

بررسی پراکنش جمعیت ماهیان استخوانی اقتصادی در اعماق کمتر از ده متر در سواحل استان مازندران

علی اکبر صمدانی^۱ (مسئول مکاتبات)
آرش جوانشیر خوبی^۲
شهلا جمیلی^۳

تاریخ پذیرش: ۸۶/۹/۱۵

تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۱۵

در این تحقیق تنوع و پراکنش انواع گونه ماهیان استخوانی در اعماق کمتر از ده متر دریای خزر با استفاده از شاخص صید به ازای تلاش و ساختار جمعیت از جمله طول کل و وزن و سن در سال ۸۶-۱۳۸۵ در حوزه جنوبی دریای خزر (استان مازندران) مورد بررسی قرار گرفت.

عملیات نمونه برداری در ۵ منطقه امیرآباد، لاریم، ایزده، خیرود و نشتارود با استفاده از دام گوشگیر در اندازه چشمه ۲۶، ۳۳، ۴۰، ۶۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی متری انجام گرفت. در مجموع به تعداد ۲۲۷ عدد ماهی شامل ۱۱۰ عدد ماهی سفید، ۳۲ عدد کپور دریایی، ۳۶ عدد شگ ماهی، ۳۸ عدد کفال پوزه طلایی، ۸ عدد سوف و ۳ عدد سیاه کولی صید شدند. صید در واحد تلاش برای ماهی سفید ۳/۶۶، کپور ۰/۵، شگ ماهی ۰/۵۲، کفال ۰/۶۳، سوف ۰/۱۳ و سیاه کولی ۰/۰۵ عدد ماهی در هر تلاش بود.

میانگین طول ماهی سفید، کپور ماهی، شگ ماهی، کفال، سوف و سیاه کولی به ترتیب $7/2 \pm 37/9$ ، $7 \pm 31/6$ ، $4/4 \pm 23/1$ و $2/3 \pm 22/6 + 3 + 23/6 + 20/8$ سانتی متر بود و همچنین میانگین وزن $361/2 \pm 638/5$ ، $242/6 \pm 379/5$ ، $125/9 \pm 12/3$ و $33/4 \pm 104/6 + 4 + 225/6 + 2 + 91/6$ گرم بوده است

از نظر سنی ماهی سفید در گروه سنی ۵-۲ ساله، کپور ۴-۲ ساله، شگ ماهی ۴-۲ ساله و کفال ۲ ساله، سوف ۳-۲ و سیاه کولی در گروه سنی ۳ سال قرار داشتند.

واژه های کلیدی: ماهیان استخوانی، دریای خزر، حوزه جنوبی.

۱- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد رشته بیولوژی دریا واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳- موسسه تحقیقات شیلات ایران

مقدمه

ماهیان استخوانی دریای خزر اکثراً جزء ذخایر و منابع ساحلی محسوب می شوند و لذا از ذخایر بسیار بالایی برخوردار نمی باشند و به راحتی تحت فشار صید و صیادی تغییرات و نوسانات شدیدی را نشان می دهند. اکثر گونه های ماهیان استخوانی سواحل ایرانی دریای خزر جزء گونه های مربوط به ذخایر ساحلی و رود کوچ هستند و این مسئله با توجه به وضعیت نامساعد محل های تخم ریزی در رودخانه ها باعث گردیده تا ذخایر این ماهیان در حد کوچکی بوده و با خطر کاهش ذخایر مواجه باشند. بیشتر منابع و ذخایر ساحلی کوچک هستند بنابراین به شدت آسیب پذیر می باشند (۱). کاهش سطح دریای خزر که از سال ۱۹۳۰ آغاز شد و همچنین نقص بسیار زیاد توازن طبیعی در اکوسیستم دریا که بوسیله ایجاد سد در رودخانه ها، استفاده بی رویه از آب شیرین رودخانه ها و آلودگی آبگیرهای شیلاتی به وجود آمده، موجب کاهش فاجعه آمیز ذخایر و همچنین کاهش میزان صید ماهیان با ارزش اقتصادی از جمله کپور ماهیان و سوف، شده است. (۲)

در آب های ایران دریای خزر نیز عواملی چون صید بی رویه، کاهش سطح آب دریا، برداشت بیش از حد از آب رودخانه ها و از بین رفتن محل های تخم ریزی طبیعی ماهیان در رودخانه ها و تالاب های ساحلی باعث گردید تا میزان صید ماهیان استخوانی طی چند دهه گذشته روند کاهشی پیدا کرده و از حدود ۱۰ هزار تن در سال ۱۳۱۰ به حدود ۳ هزار تن در سال ۱۳۶۰ برسد (۱۰).

فقط در یکی از مناطق تالاب انزلی هزار نفر صیاد آزاد مشغول صید هستند. صید بسیار زیاد مولدین ماهی سفید که برای تخم ریزی می روند، مولدین محل های تخم ریزی را تقلیل می دهد، نتایج تخم ریزی را خنثی و نسل ماهی را کم می کند (۳).

مسائل فوق همچنین باعث شده که ترکیب گونه ای صید شدیداً دچار تغییر گردد. در حالی که در سال ۱۳۱۰ کفال ماهیان به دلیل این که هنوز به دریای خزر معرفی نشده بودند، در ترکیب صید حضور نداشتند. ولی در سال ۱۳۶۰

حدود ۷۹٪ از ترکیب گونه ای ماهیان استخوانی صید شده در سواحل ایرانی دریای خزر مربوط به کفال ماهیان بوده است. در طی دو دهه اخیر افزایش سطح آب دریای خزر، افزایش توان بیولوژیک دریا و رها کردن بیش از ۲/۴ میلیارد عدد از انواع بچه ماهیان استخوانی باعث گردیده تا ذخایر تعدادی از گونه ها احیا گردیده و میزان صید تا حد چندین برابر افزایش پیدا کند (۱۸) ولی در حال حاضر عواملی چون افزایش فعالیت صیادی قانونی و غیر قانونی و مسائلی چند باعث گردیده تا ذخایر تحت فشار قرار گرفته و دوباره روند کاهشی پیدا کند. لازم است که استفاده از ذخایر طبق شناخت و برنامه مشخص انجام گیرد و می بایستی موازنه منطقی بین میزان تولید ماهی و برداشت آن موجود می باشد، به طوری که از صید بیش از حد اکثر محصول قابل برداشت که در دراز مدت باعث صدمه دیدن ذخیره می شود، جلوگیری به عمل آید. در این راستا در سواحل ایرانی دریای خزر سابقه مطالعات در خصوص وضعیت ذخایر ماهیان استخوانی اقتصادی در سال های ۱۳۴۸ لغایت ۱۳۵۰ توسط کارشناسان تحقیقات شیلات با همکاری کارشناسان خارجی مربوطه انجام گردیده است. این مطالعات نشان داد که در سال های ۵۰-۱۳۴۸ میزان صید ماهیان اقتصادی در دامنه ای از ۳۸۰۳ تا ۴۰۴۲ تن در نوسان بوده که ۷۳٪ آن مربوط به کفال ماهیان و ۱۳٪ مربوط به ماهی سفید بوده است (۴).

همچنین از سال ۱۳۶۸ طرح ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی در سواحل ایرانی دریای خزر به اجرا درآمد و میزان زی توده و حداکثر محصول قابل برداشت و نیز ساختار های طولی و نسبی ماهیان اقتصادی از جمله ماهی سفید و کفال ماهیان و دیگر ماهیان استخوانی هر ساله مشخص و برآورد گردیده است (۹ و ۱۰). با توجه به موارد فوق ضرورت انجام مطالعاتی در مورد تغییرات فراوانی جمعیت ماهیان استخوانی اقتصادی دریای خزر در آب های ساحلی کمتر از ده متر (استان مازندران) مدنظر قرار گرفت و اهداف زیر برای آن پیش بینی شد:

اهداف تحقیق

۱. تعیین تنوع جمعیت ماهیان استخوانی در مناطق کم عمق ساحلی
۲. تعیین پارامترهای بیومتریکی انواع ماهیان استخوانی اقتصادی در مناطق مختلف در استان مازندران
۳. تعیین فراوانی نسبی انواع ماهیان در مناطق مختلف استان.

فرضیات تحقیق

۱. آیا تمامی گونه های استخوانی در عمق زیر ۱۰ متر وجود دارند؟
۲. آیا تراکم ماهیان استخوانی اقتصادی در سواحل استان مازندران در فصول مختلف سال متغیر است؟
۳. آیا در فصول مختلف سال ترکیب گونه های ماهیان استخوانی تغییر می کند؟

مواد و روش ها

این مطالعه در سواحل ایرانی دریای خزر (استان مازندران) از شهرستان نشتارود تا صیدگاه امیرآباد انجام پذیرفت .

برای نمونه برداری ۵ منطقه امیر آباد، لاریم، ایزده، خیرود، نشتارود در سواحل مرکزی حوزه جنوبی دریای خزر با توجه به فواصل انتخاب شده در هر منطقه صید و نمونه برداری در سه ایستگاه در اعماق ۲، ۵ و ۱۰ متری انجام شد. عملیات صید و نمونه برداری با استفاده از دام گوشگیر به صورت فصلی انجام گرفت. نمونه برداری به مدت ۴ فصل از تابستان ۱۳۸۵ الی بهار ۱۳۸۶ صورت گرفت.

در هر ایستگاه یک سری دام ۶تایی در اندازه چشمه (از گره تا گره مجاور) ۲۶، ۳۳، ۴۰، ۶۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی متر به صورت عمود بر ساحل مستقر گردید .

جنس دام ها با اندازه چشمه ۲۶، ۳۳، ۴۰ و ۶۰ میلی متری از نوع منو فلامنت پلاستیکی ، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی متری از جنس کاپرون بودند . طول هر یک از دام ها ۳۰ متر و ارتفاع آن ۳/۵ الی ۴ میلی متر بوده است .

عملیات استقرار دام ها در هر ایستگاه با قایق موتوری با قدرت ۴۸ قوه اسب بخار و با استفاده از لنگر انجام شد. مدت زمان استقرار دام ها در هر ایستگاه ۲۴۰ ساعت بود . تمام نمونه های صید شده پس از شناسایی براساس عمق صید و نوع چشمه مورد زیست سنجی قرار گرفته و اطلاعات مربوط به نوع ماهی، طول کل، طول چنگالی و وزن با ترازویی با دقت ۱ گرم استفاده گردید .

برای شناسایی گونه ها از روش وثوقی و مستجیر ۱۳۷۱ استفاده شد. تمام اطلاعات جمع آوری شده در برنامه Excel ثبت شده و روش های بکار برده شده در آنالیز نمونه ها به شرح ذیل می باشد :

- بر آورد ترکیب گونه ای و فراوانی انواع گونه ماهیان استخوانی در اعماق و مناطق مختلف.
- محاسبه میانگین طول، وزن ماهی و انحراف معیار (X) $\pm sp$.

- محاسبه فراوانی نسبی یا صید در واحد تلاش (CPUE). واحد تلاش در این مطالعه عبارت از تلاش یک سری دام ۶تایی در ۲۴ ساعت استقرار در دریا است و صید در واحد تلاش عبارت از تعداد ماهیان استخوانی صید شده در هر واحد تلاش محاسبه شده می باشد (۸) .

- درصد فراوانی ماهیان صید شده از فرمول
$$P = \frac{f \times 100}{N}$$
 محاسبه گردید. p برابر است با درصد فراوانی صید، F برابر است با فراوانی صید و N تعداد کل ماهیان صید شده است (۶) .

- برای محاسبه رابطه طول و وزن از فرمول $W = qL^b$ بهره گرفته شده است که در آن W وزن بدن ماهی به گرم، L طول کل ماهی به سانتی متر، q و b نیز پارامترهای اندازه گیری شده هستند(۸).

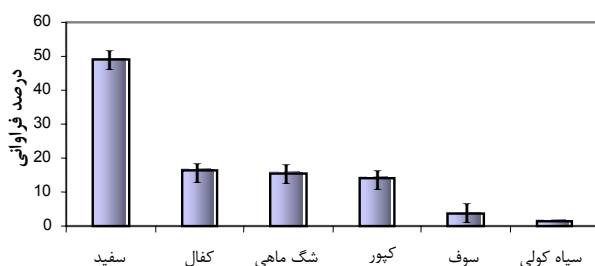
نتایج

فراوانی ماهیان استخوانی در فصول و مناطق مختلف :

در طی نمونه برداری تعداد ۲۲۷ عدد از انواع ماهیان استخوانی صید شد. ماهی سفید با ۱۱۰ عدد (۴۸/۵٪) بیشترین فراوانی را داشته است. کفال پوزه طلائی ۳۸ عدد (۱۶/۷٪)، شگ ماهی ۳۶ عدد (۱۵/۹٪)، کپور ماهی ۳۲ عدد (۱۴/۱٪)، سوف ۸ عدد (۳/۵٪) و سیاه کولی ۳ عدد (۱/۳٪) در رتبه های بعدی میزان فراوانی قرار داشتند. (نمودار ۱)

از نظر فصول: بیشترین صید در فصل تابستان به تعداد ۸۶ عدد ماهی که شامل ۱۷ عدد (۱۹/۸٪) ماهی سفید، ۱۴ عدد (۱۶/۳٪) ماهی کپور، ۳۰ عدد (۳۴/۹٪) کفال پوزه طلائی، ۱۴ عدد (۱۶/۳٪) شگ ماهی، ۳ عدد (۳/۵٪) سیاه کولی و ۸ عدد (۹/۲٪) ماهی سوف بوده و حداقل صید در فصل زمستان به تعداد ۳۴ عدد ماهی که شامل ۲۱ عدد (۶۱/۸٪) ماهی سفید، ۸ عدد (۲۳/۵٪) شگ ماهی و ۵ عدد (۱۴/۷٪) کپور ماهی بوده است.

از نظر منطقه ای از ۲۲۷ عدد ماهی استخوانی صید شده، ۶۲ عدد (۲۷/۳٪) در منطقه امیرآباد، ۵۵ عدد (۲۴/۲٪) در منطقه لاریم، ۴۹ عدد (۲۱/۶٪) در منطقه ایزده، ۲۹ عدد (۱۲/۸٪) در منطقه خیرود و ۳۲ عدد (۱۴/۱٪) در منطقه نشتارود صید شدند. حداکثر صید در امیرآباد به تعداد ۶۲ عدد ماهی که شامل ۲۰ عدد (۳۲/۳٪) ماهی سفید، ۱۶ عدد (۲۵/۸٪) کپور ماهی، ۱۲ عدد (۱۹/۴٪) کفال پوزه طلائی، ۱۲ عدد (۱۹/۴٪) شگ ماهی و ۲ عدد (۳/۱٪) ماهی سوف بوده و حداقل آن در منطقه خیرود به تعداد ۲۹ عدد ماهی شامل ۱۸ عدد (۶۲/۱٪) ماهی سفید، ۵ عدد (۱۷/۳٪) کفال پوزه طلائی، ۴ عدد (۱۳/۸٪) شگ ماهی، سیاه کولی و سوف هر کدام به تعداد یک عدد (۳/۴٪) می باشد.



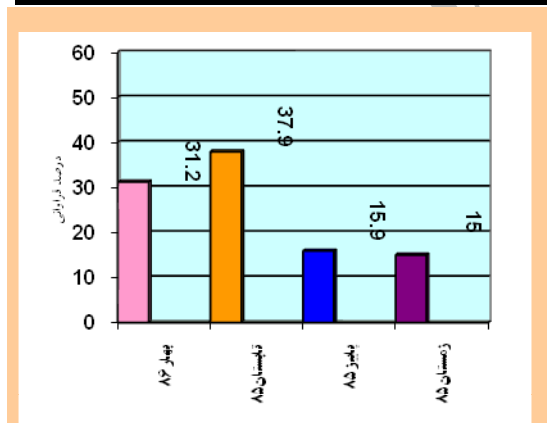
نمودار ۱- ترکیب گونه ای ماهیان استخوانی صید شده به

تفکیک گونه

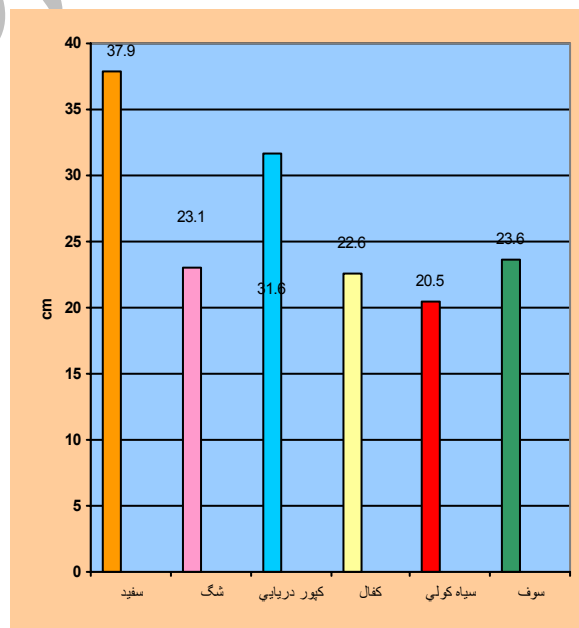
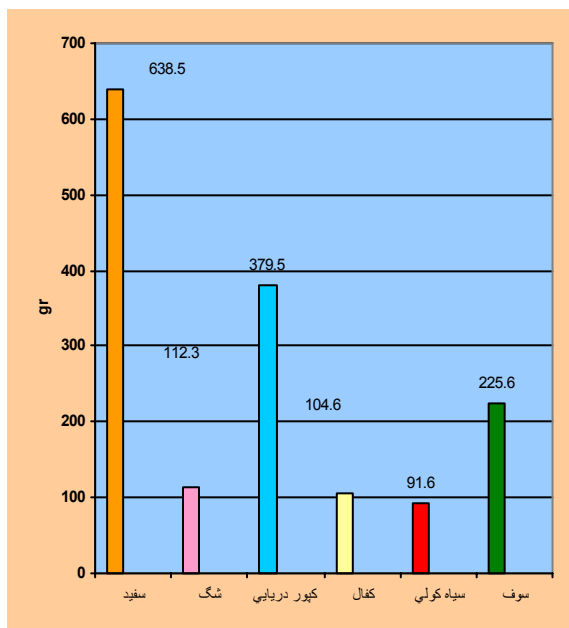
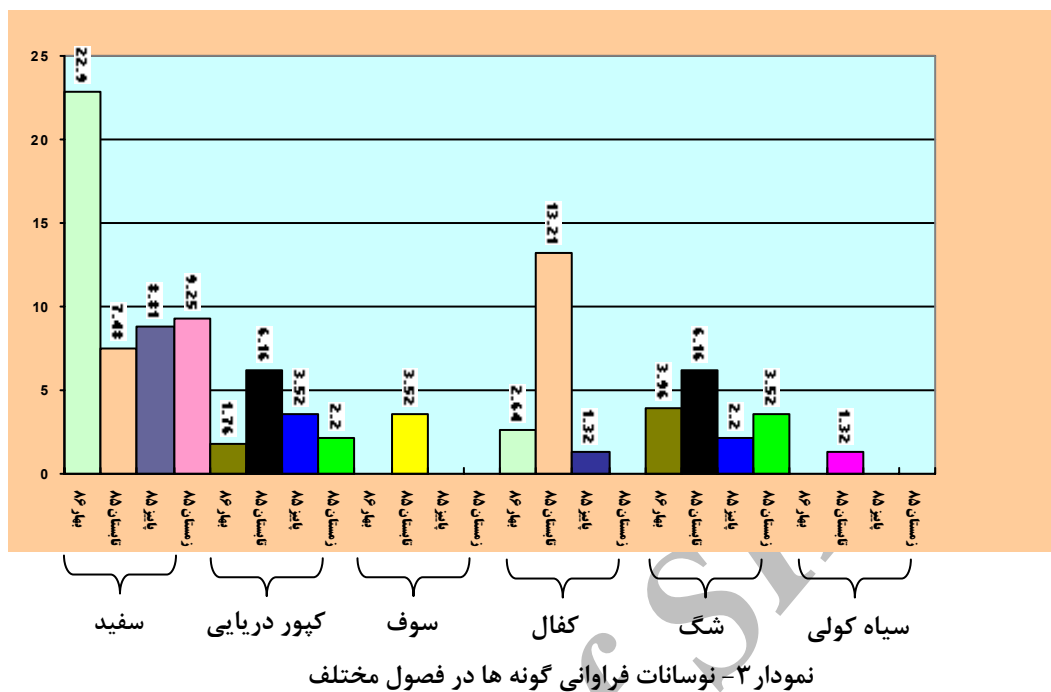
جدول ۱- تعداد کل گونه های صید شده به تفکیک فصول

مختلف

فصل / گونه	تابستان	پاییز	زمستان	بهار
سفید	۱۷	۲۰	۲۱	۵۲
کپور دریایی	۱۴	۸	۶	۴
سوف	۸	-	-	-
کفال اورانوس	۳۰	۳	-	۵
سیاه کولی	۳	-	-	-
شگ ماهی	۱۴	۵	۸	۹
جمع	۸۶	۳۶	۳۴	۷۱
جمع کل	۲۲۷			

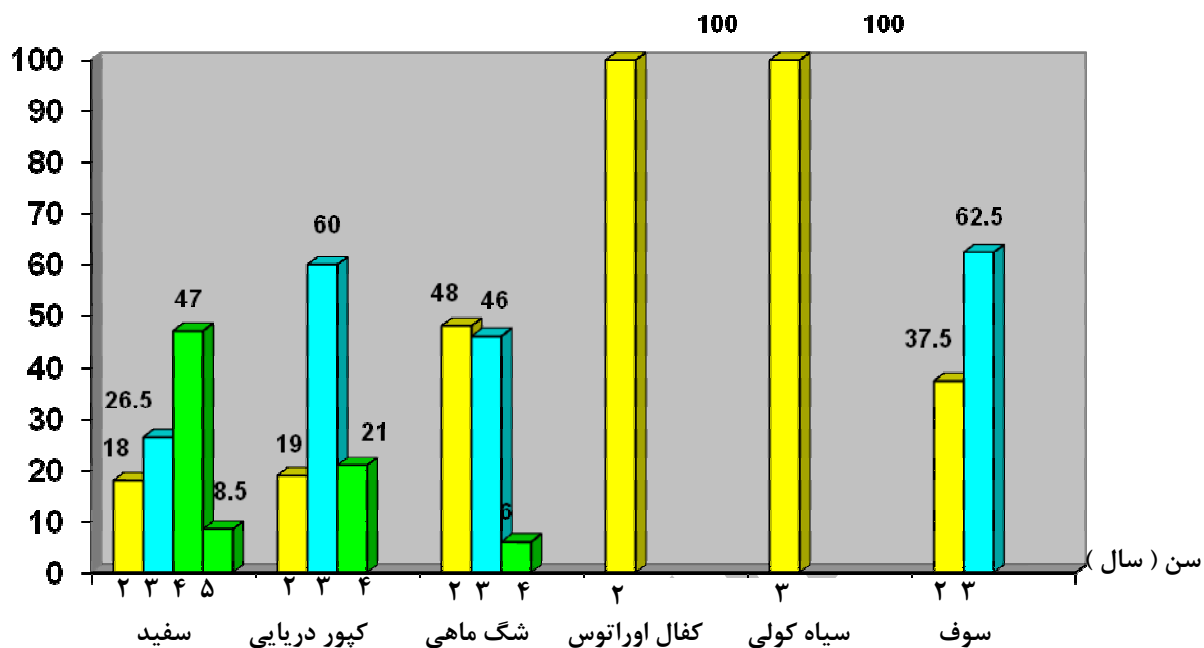


نمودار ۲ - فراوانی فصلی ماهیان صید شده



نمودار ۵ - میانگین وزن انواع ماهیان صید شده

نمودار ۴ - میانگین طول انواع ماهیان صید شده



نمودار ۶ - ترکیب سنی ماهیان صید شده

تغییرات شاخص فراوانی نسبی (CPUE)

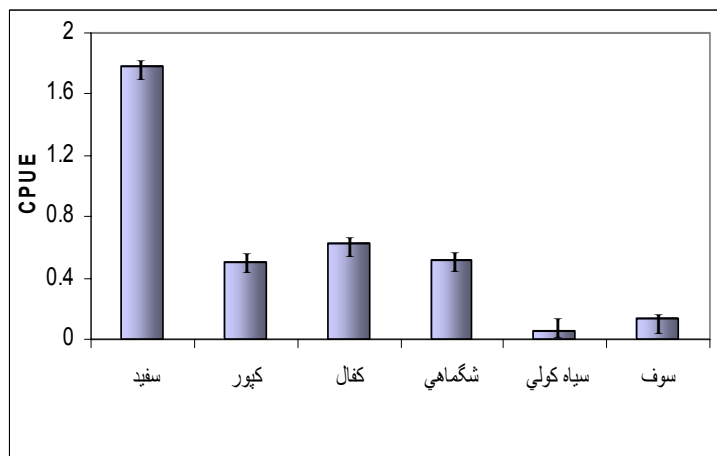
در عمق ۲ متری نسبت به ۲ و ۵ متری روند افزایشی دارد (نمودار ۹).

بیشترین صید در واحد تلاش در طی بررسی مربوط به منطقه امیرآباد به میزان ۵/۰۹ عدد ماهی در هر تلاش که شامل ۱/۶۷ عدد ماهی سفید، ۱/۲۵ عدد کپور ماهی، کفال و شگ ماهی هر کدام یک عدد ماهی و سوف به مقدار ۰/۱۷ عدد ماهی در هر تلاش بوده و کمترین آن مربوط به منطقه خیرود به میزان ۲/۴۱ عدد ماهی در هر تلاش که شامل ۱/۵ عدد ماهی سفید، ۰/۴۲ کفال پوزه طلایی، ۰/۳۳ عدد شگ ماهی، سیاه کولی و سوف هر کدام به مقدار ۰/۰۸ عدد ماهی در هر تلاش می باشد.

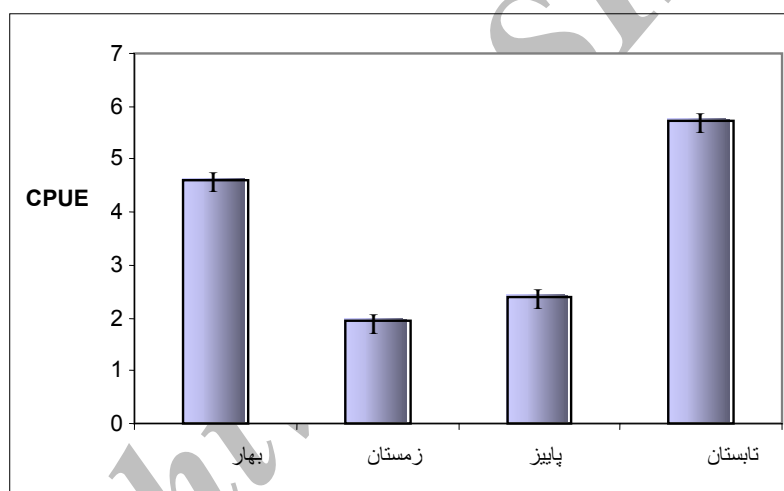
شاخص تراکم نسبی ماهیان استخوانی در طی ۸۶-۱۳۸۵ به میزان ۳/۶۶ عدد ماهی در هر تلاش صیادی بود. در سال فوق شاخص فراوانی نسبی ماهی سفید ۱/۷۸، کپور ۰/۵، کفال ۰/۶۳، شگ ماهی ۰/۵۲، سیاه کولی ۰/۰۵ و سوف ۰/۱۳ عدد ماهی در هر تلاش بود. (نمودار ۷).

تغییرات شاخص فراوانی نسبی در فصول مختلف سال نشان داد که بیشترین آن در تابستان ۵/۷۲ و کمترین آن در زمستان به میزان ۱/۹۳ عدد ماهی در هر تلاش می باشد (نمودار ۸).

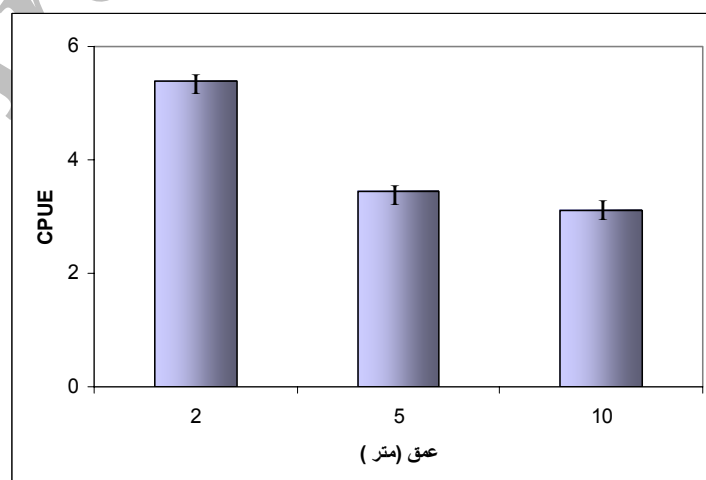
مقایسه شاخص فراوانی نسبی در اعماق ۲، ۵ و ۱۰ متری به ترتیب ۵/۴، ۳/۴۵ و ۳/۱۱ عدد ماهی در هر تلاش می باشد. همان طور که ملاحظه می شود صید در واحد تلاش



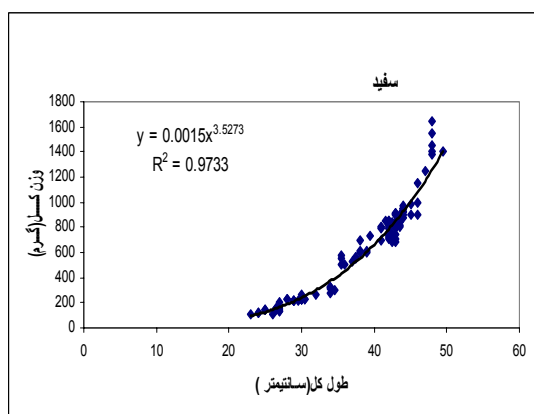
نمودار ۷ - صید در واحد تلاش گونه های مختلف ماهیان استخوانی (بر حسب تعداد در تلاش)



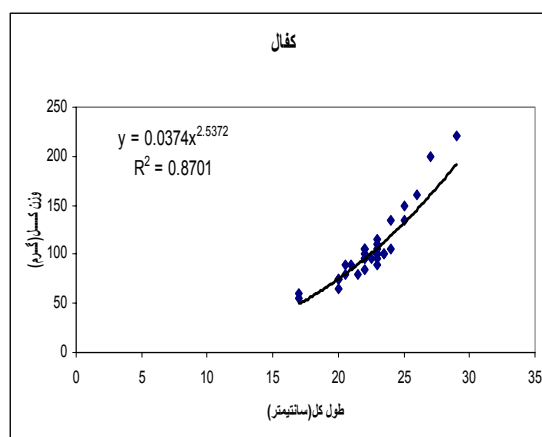
نمودار ۸ - صید در واحد تلاش (بر حسب تعداد در تلاش) در فصول مختلف



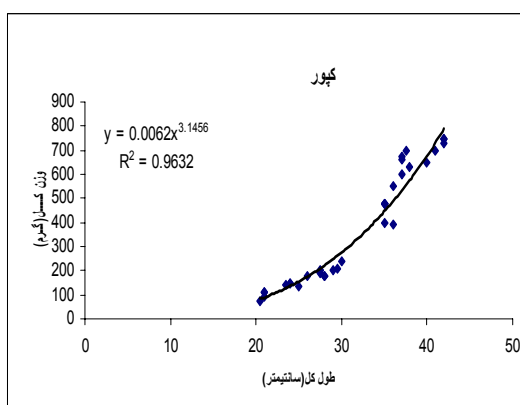
نمودار ۹ - مقایسه صید در واحد تلاش ماهیان استخوانی (بر حسب تعداد در تلاش) در اعماق مختلف



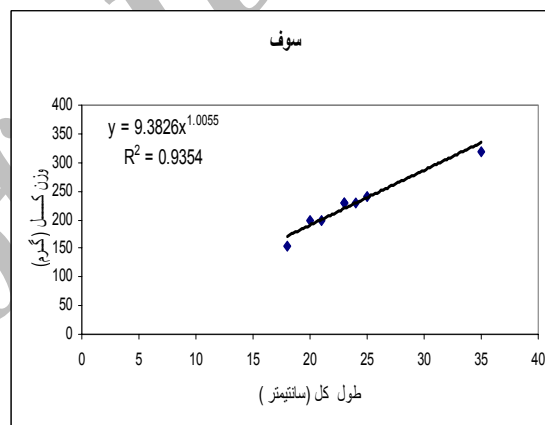
نمودار ۱۳- رابطه طول کل با وزن کل سفید



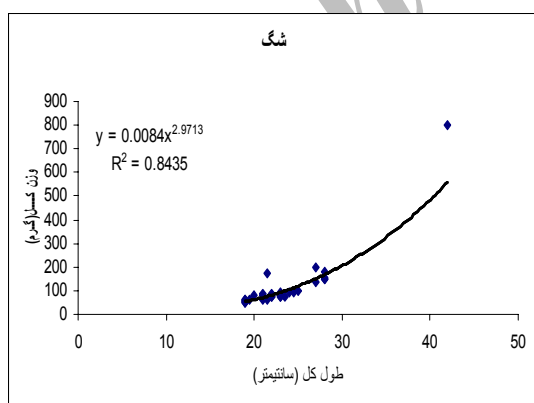
نمودار ۱۰- رابطه طول کل با وزن کل کفال



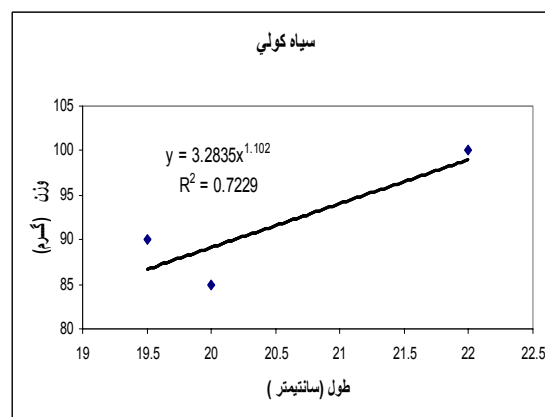
نمودار ۱۴- رابطه طول کل با وزن کل کپور دریایی



نمودار ۱۱- رابطه طول کل با وزن کل سوف



نمودار ۱۵- رابطه طول کل با وزن کل شگ



نمودار ۱۲- رابطه طول کل با وزن کل سیاه کولی

بحث

ماهیان استخوانی دریای خزر و سواحل ایرانی آن از تنوع زیادی برخوردار نمی باشند و به غیر از گونه های مربوط به شگ ماهیان، سایر گونه ها جزو ذخایر ساحلی محسوب گردیده و لذا به لحاظ حجم و مقدار در حد کوچک و پایینی هستند.

کاهش سطح آب دریای خزر که تا سال ۱۳۵۷ ادامه پیدا کرد عامل دیگری بود که شرایط را برای ذخایر ماهیان استخوانی وخیم تر نموده و باعث شدت یافتن روند کاهش ذخایر گردید .

در دوره سال های ۱۹۲۹ تا ۱۹۵۶ حدود ۴۲ هزار کیلومتر مربع از نقاط کم عمق و ساحلی دریای خزر، از بین رفت و این منجر به از بین رفتن زیستگاه هایی گردید که وسعت آن برابر با سطح دریای آروف بود. کاهش سطح آب دریای خزر ، باعث کاهش ذخایر شد (۲۱) .

شرایط فوق باعث تغییرات بسیار شدیدی در کیفیت ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر گردید. به طوری که در طی چند دهه میزان صید چندین برابر کاهش داشته و ترکیب گونه ای نیز تغییر پیدا کرده است. به عنوان مثال در طی سال های ۱۳۱۰ تا ۱۳۶۰ سهم ماهیان سیم و سوف در ترکیب صید از ۵۱٪ به صفر رسیده و سهم کفال ماهیان از صفر به ۷۹٪ افزایش پیدا کرد.

در طی دو دهه اخیر افزایش سطح آب دریای خزر و باز سازی ذخایر ماهیان استخوانی از طریق تکثیر مصنوعی و رها کردن بیش از ۲/۴ میلیارد عدد از انواع بچه ماهیان باعث گردید ذخایر و صید این ماهیان تا چند برابر افزایش پیدا کند. به طوری که میزان صید از حدود ۳ هزار تن در اوایل دهه ۶۰ به حدود ۱۷-۱۵ هزار تن در طی سال های اخیر رسیده است. در تحقیق انجام شده طی سال ۸۶ - ۱۳۸۵ حدود ۹۵/۲٪ صید مربوط به چهار گونه سفید - کپور دریایی - کفال اوراتوس و شگ ماهی بوده است .

شرایط مختلف اکولوژیک، نیازها و روابط غذایی موجودات و سازگاری های آن ها با محیط زیست میزان تراکم و پراکنش گونه های مختلف را مشخص می نماید (۲۵) . این موضوع برای ماهیان استخوانی در حوزه جنوبی دریای خزر قابل بررسی بوده و پراکنش اغلب گونه ها تابع شرایط اکولوژیکی آن منطقه می باشد. به عنوان مثال گونه ماهی سفید در تحقیق حاضر ۴۸/۵٪ بیشترین فراوانی و پراکنش را نسبت به سایر گونه ها دارد. برابر گزارش غنی نژاد وهمکاران ماهی سفید، در طی سال های اخیر بیش از ۵۰٪ از کل صید را به خود اختصاص داده است .

در حالی که در سال ۱۳۱۰ حدود ۱۶٪ از ترکیب صید ثبت شده مربوط به ماهی سفید بوده است که این می تواند بر اثرها کرد بیش از ۲/۳ میلیارد عدد بچه ماهی سفید باشد .

بیشترین فراوانی ماهیان نمونه برداری شده به منطقه امیر آباد ، لاریم و ایزده به ترتیب با ۲۷/۳ ، ۲۴/۲ و ۲۱/۶٪ کل صید بوده که احتمالاً به علت وفور ماکروبتوزها در منطقه فوق است.

در طی بررسی بیشترین مقدار صید به میزان ۳۷/۹٪ کل صید، در تابستان صورت گرفته است که علت افزایش فراوانی ماهیان صید شده در اعماق کمتر از ده متر در تابستان احتمالاً ناشی از دو عامل: ۱- دمای آب وهوایی منطقه ۲- رهاسازی بچه ماهیان به رودخانه ها می باشد.

در تابستان ماهیان به علت دمای مناسب آب ووفور مواد غذایی در اعماق کمتر از ده متر جهت تغذیه به این اعماق مهاجرت می نمایند ودر نتیجه فراوانی نسبی آن ها افزایش می یابد. از طرفی رهاسازی بچه ماهیان استخوانی (سفید و کپور) در رودخانه در نیمه دوم فصل بهار منجر به افزایش تراکم بچه ماهیان استخوانی در تابستان می شود. در زمستان وپاییز به علت سردی هوا و آب، ماهیان به اعماق پایین تر که دمای آب مناسب تر است مهاجرت می کنند ودر نتیجه

تراکم نسبی ماهیان در اعماق کمتر از ده متر فوق العاده کاهش می یابد.

صید در واحد تلاش برای کل ماهیان برابر ۳/۶۶ عددهای در هر تلاش صیادی می باشد. میزان صید در واحد تلاش برای ماهی سفید، کپور، کفال پوزه طلایی، شگ ماهی، سیاه کلی و سوف به ترتیب ۱/۷۸، ۰/۵، ۰/۶۳، ۰/۵۲، ۰/۰۵ و ۰/۱۳ عددهای در هر تلاش بود. چهار گونه ماهی سفید، کپور، کفال پوزه طلایی و شگ ماهی دارای صید در واحد بهتری نسبت به دو گونه سیاه کلی و سوف می باشد که علت افزایش صید در واحد تلاش برای ماهی سفید و کپور ماهی احتمالاً ناشی از رها سازی بچه ماهیان فوق به رودخانه ها از طرف شیلات ایران است و دو گونه دیگر، شگ ماهی و کفال پوزه طلایی دارای تکثیر در دریا به صورت طبیعی می باشند.

لازم به توضیح است که وارد شدن ماهی سوف و سیاه کلی در صید نیز به علت تکثیر مصنوعی آن ها بوده که هر ساله به میزان قابل توجهی (بسته به تعداد مولدین) از طرف شیلات ایران رها سازی می شوند.

با توجه به تحقیق انجام یافته چنین برداشت می شود که عوامل مختلف سبب تخریب و کاهش ذخایر گونه های فوق و دیگر گونه های استخوانی شده که مهم ترین آن ها به شرح ذیل می باشد :

۱. میزان فعالیت صیادی قانونی و غیر قانونی در حد بسیار زیادی بوده و ذخایر ماهیان استخوانی را تحت فشار قرار داده است. به طوری که حدود ۱۲ هزار نفر صیاد در قالب ۱۵۰ شرکت تعاونی پره و همچنین چندین هزار نفر صیاد دامگستر در تمامی سواحل و در قسمت اعظم از سال مشغول صیادی هستند.
۲. وضعیت نامساعد و وخیم تکثیر طبیعی از عوامل تهدید کننده محسوب می شود. همزمانی فصل تکثیر ماهیان استخوانی با برداشت آب از رودخانه ها به منظور استفاده در مزارع برنج باعث می گردد که

میزان آب لازم و مناسب برای تکثیر موجود نباشد (۲۲)

۳. ورود شانه دار مهاجم *M.leidy* به دریای خزر و طغیان آن در طی چند سال اخیر با توجه به تغذیه آن از مرحله لاروی موجودات بنتوز می تواند باعث کاهش ذخایر غذایی ماهیان استخوانی و در نتیجه کاهش ذخایر ماهیان گردد. طغیان شانه دار *M.leidy* در دریای سیاه باعث کاهش ذخایر موجودات بنتوز تا حد ۳٪ گردید.

اگر ذخائر زئوپلانکتون و مروپلانکتون دریای خزر کاهش یابد، آخرین منابع شیلاتی قابل بهره برداری اقتصادی در این دریا، نابود خواهد شد (۲۳).

۴. عدم رعایت استانداردها توسط صیادان، باعث شده است تا همه ساله مقادیر زیادی از ماهیان به صورت نابالغ و غیر استاندارد صید گردیده و از این طریق ضرر و زیان بسیاری به ذخایر ماهیان استخوانی وارد شود. به طوری که عرضه و فروش ماهی سفید ۱۵۰ تا ۲۰۰ گرمی در بازارهای ماهی فروشی شهرهای ساحلی به امری عادی تبدیل شده است.

پیشنهادها

- براساس تحقیق انجام گرفته موارد زیر پیشنهاد می گردد :
- حذف اندازه چشمه ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی متری، این اندازه چشمه جهت صید ماهیان خاویاری مناسب می باشد.
 - تعیین ذخایر و شناسایی گونه های در حال انقراض و تهیه فهرست کوچکی از آن ها .
 - تکثیر و تولید گونه های کاهش یافته و رو به انقراض.
 - نظارت و مدیریت دقیق در نحوه صید .

منابع

۱۰. غنی نژاد، د. وم. مقیم، ح. فضلی. ۱۳۷۳. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۳-۷۲. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی، صفحات ۱۱۵ - ۱۱۷.
۱۱. غنی نژاد، د. وم. مقیم، ح. فضلی و ف. پرافکنده. ۱۳۷۵. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۴-۷۳. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. تهران، صفحات ۸۹ - ۹۳.
۱۲. غنی نژاد، د. وم. مقیم، و ف. پرافکنده. ۱۳۷۵. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۵-۷۴. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی. ۷۳ص.
۱۳. غنی نژاد، د. وم. مقیم، و ش. عبدالملکی. ۱۳۷۶. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۶-۷۵. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی. ۷۴ص.
۱۴. غنی نژاد، د. وم. مقیم، و ش. عبدالملکی. ۱۳۷۸. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۸-۷۷. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی. ۱۰۸ص.
۱۵. غنی نژاد، د. وم. مقیم، و ش. عبدالملکی. ۱۳۷۹. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۹-۷۸. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی. ۱۴۹ص.
۱۶. غنی نژاد، د. وم. مقیم، و ش. عبدالملکی. ۱۳۸۰. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۰-۷۹. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی. ۹۸ص.
۱۷. غنی نژاد، د. وم. مقیم، و ش. عبدالملکی. ۱۳۸۱. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۰-۷۹. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی. ۱۱۸ص.
۱. تقوی، امین الله. روش های مناسب حفاظت از منابع آبزیان. ۱۳۷۷. مجموعه مقالات ماهیگیری مسئولانه، شرکت سهامی شیلات ایران، تهران. صفحات ۵۵-۴۱.
۲. قلی اف، ذ. و. ۱۹۹۷. کپورماهیان و سوف ماهیان حوزه جنوبی و میانی دریای خزر (ساختار جمعیت ها، اکولوژی، پراکنش و تدابیری جهت بازسازی ذخایر). ترجمه یونس عادل، ۱۳۷۷. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان، بندر انزلی. ۴۴ صفحه.
۳. سادلایف، ک و همکاران. ۱۹۶۵. گزارش فنی اقتصادی در مورد تولید ذخایر ماهی های شیلاتی در دریای خزر، قسمت آبهای ایرانی. سازمان تحقیقات شیلات ایران. بندرانزلی
4. RazaVi. B. Raymond Ralonde and peter walczak. 1972. Stock assessment and composition of the commercial bony fishes of the southern Caspian sea. Report of fisheries Research institute. Anzali. 86- 91.
۵. غنی نژاد، د. وم. مقیم. ۱۳۷۱. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۱-۷۰. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان.
۶. نصف، م، ۱۳۷۴. اصول و روش های آمار. جلد اول انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۳۶ - ۴۰.
۷. وثوقی غ. ح. مستجیر، ب.، ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۵۳ - ۵۷.
8. Sparre. U.E. Venema. S. C. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment part 1 FAO. P 376 .
۹. غنی نژاد، د. وم. مقیم. ۱۳۷۲. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۷۲-۷۱. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی، صفحات ۱۰۶ - ۱۰۹.

۲۲. عبدالحی، حسین. ۱۳۷۷، تکثیر مصنوعی ماهی به منظور بازسازی ذخایر. ماهی گیری مسئولانه (مجموعه مقالات). شرکت سهامی شیلات ایران، صفحات ۱۲۳ - ۱۲۵.
23. *Ivano Ladimir U Andrey. M. Kamakin , Vladimir. B. ushivtzev. Tamara. Shiganova , olga zhukova , Nilolay. Aladin , susan , L. Wilson , G. Richord. Harbison and tlehri. j. Dumont. 2000.*
24. *Invasion of th Caspian sea by the combjelly Eish Mnemiopsis Leidy. Biological Invasions.*
25. *Sheldon , A. L. 1968. speaus diversity and longitudinal succession instrea . fishes .Ecology.*
26. *Bery , L. S. 1949. Fresh water fishes of thr U. S. S. R. and adjacent countries Israeil Program for scientific trnshlation*
۱۸. غنی نژاد، د. و ش. عبدالملکی و م. بورانی و ا. پورغلامی و ح. فضلی و ک. عباسی و غ. بندانی و ح. پیری. ۱۳۸۱. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر در سال ۸۰-۸۱. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. بندر انزلی.
۱۹. پیری، محمد، ب، رضوی. د، غنی نژاد. ملکی شمالی، ع. ۱۳۷۸. ماهیان استخوانی دریای خزر (آب های ایران) گذشته تا حال. آینده توسعه پایدار. مرکز تحقیقات شیلاتی گیلان، بندر انزلی، صفحات ۳۴ - ۳۷.
۲۰. بریمانی، احمد، ۱۳۵۶، ماهی شناسی و شیلات، دانشگاه ارومیه، جلد دوم، صفحات ۶۷ - ۷۰.
۲۱. آکادمی علوم جمهوری قزاقستان، ۱۹۹۴، تنوع زیستی منابع زنده، دریای خزر. ترجمه، ن. حسین پور و م، کریمپور و ح. خداپرست ۱۳۷۵. مرکز تحقیقات شیلاتی گیلان. بندرانزلی، صفحات ۸۹ - ۹۱.