

بررسی صید شگ ماهی (*Alosa sp.*) در خلیج گرگان و مقایسه روند ۱۲ ساله صید آن در استان گلستان (۱۳۷۹-۱۳۹۰)

کامران عقیلی^{(۱)*}، عباسعلی آقایی مقدم^(۱)، علی رضایی شیرازی^(۲)

K_aghili33@yahoo.com*

۱- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آب‌های داخلی - گرگان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
۲- اداره کل شیلات استان گلستان

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۴

چکیده:

به منظور بررسی روند تغییرات صید خانواده شگ ماهی (*Alosa sp.*) در خلیج گرگان، نمونه برداری از این ماهی از اول شهریور ۷۹ بمدت یک سال توسط دام‌های تحقیقاتی مستقر در خلیج گرگان انجام گردید. میزان کل صید در واحد تلاش (یک رشته دام روز) ۱/۲ کیلوگرم و صید گونه شگ ماهی (*Alosa sp.*) ۵/۶ درصد از کل میزان صید را شامل گردید. بیشترین میزان صید در واحد تلاش (یک رشته دام روز) برای شگ ماهی ۰/۰۷ کیلوگرم و میانگین سنی شگ ماهی (*Alosa sp.*) ۳+ بود. دامنه سنی شگ ماهی صید شده از ۲ تا ۹ سال و بیشترین فراوانی در گروه سنی ۳ سال با ۵۶ درصد بود که از نظر میانگین وزنی ۴/۶ ± ۱۰۳ گرم و میانگین طولی ۲۲/۱ ± ۳/۳ سانتی متر بودند. حداکثر فراوانی طولی شگ ماهی در کلاسه طولی (۲۱ - ۲۲) سانتی متری بود که فراوانی آن حدود ۶۲ درصد از صید شگ ماهی را شامل گردید. دامنه تغییرات وزنی شگ ماهی صید شده در خلیج گرگان بین ۱۰۰ - ۱۲۰۰ گرم و بیشترین فراوانی وزنی در دامنه (۱۰۰ - ۲۰۰) گرم قرار داشته که نزدیک به ۹۰ درصد از فراوانی وزنی را شامل گردیده بود. بیشترین میزان صید در ماه‌های اردیبهشت و خرداد بوده که ۹۵ درصد از صید را شامل گردید. بیشترین صید در ۱۲ سال صید در استان گلستان در سال ۱۳۸۸ به میزان ۵٪ کل صید ماهیان استخوانی (۵۰۴۳۲ کیلوگرم) و کمترین میزان صید مربوط به سال ۱۳۹۰ به میزان ۳٪ کل صید استخوانی (۱۳۸۸۹ کیلوگرم) محاسبه گردید. میزان صید شگ ماهی برای خلیج گرگان ۹۳۱۴ کیلوگرم برآورد گردید که ۵/۶٪ کل صید ماهیان استخوانی بود.

کلمات کلیدی: خلیج گرگان، شگ ماهی، صید به ازای واحد تلاش، فراوانی.

* نویسنده مسئول

۱. مقدمه

تخم‌ریزی و نوزاد گاهی گونه‌های مهم اقتصادی دریای خزر نظیر کیلکا و شگ ماهی می‌باشد (۳۸). جانپازو همکاران بر روی ارزیابی ذخایر کیلکای معمولی در طی سال‌های ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰ تحقیق نمودند (۳). کیلکا ماهیان نقش و جایگاه مهمی در صید و تأمین غذای سایر آبزیان مثل ماهیان خاویاری و بخصوص فک دریای خزر دارند (۱۶،۲۰). وضعیت ماهیان خلیج گرگان با وضعیت ماهیان دریای خزر یکسان است و تنها خانواده ماهیان خاویاری (Acipenseridae) واسبله (*glanis Silurus*) و کاراس (*Carassius auratus*) که در خلیج گرگان یافت نمی‌شود (۱۵،۱۰).

این تحقیق در خلیج گرگان به منظور حفظ ارزش‌های طبیعی و بهره برداری معقول از پتانسیل‌های بالقوه آن از نظر ملی و حتی بین‌المللی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. لذا در این تحقیق وضعیت صید جنس شگ ماهی، فراوانی و برخی از پارامترهای زیست‌شناختی این جنس مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به اینکه صید این ماهیان در صید تجاری استان گلستان در گروه صید سایر قرار گرفته و از اهمیت اقتصادی کمی برای صیادان منطقه برخوردار است، تحقیق حاضر بر مبنای صید جنس شگ ماهی و بدون تفکیک گونه انجام گردید.

۲. مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه :

خلیج گرگان با عرض جغرافیای ۴۷° و ۳۶° تا ۵۷° و ۳۶° و طول جغرافیای از ۳۷° و ۵۳° تا ۴° و ۵۴° بوده که در قسمت جنوب شرقی دریای خزر واقع شده و از طریق دو کانال یکی دهانه خلیج و دیگری کانال خوزینی بادرایی خزر در ارتباط است. با توجه به اطلاعات گردآوری شده در رابطه با پراکنش، محل و زمان صید ماهیان اقتصادی و با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی منطقه و مناطق صید صیادان محلی، خلیج گرگان به سه بخش شرقی، میانی و غربی تقسیم گردید

گروه عمده‌ای از ماهیان سطح‌زی دریای خزر به خانواده شگ ماهیان (Clupeidae) و راسته شگ ماهی شکلان (Clupeiformes) و زیر راسته شگ ماهیان تعلق دارند. این خانواده در دریای خزر دارای ۲ جنس، کیلکا (*Clupeonella*) و شگ ماهی (*Alosa sp.*) می‌باشند. همه شگ ماهی شکلان به زندگی در آب‌های سطحی که از نظر نوررسانی غنی هستند، سازگاری یافته‌اند. بیشتر گونه‌ها در اینجا اجتماعاتی را تشکیل می‌دهند و به تغذیه از پلانکتون می‌پردازند (۸،۱۲).

پراکنش خانواده شگ ماهیان به شرایط اکولوژیک و به خصوص شرایط دمائی بستگی دارد. بر این اساس جمعیت شگ ماهیان در مناطق حاره‌ای (بین مدار شمال و جنوب استوا) پراکنده می‌باشند. خانواده شگ ماهیان دارای ۵ جنس و حدود ۱۹۰ گونه می‌باشند که تقریباً ۳۷ جنس و ۱۵۰ گونه در محدوده مناطق حاره‌ای بوده و بقیه در نواحی جنوبی مناطق تحت حاره‌ای و تعدادی هم بین مناطق حاره‌ای خزر شمالی پراکنده می‌باشند. بطور کلی شگ ماهیان دریای خزر متشکل از ۱۸ گونه و زیر گونه هستند که در گذشته نه چندان دوری دارای ذخایر خوبی در این دریا بودند. به طوری که طی سال‌های ۱۲۹۵-۱۲۹۲ حدود ۱۳۰ هزار تن تا ۱۶۰ هزار تن از این ماهیان صید گردیده است (۴). در دوره‌های بعد میزان ذخایر این ماهیان به علل متعددی در حال کاهش بوده است؛ به طوری که میزان زی توده آن در دریای خزر در سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۵۵ حدود ۳۰ هزار تن برآورد گردیده است (۵،۹). یکی از مناطق مهم که جزو مناطق حفاظت شده کنوانسیون رامسر است خلیج گرگان می‌باشد (۱۳). این خلیج از اکوسیستم‌های نادر ایران بوده که به دلیل شرایط مناسب برای آبزیان؛ از نظر بوم‌شناسی و اقتصادی واجد ارزش‌های فراوانی می‌باشد و تا به امروز بخش کوچکی از این اکوسیستم شناسایی شده است (۱۴). خلیج گرگان یکی از مناطق مهم

برداری انجام گردید. این اطلاعات به منظور تعیین گروه‌های سنی، طولی و وزنی غالب در تورهای صیادی مورد نیاز بود. طول فورک (چنگالی) ماهی با کمک تخته زیست سنجی و با دقت ۰/۵ سانتی‌متر و وزن با کمک ترازوی دیجیتال با دقت ۱ گرم اندازه‌گیری گردید (۱۷). نمونه فلس جهت تعیین سن مستقیماً از بالای خط جانبی زیر خارهای باله پشتی برداشته شد (۱۹) که قبل از قرائت جهت از بین بردن بافت چربی موجود از روی فلس‌ها نمونه‌های فلس با کمک مایع ظرفشویی شسته شده و با کمک لوپ با بزرگنمایی 24X مورد بررسی قرار گرفتند (۱۸). برای محاسبه رابطه طول و وزن از فرمول $W=aL^b$ (۱۵) استفاده گردید. تجزیه تحلیل داده‌ها به کمک نرم افزار اکسل (Excel) انجام پذیرفت.

۳. نتایج

در طول یک سال نمونه برداری مجموعاً ۳۸۴ شگ ماهی (*Alosa sp.*) صید و مورد بررسی قرار گرفت که در جدول شماره ۱ و ۲ آمده است.

نتایج نشان داد که میزان صید در واحد تلاش رشته دام‌های تحقیقاتی با چشمه ۴۰ میلی‌متر ۱/۸۳ کیلوگرم بود که در برآورد صید معادل بیشترین صید (۲۵/۳ درصد) یعنی ۳۹۶ کیلوگرم بود. دام با چشمه ۳۰ میلی‌متر با ۱۴۷ کیلوگرم صید کمترین میزان صید (۹/۴٪ از کل صید) را در طول سال به خود اختصاص داد. بیشترین صید شگ ماهی با چشمه ۲۸ میلی‌متر، صید را به خود اختصاص دادند (جدول شماره ۲). درصد صید در اوزان مختلف شگ ماهی در شکل شماره ۳ آمده است.

۴. بحث

شگ ماهی نیز مانند بقیه ماهیان استخوانی دریای خزر در گذشته از ذخایر خوبی برخوردار بوده بطوریکه طی سال‌های ۱۲۹۲ الی ۱۲۹۵ حدود ۱۶۰ تا ۱۳۰ هزار تن از این

و در هر منطقه سه ایستگاه طوری انتخاب گردید که یکی نزدیک ساحل، یک ایستگاه در بخش میانی و یک ایستگاه در طرف مقابل قرار گرفت. نمونه برداری‌ها در طول یک سال انجام پذیرفت (شکل ۵). استقرار تور گوشگیر با چشمه‌های ۲۲، ۲۸، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۵۴ میلی‌متر که به تعداد ۱۲ رشته (از هر چشمه ۲ رشته) در طول یک سال در ۳ منطقه که هر منطقه شامل ۳ ایستگاه و مجموعاً ۹ ایستگاه بطور ماهانه انجام شد (شکل ۵). اساس کار انتخاب ایستگاه‌ها بر مبنای محل‌هایی بود که صیادان محلی در آن مناطق صید می‌نمودند. مدت استقرار دام‌ها در آب ۱۷ ساعت بوده است. طول هر رشته دام ۲۰ متر و ارتفاع آن ۵-۳ متر بوده است که رشته دام‌ها در اعماق ۳/۵-۲ متری خلیج گرگان مستقر شدند و اساس استقرار دام‌ها در داخل خلیج گرگان بر اساس محل‌های صید غیر مجاز که توسط گشت‌های مقدماتی دریایی توسط یک فروند قایق موتوری ۴۸ قوه اسب شناسایی شده بودند انجام پذیرفت.

صید و انتقال نمونه‌ها:

پس از انتقال نمونه‌ها به ساحل، نمونه‌ها در فرمالین ۴٪ فیکس و جهت عملیات زیست سنجی (اندازه‌گیری طول بر مبنای سانتی‌متر و وزن بر مبنای گرم) و تعیین سن به آزمایشگاه منتقل شدند (۱۵). گشت‌های دریایی هفته‌ای دو بار در حاشیه خلیج به منظور شناسایی و شمارش و بازدید از دام‌های غیرمجاز مستقر در مکان‌های مختلف خلیج انجام گرفت و برای محاسبه میزان کل دام‌ها در طول هفته با در نظر گرفتن اطلاعات فوق در روزهای غیر کولاک (قابل صیادی) برآورد گردید.

بررسی وضعیت صید بازار:

جهت اطلاع از مکان‌ها، طول، وزن و سن نمونه‌های صید شده توسط صیادان محلی به بازار ماهی فروشان رفته و نمونه

می‌باشد و گروه‌های سنی ۳ الی ۴ سال حدود ۸۰ درصد از صید را به خود اختصاص داده‌اند. میانگین سن شگ ماهی صید شده در خلیج گرگان ۳/۷۵ سال به دست آمد. نمودار شماره ۲ نشان می‌دهد که شگ ماهیان صید شده دارای طول‌های $19-45 \pm 7/3$ سانتیمتر بوده که دامنه طولی ۲۱ و ۲۲ سانتیمتر حدود ۶۲ درصد از صید شگ ماهی را به خود اختصاص داده است. چهار گونه شناسایی شده در سواحل شمالی دریای خزر شامل شگ ماهی براشنی کوی (*Alosa braschnikowii*)، پوزانک دریای خزر (*A. caspia*)، پوزانک چشم درشت (*A. saposchmikowii*)، شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) می‌باشد (۲). در بررسی که از وضعیت پراکنش گونه‌های مختلف در استان مازندران و گلستان توسط افراپی و همکاران (۱۳۸۵) انجام گردید، نشان داده شد که گونه *A. caspia* در گلستان صید نگردید. براشنی کوی با ۴۳/۸٪، بیشترین گونه صید شده در گلستان بود (۲). از بین گونه‌های شگ ماهی صید شده در استان گلستان شگ ماهی مهاجر دارای کمترین میزان صید بود و از شرق به غرب تراکم گونه براشنی کوی افزایش یافته بطوریکه در استان گلستان طبق تحقیق افراپی و همکاران (۱) ۴۳/۸٪ فراوانی را به خود اختصاص داد. بررسی ترکیب جنس‌های براشنی کوی نشان داد که فراوانی نسبی نرها به ماده‌ها بیشتر و بترتیب ۶۹/۴ به ۳۰/۶ بود (۱). در تحقیق انجام شده براساس شکل شماره ۳، شگ ماهی صید شده در خلیج گرگان دارای وزن‌های بین $9/01 \pm 1200-100$ گرم می‌باشد. بیشترین فراوانی در وزن ۲۰۰-۱۰۰۰ گرم قرار داشته که نزدیک به ۹۰ درصد از کل فراوانی وزنی را به خود اختصاص داده است. بیشترین میزان صید در خردادماه بوده که در حدود ۷۵ درصد از کل صید شگ ماهی را شامل می‌شود. شایان ذکر است شگ ماهی در اکثر ماه‌های سال در خلیج گرگان به ندرت یافت می‌شود و در فصل بهار و در ماه‌های اردیبهشت و خرداد ۹۵ درصد از صید را تشکیل داده‌است.

ماهیان صید گردید و در سال‌های ۱۳۵۳ الی ۱۳۵۵ حدود ۳۰ هزار تن برآورد شده است (۹). در اثر صید بی‌رویه و از بین رفتن محل‌های تخم‌ریزی به تدریج از میزان ذخیره آن کاسته و در نتیجه میزان صید نیز پایین آمده است. تاکنون در منطقه گلستان در مورد شناسائی گونه‌ای و مشخصات بیولوژیک این ماهیان در آب‌های ایرانی دریای خزر کار چندانی انجام نگرفته است. این ماهیان چندان مرغوب نبوده و بیشترین میزان صید شگ ماهیان مربوط به سال ۱۳۱۳ می‌باشد که حدود ۱۱۰ تن بوده است. براساس آمار صید ۱۲ ساله اداره کل شیلات استان گلستان، حداقل صید شگ ماهی در سال ۱۳۸۵، ۱۱۷۷۰ کیلوگرم و حداکثر صید در سال ۱۳۸۸، ۵۰ هزار کیلوگرم بوده و در مجموع به مقدار ۲۷۹ تن صید گردیده است که بین ۰/۶ تا ۵ درصد صید ماهیان استخوانی را شامل گردید (شکل ۶) (جدول ۴) (۷). براساس تحقیق حاضر میزان صید شگ ماهی توسط دام‌های تحقیقات شیلات ۵/۶ درصد از کل صید را شامل می‌شود. باتوجه به بررسی به عمل آمده میزان صید در واحد تلاش شگ ماهی ۸۶/۷ در هر رشته دام در روز و میزان صید در واحد تلاش کل ۱/۲ کیلوگرم بوده است (جدول شماره ۲ و ۳). متوسط صید در واحد تلاش در هر روز (متوسط دام‌های شمارش شده غیر مجاز) ۳۲/۱ کیلوگرم بوده است. طبق برآورد، میزان صید مجاز ۹۳۱۴ کیلوگرم در طول سال بوده است که این میزان صید نسبت به آمار صیاد غیر مجاز و آمار بازار بسیار چشمگیرتر می‌باشد. بطور کلی تعداد ۳۸۴ عدد شگ ماهی صید شده توسط دام‌های تحقیقات شیلات زیست سنجی گردید که دامنه سنی شگ ماهی در طول دوره بررسی $1/7 \pm 9-2$ بوده است. ماهیان گروه‌های سنی ۱ ساله و ۲ ساله، نابالغ و غیر استاندارد محسوب می‌شوند (۶). همچنین قسمتی از ماهیان ۳ ساله نیز نابالغ محسوب می‌شوند. بیشترین فراوانی در گروه ۳ سال می‌باشد که ۵۶ درصد از فراوانی صید را شامل می‌شود که دارای متوسط وزن $103 \pm 4/6$ گرم و طول $22/1 \pm 3/3$ سانتیمتر

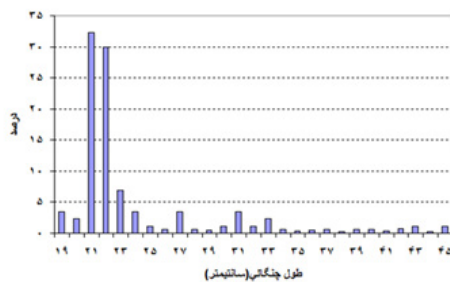
جدول شماره ۱: مقدار صید و میزان صید در واحد تلاش صیادی در دام‌های تحقیقاتی

| گونه ماهی | وزن ماهی (kg) | درصد صید (نسبت به کل) | CPUE یک رشته دام* روز/کیلوگرم |
|---|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| شگ ماهی (<i>Alosa sp.</i>) | ۸۶/۷ | ۵/۶ | ۰/۰۷ |
| سایر گونه‌ها (سفید، کپور، کفال، کلمه، گاو ماهی) | ۱۴۷۴/۳ | ۹۴/۴ | ۱/۱۳ |
| جمع | ۱۵۶۱ | ۱۰۰ | ۱/۲ |

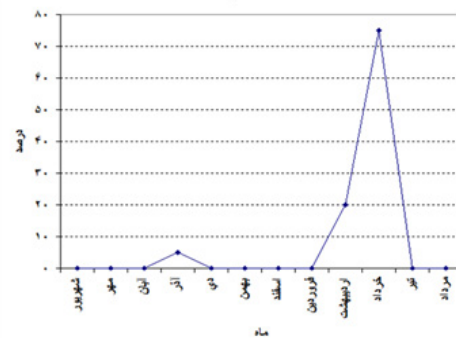
جدول شماره ۲: مقدار صید، درصد صید و میزان صید در واحد تلاش صیادی (دام روز) در چشمه‌های مختلف

| اندازه چشمه | مقدار صید kg | درصد از کل صید kg | CPUE یک رشته دام* روز/کیلوگرم |
|-------------|--------------|-------------------|----------------------------------|
| ۲۲ | ۳۰۰ | ۱۹/۱ | ۱/۳۹ |
| ۲۸ | ۲۱۲ | ۱۴ | ۰/۹۸ |
| ۳۰ | ۱۴۷ | ۹/۴ | ۰/۶۸ |
| ۴۰ | ۳۹۶ | ۲۵/۳ | ۱/۸۳ |
| ۵۰ | ۲۶۹ | ۱۷/۱ | ۱/۲۵ |
| ۵۴ | ۲۳۷ | ۱۵/۱ | ۱/۱ |
| جمع | ۱۵۶۱ | ۱۰۰ | ۱/۲ تلاش صیادی به طور متوسط |

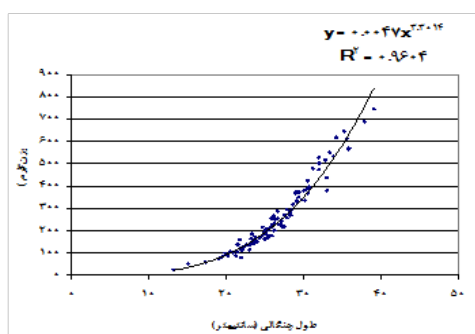
درصد صید و فراوانی طولی ماهی شگ ماهی در ماه‌های مختلف در شکل‌های ۱ و ۲ آمده است.



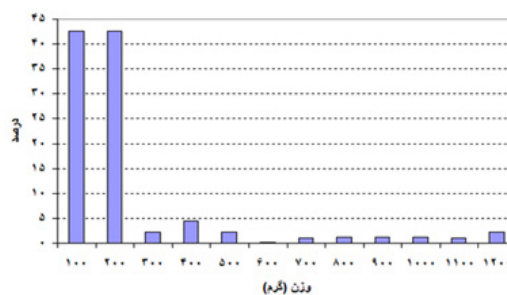
شکل ۲- درصد فراوانی طول چنگالی شگ ماهی صید شده به سانتیمتر در خلیج گرگان



شکل ۱- درصد صید شگ ماهی در ماه‌های مختلف در خلیج گرگان



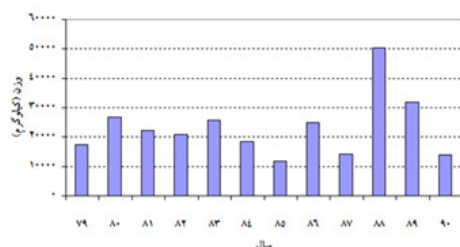
شکل ۴- نمودار رگرسیون طول به وزن شگ ماهی صید شده به گرم در خلیج گرگان



شکل ۳- درصد فراوانی وزنی شگ ماهی صید شده به گرم در خلیج گرگان

جدول ۳- میزان برآورد صید در خلیج گرگان از طریق روش‌های مختلف (صید دام‌های تحقیقات، جمع‌آوری آمار از صیادان غیر مجاز، جمع‌آوری آمار از بازار)

| گونه | برآورد صید غیر مجاز | | برآورد صید تحقیقات | | برآورد بازار | |
|--------------|---------------------|-------------------|---------------------|----------|--------------------|------------------------|
| | وزن ماهی Kg | CPUE روز/ کیلوگرم | متوسط صید در هر روز | وزن ماهی | CPUE روز / کیلوگرم | متوسط صید در هر روز Kg |
| شگ ماهی | ۵۱۰ | - | ۱/۷۶ | ۹۳۱۴ | ۰/۰۷ | ۳۲/۱۲ |
| سایر گونه‌ها | ۱۴۹۳۹۸ | ۱/۲ | ۵۱۵/۱۶ | ۱۵۸۳۶۷ | ۱/۱۳ | ۵۴۶/۰۹ |
| جمع | ۱۴۹۹۰۸ | ۱/۲ | ۵۱۶/۹۲ | ۱۶۷۶۸۱ | ۱/۲ | ۵۷۸/۲۱ |



شکل ۶: میزان صید شگ ماهی طی ۱۲ سال در استان گلستان در خلیج گرگان



شکل ۵: نقشه خلیج گرگان، مناطق و ایستگاه‌های نمونه برداری: منطقه ۱ (A1)، منطقه ۲ (A2) و منطقه ۳ (A3)

جدول ۴: صید شگ ماهی نسبت به صید ماهیان استخوانی طی ۱۲ سال در استان گلستان (۱۱)

| سال | مقدار صید شگ ماهی (کیلوگرم) | درصد شگ ماهی از صید ماهیان استخوانی |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| ۷۹ | ۱۷۴۰۸ | ۱/۴ |
| ۸۰ | ۲۶۸۸۶ | ۱/۵ |
| ۸۱ | ۲۲۱۳۷ | ۱/۴ |
| ۸۲ | ۲۰۹۵۶ | ۱/۵ |
| ۸۳ | ۲۵۷۶۲ | ۰/۹ |
| ۸۴ | ۱۸۵۷۸ | ۰/۶ |
| ۸۵ | ۱۱۷۷۷ | ۰/۸ |
| ۸۶ | ۲۵۰۳۱ | ۲/۴ |
| ۸۷ | ۱۴۲۴۳ | ۱/۵ |
| ۸۸ | ۵۰۴۳۲ | ۵ |
| ۸۹ | ۳۱۹۵۹ | ۴/۳ |
| ۹۰ | ۱۳۸۸۹ | ۳/۱ |
| جمع ۱۲ سال شگ ماهی | ۲۷۹۰۵۸ | ۱/۶ |

۱. ۱۳۸۵. فراوانی و تنوع گونه‌های شگ ماهیان (*Alosa sp.*) در سواحل استان‌های مازندران و گلستان. مجله علمی شیلات. سال ۱۵. شماره ۱. صفحه ۳۲-۲۱.

۳- جانباز، ع.، فضلی، ح.، پورغلام، ر.، کر، د.، عبدالملکی، ش. ۱۳۹۲. ارزیابی صید و ذخایر ماهی کیلکای معمولی (*Clupeonella cultriventris caspia*) دریای خزر طی سال‌های ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰. مجله علمی شیلات ایران. سال ۲۲. شماره ۳. صفحه ۱۳ الی ۲۱.

۴- حسین پور، ن.، کریم پور، م. و خداپرست، ر. ۱۳۷۵. تنوع زیستی منابع زنده دریای خزر. ترجمه، مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. بندرانزلی. ۱۵۸ صص.

۵- حقیقی، د. ۱۳۸۰. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. صص ۵۰-۵۸.

۶- سالادیف، ک. ۱۹۶۵. گزارش فنی اقتصادی در مورد تولید ذخایر ماهی‌های شیلاتی در دریای خزر، قسمت آب‌های ایرانی. سازمان تحقیقات شیلات ایران. بندرانزلی.

۷- سالنامه ۱۲ ساله آماری اداره کل شیلات استان گلستان. ۷۳ صفحه.

۸- ستاری، م.، شاهسونی، د. و شفیعی، ش. ۱۳۸۲. ماهی‌شناسی (۲) سیستماتیک. انتشارات حق‌شناس. ۵۰۲ صفحه.

۹- غنی‌نژاد، د.، مقیم، م. و عبدالملکی، ش. ۱۳۷۹. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۹-۷۸. مرکز تحقیقات شیلات گیلان. بندرانزلی. تهران. ۹۸ صص.

۱۰- کازانچف، ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوزه آبریز آن. ترجمه ابوالقاسم شریعتی. ۱۳۷۱. سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ ارشاد اسلامی. صفحه ۱۷۱.

۱۱- کتابچه آمار سالانه شیلات استان گلستان. ۱۳۹۱. ۷۴ صفحه.

۱۲- کد، ب. ۱۹۹۷. شگ ماهیان آب‌های ایران. ترجمه

سپاسگزاری

بدینوسیله از کلیه همکاران و عزیزانی که در طول اجرای پروژه ماریاری نمودند کمال تشکر را داریم.

منابع

۱- افزایی‌بندی، م.، پرافکنده حقیقی، ف. و مقیم، م. ۱۳۸۳. شناسایی و تعیین پراکنش شگ ماهیان (*Alosa sp.*) در سواحل جنوبی دریای خزر (مازندران و گلستان). موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. پژوهشکده اکولوژی دریای خزر. ۱۱۷ صص.

۲- افزایی‌بندی، م.، پرافکنده حقیقی، ف. و جانباز، ع.

Al.F., Francis and Shamsi, A.T.Al. 2005. Preliminary assessment of the biology and fishery for the Narrow barred Spanish mackerel. *Scomberomorus commerson*. Fisheries Research. 76: 277-290.

18- ICES. 1997. Report by correspondence of the Baltic Herring Age reading study Group. September. ICES CM 1997/J:537pp.

19- Jearl, A.Jr. 1983. Age determination. Nielsen and D.L., Johnson, editor. Fisheries techniques American Fisheries Society. Bethesda, Maryland. pp 301-324.

20- Mamedove, E.V. 2006. The biology and abundance of kilka (*Clupeonella* spp.) along the coast of Azerbaijan. Caspian Sea. ICES journal of marine Science. 63:1665 – 1673.

پورغلامی مقدم، ا. ۱۳۷۹. انتشارات مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. ۹ص.

۱۳- کرمخانی، م. ۱۳۸۰. معرفی کنوانسیون رامسر. مجله محیط زیست. شماره ۴۴. صص. ۶۳-۶۰.

۱۴- لالوئی، ف. ۱۳۷۲. بررسی هیدروبیولوژیک خلیج گرگان. بولتن علمی شیلات ایران. شماره ۴. صص. ۵۰-۴۵.

15- Biswas, S.P. 1993. Manual of methods in fish biology, South Asian Publishers Ltd. 36 Nejati subhosh mary. Daryagam, New Delhi. 110002 .India. 157p.

16- Daskalov, G.M. and Mamedov, E.V. 2007. Integrated fisheries assessment and possible causes for the collapse of anchovy kulak in the Caspian Sea. ICES. Journal of Marine Science. 64: 503–511.

17-Grandcourt, E.M., Abdessalaam, T.Z.