

تاثیر احتمالی ورود شانه‌دار *Mnemiopsis leidyi* روی ترکیب گونه‌ای، صید و ذخایر کیلکا ماهیان در حوزه جنوبی دریای خزر (سالهای ۸۰-۱۳۷۶)

حسن فضلی - ابوالقاسم روحی

hn-fazli@yahoo.com

موسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش مدیریت ذخایر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، ساری صندوق پستی: ۹۶۱

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۸۰

چکیده

کیلکا ماهیان در دریای خزر شامل سه گونه: کیلکای آنچوی، کیلکای چشم درشت و کیلکای معمولی بوده و بیشترین ذخایر و صید ماهیان را بخود اختصاص می‌دهند. صید این ماهیان در قسمت ساحلی (اعماق ۴۰ تا ۱۰۰ متری) با استفاده از تور فیفی و نور زیر آبی انجام می‌شود. حداکثر صید این ماهیان در ایران، طی سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ به ثبت رسید (حدود ۸۵ هزار تن). برغم افزایش تلاش صیادی در سالهای ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ میزان صید بشدت کاهش یافت. صید در واحد تلاش نیز در استان مازندران از سال ۱۳۷۶ به بعد و در استان گیلان از سال ۱۳۷۸ به بعد روند کاهشی شدیدی را نشان می‌دهد. بررسیهای انجام شده در مناطق صید تجاری ایران نشان می‌دهد که ترکیب گونه‌ای کیلکا ماهیان تغییر یافته و فراوانی نسبی کیلکای معمولی از سال ۱۳۷۷ به بعد افزایش یافته است. همچنین این ماهی در تمام طول سال در صید تجاری مشاهده می‌گردد در صورتیکه در سالهای گذشته فقط در ماههای گرم سال (فصول بهار و تابستان) مشاهده می‌گردید. براساس گزارش صیادان و مشاهدات شخصی، طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ شفافیت آب دریا بشدت کاهش یافته و در صید تجاری، گونه *Mnemiopsis leidyi* فراوانی یافت شد. همزمان با مشاهده فراوانی زیادشانه‌دار (*Mnemiopsis leidyi*) از سال ۱۳۷۸ به بعد، میزان صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان بشدت کاهش یافته است و به احتمال زیاد علت اصلی کاهش ذخایر کیلکا ماهیان نیز وجود *Mnemiopsis leidyi* می‌باشد. این نگرانی وجود دارد که مشابه دریای سیاه، کیلکا ماهیان در دریای خزر نیز بشدت دچار آسیب شوند.

لغات کلیدی: شانه‌دار، *Mnemiopsis leidyi*، کیلکا ماهیان، صید، ذخایر، دریای خزر، ایران

مقدمه

در دریای خزر سه گونه کیلکا شامل کیلکای آنچوی (*Clupeonella engrauliformis*) (Svetovidov, ۱۹۴۱)؛ چشم درشت (*C. grimmi* Kessler, ۱۸۷۷) و معمولی (*C. cultriventris* Bordin, ۱۹۰۴) زیست می‌نمایند (Svetovidov, 1963). هر سه گونه در سواحل ایران وجود داشته و صید می‌گردند بطوریکه بیش از ۸۵ درصد صید را کیلکای آنچوی و بقیه را دو گونه دیگر تشکیل می‌دهند (فضلی، ۱۳۶۹ و فضلی و بشارت، ۱۳۷۷).

صید کیلکا ماهیان در سواحل ایران برای اولین بار با شش فروند شناور صیادی در سال ۱۳۵۰ در بندر انزلی آغاز شد. میزان صید سالانه این شناورها تا سال ۱۳۶۵ کمتر از ۴۰۰۰ تن بود (رضوی صیاد، ۱۳۷۲). از سال ۱۳۶۸ تعداد شناورها افزایش یافت و صید این ماهیان در استان مازندران (بندر بابلسر) از سال ۱۳۶۸ آغاز شد. با افزایش شناورها، میزان صید ایران نیز تا سال ۱۳۷۷ افزایش داشته است ولی در سالهای ۱۳۷۸، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ میزان صید ایران بشدت روند کاهشی داشته است.

کاهش شدید صید ماهی آنچوی در دریای سیاه طی سالهای ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۰ نیز اتفاق افتاد. در سالهای فوق بدلیل معرفی ناخواسته یک گونه جدید از شانه‌داران بنام *Mnemiopsis leidyi*، روی کل اکوسیستم اثر گذاشت. این گونه هم رقیب غذایی ماهی آنچوی دریای سیاه بوده است و هم از تخم و لارو ماهیان تغذیه می‌نماید (Kides et al., 2001).

طبق گزارش ایوانف و همکاران در سال ۲۰۰۰، شانه‌دار فوق از طریق آب توازن کشتیها که از دریای سیاه و یا دریای آزوف (*Mnemiopsis* در ماههای گرم سال دیده می‌شود) گرفته شده و در کانال ولگا - دن و آبهای خزر شمالی، مرکزی و جنوبی تخلیه شده، منتقل گردید (Ivanov et al., 2000).

بروز تغییرات در رنگ و شفافیت آب دریا و وجود این شانه‌دار در تورهای قیفی صید کیلکا از سال ۱۳۷۷ به بعد توسط صیادان در منطقه صید بابلسر گزارش شده بود. ولی وجود این گونه در سال ۷۵-۱۳۷۴ در تراکم بسیار کم به ثبت رسید. در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۷۹ انجام شد تراکم بسیار زیاد آن گزارش گردید (روحی، ۱۳۷۹). وجود *Mnemiopsis leidyi* در دریای خزر احتمالاً روی اکوسیستم دریای خزر اثراتی منفی، مشابه دریای سیاه گذاشته است.

در این تحقیق تغییراتی که در ترکیب گونه‌ای و میزان صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان طی سالهای قبل و بعد از گسترش زیاد *Mnemiopsis leidyi* در حوزه جنوبی دریای خزر

طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۰ رخ داده، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

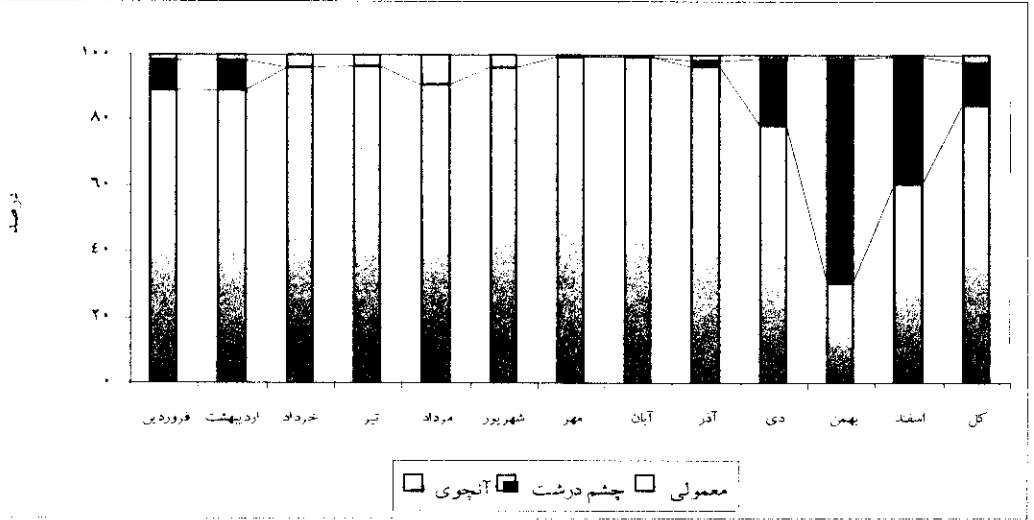
مواد و روشها

صید کیلکا ماهیان در سواحل ایرانی دریای خزر در اعماق ۴۰ تا ۱۰۰ متری با استفاده از تور قیفی و نور زیر آبی (فریدپاک، ۱۳۶۲) توسط شناورهای کوچک صیادی با ظرفیت ۳۰ تا ۱۰۰ تن در تاریکی شب انجام می‌شود. این تحقیق طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۰ در مناطق صید تجاری در دو استان مازندران (بنادر امیرآباد و بابلسر) و گیلان (بندر انزلی) انجام شد. برای تعیین ترکیب گونه‌ای از صید، هر دو هفته یکبار از هر محل تخلیه حدود ۲ کیلوگرم (حداقل ۳۰۰ عدد) نمونه تهیه گردید. سپس گونه‌ها تفکیک، شمارش و توزین شدند (فضلی، ۱۳۶۹). همچنین میزان صید هر شناور در هر شب در تمام بنادر ثبت شد. برای محاسبه صید در واحد تلاش، برحسب کیلوگرم صید هر شناور در هر شب در نظر گرفته شد (Sparre, 1989). تور قیفی مورد استفاده همه شناورها یکسان بوده و هر شناور مجهز به یک تور قیفی است بنابراین میزان تلاش شناورها تقریباً یکسان است.

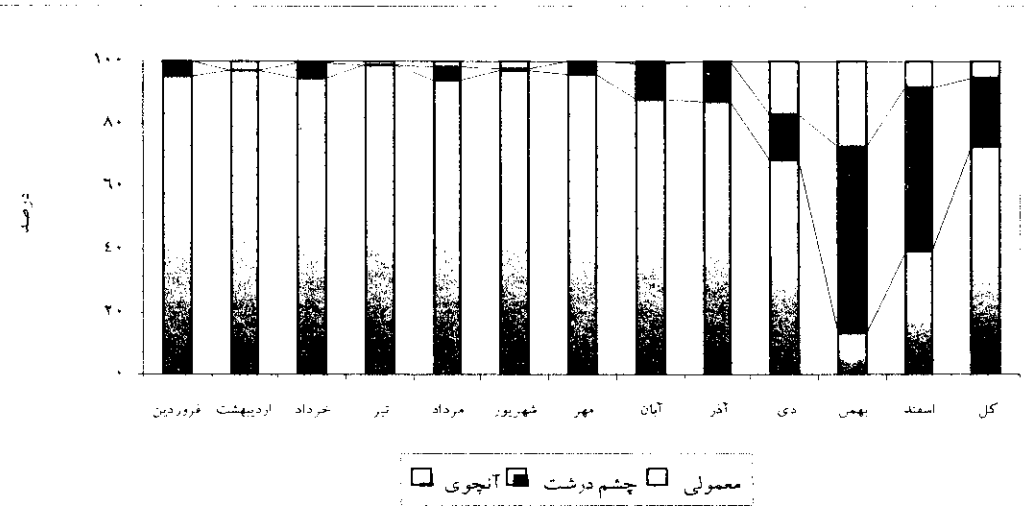
نتایج

در صیدهای تجاری که در بنادر بابلسر، انزلی و امیرآباد انجام می‌شود هر سه گونه کیلکا مشاهده می‌گردد. نمودارهای ۱ تا ۴ ترکیب گونه‌ای کیلکا ماهیان را در سالهای ۷۶، ۷۷، ۷۸ و ۷۹ در سواحل ایران نشان می‌دهند. همانطوریکه ملاحظه می‌گردد در سال ۷۶ کیلکای آنچوی ۸۵ درصد از کل صید را بخود اختصاص می‌دهد ولی طی سالهای ۷۷، ۷۸ و ۷۹ فراوانی این ماهی بترتیب به ۷۱، ۷۲/۸ و ۷۵/۹ درصد رسید. فراوانی کیلکای چشم درشت از ۱۲/۶ درصد در سال ۷۶ تا ۲۱/۷، ۱۵/۳ و ۱۲/۵ درصد بترتیب در سالهای ۷۷، ۷۸ و ۷۹ در نوسان بود. فراوانی کیلکای معمولی از ۲/۴ درصد در سال ۷۶ به ۵/۵، ۱۳/۷ و ۱۱/۶ درصد در سالهای ۷۷، ۷۸ و ۷۹ افزایش یافت.

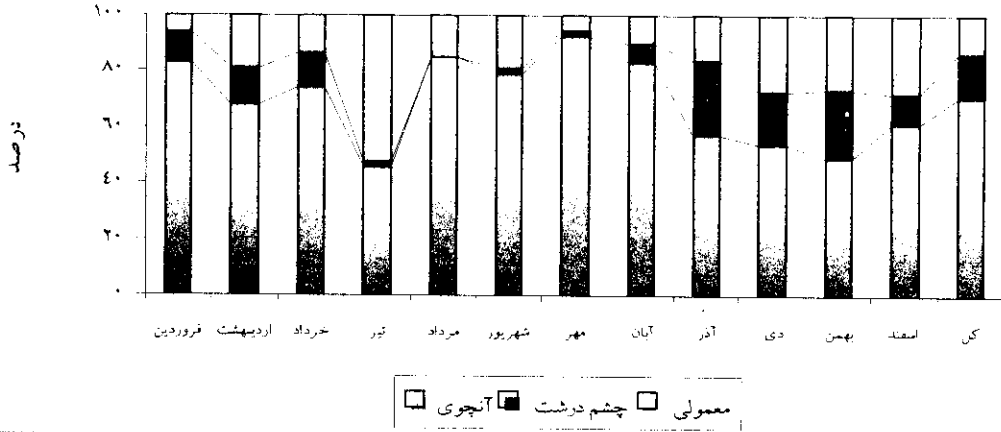
در سال ۱۳۷۶ کیلکای معمولی بیشتر در ماههای خرداد، تیر، مرداد و شهریور (نمودار ۱) و در سال ۷۷ بیشترین فراوانی این ماهی در ماههای دی، بهمن و اسفند مشاهده شد (نمودار ۲) ولی در سالهای ۷۸ و ۷۹ این گونه در تمام طول سال و با فراوانی نسبی بالایی مشاهده گردید (نمودارهای ۳ و ۴).



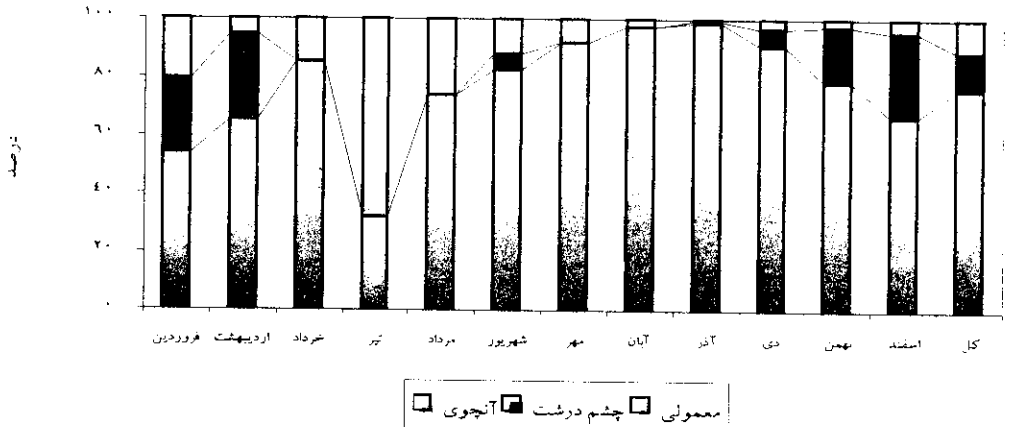
نمودار ۱: ترکیب گونه‌های کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در ماههای مختلف سال ۱۳۷۶



نمودار ۲: ترکیب گونه‌های کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در ماههای مختلف سال ۱۳۷۷



نمودار ۳: ترکیب گونه‌های کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در ماههای مختلف سال ۱۳۷۸

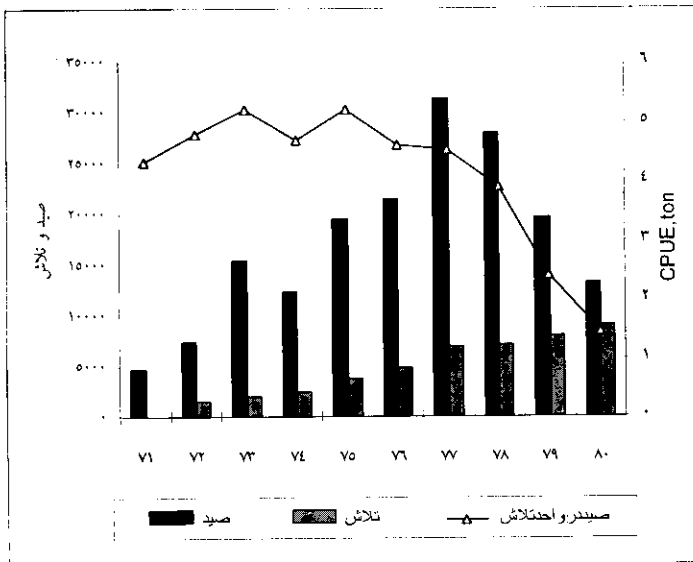


نمودار ۴: ترکیب گونه‌های کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در ماههای مختلف سال ۱۳۷۹

ساختار ترکیب گونه ای صید در سالهای ۷۸ و ۷۹ نشان می‌دهد که در بنادر بابلسر و امیرآباد کیلکای معمولی دارای فراوانی نسبی بالایی بوده و در تمام ماههای سال این ماهی در صید تجاری وجود داشته است (در سال ۷۹ فراوانی نسبی کیلکای معمولی در بنادر بابلسر، امیرآباد و انزلی بترتیب ۱۹/۰، ۳۳/۵ و ۶/۸ درصد بود).

میزان تلاش صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان در مناطق صید تجاری :

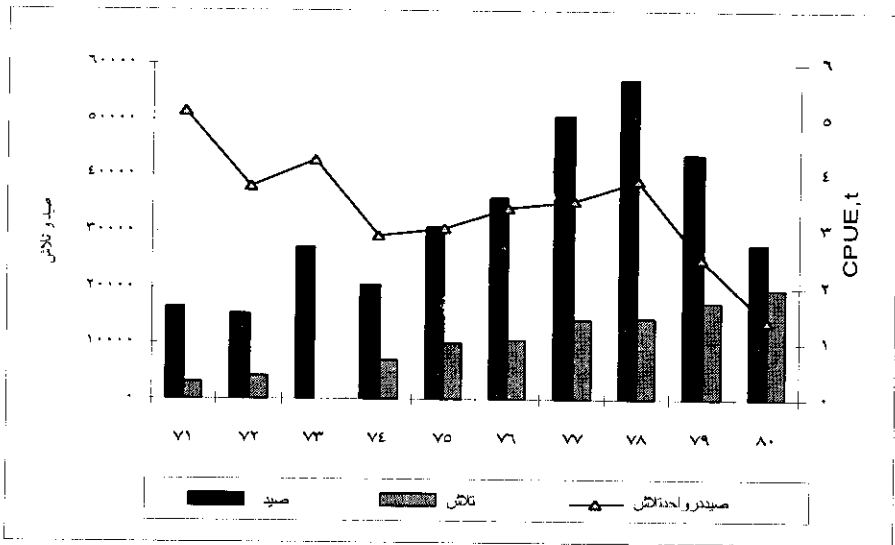
تعداد شناورهای صیادی ایران طی ده سال گذشته روند افزایشی داشته است. در استان مازندران تعداد شناور در سال ۷۲ فقط ۲۰ فروند بود که در سال ۸۰ به ۷۸ فروند رسید. میزان تلاش صیادی (شناور × شب) نیز طی سالهای ۷۲ الی ۸۰ روند افزایشی داشته است بطوریکه میزان تلاش از ۱۵۳۹ شناور شب در سال ۷۲ به ۹۱۲۰ شناور شب در سال ۸۰ رسید. ولی میزان صید و صید در واحد تلاش فقط تا سال ۷۷ روند افزایشی داشته و بترتیب ۳۱۳۰۱ تن و ۵۱۸۷ کیلوگرم برآورد شد. طی سالهای ۷۸، ۷۹ و ۸۰ شاخصهای فوق الذکر روند کاهشی داشتند بطوریکه در سال ۸۰ به کمترین میزان خود رسیدند (۱۳۳۵۷ تن و ۱۴۶۴ کیلوگرم). در نمودار ۵ روند تغییرات تلاش صیادی، صید و صید در واحد تلاش در استان مازندران نشان داده شده است.



نمودار ۵: میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب در استان مازندران در سالهای ۷۱-۸۰

در استان گیلان (بندر انزلی) نیز تعداد شناورهای صیادی از ۲۶ فروند در سال ۷۱ به ۱۰۷ فروند در سال ۸۰ افزایش یافت. تلاش صیادی نیز بترتیب از ۳۲۱۸ به ۱۹۶۱۵ شناور در شب در سال ۸۰ افزایش یافته است. تغییرات میزان صید نشان می‌دهد که تا سال ۷۸ روند افزایشی داشته و به ماکزیمم خود رسید (۵۷۰۴۷ تن). ولی در سالهای ۷۹ و ۸۰ بشدت کاهش یافته و بترتیب ۴۲۶۸۰ و ۲۷۶۳۴ تن گزارش شد.

میزان صید در واحد تلاش طی سالهای ۷۱ تا ۷۴ روند کاهشی و سپس در سالهای ۷۵ تا ۷۸ روند افزایشی داشت ولی در سالهای ۷۹ تا ۸۰ مشابه میزان صید، بشدت کاهش یافت (بترتیب ۲۵۱۷ و ۱۴۰۸ کیلوگرم). نمودار ۶ مقدار صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان را در منطقه گیلان نشان می‌دهد.



نمودار ۶: میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب در استان گیلان در سالهای ۷۱-۸۰

بحث

طبق گزارش بشارت و خطیب در سال ۱۳۷۲، ترکیب گونه‌ای کیلکا ماهیان شامل: ۹۱/۸ درصد کیلکای آنچوی، ۶/۸ درصد کیلکای چشم درشت و ۱/۴ درصد کیلکای معمولی بود. ولی در سالهای

بعد بخصوص سال ۷۸ فراوانی کیلکای معمولی افزایش چشمگیری نشان می‌دهد. این ماهی در مناطق صید تجاری نفوذ کرده و در اغلب ماههای سال صید شده است در صورتیکه در سالهای قبل بیشتر در ماههای گرم سال در صیدهای تجاری مشاهده می‌گردید. طبق مطالعات انجام شده اگر فراوانی نسبی کیلکای معمولی در صید تجاری افزایش یابد میزان صید در واحد تلاش کاهش می‌یابد (بشارت و خطیب، ۱۳۷۲).

مطالعات نشان می‌دهد که یک گونه از شانهداران بنام *Mnemiopsis leidyi* از سواحل آمریکا به‌مراه آب توازن کشتیها وارد دریای سیاه شد. این موجود خطرناک و حریص پس از مدت کوتاهی بطور گسترده تکثیر یافت و میزان ذخایر و صید ماهی آنچوی این دریا را در سال ۱۹۸۹ بشدت کاهش داد (Kideys et al., 2001).

Mnemiopsis leidyi از دو طریق باعث کاهش ذخایر ماهی آنچوی دریای سیاه شد. بررسی معده این موجود نشان داد که این جانور عمدتاً از ژئوپلانکتونها (گروه کوبه یودا) که منبع غذایی مشترک با ماهی آنچوی است تغذیه می‌کند و بعلت سرعت بالای تولید مثلی که دارد رقابت غذایی شدیدی را با ماهی بوجود می‌آورد و از طرف دیگر چون رژیم غذایی همه چیزخواری دارد از تخم ماهی نیز تغذیه می‌کند (۴ تا ۵ درصد غذای این موجود را تخم ماهی تشکیل می‌دهد) (Kideys & Romanova, 2001).

Beroe ovata شکارچی اختصاصی *Mnemiopsis leidyi* بوده و عمدتاً از این موجود تغذیه می‌کند (Finenko et al., 2001). بهمین دلیل با معرفی این گونه به دریای سیاه فراوانی *Mnemiopsis leidyi* در این دریا بشدت کاهش یافته و میزان ذخایر و صید ماهی آنچوی بهبود یافته است (Kideys & Romanova, 2001).

طبق گزارش ایوانف و همکاران *Mnemiopsis leidyi* از طریق آب توازن کشتیها از دریای سیاه وارد دریای خزر شد (Ivanov et al., 2000).

براساس مشاهدات شخصی و گزارش صیادان کیلکا، میزان شفافیت حوزه جنوبی دریای خزر (سواحل ایران)، طی سالهای ۷۸ و بخصوص ۷۹ بشدت کاهش یافت و رنگ آب برنگ سبز در آمد. همچنین در هنگام صید، صیادان وجود *Mnemiopsis leidyi* در تورهای قیفی را گزارش نمودند.

مطالعات انجام شده نیز وجود این موجود را در سواحل استان مازندران در سال ۷۹ تأیید می‌کند (روحی، ۱۳۷۹).

شرایط زیست کیلکا ماهیان در دریای خزر بخصوص کیلکای آنچوی مشابه آنچوی دریای سیاه است. این ماهیان پلاژیک بوده و از زئوپلانکتونها (بخصوص کویه پودا) تغذیه می‌کنند (Prikhodko, 1981). بنابراین کاهش صید و ذخایر کیلکا ماهیان (بخصوص آنچوی) در دریای خزر احتمالاً بدلیل پراکنش و افزایش بیش از حد تراکم *Mnemiopsis leidyi* می‌باشد.

براساس مطالعات ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان در حوزه جنوبی دریای خزر (سواحل ایران) طی سالهای ۷۳ تا ۷۶ میزان کل بیوماس کیلکا ماهیان حدود ۳۲۰ هزار تن می‌باشد که حدود ۲۱۰ هزار تن از آن به کیلکای آنچوی تعلق دارد (پورغلام و همکاران، ۱۳۷۵؛ فضلی و بشارت، ۱۳۷۷). براساس همین مطالعات، سالانه در سواحل ایران می‌توان حدود ۸۰ تا ۸۵ هزار تن محصول برداشت نمود. طی سالهای ۷۷ و ۷۸ میزان صید ثبت شده ایران در همین محدوده قرار داشت ولی در سالهای ۷۹ و ۸۰ بشدت کاهش یافت (میزان کل صید کیلکا ماهیان ایران در سال ۸۰ فقط ۴۱ هزار تن گزارش شد که نسبت به سالهای ۷۷ و ۷۸ بیش از ۵۰ درصد کاهش نشان می‌دهد). تغییرات ترکیب گونه‌ای صید کیلکا ماهیان طی سالهای ۷۸ و ۷۹ نیز یکی دیگر از شاخصهای مهم می‌باشد که بعد از ورود و پراکنش شدید *Mnemiopsis leidyi* در دریای خزر رخ داده است.

منابع

- بشارت، ک. و خطیب، ص.، ۱۳۷۲. تعیین جایگاههای صید کیلکا (جنس *Clupeonella*) در مناطق متعارف صید در شمال ایران و بررسیهای هیدرولوژیک و هیدروبیولوژیک دریای خزر. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، ۱۸۱ ص.
- پورغلام، ر.؛ سدوف، و.؛ یرملچف، ا.؛ بشارت، ک. و فضلی، ح.، ۱۳۷۵. ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان بروش هیدروآکوستیک. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، ۱۲۵ ص.
- رضوی صیاد، ب.، ۱۳۷۲. وفور و پراکنش کیلکا در آبهای ایران. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۲، صفحات ۱۱ تا ۲۵.

- روحی، ا. ، ۱۳۷۹. مقدمه‌ای بر اکولوژی شانه‌داران دریای خزر. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۳۳ ص.
- فریدپاک، ف. ، ۱۳۶۲. روشهای صید صنعتی ماهی و ماهی‌یابی. دانشگاه تهران، ۱۴۲ ص.
- فضلی، ح. ، ۱۳۶۹. بیولوژی جنس *Clupeonella* دریای خزر. سمینار بهره‌برداری مناسب از آبزیان دریای خزر، بابلسر. صفحات ۸۱ تا ۹۷.
- فضلی، ح. و بشارت، ک. ، ۱۳۷۷. ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان به روش هیدروآکوستیک و مونیتورینگ مناطق. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۱۲۵ ص.
- Finenko, G.A. ; Annensky, B.E. ; Romanava, Z.A. ; Abolmasova, G.I. and Kideys, A. E. , 2001.** Chemical composition, respiration and feeding rates of new Alienctenophore, *Beroe ovata* in the Black Sea. *Hydrobiologia*. Vol. 451, pp.177-186.
- Ivanov, P.I. ; Kamakim, A.M. ; Ushivtzev, V.B. ; Shiganova, T. ; Zhukova, O. ; Aladin, N. ; Wilson, S.I. ; Harbison, G.R. and Dumont, H.J. , 2000.** Invasion of Caspian Sea by the comb jellyfish *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora). *Biological Invasions* Vol. 2, pp.255-258.
- Kideys, E. ; Ghasemi, S. ; Ghaninejad, D. ; Roohi, A. and Bagheri, S. , 2001.** Strategy for combatting *Mnemiopsis* in the Caspian waters of Iran. A report for Caspian Environment Programme (CEP), 8 P.
- Kideys, E. and Romanova, Z. , 2001.** Distribution of gelatinous macro zooplankton in the southern Black Sea during 1996-99. *Marine Biology*. pp.535-547.
- Prikhodko, B.I. , 1981.** Ecological features of the Caspian Kilka (*Genus Clupeonella*), Scripta Publishing Co. pp:27-35.
- Sparre, P. , 1989.** Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. FAO, Rome, 376 P.
- Svetovidov, A.N. 1963.** Fauna of U.S.S.R fishes. Clupeidae, IPST, Jerusalem. Vol. II, No. 1, pp.207-232.

The Impacts of *Mnemiopsis leidyi* on Kilka Resources in the Southern Caspian Sea

Fazli H. and Roohi A.

hn-fazli@yahoo.com

I.F.R.O.

Stock Assessment Dept., Mazandaran Fisheries Research Center,
P.O.Box: 961 Sari, Iran

Received : November 2001 Accepted : February 2002

Key words : *Mnemiopsis leidyi*, Kilkā, Southern Caspian Sea, Iran

ABSTRACT

There are 3 species of kilka in the Caspian Sea consist of: *Clupeonella engrauliformis*, *C. grimmii* and *C. cultriventris*. These species are caught by fishing method of funnel net with underwater light in the inshore waters (depths of 40-100m).

The maximum recorded catch for three species in the Iranian waters had been 85,000 tons per year during period of 1998-99. In the next years (2000-2001) despite of increasing the catch effort, the amount of catch was deopped drastically.

The result of collected commercial catch data showed that there are some changes in kilka catch composition, and also the frequency of common kilka has been increased since 1998. On the other hand, this species was a main part of commercial catch composition during all months.

Meanwhile in the previous years, they were observed only during warm seasons (spring and summer).

Based on fishermen and personal observations, the transparency of sea water was decreased rapidly during the years of 1999-2000 and at that time there were found a

high abundance of *Mnemiopsis leidyi* in commercial catches.

Simultaneously, with an increase in the mass of *Mnemiopsis leidyi*, the amount of catch and CPUE of kilka have been sharply decreased.