

مقایسه شاخص های طول، وزن، سن و خویاردهی بین گونه تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) و تاسماهی روسی (*A. gueldenstaedtti*) در حوضه جنوبی دریای خزر

محمود توکلی^{۱*}، هاشم جوشیده^۲، محمدرضا بهروز خوشقلب^۳، مهدی مقیم^۴ و بهروز فدایی^۵

^{۱*}، ۲، ۳ و ۵ - انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خویاری دکتر دادمان، رشت، صندوق پستی: ۳۴۶۴-۴۱۶۳۵

۴ - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری، صندوق پستی: ۹۶۱

m_tavakoli_e@yahoo.com

چکیده

هدف از این بررسی مقایسه و بررسی اختلاف پارامترهای طول فورک، وزن، سن و خویاردهی دو گونه تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی بود. این پارامترها در ۸۱۹۶۳ عدد ماهی شامل ۵۸۲۳۹ عدد تاسماهی ایرانی (قره برون) و ۲۳۷۲۴ عدد تاسماهی روسی (چالباش) به تفکیک نر و ماده طی سالهای ۱۳۶۹ الی ۱۳۸۱ در سواحل جنوبی دریای خزر در آبهای ایران اندازه گیری و برای مقایسه بین دو گونه مورد بررسی قرار گرفت. از آزمون ناپارامتریک Mann-Whitney-U Test -ver11 برای نشان دادن اختلاف یا عدم اختلاف بین فاکتورهای مورد نظر در دو گونه استفاده شد. از مقایسه آماری فاکتورهای طول، وزن، سن، و خویاردهی بین دو گونه تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی (نر و ماده) در آزمون Mann-Whitney در فاصله اطمینان ۹۹٪، نشاندهنده اختلاف معنی دار بین شاخص های مورد مطالعه بین دو گونه است (Asymp.Sig.(2-tailed)=0). در بررسی میانگین سالانه فاکتورهای فوق نیز همواره مقادیر یاد شده در گونه تاسماهی ایرانی نسبت به تاسماهی روسی اختلاف داشته و بیشتر بوده است. به طوریکه میانگین طول در گونه تاسماهی ایرانی طی ۱۳ سال معادل $149/2 \pm 14/9$ سانتی متر و در گونه تاسماهی روسی برابر $130/9 \pm 13/6$ سانتی متر بود. از نظر میانگین وزن نیز تاسماهی ایرانی دارای میانگین $25/7 \pm 8/3$ کیلوگرم و تاسماهی روسی دارای $21/4 \pm 7/4$ کیلوگرم بود. میانگین سن تاسماهی ایرانی طی ۱۳ سال معادل $15/7 \pm 2/5$ سال و تاسماهی روسی معادل $14/1 \pm 2/4$ سال بود. تاسماهی ایرانی دارای میانگین خویار دهی $4/9 \pm 1/8$ کیلوگرم و تاسماهی روسی دارای میانگین $3/9 \pm 1/7$ کیلوگرم بود. این فاکتورها در جنسیت های مختلف نر و ماده تاسماهی ایرانی نیز همواره طی سالهای بررسی بیشتر از تاسماهی روسی بود.

کلمات کلیدی: ایران، دریای خزر، تاسماهی ایرانی، تاسماهی روسی، خویار.

مقدمه

مطالعه بر روی تفکیک دو گونه تاسماهی ایرانی و روسی به عنوان دو گونه جدا، از قرون گذشته مد نظر بوده است به طوریکه در سال ۱۸۹۷، Borodin با مطالعه بر روی تاسماهی ایرانی رودخانه های کورا و آرال این گونه را به عنوان یک گونه مستقل معرفی نمود (۸). اما در سال ۱۹۳۳، Berg با مطالعه دو گونه تاسماهی ایرانی و روسی در رودخانه کورا و ولگا تاسماهی ایرانی را به عنوان یک زیر گونه تاسماهی روسی معرفی نمود (۷). Keyvanfar در سال ۱۹۸۷ و ۱۹۸۸ با انجام تحقیقات بیوشیمیایی روی پروتئین خاویار در آبهای ساحلی ایرانی دریای خزر، دو گونه را از هم تفکیک نمود (۱۱ و ۱۰). در سال ۱۹۸۹، Holcik تاسماهی ایرانی را از نظر مورفولوژیک مورد بررسی قرار داد و از آن به عنوان یک گونه مستقل نام برد (۹). در سال ۱۳۷۲ نیز نصری چاری با بررسی مقایسه ای پارامترهای مرفوبیولوژیک تاسماهی روسی و تاسماهی ایرانی به این نتیجه رسید که این دو ماهی دو گونه مستقل از هم می باشند (۶). همچنین قرائی در سال ۱۳۸۰ با استفاده از (Random Amplified RAPD (Polymorphic DNA جدایی دو گونه را ثابت نمود (۱). در همین راستا و بر اساس اطلاعات حاصل از پروژه بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری که در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای ایران) به اجراء در آمد. (۲)، نسبت به مقایسه فاکتورهای طول، وزن، سن و خاویاردهی در دو گونه تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی گردید. هدف از این بررسی مقایسه شاخص های طول، وزن، سن و خاویاردهی بین دو گونه تاسماهی ایرانی و تاسماهی

روسی و بررسی اختلاف و یا عدم اختلاف بین عوامل مورد بررسی بین دو گونه بود.

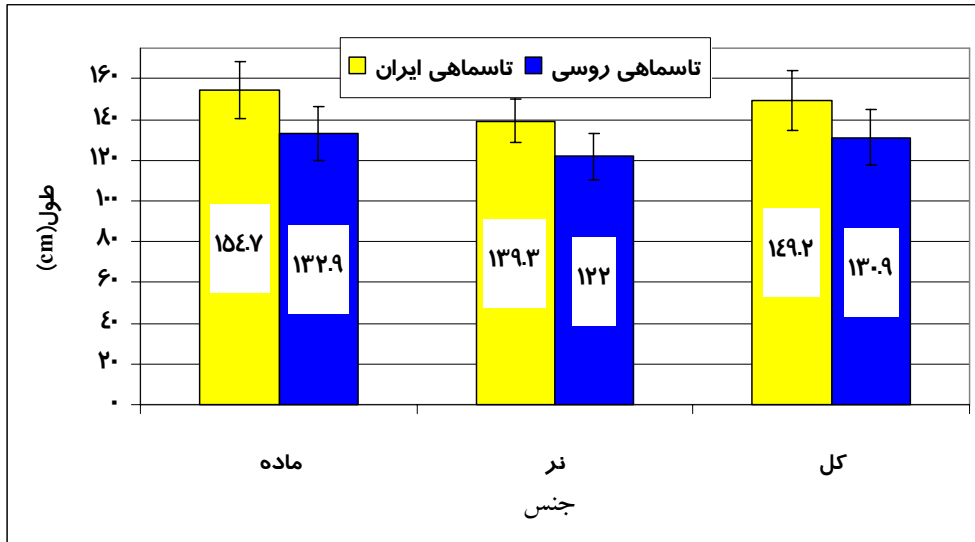
مواد و روش ها

اطلاعات مورد استفاده در این مقاله حاصل اجرای پروژه بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری است که هر ساله در صیدگاههای استانهای گیلان، مازندران و گلستان به اجراء در می آید، که در آن کلیه ماهیان صید شده در این صیدگاهها بیومتری و فاکتورهای طول، وزن، سن و خاویاردهی برای هر ماهی ثبت شد (به دلیل نبود اطلاعات طول کل در بعضی سالها، جهت مقایسه از طول فورک استفاده شده است). در این مقایسه اطلاعات مربوط به ۸۱۹۶۳ عدد ماهی شامل ۵۸۲۳۹ عدد تاسماهی ایرانی (۳۷۱۸۲ عدد ماده و ۲۱۰۵۷ عدد نر) و ۲۳۷۲۴ عدد تاسماهی روسی (۱۹۳۰۴ عدد ماده و ۴۴۲۰ عدد نر) طی سالهای ۱۳۶۹ الی ۱۳۸۱ با روش آماری استناد شده است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار SPSS و آزمون ناپارامتریک Mann-Whitney-U Test به دلیل ناهمگن بودن واریانس ها استفاده شد.

نتایج

میانگین طول فورک طی ۱۳ سال در تاسماهی ایرانی ماده و نر به ترتیب ۱۵۴/۷ سانتی متر و ۱۳۹/۳ سانتی متر بود. در تاسماهی روسی این مقدار برای مادهها معادل ۱۳۲/۹ سانتی متر و برای نرها ۱۲۲ سانتی متر بود. در مجموع ماهیان صید شده، میانگین طول در تاسماهی ایرانی ۱۴۹/۲ سانتی متر و تاسماهی روسی ۱۳۰/۹ سانتی متر بود (نمودار ۱). میانگین طول تاسماهی ایرانی در طیف ۱۴۷/۹ تا ۱۵۲/۸ سانتی متر و

تاسماهی روسی بین حداقل ۱۲۹/۳ تا حداکثر ۱۳۳/۲ سانتی متر متغیر بود (جدول ۱).



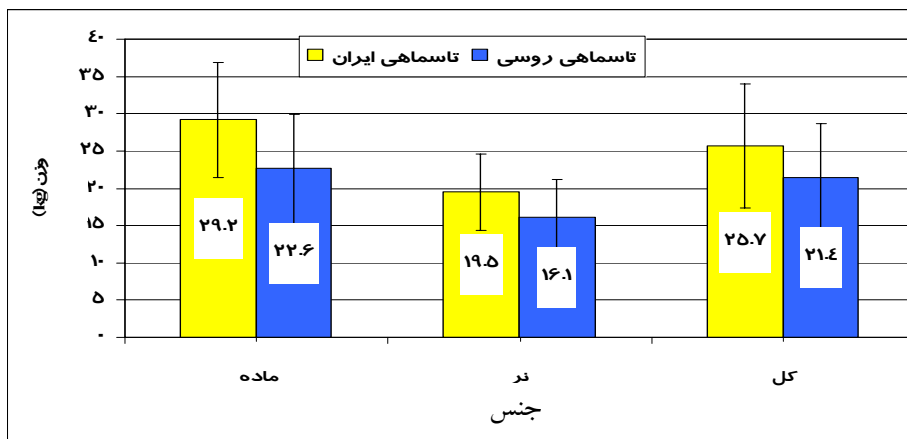
نمودار ۱: مقایسه میانگین طول فورک طی ۱۳ سال در تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی به تفکیک جنس

جدول ۱: میانگین طول فورک در تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی به تفکیک جنسیت از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۱

| ±SD تاسماهی روسی (cm) | | | ±SD تاسماهی ایرانی (cm) | | | سال / جنس |
|-----------------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|-----------|
| کل | نر | ماده | کل | نر | ماده | |
| ۱۳۱/۲±۱۴/۹ | ۱۲۳±۱۲/۵ | ۱۳۳/۱±۱۴/۸ | ۱۵۲/۸±۱۷/۷ | ۱۳۹/۸±۱۲/۶ | ۱۶۰/۷±۱۵/۷ | ۱۳۶۹ |
| ۱۲۹/۸±۱۴/۳ | ۱۲۰/۱±۱۱/۳ | ۱۳۲/۲±۱۴ | ۱۴۹±۱۶/۴ | ۱۳۸/۱±۱۱/۴ | ۱۵۷/۴±۱۴/۷ | ۱۳۷۰ |
| ۱۳۲±۱۳/۲ | ۱۲۱/۸±۱۰/۳ | ۱۳۴/۱±۱۲/۸ | ۱۴۸±۱۵/۹ | ۱۳۹±۱۰/۷ | ۱۵۷/۱±۱۴/۷ | ۱۳۷۱ |
| ۱۳۳/۲±۱۳/۱ | ۱۲۴/۴±۱۳ | ۱۳۴/۶±۱۲/۶ | ۱۴۹±۱۴/۵ | ۱۳۹±۱۰/۶ | ۱۵۴/۷±۱۳/۵ | ۱۳۷۲ |
| ۱۳۱/۸±۱۴/۳ | ۱۲۳/۴±۹/۹ | ۱۳۲/۱±۱۱/۸ | ۱۴۹±۱۳/۷ | ۱۳۹±۱۰ | ۱۵۳/۴±۱۲/۹ | ۱۳۷۳ |
| ۱۲۹/۹±۱۴/۳ | ۱۲۱/۲±۱۰/۲ | ۱۳۲/۳±۱۲/۳ | ۱۴۸±۱۳/۲ | ۱۳۹±۹/۸ | ۱۵۲/۹±۱۲/۵ | ۱۳۷۴ |
| ۱۳۰/۱±۱۲/۱ | ۱۲۲/۹±۹/۷ | ۱۳۲/۳±۱۱/۹ | ۱۴۸/۶±۱۲/۷ | ۱۳۹/۷±۹/۱ | ۱۵۳/۲±۱۱/۹ | ۱۳۷۵ |
| ۱۲۹/۳±۱۱/۸ | ۱۲۲/۲±۱۰/۹ | ۱۳۱/۲±۱۱/۳ | ۱۴۸/۷±۱۲/۸ | ۱۳۹/۵±۹/۹ | ۱۵۲/۸±۱۱/۸ | ۱۳۷۶ |
| ۱۲۹/۹±۱۲/۱ | ۱۲۳±۱۱ | ۱۳۱/۴±۱۱/۸ | ۱۴۸/۴±۱۳ | ۱۳۹±۹/۷ | ۱۵۲/۴±۱۲/۲ | ۱۳۷۷ |
| ۱۳۰/۷±۱۲/۳ | ۱۲۳/۱±۱۱/۲ | ۱۳۲/۷±۱۱/۷ | ۱۴۷/۹±۱۳/۵ | ۱۳۹/۵±۱۰/۹ | ۱۵۱/۸±۱۲/۹ | ۱۳۷۸ |
| ۱۲۹/۷±۱۱/۹ | ۱۲۱/۵±۹/۵ | ۱۳۱/۸±۱۱/۵ | ۱۴۹±۱۳/۷ | ۱۳۹/۶±۱۰/۹ | ۱۵۲/۷±۱۲/۹ | ۱۳۷۹ |
| ۱۲۹/۹±۱۱/۹ | ۱۲۳±۱۱ | ۱۳۱/۷±۱۱/۵ | ۱۴۸/۵±۱۴/۱ | ۱۴۰/۵±۱۰/۹ | ۱۵۳/۱±۱۱/۹ | ۱۳۸۰ |
| ۱۳۱/۸±۱۲/۵ | ۱۲۲/۸±۱۲/۸ | ۱۳۳/۳±۱۱/۹ | ۱۴۸/۶±۱۵ | ۱۴۰±۱۱/۶ | ۱۵۳/۱±۱۴/۶ | ۱۳۸۱ |

میانگین کل وزن محاسبه شده در تاسماهی ایرانی ماده و نر به ترتیب ۲۹/۲ و ۲۲/۶ کیلوگرم و در تاسماهی روسی به ترتیب برابر ۲۵/۱ و ۱۹/۷ کیلوگرم و در تاسماهی روسی معادل ۱۹/۷ و ۲۲/۹ کیلوگرم بود (جدول ۲).

میانگین کل وزن محاسبه شده در تاسماهی ایرانی ماده و نر به ترتیب ۲۹/۲ و ۲۲/۶ کیلوگرم و در تاسماهی روسی به ترتیب معادل ۱۹/۷ و ۲۲/۶ کیلوگرم بود. در مجموع ماهیان صید شده، میانگین وزن در تاسماهی ایرانی ۲۵/۷ کیلوگرم و تاسماهی روسی ۲۱/۴



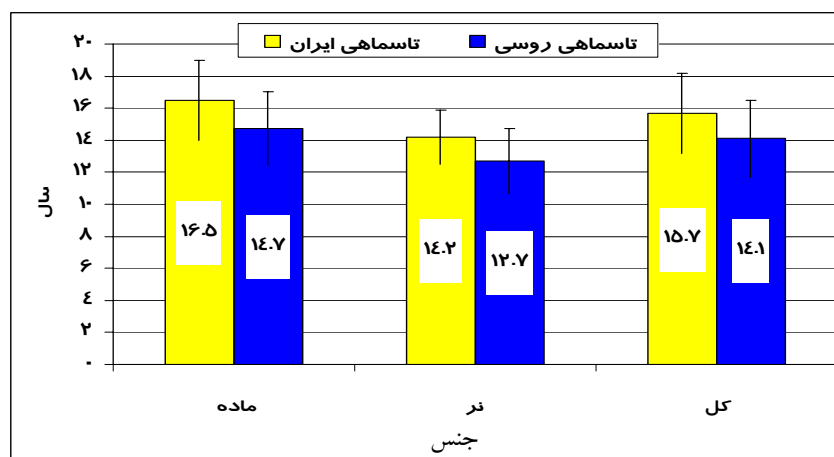
نمودار ۲: مقایسه میانگین وزن طی ۱۳ سال در تاسماهی ایران و تاسماهی روسی به تفکیک جنس

جدول ۲: میانگین وزن در تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی به تفکیک جنسیت از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۱

| تاسماهی روسی (kg) ± SD | | | تاسماهی ایرانی (kg) ± SD | | | سال | میانگین (انحراف معیار) |
|------------------------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|------|------------------------|
| کل | نر | ماده | کل | نر | ماده | | |
| ۲۰/۷±۷/۸ | ۱۵/۷±۴/۹ | ۲۱/۸±۷/۹ | ۲۶/۳±۹/۶ | ۱۸/۷±۵/۶ | ۳۰/۹±۸/۵ | ۱۳۶۹ | |
| ۲۱/۳±۷/۶ | ۱۵/۷±۴/۷ | ۲۲/۷±۷/۶ | ۲۵/۶±۹/۲ | ۱۸/۹±۵/۱ | ۳۰/۸±۸/۲ | ۱۳۷۰ | |
| ۲۲/۶±۷/۹ | ۱۶/۶±۶/۹ | ۲۳/۹±۷/۵ | ۲۵/۶±۹ | ۱۹/۲±۵/۳ | ۳۰/۸±۸/۲ | ۱۳۷۱ | |
| ۲۲/۹±۷/۳ | ۱۷/۳±۶/۳ | ۲۳/۷±۷/۱ | ۲۶/۴±۸/۶ | ۲۰/۱±۵/۶ | ۲۹/۹±۸ | ۱۳۷۲ | |
| ۲۲/۱±۶/۵ | ۱۶/۹±۴/۱ | ۲۳±۶/۴ | ۲۶/۳±۷/۹ | ۲۰±۴/۷ | ۲۹/۱±۷/۵ | ۱۳۷۳ | |
| ۲۱±۶/۸ | ۱۶±۴ | ۲۲/۴±۶/۸ | ۲۵/۴±۷/۶ | ۲۰±۴/۵ | ۲۸/۶±۷/۴ | ۱۳۷۴ | |
| ۲۰/۷±۶/۶ | ۱۶/۲±۳/۶ | ۲۲/۱±۶/۶ | ۲۵/۸±۷/۴ | ۲۰±۴/۲ | ۲۸/۸±۷ | ۱۳۷۵ | |
| ۲۰/۱±۶/۱ | ۱۵/۸±۴/۱ | ۲۲/۳±۶ | ۲۵/۷±۷/۳ | ۲۰±۴/۵ | ۲۸/۲±۶/۷ | ۱۳۷۶ | |
| ۲۰/۷±۶/۵ | ۱۶/۲±۴/۳ | ۲۱/۷±۶/۵ | ۲۵/۳±۷/۳ | ۱۹/۵±۴/۶ | ۲۷/۷±۶/۸ | ۱۳۷۷ | |
| ۲۰/۵±۶/۳ | ۱۶/۵±۴/۸ | ۲۱/۶±۶/۲ | ۲۵/۱±۷/۵ | ۱۹/۶±۵ | ۲۷/۶±۷/۲ | ۱۳۷۸ | |
| ۱۹/۷±۵/۵ | ۱۵/۵±۴/۲ | ۲۰/۷±۵/۳ | ۲۵/۱±۷/۱ | ۱۹/۶±۴/۹ | ۲۷/۲±۶/۷ | ۱۳۷۹ | |
| ۲۰/۳±۶ | ۱۶/۳±۴/۵ | ۲۱/۲±۵/۹ | ۲۵/۳±۷/۴ | ۲۰/۴±۴/۸ | ۲۸/۲±۷/۲ | ۱۳۸۰ | |
| ۲۱/۵±۶/۷ | ۱۶/۱±۷ | ۲۲/۴±۶/۲ | ۲۵/۴±۸/۳ | ۱۹/۸±۵/۵ | ۲۸/۳±۷/۹ | ۱۳۸۱ | |

میانگین سن برآورد شده در جنس ماده تاسماهی ایرانی ۱۶/۵ سال و در تاسماهی روسی و معادل ۱۴/۷ سال می باشد در جنس نر تاسماهی ایرانی و روسی این مقدار به ترتیب ۱۴/۲ و ۱۲/۷ سال بود. در مجموع، میانگین سن در تاسماهی ایرانی ۱۵/۷ سال و تاسماهی روسی ۱۴/۱ سال بود (جدول ۳).

بررسی میانگین کل سن در سالهای مختلف نیز نشان می دهد حداقل و حداکثر سن در تاسماهی ایرانی به ترتیب ۱۵/۸ و ۱۳/۵ سال و در تاسماهی روسی به ترتیب ۱۳/۵ و ۱۵ سال بود (جدول ۳).



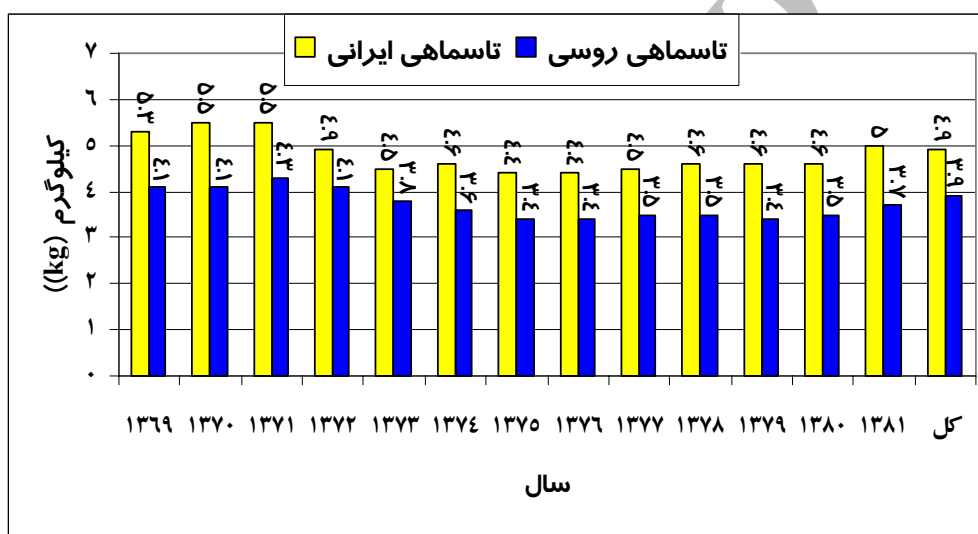
نمودار ۳: مقایسه میانگین سن طی ۱۳ سال در تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی به تفکیک جنس

جدول ۳: میانگین سن در تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی به تفکیک جنسیت از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۱

| ±SD تاسماهی روسی (سال) | | | ±SD تاسماهی ایرانی (سال) | | | میانگین (انحراف معیار) |
|------------------------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|---------------------------|
| کل | نر | ماده | کل | نر | ماده | |
| ۱۳/۵±۲/۷ | ۱۲±۲/۱ | ۱۳/۸±۲/۷ | ۱۵/۷±۲/۹ | ۱۳/۸±۱/۹ | ۱۶/۹±۲/۸ | ۱۳۶۹ |
| ۱۴±۲/۶ | ۱۲/۵±۱/۹ | ۱۴/۴±۲/۶ | ۱۵/۵±۲/۶ | ۱۴±۱/۸ | ۱۶/۸±۲/۶ | ۱۳۷۰ |
| ۱۴/۲±۲/۱ | ۱۲/۷±۱/۶ | ۱۴/۶±۲ | ۱۵/۴±۲/۳ | ۱۴±۱/۵ | ۱۶/۵±۲/۲ | ۱۳۷۱ |
| ۱۴/۱±۲/۴ | ۱۲/۵±۲/۴ | ۱۴/۴±۲/۴ | ۱۵/۵±۲/۴ | ۱۴±۱/۵ | ۱۶/۳±۲/۳ | ۱۳۷۲ |
| ۱۴/۵±۱/۹ | ۱۳/۲±۱/۵ | ۱۴/۷±۲ | ۱۵/۸±۲/۶ | ۱۴/۱±۱/۴ | ۱۶/۵±۲/۷ | ۱۳۷۳ |
| ۱۳/۹±۲/۳ | ۱۲/۵±۱/۹ | ۱۴/۳±۲/۲ | ۱۵/۶±۱/۹ | ۱۴/۵±۱/۹ | ۱۶/۴±۲/۷ | ۱۳۷۴ |
| ۱۴/۴±۲/۱ | ۱۳/۱±۱/۷ | ۱۴/۸±۲/۲ | ۱۵/۵±۲/۲ | ۱۴/۱±۱/۳ | ۱۶/۲±۲/۲ | ۱۳۷۵ |
| ۱۴/۴±۲ | ۱۳/۲±۱/۹ | ۱۴/۸±۱/۹ | ۱۵/۸±۲/۲ | ۱۴/۴±۱/۴ | ۱۶/۴±۲/۳ | ۱۳۷۶ |
| ۱۴/۷±۲/۱ | ۱۳/۳±۱/۸ | ۱۵±۲/۱ | ۱۵/۷±۲/۲ | ۱۴/۴±۱/۶ | ۱۶/۲±۲/۲ | ۱۳۷۷ |
| ۱۴/۸±۱/۹ | ۱۳/۸±۱/۳ | ۱۵/۱±۱/۹ | ۱۵/۷±۲/۳ | ۱۴/۴±۱/۷ | ۱۶/۱±۲/۳ | ۱۳۷۸ |
| ۱۴/۷±۱/۹ | ۱۳/۷±۱/۸ | ۱۵±۱/۹ | ۱۵/۸±۲/۴ | ۱۴/۵±۱/۶ | ۱۶/۳±۲/۴ | ۱۳۷۹ |
| ۱۴/۹±۲ | ۱۳/۷±۲/۱ | ۱۵/۲±۱/۸ | ۱۵/۷±۲/۶ | ۱۴/۵±۱/۸ | ۱۶/۴±۲/۸ | ۱۳۸۰ |
| ۱۵±۲ | ۱۳/۵±۲/۶ | ۱۵/۳±۱/۸ | ۱۵/۷±۲/۷ | ۱۴/۴±۱/۸ | ۱۶/۵±۲/۵ | ۱۳۸۱ |

سال بررسی، نسبت خاویاردهی به وزن ماهی در دو گونه اختلاف نداشته و در حدود ۰/۱۷ بود. همچنین نسبت خاویاردهی به سن در تاسماهی ایرانی ۰/۳۰ و در تاسماهی روسی ۰/۲۷ بود که اختلاف معنی داری ندارند.

میانگین خاویاردهی طی بررسی ۱۳ ساله در تاسماهی ایرانی معادل ۴/۹ کیلوگرم و در تاسماهی روسی برابر ۳/۹ کیلوگرم بود. در تاسماهی ایرانی حداقل میانگین خاویاردهی ۴/۴ کیلوگرم و حداکثر ۵/۵ کیلوگرم و در تاسماهی روسی حداقل ۳/۴ و حداکثر ۴/۳ کیلوگرم بود (نمودار ۴). در مجموع ۱۳



نمودار ۴: مقایسه میانگین خاویاردهی در گونه های تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی از سال ۱۳۶۹ الی ۱۳۸۱

اما در مطالعه حاضر پارامترهای مورد نظر در ۸۱۹۶۳ عدد ماهی از دو گونه، طی ۱۳ سال در بیش از ۱۰ صیدگاه مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. در بررسی حاضر نیز فاکتورهای طول، وزن، سن و خاویاردهی ماهیان خاویاری به صورت دقیق و مرتب در صیدگاههای ماهیان خاویاری در استانهای گیلان، مازندران و گلستان ثبت گردید که از نتایج آن در این تحقیق استفاده شده است.

نتایج بررسی فاکتورهای مورد بررسی طی ۱۳ سال نشان می دهد همواره در دو گونه تاسماهی ایرانی و روسی این فاکتورها با هم اختلاف معنی داری داشته اند. نتایج بررسی فاکتور طول فورک ماهیان صید شده در

بحث

از گذشته تا کنون مطالعات ژنتیکی (مارکرهای مولکولی و استخراج DNA) (۱، ۱۲ و ۱۳)، استفاده از الکتروفورکوسینگ و رسوب دادن پروتئین ها (۱۰ و ۱۱) و بررسی های مورفومتریک مختلفی در ایران به منظور تفکیک دو گونه تاسماهی ایرانی و روسی به عنوان دو گونه مستقل انجام گرفته است. نزدیک ترین تحقیق انجام گرفته با مطالعه حاضر که نتایج آن در این مقاله ارائه شده مربوط به بررسی مقایسه ای پارامترهای مورفومتریک تاسماهی ایرانی و روسی در سال ۱۳۷۲ توسط نصری چاری بود که در ۵ صیدگاه و با بررسی فاکتورهای مورد نظر در ۶۰۷ عدد ماهی انجام شد (۶).

نیز نشان می دهد حداقل و حداکثر سن در تاسماهی ایرانی از تاسماهی روسی بیشتر می باشد. بررسی های فوق نشان می دهد که همواره حداکثر میانگین سن تاسماهی روسی صید شده (۱۵ سال) کمتر از حداقل میانگین سن تاسماهی ایرانی صید شده (۱۵/۴ سال) بوده است (جدول ۳). بررسی های سال ۱۳۷۲ نیز اختلاف در میانگین سن دو گونه تاسماهی ایرانی و روسی را نشان می دهد به طوریکه در تاسماهی ایرانی میانگین سن ۱۵/۶ سال و در تاسماهی روسی ۱۴/۲ سال بود.

بررسی نتایج میانگین خویاردهی در سالهای مختلف بیانگر آن است که همواره میانگین خویاردهی در تاسماهی ایرانی از تاسماهی روسی بیشتر بوده است به طوریکه در تاسماهی ایرانی حداقل میانگین خویاردهی ۴/۴ کیلوگرم و حداکثر ۵/۵ کیلوگرم و در تاسماهی روسی حداقل ۳/۴ و حداکثر ۴/۳ کیلوگرم بود. میانگین خویاردهی در تاسماهی ایرانی در طی ۱۳ سال معادل ۴/۹ کیلوگرم بود که از میانگین خویاردهی تاسماهی روسی که معادل ۳/۹ کیلوگرم بود بیشتر بوده است.

بر اساس نتایج حاصل از اندازه گیری فاکتورهای طول، وزن، سن و خویاردهی در دو گونه تاسماهی ایرانی و تاسماهی روسی طی ۱۳ سال (۱۳۸۱-۱۳۶۹) و مقایسه آنها، اختلاف بین فاکتورهای مورد بررسی در ماهیان صید شده در جنس نر و ماده دو گونه قابل مشاهده می باشد. این بررسی نشان داد که میانگین فاکتورهای مورد بررسی در تاسماهی ایرانی همواره بیشتر از تاسماهی روسی بوده است. نتایج آزمون آماری ناپارامتریک Mann-Whitney در فاصله اطمینان ۹۹٪، نشاندهنده اختلاف معنی دار بین دو گونه است (Asymp.Sig.(2-tailed)=0). در بررسی انجام

سالهای مختلف (جدول ۱) در دو گونه نشانگر آن است که تاسماهی ایرانی همواره دارای میانگین طول بیشتر از ۱۴۷/۹ سانتی متر بوده در حالیکه در تاسماهی روسی حداکثر میانگین طول از ۱۳۳/۲ سانتی متر بیشتر نبوده است. در تاسماهی ایرانی ماده و نر نیز این مقدار همواره بیشتر از تاسماهی روسی ماده و نر بوده (نمودار ۱). نتایج حاصل از مطالعات مورفومتریکی (۶) نیز مشابه با نتایج تحقیق حاضر بوده و میانگین طول فورک در تاسماهی ایرانی با ۱۴۸/۵ سانتی متر، بیشتر از تاسماهی روسی با میانگین طول فورک ۱۳۱/۳ سانتی متر بود.

بررسی میانگین وزن ماهیان صید شده بیانگر آن است که در هر دو جنس ماده و نر تاسماهی ایرانی این مقدار بیشتر از تاسماهی روسی بود (نمودار ۲). از بررسی میانگین کل وزن در سالهای مختلف نیز مشاهده می شود (جدول ۲) که حداقل و حداکثر وزن در تاسماهی ایرانی از تاسماهی روسی بیشتر بوده است به طوریکه در تاسماهی ایرانی حداقل ۲۵/۱ و حداکثر ۲۵/۸ کیلوگرم و در تاسماهی روسی حداقل ۱۹/۷ و حداکثر ۲۲/۹ کیلوگرم بود. حداکثر وزن تاسماهی روسی حتی به حداقل وزن تاسماهی ایرانی نیز نرسیده و همواره کمتر بوده است. مطالعات مورفومتریکی انجام گرفته (۶) نیز این اختلاف را تأیید می نماید، به طوریکه میانگین وزن تاسماهی ایرانی (۲۵/۲۷ کیلوگرم) همواره بیشتر از میانگین وزن تاسماهی روسی صید شده (۲۲/۵ کیلوگرم) بود.

نتایج بررسی میانگین سن دو گونه نیز نشانگر آن است که میانگین سن در تاسماهی ایرانی نر و ماده بیشتر از ماهیان ماده صید شده تاسماهی روسی می باشد (نمودار ۳). بررسی میانگین کل سن در سالهای مختلف

۳. مقیم، م.؛ فضل‌ی، ح. و غنی نژاد، د.، ۱۳۸۱. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری سواحل جنوبی دریای خزر. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۱۸ صفحه.

۴. مقیم، م.؛ فضل‌ی، ح.؛ توکلی، م. و بهروزخوشقلب، م.، ۱۳۸۳. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در سال ۱۳۷۹. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۵۹ صفحه.

۵. مقیم، م.؛ پرافکننده، ف.؛ توکلی، م. و بهروزخوشقلب، م.، ۱۳۸۳. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در سالهای ۸۲-۱۳۸۰. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۵۷ صفحه.

۶. نصری چاری، علی، ۱۳۷۲. بررسی مقایسه‌ای پارامترهای مرفوبیولوژیکی چالباش و قره برون سواحل جنوبی دریای خزر در جهت نظریه استقلال قره برون به عنوان گونه تاسماهی ایران (*A. persicus*). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران. ۱۳۱ صفحه.

7. Berg, L.S., 1933. The freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. 3rd ed. Part 2. Vsesoyuznyi Institut Ozernogo i Rechnogo Rybnogo Khozyaistva, Leningrad. 545-903 pp.
8. Borodin, N.A., 1897. A report about a summer 1895 zoological expedition on board of the cruiser 'Uralets' in the northern part of the Caspian Sea. Vestnik Rybopromyshlennosti 1: 1-13.
9. Holcik, J., 1989. The freshwater fishes of Europe. Vol. 1. part 2. PP. 362-364.
10. Keyvanfar, A.; Rochu, D.; Marneux, M.; Harence, N. and Fine, J., 1987. Comparison of Caviar proteins in four species of Sturgeons from the Caspian Sea by ultrathinlayer isoelectric focusing. C.R. Acad. Sci., Paris. Serie III, no 9: 191-193.

گرفته مورفومتريک (۶) نیز در بررسی ۲۶ فاکتور مختلف مشخص گردید که در ۲۲ فاکتور با سطح اطمینان ۹۹٪ دارای اختلاف معنی دار می باشد. مقایسه نتایج بررسی فاکتورهای طول، وزن، سن و خاویاردهی حاضر با مطالعات گذشته انجام گرفته (۹۶) جدایی دو گونه از یکدیگر و مستقل بودن هر یک را تأکید می نماید.

سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت مالی و علمی موسسه تحقیقات شیلات ایران، انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دامان، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر انجام شد. صمیمانه از کلیه همکاران خود در موسسه تحقیقات شیلات ایران، انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دامان، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گلستان، سازمان شیلات ایران و امور ماهیان خاویاری به خاطر همکاری در اجرای عملی این طرح تقدیر و تشکر می نمائیم.

منابع

۱. قرایی، ا.، ۱۳۸۰. تشخیص مولکولی دو گونه تاسماهی ایران و تاسماهی روس با استفاده از روش (RAPD). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ۱۰۹ صفحه.
۲. مقیم، م.؛ غنی نژاد، د.؛ حسن نیا، م. و فضل‌ی، ح.، ۱۳۷۴. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۰۷ صفحه.

11. Keyvanfar, A., 1988. A Comparison of study on the serum and cellular proteins of four species of anadromous Sturgeons in the Caspian Sea, Ann, Inst. Oceano, Tome, Paris, France. 64 (1): 25-64.
12. Pourkazemi, M., 1996. Molecular and biochemical genetic analysis of sturgeon stocks from the south Caspian sea. Ph. D thesis, chapter 5: 88, 188-211.
13. Rezvani, G.S., 1997. Molecular population genetic studies of sturgeon species in the south Caspian sea. Ph. D thesis, chapter 4: 88, 87-86.

Archive of SID