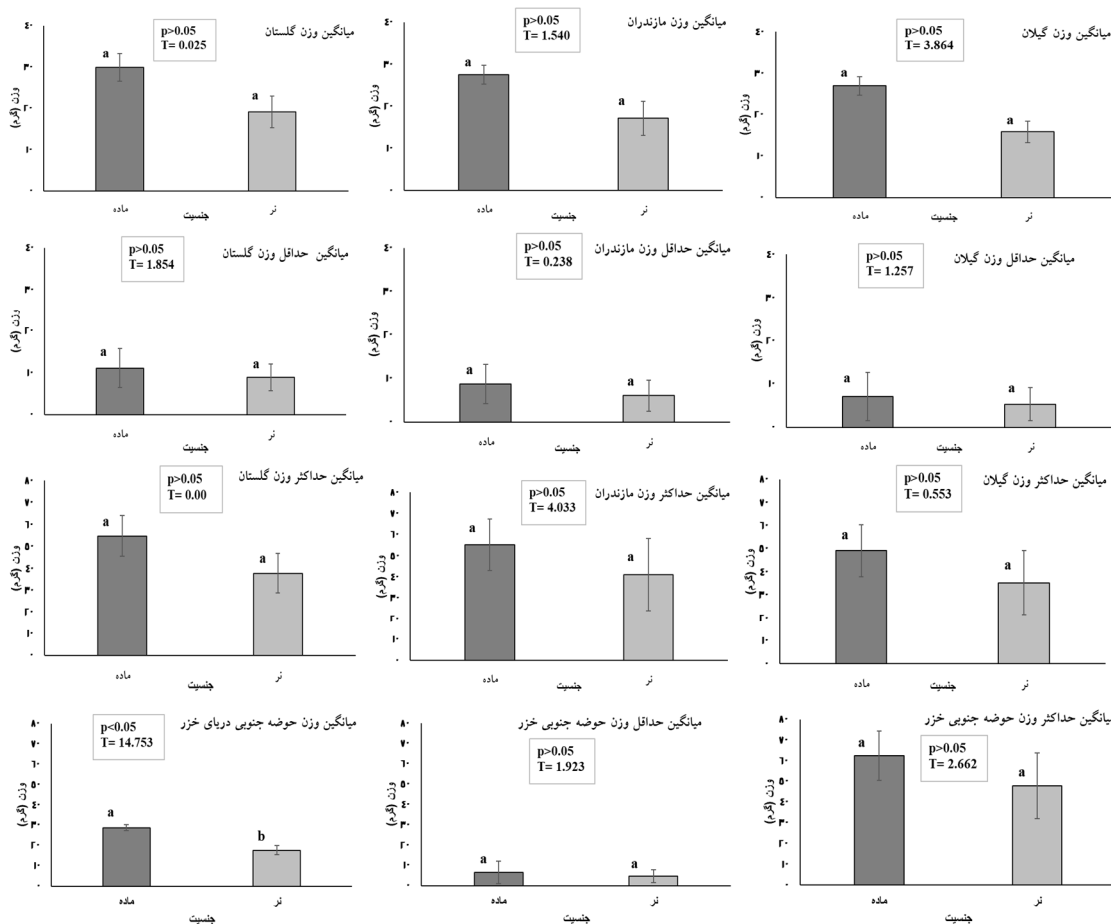


شکل ۱۰- گروه‌بندی میانگین وزن تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) بین جنس نر و ماده.

Figure 10. Grouping of Average Weight of Persian Sturgeon (*A. persicus*) Between Male and Female.

جمعیت کل از حوضه جنوبی دریای خزر فقط در بین میانگین کل وزن‌های جنس نر و ماده اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$) (شکل ۱۱).

بین میانگین کل وزن‌ها و بین میانگین‌های حداقل و حداکثر وزن‌های نر و ماده اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و برابر بودند ($P > 0.05$). در مقایسه



شکل ۱۱- گروه‌بندی میانگین وزن تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) بین جنس نر و ماده به تفکیک مکان.

Figure 11. Grouping of Average Weight of Persian Sturgeon (*A. persicus*) Between Male and Female by Location.

بحث

۱۳۸/۵-۱۴۵/۵ سانته‌متر و جنس نر ۱۴۷/۵-۱۵۷/۵ سانته‌متر بیش‌ترین فراوانی را داشتند که با گزارش ما همخوانی داشت. طبقه‌بندی کلاسه طولی در این مطالعه برای جنس نر ۱۳۶-۱۴۸ و جنس ماده ۱۶۰-۱۴۸ سانته‌متر بیش‌ترین فراوانی را داشت.

در مطالعات مختلفی بر روی جمعیت این گونه در دریای خزر که در جدول ۲ به آن اشاره شده است، نشان می‌دهد که حداکثر اندازه در مناطق مختلف متفاوت نمی‌باشد زیرا در صید تاس‌ماهیان از روش‌های استاندارد پیروی می‌شود. فقط در مطالعه توکلی و بهمنی (۱۰) که به روش صید ترال و مساحت جاروب‌شده به صید تاس‌ماهی ایرانی پرداخته بودند که حداقل و حداکثر این گونه با مطالعه حاضر و سایر مطالعات ذکر شده در جدول ۲ متفاوت بود.

قبل از سال ۱۳۷۰ در صیدگاه‌های شیلات، آمار صید سه گونه تاس‌ماهی ایرانی، تاس‌ماهی روسی (چالباش) و ماهی شیب جمع‌بندی و تحت عنوان تاس‌ماهی ثبت می‌گردید. از سال ۱۳۷۰ به درخواست مؤسسه تحقیقات شیلات، آمار صید تاس‌ماهیان به تفکیک گونه جمع‌آوری شد و این دلیلی شد که بررسی مجزای تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*) قبل از سال ۱۳۷۰ ممکن نباشد.

فراوانی طولی در جنس نر در طبقه طولی ۱۲۰-۱۳۰ سانته‌متر و در جنس ماده ۱۵۰-۱۴۰ سانته‌متر در ماهی ازون‌برون (*A. stellatus*) در حوضه جنوبی دریای خزر گزارش شد. در مطالعه (۸ ۹) طبقه‌بندی کلاسه طولی بین نر و ماده تاس‌ماهی ایرانی برابر نبود اما جنس ماده بین کلاسه طولی

جدول ۲- حداقل و حداکثر طول چنگالی و وزن کل تاس‌ماهی ایرانی (*A. persicus*).

Table 2. Minimum and Maximum Fork Length and Total Weight of Persian Sturgeon (*A. persicus*).

منطقه مورد مطالعه	جنسیت	حداقل و حداکثر طول چنگالی (سانته‌متر)	حداقل و حداکثر وزن کل (کیلوگرم)	منبع
جنوب دریای خزر	ماده	۹۲-۲۳۹	۶-۹۶	Moghimi, 2001
	نر	۹۹-۲۰۶	۶-۷۲	
جنوب دریای خزر	جمعیت	۱۸-۱۳۱	----	Tavakoli and Bahmani, 2011
جنوب دریای خزر	ماده	۶۶-۲۰۳	۱-۴۷	Bakhshalizadeh et al., 2011
	نر	۶۲-۱۷۳	۱-۲۵	
جنوب دریای خزر	ماده	۲۱۱-۱۳۲	۱۴-۴۴	Alavi Yeganeh and Falahatkar, 2013
جنوب دریای خزر	جمعیت	۷۵-۲۵۵	----	Mousavi and Ghafour, 2014
جنوب دریای خزر	جمعیت	۹۲-۲۵۷	۴-۱۱۲	Tavakoli et al., 2018
جنوب دریای خزر	ماده	۵۰-۲۱۱	----	Moradinasab et al., 2019
	نر	۸۵-۲۲۸	----	
جنوب شرق خزر	جمعیت	۶۱-۲۵۷	۶-۷۰	Morshedenayat et al., 2020
جنوب دریای خزر	ماده	۴۴-۲۳۱	۰/۶-۸۷	مطالعه حاضر
	نر	۴۴-۲۴۰	۰/۶-۸۰	

پژوهش‌گران نیز با مطالعه موردی خود بر دینامیک جمعیت گونه تاس‌ماهی ایرانی در سواحل ایران بر این مورد تأیید کردند (۱۲). در این پژوهش نیز این مسأله صدق می‌کند. بیش‌ترین سهم صید در تاس‌ماهی ایرانی جنس ماده به خود اختصاص داده است. طی این سال‌ها فراوانی این گونه در هر ۳ استان از سال ۱۳۹۷-۱۳۷۰ کم شده است. گزارش حاصله از پژوهش‌گران طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۹۰ کاهش ۷۵ درصدی جمعیت تاس‌ماهی ایرانی در صیدگاه‌های استان گلستان را عنوان می‌کند (۱۳). رشد پایدار فشار تأثیرات ناشی از فعالیت‌های انسانی در دریای خزر باعث بروز اختلالاتی در توانایی و ظرفیت تولیدمثلی جمعیت‌های طبیعی ماهیان خاویاری شده است (۱۴). میزان فراوانی صید این ماهی رو به کاهشی بوده و میزان زیست‌توده آن به‌صورت چشمگیر کاهش یافت است و به این معناست که شرایط اکولوژی و زیست برای رشد و زندگی این ماهی نسبت به سال‌های اخیر تغییر کرده و اصلاً مناسب نیست. هم‌چنین جمعیت این گونه در آب‌های استان گلستان شرایط منحصره‌فردی برای زیست، نسبت به دیگر مناطق دارد. این پژوهش اطلاعات ارزشمندی در رابطه با پارامترهای طول چنگالی و وزن کل و فراوانی در طبقات طولی تاس‌ماهی ایرانی در صیدگاه‌های استان‌های گلستان، مازندران و گیلان از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۷ را ارائه می‌دهد.

طبق نتایج میانگین طول چنگالی و میانگین وزن ماده‌ها در سال‌هایی که کم‌تر از میانگین کل جمعیت بود، نشان بر شرایط رشد نامناسب این گونه طی سال‌های منتهی به زمان صید یا صید بیش از اندازه نمونه‌های کوچک در آن سال را دارد. طول چنگالی و وزن جنس نر استان مازندران در سال ۱۳۸۳ بیش‌تر از میانگین کل بود که به‌دلیل بررسی جمعیتی (نر و ماده با هم) در آن سال بوده است. طبق نتایج حاصله از این مطالعه، نرهای استان مازندران و گیلان و ماده‌های استان مازندران و گیلان از لحاظ طول و وزن با یکدیگر برابر هستند، ولی با استان گلستان تفاوت دارند. حداکثر طول چنگالی و وزن بین نرها و بین ماده‌ها در هر ۳ استان (گلستان، مازندران و گیلان) از لحاظ آماری مشابه هستند، یعنی شرایط بیشینه طول عمر و رشد در هر سه استان یکسان است. از لحاظ آماری میزان زیست‌توده نر و ماده این گونه نسبت به هم در استان گلستان، مازندران و گیلان یکسان بود، اما از لحاظ اندازه و طول چنگالی نر و ماده این گونه نسبت به هم در هر ۳ استان تفاوت دارند. رشد وزنی از سمت غرب به شرق حوضه جنوبی دریای خزر که پیش می‌رویم بیش‌تر می‌شود. به‌نظر می‌رسد تنوع در میانگین اندازه (طول- وزن) جمعیت یک گونه براساس الگوهای مختلف بهره‌برداری و شرایط زیست‌محیطی است (۱۱).

منابع

- Nasrollahzadeh, A. (2010). Caspian Sea its Ecological Challenges. *Caspian Journal of Environment Science*, 8, 97-104.
- Dumont, H. (1995): Ecocide in the Caspian Sea. *Nature*, 377, 673-674.
- Birstein, V. J., Bemis, W. E., & Waldman, J. R. (1997b). The Threatened Status of *Asipenseriformes* Species: a Summary. *Envi. Biol. Fish.* 48, 427-435.
- Birstein, V. J., Hanner, R., & Desalle, R. (1997a). Phylogeny of the *Asipenseriformes*: Cytogenetic and Molecular Approches. *Envi. Biol. Fish.* 48, 127-155.
- IUCN. (2012). IUCN Red List of Threatened Species, Version 2012.1. IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species.

6. Moradinasab, A., Akbarzadeh, A., Bahmani, M., Kamrani, E., & Haghparast, S. (2019). Stock assessment and Spatial-temporal distribution pattern of *Acipenser persicus* (Borodin, 1897) and *Acipenser stellatus* (Pallas, 1771) in the southern of the Caspian Sea. Ph.D. Thesis, University of Hormozgan, 142 p. [In Persian]
7. 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.
8. Alavi, S. M. H., Karami, M., Abdoulhay, H., & Ghadirnejad, S. H. (2005). Length, Weight and Age Relationships of the Persian Sturgeon, *Acipenser persicus*, in the Southeast of the Caspian Sea. Turkmen fishery in summer fishing). *Iranian Journal of Natural Resources*, 58 (3), 614-603. [In Persian]
9. Beamish, R. J., & MacFarlane, G. A. (1983). The Forgotten Requirement for Age Validation in Fisheries Biology. *Trans. Am. Fish. Soc.* 112, 735-743.
10. Tavakoli M., & Bahmani M. (2011). Prevalence of Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) in the southern basin of the Caspian Sea by swept area method. *Journal of Wetland Ecobiology*, 3 (10), 26-35. [In Persian]
11. Patimar R., Adineh H., & Mahdavi, M. J. (2009). Life history of the Western crested loach *Paracobitis malapterura* in the Zarrin-Gol River, East of the Elburz Mountains (Northern Iran). *Biologia*, 64, 350-355.
12. Taghavi Motlagh, S. A. (1996). Populatiyn Dynamics of Sturgeon in the Southern Part of the Caspian Sea. Ph.D. Thesis. University of Wales, Swansea. 300p.
13. Morshed Enayat, A., Paighambari, S. Y., Zare, P., & Aghilinejad, S. M. (2021). Investigation of fishing changes and growth pattern of *Acipenser persicus* Borodin, 1897 in a ten-year period (2011-2020) in fishing grounds of Golestan province. *Journal of Applied Ichthyological Research*, University of Gonbad Kavous, 9 (4), 1-9. [In Persian]
14. Moiseeva, E. B., Fedrov, S. I., & Parfenova, N. A. (1997). On the Pathologies of the Gonad Structure in Female sturgeons (*Acipenseridae*). *J. Ichthyology*, 37, 624-680.

