ارزیابی صید و ذخایر ماهی کیلکای معمولی(*Clupeonella cultriventris caspia*) در سواحل ایرانی دریای خزر طی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰

علی اصغر جانباز[۱]*؛ حسن فضلی[۲]؛ رضا پور غلام[۳] ؛ داود کر[۴] و شهرام عبدالملکی[۵]

aliasgharjanbaz@yahoo.com

۱،۲،۲،۳،۴- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری صندوق پستی ۹۶۱
۵- پژوهشکده آبزی پروری آبهای داخلی، بندر انزلی صندوق پستی ۶۶
تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۱ تاریخ پذرش:خرداد ۱۳۹۲

چکیده

در این تحقیق وضعیت صید و ذخایر کیلکای معمولی طی سالهای ۹۰-۱۳۷۵ مورد ارزیابی کمی و کیفی قرار گرفته و امکان بازسازی ذخایر این ماهی در دریای خزر بررسی شد. نتایج نشان می دهد صید این ما هی که در سالهای ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۲ بین ۵۰۰۰ تا ۹۰۰۰ تن در نوسان بود از سال ۱۳۸۳ افزایش یافته و پس از آن تا سال ۱۳۹۰ بین ۱۴۰۰۰ تا ۲۷۰۰۰ تن متغیر بوده است. میزان صید در واحد تلاش که در سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۹ بین ۳/۴- ۰/۰۷ تن بازاء هر شناور در شب در نوسان بود. در سال ۱۳۹۰به ۲/۷ تن رسید. میزان زیتوده کل که در سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۸ بین ۹۷۰۰۰- ۱۶۵۸۰ تن برآورد شده بود پس از کاهش شدید به ۵۱۲۸۰ تن در سال ۱۳۹۰ رسید. میزان زیتوده مولدین نیز در سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۸ بین ۳۸۹۳۲- ۷۵۱۳ تن بوده ولی درسال ۱۳۹۰ به ۲۸۶۰۹ تن کاهش یافت. در ترکیب سنی صید ابتدا ماهیان کلاس سنی $^{+}$۲ تا $^{+}$۴ سال غالب بودند اما از سال ۱۳۸۰ به بعد با غالب شدن ماهیان $^{+}$۳ و $^{+}$۴ ساله در صید ، ماهیان جوان $^{+}$۱ ساله و مسن $^{+}$۶ ساله نیز کمتر از ۱ در صد صید را تشکیل می دادند. با محدودیت دامنه سنی و ادامه روند آن ممکن است در سالهای آتی آسیب جدی به ذخایر این گونه وارد گردد.

لغات کلیدی:شگ ماهیان، صیادی، زیتوده ماهیان، آبهای ایران، دریای خزر

*نویسنده مسئول

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

از سه گونه مهم جنس *Clupeonella* در دریای خزر، کیلکای معمولی (*Clupeonella cultriventris* Bordin, 1904) برخلاف دو گونه کیلکای آنچوی (*Clupeonella engrauliformis* Svetovidov, 1941) و چشم درشت (*Clupeonella grimmi* Kessler, 1877) که بومی دریای خزر می باشند یک گونه از دریای سیاه است. پراکنش این ماهیان در خزر میانی و جنوبی مرتبط با جریانات دریایی است. عامل مهم دیگر در پراکنش گونه های کیلکادر این منطقه، تغذیه می باشد (ملنیکوف، ۱۳۷۹). پراکنش کیلکای معمولی در همه قسمت های دریای خزر به غیر از خلیج قره بغاز در سطح وسیعی دیده می شود، این ماهی فقط در زیر منطقه ساحلی و در اعماق کمتر از ۷۰ متر یافت شده و میانگین زیتوده و تراکم این ماهی در این مناطق طی فصول مختلف سال بترتیب برابر۲۳/۳ هزار تن و ۱۰/۸ تن در مایل مربع برآورد گردیده است (Prikhod'ko, 1981؛ پورغلام و همکاران، ۱۳۷۷). این گونه شوری پسند بوده و در شوری بالا و دامنه وسیعی از دمای آب زیست می نماید، تخمریزی این گونه در بهار و عمدتا در آبهای کم عمق زیر ۱۰ متر گزارش شده است (Prikhod'ko, 1981 ، فضلی، ۱۳۸۳ و جانباز، ۱۳۹۰) .

کیلکا ماهیان نقش و جایگاه مهمی در صید و تامین غذای سایر آبزیان مثل ماهیان خاویاری و بخصوص فک دریای خزر دارند (Mamedov, 2006; Daskalov and Mamedov, 2007). برخی از مطالعات انجام شده نشان می دهد که کیلکا ماهیان (در حال حاضر بخصوص کیلکای معمولی) بعنوان غذای فرعی و اتفاقی ماهیان خاویاری و در بعضی از فصول سال بعنوان غذای اصلی ماهی ازون برون محسوب میشود (بردی طریک ، ۱۳۷۲).

صید کیلکا ماهیان در دریای خزر توسط شناورهای صیادی مجهز به نور زیر آبی و تور قیفی حدودا سه دهه پیش در ایران آغاز شد و کیلکای معمولی حدود ۲ در صد صید را تشکیل میداد (بشارت و خطیب، ۱۳۷۲). این نسبت صید در سالهای بعد بشدت تغییر یافت و فراوانی نسبی این گونه به بیش از ۹۵ درصد در سال ۱۳۸۸ افزایش یافت (جانباز، ۱۳۹۰).

با توجه به برنامه های شیلات ایران برای بهره برداری از ذخایر این ماهی، مطالعاتی توسط موسسه تحقیقات شیلات ایران در خصوص بیولوژی (سن، رشد و تغذیه) کیلکای معمولی صورت گرفت (فضلی، ۱۳۸۳؛ جانباز، ۱۳۹۰). همچنین در طی سالهای ۱۳۷۳ الی ۱۳۷۶ با استفاده از روش هیدروآکوستیک (پورغلام و همکاران، ۱۳۷۵؛ فضلی و بشارت، ۱۳۷۷) و تا سال ۲۰۰۴ با استفاده از مدلهای ریاضی (Fazli et al., 2007) میزان ذخایر کیلکای معمولی برآورد گردید.

مطالعه حاضر با توجه به اهداف زیر انجام گردیده است:

۱- ارزیابی کیفی صید کیلکای معمولی طی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰، ۲ – ارزیابی میزان کل ذخایر کیلکای معمولی طی سالهای مذکور و تعیین روند تغییرات آن، ۳ – تعیین میزان ذخایر مولدین و تغییرات ساختار سنی صید در دوره مذکور و بررسی امکان بازسازی ذخایر این ماهی در سواحل ایران در دریای خزر می باشد.

مواد و روش کار

نمونه‌برداری از کیلکای معمولی در دو استان مازندران (در دو بندر صیادی بابلسر و امیرآباد) و گیلان (بندر انزلی) طی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰ صورت گرفت. صید کیلکا ماهیان (از جمله کیلکای معمولی) با استفاده از تور قیفی با چشمه ۸-۷ میلی متر (گره تا گره مجاور)، که مجهز به دو عدد لامپ ۲۰۰۰ واتی در دهانه تور می باشد صورت گرفت و قطر دهانه تور قیفی نیز معمولا ۳-۲/۵ متر است. در این مطالعه میزان صید هر شناور در هر شب که توسط ادارات کل شیلات در دو استان گیلان و مازندران در طی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰ به ثبت رسیده است استفاده شد.

نمونه برداری هر یک الی دو هفته یکبار در هر سه بندر همزمان با صید در تمام سال صورت گرفت. در هر بار نمونه برداری حدود ۵-۳ کیلوگرم از صید چند شناور بصورت تصادفی تهیه شد و سپس به آزمایشگاه زیست سنجی (در دو پژوهکشده اکولوژی دریای خزر و آبزی پروری) منتقل گردید. در آزمایشگاه ابتدا ماهی کیلکای معمولی از سایر گونه ها تفکیک شده و سپس نمونه ها بر اساس طبقات طولی ۵ میلیمتر (۶۵-۶۰، ۷۰-۶۵ و ...) طبقه بندی شد. جنسیت ماهی با چشم غیر مسلح (با شکافتن شکم ماهی) تعیین شد و در نهایت تعداد نر و ماده و وزن (با دقت ۰/۱ گرم) آنها در هر طبقه طولی مشخص و ثبت شد.

Archive of SID

www.SID.ir

تعیین سن با استفاده از اتولیت انجام شد. در هر فصل از هر طبقه طولی اتولیت تهیه شد(۱۰ قطعه ماهی از هر جنس). اتولیت ها را در داخل پلیت مخصوص حاوی گلیسیرین قرار داده و با استفاده از بینی کولار در شرایطی که نور از بالا تابانده شده و زمینه آن مشکی بود، تعیین سن انجام گرفت (Chilton and Beamish, 1982).

در این مطالعه صید در واحد تلاش (CPUE)، میزان صید بازاء هر شناور در هر شب در نظر گرفته شد.

برای محاسبه ضریب بقاء (S) از روش منحنی صید (Catch curve) استفاده شده و سپس ضریب مرگ و میر کل از فرمول زیر محاسبه شد (Ricker, 1975):

$$Z = -LnS$$

برای محاسبه ضریب مرگ و میر طبیعی از مدل ZM و از فرمول زیر استفاده شد(Zhang and Megrey, 2006) :

$$M = \frac{bK}{e^{k(t_{mb}-t_0)}-1}$$

که M مرگ و میر طبیعی، b شیب خط در رابطه طول چنگالی و وزن، K ضریب رشد سالانه، t_0 طول در سن صفر و t_{mb} سن بحرانی می باشد.

برای محاسبه سن بحرانی از فرمول زیر استفاده شد (Zhang and Megrey, 2006):

$$t_{mb} = 0.440 t_{\max}$$

که t_{max} حداکثر سن ماهیان صید شده می باشد.

پارامترهای رشد وان برتالانفی (L_∞ ، k ، t_0) با استفاده از داده‌های طول و سن در برنامه Fisat(Analysis of length at age) برآورد گردید (Pauly , 1984). در این مطالعه پارامترهای رشد شامل L_∞ طول بی‌نهایت، K ضریب رشد سالانه و t_0 سن در طول صفر بترتیب ۱۳۱/۷ میلی متر، ۰/۲۵۸ در سال و ۱/۲۸۵- سال محاسبه شد.

همچنین برای محاسبه ضرایب مرگ و میر صیادی (F) و نرخ بهره برداری (E) از فرمولهای زیر استفاده شد (King, 1996):

$$F = Z - M$$

$$E = \frac{F}{Z}$$

برای برآورد میزان ذخایر کیلکای معمولی از روش آنالیز کوهورت (Biomass-based cohort analysis) استفاده شد (Zhang and Sullivan, 1988). که در این روش برای محاسبه زیتوده در آخرین سال و آخرین کلاس سنی از فرمول زیر:

$$B_t = \frac{C_t(F_t + M - G_t)}{F_t(1 - e^{-(F_t + M - G_t)})}$$

که در این معادلات B_t زیتوده در سن t، C_t صید در سن t، F_t مرگ و میر صیادی ترمینال، G_j ضریب رشد لحظه ای در سن t،

و برای سایر سنین از فرمول:

$$B_{ij} = B_{i+1\,j+1}e^{(M-G_j)} + C_{ij}e^{(M-G_j)/2}$$

$B_{i+1\,j+1}$ زیتوده در سال i+1 و سن j+1، C_{ij} صید در سال i و سن i

و همچنین برای برای مرگ و میر صیادی لحظه ای از فرمول زیر استفاده شد:

$$F_{ij} = \ln\left(\frac{B_{ij}}{B_{i+1\,j+1}}\right) - M + G_j$$

F_{ij} ضریب مرگ و میر صیادی لحظه ای در سال i و سن j.

برای محاسبه زیتوده مولدین، فراوانی نسبی ماهیان بالغ در گروههای سنی 1^+، 2^+ و 3^+ سال بترتیب ۰/۰۱، ۰/۱۸ و ۰/۶۸ و برای مسن تر ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد (Fazli *et al*., 2008).

نتایج

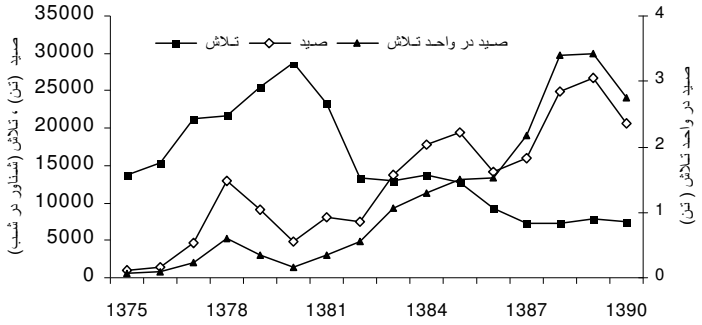
میزان صید ماهی کیلکای معمولی از ۹۶۹ تن در سال ۱۳۷۵ به ۱۳۰۰۰ تن در سال ۱۳۷۸ افزایش یافت ولی از سال ۱۳۷۹ به بعد روند کاهشی داشته و صید آن طی سالهای ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۲ بین ۵۰۰۰ تا ۹۰۰۰ تن در نوسان بود. از سال ۱۳۸۳ مجددا صید این گونه تا ۱۳۷۰۰ تن افزایش یافت و پس از آن تا سال ۱۳۹۰ بین ۱۴۰۰۰ تا ۲۷۰۰۰ تن متغیر بود (نمودار ۱). تلاش صیادی نیز که طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۰روند افزایشی داشت (بترتیب ۹۳۱۴ و ۲۸۷۳۶ شناور در شب)، صید کیلکا ماهیان، در سالهای بعد ابتدا

Archive of SID

www.SID.ir

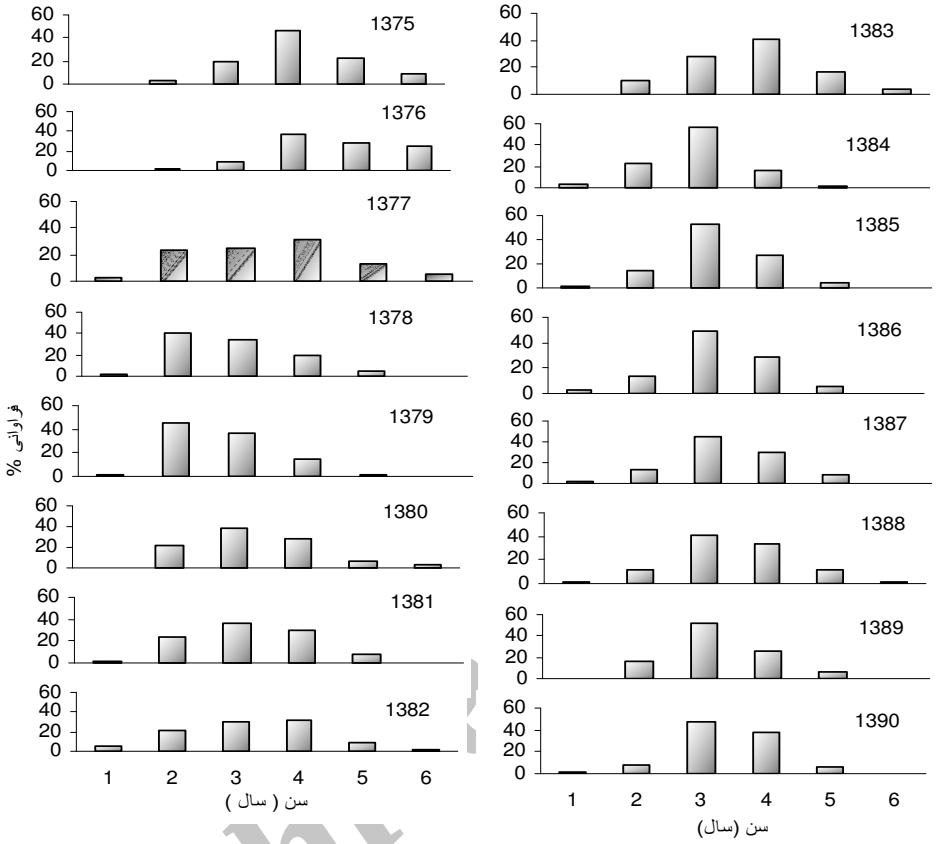
بشدت کاهش یافت و در سال ۱۳۸۲ به ۱۳۴۰۵ شناور در شب رسید و سپس تغییرات آن کم شده و طی سالهای ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ بین ۷۵۸۳-۷۲۹۵ شناور در شب تقریبا ثابت باقی ماند (شکل ۱). میزان صید در واحد تلاش در سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۲ کمتر از ۱ تن بازاء هر شناور در شب بود اما در سالهای بعد افزایش یافته و حتی در سالهای ۹۰-۱۳۸۸، بیش از ۳ تن بازاء هر شناور در هر شب برآورد شد (نمودار ۱).

در صید ماهی کیلکای معمولی ۶ کلاس سنی شامل 1^+ الی 6^+ ساله مشاهده شد (نمودار ۲). در سالهای ۱۳۷۵و ۱۳۷۶ فراوانی ماهیان 1^+و 2^+ ساله در صید بسیار کم بود و ماهیان کلاس سنی 4^+ غالب بودند (بترتیب ۳۷/۳ و ۴۵/۸ درصد). در سالهای بعد ماهیان دو ساله غالب شدند و در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ نیز بیشترین فراوانی را ماهیان 2^+ به خود اختصاص دادند (بترتیب ۴۰ و ۴۶ درصد). همزمان در این دوره فراوانی ماهیان درگروههای سنی 5^+ و 6^+ سال بتدریج کاهش یافت (نمودار ۲). از سال ۱۳۸۰ به بعد با شروع محدودیت دامنه سنی یعنی کاهش فراوانی ماهیان جوان 1^+و 2^+ ساله از یک طرف و ماهیان 5^+و 6^+ ساله از طرف دیگر ، ماهیان 3^+ ساله در صید غالب شدند و حتی در بعضی از سالها به بیش از ۵۰ در صد رسید. همچنین ماهیان 4^+ ساله که در سالهای ۸۰-۱۳۷۸ کاهش یافته بود مجددا در صید افزایش یافت(حدود ۴۰ در صد). نتایج نشان می دهد که از سال ۱۳۸۰ به بعد همواره ماهیان 3^+ و 4^+ ساله در صید غالب بودند (شکل ۲). در سال۱۳۹۰ نیز ماهیان 3^+ ساله در صید غالب بوده و ماهیان جوان 1^+ ساله و 6^+ ساله کمتر از ۱ درصد صید را تشکیل می‌دهند.



نمودار ۱: میزان صید، تلاش صیادی و صید در واحد تلاش کیلکای معمولی در سواحل ایرانی دریای خزر (۹۰-۱۳۷۵)

www.SID.ir

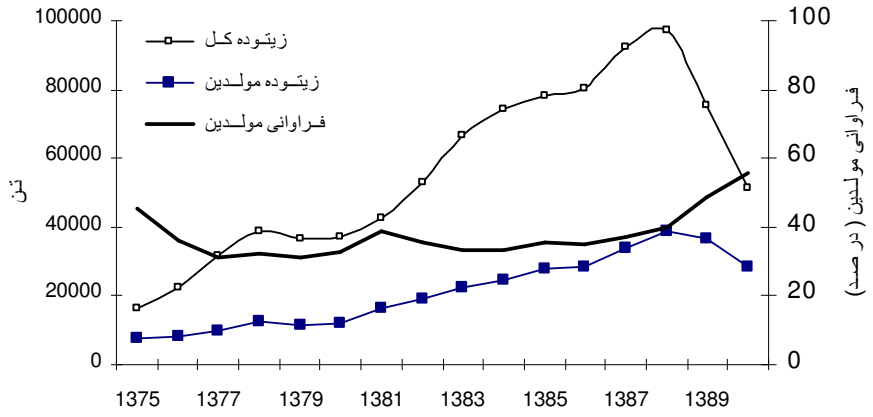


نمودار ۲: ترکیب سنی صید کیلکای معمولی در آبهای ایرانی دریای خزر در سالهای ۹۰-۱۳۷۵

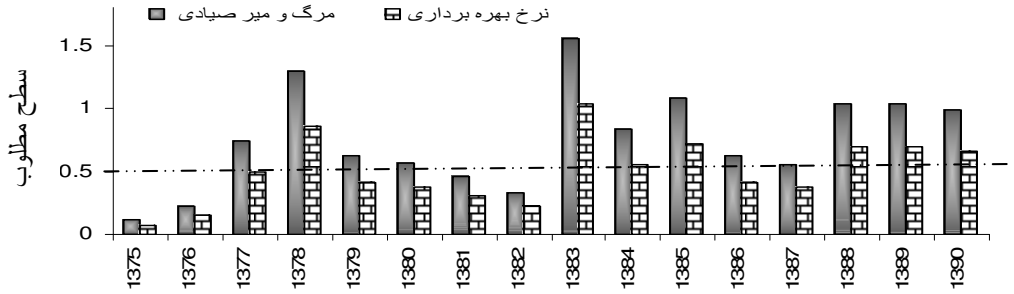
میزان زیتوده کل و مولدین نیز روندی مشابه صید در واحد تلاش داشته است. بطوریکه میزان زیتوده کل در سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۸همواره روندی افزایشی داشته و از ۱۶۵۸۰ تن به ۹۷۰۰۰ تن رسید . ولی در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ روندی کاهشی در میزان زیتوده مشاهده شد، بطوریکه این میزان بترتیب به ۷۵۶۵۰ و ۵۱۲۸۰ تن کاهش یافت (نمودار ۳). میزان زیتوده مولدین نیز از سال ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۸ روندی افزایشی داشته و از ۷۵۱۳ تن به ۳۸۹۳۲ تن رسید. ولی مانند زیتوده کل، روندی نزولی در میزان زیتوده مولدین مشاهده شد بطوریکه میزان زیتوده مولدین در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ بترتیب ۳۶۷۳۱ و ۲۸۶۰۹ تن برآورد گردید (نمودار ۳). فراوانی نسبی زیتوده مولدین نسبت به زیتوده کل که در سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷ حدود ۳۵ درصد بود به حدود ۵۰ درصد در سال ۹۰-۱۳۸۸ افزایش یافت. بعبارت دیگردر سالهای اخیر مولدین بتدریج در صید غالب گردیدند (نمودار ۳).

طی سالهای ۱۳۷۴ الی ۱۳۷۵ مرگ و میر صیادی تقریبا ثابت بود (۰/۲۳-۰/۱۱ در سال). ولی در سال ۱۳۷۷ و بخصوص ۱۳۷۸ میزان آن بشدت افزایش یافت بطوریکه در سال ۱۳۷۸، ۱/۳ در سال برآورد شد. طی سالهای ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۲ میزان مرگ و میر صیادی روند کاهشی داشت و به ۰/۳۳ در سال تنزل یافت ولی مجددا در سال ۱۳۸۳ به ۱/۶ در سال صعود کرد (شکل ۴). در طی دوره ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۷ بین ۱/۱- ۰/۶۳ در سال در نوسان بود . میزان مرگ و میر صیادی در سالهای ۹۰-۱۳۸۸ تقریبا ۱/۰ در سال برآورد شد. نرخ بهره برداری در سالهای ۹۰-۱۳۷۵ بین ۰/۷۵ – ۰/۱۸ متغیر بوده و در سه سال اخیر (۹۰-۱۳۸۸) بیش از ۰/۶۷ بدست آمد (نمودار ۴).

www.SID.ir



نمودار ۳ - میزان زیتوده کل ، مولدین و فراوانی نسبی زیتوده مولدین نسبت زیتوده کل کیلکای معمولی در سواحل ایرانی دریای خزر طی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰



نمودار ۴ - میزان مرگ و میر صیادی لحظه ای و نرخ بهره برداری از ذخایر کل کیلکای معمولی در سواحل ایرانی دریای خزر طی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۰ (خط چین سطح مطلوب نرخ بهره برداری (یعنی ۰/۵) را نشان می دهد)

بحث

کیلکای معمولی در آبهای خزر از ساکنین اصلی آبهای ساحلی با عمق کمتر از ۷۰ متر است و بزرگترین گله این ماهیان در آبهایی با عمق کمتر از ۵۰ متر پراکنده است (Prikhod'ko ,1981 ; پورغلام و همکاران ،۱۳۷۵). براساس آمارنامه اداره کل شیلات مازندران و گیلان جایگاه صیادی طی دو دوره تغییرات قابل ملاحظه ای داشته است: در دوره اول (سالهای ۸۲-۱۳۷۵) به طور متوسط ۱۵-۱۰ درصد صید در اعماق ساحلی(کمتر از ۴۰ متر) صورت می گرفت. در این دوره میزان صید کیلکای معمولی بین ۱۳-۱ هزار تن در نوسان بوده است. در دوره دوم (سالهای ۹۰-۱۳۸۳) میزان صید در اعماق ساحلی افزایش یافت (به طور متوسط ۵۵-۳۰ درصد) و این امرموجب رشد و افزایش سهم صید کیلکای معمولی بین ۲۷-۱۳ هزار تن شد. ازدلایل عمده تغییر جایگاه صیادی کاهش تراکم گونه های دیگرکیلکا بویژه آنچوی در اعماق بالا بوده است. بنظر میرسد که حضور کیلکای معمولی در صید تجاری در فصول سرد (که معمولا در مناطق بیش از ۶۰ متر صورت می گیرد) نشانگر نفوذ این گونه به مناطق عمیق تر بوده و زیستگاه کیلکای آنچوی را محدودتر کرده است (فضلی و همکاران،۱۳۸۶).

www.SID.ir

نتایج این تحقیقات با مشاهده روند رو به رشد فراوانی کیلکای معمولی در صید و در نتیجه افزایش صید و صید در واحد تلاش در سالهای اخیر منطبق است . بطوریکه میانگین شاخص صید در واحد تلاش کیلکای معمولی بعد از ورود شانه دار در دریای خزر(۹۰-۱۳۸۰) در مقایسه با قبل ازآن (۷۹-۱۳۷۵) افزایش معنی داری را نشان می دهد (به ترتیب بین۳/۴ – ۰/۱۷و ۰/۳۶- ۰/۰۷ تن بازاء هر شناور در شب،($P<0.05$).

برغم افزایش شاخص صید در واحد تلاش که می تواند ناشی از تغییر جایگاه صیادی باشد، محاسبه نرخ بهره برداری از ذخایر این گونه نتایج مطلوبی را نشان نمی دهد. دامنه نرخ بهره برداری از ذخایر کیلکای معمولی فقط در سالهای ۷۶- ۱۳۷۵ و ۸۲-۱۳۸۱ بین ۰/۴۷- ۰/۱۸ بوده (کمتر از ۰/۵) و طبق نظر پیشنهادی Gulland (۱۹۸۳)، بهره برداری از ذخایر این گونه میزان مطلوبی داشته است . اگر چه در برخی منابع آمده است که نرخ بهره برداری ۰/۵ نیزموجب کاهش فراوانی ذخایر ماهیان پلاژیک شده و پیشنهاد شد که بهره برداری مناسب از ذخایر باید ۰/۴ باشد (Patterson, 1992). از نظر تئوریک این نرخ بهره برداری حداکثر برداشت را در پی دارد. ولی در بقیه سالها بین ۰/۷۵ – ۰/۵۲ متغیر بوده و حتی در سه سال اخیر یعنی۹۰-۱۳۸۸ بیش از ۰/۶۷ برآورد شد. بنابراین ذخایراین گونه نیزهمچون دیگر گونه های کیلکا ماهیان با بحران صید بی رویه مواجه شده است.

ترکیب سنی نشان می دهد که بدلیل فشار صیادی، دامنه سنی ماهیان مسن و جوان محدود تر شده است. (شکل ۲). بنابراین جمعیت ماهیان جوانی که صید و ذخایر تجاری را در سالهای آتی تشکیل می دهند به شدت رو به کاهش است و این بحران در مقایسه با سالهای گذشته بتدریج حادتر شده است.

یکی از راههای مهم برای بازسازی ماهیانی که ذخایر آنها لطمه خورده است، اعمال مدیریت صید در زمان تخمریزی می باشد. تحقیقات انجام گرفته در مورد زمان تولید مثل وتخمریزی کیلکای معمولی نشان داده که توجه بیشتر مدیریت صیادی در رعایت زمان تعطیلی باعث گردیده که ذخایر کیلکا فرصت احیا ، ترمیم و بهبود ذخایر بیشتری نسبت به سالهای گذشته به دست آورده اند که اثرات آن در میزان شاخص صید در واحد تلاش مشاهده می شود (فضلی، ۱۳۸۶و جانباز، ۱۳۹۰). متعاقب آن انتظار می رود که تولید مثل زیاد شده و با ورود نسل جدید، فراوانی ماهیان جوان افزایش می یابد. ولی همانطوریکه در شکل ۲ نشان داده شد فراوانی این ماهیان نه تنها افزایش نیافته است، بلکه حتی فراوانی کلاس های سنی 1^+ و 2^+ نیز بشدت کاهش یافته است.

یافته های پروژه ارزیابی ذخایرماهیان خاویاری که در فصول مختلف سال انجام میشود نشان میدهد صید در واحد سطح این ماهیان در مناطق ساحلی یعنی زیستگاه کیلکای معمولی عمدتا بیشتر از اعماق می باشد (توکلی، ۱۳۸۹). علاوه بر این، مطالعات (بردی طریک، ۱۳۷۲) نشان داده که کیلکا ماهیان و در حال حاضر بخصوص کیلکای معمولی بعنوان غذای فرعی (دسته دوم) و اتفاقی ماهیان خاویاری و حتی در مورد ماهی ازون برون در بعضی از فصول سال بعنوان غذای اصلی محسوب میشود. همچنین بر اساس مطالعات انجام شده در سالهای ۸۰-۱۹۷۰ و۲۰۰۰ میزان مصرفی کیلکا در زنجیره غذایی فوک دریای خزر بیش از ۸۰٪ تخمین زده شده و بالطبع کاهش ذخایر کیلکا در میزان جمعیت فوک دریای خزر تاثیر بسزایی داشته است بطوریکه بر اساس گزارش های موجود، جمعیت فوک که در سال ۶۶- ۱۹۶۵، ۵۲۰۰۰۰ راس برآورد گردیده بود در سال ۱۹۸۰ این تعداد به ۱۰۶۰۰۰ راس کاهش یافته است (اصلان پرویز، ۱۳۷۱: افرایی و جانباز، ۱۳۸۱). یافته‌ها نیز نشان می‌دهند که گوشتخواران (ماهیان خاویاری ، ماهی آزاد، شگ ماهیان و فوک) در دریای خزر سالانه ۳۰۰ هزار تن از کیلکا ماهیان تغذیه می‌کنند (پور غلام و همکاران، ۱۳۷۵،). در حال حاضر که فراوانی موجودات کف زی و صید و ذخایر ماهیانی همچون آنچوی و چشم درشت طی چند سال اخیر کاهش یافته (Fazli *et al.*, 2007: جانباز، ۱۳۹۰) احتمالا وابستگی تغذیه ای ماهیان خاویاری و فوک دریای خزربه کیلکای معمولی بیش از گذشته شده است. با توجه به نتایج فوق، مدیریت در بهره برداری از ذخایر کیلکای معمولی لازم است که با احتیاط بیشتری اقدام نموده تا به ذخایر ماهیان خاویاری لطمه بیشتری وارد نشود. از راهکارهای مهم در جهت تحقق این امر، ممنوعیت ویا محدودیت صید در اعماق کمتر از ۴۰ متر بوده که علاوه برآن از آسیب جدی به ذخایر گونه کیلکای معمولی نیزممانعت بعمل می آید. برای شناخت دقیقتر میزان ذخایر، علاوه بر روش موجود، بایستی از ارزیابی ذخایر به روش مدرن هیدروآکوستیک نیز بهره گیری نمود.

Archive of SID

www.SID.ir

تشکر و قدردانی

این مطالعه توسط موسسه تحقیقات شیلات ایران مورد حمایت مالی قرار گرفته است. از کلیه همکاران ارجمند بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر ماهیان در دو پژوهشکده اکولوژی دریای خزر (ساری) و آبزی پروری (انزلی) که صمیمانه در تهیه نمونه همکاری داشته‌اند تشکر و قدردانی می شود.

منابع

افرایی، م.ا. و جانباز، ع.ا.، ۱۳۸۱. اثرات حضور *Mnemiopsis leidyi* روی جمعیت قوک دریای خزر. نخستین همایش ملی شانه داران دریای خزر . پژوهشکده اکولوژی آبزیان دریای خزر. ۳۰ صفحه.

اصلان پرویز، ح.، ۱۳۷۱. فوک دریای خزر. مجله آبزیان شماره ۲۰. صفحات ۱۲ تا ۱۷.

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 صفحه.

بردی طریک، ع.، ۱۳۷۲. بررسی مقدماتی تغذیه تاسماهیان در صیدگاه ترکمن. پژوهشکده اکولوژی آبزیان دریای خزر، ساری. ۱۵۹ صفحه.

پورغلام، ر.؛ سدوف، و.؛ یرملچف، و.ا.؛ بشارت، ک. و فضلی، ح.، ۱۳۷۷. ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان بروش هیدروآکوستیک ، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران ، ۱۲۵ صفحه .

توکلی،م.، ۱۳۸۹. بررسی ذخایر ماهیان خاویاری در حوزه جنوبی دریای خزر (آبهای ایران) (۸۸-۱۳۸۵). موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۴۶ صفحه.

جانباز، ع. ۱۳۹۰. بررسی خصوصیات زیستی کیلکا ماهیان (سن، رشد و تغذیه و تولید مثل) در حوزه جنوبی دریای خزر. موسسه تحقیقات شیلات ایران،۹۲ صفحه.

فضلی، ح.، ۱۳۸۳. مونیتورینگ (بیولوژی و صید) کیلکا ماهیان در مناطق صید تجاری سال ۸۱-۱۳۸۰. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۵۹ صفحه.

فضلی، ح. و بشارت، ک.، ۱۳۷۷. ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان بروش هیدروآکوستیک و مونیتورینگ مناطق صید،گزارش نهایی طرح تحقیقاتی .مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران ، ۱۰۵ صفحه .

فضلی، ح.؛ جانباز،ع.ا.؛ پرافکنده،ف.؛ رضوی صیاد، ب. کر،د.؛ طالشیان،ح. و باقرزاده، ف.، ۱۳۸۶. مونیتورینگ (بیولوژی و صید) کیلکا ماهیان در مناطق صید تجاری سال ۸۳-۸۱. موسسه تحقیقات شیلات ایران.

ملنیکوف، ۱۳۷۹. روشهای صید کیلکا ماهیان بوسیله تورهای قیفی – مکشی. پژوهشکده آبزی پروری آبهای داخلی(گزارش دوره). ۲۴ صفحه.

Ben-Yami M., 1976. Fishing with light. FAO fishing manuals. Fishing News Books for FAO, 121P.

Chilton D.E. and Beamish, J.R., 1982 .Age determination methods for fishes studied by the Groundfish program at the Pacific Biological Station. Con. Spec. Publ. Aquat. Sci 60:102P.

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.

Fazli H., Ghaninejad D., Janbaz A.A. and Daryanabard R., 2008. Population ecology parameters and biomass of golden grey mullet (*Liza aurata*) in Iranian waters of the Caspian Sea. *Fisheries Research.* 93: 222-228.

Fazli, H.; Zhang, C.I.; Hay, D.E.; Lee, C.W.; Janbaz, A.A. and Borani M.S., 2007. Population ecological parameters and biomass of anchovy kilka (*Clupeonella engrauliformis*) in the Caspian Sea. *Fisheries Science*. 73(2): 285-294.

Gulland J.A., 1983. Fish stock assessment. A manual of basic methods. Chichister John Wiley. FAO/Wiley Ser. Food Agric., 1, 223P.

King M., 1996. Fisheries biology, assessment and management. Fishing News Books, 341P.

Archive of SID

www.SID.ir

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

Prikhod'ko B.I., 1981. Ecological Features of the Caspian Kilka(Genus *Clupeonella*). Scripta Publishing, Sari. 27–35.

Patterson K., 1992.Fisheries for small plagic species An empirical approach to management targets. Reviews in Fish Biology and Fisheries ,2(4):321-338.

Ricker W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish population. Bulletin of . Fisheries Research . Board of Canada,191:1-382

Zhang C.I. and Megrey B.A., 2006. A revised Alverson and Carney model for estimating the instantaneous rate of natural mortality. Transactions of the American Fisheries Society, 135:620-633.

Zhang C.I. and Sullivan P.J., 1988. Biomass-based cohort analysis that incorporates growth. Transactions of American Fisheries Society, 117:180–189.

Archive of SID

www.SID.ir