

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان :

**بررسی آماری و زیست شناسی  
ماهیان خاویاری در حوضه جنوبی  
دریای خزر (آبهای ایرانی)**

مجری :

محمد علی افرائی بندپی

شماره ثبت

۴۷۹۳۵

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

عنوان پروژه ملی : بررسی آماری و زیست شناسی ماهیان خاویاری در حوضه جنوبی دریای خزر(آبهای ایرانی)

شماره مصوب پروژه : ۸۸۰۶۲-۸۸۰۲-۱۲-۸۶-۰۱۲

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : محمد علی افرائی بندپی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول ( اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد ) : محمد رضا بهروز خوش قلب

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان (استانی) : محمد علی افرائی بندپی

نام و نام خانوادگی همکار(ان) : مهدی مقیم ، حسین طالبیان ، فرخ پرافکننده ، هاشم جوشیده ، حسن فضلی ،

علی آزاد بخش ، شهرام قاسمی ، اسحق شعبانی ، منصور صداقت ، محمود اسدالهی ، سید احسان حسینی ، علی

خوزینی ، داود کر ، حسین محمدی ، حسین علی نوری ، بهروز فدایی ، فرامرز باقرزاده ، غلامرضا دریانبرد ،

هوشنگ خوشرنگ ، رمضان شهرباری ، علی نصری چاری ، غلامرضا خوزینی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -

محل اجرا : استان مازندران

تاریخ شروع : ۸۸/۸/۱

مدت اجرا : ۳ سال و ۱۱ ماه

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۵

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

## «سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

پروژه ملی: بررسی آماری و زیست‌شناسی ماهیان خاویاری در حوضه

جنوبی دریای خزر (آبهای ایرانی)

کد مصوب: ۸۸۰۶۲-۸۸۰۲-۱۲-۸۶-۰۱۲

شماره ثبت (فروست): ۴۷۹۳۵ تاریخ: ۹۴/۷/۱۴

با مسئولیت اجرایی جناب آقای محمدعلی افرائی‌بندپی دارای

مدرک تحصیلی دکتری در رشته اکولوژی دریا می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر آبزیان در

تاریخ ۹۴/۶/۲ مورد ارزیابی و رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده اکولوژی دریای خزر مشغول

بوده است.

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۳	۱- مقدمه
۵	۲- مواد و روشها
۸	۳- نتایج
۸	۳-۱- تراکم و فراوانی گونه های مختلف ماهیان خاویاری
۹	۳-۲- میانگین طول چنگالی، وزن شکم پر، وزن گوشت و خاویار در سالهای مختلف
۱۱	۳-۳- میزان خاویار تولیدی، رقم بندی و فراوانی آن در گونه های مختلف
۱۳	۳-۴- فراوانی گونه های مختلف ماهیان خاویاری صید شده بوسیله شرکتی و پره
۱۴	۳-۵- تراکم و فراوانی گونه های مختلف ماهیان خاویاری در ماههای مختلف
۱۹	۳-۶- تلاش ماهیگیری و صید در واحد تلاش
۲۱	۳-۷- وضعیت میزان خاویار در گونه های مختلف ماهیان خاویاری
۲۲	۳-۸- وضعیت سن در گونه های مختلف
۶۷	۳-۹- تعیین سن ماهیان
۶۹	۴- بحث
۷۱	۴-۱- تاسماهی ایرانی ( <i>Acipenser persicus</i> )
۷۵	۴-۲- ازون برون ( <i>Acipenser stellatus</i> )
۷۷	۴-۳- تاسماهی روس ( <i>Acipenser guldenstaedtii</i> )
۷۹	۴-۴- شیپ ( <i>Acipenser nudiiventris</i> )
۸۲	۴-۵- فیلماهی ( <i>Huso huso</i> )
۸۶	پیشنهادها
۸۸	منابع
۹۲	چکیده انگلیسی

## چکیده

این مطالعه در راستای طرح "بررسی آماری و زیست‌شناسی ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) بصورت ماهانه در طی سالهای ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۱ انجام شد. در مجموع تعداد ۱۸۵۹ عدد ماهی خاویاری از گونه‌های مختلف شامل تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) با ۱۲۸۳ عدد (۶۹٪)، ازون برون (*A. stellatus*) با ۳۴۸ عدد (۱۹٪)، فیل ماهی (*Huso huso*) با ۱۰۹ عدد (۶٪)، شیپ (*A. nudiventris*) با ۷۷ عدد (۴٪) و تاسماهی روسی (*A. gueldenstaedtii*) با ۴۲ عدد (۲٪) بترتیب بیشترین و کمترین درصد فراوانی را در صید تشکیل دادند. در کل ۵۳۲۶۳/۶ کیلوگرم گوشت و ۵۶۳۳ کیلوگرم خاویار بدست آمد و نسبت درصد خاویار به گوشت در کل جمعیت ۱۰/۶ بدست آمد. نتایج نشان داد که میزان تولید گوشت و خاویار برای تمام گونه‌ها از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ دارای روند کاهشی بوده بطوریکه میزان گوشت و خاویار تاسماهی ایرانی به ترتیب از ۱۲۱۴۶ به ۴۴۶۵ کیلوگرم و خاویار از ۱۳۵۸ به ۴۸۷ کیلوگرم تقلیل یافته است. میزان صید در واحد تلاش صیادی نشان داد که روند آن از سال ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۱ کاهشی بوده است. در کل میزان صید در واحد تلاش تاسماهی ایرانی از ۰/۱۵۰ (۱۳۸۸) به ۰/۱۳۰ در سال ۱۳۹۱، ازون برون از ۰/۰۰۹ (۱۳۸۸) به ۰/۰۲۱ (۱۳۹۱)، تاسماهی روس از ۰/۰۰۲ (۱۳۸۸) به ۰/۰۰۳ (۱۳۹۱)، شیپ از ۰/۰۲۷ (۱۳۸۸) به ۰/۰۰۱ (۱۳۹۱) و فیلماهی از ۰/۱۲۳ (۱۳۸۸) به ۰/۰۱۸ کیلوگرم قایق/روز در سال ۱۳۹۱ کاهش داشته است. در مجموع از کل ماهیان خاویاری صید شده تعداد ۱۰۶۱ عدد ماهی دارای خاویار بودند که تاسماهی ایرانی با ۶۹٪ بیشترین فراوانی، ازون برون (۱۸/۱٪)، فیلماهی (۵/۵٪)، شیپ (۴/۷٪) و تاسماهی روس با ۲/۷٪ کمترین فراوانی را در تولید خاویار به خود اختصاص دادند. از نظر رقم بندی خاویار نیز دان ۱ با ۴۹/۶٪، دان ۲ (۳۸٪)، دان ۳ (۱۰/۶٪) و فشرده با ۱/۹٪ به ترتیب بیشترین و کمترین سهم را در رقم بندی خاویار داشتند.

بیشترین میزان تولید گوشت و خاویار مربوط به گونه تاسماهی ایرانی با ۳۱۴۱۴ کیلوگرم و ۳۵۱۵/۷ و کمترین آن مربوط به تاسماهی روس با ۸۴۱ کیلوگرم و ۱۰۵/۹ کیلوگرم بود. نتایج نشان داد که ۶۵/۹٪ از ماهیان بوسیله صیدگاهها و ۳۴/۱٪ بوسیله ماهیگیران پره صید شدند. در مجموع ۳۹۱ عدد ماهی از گونه‌های مختلف تعیین سن شدند که حداکثر سن ماهی صید شده مربوط به فیلماهی ماده با ۴۱ سال و حداقل آن مربوط به گونه ازون برون با ۹ سال سن بود. تاسماهی ایرانی و ازون برون دو گونه غالب نسبت به سایر گونه‌ها در صید بودند. تاسماهی ایرانی در سالهای ۱۳۸۸، ۸۹، ۹۰ و ۹۱، به ترتیب بیشترین فراوانی را در گروههای سنی ۱۵-۱۴ ساله (۵۰٪)، ۱۶-۱۵ ساله (۴۱٪)، ۱۵-۱۴ ساله (۵۷٪) و ۱۶-۱۵ ساله (۵۶٪) داشت. همچنین ازون برون بیشترین فراوانی را در سنین ۱۴ ساله (۵۰٪) در سال ۸۸، ۱۶-۱۵ ساله (۴۱٪) در سال ۸۹، ۱۴ ساله (۴۳٪) در سال ۹۰ و در گروه سنی ۱۴-۱۳ ساله (۵۹٪) در سال ۱۳۹۱ به خود اختصاص دادند.

بررسی میانگین طول چنگالی و وزن بدن در گونه‌های مختلف ماهیان نشان داد که میانگین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی ایرانی دارای روند کاهشی بوده، بطوریکه میانگین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی ایرانی به

ترتیب از  $۱۵۲/۴ \pm ۱۶/۷$  سانتی متر و  $۲۵/۸ \pm ۹/۲$  کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به  $۱۴۶/۶ \pm ۱۸/۷$  سانتی متر و  $۲۲/۱ \pm ۹/۲$  کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ کاهش یافت. در مقابل، میانگین طول چنگالی و وزن فیله‌های به ترتیب از  $۲۱۸/۸ \pm ۴۱/۱$  سانتی متر و  $۱۳۷/۳ \pm ۹۶/۶$  کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به  $۲۳۱/۳ \pm ۴۵/۲$  سانتی متر و  $۱۴۶/۲ \pm ۷۸/۵$  کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ افزایش داشته است. بنابراین نتیجه گیری می‌گردد که ذخایر ماهیان خاویاری در دریای خزر دارای روند کاهشی بوده و برخی از گونه‌های آن که در سال ۱۳۸۵ در لیست قرمز در طبقه ماهیان در معرض خطر قرار داشتند هم اکنون با یک پله سقوط در طبقه ماهیان در معرض خطر بحرانی قرار دارند که می‌تواند زنگ خطر جدی برای این ماهیان با ارزش باشد. با توجه به شرایط کنونی پیشنهاد می‌گردد که روند توقف صید تجاری ماهیان خاویاری در دریای خزر ادامه یابد و فقط صید مولدین مورد نیاز جهت تکثیر مصنوعی و بررسی‌های تحقیقاتی البته با تامین اعتبار به موقع انجام گردد.

کلمات کلیدی: زیست شناسی، ماهیان خاویاری، تاسماهی ایرانی، ازون برون، تاسماهی روس، شیپ، فیله‌های صید در واحد تلاش، دریای خزر، ایران

## ۱- مقدمه

در بین گونه‌های مختلف ماهیان که در پیکره‌های آبی کره زمین زیست می‌کنند ماهیان خاویاری بویژه گرانبها هستند و به آسانی صید می‌شوند. در واقع ماهیان خاویاری قبل از عیسی مسیح صید می‌شدند. بر اساس گزارش هرودوت، اقوام سکایی در حدود ۲۵۰۰ سال قبل و در یونان پنج قرن قبل از میلاد مسیح ماهی خاویاری صید می‌شدند و هیچ ضیافت شامی بدون صرف خاویار تمام نمی‌شد. تصاویر فیلم‌های و ازون برون بر روی سکه‌های باستان ضرب شده بود (Lukyanenko et al., 1999). در پایان قرن نوزدهم و در طی تیمه اول قرن بیستم ماهیان خاویاری فشار صید بیش از حد را تحمل کردند (Carr 1979, Khuzihin 1964). اخیراً بیش از ۲۵ گونه از خانواده تاسماهیان در کتاب لیست قرمز ثبت شدند (Debus 1995). تقریباً تمام ماهیان خاویاری به دلیل تأثیر ترکیبی صید بی‌رویه و تخریب زیستگاه‌ها به‌عنوان گونه‌های در معرض خطر و یا تهدید قرار دارد (Bistein, 1993). در حال حاضر عمده زیست بوم‌های آبی که ماهیان خاویاری در آن زیست می‌نمایند دچار تخریب گردیده است و این واقعیت در خصوص دریای خزر که زیستگاه اصلی ماهیان خاویاری است نیز مصداق دارد. از این رو، هر گونه موفقیت در مدیریت ذخایر این ماهیان با ارزش نیازمند بررسی ترکیب ذخایر با تأکید بر ترکیب طولی و سنی به تفکیک جنسیت این ماهی می‌باشد (Baranikova 1991). مطالعات انتشار یافته نشان داده است که جمعیت همه گونه‌های ماهیان خاویاری به جز تاسماهی ایرانی کاهش یافته و در برخی از این مطالعات تخمین زده شده است که طی ۳۰-۴۰ سال اخیر ۸۰-۹۰ درصد از ذخایر این ماهیان کاهش یافته است (خودروسکایا و همکاران، ۲۰۰۲). سن بلوغ، نرخ رشد و میانگین سنی جمعیت و ماهیان مولد فیل ماهی، تاس ماهی روسی، استرلیاد و ازون‌برون دریای خزر نیز کاهش یافته است (Pourkazemi 2006).

گونه‌های تجاری ماهیان خاویاری شامل فیل ماهی (*Huso huso*)، تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*)، تاس ماهی روس (*A. guldenstaedtii*)، شیب (*A. nudiventris*) و ازون برون (*A. stellatus*) هستند که در دریای خزر زیست می‌کنند (Khodroveskaya and Novikova). ماهیان خاویاری جزء گونه‌های مهاجر بوده و برای تولید مثل طبیعی باید وارد رودخانه شود اما بدلیل برخی مشکلات از جمله کاهش دبی آب رودخانه‌ها بمنظور احداث سد، برداشت بی‌رویه شن و ماسه از بستر رودخانه‌ها که باعث برهم خوردن ساختار زیستگاهی موجودات آبرزی، آلودگی بیش از حد رودخانه‌ها بدلیل ورود انواع فاضلاب‌های صنعتی و کشاورزی، صید بی‌رویه، افزایش صید غیر قانونی و نداشتن یک مدیریت یکپارچه در خصوص مدیریت شیلاتی دریای خزر از عوامل مهمی است که باعث کاهش ذخایر ماهیان خاویاری و قرار دادن آنها در لیست قرمز شده است. (Agusa et al., ۲۰۰۴) اعلام نمودند که میزان صید ماهیان خاویاری در دریای آزوف و خزر که ۹۰ درصد از ذخایر جهانی را به خود اختصاص داده بودند از ۲۴۰۰۰-۲۵۰۰۰ تن در طی سالهای ۸۵-۱۹۷۰ به کمتر از ۲۰۰۰ تن در سال ۱۹۹۷ کاهش یافت که دلیل آن صید بی‌رویه، تخریب زیستگاه‌های طبیعی به جهت احداث سدها، عدم کارایی

پلکان ماهی رو، آلودگی آب و رسوبات بواسطه آلاینده ها که باعث اختلال در مهاجرت و تولید مثل طبیعی ماهیان خاویاری می شوند.

Birstein (۱۹۹۳) گزارش کرد که ولگا و اورال دو رودخانه بزرگی هستند که از لحاظ تاریخی نقش بسیار حیاتی برای تخم ریزی ماهیان دارند و بعد از احداث سد ولگا در سال ۶۰-۱۹۵۸ حدود ۸۵٪ از جمعیت تاسماهیانی که بطور طبیعی در این رودخانه تخم ریزی می کردند کاسته شد و تقریباً تمامی مناطق تخم ریزی طبیعی فیلماهی تخریب گردید. همچنین ولاسنکو (۱۹۹۴) اعلام نمود که از ۳۳۹۰ هکتار از مکانهای مناسب تخم ریزی ماهیان خاویاری در رودخانه ولگا فقط ۳۷۲ هکتار دست نخورده باقی مانده است. نوسانات سطح آب دریای خزر و در نتیجه تغییرات شوری آب، روی تراکم و پراکنش و نرخ رشد ماهیان خاویاری تاثیر گذاشته بطوریکه افزایش نسبی شوری در دهه ۱۹۷۰ در رشد تاسماهی روس تاثیر منفی گذاشته است (Khodroveskaya and Novikova, 1995). Birstein (۱۹۹۳) بیان کرد که در اوایل سال ۱۹۹۰ بخش اعظم تخم ماهیان خاویاری تولید و رهاسازی شده قابلیت بقاء و زنده ماندن را نداشتند که بنظر می رسد مواد شیمیایی سمی که بوسیله کارخانه ها در سواحل ولگا تخلیه می گردید یکی از عوامل اصلی آن باشد. همچنین صید بیش از حد و کنترل نشده و نیز افزایش صید غیر مجاز بعد از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی در سال ۱۹۹۱ دیگر تهدیدات جدی برای بقاء تاسماهیان در حوزه دریای خزر بود (Mittoz 1998). استخراج نفت در دریای خزر خطر دیگری برای ماهیان خاویاری محسوب می شود، ادوارد ولودین معاون استاندار آستاراخان اعلام کرد که تضاد جدی بین منافع نفتگران و ماهیگیران وجود دارد اما نفت یک ذخیره موقت و کوتاه مدت است در حالیکه خاویار در صورت اجرای برنامه های صحیح همیشگی و دراز مدت خواهد بود (Mittoz 1998). مجموعه عوامل فوق ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر را در سالهای اخیر تحت تاثیر و مورد تهدید قرار داده است بطوریکه منجر به قرار گرفتن این ماهیان در لیست قرمز IUCN (اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت) گردیده است (Birstein, 1993).

مطالعه و تحقیق از وضعیت ذخایر این ماهیان با ارزش که دارای اهمیت بسزائی در بوم سازگان دریای خزر دارند ضروری بنظر می رسد. بنابراین بررسی آماری و زیست شناسی ماهیان خاویاری در آبهای مازندران در قالب طرح بررسی آماری و زیست شناسی ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر در سواحل گیلان، مازندران و گلستان به اجرا در آمد. هدف از این پژوهش بررسی پراکنش و تراکم ماهیان و نیز دستیابی به برخی از پارامترهای زیست سنجی شامل طول، وزن، سن، رشد، وزن گناد (خاویار)، رقم بندی خاویار، جنسیت، صید و صید در واحد تلاش آنها در صیدگاهها و ماهیگیران پره مورد بررسی قرار گرفت.



## ۲- مواد و روشها

ماهیان خاویاری در سواحل استان مازندران از صیدگاه رامسر تا صیدگاه تازه آباد در ۲۲ صیدگاه توسط شرکت سهامی شیلات ایران برای تکثیر مصنوعی به منظور حفظ و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری طی سالهای ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۱ مورد بهره برداری قرار گرفتند. استان مازندران دارای دو ناحیه بابلسر و نوشهر جهت صید ماهیان خاویاری می باشد که صید گاههای تحت امر آنها به ترتیب تازه آباد، امیرآباد، گهرباران، خزرآباد، لاریم، چپکرو، میرو، بابلسر، فریدونکنار، سرخورد، نویسی، ایزده (ناحیه بابلسر) و حسن آباد، توسکاتوک، خیرود، چالوس، نورسر، ۲۲ بهمن، نشتارود، تنکابن، شیرو و رامسر (ناحیه نوشهر) می باشند (شکل ۱). از سال ۱۳۸۰، شیلات ایران در اجرای طرح حصپ (HACCP) تعدادی از صیدگاهها را برای عمل آوری گوشت و خویار انتخاب کرده و صید چند صیدگاه مجاور به صیدگاه حصپ (تازه آباد، خزرآباد، لاریم، میرو، ایزده، حسن آباد، نشتارود و شیرو) جهت عمل آوری انتقال داده شدند و بدین ترتیب این امکان فراهم گردید تا کلیه ماهیان پس از انتقال مورد بررسی زیست‌سنجی و برخی اطلاعات بیولوژیک آنها ثبت گردد. نمونه برداری از ماهیان خاویاری در تمام صیدگاههای استان مازندران انجام شد.

نمونه‌ها پس از صید تحویل صیدگاههای حصپ و پس از بهبودی نسبی با امکانات موجود ماهیان مولد از طریق خودروی مجهز به پمپ هوادهی به کارگاه شهید رجایی ساری منتقل تا در جهت تکثیر مصنوعی استفاده گردد. همچنین قبل از انتقال ماهیان به کارگاه تمام اطلاعات مربوط به زیست‌سنجی شامل طول کل، طول چنگالی، وزن بدن و برخی از پارامترهای اکولوژیکی شامل عمق نمونه برداری، وضعیت هوا و آب، جهت باد، وضعیت دریا ثبت شد و چنانچه برخی ماهیان امکان انتقال را نداشتند پارامترهایی شامل وزن شکم خالی و وزن خویار ثبت شد. در نهایت تمام اطلاعات زیست‌سنجی ماهیان شامل نوع ماهی، طول چنگالی، وزن کل و وزن شکم خالی، جنسیت، رسیدگی جنسی، وزن خویار، رقم بندی خویار، بوسیله کارشناسان اداره کل در نرم افزار Excel ثبت و در اختیار مجری طرح گذاشته شد. برای اندازه‌گیری طول بدن از متر پارچه‌ای با دقت یک سانتی‌متر، وزن ماهی از قیان با دقت ۱۰۰ گرم و برای وزن خویار از ترازو با دقت یک گرم استفاده گردید (مقیم و همکاران ۱۳۸۴). سن ماهیان با استفاده از مقطع اولین شعاع باله سینه‌ای با ضخامت ۰/۵ میلی‌متر بوسیله لوپ در آزمایشگاه تعیین شد (Chugunova, 1959; Koch *et al.*, 2008). برای تعیین رسیدگی جنسی از روش شش مرحله‌ای استفاده شد (Bagenal, 1974). در این بررسی ماهی ماده‌ای که دارای خویار بود تحت عنوان ماده رسیده و فاقد خویار به عنوان ماده نارس و ماهی نری که اندام بیضه آن کاملاً رشد یافته و در برش عرضی مایع شیری رنگ از آن خارج شد بعنوان نر رسیده و در غیر این صورت نر نارس نامگذاری گردید (مقیم و همکاران ۱۳۸۴).

برای محاسبه تلاش صید (Fishing effort) و صید در واحد تلاش (CPUE, Catch Per Unit Effort) که برای برآورد تلاش صید در صیدگاههای شیلات، فعالیت صیادی یک قایق با ۱۰۰ رشته دام‌گوشگیر در یک روز بعنوان استاندارد تلاش صید (Sporee, 1989) تعیین شد.

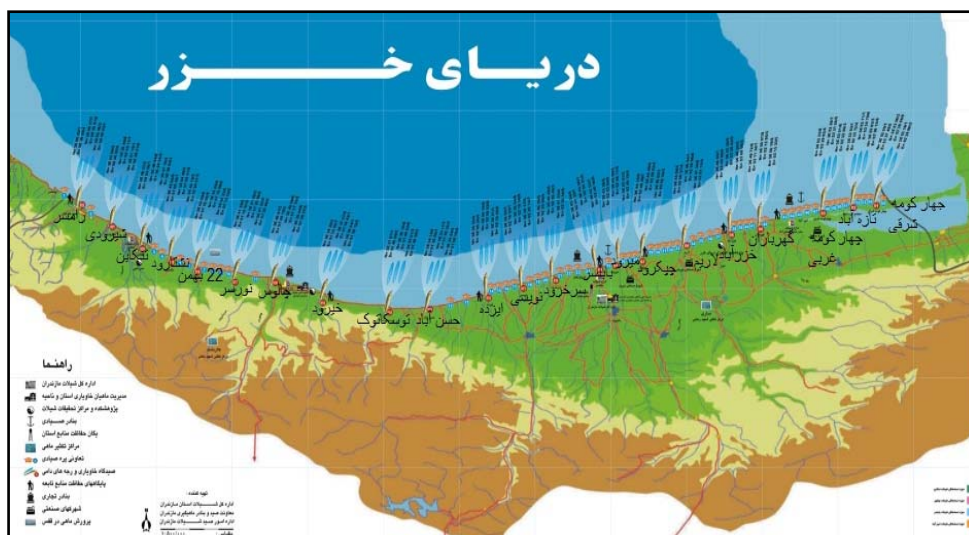
برای محاسبه صید (Catch)، تلاش صیادی (Effort) و صید در واحد تلاش (CPUE, catch per unit effort) از فرمول ذیل استفاده شد (FAO, 2002).

$$\text{Catch} = \text{CPUE} \times \text{Effort} \quad (1)$$

$$\text{Effort} = \text{BAC} \times F \times A \quad (2)$$

$$\text{CPUE} = \frac{C}{E} \quad (3)$$

جائیکه Catch = میزان صید (کیلوگرم)، Cpue = صید در واحد تلاش (کیلوگرم/قایق)، Effort = تلاش صیادی، BAC (Boat Activity Coefficient) = ضریب فعالیت قایق های صیادی، F (Frame survey) = تعداد دام مستقر در دریا، و A (Activity days survey) = تعداد روزهای فعال صیادی می باشد. برای محاسبه ضریب فعالیت قایق ها (BAC) ابتدا تعداد قایق های صیادی را در روز های فعال صید ضرب نموده تا تعداد کل قایق بدست آید و سپس تعداد روزهای فعال را بر تعداد کل قایق ها تقسیم تا احتمال صید هر قایق در هر روز محاسبه شود سپس مقدار بدست آمده را در تعداد قایق ها ضرب تا ضریب فعالیت هر قایق بدست آید. در این بررسی سهم هر قایق صیادی تعداد ۱۵۰ رشته دام گوشگیر بود. بنابراین با استفاده از فرمول ۲ میزان تلاش صیادی بدست آمد و برای محاسبه صید در واحد تلاش از فرمول ۳ استفاده گردید. در شرکتهای تعاونی ماهیگیران پره هر بار پره کشی به عنوان استاندارد تلاش صید تعیین و صید در واحد تلاش عبارت از وزن ماهیان صید شده بر تلاش صید است (مقیم و همکاران ۱۳۸۴؛ دریانبرد و همکاران ۱۳۹۲). زمانهای مصوب صید ماهیان خاویاری بوسیله شیلات ایران تعیین که بر اساس آن تعداد روزهای فعال در سالهای ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به ترتیب ۲۰۳، ۲۲۰، ۲۱۲ و ۲۲۰ روز دریا روی (جدول ۱) و تعداد قایق ها نیز به ترتیب ۹۶، ۹۴، ۷۹ و ۸۲ فروند بوده است (جدول ۲).



شکل ۱: صیدگاههای محل اجرای طرح (منبع: اداره صید ماهیان خاویاری)

زمانهای مصوب صید ماهیان خاویاری بوسیله شیلات ایران در جدول ۱ آورده شده است که بر اساس آن تعداد روزهای فعال در سالهای ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به ترتیب ۲۰۳، ۲۲۰، ۲۱۲ و ۲۲۰ روز دریا روی بوده است. همچنین برای محاسبه صید در واحد تلاش گونه های مختلف ماهیان خاویاری در صید اداری (شرکتی) و ماهیگیران پره طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸ در سواحل استان مازندران از اطلاعات مربوط به جدول ۲ استفاده شده است.

جدول ۱: زمان مصوب صید ماهیان خاویاری در استان مازندران طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

سال	فصل صید							
	بهار		تابستان		پائیز		زمستان	
	شروع	خاتمه	شروع	خاتمه	شروع	خاتمه	شروع	خاتمه
۱۳۸۸	۱۳۸۸/۱/۱	۸۸/۳/۱	-	-	۸۸/۶/۲۰	۸۸/۹/۲۰	۸۸/۱/۱	۸۸/۱۲/۲۹
۱۳۸۹	۸۹/۱/۱	۸۹/۳/۱	-	-	۸۹/۶/۲۰	۸۹/۹/۲۰	۸۹/۱/۱	۸۹/۱۲/۲۹
۱۳۹۰	۹۰/۱/۱	۹۰/۲/۳۰	-	-	۹۰/۶/۲۰	۹۰/۹/۲۰	۹۰/۱/۱	۹۰/۱۲/۲۹
۱۳۹۱	۹۱/۱/۱	۹۱/۲/۳۰	-	-	۹۱/۷/۲۰	۹۱/۹/۳۰	۹۱/۱۰/۱	۹۱/۱۲/۲۹

جدول ۲: وضعیت تعداد صیدگاه ها، قایق، تلاش و ماهیگیران پره در سواحل آبهای مازندران طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

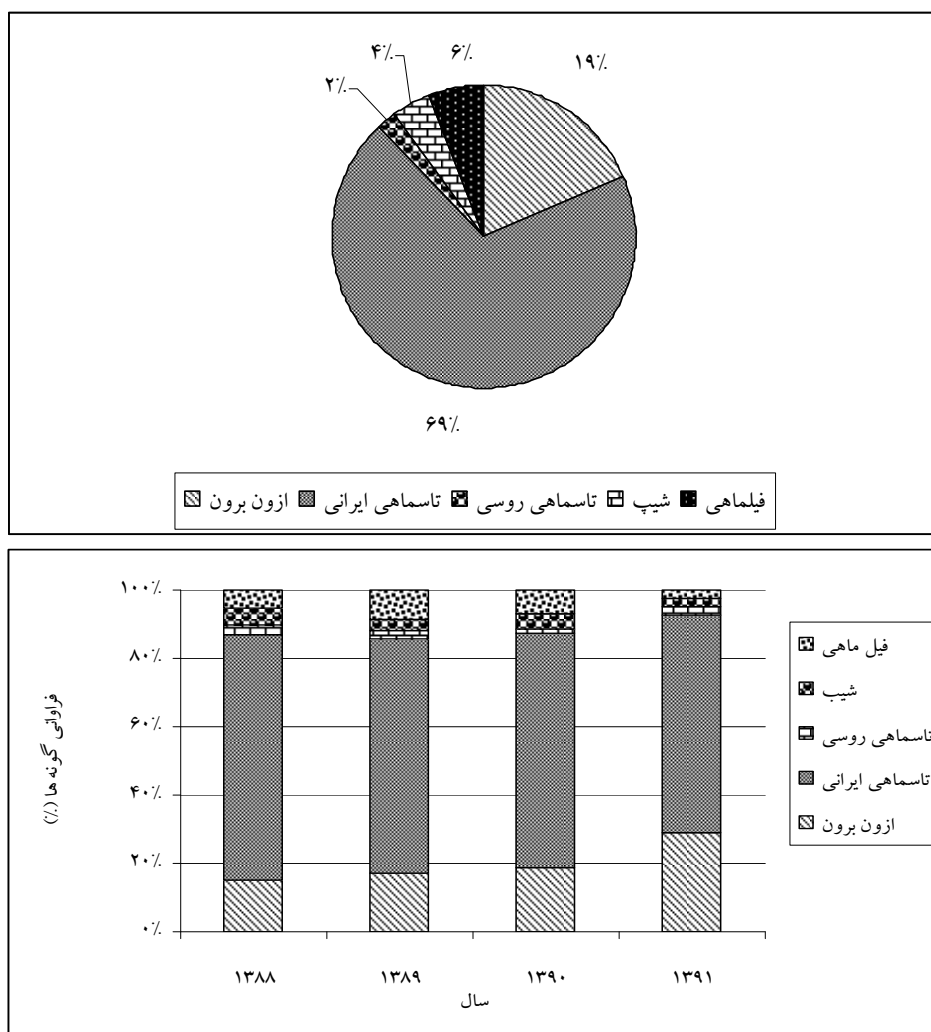
منبع	سال				وضعیت تلاش
	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	
	۱۸	۱۷	۲۰	۲۰	تعداد صید گاه فعال
	۸۲	۷۹	۹۴	۹۶	تعداد قایق فعال
	۲۷۰۶۰	۲۵۱۲۲	۳۱۰۲۰	۲۹۲۳۲	تلاش
	۵۴	۵۴	۵۵	۵۳	تعداد پره فعال
	۲۱۲۱۶	۲۰۷۶۰	۲۴۱۶۸	۲۴۵۱۶	تلاش

برای تجزیه و تحلیل داده ها از برنامه نرم افزاری Excel و SPSS پس از نرمال سازی داده ها از طریق آزمون K-S یا کلموگروف-اسمیرنف استفاده شد. در این آزمون که اگر معیار تصمیم گیری (P-value) کمتر از ۰/۰۵ باشد فرضیه صفر ( $H_0$ ) که "داده های مورد نظر از یک توزیع نرمال برخوردارند" رد می شود. برای محاسبه سطح معنی دار بودن بین متغیرها از آزمون یکطرفه One-Way ANOVA و آزمون توکی با سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ استفاده گردید.

### ۳- نتایج

#### ۳-۱- تراکم و فراوانی گونه های مختلف ماهیان خاویاری

در مجموع تعداد ۱۸۵۹ عدد ماهی خاویاری از گونه های مختلف شامل تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) با ۱۲۸۳ عدد (۶۹٪)، ازون برون (*A. stellatus*) با ۳۴۸ عدد (۱۹٪)، فیل ماهی (*Huso huso*) با ۱۰۹ عدد (۶٪)، شیپ (*A. nudiventris*) با ۷۷ عدد (۴٪) و تاسماهی روسی (*A. gueldenstaedtii*) با ۴۲ عدد (۲٪) بترتیب بیشترین و کمترین درصد فراوانی را در صید تشکیل دادند (شکل ۲). نتایج نشان داد که گونه تاسماهی ایرانی در تمام سالها از غالبیت بیشتری نسبت با سایر گونه ها برخوردار بود اما این برتری از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ یک روند کاهشی را نشان می دهد و در مقابل ماهی ازون برون میزان فراوانی آن در صید از سال ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۱ دارای یک روند افزایشی بوده است. سایر گونه ها شامل تاسماهی روسی، شیپ و فیلماهی میزان فراوانی آنها در صید طی سالهای ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۱ دارای یک روند کاهشی را نشان می دهد (شکل ۲).



شکل ۲: درصد فراوانی گونه های مختلف ماهیان خاویاری صید شده در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در طی سالهای ۱۳۸۸-۹۱

### ۲-۳- میانگین طول چنگالی، وزن شکم پر، وزن گوشت و خاویار در سالهای مختلف

در کل، میانگین طول چنگالی (سانتی متر) و وزن بدن ماهی ازون برون، تاسماهی ایرانی، تاسماهی روس، شیپ و فیلماهی بترتیب  $124 \pm 3/3$  سانتی متر و  $3/4 \pm 8/8$  کیلوگرم،  $17/7 \pm 150/5$  سانتی متر و  $9 \pm 24/4$  کیلوگرم،  $11/2 \pm 132/1$  سانتی متر و  $5/1 \pm 20$  کیلوگرم،  $23/8 \pm 154/9$  سانتی متر و  $12/8 \pm 30/8$  کیلوگرم،  $81/9 \pm 143/6$  کیلوگرم بود بطوریکه در طی چهار سال  $53264$  کیلوگرم گوشت و  $5633$  کیلوگرم خاویار و نسبت خاویار به گوشت در کل جمعیت  $10/6$  بدست آمد (جدول ۳). از مجموع گوشت بدست آمده، تاسماهی ایرانی با  $23886$  کیلوگرم گوشت و  $3516$  کیلوگرم خاویار رتبه نخست در صید، فیلماهی با  $12465$  کیلوگرم گوشت و  $1399$  کیلوگرم خاویار در رتبه دوم، ماهی ازون برون با  $2280$  کیلوگرم گوشت و خاویار با  $316$  کیلوگرم در رتبه سوم و سایر گونه ها در رتبه های بعدی قرار دارند. اختلاف معنی داری بین وزن گوشت و خاویار در گونه های مختلف وجود داشت ( $p < 0/05$ ).

جدول ۳: میانگین طول چنگالی (سانتی متر)، وزن بدن، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) گونه های مختلف ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

گونه	وضعیت	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
ازون برون	میانگین	۱۲۴	۸/۸	۶/۵	۱/۶
	تعداد	۳۴۸	۳۴۸	۳۴۸	۱۹۲
	انحراف معیار	۱۳/۳	۳/۴	۲/۵	۰/۵
	کمینه	۸۰	۴	۳	۰/۳
	بیشینه	۱۹۱	۳۵	۲۵	۳/۴
	جمع		۳۰۸۹/۵	۲۲۸۰/۵	۳۱۵/۹
تاسماهی ایرانی	میانگین	۱۵۰/۵	۲۴/۴	۱۸/۶	۴/۸
	تعداد	۱۲۸۳	۱۲۸۳	۱۲۸۳	۷۳۲
	انحراف معیار	۱۷/۶	۹	۶/۴	۱/۷
	کمینه	۱۰۰	۶	۵	۱
	بیشینه	۲۱۵	۷۸	۶۷	۱۲/۵
	جمع		۳۱۴۱۴	۲۳۸۸۶	۳۵۱۵/۶
تاسماهی روسی	میانگین	۱۳۲/۱	۲۰	۱۴/۹	۳/۶

۲۹	۴۲	۴۲	۴۲	تعداد	
۱	۳/۷	۵/۱	۱۱/۲	انحراف معیار	
۱/۵	۵	۷	۱۰۵	کمینه	
۶	۲۳	۳۱	۱۶۳	بیشینه	
۱۰۵/۸	۶۲۸	۸۴۱		جمع	
۵/۹	۲۳/۴	۳۰/۸	۱۵۴/۹	میانگین	شیپ
۵۰	۷۷	۷۷	۷۷	تعداد	
۱/۴	۹/۲	۱۲/۸	۲۳/۸	انحراف معیار	
۳/۱	۶	۸	۱۰۶	کمینه	
۹/۳	۴۶	۵۹	۱۹۳	بیشینه	
۲۹۶	۱۸۰۲	۲۳۷۴		جمع	
۲۴/۱	۱۱۴/۳	۱۴۲/۶	۲۲۴	میانگین	فیلماهی
۵۸	۱۰۹	۱۰۹	۱۰۹	تعداد	
۹/۹	۶۷/۵	۸۱/۹	۴۰/۴	انحراف معیار	
۳/۹	۲۲	۲۷	۱۳۸	کمینه	
۵۱/۶	۵۰۷	۵۶۷	۳۷۵	بیشینه	
۱۳۹۹/۶	۱۲۴۶۵	۱۵۵۴۵		جمع	
۵/۳	۲۲	۲۸/۶	۱۴۹/۷	میانگین	کل جمعیت
۱۰۶۱	۱۸۵۹	۱۸۵۹	۱۸۵۹	تعداد	
۵/۴	۲۹/۲	۳۶/۳	۲۸/۷	انحراف معیار	
۰/۳	۳	۴	۸۰	کمینه	
۵۱/۶	۵۰۷	۵۶۷	۳۷۵	بیشینه	
۵۶۳۲/۹	۴۱۰۶۱/۵	۵۳۲۶۳/۵		جمع	

### ۳-۳- میزان خاویار تولیدی، رقم بندی و فراوانی آن در گونه های مختلف:

از مجموع ماهیان صید شده تعداد ۱۰۶۱ عدد دارای خاویار بودند که تاسماهی ایرانی با ۶۹٪ بیشترین فراوانی، ازون برون (۱۸/۱٪)، فیلماهی (۵/۵٪)، شیپ (۴/۷٪) و تاسماهی روسی با ۲/۷٪ کمترین فراوانی را در تولید خاویار به خود اختصاص دادند (جدول ۴). بیشترین میزان خاویار مربوط به فیلماهی با ۵۱/۶ کیلوگرم و کمترین آن مربوط به گونه ازون برون با ۰/۳ کیلوگرم بود بطوریکه فیلماهی با میانگین خاویار تولیدی ۲۴/۱ کیلوگرم، شیپ با ۵/۹ کیلوگرم و تاسماهی ایرانی با ۴/۸ کیلوگرم را تشکیل دادند. از نظر رقم بندی خاویار دان ۱ با ۳۸۱۰ کیلوگرم، دان ۲ با ۱۵۰۲ کیلوگرم، دان ۳ با ۲۵۷ کیلوگرم و فشرده با ۶۴ کیلوگرم به ترتیب دان ۱ با ۴۹/۶٪، دان ۲ (۳۸٪)، دان ۳ (۱۰/۶٪) و فشرده با ۱/۹٪ بیشترین و کمترین سهم را در رقم بندی خاویار داشتند (جدول ۵). همچنین میزان فراوانی رقم بندی خاویار از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ دارای روند کاهشی بود بطوریکه دان ۱ با ۳۴٪ بیشترین درصد فراوانی در سال ۱۳۸۸ و کمترین آن در سال ۱۳۹۱ به ۱۹/۲٪ و همینطور دان ۲ از ۴۴/۹٪ در سال ۱۳۸۸ به ۹/۷٪ در سال ۱۳۹۱ تقلیل یافت (جدول ۶).

جدول ۴: درصد فراوانی و میزان خاویار تولیدی هر یک از گونه ها در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

گونه	میانگین		تعداد	انحراف معیار	کمینه	بیشینه	جمع	
	(کیلوگرم)	فرآوانی از کل (%)					(کیلوگرم)	کل (%)
ازون برون	۱/۶	۱۹۲	۰/۵	۰/۳	۳/۴	۳۱۵/۹	۵/۶	
تاسماهی ایرانی	۴/۸	۷۳۲	۱/۷	۰/۹	۱۲/۵	۳۵۱۵/۶	۶۲/۴	
تاسماهی روسی	۳/۶	۲۹	۱	۱/۵	۶	۱۰۵/۸	۱/۹	
شیپ	۵/۹	۵۰	۱/۴	۳/۱	۹/۳	۲۹۶	۵/۳	
فیلماهی	۲۴/۱	۵۸	۹/۹	۳/۹	۵۱/۶	۱۳۹۹/۴	۲۴/۸	
کل جمعیت	۵/۳	۱۰۶۱	۵/۴	۰/۳	۵۱/۶	۵۶۳۲/۹	۱۰۰	

جدول ۵: رقم بندی خاویار استحصال شده از گونه های مختلف ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

رقم بندی خاویار	میانگین (کیلو گرم)	تعداد	انحراف معیار	کمینه	بیشینه	جمع (کیلوگرم)
۱	۷/۲	۵۲۶	۶/۹	۱/۲	۵۱/۶	۳۸۱۰/۴
۲	۳/۷	۴۰۳	۲	۰/۶	۲۲/۱	۱۵۰۱/۹
۳	۲/۲	۱۱۲	۱/۶	۰/۳	۱۳/۴	۲۵۶/۸
فشرده	۳/۱	۲۰	۱/۷	۰/۹	۶/۱	۶۳/۷
کل جمعیت	۵/۳	۱۰۶۱	۵/۴	۰/۳	۵۱/۶	۵۶۳۲/۹

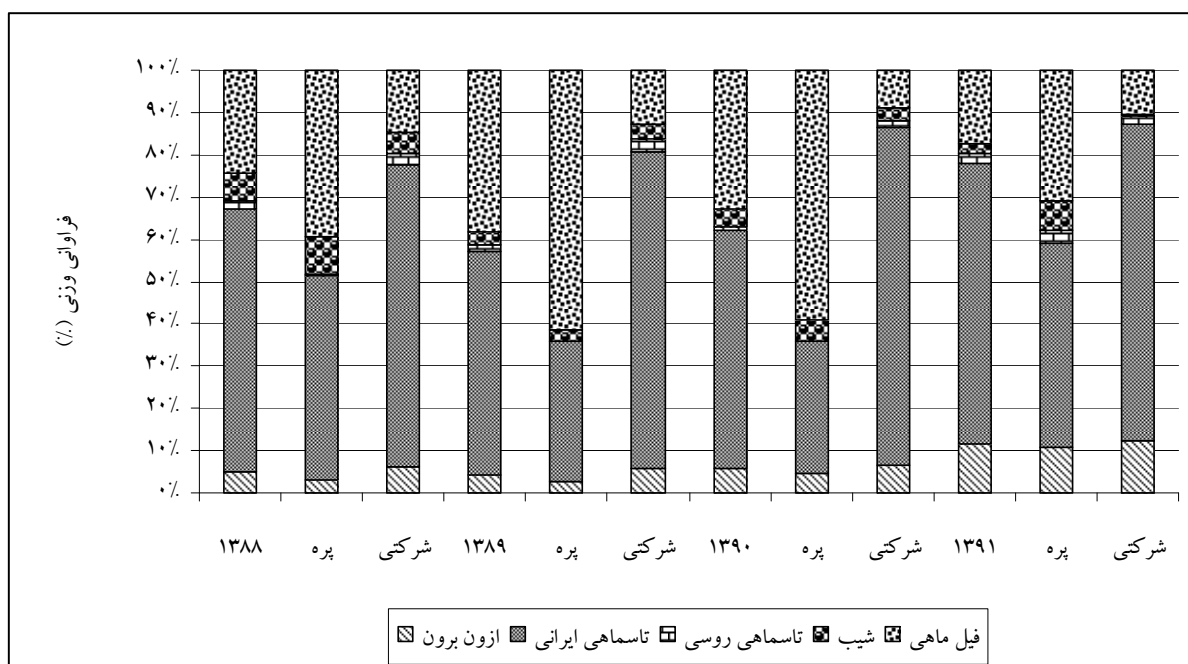
جدول ۶: درصد فراوانی رقم بندی خاویار استحصال شده از ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در سالهای مختلف بهره برداری

رقم بندی خاویار	سال	سال				تعداد	فراوانی %
		۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱		
۱	تعداد	۱۷۹	۱۰۹	۱۳۷	۱۰۱	۵۲۶	۱۰۰
	فراوانی %	۳۴	۲۰/۷	۲۶	۱۹/۲	۴۹/۶	۱۰۰
۲	تعداد	۱۸۱	۱۰۱	۸۲	۳۹	۴۰۳	۱۰۰
	فراوانی %	۴۴/۹	۲۵/۱	۲۰/۳	۹/۷	۳۸	۱۰۰
۳	تعداد	۳۳	۳۶	۲۹	۱۴	۱۱۲	۱۰۰
	فراوانی %	۲۹/۵	۳۲/۱	۲۵/۹	۱۲/۵	۱۰/۵	۱۰۰
فشرده	تعداد	۵	۹	۵	۱	۲۰	۱۰۰
	فراوانی %	۲۵	۴۵	۲۵	۵	۱/۹	۱۰۰
کل	تعداد	۳۹۸	۲۵۵	۲۵۳	۱۵۵	۱۰۶۱	۱۰۰
	فراوانی %	۳۷/۵	۲۴	۲۳/۸	۱۴/۶	۱۰۰	۱۰۰

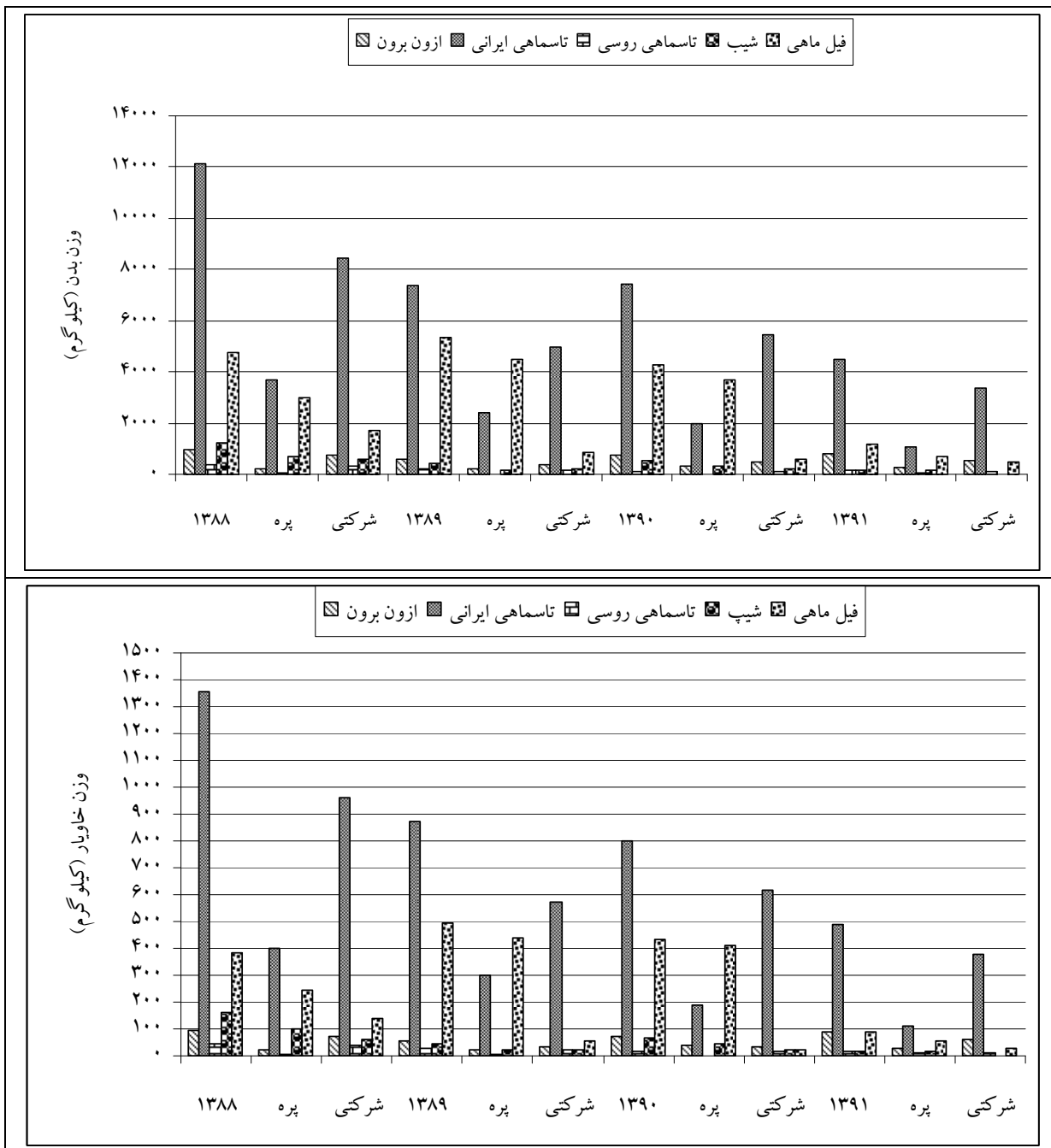


### ۳-۴- فراوانی گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری صید شده بوسیله شرکتی و پره

با توجه به اینکه صید ماهیان خاویاری بوسیله دو روش شرکتی (صیدگاهها) و ماهیگیران پره صورت گرفت نتایج نشان داد که ۶۵/۹٪ از ماهیان بوسیله شرکتی و ۳۴/۱٪ بوسیله ماهیگیران پره صید شدند (شکل ۳) و شکل ۴ میزان تولید گوشت و خاویار گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری صید شده بوسیله شرکتی و ماهیگیران پره را طی سالهای ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۱ نشان می‌دهد. مطالعه حاضر نشان داد که تاسماهی ایرانی و فیلماهی از نظر وزن گوشت و خاویار بیشترین فراوانی را در صید شرکتی و پره داشتند اما روند تولید گوشت و خاویار از سال ۱۳۸۸ تا سال ۱۳۹۲ دارای یک روند کاهشی بوده بطوریکه میزان گوشت از ۱۱۸۲۰ کیلوگرم (شرکتی) در سال ۱۳۸۸ به ۴۴۸۸ کیلوگرم (شرکتی) در سال ۱۳۹۱ رسیده است. همچنین میزان تولید خاویار بوسیله شرکتی و پره به ترتیب ۱۲۷۹ و ۷۶۸ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۴۷۸ و ۲۲۲ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ تقلیل یافت (شکل ۳). نتایج نشان می‌دهد که در طی این مدت تاسماهی ایرانی هم در صید شرکتی و هم در صید ماهیگیران پره دارای غالبیت بیشتری از نظر تولید گوشت و خاویار نسبت به سایر گونه‌ها بوده است.



شکل ۳: درصد فراوانی گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری صید شده بوسیله ماهیگیران پره و شرکتی در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در کل دوره نمونه برداری (۹۱-۱۳۸۸)



شکل ۴: میزان تولید گوشت (بالا) و خاویار (پائین) به کیلوگرم گونه های مختلف ماهیان خاویاری صید شده بوسیله ماهیگیران پره و شرکتی در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

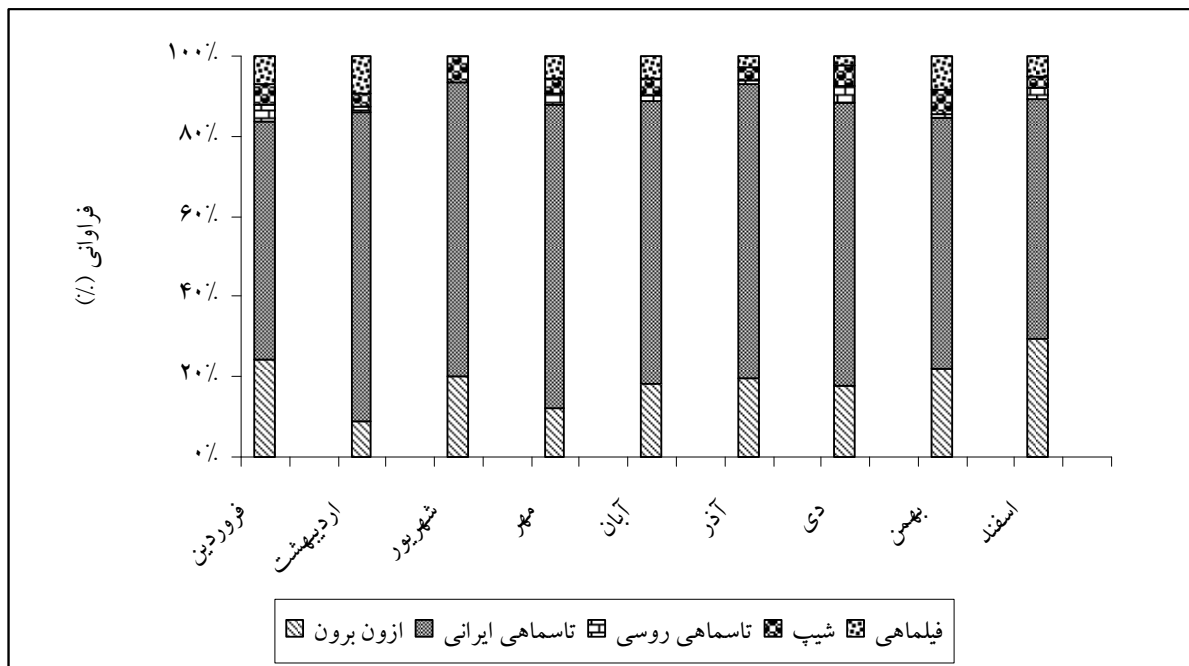
### ۳-۵- تراکم و فراوانی گونه های مختلف ماهیان خاویاری در ماههای مختلف

جدول ۷ میزان پراکنش و تراکم گونه های مختلف ماهیان خاویاری را در سالهای مختلف نشان می دهد نتایج نشان می دهد که تاسماهی ایرانی بیشترین فراوانی را در سالهای ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به ترتیب با ۷۱/۷٪، ۶۸/۸٪، ۶۳/۹٪ و ۲/۵٪ در سال ۱۳۹۱ داشته است و میزان فراوانی فیلماهی از ۵/۲٪ در سال ۱۳۸۸ به ۲/۵٪ در سال ۱۳۹۱

کاهش داشته است. از نظر ماهانه نیز تراکم ماهیان قابل بررسی است بطوریکه بیشترین تراکم ماهیان در ابان با ۲۲/۲٪ و کمترین آن در شهریور با ۸٪ بود (شکل ۵). همچنین بررسی وضعیت تراکم ماهیان خاویاری در صید روزانه نشان داد که بیشترین میزان صید روزانه تاسماهی ایرانی در روز دهم با ۸۴٪، ازون برون در روز بیست و چهارم با ۳۴/۴٪، تاسماهی روس در روز یازدهم با ۵/۴٪، ماهی شیپ ر روز بیست و سوم با ۹/۶٪ و فیلماهی در روز دوازدهم با ۱۲/۲٪ بیشترین میزان نسبت صید را (جدول ۸).

جدول ۷: فراوانی گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری به همراه درصد آنها طی سال ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۲

سال	فراوانی	گونه				جمع/درصد
		ازون برون	تاسماهی ایرانی	تاسماهی روسی	شیپ	
۸۸	تعداد	۱۰۲	۴۸۳	۱۹	۳۵	۶۷۴
	درصد بین گونه	۱۵/۱	۷۱/۷	۲/۸	۵/۲	۳/۳۶٪
۸۹	تعداد	۷۳	۲۹۶	۱۰	۱۵	۴۳۰
	درصد بین گونه	۱۷	۶۸/۸	۲/۳	۳/۵	۱/۲٪
۹۰	تعداد	۸۲	۳۰۲	۵	۲۰	۴۳۹
	درصد بین گونه	۱۸/۷	۶۸/۸	۱/۱	۴/۶	۶/۲٪
۹۱	تعداد	۹۱	۲۰۲	۸	۷	۳۱۶
	درصد بین گونه	۲۸/۸	۶۳/۹	۲/۵	۲/۲	۲/۵٪
کل جمعیت	تعداد	۳۴۸	۱۲۸۳	۴۲	۷۷	۱۸۵۹
	درصد بین گونه	۱۸/۷	۶۹	۲/۳	۴/۱	۵/۹٪



شکل ۵: فراوانی گونه های مختلف ماهیان خاویاری صید شده در سواحل جنوبی دریای خزر در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

جدول ۸: فراوانی روزانه گونه های مختلف ماهیان خاویاری صید شده در سواحل جنوبی دریای خزر طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

جمع/در صد	گونه					تعداد	فراوانی %
	فیلماهی	شپب	تاسماهی روسی	تاسماهی ایرانی	ازون برون		
۴۷	۳	۲	۲	۳۲	۸	۱	تعداد
%۵/۲	۶/۴	۳/۴	۳/۴	۶۸/۱	۱۷	۱	فراوانی %
۶۴	۴	۵	۱	۴۷	۷	۲	تعداد
%۴/۳	۶/۳	۷/۸	۱/۶	۷۳/۴	۱۰/۹	۲	فراوانی %
۶۸	۱	۳	۲	۴۷	۱۵	۳	تعداد
%۶/۳	۱/۵	۴/۴	۲/۹	۶۹/۱	۲۲/۱	۳	فراوانی %
۶۱	۴	۲	۲	۴۲	۱۱	۴	تعداد
%۳/۳	۶/۶	۳/۳	۳/۳	۶۸/۹	۱۸	۴	فراوانی %

روز

۵	تعداد	۱۵	۳۷	۲	-	۱	۵۵
	فراوانی %	۲۷/۳	۶۷/۳	۳/۶	-	۱/۸	۳
۶	تعداد	۱۳	۴۰	۱	۱	۳	۵۸
	فراوانی %	۲۲/۴	۶۹	۱/۷	۱/۷	۵/۲	۱۱/۳
۷	تعداد	۱۳	۴۸	۳	۱	۴	۶۹
	فراوانی %	۱۸/۸	۶۹/۶	۳/۴	۱/۴	۵/۸	۷/۳
۸	تعداد	۱۶	۴۳	۱	۳	۷	۷۰
	فراوانی %	۲۲/۹	۶۱/۴	۱/۴	۳/۴	۱۰	۸/۳
۹	تعداد	۱۳	۶۴	۱	۴	۱	۸۳
	فراوانی %	۱۵/۷	۷۷/۱	۱/۲	۴/۸	۱/۲	۴/۵
۱۰	تعداد	۹	۶۳	-	۲	۱	۷۵
	فراوانی %	۱۲	۸۴	-	۲/۷	۱/۳	۴
۱۱	تعداد	۱۱	۵۱	۴	۳	۵	۷۴
	فراوانی %	۱۴/۹	۶۸/۹	۵/۴	۱/۴	۶/۸	۴
۱۲	تعداد	۱۳	۴۶	-	۲	۶	۶۷
	فراوانی %	۱۹/۴	۶۸/۷	-	۳	۹	۳/۶
۱۳	تعداد	۲۰	۴۲	۱	۲	۹	۷۴
	فراوانی %	۲۷	۵۶/۸	۱/۴	۲/۷	۱۲/۲	۴
۱۴	تعداد	۱۱	۴۹	۱	۳	۶	۷۰
	فراوانی %	۱۵/۷	۷۰	۱/۴	۳/۴	۸/۶	۳/۸
۱۵	تعداد	۸	۳۵	۱	۱	۳	۴۸
	فراوانی %	۱۶/۷	۷۲/۹	۱/۲	۱/۲	۶/۳	۲/۶
۱۶	تعداد	۱۴	۴۲	۳	۳	۴	۶۶
	فراوانی %	۲۱/۲	۶۳/۶	۴/۵	۴/۵	۶/۱	۳/۶

روز

۷۶	۸	۴	۲	۴۸	۱۴	تعداد	۱۷	
%۴	۱۰/۵	۵/۳	۲/۶	۶۳/۲	۱۸/۴	فراوانی ٪		
۶۸	۴	۵	۲	۴۸	۹	تعداد	۱۸	
%۳/۷	۵/۹	۷/۴	۲/۹	۷۰/۶	۱۳/۲	فراوانی ٪		
۶۱	۳	۵	۲	۳۳	۱۸	تعداد	۱۹	روز
%۳/۳	۴/۹	۸/۲	۳/۳	۵۴/۱	۲۹/۵	فراوانی ٪		
۵۶	۳	۱	-	۴۱	۱۱	تعداد	۲۰	
%۳	۵/۴	۱/۸	-	۷۳/۲	۱۹/۶	فراوانی ٪		
۶۶	۳	۳	-	۵۰	۱۰	تعداد	۲۱	
%۳/۶	۴/۵	۴/۵	-	۷۵/۸	۱۵/۲	فراوانی ٪		
۴۷	۲	۴	۲	۳۴	۵	تعداد	۲۲	
%۲/۵	۳/۴	۸/۵	۳/۴	۷۲/۳	۱۰/۶	فراوانی ٪		
۵۲	۵	۵	۲	۲۹	۱۱	تعداد	۲۳	
%۲/۸	۹/۶	۹/۶	۳/۸	۵۵/۸	۲۱/۲	فراوانی ٪		
۶۴	۳	۱	۱	۳۷	۲۲	تعداد	۲۴	
%۳/۴	۴/۷	۱/۶	۱/۶	۵۷/۸	۳۴/۴	فراوانی ٪		
۵۷	۱	۱	۳	۴۰	۱۲	تعداد	۲۵	
%۳	۱/۸	۱/۸	۵/۳	۷۰/۲	۲۱/۱	فراوانی ٪		
۵۳	۴	۴	-	۳۸	۷	تعداد	۲۶	
%۲/۸	۷/۵	۷/۵	-	۷۱/۷	۱۳/۲	فراوانی ٪		
۴۸	۵	۳	۱	۳۰	۹	تعداد	۲۷	
%۲/۶	۱۰/۴	۶/۳	۱/۲	۶۲/۵	۱۸/۸	فراوانی ٪		
۵۶	۲	۱	-	۴۳	۱۰	تعداد	۲۸	
%۳	۳/۶	۱/۸	-	۷۶/۸	۱۷/۹	فراوانی ٪		

۴۹	۲	-	-	۴۱	۶	تعداد	۲۹
%۳/۶	¼	-	-	۸۳/۷	۱۲/۲	فراوانی %	
۴۷	۲	۳	۲	۳۵	۵	تعداد	۳۰
%۲/۵	¾	۶/۴	۳/۴	۷۴/۵	۱۰/۶	فراوانی %	روز
۱۰	-	-	-	۸	۲	تعداد	۳۱
%۰/۵	-	-	-	۸۰	۲۰	فراوانی %	
۱۸۵۹	۱۰۹	۷۷	۴۲	۱۲۸۳	۳۴۸	تعداد	جمع
%۱۰۰	۵/۹	۴/۱	۲/۳	۶۹	۱۸/۷	فراوانی %	

### ۳-۶- تلاش ماهیگیری و صید در واحد تلاش

در مجموع میزان صید در واحد تلاش ماهیان خاویاری از سال ۱۳۸۸ لغایت ۱۳۹۱ دارای روند کاهشی بوده است بطوریکه این میزان از ۰/۳۹۲ در سال ۱۳۸۸ به ۰/۱۷۴ در سال ۱۳۹۱ بوسیله صیدگاههای شیلات (شرکتی) و از ۰/۳۱۲ در سال ۱۳۸۸ به ۰/۱۰۷ در سال ۱۳۹۱ بوسیله ماهیگیران پره تنزل یافته است (جداول ۱۲-۹). همچنین در کل دوره نمونه برداری تاسماهی ایرانی و فیلماهی به ترتیب بوسیله شرکتی و ماهیگیران پره دارای بیشترین میزان صید در واحد تلاش بوده اند.

جدول ۹: صید، تلاش و صید در واحد تلاش گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در سال ۱۳۸۸

ماهیگیران پره		شرکتی (صیدگاههای شیلات)			وزن گوشت	سال ۱۳۸۸	
صید در واحد تلاش (کیلوگرم)	صید پره (کیلوگرم)	صید (کیلوگرم)	صید در واحد تلاش (کیلوگرم)	صید شرکتی (کیلوگرم)	تلاش صید (قایق روز ۱۰۰ رشته م)	صید (کیلوگرم)	گونه
۰/۰۲۴	۲۳۲	۲۴۵۱۶	۰/۰۰۹	۷۲۴	۳۰۱۴۶	۹۵۶	ازون برون
۰/۲۸۱	۳۶۸۲	۲۴۵۱۶	۰/۱۵۰	۸۴۶۴	۳۰۱۴۶	۱۲۱۴۶	تاسماهی ایرانی
۰/۰۱۱	۵۴	۲۴۵۱۶	۰/۰۰۲	۳۲۱	۳۰۱۴۶	۳۷۵	تاسماهی روسی
۰/۰۱۹	۶۶۸	۲۴۵۱۶	۰/۰۲۷	۵۷۹	۳۰۱۴۶	۱۲۴۷	شپ
۰/۰۵۷	۳۰۰۹	۲۴۵۱۶	۰/۱۲۳	۱۷۳۲	۳۰۱۴۶	۴۷۴۱	فیل ماهی
۰/۳۹۲	۷۶۴۵	۲۴۵۱۶	۰/۳۲۱	۱۱۸۲۰	۳۰۱۴۶	۱۹۴۶۵	کل

جدول ۱۰: صید، تلاش و صید در واحد تلاش گونه های مختلف ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در سال ۱۳۸۹

ماهگیران پره		شرکتی (صیدگاههای شیلات)				وزن گوشت	سال ۱۳۸۹
صید در واحد تلاش (کیلوگرم)	صید پره (کیلوگرم)	تلاش صید (تعداد پره کشی)	صید در واحد تلاش (کیلوگرم)	صید شرکتی (کیلوگرم)	تلاش صید (قایق روز ۱۰۰ رشته م)	صید (کیلوگرم)	گونه
۰/۰۰۸	۲۰۳	۲۴۱۶۸	۰/۰۱۵	۳۸۹	۲۶۰۸۲	۵۹۲	ازون برون
۰/۱۰۰	۲۴۰۶	۲۴۱۶۸	۰/۱۹۱	۴۹۸۶	۲۶۰۸۲	۷۳۹۲	تاسماهی ایرانی
۰/۰۰۱	۲۵	۲۴۱۶۸	۰/۰۰۷	۱۸۱	۲۶۰۸۲	۲۰۶	تاسماهی روسی
۰/۰۰۸	۱۸۵	۲۴۱۶۸	۰/۰۰۹	۲۳۳	۲۶۰۸۲	۴۱۸	شیپ
۰/۱۸۵	۴۴۷۸	۲۴۱۶۸	۰/۰۳۳	۸۵۶	۲۶۰۸۲	۵۳۳۴	فیل ماهی
۰/۳۰۲	۷۲۹۷	۲۴۱۶۸	۰/۲۵۵	۶۶۴۵	۲۶۰۸۲	۱۳۹۴۲	کل

جدول ۱۱: صید، تلاش و صید در واحد تلاش گونه های مختلف ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در سال ۱۳۹۰

ماهگیران پره		شرکتی (صیدگاههای شیلات)				وزن گوشت	سال ۱۳۹۰
صید در واحد تلاش (کیلوگرم)	صید پره (کیلوگرم)	تلاش صید (تعداد پره کشی)	صید در واحد تلاش (کیلوگرم)	صید شرکتی (کیلوگرم)	تلاش صید (قایق روز ۱۰۰ رشته م)	صید (کیلوگرم)	گونه
۰/۰۱۴	۲۹۵	۲۰۷۶۰	۰/۰۱۹	۴۵۶	۲۴۶۴۸	۷۵۱	ازون برون
۰/۰۹۴	۱۹۵۸	۲۰۷۶۰	۰/۲۲۱	۵۴۵۳	۲۴۶۴۸	۷۴۱۱	تاسماهی ایرانی
		۲۰۷۶۰	۰/۰۰۴	۱۰۶	۲۴۶۴۸	۱۰۶	تاسماهی روسی
۰/۰۱۵	۳۱۸	۲۰۷۶۰	۰/۰۰۹	۲۱۹	۲۴۶۴۸	۵۳۷	شیپ
۰/۱۷۸	۳۶۸۹	۲۰۷۶۰	۰/۰۲۵	۶۱۱	۲۴۶۴۸	۴۳۰۰	فیل ماهی
۰/۳۰۲	۶۲۶۰	۲۰۷۶۰	۰/۲۷۸	۶۸۴۵	۲۴۶۴۸	۱۳۱۰۵	کل



**جدول ۱۲: صید، تلاش و صید در واحد تلاش گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در سال ۱۳۹۱**

ماهگیران پره	شرکتی (صیدگاههای شبلات)					وزن گوشت	سال ۱۳۹۱
	صید در واحد تلاش	صید پره (کیلوگرم)	تعداد پره (کشی)	صید در واحد تلاش (کیلوگرم)	صید شرکتی (کیلوگرم)	تلاش صید (قایق روز ۱۰۰ رشته‌دم)	گونه
ازون برون	۰/۰۱۱	۲۴۲	۲۱۲۱۶	۰/۰۲۱	۵۴۹	۲۵۸۳۰	۷۹۱
تاسماهی ایرانی	۰/۰۵۲	۱۰۹۵	۲۱۲۱۶	۰/۱۳۰	۳۳۷۰	۲۵۸۳۰	۴۴۶۵
تاسماهی روسی	۰/۰۰۳	۶۷	۲۱۲۱۶	۰/۰۰۳	۸۷	۲۵۸۳۰	۱۵۴
شیپ	۰/۰۰۷	۱۵۷	۲۱۲۱۶	۰/۰۰۱	۱۵	۲۵۸۳۰	۱۷۲
فیل ماهی	۰/۰۳۳	۷۰۳	۲۱۲۱۶	۰/۰۱۸	۴۶۷	۲۵۸۳۰	۱۱۷۰
کل	۰/۱۰۷	۲۲۶۴	۲۱۲۱۶	۰/۱۷۴	۴۴۸۸	۲۵۸۳۰	۶۷۵۲

### ۷-۳- وضعیت میزان خاویار در گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری

در مجموع ۱۰۶۱ عدد ماهی ماده از گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری صید شد که دارای ۵۶۳۳ کیلوگرم خاویار بدست آمد. بیشترین میزان خاویار بدست آمده در سال ۱۳۸۸ با ۲۰۴۷/۷۷ کیلوگرم و کمترین آن در سال ۱۳۹۱ با ۷۰۰/۱۶ کیلوگرم بود. میانگین خاویار بدست آمده از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ روند کاهشی را نشان می‌دهد. بیشینه خاویار ثبت شده برای فیله‌های ماهی با ۵۱/۶ کیلوگرم در سال ۱۳۸۹ و کمینه آن برای ازون برون با ۰/۳ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ بوده است (جدول ۱۳). اختلاف معنی‌داری بین میزان خاویار و گونه ماهی در سالهای مختلف وجود داشت ( $p < 0/05$ ).

**جدول ۱۳: میزان خاویار (کیلوگرم) گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) در سال ۹۱-۱۳۸۸**

سال	گونه	میانگین	انحراف	کمینه	بیشینه	جمع	تعداد
۱۳۸۸	ازون برون	۱/۷	۰/۶	۰/۳	۳/۴	۹۶/۵	۵۸
	تاسماهی ایرانی	۴/۸	۱/۸	۱	۱۱/۴	۱۳۵۷/۹	۲۸۱
	تاسماهی روس	۳/۵	۰/۹	۱/۲	۵/۱	۴۵/۸	۱۳
	فیله‌های	۲۰/۳	۸/۷	۹/۸	۴۲/۵	۳۸۵	۱۹
	شیپ	۶	۱/۷	۳/۱	۹/۳	۱۶۲/۵	۲۷
	جمع	۵/۱	۴/۳	۳۰	۴۲/۵	۲۰۴۷/۸	۳۹۸
۱۳۸۹	ازون برون	۱/۶	۰/۵	۰/۸	۲/۹	۵۶/۸	۳۶
	تاسماهی ایرانی	۴/۷	۱/۸	۱/۶	۱۱	۸۷۰/۵	۱۸۶
	تاسماهی روس	۳/۹	۱/۴	۱/۵	۶	۲۷/۳	۷

۱۸	۴۹۲/۹	۵۱/۶	۱۲/۷	۱۲/۲	۲۷/۴	فیلماهی	
۸	۴۶/۴	۷/۳	۳/۹	۱/۲	۵/۸	شیپ	
۲۵۵	۱۴۹۳/۹	۵۱/۶	۰/۸	۷	۵/۹	جمع	
۴۷	۷۳/۶	۲/۹	۰/۷	۰/۵	۱/۷	ازون برون	۱۳۹۰
۱۷۳	۸۰۱	۱۱	۱/۶	۱/۶	۴/۶	تاسماهی ایرانی	
۴	۱۴	۴/۴	۲/۴	۰/۸	۳/۵	تاسماهی روس	
۱۷	۴۳۴/۸	۴۰/۳	۱۴/۵	۶/۶	۲۵/۶	فیلماهی	
۱۲	۶۷/۷	۶/۹	۳/۶	۱/۱	۵/۶	شیپ	
۲۵۳	۱۳۹۱/۱	۴۰/۳	۰/۷	۵/۹	۵/۵	جمع	
۵۱	۸۹	۳	۰/۸	۰/۵	۱/۷	ازون برون	۱۳۹۱
۹۲	۴۶۸/۲	۱۲/۵	۲	۱/۹	۵/۳	تاسماهی ایرانی	
۵	۱۸/۸	۵	۱/۹	۱/۳	۳/۸	تاسماهی روس	
۴	۸۶/۷	۳۷/۳	۳/۹	۱۴	۲۱/۷	فیلماهی	
۳	۱۹/۴	۸/۲	۵/۴	۱/۵	۶/۵	شیپ	
۱۵۵	۷۰۰/۱	۳۷/۳	۰/۸	۳/۴	۴/۵	جمع	
۱۹۲	۳۱۵/۹	۳/۴	۰/۳	۰/۵	۱/۶	ازون برون	کل
۷۳۲	۳۵۱۵/۷	۱۲/۵	۱	۱/۸	۴/۸	تاسماهی ایرانی	
۲۹	۱۰۵/۹	۶	۱/۵	۱/۱	۳/۷	تاسماهی روس	
۵۸	۱۳۹۹/۵	۵۱/۶	۳/۹	۱۰	۲۴/۱	فیلماهی	
۵۰	۲۹۶/۱	۹/۳	۳/۱	۱/۵	۵/۹	شیپ	
۱۰۶۱	۵۶۳۳	۵۱/۶	۰/۳	۵/۵	۵/۳	جمع	

### ۸-۳- وضعیت سن در گونه های مختلف

در مجموع تعداد ۳۹۱ عدد از گونه ها مختلف ماهیان خاویاری تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۹ تا ۴۱ ساله متغیر بودند. در کل تعداد ۲۶۲ عدد از تاسماهی ایرانی تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۱۱ تا ۲۳ ساله متغیر بود. بررسی ۸۸ عدد از ماهی ازون برون تعیین سن شده نشان داد دامنه سنی این گونه از ۹ تا ۱۶ سال متغیر بوده و بیشترین فراوانی مربوط به گروههای سنی ۱۴-۱۳ ساله با ۶۲٪ بود. از ۷ عدد از تاسماهی روس تعیین سن شده دامنه سنی آن بین ۱۳ تا ۱۹ سال متغیر بود و بیشترین فراوانی در سن ۱۵ ساله با ۴۳٪ بود. همچنین نتایج حاصل از ۱۸ عدد فیلماهی تعیین سن شده نشان داد که دامنه سنی فیلماهی از ۱۳ تا ۴۱ ساله متغیر و بیشترین فراوانی در سن ۳۰ ساله با ۲۲/۲٪ بود. نتایج ۱۶ عدد از ماهی شیپ تعیین سن شده نشان داد که دامنه سنی ماهی شیپ از ۱۳ تا ۲۲

ساله متغیر و گروه سنی ۱۴-۱۳ ساله دارای بیشترین فراوانی با ۳۱/۳٪ بودند. شرح کامل آن در جداول ۱۹، ۲۵، ۳۲، ۳۸، ۴۴ آورده شده است.

### ۱-۸-۳- وضعیت گونه های مختلف ماهیان خاویاری

#### ۱-۸-۱-۳- تاسماهی ایرانی

##### الف- صید تاسماهی ایرانی بوسیله شرکتی و پره:

در مجموع ۱۲۸۳ عدد از تاسماهی ایرانی صید شد که دارای میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب  $150/5 \pm 17/6$  سانتی متر و وزن  $24/4 \pm 9$  کیلوگرم،  $18/6 \pm 6/4$  کیلوگرم و  $4/8 \pm 1/7$  کیلوگرم بوده است. همچنین مجموع وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب ۳۱۴۱۴، ۲۳۸۸۶ و ۳۵۱۶ کیلوگرم بدست آمد بطوریکه سهم تحویل خاویار بوسیله شرکتی و ماهیگیران پره به ترتیب  $71/7\%$  و  $28/3\%$  بود (جدول ۱۴). اختلاف معنی داری بین صید شرکتی و پره از نظر میزان خاویار، گوشت و وزن بدن وجود داشته است ( $p < 0/05$ ).

جدول ۱۴: میانگین طول چنگالی (سانتی متر)، وزن بدن، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) تاسماهی ایرانی شده بوسیله شرکتی و پره در طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

خوابار	وزن گوشت	وزن بدن	طول چنگالی	تحویل دهنده
۴/۷	۱۹/۱	۲۵/۲	۱۵۱/۲	شرکتی
۵۳۵	۸۸۳	۸۸۳	۸۸۳	تعداد
۱/۷	۶/۲	۸/۷	۱۷/۵	انحراف معیار
۰/۹۵	۵	۶	۱۰۰	کمینه
۱۲/۵	۵۰	۵۸	۲۱۰	بیشینه
<b>۲۵۱۹/۵</b>	<b>۱۶۸۸۵</b>	<b>۲۲۲۷۳</b>		<b>جمع</b>
۵	۱۷/۵	۲۲/۸	۱۴۹/۲	پره
۱۹۷	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	تعداد
۱/۸	۶/۸	۹/۳	۱۷/۸	انحراف معیار
۱/۷	۷	۱۰	۱۰۴	کمینه
۱۱	۶۷	۷۸	۲۱۵	بیشینه
<b>۹۹۶/۱</b>	<b>۷۰۰۱</b>	<b>۹۱۴۱</b>		<b>جمع</b>
۴/۸	۱۸/۶	۲۴/۴	۱۵۰/۵	کل جمعیت
۷۳۲	۱۲۸۳	۱۲۸۳	۱۲۸۳	تعداد
۱/۷	۶/۴	۹	۱۷/۶	انحراف معیار
۰/۹۵	۵	۶	۱۰۰	کمینه
۱۲/۵	۶۷	۷۸	۲۱۵	بیشینه
<b>۳۵۱۵/۶</b>	<b>۲۳۸۸۶</b>	<b>۳۱۴۱۴</b>		<b>جمع</b>

**ب- وضعیت تاسماهی ایرانی از نظر ناحیه:**

میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی تاسماهی ایرانی در دو ناحیه بابلسر و نوشهر نشان داد که در ناحیه بابلسر ماهیان صید شده دارای میانگین طول چنگالی ۱۴۸/۶ سانتی متر بود که کمتر از ماهیانی صید شده در ناحیه نوشهر بود. همچنین از مجموع گوشت و خاویار بدست آمده در ناحیه بابلسر به مراتب بیشتر از ناحیه نوشهر بوده است بطوریکه در ناحیه بابلسر میزان گوشت و خاویار به ترتیب ۱۴۵۰۶ و ۱۹۳۱/۵ کیلوگرم در صورتیکه در ناحیه نوشهر به ترتیب ۹۳۸۰ و ۱۵۸۴/۲ کیلوگرم بدست آمد (جدول ۱۵).

**جدول ۱۵: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) تاسماهی ایرانی در نواحی مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸**

ناحیه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
بابلسر	میانگین	۲۳/۴	۱۷/۹	۴/۹
	تعداد	۸۰۹	۸۰۹	۳۹۶
	انحراف معیار	۹/۲	۶/۵	۱/۸۵
	کمینه	۶	۵	۱/۶
	بیشینه	۷۸	۶۷	۱۱/۴
	<b>جمع</b>	<b>۱۸۹۴۴</b>	<b>۱۴۵۰۶</b>	<b>۱۹۳۱/۵</b>
نوشهر	میانگین	۲۶/۳	۱۹/۸	۴/۷
	تعداد	۴۷۴	۴۷۴	۳۳۶
	انحراف معیار	۸/۵	۶/۲	۱/۷
	کمینه	۱۰	۸	۰/۹۵
	بیشینه	۵۹	۵۰	۱۲/۵
	<b>جمع</b>	<b>۱۲۴۷۰</b>	<b>۹۳۸۰</b>	<b>۱۵۸۴/۲</b>

**پ- وضعیت تاسماهی ایرانی در ماههای مختلف:**

وضعیت تاسماهی ایرانی در ماههای مختلف نشان داد که دارای نوساناتی از نظر طول چنگالی، وزن بدن و میزان خاویاردهی وجود دارد. بیشترین و کمترین میزان تولید گوشت و خاویار به ترتیب در ماه آبان با ۶۹۸۲ کیلوگرم گوشت و ۷۷۳/۵ کیلوگرم خاویار و کمترین آن در ماه شهریور با ۲۴۰ کیلوگرم گوشت و ۲۴/۷ کیلوگرم خاویار بوده است. از نظر میانگین طول چنگالی نیز قابل بررسی است و نتایج نشان داد که حداقل طول چنگالی وزن بدن تاسماهی ایرانی صید شده به ترتیب در ۱۴۶/۲ سانتی متر با وزن ۲۳/۹ کیلوگرم در دی ماه و حداکثر آن به ترتیب ۱۵۳/۳ سانتی متر با وزن ۲۶/۶ کیلوگرم در اردیبهشت بوده است (جدول ۱۶).

جدول ۱۶: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) تاسماهی ایرانی در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

ماهها	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
۱	میانگین	۲۵/۲	۱۹/۱	۵/۱
	تعداد	۲۱۷	۲۱۷	۱۳۰
	انحراف معیار	۹/۱	۶/۴	۱/۹
	کمینه	۶	۵	۱/۲
	بیشینه	۵۶	۵۰	۱۲/۵
	<b>جمع</b>	<b>۵۴۷۰</b>	<b>۴۱۳۸</b>	<b>۶۵۱/۲</b>
۲	میانگین	۲۶/۶	۱۹/۵	۴/۹
	تعداد	۱۲۲	۱۲۲	۹۷
	انحراف معیار	۸/۳	۵/۸	۱/۷
	کمینه	۸	۶	۱/۸
	بیشینه	۴۶	۳۵	۹/۲
	<b>جمع</b>	<b>۳۲۴۴</b>	<b>۲۳۸۲</b>	<b>۴۷۷/۴</b>
۳	میانگین	۲۱/۸	۱۶/۶	۴/۹
	تعداد	۱۱	۱۱	۵
	انحراف معیار	۸/۷	۶	۲/۴
	کمینه	۱۱	۸	۲/۳
	بیشینه	۳۶	۲۵	۸
	<b>جمع</b>	<b>۲۴۰</b>	<b>۱۸۳</b>	<b>۲۴/۷</b>
۷	میانگین	۲۴	۱۸/۵	۴/۶
	تعداد	۲۶۶	۲۶۶	۱۳۳
	انحراف معیار	۹/۱	۶/۶	۱/۸
	کمینه	۷	۶	۱/۶
	بیشینه	۵۹	۴۷	۱۰/۴
	<b>جمع</b>	<b>۶۳۷۹</b>	<b>۴۹۱۳</b>	<b>۶۰۷/۲</b>
۸	میانگین	۲۴/۱	۱۸/۴	۴/۸
	تعداد	۲۹۰	۲۹۰	۱۶۱
	انحراف معیار	۸/۸	۶/۴	۱/۷
	کمینه	۹	۷	۱/۶
	بیشینه	۷۸	۶۷	۱۱/۴
	<b>جمع</b>	<b>۶۹۸۲</b>	<b>۵۳۲۸</b>	<b>۷۷۳/۵</b>
۹	میانگین	۲۵/۳	۱۹/۱	۴/۵
	تعداد	۱۷۳	۱۷۳	۱۰۵
	انحراف معیار	۷/۸	۶/۲	۱/۷
	کمینه	۹	۷	۱/۵

۹/۲	۴۲	۵۳	۱۸۸	بیشینه	
۴۷۵/۸	۳۳۱۰	۴۳۷۲		جمع	
۵/۳	۱۸/۷	۲۳/۹	۱۴۶/۲	میانگین	۱۰
۲۴	۵۵	۵۵	۵۵	تعداد	
۲	۹/۸	۱۱/۱	۲۳/۷	انحراف معیار	
۱	۷	۹	۱۰۰	کمینه	
۸/۶	۵۰	۵۸	۲۱۰	بیشینه	
۱۲۵/۷	۱۰۲۹	۱۳۱۶		جمع	
۴/۸	۱۷/۷	۲۳/۶	۱۴۸/۶	میانگین	۱۱
۳۴	۶۰	۶۰	۶۰	تعداد	
۱/۹	۶/۴	۹/۲	۱۸/۲	انحراف معیار	
۲/۴	۷	۹	۱۰۶	کمینه	
۹/۵	۳۲	۴۲	۱۸۳	بیشینه	
۱۶۴/۵	۱۰۶۴	۱۴۱۸		جمع	
۵/۱	۱۷/۳	۲۲/۴	۱۴۷	میانگین	۱۲
۴۳	۸۹	۸۹	۸۹	تعداد	
۱/۷	۶/۵	۸/۹	۱۶/۴	انحراف معیار	
۱/۷	۷	۸	۱۱۰	کمینه	
۱۱	۴۴	۵۰	۱۸۹	بیشینه	
۲۱۵/۶	۱۵۳۹	۱۹۹۳		جمع	

#### ت- وضعیت تاسماهی ایرانی در صیدگاههای مختلف:

جدول ۱۵ وضعیت صید تاسماهی ایرانی در صیدگاههای مختلف را که دارای نوساناتی می باشند نشان می دهد. نتایج نشان داد که صیدگاه لاریم با ۱۵۸ عدد صید بیشترین تراکم و صیدگاه نورسر با یک عدد صید کمترین تراکم را بخود اختصاص دادند. همچنین بیشترین میزان تولید خاویار و گوشت مربوط به صیدگاه لاریم با ۴۷۳/۲ کیلوگرم خاویار و ۳۸۷۷ کیلوگرم گوشت و کمترین آن مربوط به صیدگاه نورسر با ۴/۵ کیلوگرم خاویار و ۲۸ کیلوگرم گوشت بوده است. حداکثر طول چنگالی تاسماهی ایرانی صید شده مربوط به صیدگاه حسن آباد با میانگین ۱۵۳/۶ سانتی متر و میانگین وزن ۲۵/۵ کیلوگرم و حداقل طول چنگالی با میانگین ۱۴۵/۷ سانتی متر با میانگین وزنی ۲۱/۹ کیلوگرم که مربوط به صیدگاه خزر آباد بود. همچنین صیدگاههای لاریم و حسن آباد دارای بیشترین میزان تولید خاویار را نسبت به سایر صیدگاهها بخود اختصاص داده بودند (جدول ۱۷).

جدول ۱۷: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) تاسماهی ایرانی

صید شده بوسیله صیدگاههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

صیدگاه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
تازه اباد	میانگین	۲۱/۹	۱۶/۸	۴/۹
	تعداد	۸۴	۸۴	۳۸
	انحراف معیار	۹/۶	۷/۳	۲
	کمینه	۸	۶	۲/۳
	بیشینه	۵۶	۵۰	۱۱
	<b>جمع</b>	<b>۱۸۴۷</b>	<b>۱۴۱۰</b>	<b>۱۸۵/۷</b>
ایزده	میانگین	۲۵/۷	۱۹/۵	۴/۲
	تعداد	۵۳	۵۳	۳۱
	انحراف معیار	۸/۹	۷/۱	۱/۷
	کمینه	۱۲	۹	۱/۹
	بیشینه	۵۷	۵۰	۱۰/۴
	<b>جمع</b>	<b>۱۳۶۵</b>	<b>۱۰۳۵</b>	<b>۱۳۰/۹</b>
خزرآباد	میانگین	۲۱/۹	۱۷/۵	۴/۵
	تعداد	۹۷	۹۷	۴۴
	انحراف معیار	۷/۹	۵/۷	۱/۶
	کمینه	۹	۷	۱/۶
	بیشینه	۴۷	۳۸	۷/۲
	<b>جمع</b>	<b>۲۱۲۵</b>	<b>۱۶۹۶</b>	<b>۱۹۷/۳</b>
نشارود	میانگین	۲۴/۶	۱۸/۸	۳/۴
	تعداد	۱۱۶	۱۱۶	۶۹
	انحراف معیار	۷/۸	۵/۶	۱/۵
	کمینه	۱۰	۷	۱/۶
	بیشینه	۴۷	۳۷	۸/۳
	<b>جمع</b>	<b>۲۸۵۰</b>	<b>۲۱۷۷</b>	<b>۲۹۸/۷</b>
لاریم	میانگین	۲۴/۵	۱۸/۶	۵/۱
	تعداد	۱۵۸	۱۵۸	۹۲
	انحراف معیار	۸۳/۸	۶/۱	۲
	کمینه	۱۰	۸	۱/۷
	بیشینه	۴۷	۴۴	۱۱
	<b>جمع</b>	<b>۳۸۷۷</b>	<b>۲۹۴۵</b>	<b>۴۷۳/۲</b>
میروود	میانگین	۲۳/۴	۱۷/۹	۴/۷
	تعداد	۸۷	۸۷	۴۶
	انحراف معیار	۹/۹	۶/۸	۱/۷
	کمینه	۶	۵	۲/۲

۸/۳	۳۴	۴۸	۱۸۲	بیشینه	
۲۱۷/۷	۱۵۵۳	۲۰۳۹		جمع	
۵	۱۸/۸	۲۴/۸	۱۵۱/۶	میانگین	شیرودی
۵۵	۹۲	۹۲	۹۲	تعداد	
۱/۸	۵/۶	۸/۵	۱۸/۴	انحراف معیار	
۱/۷	۷	۹	۱۱۴	کمینه	
۹/۳	۳۷	۵۳	۲۰۰	بیشینه	
۲۷۳/۷	۱۷۳۰	۲۲۷۹		جمع	
۳/۴	۲۲	۲۸	۱۶۳	میانگین	نورسر
۱	۱	۱	۱	تعداد	
				انحراف معیار	
۴/۳	۲۲	۲۸	۱۶۳	کمینه	
۴/۳	۲۲	۲۸	۱۶۳	بیشینه	
۴/۳	۲۲	۲۸		جمع	
۵/۱	۱۸/۸	۲۵/۵	۱۵۳/۶	میانگین	حسن اباد
۷۵	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲	تعداد	
۱/۸	۵/۸	۸/۷	۱۶/۵	انحراف معیار	
۱/۹	۹	۱۲	۱۱۵	کمینه	
۱۲/۵	۳۶	۵۰	۱۹۳	بیشینه	
۳۷۶/۳	۲۱۰۵	۲۸۵۸		جمع	

### ج- وضعیت پراکنش تاسماهی ایرانی بر حسب جنسیت در ماههای مختلف:

از مجموع ۱۲۸۳ عدد تاسماهی ایرانی تعداد ۱۰۰۵ ماده، ۲۵۱ عدد نر، ۲۳ عدد ماده نارس و ۴ عدد نر نارس بودند که به ترتیب با ۷۸/۳٪، ۱۹/۶٪، ۱/۸٪ و ۰/۳٪ از جمعیت را به خود اختصاص دادند/بیشترین فراوانی ماهی صید شده در آبان با ۲۲/۶٪ و کمترین آن در شهریور با ۰/۸٪ بود (جدول ۱۸). نسبت جنسی نر به ماده تاسماهی ایرانی ۱ به ۳/۵ بدست آمد (۱.۳/۵) که نشان می دهد ماده ها از جمعیت خوبی نسبت به نرها برخوردارند. نتایج نشان داد که بیش از ۵۰٪ صید متعلق به ماههای مهر، آبان و آذر بود.

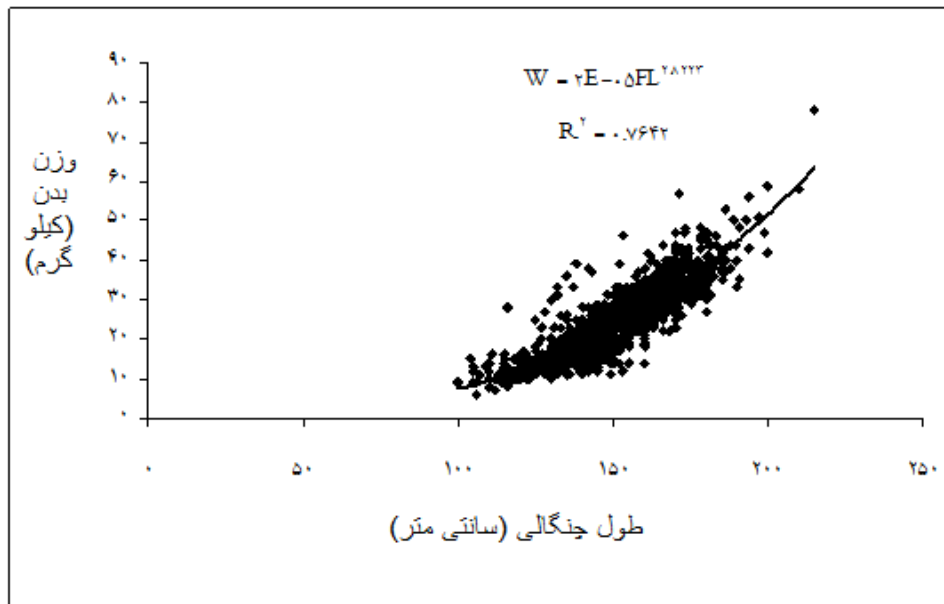


جدول ۱۸: پراکنش تاسماهی ایرانی صید شده به تفکیک جنسیت در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

جمع	جنسیت				تعداد	فراوانی
	۱	۲	۳	۴		
۲۱۷	۱	۲	۵۷	۱۵۷	۱	تعداد
%۱۶/۹	۰/۵	۰/۹	۲۶/۳	۷۲/۴		فراوانی
۱۲۲	-	۱	۱۲	۱۰۹	۲	تعداد
%۹/۵	-	۰/۸	۹/۸	۸۹/۴		فراوانی
۱۱	-	۱	۴	۶	۶	تعداد
%۰/۸	-	۹/۱	۳۶/۴	۵۴/۵		فراوانی
۲۶۶	-	۴	۴۱	۲۲۱	۷	تعداد
%۲۰/۷	-	۱/۵	۱۵/۴	۸۳/۱		فراوانی
۲۹۰	-	۵	۵۵	۲۳۰	۸	تعداد
%۲۲/۶	-	۱/۷	۱۹	۷۹/۳		فراوانی
۱۷۳	۱	۶	۲۱	۱۴۵	۹	تعداد
%۱۳/۵	۰/۶	۳/۵	۱۲/۱	۸۳/۸		فراوانی
۵۵	۲	۱	۲۲	۳۰	۱۰	تعداد
۳/۴	۳/۶	۱/۸	۴۰	۵۴/۵		فراوانی
۶۰	-	۲	۱۶	۴۲	۱۱	تعداد
%۴/۷	-	۳/۳	۲۶/۷	۷۰		فراوانی
۸۹	-	۱	۲۳	۶۵	۱۲	تعداد
	%۶/۹	-	۱/۱	۲۵/۸	۷۳	
۱۲۸۳	۴	۲۳	۲۵۱	۱۰۰۵	جمع	تعداد
%۱۰۰	۰/۳	۱/۸	۱۹/۶	۷۸/۳		فراوانی

چ- رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی ایرانی:

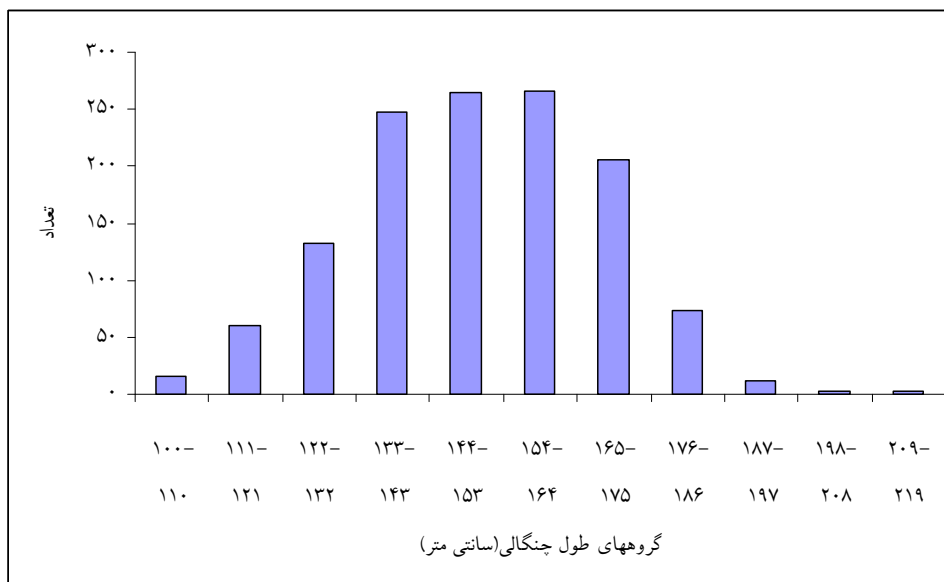
شکل ۶ رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی ایرانی نشان داد که همبستگی مثبتی بین آنها وجود دارد و از نظر رشد نیز دارای رشد آلومتریک منفی می باشد ( $a=۲/۸۲$ ).



شکل ۶: رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

ح- فراوانی گروههای طول چنگالی تاسماهی ایرانی:

نتایج نشان داد که ماهیان در یازده طبقه طولی قرار داشتند کمترین و بیشترین اندازه به ترتیب ۱۰۰ و ۲۱۵ سانتی متر بود. بیشترین فراوانی مربوط به گروههای طولی ۱۵۳-۱۴۴ و ۱۶۴-۱۵۴ سانتی متر با مجموع ۴۲٪ بودند و کمترین فراوانی مربوط به گروههای طولی بالاتر بود (شکل ۷).



شکل ۷: فراوانی گروههای طول چنگالی تاسماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

خ- فراوانی گروههای سنی تاسماهی ایرانی:

در مجموع تعداد ۲۶۲ عدد از تاسماهی ایرانی تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۱۱ تا ۲۳ سال قرار داشتند. بیشترین و کمترین فراوانی به ترتیب در گروههای سنی ۱۵-۱۴ ساله با ۴۴٪ و ۱۱ و ۲۳ ساله در مجموع با ۰/۸٪ بودند. نتایج نشان داد که با افزایش سن میانگین طول چنگالی، وزن بدن و وزن خاویار افزایش یافت بطوریکه میزان خاویاردهی با میانگین ۲/۵ کیلوگرم در سن ۱۳ ساله به ۵/۹ کیلوگرم در سن ۲۲ ساله بوده است یعنی اینکه با افزایش سن کیفیت خاویار افزایش داشته است (جدول ۱۹).

جدول ۱۹: میانگین طول چنگالی (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم) و وزن خاویار (کیلوگرم) تاسماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

تعداد	خاویار (کیلوگرم)			وزن بدن (کیلوگرم)			طول چنگالی (سانتی متر)			گروه سنی
	پیشینه	کمینه	میانگین	پیشینه	کمینه	میانگین	پیشینه	کمینه	میانگین	
۱	-	-	-	-	-	۷	-	-	۱۰۸	۱۱
۱۵	۵/۱۵	۱/۳۱	۲/۵	۲۸	۸	۱۲/۸	۱۳۲	۱۱۴	۱۲۱/۴	۱۳
۵۲	۳/۷	۱/۲	۲/۳۵	۳۰	۹	۱۶/۵	۱۵۰	۱۲۰	۱۳۴	۱۴
۶۳	۵/۱	۲/۰۵	۳/۳۸	۳۸	۱۴	۲۲/۹	۱۵۸	۱۳۰	۱۴۶/۷	۱۵
۴۲	۶/۷۴	۱/۷۳	۴/۲۴	۳۶	۱۴	۲۶/۴	۱۶۳	۱۳۴	۱۵۵/۵	۱۶
۳۴	۷/۶	۲/۴۲	۴/۶۱	۴۰	۲۱	۳۰/۵	۱۷۵	۱۶۰	۱۶۳/۲	۱۷
۲۲	۶/۶۲	۳	۴/۵۶	۴۱	۲۰	۳۰/۲	۱۷۳	۱۵۰	۱۶۵/۱	۱۸
۱۴	۷/۴	۲/۹	۴/۵۹	۳۵	۲۴	۳۰/۳	۱۷۶	۱۵۰	۱۶۷/۶	۱۹
۱۰	۹/۲	۳/۲۵	۶/۸۱	۱۳۲	۲۳	۴۳/۵	۲۲۴	۱۵۹	۱۸۲/۲	۲۰
۴	۷/۲	۴/۴	۵/۸۶	۴۶	۳۴	۳۹	۱۹۱	۱۸۰	۱۸۲/۷	۲۱
۴	۸/۰۶	۳/۴	۵/۸۹	۴۹	۴۰	۴۴/۷	۲۰۰	۱۷۸	۱۸۷/۵	۲۲
۱	-	-	-	-	-	۳۳	-	-	۱۷۸	۲۳
۲۶۲										جمع

۲-۱-۸-۳-ازون برون

الف- وضعیت ازون برون در صید شرکتی و پره:

در مجموع ۳۴۸ عدد ماهی ازون برون صید شد که تعداد ۱۲۹ عدد دارای خاویار بودند. در کل، میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب  $124/06 \pm 13/3$  سانتی متر و وزن  $8/8 \pm 3/4$  کیلوگرم،  $2/5 \pm 6/6$  کیلوگرم و  $1/7 \pm 0/5$  کیلوگرم بوده است. همچنین مجموع وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب  $3089/6$ ،  $2280/6$  و  $316$  کیلوگرم بدست آمد بطوریکه سهم تحویل خاویار بوسیله شرکتی و ماهیگیران پره به ترتیب  $64/2\%$  و  $35/8\%$  بود (جدول ۲۰) جائیکه می‌تواند به دلیل زمان و مکان صید، نوع روش صید و

میزان تلاش صیادی بستگی داشته باشد. اختلاف معنی داری بین صید شرکتی و پره از نظر میزان خاویار، گوشت و وزن بدن وجود داشته است ( $p < 0.05$ ).

**جدول ۲۰: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی ازون برون صید شده بوسیله شرکتی و پره طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸**

				تحويل	دهنده
خاویار	وزن گوشت	وزن بدن	طول فورک		
۱/۷	۶/۶	۸/۹	۱۲۳/۵	میانگین	شرکتی
۱۲۲	۲۳۸	۲۳۸	۲۳۸	تعداد	
۰/۶	۲/۸	۳/۸	۱۳/۶	انحراف معیار	
۰/۳	۳	۴	۹۵	کمینه	
۳/۴	۲۵	۳۵	۱۹۱	بیشینه	
<b>۲۰۴/۷</b>	<b>۱۵۷۷/۶</b>	<b>۲۱۲۷/۶</b>		<b>جمع</b>	
۱/۶	۶/۴	۸/۸	۱۲۵/۳	میانگین	پره
۷۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۰۰	تعداد	
۰/۵	۱/۹	۲/۷	۱۲/۷	انحراف معیار	
۰/۸	۳	۴	۸۰	کمینه	
۳	۱۸	۲۴	۱۷۵	بیشینه	
<b>۱۱۱/۳</b>	<b>۷۰۳</b>	<b>۹۷۲</b>		<b>جمع</b>	
۱/۶	۶/۵	۸/۸	۱۲۴	میانگین	کل جمعیت
۱۹۲	۳۴۸	۳۴۸	۳۴۸	تعداد	
۰/۵	۳/۵	۳/۴	۱۳/۳	انحراف معیار	
۰/۳	۳	۴	۸۰	کمینه	
۳/۴	۲۵	۳۵	۱۹۱	بیشینه	
<b>۳۱۵/۹</b>	<b>۲۲۸۰/۶</b>	<b>۳۰۸۹/۶</b>		<b>جمع</b>	

**ب- وضعیت ازون برون از نظر ناحیه:**

میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی ازون برون در دو ناحیه بابلسر و نوشهر نشان داد که در ناحیه بابلسر ماهیان صید شده از نظر میانگین طول چنگالی بزرگتر از ماهیان ناحیه نوشهر بودند که می تواند به دلیل به زمان و مکان صید و شرایط اکولوژیکی منطقه مرتبط باشد. همچنین از مجموع گوشت و خاویار بدست آمده در ناحیه بابلسر به مراتب بیشتر از ناحیه نوشهر بوده است بطوریکه در ناحیه بابلسر میزان گوشت و خاویار به ترتیب ۱۶۳۸/۶ و ۲۲۱/۹ کیلوگرم در صورتیکه در ناحیه نوشهر به ترتیب ۶۴۲ و ۹۴ کیلوگرم بدست

آمد (جدول ۲۱) بطوریکه در ناحیه بابلسر حدود ۳۷/۴ درصد از ماهیان دارای خاویار و در ناحیه نوشهر حدود ۱۷/۵ درصد از ماهیان دارای قدرت خاویاری دهی بودند.

**جدول ۲۱: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی ازون برون در نواحی مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸**

ناحیه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
بابلسر	میانگین	۸/۹	۶/۶	۱/۷
	تعداد	۲۴۸	۲۴۸	۱۳۱
	انحراف معیار	۳/۸	۲/۸	۰/۵
	کمینه	۴	۳	۰/۸
	بیشینه	۳۵	۲۵	۳/۴
	<b>جمع</b>	<b>۲۲۱۵/۱</b>	<b>۱۶۳۸/۶</b>	<b>۲۲۱/۹</b>
نوشهر	میانگین	۸/۷	۶/۴	۱/۵
	تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۶۱
	انحراف معیار	۲/۳	۱/۶	۰/۶
	کمینه	۵	۳	۰/۳
	بیشینه	۲۰	۱۵	۲/۹
	<b>جمع</b>	<b>۸۷۴/۵</b>	<b>۶۴۲</b>	<b>۹۴/۱</b>

**پ- وضعیت ازون برون در ماههای مختلف:**

جدول ۲۲ وضعیت میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی ازون برون را در ماههای مختلف نشان می‌دهد که دارای نوساناتی می‌باشند. حداکثر طول چنگالی و وزن ماهی ازون صید شده، ۱۹۱ سانتی متر و ۳۰ کیلوگرم با میانگین ۱۲۷/۲ سانتی متر و ۹/۸ کیلوگرم بود که در اسفند صید گردید. بیشترین و کمترین میزان خاویار استحصال شده به ترتیب در ماههای فروردین با ۷۲/۱ کیلوگرم و شهریور با ۲/۳ کیلوگرم بوده است.

جدول ۲۲: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی ازون برون در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

ماها	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
۱	میانگین	۸/۳	۶/۲	۱/۶
	تعداد	۸۸	۸۸	۴۶
	انحراف معیار	۳/۶	۲/۲	۰/۵
	کمینه	۴	۳	۰/۸
	بیشینه	۳۵	۲۰	۲/۹
	<b>جمع</b>	<b>۷۳۴/۶</b>	<b>۵۴۹/۶</b>	<b>۲۲/۱</b>
۲	میانگین	۸/۷	۶/۴	۱/۸
	تعداد	۱۴	۱۴	۸
	انحراف معیار	۲/۵	۱/۶	۰/۵
	کمینه	۵	۴	۱/۱
	بیشینه	۱۲	۹	۲/۵
	<b>جمع</b>	<b>۱۲۲</b>	<b>۹۰</b>	<b>۱۴/۷</b>
۶	میانگین	۹/۳	۷	۲/۳
	تعداد	۳	۳	۱
	انحراف معیار	۱/۲	۱	-
	کمینه	۷	۶	۲/۳
	بیشینه	۱۱	۸	۲/۳
	<b>جمع</b>	<b>۲۸</b>	<b>۲۱</b>	<b>۲/۳</b>
۷	میانگین	۹/۴	۶/۸	۱/۶
	تعداد	۴۲	۴۲	۲۴
	انحراف معیار	۱/۲	۱/۴	۰/۵
	کمینه	۴	۳	۱
	بیشینه	۱۶	۱۰	۳
	<b>جمع</b>	<b>۳۹۶</b>	<b>۲۸۸</b>	<b>۳۹/۱</b>
۸	میانگین	۹/۱	۶/۸	۱/۷
	تعداد	۷۵	۷۵	۳۵
	انحراف معیار	۱/۴	۳/۴	۰/۶
	کمینه	۴	۳	۰/۷
	بیشینه	۲۸	۲۵	۲/۹
	<b>جمع</b>	<b>۶۸۶</b>	<b>۵۱۳</b>	<b>۵۸/۳</b>
۹	میانگین	۸/۶	۶/۲	۱/۸
	تعداد	۴۷	۴۷	۲۸
	انحراف معیار	۲	۱/۲	۰/۷
	کمینه	۵	۴	۱/۱

۳/۴	۹	۱۴	۱۴۷	بیشینه	
۵۰/۳	۲۹۱	۴۰۳		جمع	
۱/۶	۶	۸	۱۲۱/۴	میانگین	۱۰
۷	۱۴	۱۴	۱۴	تعداد	
۰/۳	۱/۵	۲/۲	۹/۸	انحراف معیار	
۱/۳	۴	۵	۱۰۸	کمینه	
۲	۹	۱۲	۱۳۸	بیشینه	
۱۱/۳	۸۴	۱۱۲		جمع	
۱/۶	۶/۱	۸/۴	۱۲۰/۴	میانگین	۱۱
۱۲	۲۱	۲۱	۲۱	تعداد	
۰/۷	۳/۵	۴/۱	۱۸/۱	انحراف معیار	
۰/۷	۳	۴	۸۰	کمینه	
۲/۹	۲۰	۲۳	۱۷۰	بیشینه	
۱۹/۲	۱۲۸	۱۷۷		جمع	
۱/۶	۷/۲	۹/۸	۱۲۷/۲	میانگین	۱۲
۳۱	۴۴	۴۴	۴۴	تعداد	
۰/۶	۳/۲	۳/۴	۱۴/۵	انحراف معیار	
۰/۳	۴	۵	۱۱۰	کمینه	
۳	۲۳	۳۰	۱۹۱	بیشینه	
۴۸/۸	۳۱۶	۴۳۱		جمع	

#### ت - وضعیت ازون برون در صیدگاههای مختلف:

جدول ۲۳ وضعیت صید ازون برون در صیدگاههای مختلف را که دارای نوساناتی از نظر طول چنگالی، وزن بدن و میزان خاویار دهی می باشد نشان می دهد. نتایج نشان داد که صیدگاه لاریم با ۴۷ عدد صید بیشترین تراکم و صیدگاه نورسر با ۲ عدد صید کمترین تراکم را بخود اختصاص دادند. همچنین بیشترین میزان تولید خاویار و گوشت مربوط به صیدگاه لاریم با ۵۲/۲ کیلوگرم خاویار و ۴۲۲ کیلوگرم گوشت و کمترین آن مربوط به صیدگاه نورسر با ۳/۱ کیلوگرم خاویار و ۱۷ کیلوگرم گوشت بوده است. حداکثر طول چنگالی ازون برون صید شده (۱۹۱ سانتی متر) مربوط به صیدگاه حسن آباد با میانگین ۱۲۸/۹ سانتی متر و میانگین وزن ۹/۶ کیلوگرم و حداقل طول چنگالی (۸۰ سانتی متر) با میانگین ۱۲۲/۹ سانتی متر و با میانگین وزنی ۸/۶ کیلوگرم که مربوط به صیدگاه ایزده بوده است. همچنین صیدگاههای لاریم و حسن آباد دارای بیشترین میزان تولید خاویار را نسبت به سایر صیدگاهها بخود اختصاص داده بودند و کمترین میزان خاویار تولیدی مربوط به صیدگاه نورسر بوده است (جدول ۲۳).

جدول ۲۳: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی ازون برون صید شده بوسیله صید گاههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

صیدگاه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
تازه اباد	میانگین	۹/۱	۶	۱/۷
	تعداد	۱۶	۱۶	۱۱
	انحراف معیار	۱/۸	۱/۲	۰/۲
	کمینه	۷	۵	۱/۱
	بیشینه	۱۴	۹	۲/۹
	<b>جمع</b>	<b>۱۴۵</b>	<b>۹۶</b>	<b>۱۸/۳</b>
ایزده	میانگین	۸/۶	۶	۱/۸
	تعداد	۲۱	۲۱	۱۳
	انحراف معیار	۱/۸	۱/۱	۰/۵
	کمینه	۴	۳	۱/۲
	بیشینه	۱۱	۷	۲/۹
	<b>جمع</b>	<b>۱۸۱</b>	<b>۱۲۸</b>	<b>۲۴</b>
خزرآباد	میانگین	۷/۷	۵/۸	۱/۴
	تعداد	۱۴	۱۴	۵
	انحراف معیار	۳	۱	۰/۶
	کمینه	۴	۳	۰/۸
	بیشینه	۱۶	۱۲	۱/۲
	<b>جمع</b>	<b>۱۰۸</b>	<b>۸۲</b>	<b>۶/۹</b>
نشتارود	میانگین	۸/۷	۶/۹	۱/۶
	تعداد	۲۷	۲۷	۱۲
	انحراف معیار	۳/۵	۳	۰/۴
	کمینه	۴	۳	۰/۸
	بیشینه	۲۳	۲۰	۲/۲
	<b>جمع</b>	<b>۲۳۷</b>	<b>۱۸۷</b>	<b>۱۸/۹</b>
لاریم	میانگین	۹	۶/۶	۱/۷
	تعداد	۴۷	۴۷	۳۱
	انحراف معیار	۲/۴	۱/۳	۰/۶
	کمینه	۵	۴	۰/۸
	بیشینه	۱۶	۱۰	۳
	<b>جمع</b>	<b>۴۲۲</b>	<b>۳۱۰</b>	<b>۵۲/۲</b>
میرود	میانگین	۸/۱	۶	۱/۶
	تعداد	۴۳	۴۳	۱۹
	انحراف معیار	۲	۱/۴	۰/۴
	کمینه	۵	۳	۰/۹



۲/۶	۱۰	۱۲	۱۳۹	پیشینه	
۳۰/۴	۲۵۷	۳۵۰		جمع	
۱/۵	۶/۱	۸/۱	۱۲۱	میانگین	شیرودی
۱۷	۳۷	۳۷	۳۷	تعداد	
۰/۵	۲/۸	۵	۱۴/۷	انحراف معیار	
۰/۸	۳	۴	۹۹	کمینه	
۲/۴	۲۰	۳۵	۱۸۳	پیشینه	
۲۵/۱	۲۲۴/۵	۲۹۹		جمع	
۱/۶	۶/۵	۸/۵	۱۲۴	میانگین	نورسر
۲	۲	۲	۲	تعداد	
۰/۴	۰/۷	۰/۷	۵/۶	انحراف معیار	
۱/۳	۶	۸	۱۲۰	کمینه	
۱/۸	۷	۹	۱۲۸	پیشینه	
۳/۱	۱۳	۱۷		جمع	
۱/۶	۷/۲	۶/۹	۱۲۹	میانگین	حسن اباد
۲۴	۳۹	۳۹	۳۹	تعداد	
۰/۶	۲/۹	۳/۹	۱۴/۲	انحراف معیار	
۰/۷	۳	۴	۱۰۸	کمینه	
۲/۹	۲۳	۳۰	۱۹۱	پیشینه	
۴۰/۷	۲۸۱	۳۷۴		جمع	

### ج- وضعیت پراکنش ماهی ازون برون بر حسب جنسیت در ماههای مختلف:

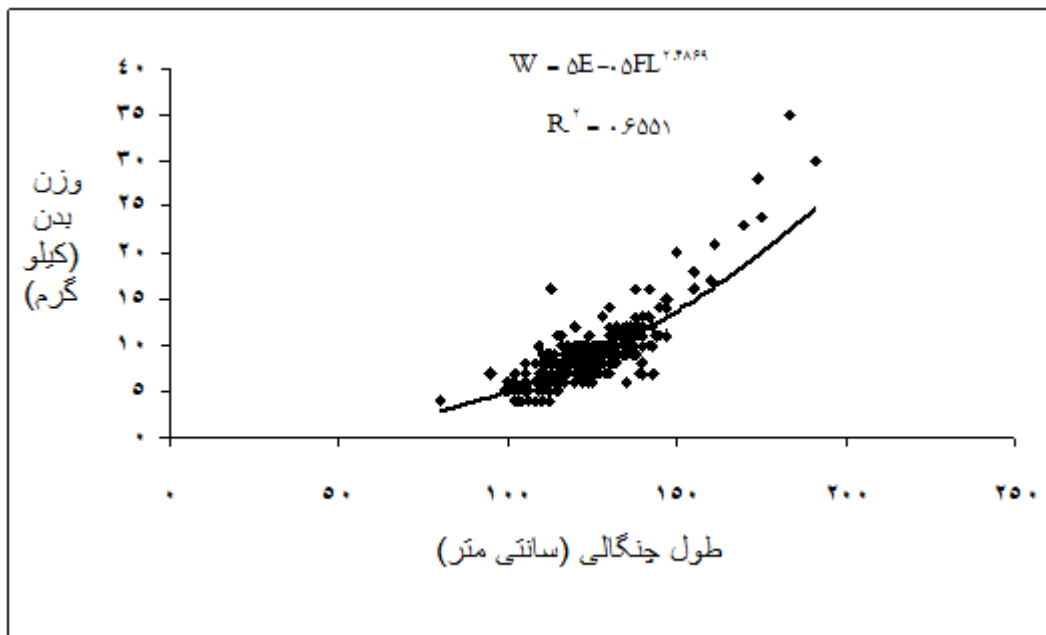
از مجموع ۳۴۸ عدد تاسماهی ایرانی تعداد ۲۷۹ ماده، ۶۱ عدد نر و ۸ عدد ماده نارس بودند که به ترتیب با ۸۰/۲٪، ۱۷/۵٪ و ۲/۳٪ از جمعیت را به خود اختصاص دادند. بیشترین فراوانی ماهی صید شده در فروردین با ۲۵/۳٪ و کمترین آن در شهریور با ۰/۹٪ بود. نسبت جنسی نر به ماده ازون برون ۱ به ۴/۷ بدست آمد (۱:۴/۷) که نشان می‌دهد ماده‌ها از جمعیت خوبی نسبت به نرها برخوردارند (جدول ۲۴). نتایج نشان داد که ۴۷/۱٪ صید متعلق به ماههای مهر، آبان و آذر می‌باشد جاییکه می‌تواند به دلیل مهاجرت تغذیه‌ای این گونه در نزدیکی سواحل بستگی داشته باشد.

جدول ۲۴: پراکنش ازون برون صید شده به تفکیک جنسیت در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

جمع	جنسیت				
	ماده نارس	نر	ماده		
۸۸	۰	۹	۷۹	تعداد	۱
%۲۵/۴	۰	۱۰/۲	۸۹/۸	فراوانی	
۱۴	۰	۴	۱۰	تعداد	۲
%۴	۰	۲۸/۶	۷۱/۴	فراوانی	
۳	۰	۲	۱	تعداد	۶
%۰/۹	۰	۶۶/۷	۳۳/۳	فراوانی	
۴۲	۱	۱۰	۳۱	تعداد	۷
%۱۲/۱	۲/۴	۲۳/۸	۷۳/۸	فراوانی	
۷۵	۲	۱۸	۵۵	تعداد	۸
%۲۱/۵	۲/۷	۲۴	۷۳/۳	فراوانی	ماهها
۴۷	۳	۸	۳۶	تعداد	۹
%۱۳/۵	۶/۴	۱۷	۷۶/۶	فراوانی	
۱۴	۰	۲	۱۲	تعداد	۱۰
%۴	۰	۱۴/۳	۸۵/۷	فراوانی	
۲۱	۱	۴	۱۶	تعداد	۱۱
%۶	۴/۸	۱۹	۷۶/۲	فراوانی	
۴۴	۱	۴	۳۹	تعداد	۱۲
%۱۲/۶	۲/۳	۹/۱	۸۸/۶	فراوانی	
۳۴۸	۸	۶۱	۲۷۹	تعداد	جمع
%۱۰۰	۲/۳	۱۷/۵	۸۰/۲	فراوانی	

چ- رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن ازون برون:

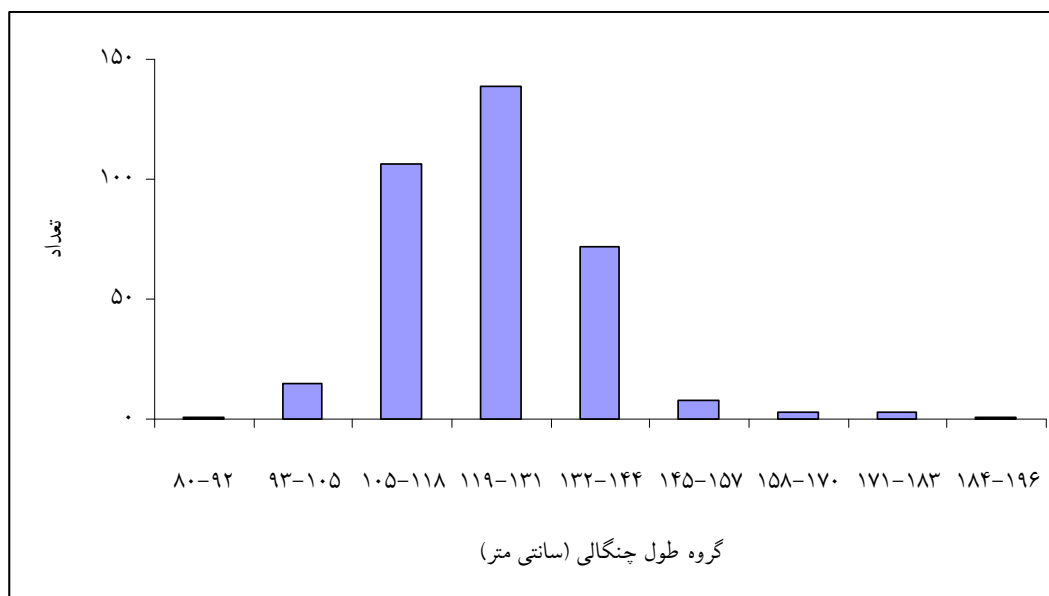
شکل ۸ رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن ازون برون را نشان داد که همبستگی مثبتی بین آنها وجود دارد و از نظر رشد نیز دارای رشد آلومتریک منفی می باشد ( $a=۲/۳۸$ ). با توجه به شیب خط (a)، نتایج نشان می دهد ازون برون در سواحل جنوبی دریای خزر دارای شرایط رشد مناسبی نبوده است.



شکل ۸: رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن ازون برون در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

#### ح- فراوانی گروههای طول چنگالی ازون برون:

نتایج نشان می‌دهد که ماهیان در نه طبقه طولی قرار داشتند کمترین و بیشترین اندازه به ترتیب ۸۰ و ۱۹۱ سانتی متر بود. بیشترین فراوانی مربوط به گروه طولی ۱۱۹-۱۳۱ سانتی متر با ۴۰٪ و کمترین فراوانی مربوط به گروههای طولی ۸۰ و ۱۸۴ سانتیمتر می‌باشد (شکل ۹).



شکل ۹: فراوانی گروههای طول چنگالی ماهی ازون برون در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

خ- فراوانی گروههای سنی ازون برون:

در مجموع تعداد ۸۸ عدد از ازون برون تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۹ تا ۱۶ سال قرار داشتند. بررسی وضعیت سن در جنسیت های مختلف نشان داد که ماده رسیده با میانگین سن ۱۳/۹ ساله با ۳۳٪ و نر رسیده با میانگین ۱۳/۴ ساله با ۶۷٪ به ترتیب حداقل و حداکثر فراوانی را دارا بودند. همچنین بیشترین و کمترین فراوانی به ترتیب در گروههای سنی ۱۴-۱۵ ساله با ۶۳/۶٪ و ۹-۱۰ ساله با ۳/۴٪ بودند. نتایج نشان داد که با افزایش سن میانگین طول چنگالی افزایش و وزن خاویار افزایش یافت بطوریکه میزان خاویاردهی با میانگین ۰/۸ کیلوگرم در سن ۱۰ ساله به ۱/۶ کیلوگرم در سن ۱۶ ساله بوده است یعنی اینکه با افزایش سن کیفیت خاویار افزایش داشته است (جدول ۲۵).

جدول ۲۵: میانگین طول چنگالی (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم) و وزن خاویار (کیلوگرم) ازون برون در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

تعداد	خاویار (کیلوگرم)			وزن بدن (کیلوگرم)			طول چنگالی (سانتی متر)			گروه سنی
	بیشینه	کمینه	میانگین	بیشینه	کمینه	میانگین	بیشینه	کمینه	میانگین	
۲	-	-	-	۵	۴	۴/۵	۱۰۴	۱۰۳	۱۰۳/۵	۹
۱	-	-	۰/۸	-	-	۶	-	-	۱۰۸	۱۰
۴	-	-	-	۷	۵	۶	۱۱۷	۱۰۵	۱۱۱/۳	۱۱
۱۰	-	-	۱/۱	۷	۴	۵/۳	۱۲۰	۱۰۲	۱۰۹/۱	۱۲
۱۳	۲	۱/۲	۱/۶	۱۱	۵	۷/۵	۱۳۶	۱۱۱	۱۱۸/۲	۱۳
۴۱	۲/۸	۰/۸	۱/۴	۱۸	۶	۱۰/۸	۱۴۵	۱۱۳	۱۲۹/۱	۱۴
۱۵	۲/۴	۰/۸	۱/۶	۲۰	۹	۱۳/۹	۱۵۸	۱۲۶	۱۴۱/۳	۱۵
۲	۱/۸	۱/۳	۱/۶	۱۰	۷	۸/۵	۱۵۳	۱۳۶	۱۴۴/۵	۱۶
۸۸										جمع

۳-۱-۸-۳- تاسماهی روس

الف- وضعیت تاسماهی روس در صید شرکتی و پره:

در مجموع ۴۲ عدد از تاسماهی روس صید شد که تعداد ۲۹ عدد دارای خاویار بودند/ در کل، میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب  $11/3 \pm 132/1$  سانتی متر،  $20/0 \pm 5/1$  کیلوگرم،  $14/9 \pm 3/7$  کیلوگرم و  $3/6 \pm 1/1$  کیلوگرم بوده است. همچنین مجموع وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب ۸۴۱، ۶۲۸ و ۱۰۵/۹ کیلوگرم بدست آمد بطوریکه سهم تحویل خاویار بوسیله شرکتی و ماهیگیران پره به ترتیب ۸۲/۸٪ و ۱۷/۲٪ بود (جدول ۲۶). بزرگترین ماهی صید شده دارای طول چنگالی ۱۶۳ سانتی متر و ۲۵

کیلوگرم وزن و ۵ کیلوگرم خاویار بود. همچنین نسبت خاویار به گوشت ۱۲/۶ بدست آمد. اختلاف معنی داری بین صید شرکتی و پره از نظر میزان خاویار، گوشت و وزن بدن وجود داشته است ( $p < 0/05$ ).

**جدول ۲۶: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) تاسماهی روسی صید شده بوسیله شرکتی و پره طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸**

خاویار	وزن گوشت	وزن بدن	طول چنگالی	تحویل دهنده
۳/۵	۱۴/۹	۱۹/۸	۱۳۰/۴	شرکتی
۲۵	۳۳	۳۳	۳۳	تعداد
۱/۱	¼	۵/۳	۱۰/۳	انحراف معیار
۱/۵	۵	۷	۱۰/۵	کمینه
۶/۱	۲۳	۳۱	۱۴۹	بیشینه
۸۲/۲	۵۲۳	۶۹۵		جمع
۴/۷	۱۵	۲۰/۸	۱۴۱	پره
۴	۹	۹	۹	تعداد
۰/۵	۱/۹	¼	۱۲/۷	انحراف معیار
۳/۹	۱۲	۱۵	۱۲۳	کمینه
۵	۱۷	۲۵	۱۶۳	بیشینه
۱۸/۷	۱۰۵	۱۴۶		جمع
۳/۷	۱۴/۹	۲۰	۱۳۲/۱	کل جمعیت
۲۹	۴۲	۴۲	۴۲	تعداد
۱/۱	۳/۸	۵/۱	۱۱/۳	انحراف معیار
۱/۵	۵	۷	۱۰/۵	کمینه
۶/۱	۲۳	۳۱	۱۶۳	بیشینه
۱۰۵/۹	۶۲۸	۸۴۱		جمع

**ب- وضعیت تاسماهی روس در نواحی مختلف:**

جدول ۲۷ میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی تاسماهی روس در دو ناحیه بابلسر و نوشهر نشان می‌دهد نتایج نشان داد که ماهیان صید شده در ناحیه بابلسر دارای میانگین طول چنگالی کمتر از ناحیه نوشهر بودند بطوریکه بزرگترین ماهی صید شده دارای طول چنگالی ۱۶۳ سانتی متر مربوط به ناحیه نوشهر بوده است. همچنین از مجموع گوشت و خاویار بدست آمده در ناحیه بابلسر به مراتب بیشتر از ناحیه نوشهر بوده است. در ناحیه بابلسر میزان گوشت و خاویار به ترتیب ۴۱۶ و ۶۷/۱ کیلوگرم در صورتیکه در ناحیه نوشهر به ترتیب ۲۱۲ و ۳۸/۷ کیلوگرم بدست آمد جائیکه می‌تواند به دلیل تعداد صید گاههای اطراف آن ناحیه، تعداد تلاش صید و تراکم ماهیان بستگی داشته باشد (جدول ۲۷) بطوریکه در مجموع در ناحیه بابلسر حدود

۴۱/۳ درصد از ماهیان دارای خاویار و در ناحیه نوشهر حدود ۲۱/۷ درصد از ماهیان دارای شرایط خاویاری دهی بودند.

جدول ۲۷: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) تاسماهی روسی در نواحی مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

ناحیه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
بابلسر	میانگین	۲۰	۱۴/۸	۳/۵
	تعداد	۳۰	۳۰	۱۹
	انحراف معیار	۵/۱	۳/۸	۱
	کمینه	۷	۵	۱/۵
	بیشینه	۳۰	۲۳	۵
	<b>جمع</b>	<b>۵۶۰</b>	<b>۴۱۶</b>	<b>۶۷/۱</b>
نوشهر	میانگین	۲۰/۱	۱۵/۱	۳/۹
	تعداد	۱۲	۱۲	۱۰
	انحراف معیار	۵/۲	۳/۷	۱/۲
	کمینه	۱۲	۱۰	۱/۲
	بیشینه	۳۱	۲۳	۶
	<b>جمع</b>	<b>۲۸۱</b>	<b>۲۱۲</b>	<b>۳۸/۷</b>

**پ- وضعیت تاسماهی روس در ماههای مختلف:**

جدول ۲۸ وضعیت میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی تاسماهی روس را در ماههای مختلف نشان می دهد که دارای نوساناتی می باشند. حداکثر طول چنگالی و وزن تاسماهی روس صید شده، ۱۶۳ سانتی متر و ۳۱ کیلوگرم با میانگین ۱۳۲/۳ سانتی متر و ۱۷/۱ کیلوگرم بود که در آبان صید گردید. بیشترین و کمترین میزان خاویار استحصال شده به ترتیب در ماههای فروردین با ۳۵/۹ کیلوگرم و آذر با ۵ کیلوگرم بوده است. در مجموع بیشترین میزان تولید خاویار تاسماهی روس مربوط به ماههای مهر، آبان و آذر و کمترین آن مربوط به دی-اسفند بوده است که می تواند به دلیل فصل زمستانگذرانی آنها بستگی داشته باشد. در بهمن هیچ ماهی مولدی دارای خاویار صید نشد.

جدول ۲۸: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ناسماهی روسی در ماههای مختلف طی سالیهای ۹۱-۱۳۸۸

ماهها	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
۱	میانگین	۲۱/۷	۱۶/۲	۳/۳
	تعداد	۱۲	۱۲	۱۱
	انحراف معیار	۳/۹	۳/۳	۰/۶
	کمینه	۱۵	۱۱	۱/۲
	بیشینه	۳۰	۲۳	۳/۹
	<b>جمع</b>	<b>۳۹۴</b>	<b>۲۲۷</b>	<b>۳۵/۹</b>
۲	میانگین	۲۲	۱۶	۳/۴
	تعداد	۲	۲	۲
	انحراف معیار	۶/۵	۵/۶	۱/۴
	کمینه	۱۸	۱۲	۲/۴
	بیشینه	۲۶	۲۰	۴/۴
	<b>جمع</b>	<b>۴۴</b>	<b>۳۲</b>	<b>۶/۸</b>
۷	میانگین	۲۱/۳	۱۶/۱	۳/۸
	تعداد	۹	۹	۷
	انحراف معیار	۵	۳/۳	۱/۳
	کمینه	۱۶	۱۲	۱/۹
	بیشینه	۳۱	۲۳	۶/۱
	<b>جمع</b>	<b>۱۹۲</b>	<b>۱۴۵</b>	<b>۲۶/۸</b>
۸	میانگین	۱۷/۲	۱۲/۳	۱/۲
	تعداد	۸	۸	۴
	انحراف معیار	۴	۲/۹	۱
	کمینه	۱۳	۸	۲/۹
	بیشینه	۲۲	۱۵	۵
	<b>جمع</b>	<b>۱۰۳</b>	<b>۷۴</b>	<b>۱۶/۲</b>
۹	میانگین	۱۵/۷	۱۱/۷	۵
	تعداد	۳	۳	۱
	انحراف معیار	۹	۶/۱	-
	کمینه	۷	۵	۵
	بیشینه	۲۵	۱۷	۵
	<b>جمع</b>	<b>۴۷</b>	<b>۳۵</b>	<b>۵</b>
۱۰	میانگین	۱۷	۱۳/۳	۲/۸
	تعداد	۳	۳	۲
	انحراف معیار	۷	۵/۱	۱/۸
	کمینه	۱۲	۹	۱/۵

۴	۱۹	۲۵	۱۳۷	بیشینه	
۵/۵	۴۰	۵۱		جمع	
	۱۰	۱۲	۱۲۸	میانگین	۱۱
-	۱	۱	۱	تعداد	
	-	-	-	انحراف معیار	
-	۱۰	۱۲	۱۲۸	کمینه	
-	۱۰	۱۲	۱۲۸	بیشینه	
	۱۰	۱۲		جمع	
۴/۸	۱۶/۳	۲۲	۱۳۶/۵	میانگین	۱۲
۲	۴	۴	۴	تعداد	
۰/۵	۱/۲	۲/۷	۴/۶	انحراف معیار	
۴/۵	۱۵	۱۸	۱۳۲	کمینه	
۵/۱	۱۸	۲۴	۱۴۳	بیشینه	
۹/۶	۶۵	۸۸		جمع	

#### ت- وضعیت تاسماهی روس در صیدگاههای مختلف:

جدول ۲۹ وضعیت صید تاسماهی روس در صیدگاههای مختلف را که دارای نوساناتی از نظر طول چنگالی، وزن بدن و میزان خاویار دهی می باشد نشان می دهد. نتایج نشان داد که صیدگاه تازه آباد با ۵ عدد صید بیشترین تراکم و صیدگاه نورسر با ۲ عدد صید کمترین تراکم را بخود اختصاص دادند. همچنین بیشترین میزان تولید خاویار و گوشت مربوط به صیدگاه لاریم با ۵۲/۲ کیلوگرم خاویار و ۴۲۲ کیلوگرم گوشت و کمترین آن مربوط به صیدگاه نورسر با ۳/۱ کیلوگرم خاویار و ۱۷ کیلوگرم گوشت بوده است. حداکثر طول چنگالی تاسماهی روس صید شده (۱۶۳ سانتی متر) مربوط به صیدگاه تازه آباد با میانگین ۱۴۴/۸ سانتی متر و میانگین وزن ۲۳/۴ کیلوگرم و حداقل طول چنگالی ثبت شده ۱۰۵ سانتی متر بود که در صیدگاه خزر آباد صید گردید. همچنین صیدگاههای تازه آباد و میرود بیشترین میزان تولید خاویار را نسبت به سایر صیدگاهها بخود اختصاص داده بودند و کمترین میزان خاویار تولیدی مربوط به صیدگاه ایزده بوده است و صیدگاههای خزرآباد و حسن آباد هیچ ماهی دارای خاویار صید نشده است (جدول ۲۹).



جدول ۲۹ میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) تاسماهی روسی در صیدگاههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

صیدگاه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
تازه اباد	میانگین	۲۳/۴	۱۶/۶	۴/۵
	تعداد	۵	۵	۵
	انحراف معیار	۵/۱	۴/۲	۱/۱
	کمینه	۱۷	۱۲	۳/۳
	بیشینه	۳۱	۲۳	۶/۱
	<b>جمع</b>	<b>۱۱۷</b>	<b>۸۳</b>	<b>۲۲/۲</b>
ایزده	میانگین	۲۰/۵	۱۴	۲/۲
	تعداد	۲	۲	۲
	انحراف معیار	۳/۵	۲/۸	۰/۴
	کمینه	۱۸	۱۲	۱/۹
	بیشینه	۲۳	۱۶	۲/۴
	<b>جمع</b>	<b>۴۱</b>	<b>۲۸</b>	<b>۳/۲</b>
خزرآباد	میانگین	۱۰/۵	۸/۵	
	تعداد	۲	۲	
	انحراف معیار	۴/۹	۳/۹	
	کمینه	۷	۵	
	بیشینه	۱۴	۱۲	
	<b>جمع</b>	<b>۲۱</b>	<b>۱۷</b>	
نشتارود	میانگین	۱۸/۸	۱۳/۸	۲/۹
	تعداد	۴	۴	۳
	انحراف معیار	۵/۷	۴	۱/۲
	کمینه	۱۲	۹	۱/۵
	بیشینه	۲۴	۱۸	۳/۹
	<b>جمع</b>	<b>۷۵</b>	<b>۵۵</b>	<b>۸/۶</b>
لاریم	میانگین	۲۱/۵	۱۶	۵
	تعداد	۲	۲	۲
	انحراف معیار	۴/۹	۱/۴	-

۵	۱۵	۱۸	۱۳۵	کمینه	
۵	۱۷	۲۵	۱۴۶	بیشینه	
۵	۳۲	۴۳		جمع	
۳/۹	۱۴/۶	۱۸/۸	۱۳۰/۴	میانگین	میروود
۴	۵	۵	۵	تعداد	
۰/۶	۱/۵	۳	۸/۴	انحراف معیار	
۳/۵	۱۳	۱۵	۱۲۳	کمینه	
۴/۸	۱۷	۲۳	۱۴۴	بیشینه	
۱۵/۵	۷۳	۹۴		جمع	
۴/۴	۲۱/۵	۳۶/۵	۱۴۰	میانگین	شیرودی
۱	۲	۲	۲	تعداد	
-	۲/۱	۰/۷	۱/۴	انحراف معیار	
۴/۴	۲۰	۲۶	۱۳۹	کمینه	
۴/۴	۲۳	۲۷	۱۴۱	بیشینه	
۴/۴	۴۳	۵۳		جمع	
	۱۷	۲۲	۱۲۶	میانگین	حسن اباد
-	۱	۱	۱	تعداد	
-	-	-	-	انحراف معیار	
-	۱۷	۲۲	۱۲۶	کمینه	
-	۱۷	۲۲	۱۲۶	بیشینه	
	۱۷	۲۲		جمع	

### ج- وضعیت پراکنش تاسماهی روس بر حسب جنسیت در ماههای مختلف:

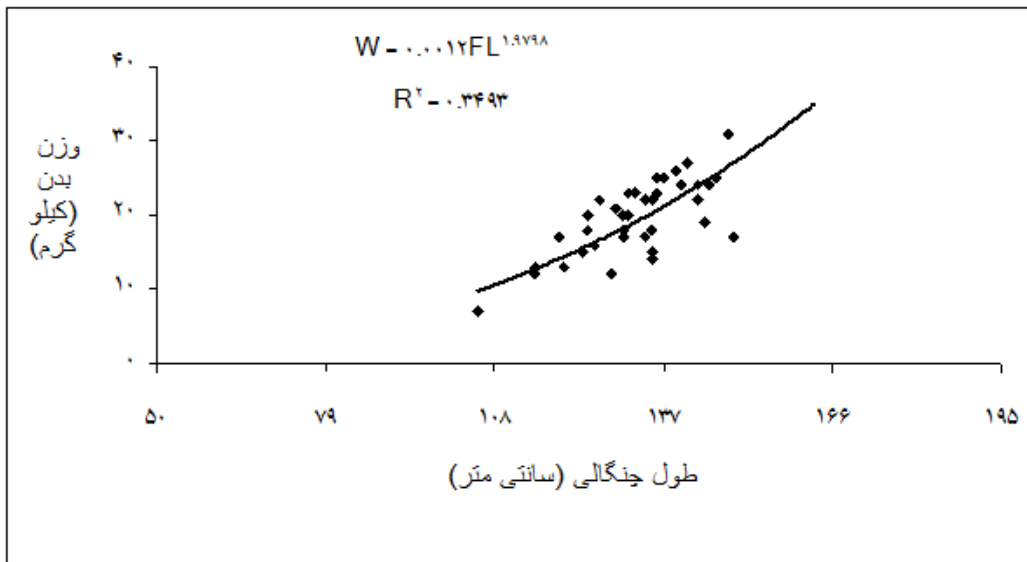
از مجموع ۴۲ عدد تاسماهی روس، تعداد ۳۲ عدد ماده، ۸ عدد نر و ۲ عدد ماده نارس بودند که به ترتیب با ۷۶/۲٪، ۱۹٪ و ۱۴/۸٪ از جمعیت را به خود اختصاص دادند. بیشترین فراوانی ماهی صید شده در فروردین با ۳۳/۳٪ و کمترین آن در بهمن با ۲/۴٪ بود. نسبت جنسی نر به ماده تاسماهی روس ۱ به ۴/۷ بدست آمد (۱:۴/۷) که نشان می دهد ماده ها از جمعیت خوبی نسبت به نرها برخوردارند (جدول ۳۰). نتایج نشان داد که ۴۲/۸٪ صید متعلق به ماههای مهر، آبان و آذر می باشد جاییکه می تواند به دلیل مهاجرت تغذیه ای این گونه در نزدیکی سواحل بستگی داشته باشد.

جدول ۳۰: پراکنش تاسماهی روس صید شده به تفکیک جنسیت در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

		جنسیت				
		ماده نارس		ماده		
جمع	نر	نر	ماده نارس	تعداد	ماده	
۱۴	۱	-	-	۱۳	تعداد	۱
%۳۳/۳	۷/۱	-	-	۹۲/۹	فراوانی	
۲	-	۱	-	۱	تعداد	
%۴/۹	-	۵۰	-	۵۹	فراوانی	۲
۹	۱	۱	۱	۷	تعداد	
%۲۱/۴	۱۱/۱	۱۱/۱	۱۱/۱	۷۷/۸	فراوانی	۷
۶	۱	-	-	۵	تعداد	
%۱۴/۳	-	۱۶/۷	-	۸۳/۳	فراوانی	۸
۳	۲	-	-	۱	تعداد	
%۷/۱	-	۶۶/۷	-	۳۳/۳	فراوانی	۹
۳	۱	-	-	۲	تعداد	
%۷/۱	-	۳۳/۳	-	۶۶/۷	فراوانی	۱۰
۱	۱	-	-	-	تعداد	
%۲/۴	-	۱۰۰	-	-	فراوانی	۱۱
۴	۱	-	-	۳	تعداد	
	-	۹/۵	-	۲۵	فراوانی	۱۲
				۷۵	فراوانی	
۴۲	۸	۲	-	۳۲	تعداد	جمع
%۱۰۰	۱۹	۴/۸	-	۷۶/۲	فراوانی	

چ- رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی روس:

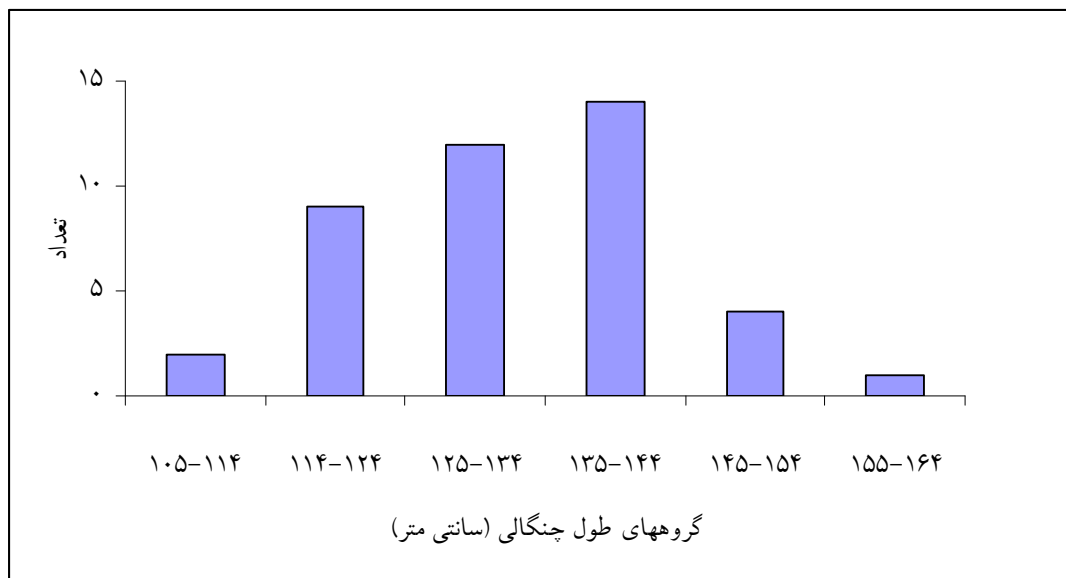
شکل ۱۰ رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی روس را نشان می‌دهد که همبستگی مثبتی بین آنها وجود دارد و از نظر رشد نیز دارای رشد آلومتریک منفی می‌باشد ( $a=1/97$ ).



شکل ۱۰: رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن تاسماهی روس در سواحل جنوبی دریای خزر در آبهای مازندران طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

#### ح- فراوانی گروههای طول چنگالی تاسماهی روس:

نتایج نشان می دهد که ماهیان در شش طبقه طولی قرار داشتند کمترین و بیشترین اندازه به ترتیب ۱۰۵ و ۱۶۳ سانتی متر بود. بیشترین فراوانی مربوط به گروه طولی ۱۳۵-۱۴۴ سانتی متر با ۳۳٪ و کمترین فراوانی مربوط به گروه طولی ۱۵۵-۱۶۴ سانتیمتر با ۲٪ می باشد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱: فراوانی گروههای طول چنگالی تاسماهی روس در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

### خ- فراوانی گروههای سنی تاسماهی روس:

در مجموع تعداد ۷ عدد از تاسماهی روس تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۱۳ تا ۱۹ سال قرار داشتند. بررسی وضعیت سن در جنسیت های مختلف نشان داد که ماده رسیده با میانگین سن ۱۴/۲ ساله با ۷۱/۴٪ و نر رسیده با میانگین ۱۷ ساله با ۲۸/۶٪ به ترتیب حداقل و حداکثر فراوانی را دارا بودند. نتایج نشان داد که با افزایش سن میانگین طول چنگالی، وزن بدن و وزن خاویار افزایش یافت بطوریکه میزان خاویاردهی با میانگین ۱/۵ کیلوگرم در سن ۱۳ سالگی به ۳/۹ کیلوگرم در سن ۱۵ ساله بوده است یعنی اینکه با افزایش سن کیفیت خاویار افزایش داشته است (جدول ۳۲).

جدول ۳۲: میانگین طول چنگالی (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم) و وزن خاویار (کیلوگرم) تاسماهی روس در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

تعداد	خواویار (کیلوگرم)			وزن بدن (کیلوگرم)			طول چنگالی (سانتی متر)			گروه سنی
	بیشینه	کمینه	میانگین	بیشینه	کمینه	میانگین	بیشینه	کمینه	میانگین	
۱	-	-	۱/۵	-	-	۱۲	-	-	۱۱۵	۱۳
۲	۳/۵	۳/۲	۳/۵	۲۰	۱۶	۱۸	۱۲۵	۱۲۴	۱۲۴/۵	۱۴
۳	-	-	۳/۹	۲۷	۲۳	۲۴/۷	۱۴۱	۱۳۲	۱۳۷/۷	۱۵
۱	-	-	-	-	-	۶۵	-	-	۱۷۰	۱۹
۷										جمع

### ۴-۱-۸-۳- ماهی شیپ

#### الف- وضعیت ماهی شیپ در صید شرکتی و پره:

در مجموع ۷۷ عدد از ماهی شیپ صید شد که ۵۰ عدد از آنها دارای خاویار بودند. در کل، میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب  $۱۵۴/۹ \pm ۲۳/۸$  سانتی متر،  $۳۰/۸ \pm ۱۲/۹$  کیلوگرم،  $۲۳/۴ \pm ۹/۲$  کیلوگرم و  $۵/۹ \pm ۱/۴$  کیلوگرم بوده است. همچنین مجموع وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب ۲۳۷۴، ۱۸۰۲ و ۲۹۶ کیلوگرم بدست آمد بطوریکه سهم تحویل خاویار بوسیله شرکتی و ماهیگیران پره به ترتیب ۳۶٪ و ۶۴٪ بود (جدول ۳۳) جائیکه می تواند به دلیل زمان و مکان صید، نوع روش صید و میزان تلاش صیادی بستگی داشته باشد. ماهیان صید شده بوسیله تور پره دارای میانگین های طول چنگالی، وزن بدن، وزن خاویار بزرگتر از ماهیان صید شده بوسیله صیدگاه بودند. بزرگترین ماهی صید شده دارای طول چنگالی ۱۹۳ سانتی متر، ۵۹ کیلوگرم وزن و ۹/۳ کیلوگرم خاویار بود. نسبت خاویار به گوشت ۱۲/۵ بدست آمد. اختلاف معنی داری بین صید شرکتی و پره از نظر میزان خاویار، گوشت و وزن بدن وجود داشته است ( $p < ۰/۰۵$ ).

جدول ۳۳: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی شیپ صید شده در دام های شرکتی و پره طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

خاویار	وزن گوشت	وزن بدن	طول چنگالی	میانگین	تحویل دهنده
۵/۵	۲۱/۸	۲۸/۳	۱۴۹/۴	میانگین	شرکتی
۱۹	۳۸	۳۷	۳۷	تعداد	
۱/۴	۱۰/۲	۱۳/۹	۲۶/۹	انحراف معیار	
۳/۶	۶	۸	۱۰۶	کمینه	
۹/۳	۴۶	۵۹	۱۹۳	بیشینه	
۱۰۵/۴	۸۰۶	۱۰۴۶		جمع	
۶/۲	۲۴/۹	۳۳/۲	۱۶۰	میانگین	پره
۳۱	۴۰	۴۰	۴۰	تعداد	
۱/۵	۸/۲	۱۱/۵	۱۹/۷	انحراف معیار	
۳/۱	۷	۹	۱۱۵	کمینه	
۹	۴۳	۵۸	۱۸۴	بیشینه	
۱۹۰/۷	۹۹۶	۱۳۲۸		جمع	
۵/۹	۲۳/۴	۳۰/۸	۱۵۴/۹	میانگین	کل جمعیت
۵۰	۷۷	۷۷	۷۷	تعداد	
۱/۵	۹/۳	۱۲/۹	۲۳/۹	انحراف معیار	
۳/۱	۶	۸	۱۰۶	کمینه	
۹/۳	۴۶	۵۹	۱۹۳	بیشینه	
۲۹۶/۱	۱۸۰۲	۲۳۷۴		جمع	

**ب- وضعیت شیپ در نواحی مختلف :**

جدول ۳۴ میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی ماهی شیپ در دو ناحیه بابلسر و نوشهر نشان می دهد نتایج نشان داد که ماهیان صید شده در ناحیه بابلسر دارای میانگین طول چنگالی بزرگتر از ناحیه نوشهر بودند بطوریکه بزرگترین ماهی صید شده دارای طول چنگالی ۱۹۳ سانتی متر مربوط به ناحیه بابلسر بوده است. همچنین از مجموع گوشت و خاویار بدست آمده در ناحیه بابلسر به مراتب بیشتر از ناحیه نوشهر بوده است. در ناحیه بابلسر میزان گوشت و خاویار به ترتیب ۱۹۲۳ و ۲۵۴/۲ کیلوگرم در صورتیکه در ناحیه نوشهر میزان گوشت و خاویار استحصالی به ترتیب ۴۵۱ و ۴۱/۸ کیلوگرم بدست آمد جائیکه می تواند به دلیل تعداد صیدگاههای اطراف آن ناحیه، تعداد تلاش صید و تراکم ماهیان بستگی داشته باشد (جدول ۳۴) بطوریکه در

مجموع در ناحیه بابلسر حدود ۸۶ درصد از ماهیان دارای خاویار و در ناحیه نوشهر تنها ۱۴ درصد از ماهیان دارای شرایط خاویار دهی بودند.

**جدول ۳۴: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی شیپ صید شده در نواحی مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸**

ناحیه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
بابلسر	میانگین	۱۵۹	۱/۳۳	۲۵
	تعداد	۵۸	۵۸	۴۳
	انحراف معیار	۲۲/۸	۱۲/۵	۹/۱
	کمینه	۱۱۲	۹	۳/۱
	بیشینه	۱۹۳	۵۹	۴۶
	<b>جمع</b>	<b>۱۹۲۳</b>	<b>۱۴۵۳</b>	<b>۲۵۴/۳</b>
نوشهر	میانگین	۱۴۲/۵	۲۳/۷	۱۸/۴
	تعداد	۱۹	۱۹	۱۹
	انحراف معیار	۲۳/۵	۱۱/۷	۸/۲
	کمینه	۱۰۶	۸	۳/۶
	بیشینه	۱۸۲	۵۰	۳۵
	<b>جمع</b>	<b>۴۵۱</b>	<b>۳۴۹</b>	<b>۴۱/۸</b>

**پ- وضعیت ماهی شیپ در ماههای مختلف :**

جدول ۳۵ وضعیت میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی ماهی شیپ را در ماههای مختلف نشان می‌دهد که دارای نوساناتی می‌باشند. بیشترین میانگین طول چنگالی، وزن بدن و خاویار دهی ماهی شیپ صید شده در دی ماه بوده که به ترتیب ۱۶۶/۵ سانتی متر، ۳۸/۵ کیلوگرم و ۶/۵ کیلوگرم بوده است. کمترین طول چنگالی و وزن بدن به ترتیب ۱۳۵ سانتی متر و ۱۹ کیلوگرم، مربوط به یک عدد ماهی نر که در شهریور صید گردید. بیشترین و کمترین میزان خاویار استحصال شده به ترتیب در ماههای فروردین با ۷۹/۲ کیلوگرم و اردیبهشت با ۱۶/۷ کیلوگرم بوده است. در مجموع بیشترین میزان تولید خاویار ماهی شیپ مربوط به ماههای مهر، آبان و آذر و کمترین آن مربوط به دی-اسفند بوده است.

جدول ۳۵: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی شپ صید شده در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

ماها	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
۱	میانگین	۳۱/۷	۲۴/۱	۵/۷
	تعداد	۱۹	۱۹	۱۴
	انحراف معیار	۱۲/۳	۸/۶	۱/۸
	کمینه	۱۳	۱۱	۳/۱
	بیشینه	۵۸	۴۳	۹
	<b>جمع</b>	<b>۶۰۲</b>	<b>۴۵۷</b>	<b>۷۹/۳</b>
۲	میانگین	۲۸/۸	۲۲/۶	۵/۶
	تعداد	۵	۵	۳
	انحراف معیار	۱۳/۷	۹/۷	۱
	کمینه	۱۵	۱۳	۴/۶
	بیشینه	۴۶	۳۵	۶/۷
	<b>جمع</b>	<b>۱۴۴</b>	<b>۱۱۳</b>	<b>۱۶/۷</b>
۶	میانگین	۱۹	۱۵	-
	تعداد	۱	۱	-
	انحراف معیار	-	-	-
	کمینه	۱۹	۱۵	-
	بیشینه	۱۹	۱۵	-
	<b>جمع</b>	<b>۱۹</b>	<b>۱۵</b>	<b>-</b>
۷	میانگین	۲۵/۶	۱۹/۳	۶/۳
	تعداد	۱۴	۱۴	۷
	انحراف معیار	۱۳/۶	۹/۸	۱/۲
	کمینه	۸	۶	۴/۴
	بیشینه	۴۳	۳۳	۷/۸
	<b>جمع</b>	<b>۳۵۸</b>	<b>۲۷۰</b>	<b>۴۴/۲</b>
۸	میانگین	۳۳/۷	۲۵/۶	۶/۶
	تعداد	۱۷	۱۷	۱۰
	انحراف معیار	۱۳/۳	۹/۷	۱/۲
	کمینه	۱۲	۱۰	۴/۶
	بیشینه	۵۹	۴۶	۸/۲
	<b>جمع</b>	<b>۵۷۳</b>	<b>۴۳۶</b>	<b>۶۶/۲</b>
۹	میانگین	۳۴/۴	۲۵/۸	۴/۸
	تعداد	۷	۷	۶
	انحراف معیار	۱۰/۶	۷/۹	۰/۶
	کمینه	۱۶	۱۳	۴



۵/۳	۳۶	۴۸	۱۸۳	بیشینه	
۲۹/۱	۱۸۱	۲۴۱		جمع	
۶/۵	۲۹	۳۸/۵	۱۶۶/۵	میانگین	۱۰
۳	۴	۴	۴	تعداد	
۲/۴	۱۱/۳	۱۵/۹	۲۸/۷	انحراف معیار	
۴/۹	۱۲	۱۵	۱۲۴	کمینه	
۹/۳	۳۵	۵۰	۱۸۷	بیشینه	
۱۹/۶	۱۱۶	۱۵۴		جمع	
۵/۵	۲۰/۷	۲۷/۳	۱۵۲	میانگین	۱۱
۴	۶	۶	۶	تعداد	
۱/۳	۸/۶	۱۲/۳	۲۹/۳	انحراف معیار	
۳/۶	۱۰	۱۲	۱۱۵	کمینه	
۶/۸	۳۲	۴۳	۱۸۴	بیشینه	
۲۱/۹	۱۲۴	۱۶۴		جمع	
۶/۴	۲۲/۵	۲۹/۷	۱۶۰/۲	میانگین	۱۲
۳	۴	۴	۴	تعداد	
۱/۱	۱۰/۸	۱۴/۲	۲۳/۷	انحراف معیار	
۵/۲	۷	۹	۱۲۷	کمینه	
۷	۳۲	۴۱	۱۸۰	بیشینه	
۱۹/۲	۹۰	۱۱۹		جمع	
۵/۹	۲۳/۴	۳۰/۸	۱۵۴/۹	میانگین	کل جمعیت
۵۰	۷۷	۷۷	۷۷	تعداد	
۱/۵	۹/۳	۱۲/۹	۲۳/۹	انحراف معیار	
۳/۱	۶	۸	۱۰۶	کمینه	
۹/۳	۴۶	۵۹	۱۹۳	بیشینه	
۲۹۶/۱	۱۸۰۲	۲۳۷۴		جمع	

#### ت- وضعیت شیپ در صیدگاههای مختلف :

جدول ۳۶ وضعیت صید ماهی شیپ در صیدگاههای مختلف را از نظر طول چنگالی، وزن یدن و میزان خاویار در طی سالهای ۹۱-۱۳۸۹ نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که صیدگاه می‌رود با ۱ عدد صید دارای کمترین تراکم و صیدگاه تازه آباد با ۱۰ عدد صید بیشترین تراکم را بخود اختصاص دادند. همچنین بیشترین میزان تولید گوشت و خاویار مربوط به صیدگاه های ایزده و نشتارود به ترتیب با ۲۳۴ و ۳۴/۲ کیلوگرم، و ۲۵۸ و ۳۲/۰۳ کیلوگرم بوده است. کمترین میزان تولید گوشت و خاویار در صیدگاه خزرآباد به ترتیب با ۹۰ و ۶/۲ کیلوگرم بود.

حداکثر میانگین طول چنگالی شیپ صید شده مربوط به صیدگاه نشتارود با میانگین ۱۵۸/۷ سانتی متر و میانگین وزن ۳۲/۳ کیلوگرم و حداقل طول چنگالی ثبت شده مربوط به یک عدد شیپ نر با ۱۲۴ سانتی متر و وزن بدن ۱۵ کیلوگرم بود که در صیدگاه میروود صید گردید (جدول ۳۶).

جدول ۳۶: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) ماهی شیپ صید شده در صیدگاههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۹

صیدگاه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
تازه اباد	میانگین	۲۰/۲	۱۵/۷	۶/۳
	تعداد	۱۰	۱۰	۳
	انحراف معیار	۱۲/۶	۹	۰/۹
	کمینه	۸	۶	۵/۲
	بیشینه	۴۶	۳۵	۶/۹
	<b>جمع</b>	<b>۲۰۲</b>	<b>۱۵۷</b>	<b>۱۸/۸</b>
ایزده	میانگین	۲۹/۳	۲۱/۸	۵/۷
	تعداد	۸	۸	۶
	انحراف معیار	۱۲/۷	۹/۳	۱/۳
	کمینه	۹	۷	۳/۶
	بیشینه	۴۳	۳۲	۷/۳
	<b>جمع</b>	<b>۲۳۴</b>	<b>۱۷۴</b>	<b>۳۴/۲</b>
خزرآباد	میانگین	۱۹	۱۵/۶	۶/۲
	تعداد	۵	۵	۱
	انحراف معیار	۱۲/۹	۹/۹	-
	کمینه	۱۲	۱۰	۶/۲
	بیشینه	۴۲	۳۳	۶/۲
	<b>جمع</b>	<b>۹۵</b>	<b>۷۸</b>	<b>۶/۲</b>
نشتارود	میانگین	۳۲/۳	۲۵	۵/۳
	تعداد	۸	۸	۶
	انحراف معیار	۷/۹	۵/۸	۱/۱
	کمینه	۱۹	۱۵	۳/۹
	بیشینه	۴۲	۳۳	۷
	<b>جمع</b>	<b>۲۵۸</b>	<b>۲۰۰</b>	<b>۳۲/۱</b>
لاریم	میانگین	۳۱/۴	۲۳/۶	۶/۱
	تعداد	۵	۵	۴
	انحراف معیار	۱۰/۷	۷/۹	۱/۷
	کمینه	۱۷	۱۴	۴
	بیشینه	۴۲	۳۲	۸/۲
	<b>جمع</b>	<b>۱۵۷</b>	<b>۱۱۸</b>	<b>۲۴/۲</b>

میرود	میانگین	۱۲۴	۱۵	۱۲	-
	تعداد	۱	۱	۱	-
	انحراف معیار	-	-	-	-
	کمینه	۱۲۴	۱۵	۱۲	-
	بیشینه	۱۲۴	۱۵	۱۲	-
	<b>جمع</b>		<b>۱۵</b>	<b>۱۲</b>	-
شیرودی	میانگین	۱۵۵	۳۳/۲	۲۶	۶/۱
	تعداد	۵	۵	۵	۳
	انحراف معیار	۳۹	۱۹/۸	۱۴/۸	۱/۱
	کمینه	۱۱۲	۱۳	۱۱	۵/۴
	بیشینه	۱۹۳	۵۹	۴۶	۷/۳
	<b>جمع</b>		<b>۱۶۶</b>	<b>۱۳۰</b>	<b>۱۸/۱</b>
کل جمعیت	میانگین	۱۴۸/۸	۲۶/۸	۲۰/۷	۵/۸
	تعداد	۴۲	۴۲	۴۲	۲۳
	انحراف معیار	۲۶/۸	۱۳/۲	۹/۷	۱/۲
	کمینه	۱۰۶	۸	۶	۳/۶
	بیشینه	۱۹۳	۵۹	۴۶	۸/۲
	<b>جمع</b>		<b>۱۱۲۷</b>	<b>۸۶۹</b>	<b>۱۳۳/۵</b>

### ج- وضعیت پراکنش شیپ بر حسب جنسیت در ماههای مختلف :

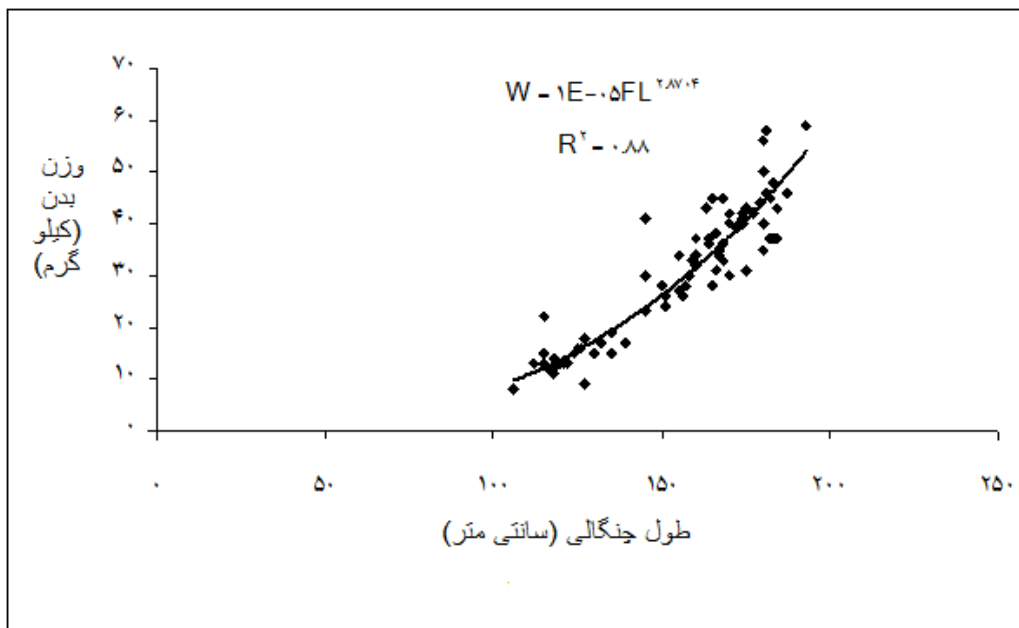
از مجموع ۷۷ عدد شیپ، تعداد ۶۶ عدد ماده و ۱۱ عدد نر بودند که به ترتیب با ۸۵/۷٪ و ۱۴/۳٪ از جمعیت را به خود اختصاص دادند. بیشترین فراوانی ماهی صید شده در فروردین با ۳۳/۳٪ و کمترین آن در بهمن با ۲/۴٪ بود. نسبت جنسی نر به ماده ماهی شیپ ۱ به ۴/۷ بدست آمد (۱:۴/۷) که نشان می‌دهد ماده‌ها از جمعیت خوبی نسبت به نرها برخوردارند (جدول ۳۷). نتایج نشان داد که ۴۲/۸٪ صید متعلق به ماههای مهر، آبان و آذر می‌باشد جائیکه می‌تواند به دلیل مهاجرت تغذیه‌ای این گونه در نزدیکی سواحل بستگی داشته باشد (جدول ۳۷).

جدول ۳۷: پراکنش ماهی شیب صید شده به تفکیک جنسیت در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

جمع %	جنسیت		تعداد	
	نر	ماده		
۱۹	۲	۱۷	تعداد	۱
٪۲۴/۷	۱۰/۵	۸۹/۵	فراوانی	
۵	-	۵	تعداد	۲
٪۶/۵	-	۱۰۰	فراوانی	
۱	۱	-	تعداد	۶
٪۱/۳	۱۰۰	-	فراوانی	
۱	۳	۱۱	تعداد	۷
٪۱۸/۲	۲۱/۴	۷۸/۶	فراوانی	
۱۷	۴	۱۳	تعداد	۸
٪۲۲	۲۳/۵	۷۶/۵	فراوانی	ماهها
۷	-	۷	تعداد	۹
٪۹	-	۱۰۰	فراوانی	
۴	-	۴	تعداد	۱۰
٪۵/۲	-	۱۰۰	فراوانی	
۶	-	۶	تعداد	۱۱
٪۷/۸	-	۱۰۰	فراوانی	
۴	۱	۳	تعداد	۱۲
۵/۲	۲۵	۷۵	فراوانی	
۷۷	۱۱	۶۶	تعداد	جمع
٪۱۰۰	۱۴/۳	۸۵/۷	فراوانی	

چ- رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن شیب:

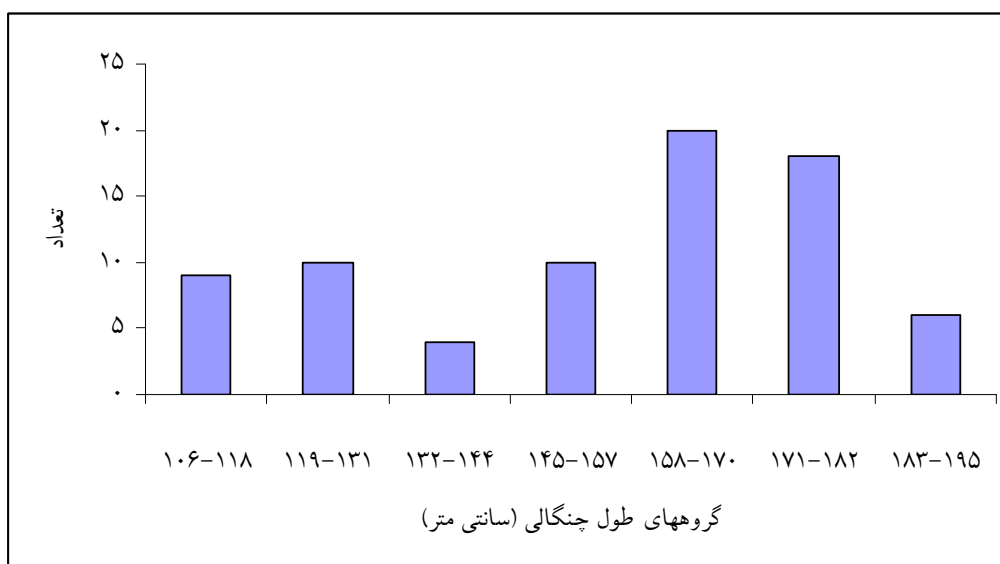
شکل ۱۲ رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن ماهی شیب را نشان می دهد که همبستگی مثبتی بین آنها وجود دارد و از نظر رشد نیز دارای رشد آلومتریک منفی می باشد ( $a=۲/۸۷$ ) با توجه به شیب خط (a)، نتایج نشان می دهد ماهی شیب در سواحل جنوبی دریای خزر دارای شرایط رشد مناسبی می باشد.



کل ۱۲: رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن ماهی شیپ در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

#### ح- فراوانی گروههای طول چنگالی ماهی شیپ:

نتایج نشان می‌دهد که ماهیان در هفت طبقه طولی قرار داشتند کمترین و بیشترین اندازه به ترتیب ۱۰۶ و ۱۹۳ سانتی متر بود. بیشترین فراوانی مربوط به گروه طولی ۱۷۰-۱۵۸ سانتی متر با ۲۳٪ و کمترین فراوانی مربوط به گروه طولی ۱۴۴-۱۳۲ سانتیمتر با ۵٪ بوده است (شکل ۱۳).



شکل ۱۳: فراوانی گروههای طول چنگالی ماهی شیپ در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

خ- فراوانی گروههای سنی ماهی شیپ:

در مجموع تعداد ۱۶ عدد از ماهی شیپ تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۱۳ تا ۲۲ سال قرار داشتند. بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۱۴-۱۳ ساله با ۳۱٪ بود. بررسی وضعیت سن در جنسیت های مختلف نشان داد که ماده رسیده با میانگین سن ۱۹/۱ ساله با ۶۲/۵٪ و نر رسیده با میانگین ۱۳/۸ ساله با ۲۵٪ به ترتیب حداکثر و حداکثر فراوانی را دارا بودند. ماده و نر نارس به ترتیب دارای میانگین سن ۱۶ و ۱۳ ساله بودند. نتایج نشان داد که با افزایش سن میانگین طول چنگالی، وزن بدن و وزن خاویار افزایش یافت. حداکثر وزن خاویار بدست آمده مربوط به ماهی ۱۸ ساله با وزن خاویار ۸/۷ کیلوگرم بوده است (جدول ۳۸).

جدول ۳۸: میانگین طول چنگالی (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم) و وزن خاویار (کیلوگرم) ماهی شیپ در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

تعداد	خواویار (کیلوگرم)		وزن بدن (کیلوگرم)		طول چنگالی (سانتی متر)		گروههای سنی		
	کمینه	بیشینه	کمینه	بیشینه	کمینه	بیشینه	کمینه	بیشینه	
۳	-	-	۱۹	۱۳	۱۶/۷	۱۳۵	۱۲۲	۱۲۸	۱۳
۲	-	-	۲۲	۸	۱۵	۱۲۷	۱۱۵	۱۲۱	۱۴
۱	-	-	-	-	۱۷	-	-	۱۳۰	۱۵
۱	-	-	-	-	۳۶	-	-	۱۶۴	۱۶
۱	-	-	-	-	۲۲	-	-	۱۶۱	۱۷
۲	۸/۷۲	۳/۸۹	۴۵	۳۷	۴۱	۱۶۵	۱۶۴	۱۶۴/۵	۱۸
۱	-	-	-	-	۴۲	-	-	۱۷۷	۱۹
۲	۷/۳	۵	۵۹	۴۲	۵۰/۵	۱۹۳	۱۷۴	۱۸۳/۵	۲۰
۱	-	-	-	-	۲۸	-	-	۱۷۵	۲۱
۲	-	-	۴۶	۳۷	۴۶	۱۸۷	۱۸۰	۱۸۳/۵	۲۲
۱۶									جمع

۵-۱-۸-۳- فیلماهی

الف- وضعیت فیلماهی در صیدگاه و پره :

در مجموع ۱۰۹ عدد از فیلماهی صید شد که ۵۸ عدد از آنها دارای خاویار بودند. در کل، میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب  $224/1 \pm 40/4$  سانتی متر،  $142/6 \pm 81/9$  کیلوگرم،  $114/3 \pm 67/5$  کیلوگرم و  $24/1 \pm 10$  کیلوگرم بوده است. همچنین مجموع وزن بدن، وزن گوشت و وزن خاویار به ترتیب ۱۵۵۴۵، ۱۲۴۶۵ و ۱۳۹۹/۵ کیلوگرم بدست آمد بطوریکه سهم تحویل خاویار بوسیله شرکتی و ماهیگیران پره به ترتیب ۱۷/۷٪ و ۸۲/۳٪ بود (جدول ۳۹) جائیکه می تواند به دلیل زمان و مکان صید، نوع روش صید، تراکم و میزان تلاش صیادی بستگی داشته باشد. ماهیان صید شده بوسیله تور پره دارای میانگین های

طول چنگالی، وزن بدن، وزن خاویار بزرگتر از ماهیان صید شده بوسیله صیدگاه بودند. بزرگترین ماهی صید شده دارای طول چنگالی ۳۷۵ سانتی متر، ۵۶۷ کیلوگرم وزن بدن و دارای ۵۱/۶ کیلوگرم خاویار بود. نسبت خاویار به گوشت فیله‌های برابر با ۹ بدست آمد. اختلاف معنی داری بین صید شرکتی و پره از نظر میزان خاویار، گوشت و وزن بدن وجود داشته است ( $p < 0/05$ ).

**جدول ۳۹: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) فیله‌های صید شده بوسیله شرکتی و پره طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸**

تحویل دهنده	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
شرکتی	میانگین	۲۰۷/۶	۱۱۴/۶	۹۱/۵
	تعداد	۳۲	۳۲	۱۲
	انحراف معیار	۳۵/۲	۶۱/۳	۱۰/۳
	کمینه	۱۳۸	۲۷	۳/۹
	بیشینه	۲۷۰	۲۸۴	۴۲/۵
	<b>جمع</b>	<b>۳۶۶۶</b>	<b>۲۹۲۸</b>	<b>۲۴۷/۴</b>
پره	میانگین	۲۳۰/۹	۱۵۴/۳	۱۲۳/۸
	تعداد	۷۷	۷۷	۴۶
	انحراف معیار	۴۰/۷	۸۶/۹	۷۲/۴
	کمینه	۱۵۰	۴۷	۳۹
	بیشینه	۳۷۵	۵۶۷	۵۰۷
	<b>جمع</b>	<b>۱۱۸۷۹</b>	<b>۹۵۳۷</b>	<b>۱۱۵۲/۱</b>
کل جمعیت	میانگین	۲۲۴/۱	۱۴۲/۶	۱۱۴/۴
	تعداد	۱۰۹	۱۰۹	۵۸
	انحراف معیار	۴۰/۴	۸۲	۶۷/۵
	کمینه	۱۳۸	۲۷	۲۲
	بیشینه	۳۷۵	۵۶۷	۵۰۷
	<b>جمع</b>	<b>۱۵۵۴۵</b>	<b>۱۲۴۶۵</b>	<b>۱۳۹۹/۵</b>

**ب- وضعیت فیله‌های در نواحی مختلف :**

جدول ۴۰ میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی فیله‌های در دو ناحیه بابلسر و نوشهر نشان می‌دهد نتایج نشان داد که ماهیان صید شده در ناحیه بابلسر دارای میانگین طول چنگالی برابر با ناحیه نوشهر و بطور میانگین ۲۲۴ سانتی متر بود. در کل، مجموع وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی

در ناحیه بابلسر بیشتر از ناحیه نوشهر بود اما در مقابل نسبت خاویار به گوشت در نوشهر ۹/۸ و در بابلسر ۸/۴ بدست آمد جائیکه می تواند به شرایط فیزیولوژیک ماهی در زمان صید و پیشرفت گنادها و شرایط تغذیه ای در محیط زیست ماهی بستگی داشته باشد. در ناحیه بابلسر میزان گوشت و خاویار به ترتیب ۹۱۶۴ و ۷۷۴/۳ کیلوگرم در صورتیکه در ناحیه نوشهر میزان گوشت و خاویار استحصالی به ترتیب ۶۳۸۱ و ۶۲۵/۱ کیلوگرم بدست (جدول ۴۰) بطوریکه در مجموع در ناحیه بابلسر حدود ۶۰/۴ درصد از ماهیان دارای خاویار و در ناحیه نوشهر تنها ۳۹/۶ درصد از ماهیان دارای شرایط خاویاری دهی بودند.

**جدول ۴۰: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) فیله ماهی صید شده در نواحی مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸**

ناحیه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
بابلسر	میانگین	۱۴۳/۲	۱۱۵/۷	۲۲/۱
	تعداد	۶۴	۶۴	۳۵
	انحراف معیار	۴۳/۲	۷۳/۴	۸/۹
	کمینه	۲۷	۲۲	۳/۹
	بیشینه	۵۶۷	۵۰۷	۴۲/۵
	<b>جمع</b>	<b>۹۱۶۴</b>	<b>۷۴۰۴</b>	<b>۷۷۴/۳</b>
نوشهر	میانگین	۱۴۱/۸	۱۱۲/۵	۲۷/۲
	تعداد	۴۵	۴۵	۲۳
	انحراف معیار	۳۶/۶	۵۸/۸	۱۰/۹
	کمینه	۴۲	۳۴	۱۰/۵
	بیشینه	۴۲۰	۳۵۰	۵۱/۶
	<b>جمع</b>	<b>۶۳۸۱</b>	<b>۵۰۶۱</b>	<b>۶۲۵/۲</b>

**پ- وضعیت فیله ماهی در ماههای مختلف :**

جدول ۴۱ وضعیت میانگین طول چنگالی، وزن بدن، وزن گوشت و میزان خاویار دهی فیله ماهی را در ماههای مختلف نشان می دهد که دارای نوساناتی است. بیشترین میانگین طول چنگالی فیله ماهی صید شده در ماههای مهر (۲۴۳/۷ سانتی متر) و آذر (۲۴۳/۵ سانتی متر) داشت و کمترین طول چنگالی (۱۹۱/۵ سانتی متر) در دی ماه بوده است. بیشترین و کمترین میزان خاویار استحصال شده به ترتیب در ماههای آبان با ۲۹۵ کیلوگرم و دی ماه با ۲۵/۲ کیلوگرم بوده است. در مجموع بیشترین میزان تولید خاویار فیله ماهی مربوط به ماههای مهر، آبان و آذر و کمترین آن مربوط به دی-اسفند بوده است.



جدول ۴۱: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) فیله ماهی صید شده در ماههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

ماهها	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
۱	میانگین	۱۳۲/۶	۱۰۶/۶	۲۵/۵
	تعداد	۲۶	۲۶	۱۱
	انحراف معیار	۷۴/۹	۵۷/۵	۹/۱
	کمینه	۳۳	۲۸	۱۴/۵
	بیشینه	۳۲۵	۲۵۵	۴۰/۳
	جمع	۳۴۴۷	۲۷۷۲	۲۸۰/۷
۲	میانگین	۱۶۵/۷	۱۳۲/۴	۲۴/۶
	تعداد	۱۵	۱۵	۱۰
	انحراف معیار	۹۱/۲	۷۵/۱	۱۰/۱
	کمینه	۶۷	۶۰	۱۳/۴
	بیشینه	۴۲۰	۳۵۰	۵۰/۲
	جمع	۲۴۸۵	۱۹۸۶	۲۴۵/۸
۷	میانگین	۱۷۱/۴	۱۳۹	۲۶/۶
	تعداد	۱۹	۱۹	۱۰
	انحراف معیار	۱۱۵	۱۰۲/۴	۱۰/۱
	کمینه	۵۰	۴۰	۱۳/۲
	بیشینه	۵۶۷	۵۰۷	۴۳/۶
	جمع	۳۲۵۶	۲۶۴۱	۲۶۶/۳
۸	میانگین	۱۲۲/۵	۹۷/۶	۲۱/۱
	تعداد	۲۴	۲۴	۱۴
	انحراف معیار	۵۱	۳۹	۹
	کمینه	۲۷	۲۲	۳/۹
	بیشینه	۲۱۶	۱۶۵	۳۶/۲
	جمع	۲۹۴۰	۲۳۴۲	۲۹۵
۹	میانگین	۱۹۳/۸	۱۵۷	۳۰/۵
	تعداد	۷	۷	۳
	انحراف معیار	۸۸/۸	۷۰	۱۰/۹
	کمینه	۸۳	۷۰	۲۱/۳
	بیشینه	۳۲۰	۲۷۰	۴۲/۵
	جمع	۱۳۵۷	۱۰۹۹	۹۱/۴

۱۲/۶	۸۰	۱۰۶/۵	۱۹۱/۵	میانگین	۱۰
۲	۲	۲	۲	تعداد	
۱/۸	۱۹/۸	۲۳/۳	۱۶/۳	انحراف معیار	
۱۱/۳	۶۶	۹۰	۱۸۰	کمینه	
۱۳/۹	۹۴	۱۲۳	۲۰۳	بیشینه	
۲۵/۲	۱۶۰	۲۱۳		جمع	
۳۵	۸۸/۲	۱۱۳/۴	۲۰۰/۷	میانگین	۱۱
۳	۸	۸	۸	تعداد	
۱۵/۴	۴۸/۵	۷۰/۷	۲۲/۸	انحراف معیار	
۲۱/۳	۴۰	۴۷	۱۷۶	کمینه	
۵۱/۶	۱۸۵	۲۵۵	۲۴۸	بیشینه	
۱۰۵	۷۰۶	۹۰۷		جمع	
۱۸/۱	۹۴/۹	۱۱۷/۵	۲۱۴	میانگین	۱۲
۵	۸	۸	۸	تعداد	
۵/۷	۴۲/۴	۵۳	۲۸	انحراف معیار	
۹/۸	۴۰	۵۰	۱۷۸	کمینه	
۲۴	۱۴۰	۱۸۵	۲۵۰	بیشینه	
۹۰/۱	۷۵۹	۹۴۰		جمع	
۲۴/۱	۱۱۴/۳	۱۴۲/۶	۲۲۴	میانگین	کل جمعیت
۵۸	۱۰۹	۱۰۹	۱۰۹	تعداد	
۱۰	۶۷/۵	۸۲	۴۰/۴	انحراف معیار	
۳/۹	۲۲	۲۷	۱۳۸	کمینه	
۵۱/۶	۵۰۷	۵۶۷	۳۷۵	بیشینه	
۱۳۹۹/۵	۱۲۴۶۵	۱۵۵۴۵		جمع	

#### ت- وضعیت فیلماهی در صید گاههای مختلف :

جدول ۴۲ وضعیت صید فیلماهی در صید گاههای مختلف را از نظر طول چنگالی، وزن یدن و میزان خاویار در طی سالهای ۹۱-۱۳۸۹ نشان می دهد. نتایج نشان داد که صید گاه خزر آباد با ۱ عدد صید دارای کمترین تراکم و صید گاه لاریم با ۲۸ عدد صید بیشترین تراکم را بخود اختصاص دادند. همچنین بیشترین میزان تولید گوشت و خاویار مربوط به صید گاه لاریم به ترتیب با ۳۴۵۵ و ۳۴۱/۵ کیلو گرم بوده است. کمترین میزان تولید گوشت در صید گاه حسن آباد با ۱۲۷ کیلو گرم بود. صید گاههای شیرودی و حسن آباد هیچ خاویار تولید نداشتند. حداکثر

میانگین طول چنگالی فیلماهی صید شده مربوط به صیدگاه میروود با میانگین ۲۴۷/۱ سانتی متر و میانگین وزن ۱۶۵/۸ کیلوگرم و حداقل طول چنگالی ثبت شده مربوط به صیدگاه شیروودی با میانگین ۱۸۵/۳ سانتی متر و با میانگین وزن بدن ۶۸/۳ کیلوگرم بود (جدول ۴۲).

جدول ۴۲: میانگین طول (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم)، وزن گوشت و خاویار (کیلوگرم) فیلماهی صید شده در صیدگاههای مختلف طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

صیدگاه	طول چنگالی	وزن بدن	وزن گوشت	خاویار
تازه اباد	میانگین	۱۳۷/۱	۱۰۵/۷	۲۶/۸
	تعداد	۱۸	۱۸	۱۲
	انحراف معیار	۵۴/۷	۳۸/۵	۹/۱
	کمینه	۴۷	۴۰	۱۷/۹
	بیشینه	۲۲۵	۱۸۵	۵۱/۶
	<b>جمع</b>	<b>۲۴۶۸</b>	<b>۱۹۰۳</b>	<b>۳۲۲/۱</b>
ایزده	میانگین	۱۴۸/۱	۱۱۸/۱	۲۸/۸
	تعداد	۸	۸	۴
	انحراف معیار	۷۹/۲	۶۲/۵	۶/۵
	کمینه	۵۰	۴۰	۲۲/۱
	بیشینه	۲۶۳	۲۱۲	۳۷/۳
	<b>جمع</b>	<b>۱۱۲۷</b>	<b>۹۴۵</b>	<b>۱۱۵/۲</b>
خزرآباد	میانگین	۱۵۱/۸	۱۲۹/۵	۲۴/۴
	تعداد	۶	۶	۴
	انحراف معیار	۹۹/۴	۷۵/۷	۱۰/۸
	کمینه	۵۷	۵۳	۱۵/۷
	بیشینه	۳۲۵	۲۵۵	۴۰
	<b>جمع</b>	<b>۹۱۱</b>	<b>۷۲۳</b>	<b>۹۷/۴</b>
نشتارود	میانگین	۱۶۰	۱۲۷/۳	۴۰/۳
	تعداد	۳	۳	۱
	انحراف معیار	۱۲۸/۳	۹۸/۱	-
	کمینه	۴۸	۳۹	۴۰/۳
	بیشینه	۳۰۰	۲۳۳	۴۰/۳
	<b>جمع</b>	<b>۴۸۰</b>	<b>۳۸۲</b>	<b>۴۰/۳</b>
لاریم	میانگین	۱۵۱/۷	۱۲۳/۴	۲۲/۸
	تعداد	۲۸	۲۸	۱۵
	انحراف معیار	۸۳/۸	۶۸/۳	۱۱/۸
	کمینه	۵۰	۴۰	۳/۹
	بیشینه	۴۲۰	۳۵۰	۵۰/۲
	<b>جمع</b>	<b>۴۲۴۸</b>	<b>۳۴۵۵</b>	<b>۳۴۱/۵</b>

۳۲/۶	۱۳۵	۱۶۵/۸	۲۴۷/۱	میانگین	میرود
۳	۷	۷	۷	تعداد	
۴/۷	۵۲/۱	۶۸/۳	۳۵/۳	انحراف معیار	
۲۷/۳	۶۵	۸۰	۲۰۰	کمینه	
۳۶/۲	۱۹۵	۲۴۰	۲۸۸	پیشینه	
۹۷/۹	۹۴۵	۱۱۶۱		جمع	
	۵۲/۳	۶۸/۳	۱۸۵/۳	میانگین	شیرودی
-	۳	۳	۳	تعداد	
-	۲۷/۳	۳۷/۴	۴۴/۴	انحراف معیار	
	۲۲	۲۷	۱۳۸	کمینه	
-	۷۵	۱۰۰	۲۲۶	پیشینه	
-	۱۵۷	۲۰۵		جمع	
-	۱۲۷	۱۵۴	۲۴۱	میانگین	-
-	۱	۱	۱	تعداد	
-	-	-	-	انحراف معیار	
-	۱۲۷	۱۵۴	۲۴۱	کمینه	
-	۱۲۷	۱۵۴	۲۴۱	پیشینه	
-	۱۲۷	۱۵۴		جمع	

### ج- وضعیت پراکنش فیله‌ماهی بر حسب جنسیت در ماههای مختلف :

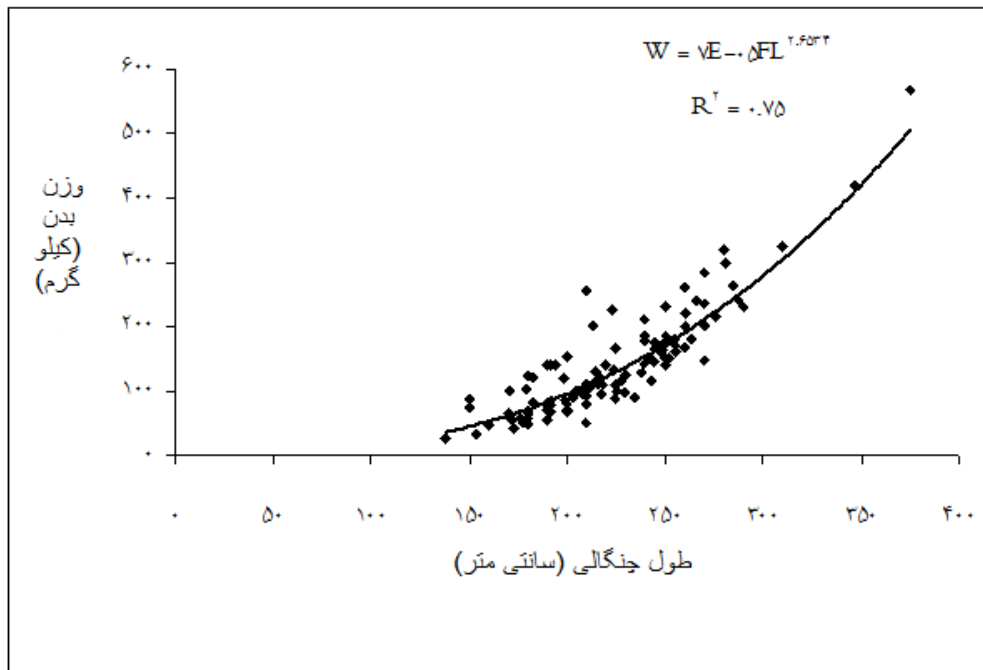
جدول ۴۳ وضعیت فراوانی جنس های نر، ماده، نر نارس و ماده نارس را در ماههای مختلف نشان می دهد. در مجموع ۸۲/۶ درصد از ماهیان ماده، ۱۵/۶ درصد نر، ماده و نر نارس هر کدام با ۰/۹ درصد از کل صید را تشکیل دادند. نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۵/۰۵ بود و نشان می دهد که جمعیت ماده ها نسبت به نرها از غالبیت بیشتری برخوردارند. در مجموع، بیشترین فراوانی ماهیان صید شده در ماههای فروردین با ۲۳/۸ درصد و ابان با ۲۲ درصد و کمترین فراوانی ماهیان صید شده در دی ماه با ۱/۸ درصد بود.

جدول ۴۳: تراکم فیله‌ماهی بر حسب جنسیت در سواحل جنوبی دریای خزر در ماه‌های مختلف طی سال‌های ۹۱-۱۳۸۸

		جنسیت				
		فارس نر				
جمع	ماده	نر	ماده فارس	فارس نر	جمع	
۱	تعداد	۲۴	۲	-	۱۶	
	فراوانی	۹۲/۳	۷/۷	-	۸/۲	
۲	تعداد	۱۳	۲	-	۱۵	
	فراوانی	۸۶/۷	۱۳/۳	-	۸/۱	
۷	تعداد	۱۴	۴	۱	۱۹	
	فراوانی	۷۳/۷	۲۱/۱	۵/۳	۴/۲	
۸	تعداد	۲۱	۳	-	۲۴	
	فراوانی	۸۷/۵	۱۲/۵	-	۲۲	
۹	تعداد	۴	۳	-	۷	
	فراوانی	۵۷/۱	۴۲/۹	-	۴/۶	
۱۰	تعداد	۲	-	-	۲	
	فراوانی	۱۰۰	-	-	۸/۱	
۱۱	تعداد	۵	۳	-	۸	
	فراوانی	۶۲/۵	۳۷/۵	-	۳/۷	
۱۲	تعداد	۷	-	-	۸	
	فراوانی	۸۷/۵	-	-	۷/۳	
جمع	تعداد	۹۰	۱۷	۱	۱۰۹	
	فراوانی	۸۲/۶	۱۵/۶	۰/۹	۱۰۰	

چ- رابطه بین طول و وزن بدن فیله‌ماهی :

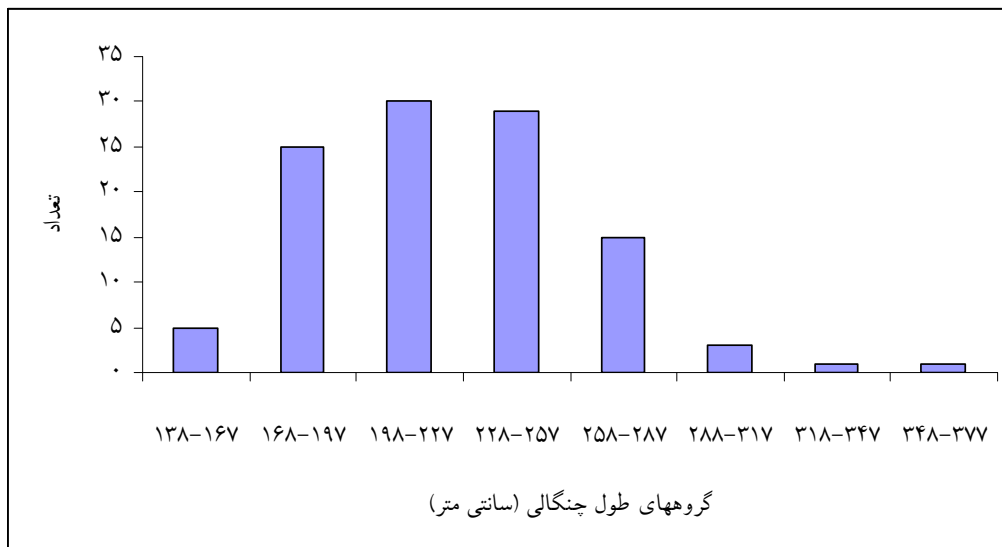
شکل ۱۴ رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن فیله‌ماهی را نشان می‌دهد که همبستگی مثبتی بین آنها وجود دارد و از نظر رشد نیز دارای رشد آلومتریک منفی می‌باشد ( $a=۲/۶۳$ ). با توجه به شیب خط (a)، نتایج نشان می‌دهد که فیله‌ماهی در سواحل جنوبی دریای خزر دارای شرایط رشد مناسبی می‌باشد.



شکل ۱۴: رابطه بین طول چنگالی و وزن بدن فیلهای در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

ح- فراوانی گروههای طول چنگالی فیلهای:

نتایج نشان می دهد که ماهیان در هشت طبقه طولی قرار داشتند کمترین و بیشترین اندازه به ترتیب ۱۳۸ و ۳۷۵ سانتی متر بود. بیشترین فراوانی مربوط به گروه های طولی ۱۹۸-۲۲۷ سانتی متر و ۲۲۸-۲۵۷ سانتی متر با مجموع ۵۴٪ و کمترین فراوانی مربوط به گروه طولی بالاتر یعنی ۳۴۸-۳۷۷ سانتیمتر با ۱٪ بوده است (شکل ۱۵).



شکل ۱۵: فراوانی گروههای طول چنگالی فیلهای در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

### خ- فراوانی گروههای سنی فیلماهی:

در مجموع تعداد ۱۸ عدد از فیلماهی تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۱۳ تا ۴۱ سال قرار داشتند. بیشترین فراوانی مربوط به سن ۳۰ ساله با ۲۲٪ و همچنین گروه سنی ۱۷-۱۶ ساله نیز در مجموع ۲۲٪ را بخود اختصاص دادند. نتایج نشان داد که با افزایش سن میانگین طول چنگالی، وزن بدن و وزن خاویار افزایش یافت بطوریکه میزان خاویاردهی با ۱۶/۵ کیلوگرم در سن ۱۵ سال به ۴۰ کیلوگرم در سن ۴۱ سال بوده است یعنی اینکه با افزایش سن کیفیت خاویار افزایش داشته است (جدول ۴۴).

جدول ۴۴: میانگین طول چنگالی (سانتی متر)، وزن بدن (کیلوگرم) و وزن خاویار (کیلوگرم) فیلماهی در سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای مازندران) طی سالهای ۹۱-۱۳۸۸

تعداد	خواویار (کیلوگرم)			وزن بدن (کیلوگرم)			طول چنگالی (سانتی متر)			گروه سنی
	بیشینه	کمینه	میانگین	بیشینه	کمینه	میانگین	بیشینه	کمینه	میانگین	
۱	-	-	-	-	-	۲۷	-	-	۱۳۸	۱۳
۱	-	-	۱۶/۵	-	-	۱۱۰	-	-	۲۱۸	۱۵
۲	۲۰/۶	۱۲/۷۵	۱۶/۶۷	۱۴۵	۱۰۵	۱۲۵	۲۴۵	۲۱۶	۲۳۰/۵	۱۶
۲	-	-	۲۰/۶	۱۵۰	۴۸	۹۹	۲۵۲	۱۶۰	۲۰۶	۱۷
۱	-	-	-	-	-	۵۴	-	-	۱۷۲	۱۹
۲	-	-	-	۲۲۰	۵۸	۱۳۹	۲۶۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۰
۱	-	-	۲۲/۷	-	-	۲۲۰	-	-	۲۶۰	۲۱
۱	-	-	-	-	-	۸۶	-	-	۲۳۲	۲۲
۱	-	-	۴۰/۳	-	-	۳۰۰	-	-	۲۸۱	۲۳
۱	-	-	۴۰	-	-	۳۲۵	-	-	۳۰۰	۲۶
۴	-	-	-	۲۰۰	۱۰۰	۱۲۵	۲۲۶	۲۱۳	۲۲۲/۸	۳۰
۱	-	-	۴۱	-	-	۴۲۰	-	-	۳۴۷	۴۱
۱۸										جمع

### ۹-۳ تعیین سن ماهیان

در مجموع تعداد ۳۹۱ عدد از گونه‌ها مختلف ماهیان خاویاری تعیین سن شدند که دارای دامنه سنی ۹ تا ۴۱ ساله متغیر بود. در کل تعداد ۲۶۲ عدد از تاسماهی ایرانی تعیین سن شدند که در دامنه سنی ۱۱ تا ۲۳ ساله متغیر بود. نتایج نشان داد که گروههای سنی ۱۶-۱۴ ساله بیشترین فراوانی با ۶۰/۴٪ بخود اختصاص دادند. کمترین فراوانی مربوط به سن ۱۱ و ۲۳ ساله هر کدام با ۰/۴٪ بود. گروههای سنی ۱۴، ۱۵ و ۱۶ ساله به ترتیب ۱۸/۷٪، ۲۳/۹٪ و ۱۷/۸٪ فراوانی را دارا بودند. بررسی وضعیت سن در ماهی ازون برون نشان داد که دامنه سنی این گونه از ۹ تا ۱۶ سال متغیر بوده و بیشترین فراوانی در گروههای سنی ۱۴-۱۳ ساله با ۶۲٪ می باشد و کمترین فراوانی

مربوط به گروه سنی ۹ و ۱۶ ساله که هر کدام ۲/۵ درصد را تشکیل دادند. دامنه سنی تاسماهی روس بین ۱۰ تا ۱۹ سال متغیر بود بیشترین فراوانی در سن ۱۵ ساله با ۴۰٪ را دارا بود. نتایج نشان داد که دامنه سنی فیلماهی از ۱۵ تا ۴۱ ساله متغیر و بیشترین فراوانی در سن ۳۰ ساله با ۲۳/۵٪ بود و سایر گروههای سنی بین حدود ۶ تا ۱۲ درصد را دارا بودند. همچنین دامنه سنی ماهی شیپ از ۱۲ تا ۲۰ ساله متغیر و گروه سنی ۲۱-۲۰ ساله بیشترین فراوانی با ۳۸/۵٪ را دارا بودند.



#### ۴- بحث

در دریای خزر تعداد ۵ گونه از خانواده ماهیان خاویاری شامل فیل ماهی (*H. hosu*)، تاسماهی ایرانی (*A. persicus*)، تاسماهی روس (*A. guldenstaedtii*)، ازون برون (*A. stellatus*) و شیپ (*A. nudiventris*) زیست می‌کنند که بیشترین ذخایر تاسماهیان جهان را تشکیل می‌دهند (Ivanov et al., 1999). طبق آمار موجود ۹۰٪ خاویار جهان از این دریا تأمین می‌گردد و بیشترین خاویار تولیدی توسط گونه‌های ازون برون، تاسماهی روس و تاسماهی ایرانی می‌باشد (پذیرا و رفعت ۱۳۸۷). اطلاعات در مورد زیست‌شناسی گونه‌های ماهیان ایران ناچیز است و این مسئله برای تاسماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر صدق می‌کند. تاسماهی ایرانی در تمام نقاط دریای خزر زیست می‌کند و تنها به لحاظ فراوانی و پراکنش در قسمتهای مختلف با یکدیگر تفاوت دارند. ذخایر و صید تاسماهی ایرانی در طی قرن اخیر دستخوش تغییرات و تحولاتی در سواحل و رودخانه‌های ایران بوده است. میزان صید تاسماهی ایرانی در دریای خزر دارای نوساناتی است. در نیم قرن اخیر حداکثر صید از ذخایر ماهیان خاویاری در حوزه دریای خزر به میزان ۲۸/۵ هزار تن در سال ۱۳۵۹ صورت گرفته است و پس از آن سیر نزولی میزان صید آغاز شده (مقیم و همکاران، ۱۳۷۴) که علت آن کاهش ذخایر ماهیان خاویاری بوده بطوریکه جمعیت ماهیان خاویاری از ۲۰۰ میلیون عدد در سال ۱۹۹۷ به ۱۰۵ میلیون قطعه در سال ۱۹۹۲ کاهش یافت (Lukyanenko et al., 1999).

Ivanove (۱۹۹۹) بیان نمودند که در طی ۳۰ سال گذشته تحت تاثیر فعالیت‌های انسانی، ترکیب گونه‌ای صید ماهیان خاویاری در دریای خزر تغییراتی رخ داده است، بطوریکه نسبت تاسماهی روسی از ۷۰/۶٪ در سال ۱۹۶۲ به ۶۶/۲٪ در سال ۱۹۹۵ و همچنین نسبت صید ازون برون از ۲۹/۱٪ به ۲۶/۸٪ کاهش داشته است اما در مقابل میزان صید فیلهای از ۰/۳٪ در سال ۱۹۶۲ به ۷٪ در سال ۱۹۹۵ افزایش داشت. علت این تغییرات در نتیجه افزایش تولید و رهاسازی بچه ماهیان از تفریخگاهها و باز تولید طبیعی بسیار کم این گونه‌ها بیان شده است. مطالعه حاضر نشان داد که در مجموع جمعیت ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر بخصوص در ابهای مازندران دارای روند کاهشی نسبت به سالهای گذشته می‌باشد اما در مقابل برخی از گونه‌ها میزان تراکم آنها در صید طی سالهای مورد بررسی افزایش داشته است. بطوریکه میزان فراوانی صید تاسماهی ایرانی از ۱۳/۲٪ در سال ۱۳۸۸ به ۱۳/۹٪ در سال ۱۳۹۱، ازون برون از ۵/۹٪ در سال ۱۳۸۸ به ۲۵/۷٪ در سال ۱۳۹۱ و گونه شیپ از ۱۶/۷٪ در سال ۱۳۸۸ به ۳۸/۹٪ در سال ۱۳۹۱ افزایش داشته است. اما در مجموع میزان صید تاسماهی ایرانی بیشترین فراوانی (۶۵/۸٪) را داشت که این می‌تواند به دلیل تکثیر مصنوعی و رهاسازی بچه ماهیان خاویاری جهت حفظ و بازسازی ذخایر در دریا بوسیله سازمان شیلات ایران صورت می‌گیرد مرتبط باشد. جائیکه با مطالعات انجام شده بوسیله مقیم و همکاران ۱۳۷۹ مطابقت دارد. در مقابل گونه فیلهای دارای روند کاهشی به ترتیب از ۱۲٪ به ۴٪ در سال مشابه اشاره داشته است. این میتواند به دلیل صید غیر مجاز به سبب گران بودن خاویار این گونه در دریای خزر مرتبط دانست.

با توجه به اینکه تکثیر طبیعی ماهیان خاویاری در رودخانه های ایران انجام نمی گیرد و یا بسیار محدود است (فدائی و همکاران، ۱۳۷۸) بنابراین علت اصلی تغییرات ترکیب گونه ای در سواحل ایران نیز می تواند بدلیل ترکیب گونه ای بچه ماهیان خاویاری رهاسازی شده حاصل از تکثیر مصنوعی باشد بطوریکه در طی ۲۸ سال گذشته قسمت اعظم رهاسازی بچه ماهیان خاویاری در سواحل ایران مربوط به گونه تاسماهی ایرانی (حدود ۹۰٪) بوده است (مقیم و همکاران، ۱۳۷۹).

مقیم و همکاران (۱۳۷۹) گزارش کردند که میزان صید و صید در واحد تلاش در صیدگاهها کاهش یافته است اما در مقابل میزان صید و صید در واحد تلاش در شرکتهای تعاونی ماهیگیران پره افزایش یافت، که این افزایش صید بدلیل افزایش ذخایر نیست و مربوط به برنامه ریزی و مدیریت جمع آوری صید ضمنی از پره ها برای پروژه بررسی بیولوژیک ماهیان خاویاری بوده است بنابراین میزان صید و صید در واحد تلاش پره های صیادی نمی تواند معیار خوبی برای ارزیابی تراکم و فراوانی جمعیت ماهیان خاویاری باشد. مطالعه حاضر نشان داد که میزان صید و صید در واحد تلاش در صیدگاهها نسبت سالهای گذشته کاهش یافت که با مطالعات مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. این موضوع می تواند به دلیل عدم مدیریت صحیح در حفظ اکوسیستم دریای خزر، نداشتن یک برنامه طولانی مدت برای حفاظت از ذخایر ژنتیکی گونه ها، تصمیم گیری غیر مسئولانه در اجرای پروژه های دریایی و رودخانه ای و در نهایت تاثیر این عوامل بر روی جمعیت این ماهیان می شود.

میزان صید، تلاش و صید در واحد تلاش صیادی ماهیان خاویاری بوسیله صیدگاهها و ماهیگیران پره از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۰ دارای نوسانات کاهشی بوده است بطوریکه میزان صید در واحد تلاش صیادی ماهیان خاویاری بوسیله صیدگاه ها از ۱۱/۲۵۷ در سال ۱۳۶۹ به ۹/۲۰۸ (۱۳۷۰)، ۱۰/۶۷۱ (۱۳۷۱)، ۸/۱۵۹ (۱۳۷۲)، ۷/۷۵۶ (۱۳۷۳)، ۶/۹۳۵ (۱۳۷۴)، ۷/۰۲۰ (۱۳۷۵)، ۶/۱۲۹ (۱۳۷۶)، ۵/۴۲۱ (۱۳۷۷)، ۴/۷۲۶ (۱۳۷۸)، ۴/۲۵۰ (۱۳۷۹) و ۵/۲۴۱ (۱۳۸۰) کیلوگرم قایق /روز بوده است. در مطالعه حاضر میزان صید در واحد تلاش ماهیان خاویاری بوسیله صیدگاه ها نسبت به سالهای گذشته دارای نوساناتی می باشد، بطوریکه میزان صید در واحد تلاش صیادی ماهیان خاویاری بوسیله صیدگاه ها در سال ۱۳۸۸ (۲/۵۶۵ کیلوگرم)، ۱۳۸۹ (۱۰/۹۳۷ کیلوگرم)، ۱۳۹۰ (۴/۲۶۰ کیلوگرم) و در سال ۱۳۹۱ به ۴/۱۲۵ کیلوگرم قایق/روز کاهش داشته است. این می تواند به سبب افزایش بهره برداری (Overexploitation) از ذخیره ماهیان خاویاری در سالهای گذشته بیان نمود. *Wilcove et al.*, 1998 بیان نمود که در اکولوژی، افزایش بهره برداری یکی از پنج فعالیتهای اصلی تهدید کننده تنوع گونه ای در جهان محسوب می شود.

همچنین میزان صید در واحد تلاش صیادی ماهیان خاویاری بوسیله ماهیگیران پره از سال ۱۳۷۷ با ۵/۵۷۱، ۳/۶۹۳ (۱۳۷۸) و ۲/۵۵۷ (۱۳۷۹) کیلوگرم پره /روز روند کاهشی را نشان می دهد (مقیم و همکاران، ۱۳۸۰). بطوریکه میزان صید در واحد تلاش کل ماهیان خاویاری از ۱۱/۲۵۷ در سال ۱۳۶۹ به ۹/۲۰۸ (۱۳۷۰)، ۱۰/۶۷۱ (۱۳۷۱)، ۷/۷۵۶ (۱۳۷۳)، ۶/۹۳۵ (۱۳۷۴)، ۷/۰۲۰ (۱۳۷۵)، ۶/۱۲۹ (۱۳۷۶)، ۵/۴۲۱ (۱۳۷۷)، ۴/۷۲۶ (۱۳۷۸)

(۱۳۷۸)، ۴/۲۵۰ (۱۳۷۹) و ۵/۲۴۱ (۱۳۸۰) کیلوگرم کاهش یافته است (مقیم و همکاران، ۱۳۸۰). در مطالعه حاضر میزان صید در واحد تلاش صیادی ماهیان خاویاری بوسیله ماهیگیران پره دارای نوساناتی بود بطوریکه میزان صید در واحد تلاش کل ماهیان خاویاری از ۷/۱۵۶۶ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۲۵/۵۲۵۱ کیلوگرم (۱۳۸۹)، ۶/۴۵۹۷ کیلوگرم (۱۳۹۰) و ۶/۸۶۲۹ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ متغیر بود. بر اساس اطلاعات بدست آمده می‌توان دریافت که تلاش صیادی چقدر می‌تواند در روند افزایش و یا کاهش یک گونه تاثیر بگذارد. Michael (۱۹۸۳) با طرح این سوال که تلاش صیادی امروزی چگونه می‌تواند تاثیر بسزایی روی میزان صید فردا داشته باشد، بیان نمود که اثرات متقابل معنی داری بین میزان صید در واحد تلاش گذشته یک گونه و میزان صید در واحد تلاش کنونی همان گونه وجود دارد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که صید و شاخص تراکم نسبی جمعیت (CPUE) در صید گاههای اداری شیلات روند کاهشی داشته و با مطالعات گذشته (مقیم و همکاران ۱۳۶۹، ۱۳۷۴، ۱۳۷۹، ۱۳۸۰، و Lukyanenko et al., 1999) مطابقت دارد.

#### ۱-۴- تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*):

تاسماهی ایرانی برای اولین بار بعنوان گونه ای با ارزش از رودخانه اورال گزارش شد (Borodin, 1897). این گونه برای تخم‌ریزی در همه طول سال به رودخانه کورا مهاجرت می‌کند اما بیشترین (۶۰٪) مهاجرت آن در ماههای اردیبهشت و خرداد صورت می‌گیرد (Holcik 1989). با توجه به اینکه حدود ۸۰٪ از کل ذخایر ماهیان خاویاری در آبهای ایرانی دریای خزر مربوط به گونه تاسماهی ایرانی می‌باشد (Pourkazemi, 2006) اما اکنون گونه تاسماهی ایرانی در لیست گونه های در معرض خطر بحرانی (Critically endangered species) قرار دارد (Gesner et al., 2010). انتشار اصلی تاسماهی ایرانی در حوضه دریای خزر است اما عمدتاً تغذیه و زمستان‌گذرانی آن در بخش های جنوبی و مرکزی این دریا صورت می‌گیرد و بیشتر جمعیت این ماهی در نزدیکی آبهای سواحل جنوبی و جنوب شرقی و در رودخانه های فرعی آن باقی می‌ماند (Kazanchev, 1981). همچنین میزان صید این گونه در سواحل جنوبی دریای خزر از ۴۴۰ تن در سال ۱۹۶۰ به ۱۳۷ تن در سال ۲۰۰۷ تقلیل یافت (www.IUCNredlist.org). پورکاظمی و همکاران ۱۳۸۹ بیان نمودند که میزان صید تاسماهی ایرانی در کل سواحل جنوبی دریای خزر از ۵۵۹/۷ تن در سال ۱۳۷۱ به ۵۹/۵ تن در سال ۱۳۸۶ کاهش یافته است. رالوند و رایموند (۱۹۷۲) گزارش نمودند که در سال بهره برداری ۵۱-۱۳۵۰ روند صید تاسماهی ایرانی رو به کاهش یافت بطوریکه از ۷۷۶۹ عدد تاسماهی صید شده، تاسماهی روسی (*A. guldenstaedtii*) و تاسماهی ایرانی (*A. persicus*) بترتیب ۹۵٪ و ۵٪ از صید را بخود اختصاص دادند.

در مطالعه حاضر و در آبهای مازندران تاسماهی ایرانی با ۳۱/۴ تن گوشت و ۳/۵ تن خاویار بیشترین میزان تولید گوشت و خاویار را نسبت به سایر گونه ها به خود اختصاص داد که می‌تواند به سبب تکثیر مصنوعی جهت بازسازی ذخایر این گونه در سالهای اخیر بیان نمود. در سال ۱۹۹۸، حدود ۲۴/۵ میلیون بچه ماهی

تاسماهی ایرانی به دریای خزر رهاسازی گردید (Abdolhay and Baradaran Thahury 2006) اما در سال ۲۰۰۸ به ۱۰ میلیون بچه ماهی کاهش یافت صید ([www.IUCNredlist.org](http://www.IUCNredlist.org)).

صید در واحد تلاش تاسماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر نشان داد که یک روند افزایشی در میزان جمعیت آن مشهود می باشد بطوریکه میزان صید در واحد تلاش تاسماهی ایرانی از ۲/۸۲۳ کیلو گرم در سال ۱۳۶۹ به ۲/۹۷۱ (۱۳۷۰)، ۲/۹۰۸ (۱۳۷۱)، ۲/۴۱۴ (۱۳۷۲)، ۲/۴۰۹ (۱۳۷۳)، ۲/۳۷۳ (۱۳۷۴)، ۲/۸۰۰ (۱۳۷۵)، ۲/۸۱۰ (۱۳۷۶)، ۲/۵۹۲ (۱۳۷۷)، ۲/۲۴۹ (۱۳۷۸)، ۲/۳۱۳ (۱۳۷۹)، ۳/۱۱۵ (۱۳۸۰)، ۲/۲۸۵ (۱۳۸۱) و ۱/۸۵۵ (۱۳۸۲) کاهش یافت (مقیم و همکاران ۱۳۸۴). در سال بهره برداری ۵۱-۱۳۵۰ صید در واحد تلاش تاسماهی ایرانی ۰/۳۲۴ کیلوگرم بود (Moghim, 2000).

در مطالعه حاضر میزان صید در واحد تلاش صیادی تاسماهی ایرانی از ۰/۲۸۰ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۰/۱۹۱ کیلوگرم (۱۳۸۹)، ۰/۲۲۱ کیلوگرم (۱۳۹۰) و ۰/۱۳۰ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ کاهش را نشان می دهد که با مطالعات مقیم و همکاران (۱۳۸۴) مطابقت دارد. همچنین در این بررسی میزان صید در واحد تلاش تاسماهی ایرانی در صید ماهیگیران پره از ۰/۱۵۰ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۰/۱۰۰ (۱۳۸۹)، ۰/۰۹۴ (۱۳۹۰) و ۰/۰۵۲ کیلوگرم کاهش یافته است. میزان صید در واحد تلاش تاسماهی ایرانی در صید ضمنی پره از ۲/۰۷۲ کیلوگرم در سال ۱۳۸۰ به ۱/۴۳۶ (۱۳۸۱) و ۱/۰۴۷ در سال ۱۳۸۲ روند کاهشی داشته است (مقیم و همکاران ۱۳۸۴) که مطالعه حاضر با گزارش مقیم و همکاران (۱۳۸۴) مطابقت دارد جائیکه می تواند به دلیل تخریب زیستگاههای طبیعی، صید بی رویه، صید قاچاق و کمبود مولدین برای استفاده در تکثیر مصنوعی بیان نمود. نوری و اسماعیلی (۱۳۹۲) گزارش کردند که در طی سالهای ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به ترتیب تعداد ۱۶۶۰۰۰۰، ۱۸۱۰۰۰۰، ۱۶۱۰۰۰۰ و ۲۰۰۰۰۰۰ عدد بچه ماهی از تاسماهی ایرانی تکثیر و به دریا رهاسازی گردید.

در تاسماهی ایرانی جمعیت ماده ها به مراتب بیشتر از نرها بود بطوریکه نسبت جنسی نر به ماده در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶ بصورت ۱ به ۱/۶ بوده است و در این سال ماده ها با ۸۰/۵٪ و نرها با ۳۱/۵٪ از جمعیت کل تاسماهی ایرانی را در سواحل جنوبی دریای خزر دارا بودند (مقیم و همکاران ۱۳۸۰). نتایج حاصل از بررسی وضعیت زیستی تاسماهی ایرانی نشان داد که نسبت نر به ماده در طی سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به ترتیب ۱:۱/۷۴، ۱:۱/۸۰ و ۲:۱/۲۵ بود (مقیم و همکاران ۱۳۸۴). مطالعه حاضر نشان داد که جمعیت ماده ها به مراتب بیشتر از نرها بوده است بطوریکه نسبت جنسی نر به ماده در کل جمعیت ۱:۴/۰۳ (ماده/نر) بدست آمد و ماده ها و نرها به ترتیب ۸۰/۱٪ و ۱۹/۹٪ را تشکیل دادند که با مطالعات صورت گرفته بوسیله مقیم و همکاران (۱۳۸۴) مطابقت دارد. وجود ذخایر جوان و فراوان تاسماهی ایرانی در دریای خزر و بخصوص در آبهای ایرانی در گشت تحقیقاتی منابع زنده دریای خزر در تابستان سال ۲۰۰۱ گزارش شد (مقیم و ولی نسب، ۱۳۸۰). افزائی و همکاران (۱۳۸۱) و پرافکنده و همکاران (۱۳۸۰) بیان نمودند که بررسی پراکنش ماهیان خاویاری در اعماق کمتر از ۱۰ متر، تاسماهی ایرانی دارای بیشترین فراوانی (۶۷/۷٪) و بیشترین تراکم و صید در واحد تلاش را در

بین گونه‌های ماهیان خاویاری دارا بود. مطالعه حاضر نشان داد که تاسماهی ایرانی در سواحل جنوبی دریای خزر و در آبهای مازندران دارای بیشترین تراکم و صید در واحد تلاش نسبت به سایر گونه‌ها بوده است که با گزارشات ارائه شده بوسیله پرافکنده و همکاران (۱۳۸۰) و افرائی و همکاران (۱۳۸۱) مطابقت دارد.

در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶، دامنه طولی تاسماهی ایرانی ماده بین ۱۰۵ تا ۲۰۴ و نرها بین ۹۹ تا ۲۰۶ سانتی متر متغیر بود، جمعیت ماده‌ها از نظر طولی بمراتب بزرگتر از نرها می‌باشند بطوریکه در سال ۱۳۶۹ میانگین طول ماده‌ها و نرها بترتیب ۱۶۰/۶ و ۱۳۹/۷ سانتی متر و در سال بهره برداری ۱۳۷۸ این میزان بترتیب به ۱۵۱/۷ و ۱۳۹/۵ سانتی متر کاهش یافت (مقیم و همکاران ۱۳۷۹). همچنین در سواحل جنوبی دریای خزر حداکثر طول نرها به ۲۴۲ سانتی متر (IFRO, 2000) و در رودخانه ولگا ماده‌های بطول ۱۷۶/۱ سانتی متر و وزن ۷۰ کیلوگرم هم صید شدند (Vecsei and Artyukhin, 2001). در مطالعه حاضر میانگین طول چنگالی تاسماهی ایرانی در کل جمعیت ۱۵۰/۶ سانتی متر بدست آمد بطوریکه در سال ۱۳۸۸ از ۱۵۱/۶ سانتی متر به ۱۵۲/۲ سانتی متر (۱۳۸۹) و ۱۴۹/۹ سانتی متر (۱۳۹۰) به ۱۴۶/۶ سانتی متر در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است. نوسانات طولی این گونه می‌تواند به دلیل زمان و مکان صید، وضعیت زیستگاه این گونه از نظر قابل دسترس بودن مواد غذایی و استرس‌های محیطی مرتبط باشد. مقیم و همکاران (۱۳۸۴) اعلام نمودند که در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دامنه طول چنگالی تاسماهی ایرانی بین ۲۳۰-۹۸ سانتی متر و در کل جمعیت ۱۵۱/۳ سانتی متر بود که با نتایج بررسی حاضر مطابقت دارد.

مقیم و همکاران (۱۳۸۴) بیان نمودند که میانگین وزن تاسماهی ایرانی در طی سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به ترتیب ۲۵/۴، ۲۵/۵ و ۲۶/۶ کیلوگرم بود که یک روند افزایشی را نشان می‌دهد در حالیکه در مطالعه حاضر میانگین وزن تاسماهی ایرانی در کل جمعیت ۲۴/۴ کیلوگرم بدست آمد و میانگین وزن در طی سالهای ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به ترتیب از ۲۵/۱، ۲۴/۹، ۲۴/۵ به ۲۲/۱ کیلوگرم تقلیل یافته است. نوسانات وزنی این گونه می‌تواند به دلیل نوسان در رشد گنادها در زمان تولیدمثلی، تغییرات فصلی و شرایط اکولوژیکی منطقه مرتبط باشد. براساس مطالعات انجام شده توسط Berg (1948) حداکثر طول تاسماهی ایرانی کورا-خزر به ۲۲۸ سانتیمتر و وزن آن به ۷۰ کیلوگرم می‌رسد. در رودخانه ولگا حداکثر طول ۱۷۰ سانتیمتر بوده و وزن متوسط ماهیان نر بالغ ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم و در ماهیان ماده بالغ ۳۵-۳۰ کیلوگرم می‌باشد (Putilina, 1983). مطالعه حاضر نشان می‌دهد که میانگین طول و وزن تاسماهی ایرانی در سواحل مازندران نسبت به مناطق دیگر شامل کورا (Berg, 1948) و رودخانه ولگا (Putilina 1983) کاهش داشته و این می‌تواند به دلیل نامناسب بودن شرایط اکویولوژیکی این گونه از نظر مهاجرت به رودخانه بعنوان منطقه تولیدمثلی (Spawning ground) و نیز دستکاری‌های ژنتیکی به دلیل تکثیر مصنوعی بستگی داشته باشد. تاسماهی ایرانی برای تخم‌ریزی در همه طول سال به رودخانه کورا مهاجرت می‌کرد اما بیشترین (۶۰٪) مهاجرت آن در ماههای اردیبهشت و خرداد صورت می‌گیرد (Holcik, 1989). از نظر سنی نیز تاسماهی ایرانی قابل بررسی می‌باشد بطوریکه در سال بهره برداری

۱۳۷۸، ماده ها بین ۳۶-۹ سال و نرها در سنین ۳۵-۹ سال قرار داشتند، همچنین میانگین سن تاسماهی ماده از ۱۶/۹ سال در سال ۱۳۶۹ به ۱۶/۱ سال در سال ۱۳۷۸ و نرها نیز از ۱۳/۷ سال در ۱۳۶۹ به ۱۴/۴ سال در سال ۱۳۷۸ کاهش را نشان می دهد (مقیم و همکاران، ۱۳۷۹). مطالعه حاضر نشان داد که دامنه سنی تاسماهی ایرانی ماده ها بیشتر از نرها و به ترتیب ۲۳-۱۳ و ۱۶-۱۳ سال از ۱۱ تا ۲۳ سال متغیر و در کل جمعیت بطور میانگین ۱۶ سال بدست آمد و میانگین سنی تاسماهی ایرانی ماده برابر با ۱۶/۸ سال و نر ۱۴/۶ سال بود که با مطالعات مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. مقیم و همکاران (۱۳۸۴) گزارش نمودند که در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ میانگین سنی تاسماهی ایرانی در کل جمعیت ۱۵/۹ سال و میانگین سن ماده ها و نرها به ترتیب ۱۶/۶ و ۱۴/۵ سال بوده است.

در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶ دامنه خاویار دهی بین ۱ تا ۱۴/۶ کیلوگرم متغیر و نسبت خاویار به گوشت از ۱۴/۱ در سال ۱۳۷۶ به ۱۳/۴ در سال ۱۳۷۸ تنزل یافت (مقیم و همکاران ۱۳۷۹). در مطالعه حاضر دامنه خاویار دهی از ۰/۹۵ کیلوگرم تا ۱۲/۵ کیلوگرم با میانگین  $4/8 \pm 1/8$  کیلوگرم متغیر بود بطوریکه میانگین خاویار دهی از ۴/۸ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۴/۷ کیلوگرم (۱۳۸۹)، ۴/۶ کیلوگرم (۱۳۹۰) و ۵/۲ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ افزایش داشته است. همچنین نسبت خاویار به گوشت تاسماهی ایرانی از ۱۱/۲ در سال ۱۳۸۸ به ۱۱/۸ (۱۳۸۹)، ۱۰/۸ (۱۳۹۰) و ۱۰/۹ در سال ۱۳۹۱ کاهش داشته است که با مطالعه مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. مقیم و همکاران (۱۳۸۴) اعلام نمودند که در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دامنه خاویار دهی تاسماهی ایرانی بین ۱۷/۵-۰/۵ کیلوگرم متغیر و میانگین خاویاردهی طی سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به ترتیب ۴/۶، ۵/۱ و ۵ کیلوگرم بود و همچنین نسبت درصد خاویار به گوشت آن به ترتیب ۱۲/۱، ۱۲/۸ و ۱۳/۵ گزارش گردید. مقیم و همکاران (۱۳۷۹) بیان نمودند که در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۶۹ بیش از ۷۰٪ خاویار تولید شده بوسیله تاسماهی ایرانی دارای رقم بندی دان ۱ بودند و با افزایش سن رقم بندی خاویار مطلوبیت بیشتری دارند بطوریکه تاسماهی ایرانی ۲۸ ساله با میانگین ۷/۴۸۰ کیلوگرم با دان ۱ (۰/۷۹/۱)، دان ۲ (۰/۸/۸) و دان ۳ (۰/۱۱/۴) و ۱۱ ساله با میانگین خاویار ۲/۳۳۸ کیلوگرم دارای دان ۱ (۰/۵۶/۴)، دان ۲ (۰/۳۲/۴)، دان ۳ (۰/۳۹/۸) و فشرده با ۰/۷/۴ بودند. در مطالعه حاضر تاسماهی ایرانی دارای دان ۱ خاویار با بیشترین فراوانی (۰/۵۴) نسبت به سایر دانهها بود بطوریکه فراوانی خاویار دان ۱ در طی سال های ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به ترتیب ۰/۵۱/۲، ۰/۴۵/۷، ۰/۵۸/۴ و ۰/۷۰/۷ بدست آمد و از نظر سنی نیز نشان داد که تولید خاویار با افزایش سن افزایش می یابد بطوریکه حداکثر خاویار استحصال شده مربوط به ماهی ۲۳ ساله که دارای ۱۰/۲ کیلوگرم خاویار بود که نتایج حاضر با مطالعات انجام شده بوسیله مقیم و همکاران ۱۳۸۰ مطابقت دارد. این می تواند به سبب ساختار فیزیولوژی بدن، وجود شرایط دمایی مناسب و قابل دسترس بودن غذا جهت رشد و باروری گنادها در سواحل جنوبی دریای خزر تا قبل از مهاجرت به رودخانه ها مرتبط باشد. همچنین میزان استحصال خاویار بوسیله صیدگاه ها بیشتر از ماهیگیران پره بود بطوریکه نسبت خاویار استحصال شده بوسیله صیدگاهها در سال ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و

۱۳۹۱ به ترتیب ۰/۷۱/۹، ۰/۶۸/۳، ۰/۷۷/۵ و ۰/۷۸/۳ در مقابل ماهیگیران پره بوده است جاییکه می‌تواند به دلیل نوع روش صید، زمان و مکان صید و برخی پارامترهای اکولوژیک مرتبط باشد.

#### ۲-۴- ازون برون (*Acipenser stellatus*)

ذخایر تجاری ماهی ازون برون تغییرات ساختاری قابل ملاحظه‌ای در حوزه دریای خزر کرده است (ایوانف و همکاران، ۱۹۹۹). ماهی ازون برون در دهه ۱۳۶۰ یکی از گونه‌های مهم اقتصادی ماهیان خاویاری در آب‌های ساحلی ایران بود و بیش از ۴۵ درصد از صید ماهیان خاویاری را شامل می‌شد (مقیم و همکاران، ۱۳۸۰). در سواحل ایران نیز برخی از پارامترهای زیستی ماهی ازون برون نظیر میانگین طول، وزن و سن در سال‌های اخیر کاهش یافته‌است. بیشترین فراوانی طولی ماهی ازون برون و میانگین طولی جنس نر و ماده در سال ۱۳۵۰-۱۳۵۱ گزارش شده است (رالوند و رایموند، ۱۹۷۲).

در مطالعه حاضر ازون برون رتبه دوم از تراکم کل جمعیت ماهیان خاویاری را با فراوانی ۱۹٪ به خود اختصاص داد و این نشان می‌دهد که تراکم این گونه در دریای خزر نسبت به دهه ۱۳۶۰ کاهش چشمگیری داشته است که می‌تواند به دلیل صید بی‌رویه، غیر مجاز و تخریب زیستگاه‌های طبیعی این گونه بیان نمود. یلقی و همکاران (۱۳۸۵) گزارش نمودند که بیشترین فراوانی ماهیان نر و ماده ازون برون صید شده در سواحل جنوب شرقی دریای خزر به ترتیب در محدوده سنی ۹-۱۳ و ۱۲-۱۳ سال بودند و ماهیان با سنین بالای ۱۵ سال درصد پائینی از صید را به خود اختصاص دادند، مسن‌ترین و بزرگ‌ترین ماهی نر صید شده به ترتیب ۱۷ سال و ۱۵۶ سانتی‌متر و ماهی ماده ۲۷ سال و ۱۷۸ سانتی‌متر بودند و الگوی رشد در هر دو جنس نر و ماده آلومتریک منفی بود.

مطالعه حاضر نشان داد که ۸۲/۲٪ از ماهیان در گروه سنی ۱۳-۱۵ ساله قرار داشتند. ماده‌های رسیده در گروه سنی ۱۴-۱۵ ساله بیشترین فراوانی (۷۱/۴٪) و نرهای رسیده در گروه سنی ۱۳-۱۴ ساله با ۷۸/۶٪ بیشترین فراوانی را دارا بودند. مسن‌ترین ماهی ماده صید شده دارای ۱۶ سال سن و با میانگین طول ۱۴۵/۵ سانتی‌متر و جوانترین ماهی مربوط به نر دارای ۹ سال سن با میانگین طول ۱۰۳/۵ سانتی‌متر بود. نتایج نشان می‌دهد که بعد از نزدیک به یک دهه وضعیت طولی ماهی ازون برون در سنین مشابه دارای روند کاهشی شدید است و ماهیان بزرگتر با سن بیش از ۲۰ سال صید نشد و بنظر می‌رسد که سنین بالاتر بدلیل صید غیر مجاز از چرخه حیات خارج شدند که این موضوع می‌تواند برای یک گونه‌ای که امکان تکثیر طبیعی برای آنها فراهم نیست خطرناک باشد بطوریکه هم‌اکنون این گونه در لیست قرمز IUCN قرار دارد (www.IUCNredlist.org).

وضعیت صید و صید در واحد تلاش گونه ازون برون دارای روند کاهشی است بطوریکه میزان صید در واحد تلاش از ۹/۹۷۸ کیلوگرم در سال ۱۳۶۹ به ۷/۹۷۸ (۱۳۷۰)، ۸/۹۵۱ (۱۳۷۱)، ۶/۶۸۳ (۱۳۷۲)، ۶/۶۰۳ (۱۳۷۳)، ۵/۳۷۰ (۱۳۷۴)، ۴/۱۶۹ (۱۳۷۵)، ۳/۸۲۳ (۱۳۷۶)، ۳/۴۴۱ (۱۳۷۷)، ۲/۹۴۱ (۱۳۷۸)، ۲/۰۵۱ (۱۳۷۹) و ۱/۹۷۵ (۱۳۸۰) کیلوگرم تنزل یافت (مقیم و همکاران ۱۳۸۰). در مطالعه حاضر وضعیت صید و صید در واحد تلاش

ازون برون دارای نوساناتی بود بطوریکه میزان صید در واحد تلاش از ۰/۰۰۹ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۰/۰۱۵ کیلوگرم (۱۳۸۹)، ۰/۰۱۹ کیلوگرم (۱۳۹۰) و ۰/۰۲۱ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ بوده است. این موضوع می تواند به سبب وضعیت نامناسب این گونه در سالهای اخیر به دلیل تغییر در بوم سازگان دریای خزر اعلام نمود که با مطالعات انجام شده بوسیله مقیم و همکاران (۱۳۸۰) مطابقت دارد.

کاهش صید در واحد تلاش به افزایش بهره برداری (Overexploitation) و افزایش صید در واحد تلاش به میزان محصول قابل برداشت بستگی دارد جائیکه تصمیم گیری در خصوص مدیریت ذخایر می تواند نقش مهمی را در میزان محصول قابل برداشت ایفا نماید (Pablo et al., 2004). در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ میزان صید در واحد تلاش ماهی ازون برون از ۱/۷۱۸ در سال ۱۳۸۰ به ۱/۰۰۰ (۱۳۸۱) و ۰/۷۱۸ در سال ۱۳۸۲ کاهش داشته است (مقیم و همکاران ۱۳۸۴) که نتایج حاصل از این بررسی را مورد تأیید قرار می دهد. ماده ها جمعیت بیشتری را نسبت به نرها اختصاص می دهند و در بررسی بعمل آمده طی سالهای ۷۳-۱۳۶۹، نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۴/۳ و در سال بهره برداری ۱۳۷۸ نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۲/۷ گزارش گردید (مقیم و همکاران، ۱۳۷۹). نتایج حاصل از مطالعه حاضر در مورد گونه ازون برون نشان داد که جمعیت ماده ها به مراتب بیشتر از نرها می باشد بطوریکه ماده ها ۸۲/۵٪ و نرها ۱۷/۵٪ از جمعیت ها را به خود اختصاص دادند و نسبت جنسی نر به ماده برابر با ۱ به ۴/۷ (ماده : نر) بدست آمد که با گزارش مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. ترکیب جنسیت ماهی ازون برون طی سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ نشان داد که نسبت ماده ها بیشتر از نرها بوده و نسبت نر به ماده به ترتیب سال برابر با ۱:۳/۲، ۱:۳/۱ و ۱:۲/۵ گزارش شد (مقیم و همکاران ۱۳۸۴) که نتایج حاصل از این مطالعه را مورد تأیید قرار می دهد.

مقیم و همکاران (۱۳۷۹) گزارش کردند که میانگین طول چنگالی ازون برون از ۱۳۳/۵ سانتی متر در سال ۱۳۶۹ به ۱۲۹/۵ (۱۳۷۳) و سپس به ۱۲۴/۶ سانتی متر در سال ۱۳۷۸ کاهش یافت. مطالعه حاضر نشان داد که میانگین طول چنگالی و وزن ازون برون طی سالهای ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۱ دارای نوساناتی است بطوریکه میانگین طول چنگالی و وزن بدن در سالهای مورد اشاره به ترتیب از ۱۲۴/۲ سانتی متر، ۹/۳ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۱۲۳/۷ سانتی متر و ۸/۶ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است و حداکثر طول چنگالی و وزن ثبت شده به ترتیب ۱۹۱ سانتی متر و ۳۵ کیلوگرم بوده است که با مطالعه انجام شده بوسیله مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. در دریای خزر، حداکثر طول، وزن و سن ماهی ازون برون به ترتیب ۲۲۰ سانتی متر، ۸۰ کیلوگرم (Frimodt, 1995, Birstein, 1993)، ۱۹۵ سانتی متر و ۳۹ کیلوگرم (مقیم و همکاران ۱۳۸۴) گزارش شد در حالیکه در مطالعه حاضر حداکثر طول و وزن ماهی ازون برون در آبهای مازندران به ترتیب ۱۹۱ سانتی متر و ۳۵ کیلوگرم بوده است که یک روند کاهشی را نشان می دهد.

مقیم و همکاران (۱۳۸۰) گزارش نمودند که دامنه خاویاردهی ازون برون در آبهای ایرانی دریای خزر بین ۰/۲ تا ۵/۷ کیلوگرم متغیر بود و نسبت خاویار به گوشت از ۱۸/۲ در سال ۱۳۷۳ به ۱۳/۵ در سال ۱۳۷۸ کاهش یافته



است. در بررسی حاضر دامنه خاویار دهی ازون برون از ۰/۳ تا ۳/۴ کیلوگرم متغیر بود بطوریکه میانگین خاویار دهی از ۱/۶ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۱/۶ کیلوگرم (۱۳۸۹)، ۱/۶ کیلوگرم (۱۳۹۰) و به ۱/۷ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ بوده است. از نظر رقم بندی نیز میزان آنها در سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ نوساناتی بود بطوریکه میزان خاویار استحصالی بوسیله صید گاهها حدود ۶۴/۸٪ نسبت به ماهیگیران پره بوده است. در کل، میزان خاویار استحصال شده ازون برون از ۳۸/۴٪ در سال ۱۳۸۸ به ۱۲/۷٪ در سال ۱۳۹۱ کاهش داشته است. بهر حال خاویار استحصال شده بوسیله صید گاه ها بیشتر از ماهیگیران پره بوده است که می تواند به دلیل نوع روش صید، زمان و مکان صید، عمق نمونه برداری، رشد گنادر، تعداد تلاش صیادی و شرایط اکولوژیک منطقه بستگی داشته باشد. صید بی رویه در دریا برای گوشت و خاویار از تاسماهیان بزودی سبب خواهد شد تا جمعیت های طبیعی روبه انقراض رفته و بقای آنها تنها به ذخیره آنها وابستگی داشته باشد (Kottelat and Freyhof, 2007) اما متأسفانه به دلیل اینکه ذخیره این ماهیان نیز به سبب صید غیرمجاز و آلودگی های زیست محیطی دستخوش تغییراتی شده و چنانچه اقدامات جدی روی حفظ و بازسازی ذخایر آن صورت نگیرد ممکن است در آینده در لیست گونه های در معرض انقراض (Extinct in the wild) قرار بگیرند.

### ۳-۴- تاسماهی روس (*Acipenser guldenstaedtii*)

مطالعات Baranikova (1991) نشان می دهد که تاسماهی روس در دریای خزر از ۲ جمعیت اورال و جمعیت ولگا مشتق می شود که هر یک از آنها دارای دو نژاد بهاره و پاییزه هستند که با شرایط متفاوت رسیدگی گنادها به رودخانه مهاجرت می کنند. این گونه در دریای سیاه، دریای آزوف و دریای خزر پراکنش دارد و جهت تکثیر طبیعی به رودخانه های دانوب، ولگا دون، کوبان و دنپیر مهاجرت می کند (Sokolov and Berdicheskii, 1989). در حال حاضر این گونه در لیست گونه های در معرض خطر بحرانی (Critically endangered species) قرار دارد (www.IUCNredlist.org). ذخایر تاسماهی روس در دریای خزر و سواحل ایران در چند دهه اخیر تغییرات زیادی داشته است. همچنین Moghim (2000) گزارش نمود که میزان صید تاسماهی روس در آبهای ایرانی دریای خزر در سال بهره برداری ۵۱-۱۳۵۰ به ۸۳۷ تن و صید در واحد تلاش نیز ۶/۲۱۰ کیلوگرم ولی در سال ۱۳۷۸ میزان صید و صید در واحد تلاش بترتیب ۵۷ تن و ۰/۳۴۰ کیلوگرم بود. بلیایوا و همکاران (۱۹۹۷) بیان نمودند که ۸۵/۷٪ از جمعیت های تاسماهی روس از ماهیانی که به رودخانه ولگا مهاجرت می کردند می باشند بطوریکه میزان صید در سال ۱۹۸۱ معادل ۲۵/۷ هزار تن، ۱۹۸۲ (۱۸/۷ هزار تن) و در سال ۱۹۸۳ به ۱۵/۲ هزار تن کاهش یافت. میزان صید تاسماهی روس در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ در سواحل جنوبی دریای خزر حدود ۲۴/۲ تن (۱۳۸۰)، ۲۵/۴ تن (۱۳۸۱) و ۱۴/۷ تن (۱۳۸۲) گزارش شد (مقیم و همکاران ۱۳۸۴). در مطالعه حاضر تاسماهی روس کمترین میزان فراوانی صید (۰/۲٪) را نسبت به سایر گونه به خود اختصاص داد و نتایج نشان داد که ۸۳/۳٪

از ماهیان صید شده بوسیله صید گاهها و بقیه از طریق ماهیگیران پره صید شدند و تنها ۰/۸۴۱ تن از کل صید را در سواحل آبهای مازندران تشکیل داد که با مطالعات مقیم و همکاران (۱۳۸۴) مطابقت دارد.

صید در واحد تلاش تاسماهی روس در سواحل جنوبی دریای خزر نشان داد که یک روند کاهشی در میزان جمعیت آن مشهود می باشد بطوریکه میزان صید در واحد تلاش تاسماهی روس از ۱/۶۶۵ کیلوگرم در سال ۱۳۶۹ به ۱/۷۰۷ (۱۳۷۰)، ۱/۸۱۶ (۱۳۷۱)، ۱/۱۸۰ (۱۳۷۲)، ۰/۷۹۰ (۱۳۷۳)، ۰/۶۴۸ (۱۳۷۴)، ۰/۷۴۴ (۱۳۷۵)، ۰/۵۱۹ (۱۳۷۶)، ۰/۴۴۳ (۱۳۷۷)، ۰/۳۴۰ (۱۳۷۸)، ۰/۲۸۱ (۱۳۷۹) و ۰/۲۶۱ (۱۳۸۰) کاهش یافت (مقیم و همکاران ۱۳۸۰). در بررسی حاضر صید در واحد تلاش تاسماهی روس از ۰/۰۰۲ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۰/۰۰۷ (۱۳۸۹)، ۰/۰۰۴ (۱۳۹۰) و ۰/۰۰۳ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ رسید که یک روند کاهشی را نشان می دهد بطوریکه در سال ۱۳۹۰ هیچ ماهی صید نشد که می تواند زنگ خطر جدی برای این گونه در آبهای مازندران تلقی شود.

در جمعیت تاسماهی روس نسبت ماده ها بمراتب بیشتر از نرها گزارش شد بطوریکه نسبت نر به ماده ۱ به ۳/۳ بوده و در سال بهره برداری ۱۳۷۸ جمعیت ماده ها ۷۸/۹٪ از کل صید را دارا بود (مقیم و همکاران ۱۳۷۹). مطالعه حاضر نشان داد که جمعیت تاسماهی روس ماده بیشتر از نر بود و ماده ها ۸۱٪ از کل جمعیت را بخود اختصاص دادند و نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۴/۲ بدست آمد جائیکه با گزارش مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت داشت. همچنین در سالهای بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ در سواحل جنوبی دریای خزر نسبت نر به ماده تاسماهی روس به ترتیب ۳/۸: ۱ (۱۳۸۰)، ۵/۶: ۱ (۱۳۸۱) و ۵/۱: ۱ در سال ۱۳۸۲ و تعداد ماده های نارس نیز افزایش یافت (مقیم و همکاران ۱۳۸۴). در مطالعه حاضر ماده های نارس ۴/۲ درصد و ماده رسیده ۷۶/۲ درصد را به خود اختصاص دادند که می تواند به دلیل استاندارد بودن اندازه چشمه تور و یا کمبود جمعیت جوان این گونه بیان نمود.

در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶، دامنه طولی تاسماهی روس ماده بین ۱۰۳ تا ۱۷۱ و نرها بین ۱۰۵ تا ۱۵۱ سانتی متر متغیر بود و جمعیت ماده ها از نظر طولی بمراتب بزرگتر از نرها می باشند (مقیم و همکاران ۱۳۷۹). در مطالعه حاضر و در کل جمعیت دامنه طول چنگالی تاسماهی روس از ۱۰۵ تا ۱۶۳ سانتی متر متغیر و بطور میانگین ۱۳۲/۱ سانتی متر و با میانگین وزن بدن ۲۰ کیلوگرم بود. همچنین میانگین دامنه طولی چنگالی و وزن تاسماهی روس از ۱۳۱/۶ سانتی متر و ۱۹/۷ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۱۳۴/۴ سانتی متر و ۱۹/۲ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ رسیده است که یک روند کاهشی را نشان می دهد. در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دامنه طول چنگالی تاسماهی روس ۹۸-۱۹۰ سانتی متر با میانگین طول ۱۳۳/۶۷ سانتی متر و ماده ها و نرها به ترتیب ۱۳۵/۱۵ و ۱۲۶/۰۶ سانتی متر گزارش شد (مقیم و همکاران ۱۳۸۴) که نتایج مورد مطالعه را مورد تأیید قرار می دهد. در دریای خزر حداکثر طول تاسماهی روس نر نارس به ۲۱۳ سانتی متر (Freyhof & Kottelate, 2007)، بیشترین وزن بدن ۱۱۵ کیلوگرم (Birstein ۱۹۹۳) و سن ۴۶ سال (Chugunova, 1959) گزارش شد.

مقیم و همکاران (۱۳۸۰) اعلام نمودند که در سال بهره برداری ۱۳۷۸، ماده‌ها بین ۲۷-۱۰ سال و نرها در سنین ۱۷-۱۱ سال قرار داشتند. در بررسی حاضر تاسماهی روس در دامنه سنی ۱۹-۱۳ سال و ماده‌ها در سنین ۱۵-۱۳ سال با میانگین ۱۴/۲ سال و نرها در سنین ۱۹-۱۵ سال با میانگین ۱۷ سال قرار داشتند. در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دامنه سنی تاسماهی روس بین ۴۰-۶ سال متغیر و ماده‌ها در دامنه سنی ۴۰-۹ با میانگین ۱۵/۲۵ سال و نرها در دامنه سنی ۲۴-۶ با میانگین ۱۵/۵ سال گزارش شد (مقیم و همکاران ۱۳۸۴). اختلاف دامنه سنی می‌تواند به دلیل تعداد نمونه تعیین سن شده، وسعت منطقه مورد مطالعه و روش نمونه برداری بستگی داشته باشد.

در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶ دامنه خاویار دهی تاسماهی روس بین ۰/۸ تا ۱۱/۷ کیلوگرم متغیر بود و میانگین خاویار دهی از غرب به شرق افزایش داشت بطوریکه ناحیه مازندران (مرکزی) رتبه دوم با ۳/۹۲۰ کیلوگرم رسید. در بررسی حاضر دامنه خاویار دهی تاسماهی روس از ۱/۵ تا ۶/۰۲ کیلوگرم متغیر و با میانگین ۳/۶۵ کیلوگرم بود که با مطالعه مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. دامنه خاویار دهی تاسماهی روس در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ از ۱۰/۹-۰/۷ کیلوگرم متغیر و با میانگین خاویار دهی به ترتیب ۳/۵۶، ۳/۷۳ و ۳/۶۶ کیلوگرم بوده است که نتایج حاصل از مطالعه را مورد تأیید قرار می‌دهد که دارای روند کاهشی می‌باشد که می‌تواند به دلیل آشفته‌گی در اکوسیستم دریای خزر و رودخانه‌های منتهی به آن و عدم تمهیدات لازم برای حفاظت از گونه‌های ماهیان خاویاری مرتبط باشد. از نظر رقم بندی نیز میزان آنها در سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ نوساناتی بود بطوریکه میزان خاویار استحصالی بوسیله صیدگاهها حدود ۸۲/۳٪ بود. بهر حال خاویار استحصال شده بوسیله صیدگاه‌ها بیشتر از ماهیگیران پره بوده است که می‌تواند به دلیل نوع روش صید، زمان و مکان صید، عمق نمونه برداری، تعداد تلاش صیادی و شرایط اکولوژیک منطقه بستگی داشته باشد. بنابراین جهت حفظ و بازسازی ذخایر این گونه، برنامه تکثیر و رهاسازی بچه ماهیان باید بطور مستمر و بطور سالانه به اجرا درآید.

#### ۴-۴- شیب (*Acipenser nudiventris*)

ماهی شیب جزء ماهیان اقتصادی دریای خزر که ذخایر آن در حال حاضر زیاد نیست (Belyaeva et al., 1989) و کمترین تعداد را در بین همه گونه‌های تجاری ماهیان مهاجر خاویاری دارد و در شمال دریای خزر بیش از ۱٪ صید ماهیان خاویاری را بخود اختصاص نمی‌دهد ولی همانند سایر ماهیان خاویاری موجودی ارزشمند بوده (Holcick، ۱۹۸۹ و مهدی زاده، ۱۳۷۴) و در سواحل جنوبی دریای خزر میزان صید شیب کمتر از ۲٪ می‌باشد (مقیم و همکاران، ۱۳۷۹). در مطالعه حاضر گونه شیب ۴٪ از کل ماهیان خاویاری صید شده را به خود اختصاص داد که نشان می‌دهد وضعیت بهتری بعد از یک دهه برخوردار است که می‌تواند به دلیل تکثیر مصنوعی ماهی شیب از ۱/۰۲ میلیون عدد در سال ۱۳۷۵ به ۰/۸۰۳ میلیون عدد در سال ۱۳۸۵ مرتبط باشد. پورکاظمی (۱۳۸۸) اعلام نمود که تکثیر طبیعی تاسماهی شیب در رودخانه‌های ایران کاملاً از بین رفته و برای حفظ ذخایر آن بین ۳۰۰ هزار تا ۱/۸ میلیون عدد بچه ماهی شیب و آن هم فقط از طریق تکثیر مصنوعی تولید و به دریا رهاسازی می‌شود.

گردد. همچنین Markarov *et al.* (۱۹۹۱) گزارش کردند که تکثیر مصنوعی تاسماهیان کورا از جمله شیپ در سال ۱۹۵۴ شروع شد و طی سالهای ۷۱-۱۹۶۵ سالانه حدود ۵ میلیون قطعه از شیپ تکثیر و رهاسازی شدند اما از سال ۱۹۷۵ به بعد بدلیل کاهش جمعیت مولدین میزان تکثیر مصنوعی کاهش یافته و میزان رهاسازی به کمتر از ۰/۸ میلیون عدد رسیده است. Anone (۱۹۹۸) گزارش کرد که در سال ۱۹۹۹ تعداد ۰/۳ میلیون عدد بچه ماهی شیپ به دریا رهاسازی گردید اما در سال ۱۹۹۶ به ۰/۱ میلیون عدد کاهش یافت. در قزاقستان میزان صید شیپ ۱۲ تن در سال ۱۹۹۰ و ۲۶ تن در سال ۱۹۹۹ گزارش شد و در ایران میزان صید آن ۱/۹ تن در سال ۱۹۹۰ و ۲۱ تن در سال ۱۹۹۹ و در سال ۲۰۰۶ به ۱ تن کاهش یافت بطوریکه در مدت بیست سال گذشته گونه شیپ تنها ۱-۰/۵٪ از کل صید ماهیان خاویاری را در آبهای ایرانی دریای خزر تشکیل داد (Parandavar *et al.*, 2008).

در مطالعه حاضر و در آبهای مازندران، در مجموع ۱۸۰۲ کیلوگرم گوشت و ۲۹۶ کیلوگرم خاویار بدست آمد بطوریکه ۵۵/۹٪ گوشت و ۶۴/۴٪ خاویار استحصال شده بوسیله ماهیگیران پره بوده است میزان صید از ۱۲۴۷ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۷۷ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است که نشان می دهد روند تولید گوشت و خاویار در حال کاهش شدید می باشد و می تواند یک زنگ خطر جدی برای این گونه تلقی شود. گونه شیپ در دریای خزر دارای دو جمعیت شمالی و جنوبی است (Lukyanenko *et al.*, 1999) که برای تکثیر به رودخانه های کورا، اورال و سفیدرود مهاجرت می نمایند و بندرت در رودخانه ولگا صید می شوند (Berg, 1948). تکثیر طبیعی ماهی شیپ در رودخانه کورا کاهش یافته (Lukyanenko *et al.*, 1999) و همچنین عدم مهاجرت این گونه در بررسی کوچ بهار تاسماهیان به رودخانه سفیدرود (رامین، ۱۳۷۷ و Parandavar *et al.*, 2008) و رودخانه های تجن و گرگانرود (لالویی و همکاران، ۱۳۷۵) گزارش شد. بعلت عدم دسترسی به مولدین ماده و نر، تکثیر مصنوعی این گونه در سواحل ایران بسیار محدود می باشد بنابراین تکثیر مصنوعی این گونه در سالهای آینده با مشکلاتی همراه خواهد بود که می تواند روی جمعیت این گونه تاثیر بسزایی داشته باشد. مقیم و همکاران (۱۳۸۰) اعلام نمودند که میزان صید و صید در واحد تلاش گونه شیپ از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۰ دارای نوساناتی است بطوریکه میزان صید در واحد تلاش از ۰/۲۲۳ کیلوگرم در سال ۱۳۶۹ به ۰/۱۶۸ (۱۳۷۰)، ۰/۱۰۰ (۱۳۷۱)، ۰/۰۹۸ (۱۳۷۲)، ۰/۱۰۳ (۱۳۷۳)، ۰/۰۹۳ (۱۳۷۴)، ۰/۰۸۴ (۱۳۷۵)، ۰/۰۹۱ (۱۳۷۶)، ۰/۰۷۳ (۱۳۷۷)، ۰/۰۸۹ (۱۳۷۸)، ۰/۰۸۵ (۱۳۷۹) و ۰/۱۱۵ (۱۳۸۰) کیلوگرم متغیر بوده است. مطالعه حاضر نشان داد که میزان صید در واحد تلاش ماهی شیپ از ۰/۰۲۷ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۰/۰۰۹ کیلوگرم (۱۳۸۹)، ۰/۰۰۹ کیلوگرم (۱۳۹۰) و ۰/۰۰۱ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ کاهش داشته است که می تواند به دلیل رهاسازی بچه ماهیان حاصل از تکثیر مصنوعی باشد. Anone (۲۰۰۰) اعلام نمود که میزان صید سالانه ماهی شیپ در دهه ۱۹۹۰ الی ۲۰۰۰ دارای روند افزایشی بود بطوریکه در ایران از ۱/۳ تن در سال ۱۹۹۰ به ۳/۵ تن در سال ۲۰۰۰ و در قزاقستان از ۱۲ تن در سال ۱۹۹۰ به ۲۳/۸ تن در سال ۲۰۰۰ افزایش یافت که با نتایج بدست آمده در بررسی

حاضر مغایرت دارد جاییکه می‌تواند به سبب تخریب زیستگاههای طبیعی این گونه و عدم دسترسی به مولدین جهت تکثیر مصنوعی بیان نمود.

در سال بهره برداری ۱۳۷۰ نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۱/۴۷ و در سال بهره برداری ۱۳۷۸ این نسبت ۱ به ۱/۰۶ گزارش شد (مقیم و همکاران ۱۳۸۰). در مطالعه حاضر ماده‌ها غالبیت بیشتری نسبت به نرها داشته بطوریکه ماده‌ها ۸۵/۷٪ از کل جمعیت را به خود اختصاص دادند و نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۶ بوده است و هیچ ماهی نارس صید نشد که می‌تواند به دلیل رهاسازی ماهیان نارس صید شده در دام و تور پره می‌باشد/ مقیم و همکاران (۱۳۸۴) بیان نمودند که در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ نسبت جنسی نر به ماده ماهی شیب به ترتیب ۱/۰۸ : ۱، ۱/۳۴ : ۱ و ۱/۲ : ۱ و نزدیک به ۴۰ درصد از ماده‌ها نارس بودند.

دامنه طول چنگالی و وزن ماهی شیب دارای نوساناتی است و اطلاعات نشان داد که در سال بهره برداری ۱۳۶۹ میانگین طول چنگالی و وزن ماده‌ها به ترتیب ۱۵۳/۳ سانتی متر و ۲۹/۴ کیلوگرم و در سال ۱۳۷۸ به ۱۴۹ سانتی متر و ۲۹/۷ کیلوگرم و برای نرها نیز از ۱۳۸/۵ به ۱۳۲/۷ سانتی متر میانگین وزنی از ۲۰/۹ به ۱۹ کیلوگرم نوسان داشت (مقیم و همکاران، ۱۳۸۰). در مطالعه حاضر دامنه طول چنگالی ماهی شیب از ۱۰۶ تا ۱۹۳ سانتی متر متغیر و با میانگین ۱۵۴/۹ سانتی متر بدست آمد بطوریکه میانگین طول چنگالی از ۱۶۲/۳ سانتی متر در سال ۱۳۸۸ به ۱۴۸/۹ سانتی متر (۱۳۸۹)، ۱۵۰/۲ سانتی متر (۱۳۹۰) و ۱۴۴/۴ سانتی متر در سال ۱۳۹۱ کاهش داشته است و از نظر وزنی نیز از میانگین وزن ۳۵/۶ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۲۴/۶ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ تقلیل داشته است که می‌تواند به دلیل رشد آلومتریکی منفی این گونه در آبهای مازندران بستگی داشته باشد.

در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶ دامنه سنی شیب ماده ۷-۲۹ سال و در نرها ۱۶-۱۱ سال و میانگین سن بدست آمده برای ماده‌ها ۱۶/۲ و نرها ۱۳/۸ سال بودند (مقیم و همکاران، ۱۳۷۹). در مطالعه حاضر دامنه سنی شیب از ۱۳ تا ۲۲ سال متغیر و میانگین سنی ماده رسیده ۱۹/۲ سال (۲۲-۱۴ سال)، ماده نارس ۱۶ سال، نر رسیده ۱۳/۸ (۱۳-۱۵ سال) و نر نارس ۱۳ سال بدست آمد که نشان می‌دهد ماده‌ها دارای میانگین سنی بیشتر از نرها می‌باشند که با گزارش مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. مقیم و همکاران (۱۳۸۴) گزارش نمودند که در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دامنه سنی شیب از ۱۰ تا ۲۶ متغیر و ماده‌ها دارای میانگین سن ۱۷/۸۹ سال (۲۶-۱۰ سال) و نرها با میانگین سن ۱۴/۸۲ سال (۱۸-۱۱ سال) قرار داشتند که بررسی حاضر را مورد تأیید قرار می‌دهد.

مقیم و همکاران (۱۳۷۹) گزارش نمودند که در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶ دامنه خاویار دهی از ۱/۳ تا ۱۱/۳ کیلوگرم متغیر و میانگین خاویار دهی شیب در ماههای مختلف در نواحی مرکزی (مازندران) ۴/۰۵ کیلوگرم بوده است. در بررسی حاضر دامنه خاویار دهی ماهی شیب از ۳/۱ تا ۹/۳ کیلوگرم متغیر و بطور میانگین ۵/۹ کیلوگرم و نسبت خاویار به گوشت نیز ۱۲/۵ محاسبه شده است که می‌تواند به دلیل روش صید و زمان و مکان صید مرتبط باشد چرا که بیش از ۶۰٪ از ماهیان صید شده بوسیله ماهیگیران پره بوده است. مقیم و همکاران (۱۳۸۴) بیان نمودند که دامنه خاویار دهی ماهی شیب از ۲ تا ۹/۱ متغیر در سال بهره برداری ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و

۱۳۸۲ به ترتیب با میانگین ۵/۳۴، ۵/۱۰ و ۵/۷۳ و نسبت خاویار به گوشت بطور میانگین ۱۴/۱ بوده است که نتایج حاصل از این بررسی را مورد تأیید قرار می دهد.

از نظر رقم بندی نیز میزان آنها در سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ دارای نوساناتی بود بطوریکه فراوانی رقم بندی خاویار دان ۲ به مراتب بیشتر از دانهای دیگر بود بطوریکه رقم بندی دان ۲ برابر با ۶۶٪ و دان ۱ برابر با ۲۸٪ بود جائیکه می تواند به دلیل روش صید بستگی داشته باشد چرا که ماهیان صید شده بوسیله ماهیگیران پره بیشتر تحت تاثیر استرس های محیطی در هنگام کشیدن تور قرار گرفته و در نهایت می تواند روی بافت تخمدان اثر بگذارد. از انجائیکه ماهی شپ در صیدگاهها و ماهیگیران پره صیادی صید می شوند می بایست در طول سواحل ایران یک مدیریت صحیح با امکانات ویژه جهت جمع آوری و تامین مولدین شپ برنامه ریزی تا پس از صید به کارگاههای تکثیر انتقال تا بتوان تعداد بیشتری از بچه ماهی شپ تکثیر و به دریا رهاسازی کردند.

#### ۵-۴- فیلماهی (*Huso huso*)

از نظر تاریخی شدت صید فیلماهی از دو گونه ازون برون و تاسماهی روس بیشتر بوده است (Khodorevskaya and Novikova, 1995). بررسی آمار صید فیلماهی در سواحل شمالی دریای خزر طی سالهای ۱۹۰۱ تا ۱۹۹۵ نشان می دهد که دارای روند کاهشی شدید است بطوریکه میزان صید از ۱۲۰۰۰ تن در ۵-۱۹۰۱ به ۱۴۰۰ تن (۱۹۶۰)، ۲۸۰۰ تن (۱۹۷۰)، ۱۴۰۰ تن (۱۹۸۰)، ۱۰۰۰ تن (۱۹۹۲) و در نهایت ۳۰۰ تن در سال ۱۹۹۵ رسیده است (Ivanove et al, 1999) که علت آن بخاطر احداث سد های هیدروالکتریک بر روی رودخانه ولگا و از بین رفتن محل های اصلی تخم ریزی طبیعی منجر به کاهش جمعیت فیلماهی گردید و در حال حاضر این گونه در لیست گونه های در معرض خطر بحرانی (Critically endangered species) قرار دارد (www.IUCNredlist.org). همچنین Dumont (۱۹۹۵) گزارش نمود که میزان صید فیلماهی در سواحل شمالی دریای خزر از ۲۸۰۰ تن در سال ۱۹۷۰ به کمتر از ۳۰۰ تن در سال ۱۹۹۴ کاهش یافت.

در مطالعه حاضر فیلماهی ۶٪ از کل فراوانی ماهیان خاویاری صید شده را به خود اختصاص داد بطوریکه از نظر تولید گوشت و خاویار در رتبه دوم به ترتیب با ۲۹/۲٪ و ۲۴/۸٪ را نسبت به کل گوشت و خاویار تولید شده بدست آورد. نتایج نشان داد که میزان صید فیلماهی از ۷۷۵۰ کیلوگرم (شرکتی و پره) در سال ۱۳۸۸ به ۱۸۷۳ کیلوگرم (شرکتی و پره) در سال ۱۳۹۱ کاهش یافت که می تواند به دلیل تخریب زیستگاههای طبیعی، احداث سد بر روی رودخانه ها، کاهش دبی آب رودخانه ها، صید بی رویه، صید قاچاق و در نهایت عدم مهاجرت به رودخانه جهت تولید مثل طبیعی و در نهایت نداشتن مدیریت صحیح برای برنامه تکثیر مصنوعی در سالهای اخیر بیان نمود. نتایج حاصل از این گزارش با مطالعات انجام شده بوسیله ایوانف (۱۹۹۹) مطابقت دارد.

ایوانف و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند که صید در واحد تلاش فیلماهی در منطقه خزر جنوبی از ۰/۹۲ در سال ۱۹۹۲ به ۰/۳۴ عدد در هر تلاش در سال ۱۹۹۴ تقلیل یافت. در بررسی حاضر صید در واحد تلاش فیلماهی

از ۰/۱۲۳ کیلوگرم در هر تلاش در سال ۱۳۸۸ به ۰/۰۱۸ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ تقلیل یافت که با مطالعات انجام شده بوسیله ایوانف و همکاران (۱۹۹۹) مطابقت دارد. مقیم و همکاران (۱۳۸۴) بیان نمودند که صید در واحد تلاش فیلماهی در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دارای روند نزولی بوده و میزان آن بوسیله صیدگاهها از ۰/۴۱۲ در سال ۱۳۸۰، ۰/۲۷۸ (۱۳۸۱) و ۰/۲۶۰ در سال ۱۳۸۲ رسیده است همچنین میزان صید در واحد تلاش بوسیله صید ضمنی (پره‌ها) از ۰/۴۹۶ در سال ۱۳۸۰ به ۰/۳۰۴ (۱۳۸۱) و ۰/۲۲۵ در سال ۱۳۸۲ کاهش داشته است که نتایج حاصل از مطالعه حاضر را مورد تأیید قرار می‌دهد.

در سواحل جنوبی دریای خزر ماده‌ها در جمعیت فیل ماهیان صید شده غالب بودند و ۶۰ تا ۸۰٪ صید را تشکیل می‌دادند بطوریکه نسبت نر به ماده از ۱:۱/۳۸ در سال ۱۳۶۹ به ۱:۱/۷۴ در سال ۱۳۸۲ متغیر بود و میزان صید ماهیان نارس نیز کاهش یافت (مقیم و همکاران ۱۳۸۴). در بررسی حاضر جمعیت ماده‌ها بیشتر از نرها بوده بطوریکه ماده‌ها ۸۳/۵٪ از جمعیت را بخود اختصاص داده و نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۵/۰۵ بدست آمد که با مطالعات انجام شده با مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد جائیکه می‌تواند به زمان و مکان صید، فصل تولید مثلی و روش صید بستگی داشته باشد بطوریکه در بررسی حاضر سهم صیدگاهها و ماهیگیران پره در تولید خاویار به ترتیب ۱۷/۷٪ و ۸۲/۳٪ بوده است. نسبت جنسی ماهیان بستگی به نوع گونه داشته و تحت تاثیر شرایط و استرس‌های محیطی مانند فشار صید، منطقه، زمان و یا فصل صید و مهاجرت می‌باشد (کمالی و ولی نسب، ۱۳۸۲).

مقیم و همکاران (۱۳۸۰) گزارش کردند که میانگین طول چنگالی ماده‌ها از ۱۹۸/۱ سانتی‌متر در سال ۱۳۶۹ به ۲۰۷/۵ سانتی‌متر در سال ۱۳۷۸ افزایش و در نرها نیز از ۱۸۴/۳ به ۱۸۹/۴ سانتی‌متر، و در سال ۱۳۶۹ میانگین وزنی ماده‌ها ۸۱/۴ کیلوگرم و در نرها ۵۹/۲ در حالیکه در سال بهره برداری ۱۳۷۸ این مقدار در ماده‌ها و نرها برترتیب به ۱۰۵/۲ و ۷۱/۶ کیلوگرم افزایش یافت.

در مطالعه حاضر دامنه طول چنگالی فیلماهی از ۱۳۸ تا ۳۷۵ سانتی‌متر متغیر و بطور میانگین ۲۲۴/۱ سانتی‌متر بوده است بطوریکه میانگین طول چنگالی ماده‌ها از ۲۴۰ سانتی‌متر در سال ۱۳۸۸ به ۲۵۲/۲ سانتی‌متر در سال ۱۳۹۱ و در نرها از ۱۹۷/۸ سانتی‌متر در سال ۸۸ به ۲۵۶/۷ سانتی‌متر در سال ۹۱ افزایش داشته است و همچنین دامنه وزنی نیز از ۲۷ تا ۵۶۷ کیلوگرم متغیر و بطور میانگین ۱۴۲/۶ کیلوگرم بود. نتایج نشان داد که میانگین وزن فیلماهی ماده از ۱۸۷/۵ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ به ۱۴۹/۰ کیلوگرم در سال ۱۳۹۱ کاهش و در نرها از ۹۹/۱ کیلوگرم در سال ۸۸ به ۱۴۱/۷ کیلوگرم در سال ۹۱ افزایش داشته است که با مطالعات مقیم و همکاران (۱۳۸۰) مطابقت دارد. افزایش طول و وزن فیلماهی می‌تواند به دلیل قابل دسترس بودن مواد غذایی و امکان رشد مناسب، اعلان کاهش صید از سوی سازمان شیلات ایران و افزایش جمعیت گاوماهیان در دریا در سالهای اخیر بعنوان یکی از گونه‌های اصلی در اقلام غذایی فیلماهی بیان نمود.

مقیم و همکاران (۱۳۸۴) اعلام نمودند که در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دامنه طول چنگالی فیلمهای از ۱۲۱ تا ۳۷۹ متغیر و بطور میانگین ۲۱۶/۲۱ سانتی متر و در ماده ها و نرها بطور میانگین ۲۲۲/۴ و ۲۰۵/۴ سانتی متر بود، از نظر وزنی نیز در ۱۸ تا ۵۷۵ کیلوگرم متغیر با میانگین ۱۱۶/۲ کیلوگرم و در ماده ها و نرها به ترتیب ۱۳۲/۱ و ۸۸/۴ کیلوگرم بوده است که نتایج حاصل از مطالعه حاضر را مورد تأیید قرار می دهد.

مقیم و همکاران (۱۳۷۹) گزارش نمودند که در سال ۱۳۶۹ میانگین سنی ماده و نر فیلمهای بترتیب ۱۴/۵ و ۱۳ سال و با فراوانی به ترتیب ۵۸/۵٪ و ۴۱/۵٪، و در سال ۱۳۷۸ ماده ها و نرها بترتیب ۲۱/۵ و ۱۸/۷ سال با فراوانی بترتیب ۶۲/۷ و ۳۷/۷ درصد را تشکیل دادند. در مطالعه حاضر دامنه سنی فیلمهای از ۱۳ تا ۴۱ متغیر بود بطوریکه ماده ها در دامنه سنی ۴۱-۱۳ سال با میانگین ۲۳/۴ ساله و نرها در دامنه سنی ۲۲-۱۷ سال با میانگین ۱۹/۳ ساله بودند. نتایج نشان می دهد میانگین سنی ماده ها و نرهای فیلمهای افزایش و در مقابل دامنه سنی ماهیان جوان در حال کاهش می باشد جاییکه می تواند به نوع روش صید، اندازه چشمه دام، زمان و مکان صید بستگی داشته باشد. بنابراین نتایج حاصل از این مطالعه با گزارش مقیم و همکاران (۱۳۷۹) مطابقت دارد. Kottelat and Fryhof (۱۹۹۷) گزارش کردند که حداکثر طول و وزن فیلمهای به ترتیب ۸۰۰ سانتی متر و ۳۲۰۰ کیلوگرم، طول معمولی ۲۱۵ سانتی متر (Bauchot, 1987) و حداکثر سن ۱۱۸ سال (Beverton, 1987) می رسد. همچنین دامنه خاویاردهی فیلمهای از ۶۳-۱/۹ کیلوگرم در سال بهره برداری ۸-۱۳۷۶ گزارش شد (مقیم و همکاران ۱۳۷۹) و در سال بهره برداری ۸۲-۱۳۸۰ دامنه خاویار دهی فیلمهای از ۷۷/۸-۲/۴ متغیر و بطور میانگین در طی سالهای ۸۰، ۸۱ و ۸۲ بترتیب ۱۴/۲، ۱۶ و ۱۷ کیلوگرم و بطوریکه درصد نسبت خاویار به گوشت نیز به ترتیب سال های فوق ۱۱/۵، ۱۲/۵ و ۱۱/۸ بوده است (مقیم و همکاران ۱۳۸۴).

در مطالعه حاضر دامنه خاویاردهی فیلمهای از ۳/۹ کیلوگرم تا ۵۱/۶ کیلوگرم متغیر و با میانگین ۲۴/۱ کیلوگرم بود بطوریکه حداکثر خاویاردهی (۵۱/۶ کیلوگرم) مربوط به فیلمهای به طول چنگالی ۳۴۷ سانتی متر، وزن ۴۲۰ کیلوگرم و دارای ۴۱ سال سن بود. نسبت خاویار به گوشت در کل جمعیت ۹ بدست آمد که با مطالعات انجام شده بوسیله مقیم و همکاران (۱۳۷۹ و ۱۳۸۴) مطابقت دارد.

مطالعات انجام شده طی سالهای ۷۸-۱۳۶۹، از نظر رقم بندی خاویار در سنین مختلف نشان داد که بیش از ۸۰٪ خاویار تولید شده دارای رقم بندی دان ۱ بودند و با افزایش سن رقم بندی خاویار مطلوبیت بیشتری دارند بطوریکه دان ۱ فیلمهای ۲۷ ساله دارای ۱۰۰٪، و ماهی ۲۰ ساله دارای دان ۱ (۸۵/۲٪)، دان ۲ (۱۳/۳٪)، دان ۳ (۰/۶٪) و فشرده (۰/۹٪) بودند (مقیم و همکاران ۱۳۷۹). مطالعه حاضر نشان داد که در مجموع خاویار تولیدی از نظر رقم بندی، دان ۱ با ۶۵/۴٪، دان ۲ با ۲۷/۴٪ و دان ۳ با ۷/۲٪ به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار را داشتند ضمن اینکه بیشترین میزان خاویار دهی مربوط به ماههای بهمن و اسفند بوده است جاییکه به دوره تولیدمثلی این گونه وابسته است اما متأسفانه به دلیل عدم امکان مهاجرت به رودخانه جهت تکثیر طبیعی از چرخه حیات خارج می شوند.



نتیجه‌گیری اینکه ماهیان خاویاری جزو گونه‌های مهاجر بوده و برای تولیدمثل و بقاء نسل خود نیاز به آب شیرین و رودخانه را دارند اما به دلیل برخی عوامل زیست محیطی شامل احداث سد بر روی رودخانه‌ها، ورود فاضلاب‌های صنعتی، شهری و روستایی به رودخانه‌ها، برداشت بی‌رویه شن و ماسه، از بین رفتن فرم طبیعی رودخانه‌ها، تغییرات شدید آب و هوایی، کاهش سطح آب دریای خزر، صید قاچاق، صید بی‌رویه سبب کاهش ذخایر این ماهیان باارزش و اقتصادی گردید بطوری که این ماهیان تا سال ۱۹۹۶ در لیست قرمز IUCN و در طبقه گونه‌های در معرض خطر (Endangred species) قرار داشتند متأسفانه بعد از گذشت کمتر از یک دهه در طبقه در معرض خطر بحرانی (Critically endangred species) قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تاسماهی ایرانی هم در صید شرکتی و هم در صید ماهیگیران پره‌دارای غالبیت بیشتری از نظر تولید گوشت و خاویار نسبت به سایر گونه‌ها بوده است که این می‌تواند به دلیل تکثیر مصنوعی این گونه در دهه‌های اخیر و افزایش تراکم آن در صید و بهره‌برداری باشد. در مجموع بیشترین میزان تولید خاویار گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری مربوط به ماههای مهر، آبان و آذر به دلیل نزدیک شدن به فصل تغذیه ای (Feeding season) و افزایش رشد گنادها کمترین آن مربوط به دی-اسفند به دلیل فصل زمستان گذرانی (Wintring season) و کاهش تلاش صیادی آنها بستگی داشته باشد

## پیشنهادها

- ۱- ادامه ممنوعیت صید تجاری ماهیان خاویاری در دریای خزر توسط کشورهای همجوار با دریای خزر
- ۲- در تنظیم و اجرای توافق نامه نظام حقوقی و مدیریت حفاظت و بهره برداری از منابع زنده دریای خزر، مبارزه با صید قاچاق که یکی از عوامل اصلی کاهش ذخایر ماهیان خاویاری در دریای خزر می باشد توسط کشورهای ساحلی با جدیت به اجرا درآید.
- ۳- همکاری کشورهای ساحلی در اجرای پروژه های تحقیقاتی در زمینه بررسی وضعیت ذخایر ماهیان خاویاری از طریق گشتهای دریایی
- ۴- اجرای پروژه تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری از طریق بودجه ملی در دستور کار شیلات قرار گیرد
- ۵- تامین اعتبار بموقع اجرای پروژه تکثیر مصنوعی ماهیان خاویاری که بوسیله کارگاههای دولتی تکثیر و بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری در حال انجام می باشند.
- ۶- حفظ و بازسازی رودخانه ها بمنظور تکثیر طبیعی ماهیان خاویاری در جهت حفظ تنوع ژنتیکی و زیستی آنها
- ۷- ایجاد تسهیلات و سرمایه گذاری لازم جهت پرورش برخی از گونه های مستعد ماهیان خاویاری از جمله تاسماهی ایرانی و فیلماهی بمنظور مولد سازی، تولید گوشت و تولید خاویار پرورشی جهت صادرات به خارج از کشور
- ۸- یکپارچه شدن مدیریت های شیلات و شرکت مادر تخصصی با همدیگر

### تشکر و قدردانی:

از جناب آقایان دکتر پورغلام و دکتر پرافکنده ریاست محترم اسبق و اکنون پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، جناب آقای دکتر نصرآزاده و دکتر فضلی معاونت محترم تحقیقاتی اسبق و اکنون پژوهشکده، جناب آقای دکتر پوررنگ ریاست محترم بخش اکولوژی موسسه، از جناب آقای دکتر بهمنی ریاست محترم موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر، جناب آقای دکتر عبدالملکی معاونت محترم موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر، از مشاورین و همکاران محترم پروژه در بخش تحقیقاتی که پشتیبانی علمی خوب و شایسته‌ای را داشتند و از مدیریت محترم شرکت مادر تخصصی و همکاران محترمشان که به نوعی در تهیه و ارائه داده‌ها قبول زحمت نمودند سپاسگزاری می‌نمایم.

## منابع

- افرائی، م.ع. فضلی، ح. مقیم، م. کر، د. جانباز، ع. سلمانی، ع. ۱۳۸۱. بررسی وضعیت پراکنش و تراکم گونه های مختلف ماهیان خاویاری در اعماق کمتر از ۱۰ متر سواحل جنوبی دریای خزر در استانهای مازندران و گلستان. دومین همایش ملی - منطقه ای ماهیان خاویاری. رشت. ۶ صفحه
- بریستین، و. ۱۹۹۶. احتمالاً و بزودی ماهیان دریای خزر ناپدید می شوند (ترجمه: محمد پور کاظمی). انیستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری.
- بلیایوا و. ولانسکو، آ.د. و ایوانوو، و.پ. ۱۹۸۹. دریای خزر (ایکتیو فائون و ذخایر صنعتی) / ترجمه: اصلان پرویز. انیستیتوی موضوعات آبریان. مسکو. ۲۲۵ صفحه
- پذیرا، ع و رفعت، ب. ۱۳۸۷. بررسی بیولوژی، صید، پرورش و تولید خاویار در تاسماهیان Acipenseridae. [www.12.page.ir/persianblog.azadworld](http://www.12.page.ir/persianblog.azadworld)
- پرافکنده، ف. فضلی، ح. فدایی، ب. بهروز خوشقلب، م. ۱۳۸۰. بررسی فراوانی ماهی، زئوپلانکتون و بنتوز در مناطق کمتر از ۱۰ متر دریای خزر (سواحل ایران). موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۳۰ صفحه
- پور کاظمی، م. حسن زاده، م. چکمه دوز، ف. رضوانی، س. حسین زاده، م. ۱۳۸۸. طرح جامع ارزیابی ساختار ژنتیکی تاسماهیان دریای خزر. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۲۴۰ صفحه
- دریانبرد، ر. عبدالملکی، ش. خدمتی، ک.، نهرور، ب.، طالبشیان، ح.، باقرزاده، ف.، فضلی، ح.، بندانی، غ. ۱۳۹۲. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی در سواحل جنوبی دریای خزر. پژوهشکده اکولوژی دریای خزر
- رالوند، ال. رایموند، ار. ۱۹۷۲. ارزیابی ذخایر و ترکیب گونه ای انواع ماهیان تجاری خاویاری جنوب دریای خزر. ترجمه: استالخو. ۱۳۶۹. معاونت طرح و برنامه، دفتر آمار و اطلاعات و انتشار متون شیلات ایران.
- رامین، م. ۱۳۷۷. بررسی کوچ بهاره تاسماهیان به رودخانه سپیدرود. مجله علمی شیلات ایران. سال هفتم، شماره ۳. صفحات ۲۱-۳۲.
- فدائی، ب.، م. پور کاظمی، رش. نظامی، م. بهمنی، م. نوعی، ح. پزند آور، ج. ایمانپور، و. جوشیده. ۱۳۷۸. بررسی احتمالی تولید مثل طبیعی تاسماهیان حوزه جنوبی دریای خزر در رودخانه سفید رود. مجله علمی شیلات ایران. سال هشتم. صفحات ۸۲-۶۹.
- کمالی، ع و ولی نسب، ت. ۱۳۸۲. تولید مثل ماهیان. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۷۸ صفحه
- لالوئی، ف. ۱۳۷۵. بررسی چگونگی مهاجرت ماهیان خاویاری به رودخانه های تجن و گرگانرود. مجله علمی شیلات ایران. سال پنجم. شماره ۴. صفحات ۱۷-۳۰.
- مقیم، م. پرافکنده، ف. توکلی، م. خوش قلب، م. ر. ۱۳۸۴. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۶۱ صفحه

- مقیم، م. غنی نژاد، د. حسن نیا، فضلای، ح. ۱۳۸۰. گزارش نهایی پروژه بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۰۷ صفحه
- مقیم، م. فضلای، ح. توکلی، م. خوش قلب، م. ر. ۱۳۸۰. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر در سال بهره برداری ۱۳۷۹. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۵۱ صفحه
- مقیم، م. فضلای، ح. غنی نژاد، د. ۱۳۷۹. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در سواحل جنوبی دریای خزر در سال بهره برداری ۷۸-۱۳۷۶. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۱۸ صفحه
- مقیم، م. کر، د. باقرزاده، ف. طالبیان، ح. و توکلی، م. ۱۳۸۷. ترکیب جنسیت فیل ماهی *Huso huso* (Linnaeus, 1754) در سواحل جنوبی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران. صفحات ۱۶۰-۱۵۵.
- مقیم، م. ولی نسب، ت. ۱۳۸۰. گزارش گشت تحقیقاتی در زمینه پراکنش، میزان فراوانی و ساختار کیفی ماهیان خاویاری دریای خزر. پژوهشکده اکولوژی دریای خزر. ۲۹ صفحه
- مهدی زاده. م. ۱۳۷۴. بررسی های مرفولوژیک ماهی شپ (*Acipenser nudiventris*) در سواحل ایران در جنوب دریای خزر. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات. دانشگاه تهران.
- نوری، م. اسماعیلی، ا. ۱۳۹۲. تکثیر و رهاسازی بچه ماهیان خاویاری. مرکز تکثیر، پرورش و بازسازی ذخایر آبزیان شهید رجایی ساری. ۳۰ صفحه
- ولاسنکو، آناتولی. ۱۹۹۴. وضعیت کنونی ذخایر ماهیان خاویاری در دریای خزر (ترجمه: محمد پور کاظمی. انیستیتو تحقیقات ماهیان خاویاری. ۷ صفحه
- یلقی، س. حاجی مرادلو، ع. قربانی، ر. کر، ع. ۱۳۸۶. بررسی برخی پارامترهای زیستی ماهی خاویاری ازون برون (*Acipenser stellatus, pallas 1771*) در سواحل جنوب شرقی دریای خزر و چشم انداز آینده. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد چهاردهم، شماره دوم، خرداد- تیر. ۱۱ صفحه.
- Abdolhay, H. and Baradaran Tahori, H. 2006. Fingerling production and release for stock enhancement of sturgeon in the southern Caspian Sea: an overview. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(s1):125-131
- Afraei, M. A., Safari, R. and Salmani, A. 2006. Distribution and density of juvenile *Acipenser persicus* at the lower 10 meter depth of the southern Caspian Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(1):108-110.
- Agusa, T., T. Kunito, S. Tanabe, M. Pourkazemi and D. Aubrey, 2004. Concentrations of trace elements in muscle of sturgeons in the Caspian Sea. *Mar. Pollut. Bull.*, 49: 789-800.
- Anon, 2000. <http://www.cites.org/eng/dbase/fauna>. Sturgeon fisheries management and trade control measures in the Caspian Sea and Black Sea/ Sea of Azov range States. TRAFFIC Europe field investigations, December 1999-January 2000. Unpublished.
- Bagenal, T., 1978. Methods for assessment of fish production in fresh water. London-edinburg Melburn. 365 p.
- Bauchot, M. L., 1987. Poissons osseux. P. 891-1421. In W. Fischer, M.L. Bauchot and M. Schneider (eds.) Fiches FAO d'identification pour les besoins de la pêche. (rev. 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. II. Commission des Communautés Européennes and FAO, Rome/
- Baranikova, I.A. 1991. Peculiarities of interpopulational differentiation of sturgeon under present day conditions. *Proce. Istintern. Symp. On sturgeon*. Bordeaux, France
- Belyaeva, V.N. E.N. Kazanchev and Raspopov V.M. 1989. The Caspian Sea: Ichthyofauna and commercial resources. Moscow, Nauka, 236 p.
- Berg, L. S. 1948. Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem (1962-1965). 3 volumes.

- Beverton, R.J., 1987. Longevity in fish: some ecological and evolutionary considerations. *Basic life sciences* 42:161-185.
- Birstein, V.J., 1993. Sturgeons and paddlefishes: threatened fishes in need of conservation. *Conserv. Biol.* 7:773-787.
- Borodin, N. A., 1897. A report on the zoological research excursion to the north Caspian in summer 1895 aboard the cruiser Uralets/ *Vestnik Rybopromyshlennosti* v. 12: 1-31
- Carr, J.F. 1979. History of changes in fish species of the Great Lakes. In *effects of pollutants on hydrobionts and aquatic ecosystems/ Nauka-Leningrad*. Pp. 177-203 (In Russian)
- Chugunova, N.I., 1959/ Age and growth studies in fish. Translated by, D. Yasski, 1963. Washington D.C. National Science Foundation .USA. 131 P
- Debus, I. 1995. Historic and recent distribution of *Acipenser sturio* in the North and Baltic sea. In *proceeding of the international symposium on sturgeon*. Vniro publishing, Moscow, pp 189-203.
- Dumont, H. (1995). *Ecocide in the Caspian Sea*. *Nature* 377pp. 673-674.
- FAO, 2002. *Sample-based fishery surveys. A technical handbook*. Rom. Pp. 144.
- Fridtjof, C., 1995. *Multilingual illustrated guide to the world's commercial coldwater fish*. Fishing News Books, Osney Mead, Oxford, England. 215 p.
- Gesner, J., Freyhof, J. & Kottelat, M. 2010. *Acipenser persicus*. In: IUCN 2012. *IUCN Red List of Threatened Species/ Version 2012.2*. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 31 May 2013.
- Holcik, J. 1989. *The freshwater fishes of the Europe/ Vol I.II. General Introduction to fishes Acipenseriformes*. AULA verlay Wiesbaden 468pp.
- IFRO, 2000( Iranian Fisheries Company and Iranian Fisheries Research Organization). *Fishes of the Caspian Sea (Iranian waters)*. Poster. Tehran, Iran
- IUCN, 2012. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1*. IUCN 2012. *IUCN Red List of Threatened Species*
- Ivanov, V.P, Vlasenko, A.D., Khodroveskaya, R.P., Raspopov, V. M. 1999. Contemporary status of Caspian sturgeon (*Acipenseridae*) stock and its conservation. *JAPPL Ichthyol* 15. 103-105 pp.
- Kaur, S. 1981. *Studies on some aspects of the ecology and biology of Channa gachua (Hamilton) and Channa stewartii (Playfair)*. PhD thesis, North-Eastern Hill University, Shilong
- Khodroveskaya, R.P. and Novikova, A.S. (1995). Status of Beluga Sturgeon, *Huso Huso*, in the Caspian Sea. *J. Ichthyol.* 35 (9):59-68
- Khuzhin, N.I. 1964. Sturgeon of the USSR and their reproduction. *Proceedings of the ALL-Union Research institute for fisheries and oceanography* Vol. 52 (1)
- Koch, J.D., Schreck, W.J., Quits, M.C. 2008. Standard removal and sectioning locations for shovelnose sturgeon fin rays. *Fish manag Eco/* 15, 139-145 pp.
- Kottelat, M. and J.Freyhof, 2007. *Handbook of European freshwater fishes*. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 p
- Lukyanenko, V. L; Vasilev, A.S; Lukayenko, V.V and Khabarov, M.V. 1999. On the increasing threat of extermination of the unique Caspian sturgeon populations and the urgent measures required to save them/ *Journal of Ichthyology*, Vol/ 15, pp 99-102.
- Markarov, I.A., Alekprov, A.P. 1988. Age composition of sturgeons (*Acipenseridae*) occurring along the western shores of the south Caspian. *Serinta Technica*
- Michael P.G. 1983. Interaction between fishing effort and catch per unit effort in the san pedro fishery. *Calcofi Rep.* Vol. XXIV
- Mittoz, A. 1998. Sturgeon fish of Caspian Sea need urgent help. *Zarbrogom papers* 28: 8 pp.
- Moghim, M Roustami, H. 2000. Studies of changes in Persian sturgeon stocks in 1972-1999. The International Conference Sturgeon on the threshold of the 21st century. Astrakhan, September. 11-15 pp
- Moghim, M. 2003. Stock assessment and population dynamics of *Acipenser persicus* in the southern Caspian Sea (Iranian waters). *Iranian Journal of Fisheries Sciences* 4(11): 97-118.
- Moghim, M. Vajhi, A.R. Veshkini, V. Masoudifar M. 2002. Determination of sex and maturity in *Acipenser stellatus* by using ultrasonography. Volume 18, Issue 4-6, pages 325-328
- Nikolski, G.V. 1969. *Theory of fish population dynamics as the biological background for rational population and management of fishery resources*. Oliver and Boyd, Edinburg. 323pp.
- Pablo E. Puertas & Richard E. Bodmer (2004). "Hunting effort as a tool for community-based wildlife management in Amazonia". In Kirsten M/ Silvius, Richard E. Bodmer, José M/ V/ Fragoso. *People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America/ Columbia University Press/*

- Parandavar, H., Tavakoli, M/ and Touraji, M. R. 2008. Effects of photoperiod on ship sturgeon (*Acipenser nudiventris*), feeding on *Daphnia* at laboratory condition. *Pajouhesh va Sazandegi*, 20(4)(77):192-199. In Farsi.
- Pourkazemi, M., 2006. Caspian Sea sturgeon conservation and fisheries: past present and future/ *Journal of Applied Ichthyology* 22(1): 12-16.
- Pourkazemi, M/ 1996. Molecular and biochemical genetic analysis of sturgeon stocks from the southern Caspian Sea. PhD thesis, University of Wales, Swanasea
- Sokolov, L.I. and L.S. Berdicheski, 1989. *Acipenseridae*. P. 150-153. In J.Holcík (ed.) *The freshwater fishes of Europe*. Vol. 1, Part II. General introduction to fishes *Acipenseriformes*/ AULA-Verlag Wiesbaden. 469 p
- Sparre, P. 1989. *Introduction to tropical fish stock assessment*. Part 1 FAO. Pp 376.
- Vecsei, P. and E. Artyukhin, 2001. Threatened fishes of the world: *Acipenser persicus* Borodin, 1897 (*Acipenseridae*). *Environ. Biol. Fish* 61(2):160.
- Wilcove, D. S.; Rothstein, D.; Dubow, J.; Phillips, A.; Losos, E. (1998). "Quantifying threats to imperiled species". *BioScience* 48: 607–615.

**Abstract:**

This study have been conducted entitle biological and statistical sturgeon in the southern Caspian Sea (Mazandaran waters) from 2009 to 2013. Sampling was manthly. Overall, 1859 specimens of different species of sturgeon was caught including *Acipenser persicus* (69%), *A. stellatus* (19%), *Husohuso* (6%), *A. nudiventris* (4%) and *A. guldenstaedtii* (2%). Totally, the meat and caviar of five species were found 53263.6 kg and 5633 kg respectively and caviar to meat ratio was 10.6%. The results show that ration of meat and caviar whole species reduced from 2009 to 2012 in which the meat and caviar of *A. persicus* was declined from 12146 to 4465 kg in meat and caviar from 1358 to 487 kg were extremely reduced respectively. The CPUE (catch per unit effort) of sturgeon has fluctuated from 2009 to 2012. Totally, the CPUE of *A. persicus* was decreased from 0.150 (2009) to 0.130 (2012) kg boat per day, *A. stellatus* from 0.009 (2009) to 0.021 (2012) kg boat/day, *A. guldenstaedtii* from 0.002 (2009) to 0.003 (2012) kg boat/day, *A. nudiventris* from 0.027 (2009) to 0.001 (2012) kg boat/day and *H. huso* from 0.123 (2009) to 0.018 (2012) kg boat /day. 1061 specimens of fish has been caviar including *A. persicus* with 69%, *A. stellatus* (18.1%), *H. huso* (5.5%), *A. guldenstaedtii* (2.7%). The frequency of caviar categorize was included 1, 2, 3 and massive with 49.6%, 38%, 10.6% and 1.9% , respectively. The highest of meat and caviar belong to *A. persicus* with 31414 kg and 3515.7 kg, respectively were found and the lowest was 841kg and 105.9 kg pertain to *A. guldenstaedtii*. The results show that 65.9% of sturgeon was caught by legal catch (landing) and 34.1% by beach seine remained. 391 individuals was age determined that the minimum and maximum age was 9 and 41 year comprised to *H.huso* and *A. stellatus*, respectively. *A. persicus* and *A. stellatus* were majority caught compare to other species. *A. persicus* has the highest frequency in 14-15 year age groups with 50% and 57% in 2009 and 2011, respectively and 15-16 year age group with 41% and 56% in 2010 and 2012, respectively. The results show that mean of fork length, body weight, caviar weight of *A. persicus* was declined because the FL and weight average ( $\pm$ SD) obtained from 152.4 $\pm$ 16.7cm and 25.8 $\pm$ 9.2 kg in 2009 to 146.5 $\pm$  18.7cm and 22.1 $\pm$ 9.2kg in 2012, respectively. In contrast, the average ( $\pm$ SD) FL and weight of *H. huso* was increased from 218.8 $\pm$ 41.1cm and 137.3 $\pm$ 96.6kg in 2009 to 231.3 $\pm$ 45.2cm in FL and 146.2 $\pm$ 78.5kg body weight in 2012, respectively. Consequently, the results show that stocks of sturgeon in the Caspian Sea has a trend declined because of some species in IUCN categorize list was Endangered in 2006 but at this moment lie in Critically Endangered list of IUCN categorize were down which could be a serious alarm for the valuable sturgeon fish in the Caspian Sea. Therefore, recommendation that trade catch of sturgeon in the Caspian Sea must be forbidden and continue legal catch for spawner fish that needede to artificial propagation only.

Key words: Biology, sturgeons, *A. persicus*, *A. stellatus*, *A. guldenstaedtii*, *A. nudiventris*, *H. huso*, CPUE, Caspian Sea, Iran



**Ministry of Jihad – e – Agriculture  
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION  
Iranian Fisheries Science Research Institute – Caspian Sea Ecology Research Center**

---

**Project Title : The survey statistical and biological of sturgeon in the southern Caspian Sea (Mazandaran waters)**

**Approved Number: 012-86-12-8802-88062**

**Author: Mohammad Ali Afraei Bandpei**

**Author( province) : Mohammad Ali Afraei Bandpei**

**Project leader Researcher : MOHAMMAD REZA BEHROUZ KHOSHGHALB**

**Collaborator(s) : H. Fazli, H. Joshideh, F. Prafkandeh, H. Taleshian, Sh. Ghasemi, A. Azadbakhsh, M. Asadolahi, M. Sedaghat, E. Shabani, S.E. Hoseini, D. Kor, A. Khozeini, H.A. Nori, H. Mohamadi, M. Moghim, B. Fadaei, F. Bagherzade, Gh.R. Daryanabard, H. Khoshrang, R. Shariari, A. Nasrichari, Gh.R. Khozeini**

**Advisor(s): -**

**Supervisor: -**

**Location of execution : Mazandaran province**

**Date of Beginning : 2010**

**Period of execution : 3 Years & 11 Months**

***Publisher : Iranian Fisheries Science Research Institute***

***Date of publishing : 2016***

**All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference**

**MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE  
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION  
Iranian Fisheries Science Research Institute -Caspian Sea Ecology Research Center**

**Project Title :**

**The survey statistical and biological of sturgeon in the  
southern Caspian Sea (Mazandaran waters)**

**Project Researcher:**

***Mohammad Ali Afraei Bandpei***

**Register NO.**

***47935***