

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات ، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات شیلات ایران

گزارش نهایی طرح تحقیقاتی

مونیتورینگ (بیولوژی و صید) کیلکا ماهیان در مناطق صید
تجاری سال 80-81

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات ، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات شیلات ایران

عنوان : مونیتورینگ (بیولوژی و صید) کیلکا ماهیان در مناطق صید تجاری سال
80-81

مجری : حسن فضلی

واحد اجرا : پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

تاریخ انتشار : 1381

این اثر در مورخه
با شماره فهرست در کمیته
انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی
به ثبت رسیده است.
حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و
نمودارها با ذکر ماخذ بلامانع است.

فهرست مطالب
عنوان

لیست نمودارها

لیست جداول

خلاصه

مقدمه

مواد و روشها

نتایج

- میزان صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان در مناطق صید تجاری
- برآورد میزان MSY و $f(MSY)$ بروش شیفر و فاکس
- ترکیب گونه ای صید
- تخمیزی کیلکا ماهیان
- طول چنگالی
- وزن
- رابطه طول چنگالی و وزن کیلکا ماهیان
- نسبتهای جنسی
- ساختار سنی کیلکا ماهیان

بحث

نتیجه گیری

پیشنهادات

منابع

ضمیمه

- 1 - میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب (تن) و تلاش (شناور × شب) در استان مازندران در سالهای 71-80
- 2 - میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب (تن) و تلاش (شناور × شب) در استان گیلان در سالهای 71-80
- 3 - میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب (تن) و تلاش (شناور × شب) در کل سواحل ایران در سالهای 71-80
- 4 - کل صید و میانگین صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) در دریای خزر (مازندران) در ماههای مختلف
- 5 - کل صید و میانگین صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) در دریای خزر (گیلان) در ماههای مختلف
- 6 - کل صید و میانگین صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) ایران در دریای خزر در ماههای مختلف
- 7 - میانگین صید سالانه هر شناور در دواستان مازندران ، گیلان و کل در سالهای 75-80
- 8 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال 1380
- 9 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری امیر آباد در ماههای مختلف سال 1380
- 10 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری منطقه بابلرس ماههای مختلف سال 1380
- 11 - درصد فراوانی گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری انزلی در ماههای مختلف سال 1380
- 12 - درصد فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در منطقه صید امیرآباد در سال 1380
- 13 - درصد فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در منطقه صید بابلرس در سال 1380
- 14 - درصد فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در منطقه صید انزلی در سال 1380
- 15 - درصد فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در سواحل ایران در سال 1380
- 16 - درصد فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی کیلکای معمولی در سواحل ایران در سال 1380
- 17 - فراوانی طول چنگالی کیلکای آنچوی در سه منطقه در سال 80
- 18 - رابطه بین طول وزن کیلکای آنچوی در سال 1380
- 19 - رابطه بین طول وزن کیلکای چشم درشت در سال 1380
- 20 - رابطه بین طول وزن کیلکای معمولی در سال 1380
- 21 - درصد فراوانی نسبتهای جنسی کیلکای آنچوی، منطقه امیرآباد سال 80
- 22 - درصد فراوانی نسبتهای جنسی کیلکای آنچوی، منطقه بابلرس سال 80
- 23 - درصد فراوانی نسبتهای جنسی کیلکای آنچوی، منطقه انزلی سال 80
- 24 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای آنچوی در سه منطقه صید در سال 80
- 25 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال 1376
- 26 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال 1377
- 27 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال 1378
- 28 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال 1379
- 29 - فراوانی طول چنگالی کیلکای آنچوی در منطقه بابلرس در سالهای 80-1368
- 30 - فراوانی طول چنگالی کیلکای آنچوی در منطقه انزلی در سالهای 80-1368
- 31 - فراوانی طول چنگالی کیلکای آنچوی در منطقه امیر آباد در سالهای 80-1368
- 32 - فراوانی طول چنگالی کیلکای چشم درشت در سواحل ایران در سالهای 80-1368
- 33 - فراوانی طول چنگالی کیلکای معمولی در سواحل ایران در سالهای 80-1368

(الف)

صفحه	عنوان
38	34- درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای آنچوی در کل سواحل ایران طی سالهای 76-80.
38	35- درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای چشم درشت در کل سواحل ایران طی سالهای 76-80.
38	36- درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای معمولی در کل سواحل ایران طی سالهای 76-80.
40	37 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای آنچوی در صید تجاری ایران در طی سالهای 80-1376.
41	28 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای چشم درشت در صید تجاری ایران در طی سالهای 80، 1376-78 و 1379.
41	39 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای معمولی در صید تجاری ایران در طی سالهای 78-1376، 1379 و 80.
42	40 - فراوانی تجمعی (درصد) در کلاسهای طولی مختلف ماهی آنچوی در صید تجاری در دریای سیاه در سالهای 1988-93.

(ب)

لیست جداول

صفحه	عنوان
13	1 - تعداد شناور، میزان صید و شاخصهای شیفر و فاکس در سواحل ایران در سالهای 1375 الی 1380.
35	2 - میانگین، انحراف معیار، حدود اطمینان، حداقل و حداکثر طول چنگالی و وزن کیلکای آنچوی در سالهای 76 الی 80.
36	3 - میانگین، انحراف معیار، حدود اطمینان، حداقل و حداکثر طول چنگالی و وزن کیلکای چشم درشت در سالهای 76 الی 80.
36	4 - میانگین، انحراف معیار، حدود اطمینان، حداقل و حداکثر طول چنگالی و وزن کیلکای معمولی در سالهای 76 الی 80.

چکیده

صید کیلکا ماهیان در سواحل ایران در دو استان ساحلی مازندران و گیلان انجام میشود. در سال 80 شناورهای صیادی کیلکا در سه بندر بابلسر، امیرآباد (مازندران) و انزلی (گیلان) صید خود را تخلیه نمودند. در این بررسی که در مناطق صید تجاری انجام شد علاوه بر بررسی شاخصهای بیولوژیکی شامل: ترکیب گونه ای، طول، وزن، سن، جنسیت و مراحل رسیدگی جنسی میزان صید و صید در واحد تلاش نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان میدهد میزان صید و صید در واحد تلاش کاهش داشته است بطوریکه میزان صید مازندران و گیلان بترتیب از 28 و 57 هزار تن در سال 78 به 13/3 و 27/6 هزار تن رسید. صید در واحد تلاش نیز در هر دو منطقه صید از حدود 3900 کیلوگرم به حدود 1400 کیلوگرم (برای هر شناور در هر شب) کاهش یافته است. بین سه گونه کیلکا، کیلکای آنچوی گونه غالب میباشد ولی فراوانی نسبی این گونه در طی سالهای اخیر کاهش یافته و از 85-90 درصد به 83 درصد در سال 80 رسید ولی برعکس فراوانی نسبی کیلکا معمولی افزایش قابل ملاحظه ای را نشان میدهد. این گونه در سالهای 75 و 76 فقط در صید فصول بهار و تابستان مشاهده میشود در صورتیکه در سال 80 در تمام ماهها صید شده است. بررسی تخمدان نشان میدهد که فراوانی ماهیان مولد تخمگذار کیلکای آنچوی بهار در مقایسه با سالهای قبل افزایش یافته است. تخمیزی کیلکای معمولی در بهار و اوایل تابستان رخ میدهد. توزیع طول چنگالی آنچوی نشان میدهد که دامنه طولی (بخصوص در مازندران) محدود شده و ماهیان درشت تر در صید تجاری وجود ندارند. میانگین طول از 96/3 میلیمتر در سال 76 به 87/3 میلیمتر در سال 79 کاهش و به 91/2 میلیمتر افزایش یافت. دامنه سنی نیز وضعیت مشابه ای دارد بطوریکه ماهیان کلاسهای سنی 5+ و 6+ وجود نداشته و یا درصد ناچیزی از صید را بخود اختصاص میداد. نتایج نشان میدهد که ذخایر کیلکا ماهیان بشدت تحت فشار بوده و بعد از هجوم شانه دار خسارات سنگینی بر آن وارد شده است بنابراین میزان تلاش صیادی باید بشدت کاهش یافته و جمعیت شانه داران کنترل شود.

لغات کلیدی: صید، بیولوژی، کیلکا، دریای خزر، سال 80 (ت)

مقدمه

کیکا ماهیان از خانواده شگ ماهیان Clupeidae بوده و در دریای خزر سه گونه از آن شامل کیلکای آنچوی (*Clupeonella engrauliformis* Svetovidov 1941) ، چشم درشت (*C. grimmi* Kessler 1877) و معمولی (*C. cultriventrus* Bordin 1904) زیست مینمایند (Svetovidov, 1963).

کیلکای آنچوی و چشم درشت مختص دریای خزر و گونه سوم یک نژاد از دریای سیاه است. کیلکا ماهیان از جمله ماهیان پلاژیک دریای خزر هستند که بصورت گله ای زندگی میکنند و به علت تغذیه از زئوپلانکتونها یکی از فراوانترین ماهیها در دریای خزر و بعنوان نان دریای خزر (بدلیل تغذیه سایر آبزیان از آنها) محسوب میشوند. توزیع این ماهیان در خزر میانی و جنوبی مرتبط با جریانات دریای خزر میباشد. عامل مهم دیگر در پراکنش آنها تغذیه میباشد (ملنیکوف، 1379 و پورغلام و سایرین، 1375).

بر اساس گزارش ایوانف و همکاران وزن زی توده این ماهیان در دریای خزر 1/6 میلیون تن بوده که 700 هزار تن آن به کیلکای آنچوی، 600 هزار تن به کیلکای چشم درشت و 300 هزار تن آن به کیلکای معمولی تعلق دارد (Ivanov et al., 2000). ملنیکوف (1379) نیز گزارش کرده است که از نظر فراوانی کیلکای آنچوی مقام اول و دو گونه چشم درشت و معمولی بترتیب رتبه های بعدی را دارند.

بر اساس تحقیقی که در سواحل ایران در طی سالهای 1373 الی 1376 انجام شد میانگین زی توده این ماهیان در سواحل ایران 320 هزار تن بوده که 212 هزار تن (66%) آن به کیلکای آنچوی و چشم درشت و معمولی نیز بترتیب 60/5 هزار تن و 48 هزار تن را شامل میشوند. وضعیت ذخایر این ماهیان در فصول مختلف دارای نوسان بوده و بیشترین و کمترین میزان آن بترتیب در زمستان و بهار مشاهده شد (پورغلام و سایرین، 1375 و فضلی و بشارت، 1377).

صید کیلکا ماهیان در دریای خزر از سال 1930 توسط کشور شوروی سابق آغاز شد (رضوی، 1372). و تا قبل از سال 1951 برای صید آنها از دام گوشگیر استفاده میشد ولی در سال 1951 صید به روش تور قیفی و نور زیر آبی توسط روسها مورد استفاده قرار گرفت و در طی سالهای 1961-1964 میزان صید سالانه به 200-300 هزار تن رسید (پورغلام و همکاران، 1375) در سالهای بعد از روشهای فیش پمپ و اریفت نیز استفاده شد و میزان صید آنها بشدت افزایش یافت و به بیش از 423 هزار تن در سال 1970 رسید ولی از 1970 به بعد میزان صید آنها کاهش یافت و تا قبل از فروپاشی کشور شوروی سابق میزان صید آنها بین 320-240 هزار تن در سال گزارش شد (رضوی، 1372).

بعد از فروپاشی شوروی سابق بدلیل بروز مشکلات اقتصادی، میزان صید توسط کشورهای تازه استقلال یافته کاهش داشته است بطوریکه در سال 1377 به 115

هزار تن رسید که فقط 50% از مقدار پیش بینی شده بود (صیاد بورانی و غنی نژاد، 1380).

صید کیلکا ماهیان در سواحل ایران برای اولین بار با شش فروند شناور صیادی در سال 1350 در بندر انزلی آغاز شد. میزان صید سالانه این شناورها تا سال 1365 کمتر از 4000 تن بود (رضوی ، 1372). از سال 1368 تعداد شناورها افزایش یافت و صید این ماهیان در استان مازندران (بندر بابلسر) از سال 1368 آغاز شد .

در انتهای سال 1379 تعداد شناورهای فعال در سواحل ایران 184 فروند بود . در طی سالهای گذشته تا سال 1378 میزان صید روند افزایشی داشت و به بیش از 90 هزار تن رسید ولی در سالهای 1379 و 1380 علیرغم افزایش تعداد شناورها میزان صید و صید در واحد تلاش بشدت کاهش یافت بطوریکه در سال 1380 میزان صید و صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) بترتیب 45 هزار تن و 1/5 تن گزارش شد که بااحتمال قوی مربوط به هجوم شانه دار (*Mnemiopsis leidyi*) از دریای سیاه به دریای خزر میباشد بطوریکه شرایط اکولوژیک دریای خزر را تغییر داده و بر روی شاخصهای زیستی کیلکا ماهیان تاثیر گذاشته است (فضلوی و روحی، 1381 و فضلوی و سایرین، 1381).

هدف از انجام این بررسی مطالعه شاخصهای صید و صید در واحد تلاش ، مطالعه شاخصهای زیستی کیلکا ماهیان شامل: ترکیب گونه ای، طول، وزن، سن، مراحل رسیدگی جنسی در مناطق مختلف صید تجاری میباشد تا وضعیت موجود شاخصهای فوق مشخص شده و روند تغییرات آنها نسبت به سال قبل بررسی گردد.

صید کیلکا ماهیان با استفاده از شناورهای مخصوص صید کیلکا ماهیان مجهز به تور قیفی و نور زیر آبی انجام میشود (فرید پاک، 1362). در استان مازندران شناورهای فوق در بنادر بابلسر و امیرآباد و در استان گیلان در بندر انزلی پهلو میگیرند. صید این شناورها در نواحی ساحلی اعماق 40-100 متر بین گهرباران و نوشهر (در مازندران) و بین سفید رود و آستارا (در گیلان) انجام شد.

برای برآورد صید سالانه هر یک از شناورها، از صید شناورهایی که در تمام طول سال فعال بودند استفاده شد (بعضی از شناورها بدلیل مشکلات فنی و یا موارد دیگر ممکن است در دوره کوتاهی از سال فعالیت نمایند).

واحد تلاش در این مطالعه فعالیت یک شناور در یک شب در نظر گرفته شد. مقدار صید در واحد تلاش نیز بر حسب میزان صید هر شناور در هر شب (بر حسب کیلوگرم) برآورد گردید (Sparre et al., 1989).

جهت بررسی ترکیب گونه ای و خصوصیات زیستی، پس از صید کیلکا ماهیان توسط شناورهای صیادی در بنادر بابلسر، انزلی و امیرآباد، از صید چند شناور بطور تصادفی نمونه تهیه شد نمونه برداری هر 1-2 هفته یکبار در هر بندر (محل تخلیه صید) انجام شد. نمونه برداری همزمان با صید در تمام طول سال صورت گرفت. در هر بار نمونه برداری 3-5 کیلوگرم نمونه کیلکا تهیه و به آزمایشگاه منتقل شد. در آزمایشگاه ابتدا گونه ها تفکیک شده و سپس بچه ماهیان هر گونه از ماهیان بالغ جدا شدند (بچه ماهیان آنچوی و چشم درشت شامل ماهیانی که طول چنگالی آنها کمتر از 75 میلیمتر و کیلکای معمولی کمتر از 70 میلیمتر - فضلی و بشارت، 1377 و پورغلام و همکاران، 1375).

پس از تفکیک گونه ها، تعداد و وزن ماهیان هر گونه (بچه ماهیان و ماهیان بالغ) شمارش و اندازه گیری شد. برای بررسی سایر خصوصیات زیستی 200 عدد از هر گونه را جدا نموده و شاخصهای زیر اندازه گیری شد:

ابتدا نمونه ها بر اساس کلاسهای طولی 5 میلیمتر دسته بندی شده و سپس جنسیت هر یک از نمونه تعیین گردید. تعداد نمونه و وزن هر یک از جنسها در هر کلاس سنی با دقت 0/1 گرم اندازه گیری شد.

برای تعیین مرحله رسیدگی جنسی از روش شش مرحله ذیل استفاده شد (پورغلام و همکاران، 1375 و پاریتسکی، 1976 و پاریتسکی، 1976):

- مرحله 1، ماهیان نابالغ که هنوز رشد جنسی صورت نگرفته و تخمدان بشکل باریک و شفاف میباشد و سلولهای جنسی قابل تشخیص نیستند. وزن گناده 5-11 و بطور متوسط 9 میلی گرم است.
- مرحله 2، ماهیان بالغ که رشد جنسی آنها صورت گرفته و تخمدان بصورت شفاف و زرد رنگ و نواری شکل است. سیستم بافت خونی گنادهها بطور ضعیف رشد کرده و وزن گنادهها از 14 تا 58 میلی گرم در نوسان است و در اواخر این دوره سلولهای جنسی قابل تشخیص میشوند.

- مرحله 3 ، تخمها باندازه کافی رشد کرده و قطر تخمها بطور متوسط به 0/34 میلیمتر میرسد تخمدان شفافیت و رنگ زرد خود را از دست داده و نصف حفره بدن را تشکیل میدهد . وزن گناد از 117 تا 397 و بطور متوسط 246 میلی گرم در نوسان است .
 - مرحله 4 ، تخمدانها بطور قابل ملاحظه ای حجیم شده و دو- سوم حفره بدن را تشکیل میدهند قطر تخمها بطور متوسط 0/42 میلیمتر است . تخمها مجزا از هم هستند و وزن گناد از 200 تا 1000 و بطور متوسط 638 میلی گرم در نوسان است .
 - مرحله 5 ، تخمدانها به حداکثر رشد خود رسیده اند دارای رنگ قهوه ای طلایی روشن میباشند و تخمدان بطور کامل تشکیل شده است و وزن گناد از 205 تا 1300 و بطور متوسط 637 میلی گرم در نوسان است . قطر تخمها بطور متوسط 0/46 متر بوده و تخمها براحتی دارای حرکت هستند .
 - مرحله 6 ، ماهی تخمریزی خود را انجام داده است غدد جنسی اندازه بزرگی ندارند در حفره تخمدان و حفره بدن تعداد کمی تخم باقی مانده است . تعیین سن با استفاده از اتولیت انجام شد . در هر فصل از هر کلاس طولی از 15 قطعه ماهی هم از جنس نر و هم از جنس ماده اتولیت تهیه شد . چون فراوانی ماهی کیلکای معمولی بیشتر در فصول بهار و تابستان و ماهی چشم درشت در فصل زمستان میباشد از این گونه فقط در همین فصول نمونه اتولیت تهیه گردید . اتولیتها در داخل پللیت مخصوص حاوی گلیسیرین قرار داده و با استفاده از بینی کولار در شرایطی که نور از بالا تابانده شد، تعیین سن انجام گرفت (پور غلام و همکاران، 1375 و Chilton et al., 1982).
- در مجموع در طی سال 1380 ترکیب گونه ای، طول و وزن عدد 20876 ماهی در سه بندر بابلسر انزلی و امیرآباد اندازه گیری شد. همچنین مراحل رسیدگی جنسی 10400 عدد و سن 920 عدد ماهی با استفاده از اتولیت تعیین شد. برای محاسبه رابطه بین طول چنگالی و وزن از فرمول:

$$W = a FL^b \quad (\text{Bagenal, 1978})$$

(که W = وزن بر حسب گرم ، FL = طول چنگالی بر حسب میلیمتر ، a = عرض از مبدأ و b = شیب خط) استفاده شد. برای محاسبه MSY و $f(MSY)$ از روشهای شیفر و فاکس استفاده شد (Sparre et al., 1989).

شیفر: $Y(i)/f(i) = a + b f(i)$
MSY: $-a/(4b)$; $f(\text{MSY}): -a/(2b)$

فاکس: $\ln Y(i)/f(i) = c + d f(i)$
MSY: $-(1/d) \exp(c-1)$; $f(\text{MSY}): -1/d$

که \bar{Y} میزان تولید (صید به وزن) در واحد تلاش، \bar{f} و \bar{Y} مقدار شیب خط، \bar{f} و \bar{Y} مقدار ثابت و \bar{f} میزان تلاش در هر سال.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای FOXPRO و SPSSWIN استفاده شد.

نتایج

- میزان صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان در مناطق صید تجاری صید کیلکا ماهیان در سال 80 در سه منطقه بابلسر و امیرآباد با 78 فروند و انزلی با 107 فروند شناور صیادی (در انتهای سال) انجام شد .

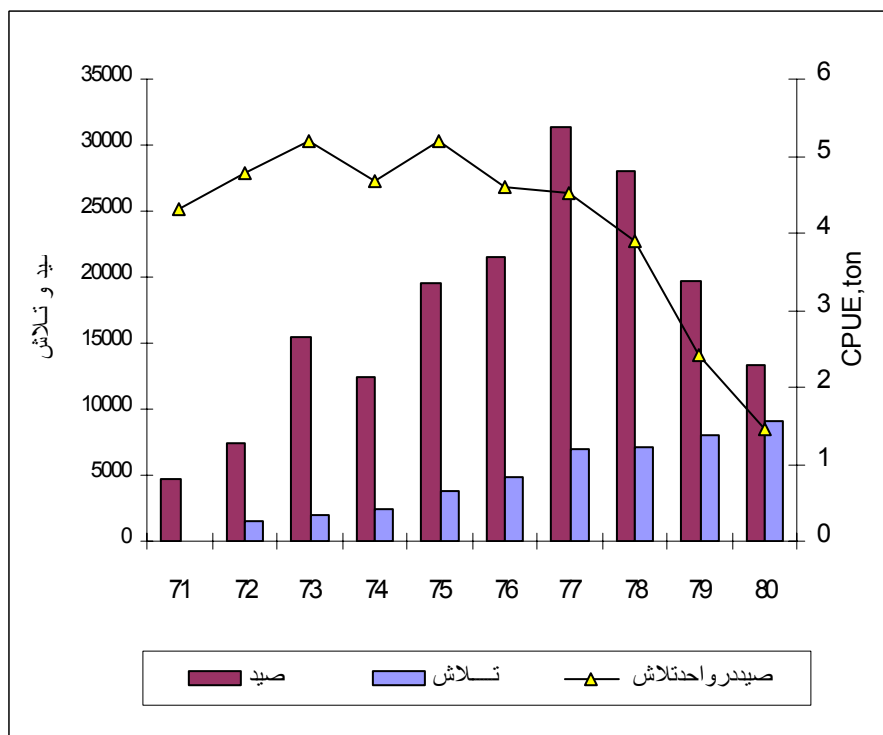
میزان صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان در مناطق صید مازندران، گیلان و کل در طی سالهای 71 الی 80 بترتیب درشکلهای 1، 2 و 3 نشان داده شده است همانطوریکه ملاحظه میگردد میزان صید کیلکا ماهیان در هر دو منطقه در طی سالهای 78-71 افزایش چشمگیری داشته و به بیشترین میزان خود رسیده است (بترتیب 28057 و 57047 تن) میزان کل صید ایران نیز از 21/2 تن در سال 71 به بیش از 85 هزار تن در سال 78 افزایش یافت . ولی میزان صید در سال 79 و 80 در مقایسه با سال قبل در هر دو استان و کل شدیداً کاهش یافت (در سال بترتیب تن 13357، 27632 و کل 40989 تن). میزان صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) در مازندران در سالهای 80-75 روند کاهشی داشته و از 5187 کیلوگرم در سال 75 به 1464 کیلوگرم در سال 80 رسید . در منطقه انزلی مقدار این شاخص در طی سالهای 78-75 روند افزایشی داشت و در سال 78 به 3947 کیلوگرم رسید . ولی در سال 79 و 80 مقدار صید در واحد تلاش بشدت کاهش یافت (در سال 80 به 1408 کیلوگرم رسید). در مجموع نیز صید در واحد تلاش کاهش شدیدی داشته است (حداکثر 5 تن در سال 73 و حداقل 1/4 تن در سال 80).

در استان مازندران بیشترین میزان صید و صید در واحد تلاش در آبان ماه سال 80 (بترتیب 3051 و 2/4 تن) و کمترین میزان آنها در خرداد ماه (بترتیب 171 و 0/73 تن) انجام شد. در گیلان بیشترین مقدار صید و صید در واحد تلاش در اسفند (بترتیب 3987 و 1/95 تن) و کمترین مقدار در صید در خردادماه (399 تن) و صید در واحد تلاش در شهریور ماه (0/93 تن) مشاهده شد (شکل 4 و 5).

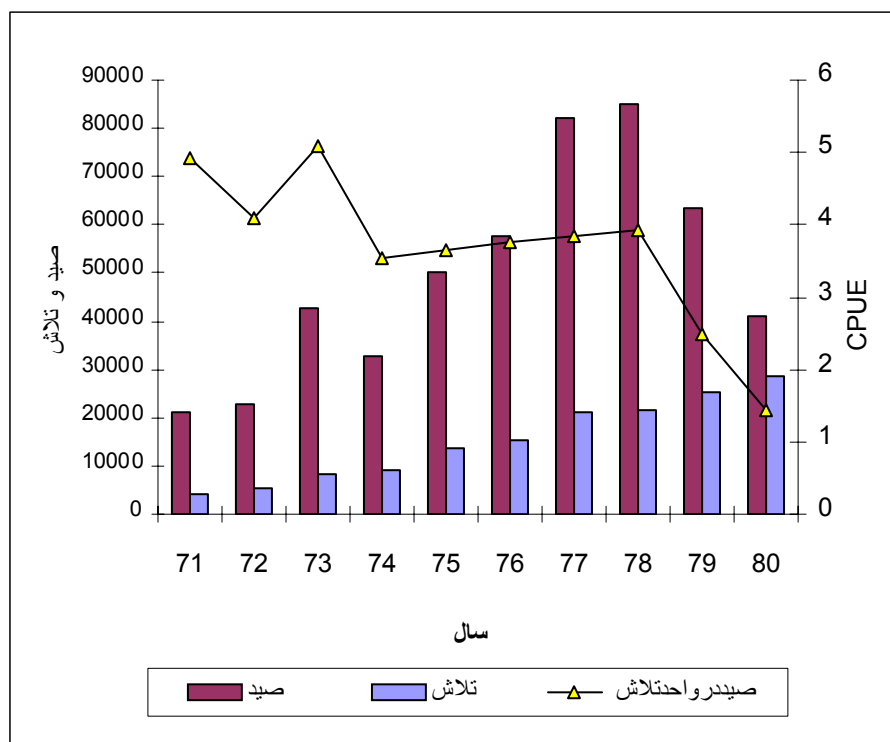
در کل سواحل ایران بیشترین میزان صید و صید در واحد تلاش در آبان ماه (بترتیب 5908 و 1/88 تن) و کمترین مقدار صید در اردیبهشت ماه (626/6 تن) و صید در واحد تلاش در شهریور ماه (0/89 تن) بود (شکل 6).

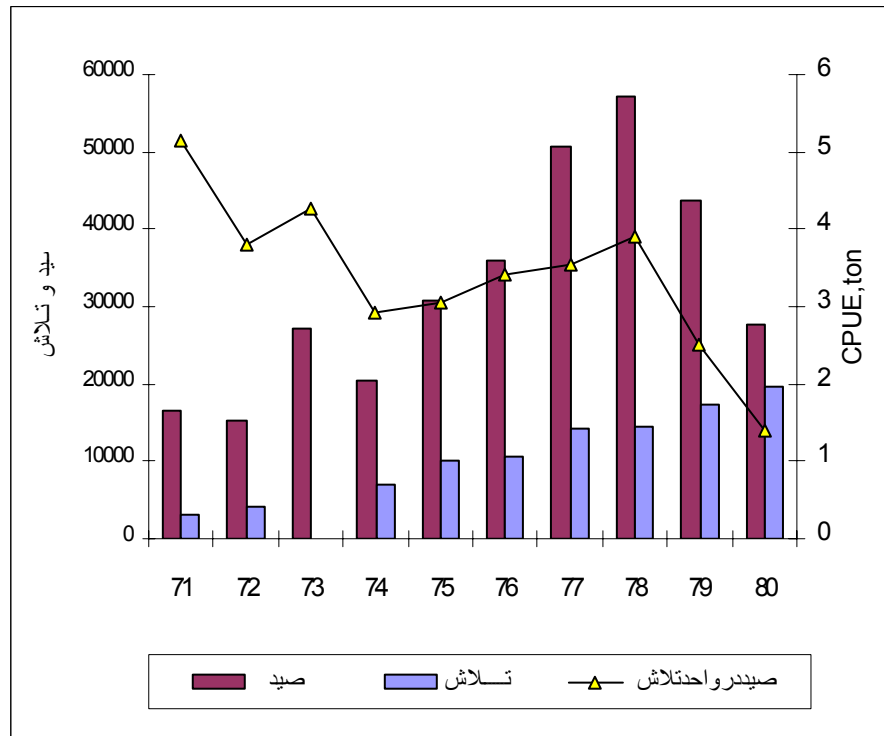
میانگین صید سالانه هر شناور در هر دو استان شدیداً کاهش نشان میدهد در استان مازندران این شاخص از 501 تن در سال 78 به 193 تن در سال 80 و در استان گیلان از 669 تن در سال 78 به 263 تن در سال 80 و کل از 602 تن در سال 78 به 250 تن در سال 80 کاهش یافته است (شکل 7).

شکل 1 – میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب (تن) و تلاش (شناور× شب) در استان مازندران در سالهای 71-80 .

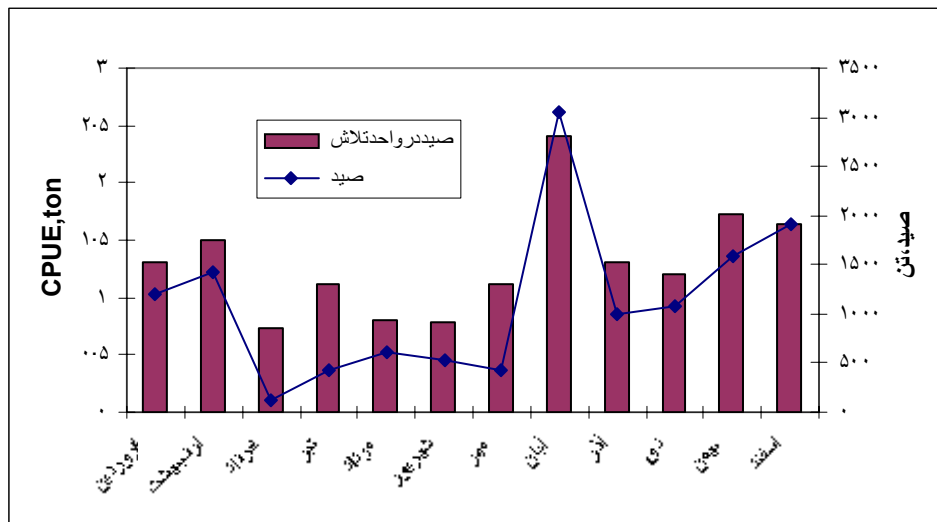


شکل 2 – میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب (تن) و تلاش (شناور× شب) در استان گیلان در سالهای 71-80 .

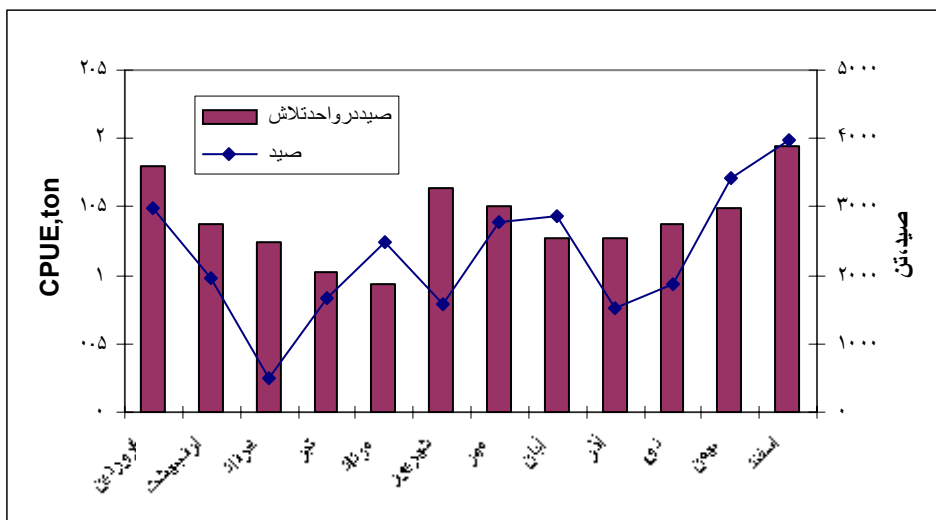




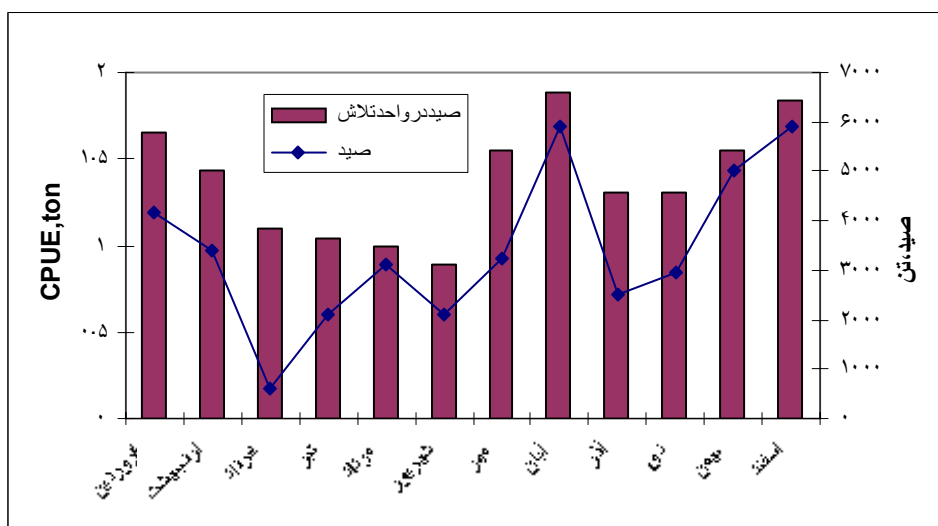
شکل 3 - میزان صید و میانگین صید هر شناور در هر شب (تن) و تلاش (شناور × شب) در کل سواحل ایران سالهای 71-80.



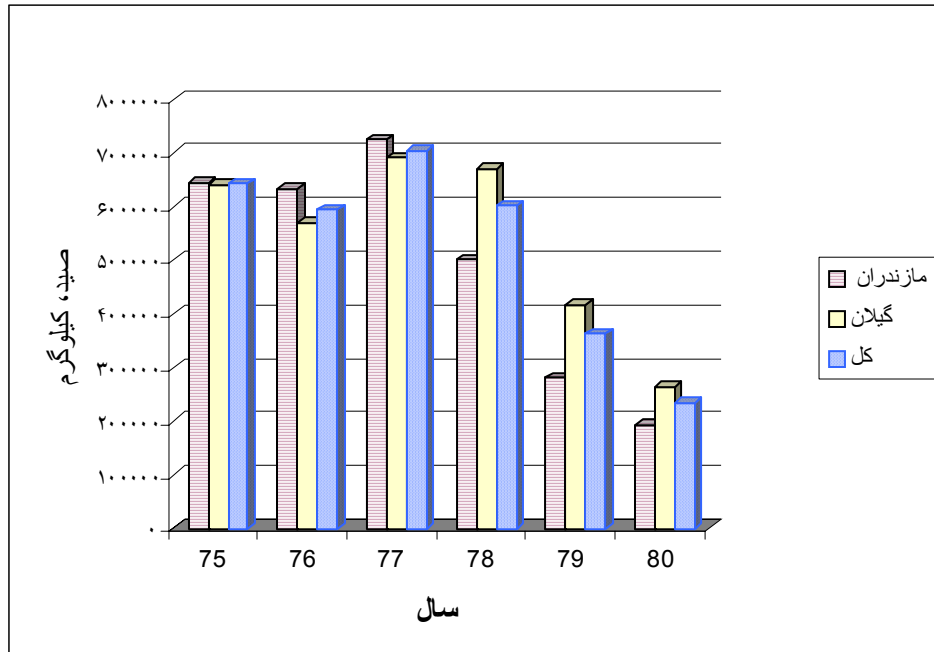
شکل 4 - کل صید و میانگین صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) در استان مازندران در ماههای مختلف سال 1380.



شکل 5 - کل صید و میانگین صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) استان گیلان در ماههای مختلف در سال 1380.



شکل 6 - کل صید و میانگین صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) ایران در دریای خزر در ماههای مختلف در سال 1380.



شکل 7 - میانگین صید سالانه هر شناور در دواستان مازندران ، گیلان و کل در سالهای 75-80 .

توضیح: بر اساس جلسه کمیته علمی آمار صید میزان صید کیلکا ماهیان با احتساب خطای آماری در ثبت میزان دقیق صید در بنادر مختلف 45180 تن برآورد شد که میزان صید در استانهای مازندران و گیلان بترتیب 14785 و 30395 تن میباشد. در محاسبات این قسمت از آمار صید ثبت شده بمنظور مقایسه بهتر با سالهای قبل استفاده شد.

- برآورد میزان MSY و $f(MSY)$ بروش شیفرف و فاکس

بر اساس روشهای فاکس و شیفرف نتایج بدست آمده در جدول 1 نشان داده شده است (تعداد شناور فعال در هر سال در نیمه اول سال در نظر گرفته شد).

جدول 1 - تعداد شناور فعال، میزان صید و شاخصهای شیفرف و فاکس در سواحل ایران در سالهای 1375 الی 1380.

سال	تعداد شناور	میزان صید، تن	$Y(i)/f(i)$ در مدل شیفرف	$Y(i)/f(i)$ در مدل فاکس	\ln در مدل
1375	74	50369	680/6	6/523	
1376	89	57564	646/8	6/472	
1377	107	81918	765/6	6/640	
1378	134	85080	634/9	6/453	
1379	162	63329	390/9	5/968	
1380	175	41000	234/5	5/457	

شیفر:

$$a = 1086.399 ; b = -4.271 ; MSY = 69035 \text{ tons}; f(MSY) = 127$$

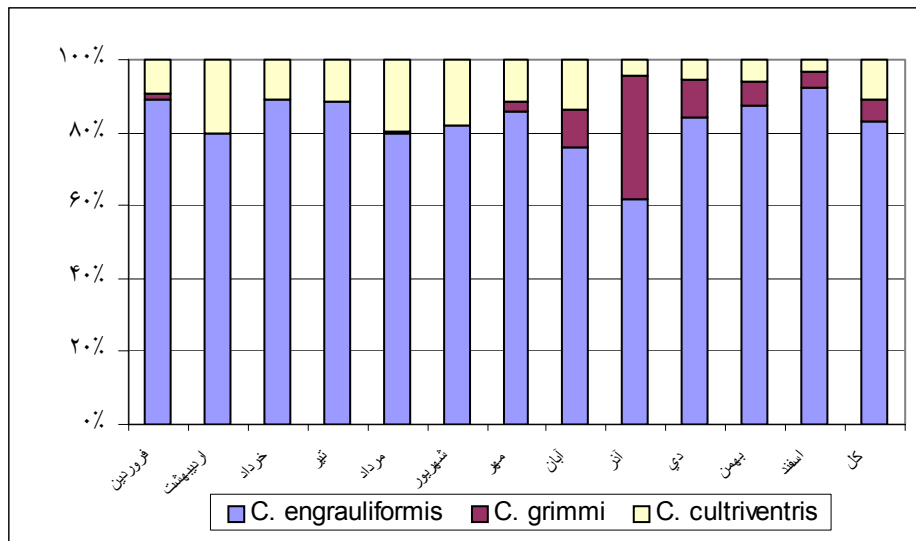
فاکس:

$$a = 7.4164 ; b = -0.009427 ; MSY = 64898 \text{ tons}; f(MSY) = 106$$

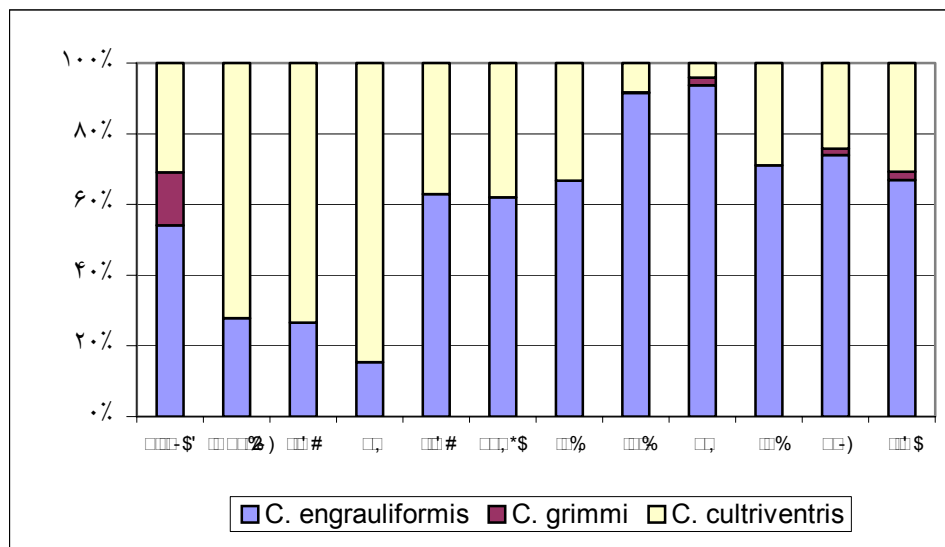
همانطوریکه در جدول مشاهده میشود در روش شیفر مقدار MSY و $f(MSY)$ بترتیب 69035 تن و 127 فروند و در روش فاکس بترتیب 64898 تن و 106 فروند برآورد شد. اگرچه با توجه به اینکه ذخایر کیلکا ماهیان مشترک است و همچنین تغییرات اکولوژیک رخ داده این نتایج چندان قابل استناد نیست ولی با توجه به لطمه ای که به ذخایر کیلکا ماهیان وارد شده کاهش میزان تلاش صیادی الزامی است.

- ترکیب گونه ای صید

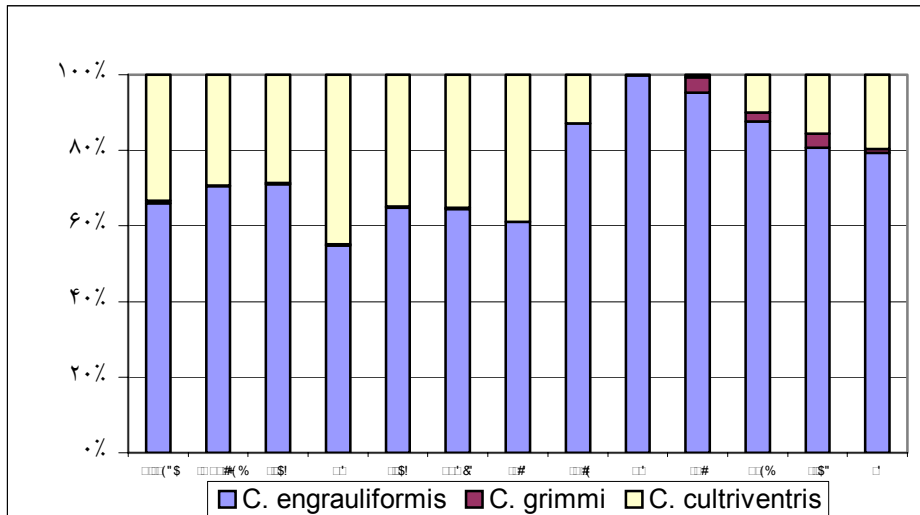
در سال 1380 کیلکای آنچوی 83/1% ، کیلکای چشم درشت 6/2% و کیلکای معمولی 10/7% از کل صید کیلکا ماهیان ایران را تشکیل میدهند و کیلکای معمولی در تمام فصول در صید مشاهده میشود (شکل 8). تغییرات ترکیب گونه ای در سه منطقه صید بسیار متفاوت است. در بندر امیرآباد کیلکای معمولی دارای فراوانی نسبی بسیار بالایی بوده و حدود 31% صید را تشکیل میدهد کیلکای چشم درشت بندرت دیده شده (2/2%) و کیلکای آنچوی 66/8% بود (شکل 9). در صورتیکه در منطقه بابلسر فراوانی نسبی کیلکای معمولی کاهش (19/5%) و کیلکای آنچوی افزایش (79/4%) نشان میدهد کیلکای چشم درشت در این منطقه نیز درصد ناچیزی (1/1%) را تشکیل میدهد (شکل 10). در منطقه انزلی ترکیب گونه ای باز تغییر کرده و فراوانی نسبی کیلکای معمولی بشدت کاهش (4%) و فراوانی نسبی دو گونه چشم درشت و آنچوی افزایش (بترتیب 8/5 و 87/5%) مییابد (شکل 11).



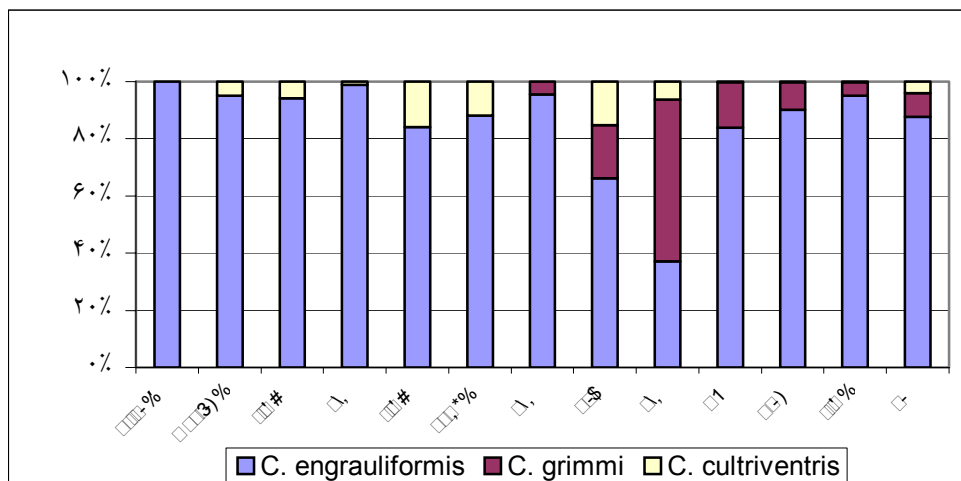
شکل 8 – درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال 1380 .



شکل 9 – درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری امیر آباد در ماههای مختلف سال 1380 .



شکل 10 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری منطقه بابلسر در ماههای مختلف سال 1380



شکل 11 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری انزلی در ماههای مختلف سال 1380 .

- تخم‌ریزی کیلکا ماهیان

تخم‌ریزی کیلکا ماهیان در سال 1380 در سواحل ایران (مازندران و گیلان) بشرح ذیل میباشد:

الف - آنچوی: نتایج حاصل از بررسی تخمدان در سه منطقه صید امیرآباد، بابلسر و انزلی و کل سواحل ایران در سال 80 بترتیب در شکل‌های 12 الی 15 نشان داده شده است.

همانطوریکه مشاهده میشود در منطقه امیرآباد در خرداد ماه حدود 35% ماهیان در مرحله 4 و در تیر ماه بیش از 80% آنها در مراحل 4 و 5 رسیدگی جنسی قرار دارند. در شهریور ماه فراوانی آنها بشدت کاهش یافته و در ماه‌های مهر و آبان حدود 40% بود.

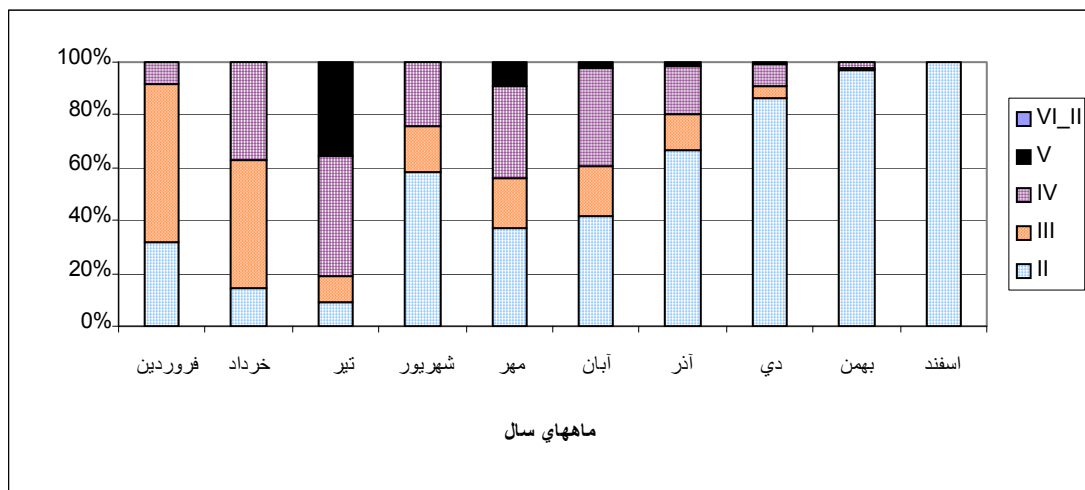
در منطقه بابلسر فراوانی ماهیان مراحل 4 و 5 رسیدگی جنسی در خرداد و تیر حدود 40% و در مرداد اندکی کاهش و مجددا در شهریور و مهر افزایش یافته و به حدود 50% رسید.

در منطقه انزلی در تیر ماه حدود 30% ماهیان در مراحل ذکر شده قرار داشتند. در ماه‌های مرداد و شهریور فراوانی مرحله 2 بشدت افزایش ولی در مهر فقط 10% ماهیان در مرحله 2 و بیش از 60% در مرحله 4 و 5 بودند.

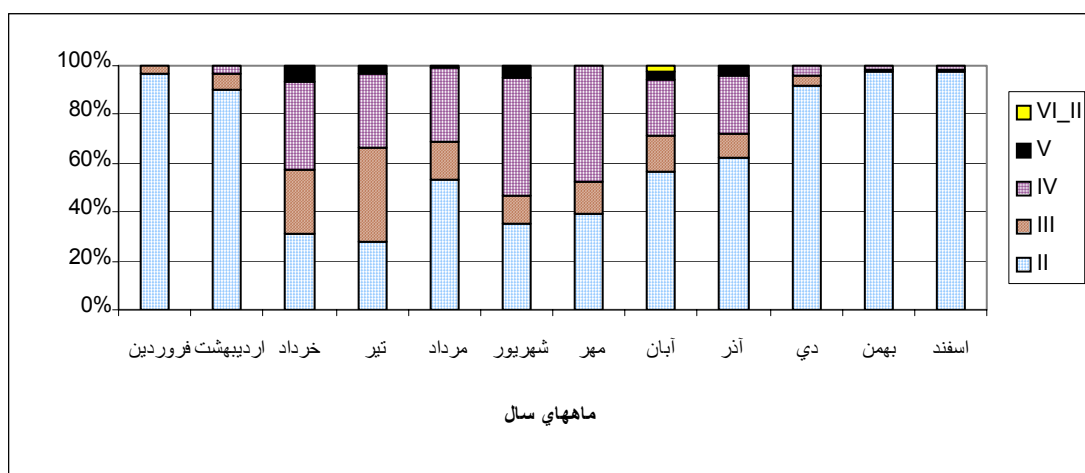
در مجموع دو پیک تخم‌ریزی در ماه‌های خرداد-تیر و مهر-آبان مشاهده میشود. مقایسه سه منطقه شرق، میانی و غرب نشان میدهد که فراوانی ماهیان آماده تخم‌ریزی در تخم‌ریزی بهاره از شرق به غرب کاهش و در تخم‌ریزی برعکس افزایش مییابد.

ب - کیلکای چشم درشت: چون تعداد نمونه های صید و بررسی شده کم بود نتایج ارائه نمیشود.

ج - کیلکای معمولی: در شکل 16 فراوانی مراحل رسیدگی جنسی در ماه‌های مختلف آورده شده است. همانطوریکه ملاحظه میشود تخم‌ریزی از اردیبهشت با حجم زیاد آغاز شده و تا مرداد ماه ادامه داشته است.



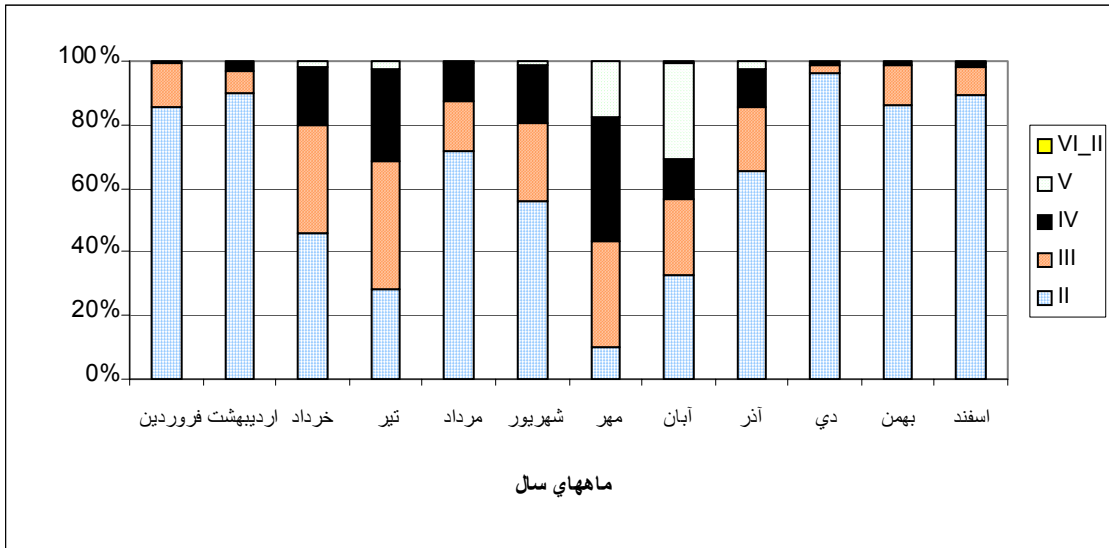
شکل 12 - درصد فراوانی مراحل رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در منطقه صید امیرآباد در سال 1380 .



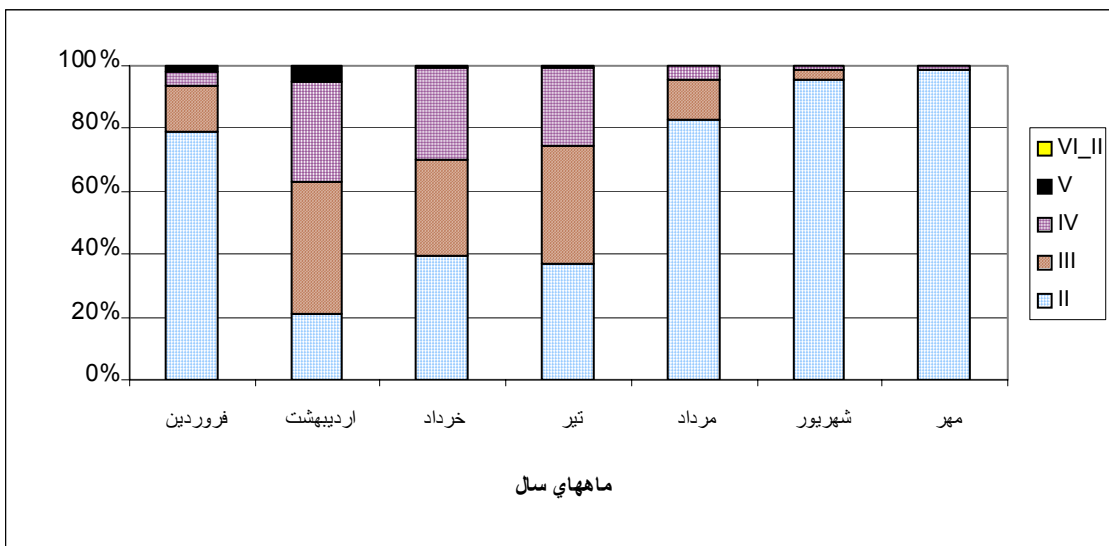
شکل 13 - درصد فراوانی مراحل رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در منطقه صید بابلسر در سال 1380 .



شکل 14 - درصد فراوانی مراحل رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در منطقه صید انزلی در سال 1380 .



شکل 15 - درصد فراوانی مراحل رسیدگی جنسی کیلکای آنچوی در سواحل ایران در سال 1380 .



شکل 16 - درصد فراوانی مراحل رسیدگی جنسی کیلکای معمولی در سواحل ایران در سال 1380 .

- طول چنگالی

کیلکای آنچوی. در سال 80 دامنه طولی این ماهی در دو منطقه بابلسر و امیر آباد محدودتر شده و فراوانی ماهیان کوچکتر کمتر شده و جمعیت غالب را ماهیان 82/5-97/5 میلیمتر تشکیل میدهند ولی در منطقه انزلی دامنه طولی وسیع تر بوده و جمعیت غالب را ماهیان 77/5-102/5 میلیمتر تشکیل میدهند (شکل 17).

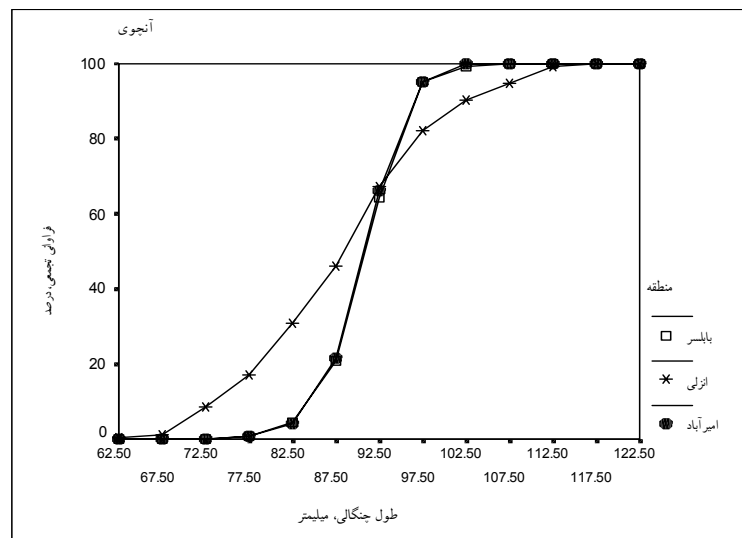
میانگین طول چنگالی کیلکای آنچوی 91/2 میلیمتر (با انحراف معیار 6/62) بود (جدول 2).

کیلکای چشم درشت. در سال 80 فراوانی دامنه طولی گسترده شده و کلاسهای طولی 77/5 - 137/5 میلیمتر در صید وجود داشته و ماهیان 92/5-112/5 میلیمتر حدود 68% را بخود اختصاص میدهند.

میانگین طول چنگالی کیلکای چشم درشت در سال 80 102/3 میلیمتر (با انحراف معیار 10/37) برآورد شد (جدول 3).

کیلکای معمولی. دامنه طولی این ماهی نیز محدودتر شده و ماهیان با کلاس طولی 77/5-92/5 میلیمتر بیش از 80% را بخود صید اختصاص میدهند.

میانگین طول چنگالی این ماهی 88/3 میلیمتر (با انحراف معیار 5/89) بود (جدول 4).



شکل 17- فراوانی طول چنگالی کیلکای آنچوی در سه منطقه در سال 80.

- وزن

میانگین وزن کیلکای آنچوی در سال 1380 برابر 5/4 گرم (انحراف معیار 1/00)، میانگین وزن کیلکای چشم درشت برابر 8/2 گرم (انحراف معیار 2/49) و کیلکای معمولی 5/2 گرم (انحراف از معیار 0/83) برآورد شد (بترتیب جداول 2 الی 4).

- رابطه طول چنگالی و وزن کیلکا ماهیان

رابطه بین طول و وزن کیلکای آنچوی بر اساس داده های سال 1380 بشرح ذیل میباشد (شکل 18):

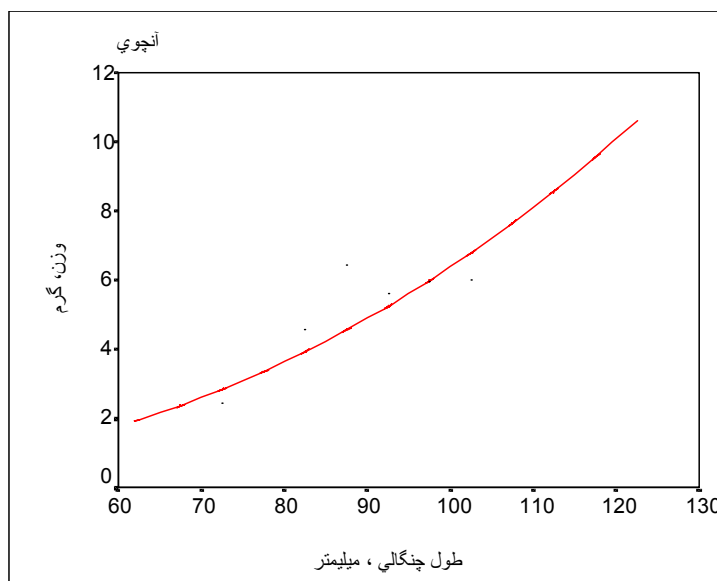
$$W = 0.00005907 FL^{2.516} \quad n = 617, R = 0.903$$

رابطه بین طول و وزن کیلکای چشم درشت (شکل 19):

$$W = 0.00000679 FL^{3.0094} \quad n = 47, R = 0.95$$

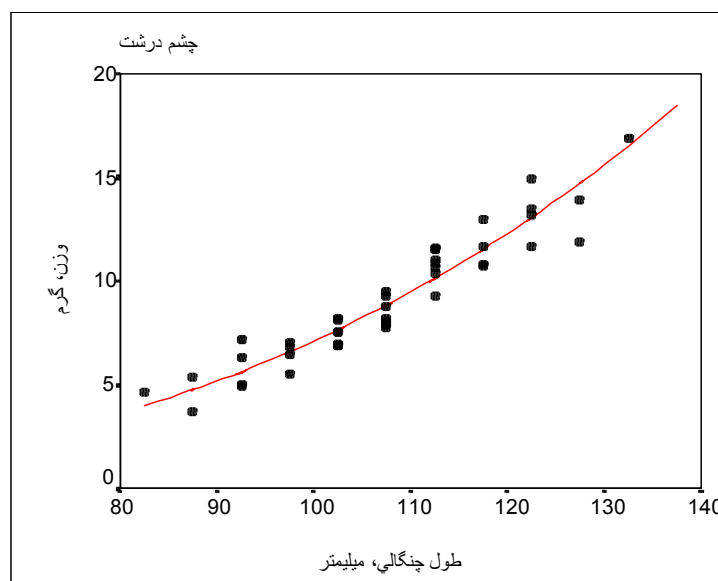
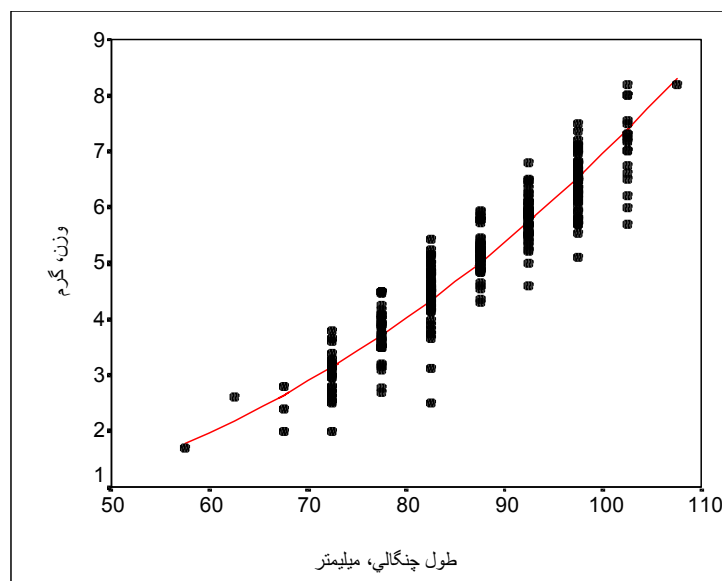
رابطه بین طول و وزن کیلکای معمولی (شکل 20):

$$W = 0.0000853 FL^{2.455} \quad n = 299, R = 0.924$$



شکل 18 – رابطه بین طول وزن کیلکای آنچوی در سال 1380 .

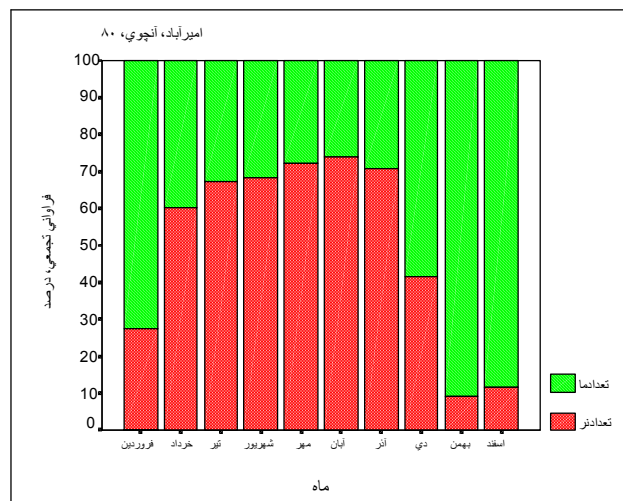
شکل 19 – رابطه بین طول وزن کیلکای چشم درشت در سال 1380 .



شکل 20 – رابطه بین طول وزن کیلکای معمولی در سال 1380 .

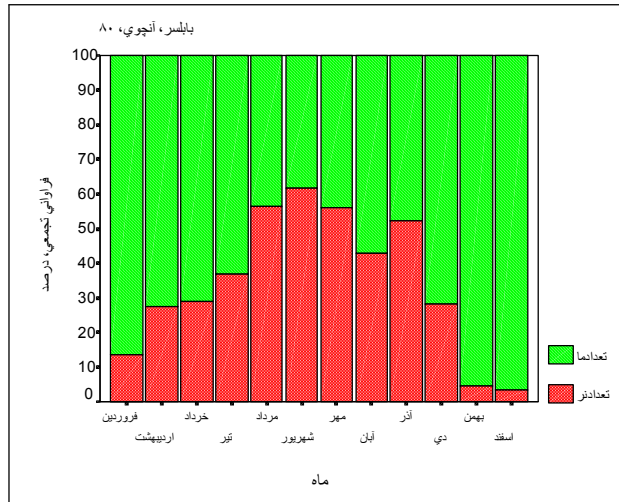
- نسبت‌های جنسی.

در سال 80 در امیرآباد از خرداد تا آذر نرهای کیلکای آنچوی و در بقیه ماهها ماده ها، در بابلسر در ماههای مرداد، شهریور و مهر و در انزلی فقط در ماههای تیر و شهریور نرها و در بقیه ماههای سال ماده ها و در مجموع ماده ها با فراوانی نسبی 55% غالب بودند (شکل 21 الی 23 و 34).
 فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای چشم درشت نشان میدهد که نرها با حدود 56% غالب هستند (شکل 35).
 برعکس، ماده های کیلکای معمولی با فراوانی نسبتاً زیادی غالب بوده و بیش از 70% جمعیت را تشکیل میدهند. (شکل 36).

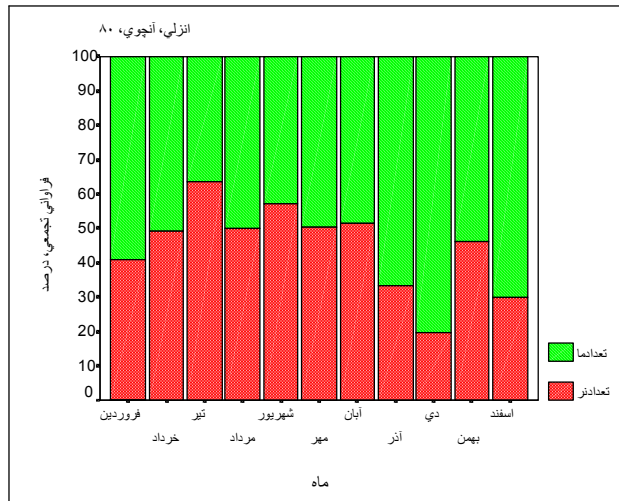


شکل 21 - درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای آنچوی، منطقه امیرآباد سال 80.

شکل 22 - درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای آنچوی، منطقه بابل‌سر سال 80.



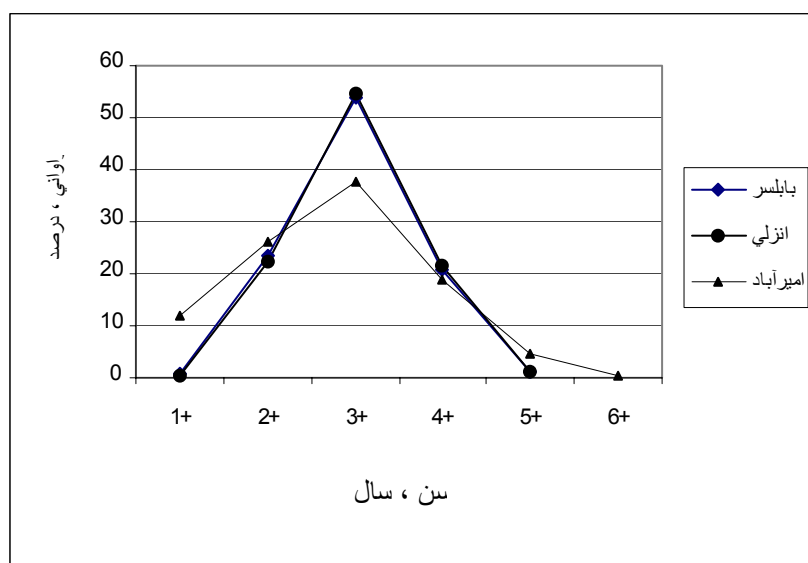
شکل 23 - درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای آنچوی، منطقه انزلی سال 80.



- ساختار سنی کیلکا ماهیان .

کیلکای آنچوی. در سال 80 مطابق فراوانی طولی ، منحنی فراوانی سنی نیز به سمت راست میل کرده و فراوانی سنی ماهیان کلاسهای سنی پائین (0^+ و 1^+) بشدت کاهش نشان میدهد و ماهیان کلاسهای سنی 2^+ ، 3^+ و 4^+ بیش از 90 درصد صید را تشکیل میدهند (شکل 37). فراوانی سنی در دو منطقه بابلسر و امیرآباد تقریباً مشابه بوده و بیش از 50% آنها ماهیان 3^+ هستند ولی در منطقه انزلی دامنه سنی گسترده تر بوده و ماهیان کلاسهای سنی پائین فراوانی بیشتری نسبت به دو منطقه ذکر شده دارند در این منطقه فراوانی ماهیان 3^+ حدود 37% بود (شکل 24).

کیلکای چشم درشت . از این ماهی شش کلاس سنی 6^+ - 1^{++} دیده شده و فراوانی کلاسهای سنی 1^+ و 2^+ بترتیب حدود 9 و 35 درصد بود (شکل 38). کیلکای معمولی. از این ماهی شش کلاس سنی 5^+ - 1^+ دیده شد. وضعیت کلاسه ههای سنی مانند فراوانی طولی تغییر کرده و فراوانی ماهیان 0^+ و 1^+ بشدت کاهش یافت و بیش از 93/8% ماهیان را کلاسهای سنی 4^+ - 2^+ تشکیل داده و در مجموع ماهیان کلاسهای سنی بالا در صید غالب بودند (شکل 39).



شکل 24 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای آنچوی در سه منطقه صید در سال 80.

بحث

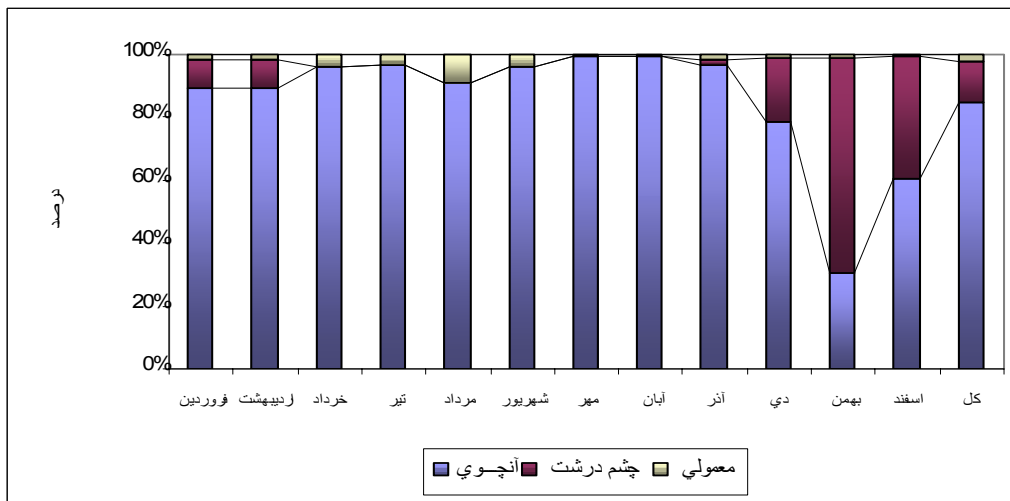
طبق گزارش پورغلام و سایرین، 1375 هر گاه میزان تراکم کیلکا ماهیان در واحد سطح کمتر از 100-50 تن در مایل مربع باشد صید تجاری کیلکا ماهیان مقرون بصره نخواهد بود در مطالعه ارزیابی ذخایر در طی سالهای 1373 الی 1376 (پورغلام و سایرین، 1375 و فضلوی و بشارت، 1377) در مناطقی که تراکم بیش از 50 تن در مایل مربع بود میزان صید در واحد تلاش (صید هر شناور در هر شب) نیز بیش از 3-5 تن و حتی تا 10 تن هم گزارش شده است. در طی دو سال اخیر بخصوص سال 80 میزان این شاخص بشدت کاهش یافته و به کمتر

از 1/5 تن رسید حتی در تمام طول سال نیز این وضعیت وجود داشته است. بر اساس دو گزارش فوق کیلکای آنچوی در فصل پائیز به خزر جنوبی مهاجرت میکند و نتایج نشان داده که قبل از هجوم شانته دار *Mnemiopsis leidy* به دریای خزر 42/8% صید کیلکا ماهیان در استان مازندران فقط در ماههای مهر، آبان و آذر صید شد (فضلی، 1381) ولی متأسفانه در سالهای 79 و بخصوص 80 چنین وضعیتی مشاهده نشد.

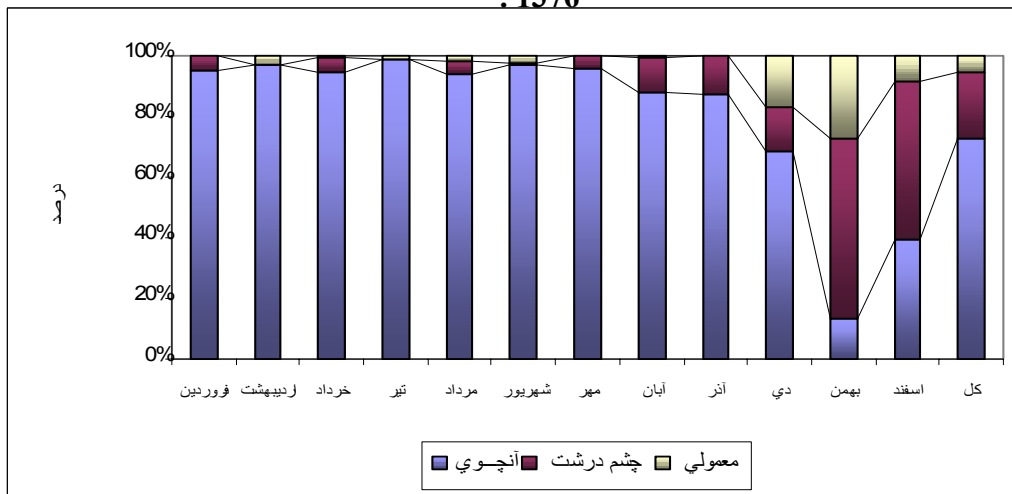
ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان تغییر کرده و کیلکای معمولی که فقط در ماههای گرم سال بخصوص در فصل بهار مشاهده میشود در تمام طول سال حضور دارد. فراوانی نسبی کیلکا ماهیان در سال 1370 بترتیب کیلکای آنچوی، چشم درشت و معمولی 91/81، 6/84 و 1/35 درصد بود (بشارت و خطیب، 1372).

در سال 76 کیلکای آنچوی 85% از کل صید را بخود اختصاص میداد ولی در طی سالهای 77، 78 و 79 فراوانی این ماهی بترتیب به 72/8، 71/0% و 75/9% کاهش یافته و فراوانی کیلکای چشم درشت از 12/6% در سال 76 به 21/7%، 15/3% و 12/5% بترتیب در سالهای 77، 78 و 79 در نوسان بود. فراوانی کیلکای معمولی از 2/4% در سال 76 بترتیب به 5/5%، 13/7% و 11/6% در سالهای 77، 78 و 79 افزایش یافت (شکلهای 25-28، فضلی و سایرین، 1380). همانطوریکه ذکر شد این روند در سال 80 هم ادامه داشت. بنابراین بعد از مشاهده انبوه شانته دار بخصوص سالهای 79 و 80 فراوانی نسبی کیلکای معمولی بشدت افزایش یافته و به بیش از 10 درصد رسید. این تغییر ساختار ترکیب گونه ای در منطقه مازندران بخصوص در بندر امیرآباد کاملاً مشهود است بطوریکه در ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر حتی بیش از 70 درصد صید را این گونه تشکیل میدهد.

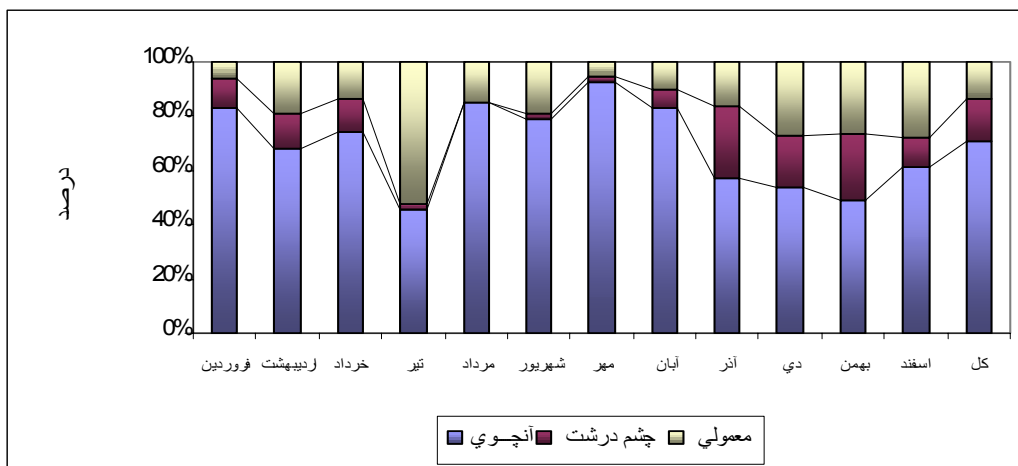
طبق گزارش بشارت و خطیب، 1372 هرگاه فراوانی نسبی کیلکا معمولی در يك منطقه زیاد باشد میزان صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان در آن منطقه بشدت کاهش مییابد (بشارت و خطیب، 1372). بنابراین یکی از دلایل کاهش صید در دو بندر بابلسر و امیرآباد گسترش منطقه پراکنش این ماهی میتواند میباشد. این ماهی به نور عکس العمل مثبت نشان نداده و در روش صید با نور زیر آبی درصد کمی را بخود اختصاص میدهد (Prikhod'ko B. I., 1981). ولی در منطقه صید انزلی در سال 80 این وضعیت وجود نداشت و فراوانی کیلکای معمولی کم بود ولی میزان صید و صید در واحد تلاش علی رغم افزایش تلاش صیادی مانند دو بندر دیگر شدیداً کاهش داشته است بنابراین به احتمال قوی در این عامل کاهش صید کیلکا ماهیان حضور کیلکای معمولی در منطقه صید نمیباشد بلکه کاهش شدید ذخایر کیلکای آنچوی است



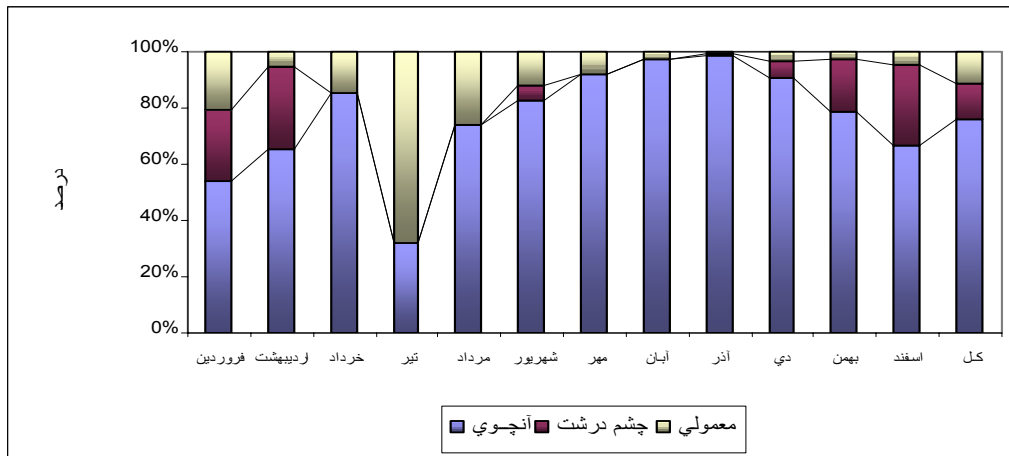
شکل 25 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال . 1376



شکل 26 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال . 1377



شکل 27 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال . 1378



شکل 28 - درصد ترکیب گونه ای کیلکا ماهیان در صید تجاری ایران در دریای خزر در ماههای مختلف سال 1379 .

کیلکای معمولی عموماً در تمام قسمتهای دریای خزر در اعماق 10-60 متری زیست میکند (پور غلام و سایرین، 1375) کیلکای آنچوی در تمام قسمتهای خزر جنوبی و میانی در مناطقی که بیش از 10-20 متر عمق دارند حضور دارد و توده اصلی جمعیت آنها در مناطقی با بیش از 30-40 متر عمق وجود دارد و حداکثر تراکم آنها در مناطقی که جریان چرخشی (سیکلون) وجود دارد، دیده میشود. کیلکا چشم درشت نیز در نواحی که عمق آب بیش از 50-70 متر میباشد وجود دارد و بندرت در اعماق 20-40 متر دیده میشود. کیلکای چشم درشت دامنه شوری و دمای محدودتری را در مقایسه با دو گونه دیگر تحمل میکند (Prikhod'ko B. I., 1981).

صید کیلکا ماهیان در مناطقی با عمق (100) 90-40 متری انجام میشود و بنظر میرسد که حضور کیلکا معمولی در صید تجاری در فصول سرد (که معمولاً در اعماق بیش از 60 متر صورت میگیرد)، نشانگر نفوذ این گونه به مناطق عمیق تر بوده و زیستگاه کیلکای آنچوی را محدودتر کرده است. البته ممکن است کیلکای آنچوی نیز به محلهای عمیق تر نیز نفوذ کرده باشد. ولی علی رغم کاهش فراوانی نسبی کیلکای چشم درشت در صید تجاری، شاخصهای زیستی این ماهی بر خلاف دو گونه دیگر بعد از هجوم شانته دار مطلوبتر شده است مثلاً میانگین طول چنگالی افزایش یافته و دامنه طولی وسیعتر شده است.

غذا کیلکا ماهیان را زئوپلانکتونها تشکیل میدهند. کیلکا ماهیان در طی ساعات روشنایی روز تغذیه میکنند. *Eurytemora grimmii* بدلیل مقام بودن در مقابل شرایط محیطی در سطح وسیعی گسترش داشته و نقش مهمی در تغذیه کیلکا ماهیان دارد. در ترکیب غذایی سه گونه اختلافاتی وجود دارد. غذای کیلکای معمولی اغلب متفاوت است و در حقیقت به وجود آنها در منطقه ساحلی و در قسمتهای کم عمق که ترکیب زئوپلانکتونهای این مناطق بیشتر از مناطقی با عمق 30-40 متر میباشد، ارتباط دارد. کوپه پودا در خزر جنوبی و مرکزی در تغذیه این ماهی نقش اصلی را دارند ولی در تابستان *Eurytemora grimmii* در شمال شرقی خزر مرکزی و در بهار *Halicyclops*، *Nectobenthic* و *Cladocera* در خزر شمالی در تغذیه این ماهی دارای بیشترین اهمیت هستند. در

ترکیب غذایی کیلکای آنچوی *Eurytemora grimmi* دارای فراوانی بیشتری از دو گونه دیگر کیلکا میباشد و گونه های دیگر زئوپلانکتونها نقش و اهمیت کمتر دارند. علت آن تشابه مهاجرت های عمودی روزانه آنها در فصول مختلف سال میباشد (Prikhod'ko, 1981).

در تغذیه دو گونه دیگر اهمیت کمتری دارد. *Eurytemora grimmi* در ترکیب غذایی کیلکای چشم درشت زئوپلانکتونهای نواحی عمیقتر شامل *Limnocalanus grimaldii* و شکل های بالغ *Eurytemora grimmi* (مراحل 5 و 6) و بعضی از گونه های Mysidae که در مقایسه با سایر زئوپلانکتونها بزرگتر هستند و دارای مهاجرت های عمودی روزانه وسیعتری هستند و مانند این ماهی در زمان روشنائی روز به داخل نواحی عمیق مهاجرت میکنند نقش اصلی را دارند (Prikhod'ko, 1981).

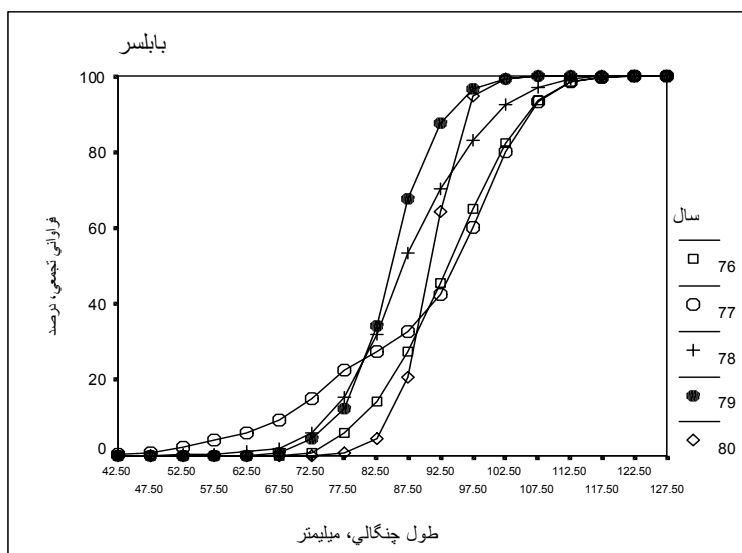
در مطالعاتی که در طی سالهای 79 و 80 بر روی پلانکتونها و شانه دار در سواحل ایران در دریای مازندران انجام شده، مشخص گردیده که پس از هجوم شانه دار فراوانی زئوپلانکتونها بخصوص *Eurytemora grimmi* بشدت کاهش و فراوانی شانه دار افزایش یافته است (روشن طبری و روحی، 1381). بنظر میرسد که ذخایر غذایی کیلکا ماهیان بخصوص کیلکای آنچوی بشدت کاهش یافته است.

تخمیرزی کیلکای آنچوی دارای دامنه وسیعی است تخمیرزی این ماهی از ماه می (اواسط اردیبهشت ماه) آغاز شده و تا دسامبر (دی ماه) در خزر جنوبی و مرکزی در مناطقی که از دریا با عمق بیشتر از 20-10 متر مشاهده میشود و توده اصلی جمعیت این ماهی در پائیز تخمیرزی میکند (Prikhod'ko, 1981). در مطالعاتی که در حوزه جنوبی دریای مازندران (ایران) در طی سالهای 73 الی 76 انجام شد مشخص گردید که 80-70 درصد جمعیت کیلکای آنچوی در پائیز تخمیرزی میکند (پورغلام و سایرین، 1375 و فضل و بشارت، 1377). ولی در سال 80 ساختار تکوین مراحل رسیدگی جنسی این ماهی تغییر کرده است و فراوانی ماده های رسیده و آماده تخمیرزی در تخمیرزی بهاره افزایش چشمگیری نشان میدهد بطوری که در بندر امیرآباد بیش از 90 درصد ماهیان در تیر ماه در مراحل 3، 4 و 5 بودند ولی در پائیز (مهر و آبان فقط 40 درصد آنها در مراحل فوق الذکر قرار داشتند. در بندر بابلسر نیز فراوانی تخمیرزی بهاره افزایش و پائیزه کاهش داشته است. در بندر انزلی اگرچه فراوانی نسبی ماهیان آماده تخمیرزی در تخمیرزی بهاره افزایش دارد ولی فراوانی ماهیان فوق در پائیز (مهر و آبان) بیش از 70 درصد بود.

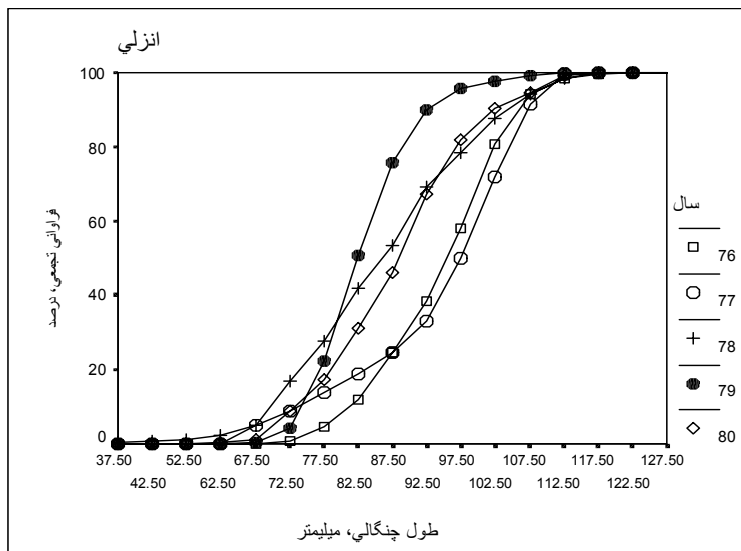
تخمیرزی کیلکای معمولی در اعماق کمتر از 30-20 متر و بطور دسته جمعی در اعماق کمتر از 10 متر صورت میگیرد (Prikhod'ko, 1981). طبق نتایج ذکر شده ماهیان مرحله II-VI اصلا مشاهده نشده و ماهیان مرحله V بندرت دیده شدند. از آنجائیکه صید تجاری در اعماق 100-40 متری صورت میگیرد بنابراین نتایج بدست آمده با مطالعات گذشته مطابقت دارد.

طبق گزارش Krasnova, 1947 کیلکای معمولی در فصل بهار تخم‌ریزی میکند. در خزر شمالی تخم‌ریزی آنها در ماه آوریل (فروردین) و بطور گسترده در ماه می (اردیبهشت) صورت می‌گیرد. در قسمت جنوبی دریای خزر تخم‌ریزی آن زودتر شروع شده و در ماه‌های ژانویه (دی) و فوریه (آذر) و بصورت گله ای در ماه‌های مارس-آوریل (اسفند-فروردین) صورت می‌گیرد (اقتباس از Prikhod'ko, 1981). نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تخم‌ریزی این ماهی در طی سالهای 76-78 در فصل بهار و در سالهای 79 و 80 با کمی تاخیر در اردیبهشت الی مرداد ماه صورت گرفته است.

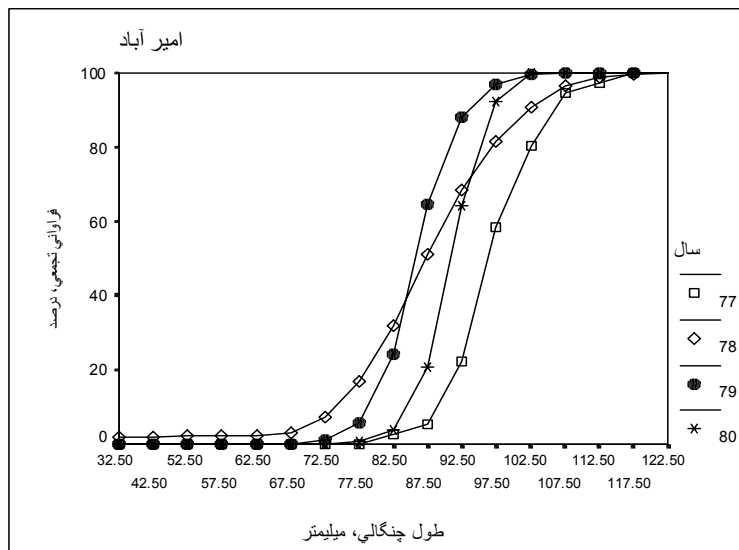
یکی از فاکتورهای مهم که تغییر کرده است دامنه طولی میباید در سال 76 دامنه طولی کیلکای آنچوی بین 67/5-127/5 میلیمتر قرار داشت و اکثریت جمعیت را ماهیان 87/5-107/5 میلیمتر تشکیل میدادند (80/5 %) ولی در سال 77 دامنه طولی بشدت افزایش یافت و ماهیان حتی 37/5 میلیمتری نیز در صید تجاری مشاهده شدند. در سال 78 فراوانی ماهیان با طول بیشتر (مسن تر) کاهش یافته و ماهیان با کلاسهای طولی 72/5-107/5 میلیمتر جمعیت غالب صید را تشکیل میدهند (91/9 %). در سال 79 فراوانی ماهیان با طول بیشتر (مسن تر) باز هم کاهش یافت ، دامنه طولی کاملاً محدود شد و ماهیان با کلاسهای طولی 97/5 - 77/5 میلیمتر جمعیت غالب صید را تشکیل میدهند (93/2 %) (شکل‌های 29-31، فضلی و سایرین، 1380).



شکل 29- فراوانی طول چنگالی کیلکای آنچوی در منطقه بابلسر در سالهای 76-80.



شکل 30- فراوانی طول جنگالی کيلکای
آنچوی در منطقه انزلی در سالهای
76-80.

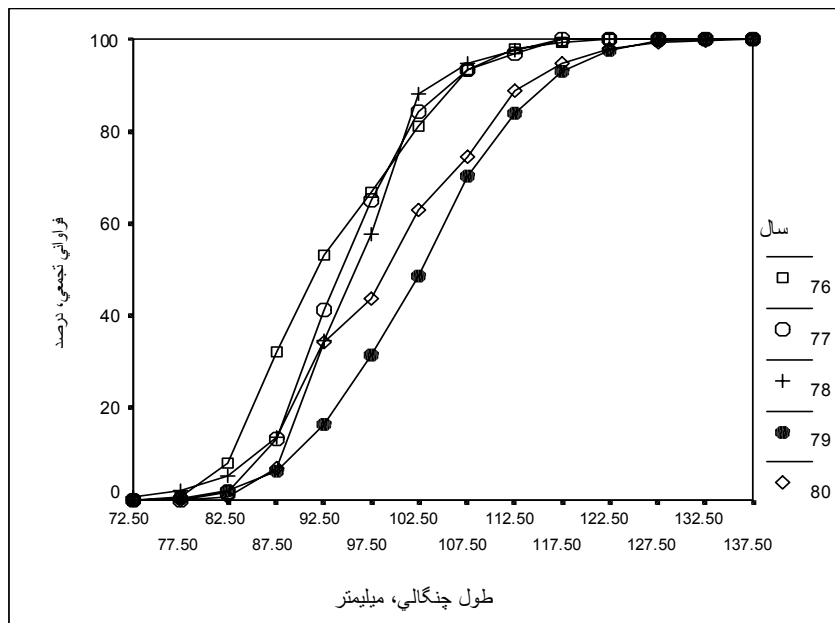


شکل 31- فراوانی طول جنگالی کيلکای
آنچوی در منطقه امیرآباد در سالهای
76-80.

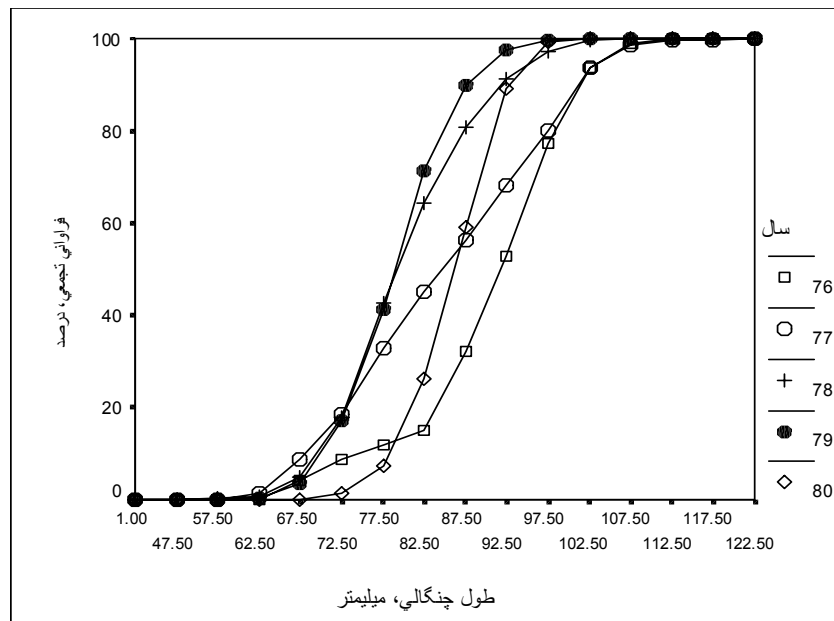
میانگین طول چنگالی کیکای آنچوی نیز در طی پنج سال نشان میدهد که از 96/2 میلیمتر در سال 76 به 87/3 میلیمتر در سال 79 کاهش و سپس به 91/2 میلیمتر در سال 80 افزایش یافت (جدول 2، فضلی و سایرین، 1380).

شکل 32 فراوانی هر یک از کلاسهای طولی ماهی کیکای چشم درشت در سالهای 76، 77، 78، 79 و 80 را نشان میدهد. در سال 76 دامنه طولی بین 122/5-77/5 میلیمتر قرار داشت و اکثریت جمعیت را ماهیان 107/5-87/5 میلیمتر تشکیل میدادند (85/6%) ولی در سال 77 و 78 دامنه طولی کاهش یافت و اکثریت جمعیت را ماهیان کلاسهای طولی 107/5-87/5 میلیمتر تشکیل میدادند (بترتیب 91/8% و 89/6%). در سال 79 فراوانی ماهیان با طول بیشتر (مسن تر) بشدت افزایش یافت و ماهیان با کلاسهای طولی 117/5-92/5 میلیمتر جمعیت غالب صید را تشکیل میدهند (86/6%، فضلی و سایرین، 1380). در سال 80 فراوانی کلاسهای طولی تقریباً مشابه سال 79 بوده با این تفاوت که منحنی فراوانی اندکی بسمت چپ میل نموده است. و میانگین طول چنگالی کیکای چشم درشت در طی سالهای 76 الی 79 افزایش یافته است (جدول 3) و از 95/87 میلیمتر در سال 76 به 105/0 میلیمتر در سال 79 رسید ولی در سال 80 با اندکی کاهش 102/3 میلیمتر برآورد شد.

شکل 33 فراوانی هر یک از کلاسهای طولی ماهی کیکای معمولی در سالهای 76، 77، 78، 79 و 80 را نشان میدهد. در سال 76 دامنه طولی بین 117/5-62/5 میلیمتر قرار داشت و اکثریت جمعیت را ماهیان 102/5-87/5 میلیمتر تشکیل میدادند (78/4%) ولی در سال 77 دامنه طولی این گونه نیز افزایش یافت و ماهیان 47/5 میلیمتری نیز در صید تجاری مشاهده شدند. در این سال فراوانی طول چنگالی دارای دو پیک میباشد (در کلاسهای طولی 77/5 و 102/5 میلیمتر). در سالهای 78 و 79 فراوانی ماهیان با طول بیشتر (مسن تر) بشدت کاهش یافته و ماهیان با کلاسهای طولی 92/5-72/5 میلیمتر جمعیت غالب صید را تشکیل میدهند (بترتیب 86/2% و 94/2%). در سال 80 دامنه طولی این ماهی نیز محدودتر شده و ماهیان با کلاس طولی 92/5-77/5 میلیمتر بیش از 80% را بخود صید اختصاص میدهند. میانگین طول چنگالی این ماهی مانند کیکای معمولی از 92/7 میلیمتر در سال 76 به 81/5 میلیمتر در سال 79 کاهش و در سال 80 به 88/3 میلیمتر افزایش یافت (جدول 4، فضلی و سایرین، 1380).



شکل 32- فراوانی طول چنگالی کیلکای چشم درشت در سواحل ایران در سالهای 80-1376.



شکل 33- فراوانی طول چنگالی کیلکای معمولی در سواحل ایران در سالهای 80-1376.

بطور کلی میانگین وزن کیلکای آنچوی در طی سالهای 1376 الی 79 کاهش داشته است و از 6/34 گرم در سال 76 به 4/42 گرم در سال 79 رسید ولی مطابق افزایش میانگین طول میانگین وزن نیز در سال 80 افزایش نشان میدهد (جدول 2).

برخلاف ماهی کیلکای آنچوی میانگین وزن کیلکای چشم درشت در طی سالهای 1376 الی 79 افزایش داشته است و از 5/87 گرم در سال 76 به 8/67 گرم در سال 79 رسید ولی در سال 80 میانگین وزن اندکی کاهش نشان میدهد (جدول 3).

در کیلکای معمولی روند تغییرات وزن مشابه کیلکای آنچوی میباشد. میانگین وزن این ماهی در سالهای 76 ، 79 و 80 بترتیب 6/23 ، 3/83 و 5/23 گرم برآورد شد (جدول 4).

جدول 2 - میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر طول چنگالی و وزن کیلکای آنچوی در سالهای 76 الی 80.

سال	تعداد نمونه	شاخص	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
1376	3875	طول، میلیمتر وزن، گرم	96/3 6/3	9/54 1/69	67/5 1/90	127/5 13/07
1377	3979	طول، میلیمتر وزن، گرم	93/3 5/6	14/00 2/28	42/5 0/37	127/5 14/50
1378	7546	طول، میلیمتر وزن، گرم	89/2 4/8	12/64 1/89	32/5 0/30	122/5 14/40
1379	9957	طول، میلیمتر وزن، گرم	87/3 4/4	6/82 0/81	57/5 0/86	117/5 9/40
1380	14427	طول، میلیمتر وزن، گرم	91/2 5/4	6/62 1/00	62/5 1/30	122/5 11/70

جدول 3 - میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر طول چنگالی و وزن کیلکای چشم درشت در سالهای 76 الی 80.

سال	تعداد نمونه	شاخص	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
1376	709	طول، میلیمتر وزن، گرم	95/9 5/9	9/06 1/98	77/5 2/67	122/5 12/70
1377	243	طول، میلیمتر وزن، گرم	97/7 5/8	7/54 1/28	82/5 3/10	117/5 11/40
1378	527	طول، میلیمتر وزن، گرم	97/8 6/1	7/78 1/37	72/5 2/40	117/5 11/50
1379	1041	طول، میلیمتر وزن، گرم	105/0 8/7	10/00 3/14	77/5 2/60	132/5 23/00
1380	231	طول، میلیمتر وزن، گرم	102/3 8/2	10/37 2/49	82/5 3/70	137/5 20/40

جدول 4 - میانگین، انحراف معیار، حدود اطمینان، حداقل و حداکثر طول چنگالی کیلکای معمولی در سالهای 76 الی 80..

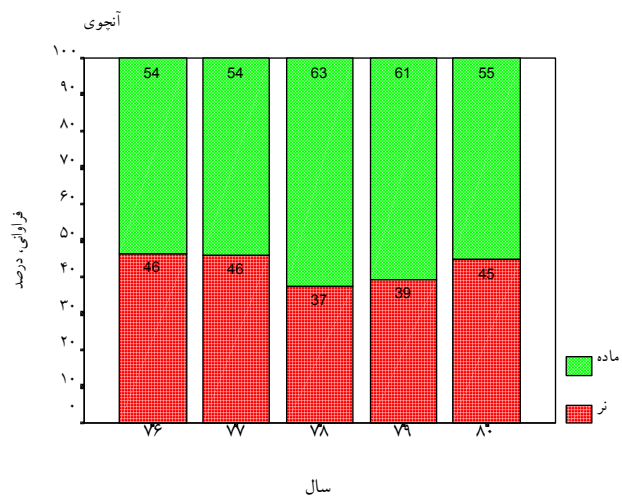
سال	تعداد نمونه	شاخص	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
1376	93	طول، میلی‌متر وزن، گرم	92/8 6/2	9/93 1/55	67/5 3/10	112/5 9/53
1377	970	طول، میلی‌متر وزن، گرم	87/3 4/9	12/37 1/77	57/5 1/40	122/5 10/20
1378	1921	طول، میلی‌متر وزن، گرم	82/5 4/2	8/48 1/17	47/5 0/80	107/5 8/00
1379	1453	طول، میلی‌متر وزن، گرم	81/5 3/8	6/76 0/84	57/5 1/50	107/5 7/50
1380	6356	طول، میلی‌متر وزن، گرم	88/3 5/2	5/89 0/83	67/5 1/70	107/5 10/90

بررسی نسبت‌های جنسی کیلکای آنچوی نشان می‌دهد که در سال 76 در منطقه بابلسر نرها در اغلب ماه‌های سال غالب بودند در صورتیکه در انزلی نرها فقط در مهرماه غالب بودند. در سال 77 در منطقه بابلسر بجز ماه‌های خرداد، مهر و دی در بقیه ماه‌ها ماده غالب بودند. در سال 78 در منطقه امیرآباد فقط در ماه‌های تیر و شهریور نرها غالب بودند در بقیه ماه‌های سال ماده حتی در ماه‌های بهمن و اسفند بیش از 90% جمعیت را تشکیل می‌دادند. در بابلسر نرها فقط در ماه‌های فروردین، شهریور و آبان و در انزلی نیز فقط در ماه‌های اردیبهشت و شهریور غالب بودند. در سال 79 در امیرآباد در ماه‌های شهریور، مهر و آبان نرها و در ماه‌های فروردین، تیر، مرداد، دی و بهمن ماده‌ها غالب بودند. در بابلسر تابستان و پائیز نرها و در زمستان و بهار ماده‌ها و در انزلی در پائیز نرها و در بقیه ماه‌ها ماده‌های کیلکای آنچوی جمعیت غالب را تشکیل می‌دادند. در سال 80 در امیرآباد از خرداد تا آذر نرها و در بقیه ماه‌ها ماده، در بابلسر در ماه‌های مرداد، شهریور و مهر و در انزلی فقط در ماه‌های تیر و شهریور نرها و در بقیه ماه‌های سال ماده‌ها غالب بودند (شکل‌های 1 الی 12 ضمیمه).

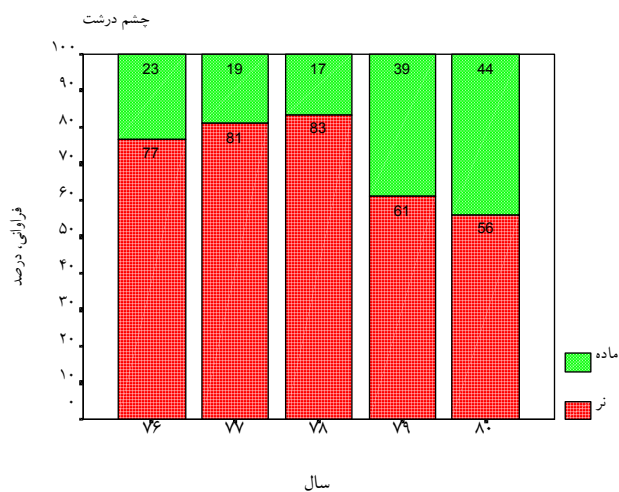
در مجموع فراوانی نرها و ماده‌های کیلکای آنچوی در سواحل ایران در سال‌های 76 و 80 تقریباً برابر بود ولی در سال‌های 77 و 79 و بخصوص 78 ماده‌ها برتری نسبی داشتند (شکل 34).

شکل 35 فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای چشم‌درشت را در سال‌های 76 الی 80 نشان می‌دهد همانطوریکه ملاحظه می‌گردد نرها با فراوانی نسبتاً زیادی غالب هستند البته فراوانی نسبی ماده‌های در سال‌های 79 و 80 کمی افزایش نشان می‌دهد.

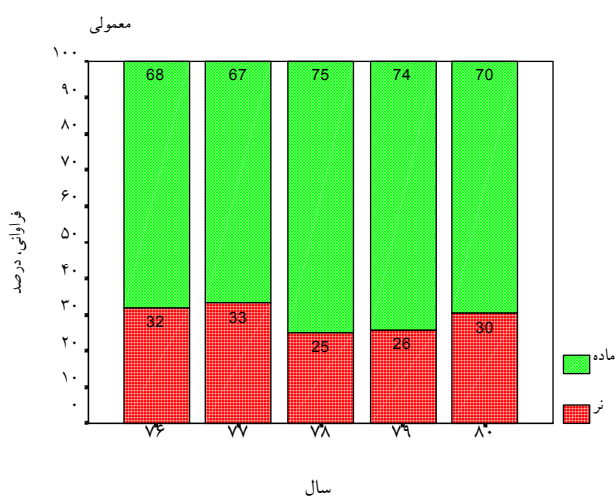
برعکس، ماده‌های کیلکای معمولی با فراوانی نسبتاً زیادی غالب بوده و 75-68% جمعیت را تشکیل می‌دهند. بیشترین فراوانی ماده‌های در سال 79 و کمترین فراوانی در سال‌های 76 و 77 دیده شد (شکل 36).



شکل 34- درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای آنجوی در کل سواحل ایران طی سالهای 76-80.



شکل 35- درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای چشم درشت در کل سواحل ایران طی سالهای 76-80.



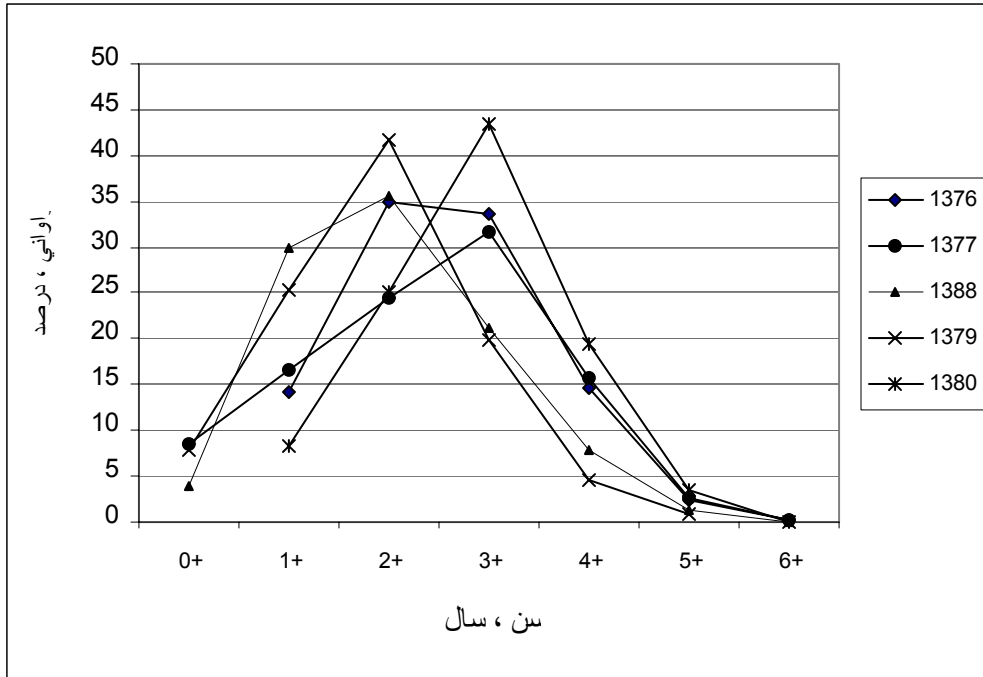
شکل 36- درصد فراوانی نسبت‌های جنسی کیلکای معمولی در کل سواحل ایران طی سالهای 76-80.

ساختار سنی کیلکای آنچوی فراوانی در سال 76 نشان میدهد که این ماهی دارای کلاسهای سنی 6^+ - 1^+ بود و بیشترین فراوانی را ماهیان 2^+ و 3^+ دارا بودند ($68/6\%$). در سال 77 فراوانی بچه ماهیان افزایش یافته و فراوانی ماهیان 0^+ حدود $8/6\%$ برآورد شد در این سال ماهیان گروههای سنی 2^+ و 3^+ فقط $56/1\%$ صید تشکیل دادند . در سال 78 فراوانی ماهیان کلاسهای سنی 4^+ ، 5^+ و 6^+ کاهش شدیدی یافته و فراوانی ماهیان گروه سنی 1^+ دو برابر شد (30%) و ماهیان 2^+ و 3^+ فقط $56/7\%$ صید را بخود اختصاص میدهند . در سال 79 ساختار سنی این ماهی فقط شش کلاس سنی ، 5^+ - 0^+ را نشان میدهد و حدود 87% نمونه ها را ماهیان با کلاسهای سنی 3^+ - 1^+ تشکیل میدهند و ماهیان کلاس سنی 2^+ حدود $41/6\%$ صید بخود اختصاص میدهند. فراوانی نسبی کلاسهای سنی 3^+ ، 4^+ و 5^+ در مقایسه با سالهای گذشته بشدت کاهش یافته است. در سال 80 مطابق فراوانی طولی ، منحنی فراوانی سنی نیز به سمت راست میل کرده و فراوانی سنی ماهیان کلاسهای سنی پائین (0^+ و 1^+) بشدت کاهش نشان میدهد و ماهیان کلاسهای سنی 2^+ ، 3^+ و 4^+ بیش از 90% صید را تشکیل میدهند (شکل 37).

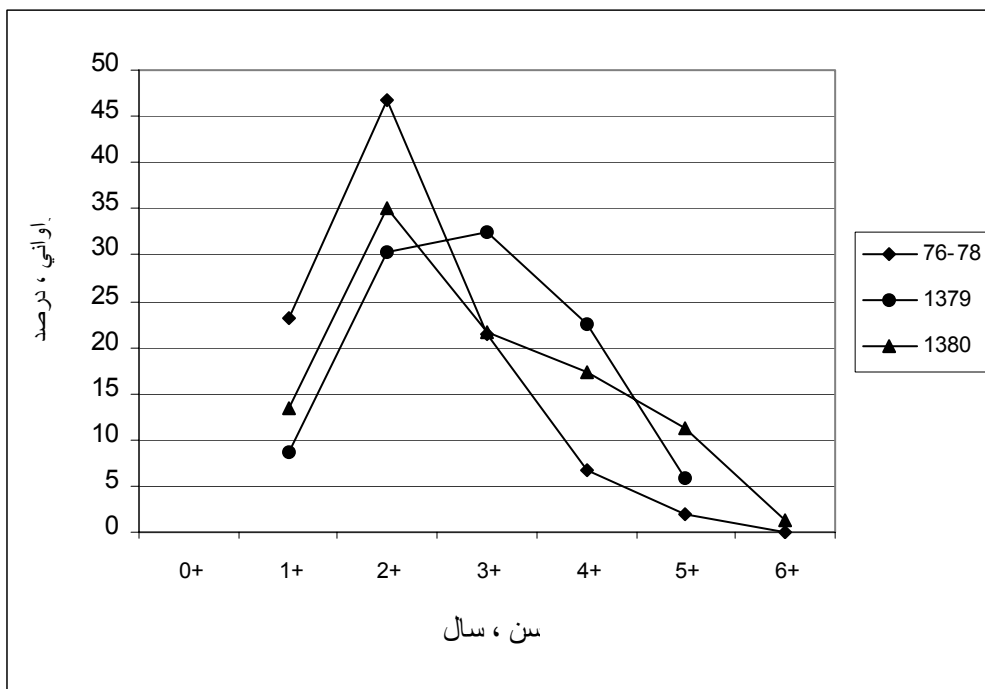
فراوانی کلاسهای سنی مختلف چشم درشت در طی سالهای 80-1376 در شکل 38 آورده شده است. ساختار سنی این ماهی در طی سالهای 78-1376 نشان میدهد که دارای شش کلاس سنی (6^+ - 1^+ سال) بوده و میدهد و ماهیان کلاسهای سنی 3^+ - 1^+ بیش از 90% صید را تشکیل میدهند. ماهیان کلاس سنی 2^+ به تنهایی $46/8\%$ صید بخود اختصاص میدهند. در سال 79 دارای پنج کلاس سنی 5^+ - 1^+ سال بوده و فراوانی کلاسهای سنی 1^+ و 2^+ کاهش و سایر کلاسهای سنی در مقایسه با سالهای 78-76 افزایش نشان میدهد. ماهیان کلاسهای سنی 3^+ - 1^+ بیش از $71/5\%$ صید را تشکیل میدهند. در سال 80 شش کلاس سنی 6^+ - 1^+ دیده شده و فراوانی کلاسهای سنی 1^+ و 2^+ افزایش یافته است و حدود 35% را ماهیان 2^+ تشکیل میدهند. فراوانی نسبی 5^+ نسبت به سالهای قبل افزایش نشان میدهد.

ساختار سنی کیلکای معمولی در سالهای 76-78 دارای شش کلاس سنی (5^+ - 0^+ سال) بوده و ماهیان کلاسهای سنی 3^+ - 0^+ بیش از 95% صید را تشکیل میدهند . ماهیان کلاس سنی 1^+ حدود 33% صید بخود اختصاص میدهند. در سال 79 فراوانی کلاسهای سنی 0^+ و 1^+ کاهش و کلاسهای سنی 3^+ ، 4^+ و 5^+ در مقایسه با سالهای 78-76 افزایش نشان میدهد. ماهیان کلاسهای سنی 3^+ - 0^+ حدود 88% صید را تشکیل میدهند. فراوانی ماهیان کلاس سنی 1^+ نیز $27/6\%$ برآورد شد. در سال 80 وضعیت کاملا تغییر کرد (مانند فراوانی طولی) بطوریکه فراوانی ماهیان 0^+ و 1^+ بشدت کاهش یافت و بیش از $93/8\%$ ماهیان

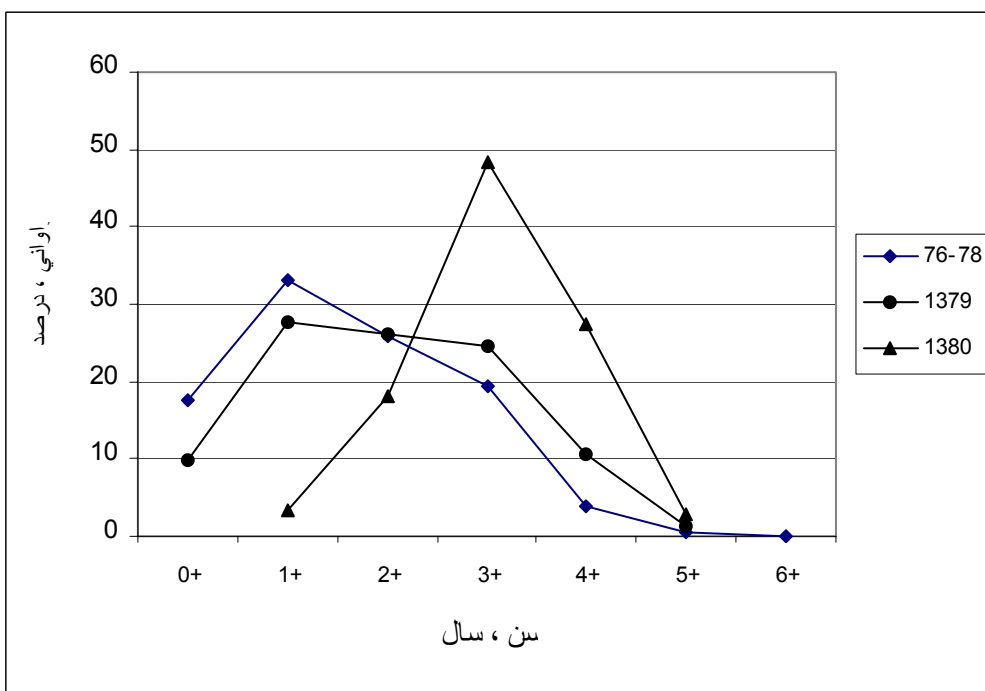
را کلاسهای سنی 2⁺-4⁺ تشکیل داده و در مجموع ماهیان کلاسهای سنی بالا در صید غالب بودند (شکل 39).



شکل 37 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای آنجوی در صید تجاری ایران در طی سالهای 80-1376



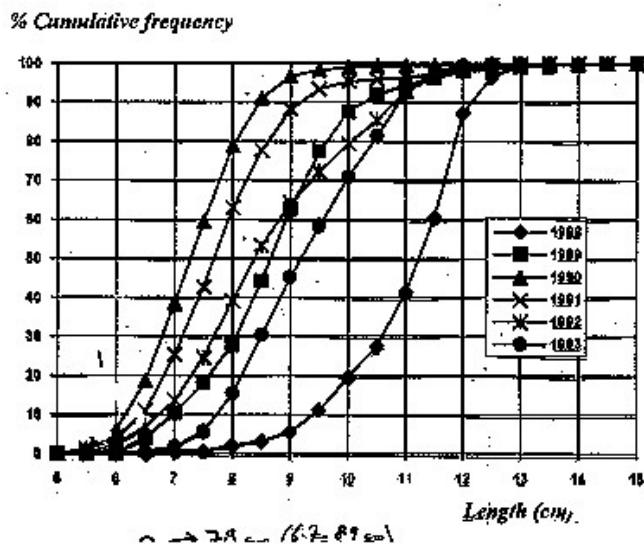
شکل 38 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای چشم درشت در صید تجاری ایران در طی سالهای 76-78، 1379 و 80.



شکل 39 - فراوانی تعداد (درصد) در کلاسهای سنی مختلف کیلکای معمولی در صید تجاری ایران در طی سالهای 76-78، 1379 و 80.

همانطوریکه بتفضیل ارائه شد شاخصهای زیستی کیلکا ماهیان نیز بعد از هجوم شانه دار تغییر کرده است. دامنه طولی و سنی کیلکای معمولی و آنچوی در سالهای 79 و 80 بشدت محدود شده و ماهیان از کلاسهای طولی و سنی خاصی برداشت میشوند.

در طی سالهای 1980-1989 که شانسه دار اولین بار به دریای سیاه هجوم برد ذخایر آبزیان این دریا را بشدت تحت تاثیر قرار داد. بطوریکه میزان صید ماهی آنچوی 80 درصد کاهش یافت و دامنه طولی این ماهی بشدت محدود شده و میانگین طول کاهش یافت (شکل 40) (Bingel et al. , 1993).



شکل 40 - فراوانی تجمعی (درصد) در کلاسه‌های طولی مختلف ماهی آنچوی در صید تجاری در دریای سیاه در سالهای 1988-93 (اقتباس از Bingel et al. , 1993).

اثرات فوق بر روی ذخایر کیلکای آنچوی در دریای خزر کاملاً مشهود است. طبق گزارش زایتسف و سایرین، 2001 قسمت اعظم شانسه دار در دریای سیاه در لایه‌های سطحی بالای ترموکلاین فصلی، بعبارت دیگر در لایه‌های 10-15 متری در منطقه‌ای که مزوپلانکتونها زیست میکنند (مزوپلانکتونها در دریای سیاه غذای ماهیان شیلاتی را تشکیل میدهند) پراکنش دارند. بدلیل تغذیه شانسه دار از زئوپلانکتونها يك وضعیت بحرانی در مقدار بیوماس این موجودات ایجاد نموده و مقدار بیوماس پلانکتونها در قسمتهای عمیق دریا در فصل پائیز سالهای 1389 و 1990 به يك چهارم مقدار آن در سالهای گذشته رسید در صورتیکه در سالهای

فوق مقدار موجوداتی که به مصرف رسیده بودند در مقایسه با مقدار آنها در سالهای قبل تغییری نداشته است.

بعلت رشد انبوه شانه دار نه تنها فراوانی موجوداتی که مورد تغذیه قرار میگرفتند کاهش یافته بلکه رقیب غذایی این گونه از جمله مدوز نیز بشدت کاهش یافت. برای مثال فراوانی آن در منطقه خلیج چیکا نسبت به فصول مشابه آن 20 برابر کاهش داشت و مقدار بیوماس آن در فصل تابستان 1989 در تمام مناطق دریا 300 گرم در متر مکعب بود که در مقایسه با سالهای گذشته به یک سوم کاهش یافت. در سالهای اخیر مدوز در لایه های سطحی آب از بین رفته اند و در لایه های زیرین ترموکلاین، در لایه های آبهای سرد زیرین، مناطقی که شانه دار بصورت گله های بزرگ نمیتواند نفوذ نماید، پراکنش دارند. همچنین باید متذکر شد که شانه دار نه تنها رقیب غذایی مدوز است بلکه از لارو و نوزادان آنها نیز تغذیه میکند.

تغذیه زیاد شانه دار سبب کاهش میزان صید شده است بر اساس این گزارش مقدار کل صید ماهیان در دریای مرمره، سیاه و آرف در سالهای 1985-1986 برابر 856-906 هزار تن بود که در سال 1989 به 640 هزار تن کاهش یافت. مقدار صید ماهی *Engraulis enerasicholus* طی سالهای 1980-88 در منطقه شمالی دریای سیاه و آرف از 250 به 126 هزار تن و در سال 89 به 70 هزار تن کاهش یافته است. مقدار صید ماهی *Trachurus trachurus* از 115-110 هزار تن در سالهای 1980-88 به سه هزار تن در سال 89 و میزان صید ماهی *Sardelle* از 70-130 هزار تن در سالهای 1970-87 به 36-40 هزار تن در سال 1989 رسید (زایتسف و سایرین، 2001).

بنابراین کاهش شدید ذخایر و صید ماهیان شیلاتی ناشی از انفجار جمعیت شانه دار در میدانهای غذایی این ماهیان بود البته شانه دار از تخم و لارو این ماهیان نیز تغذیه میکند.

شانه دار که موجودات غذایی را در لایه های سطحی آب دریا از بین برده بود حرکت خود را جهت تغذیه به لایه های عمیق شروع کرده است. تحقیقات بعمل آمده نشان داد که نمونه های درشت تر شانه دار در سال 1992 در لایه های ترموکلاین فصلی تا پیکنوکلاین اصلی پراکنش داشته است. قابل ذکر است که جمعیت شانه دار به *Calanus euxinus* از Copepoda که در لایه زیرین پراکنش دارد دسترسی پیدا کرده و مقدار بیوماس آنرا که غذای اصلی ماهی *Sporattus phalericus* تشکیل میدهد، در سال 1991 بمیزان 2/5 برابر و در فصل تابستان 1992 بمیزان 3 برابر نسبت سالهای قبل کاهش داده است. کارشناسان معتقدند که اثرات مخرب شانه دار بر روی ماهیان پلانکتون خوار و سایر ماهیان بیشتر از اثرات مخربی بود که بوسیله انسان در طی سالهای اخیر در اکوسیستم دریای سیاه ایجاد شده بود (زایتسف و سایرین، 2001).

طبق تحقیقات بعمل آمده در دریای خزر شانه دار هنوز به لایه های زیرین و اعماق زیاد نفوذ نکرده اند و بیشتر در لایه های بالای ترموکلاین فصلی (اعماق کمتر از 20 متر) دیده میشوند (مقیم و کدیش، 1381).

نتیجه گیری

در مدیریت ذخایر آبزیان اطلاع از ساختارهای اکولوژیکی جمعیت‌هایی که مورد بهره برداری قرار میگیرند ضروری است. در این مطالعه فقط شاخصهای زیستی، صید، صید در واحد تلاش مورد بررسی قرار گرفته است. و در طی 5 سال اخیر هیچگونه اطلاعی در خصوص پراکنش و میزان ذخایر کیلکا ماهیان صورت نگرفته است. بنابراین قضاوت صحیح در خصوص وضعیت ذخایر و ارائه يك مدیریت صحیح مشکل میباشد ولی بر اساس مطالعات بیولوژیکی و بررسی صید در طی سالهای اخیر از صیدهای تجاری و با توجه به نتایج مطالعات ارزیابی ذخایر سالهای 76-73 موارد ذیل مشخص شده است:

1 - میزان صید و صید در واحد تلاش در سال 80 در مقایسه با سالهای قبل از هجوم شانه دار بترتیب حداقل به يك دوم و يك سوم کاهش یافته و در سال 81 این روند ادامه دارد.

2 - ترکیب گونه ای صید تجاری تغییر کرده و فراوانی نسبی کیلکای آنچوی کم شده و همچنین در محلهای پراکنش سه گونه کیلکا جابجائی صورت گرفته و کیلکا معمولی به مناطق عمیق تر نفوذ کرده است. دامنه طولی و سنی در مقایسه با سالهای قبل بشدت محدود شده و نشانگر تحت فشار شدید بودن ذخایر کیلکا ماهیان بخصوص کیلکای آنچوی میباشد.

3 - مدل‌های شیفر و فاکس نشان دادند که میزان تلاش صیادی باید بشدت کاهش یابد.

4 - هجوم شانه دار به دریای سیاه سبب خسارات شدیدی به ذخایر ماهیان بخصوص ماهیان پلاژیک گردید. دانشمندان معتقدند که خسارات وارده به ذخایر ماهیان دریای خزر باید شدیدتر از دریای سیاه باشد. بنابراین باید هر چه سریعتر تلاش صیادی را باید کاهش و یا حتی صید را متوقف نمود تا خسارت بیشتری به ذخایر کیلکا ماهیان وارد نشود و راههای کنترل و مبارزه با شانه دار بوسیله تمام کشورها مورد بررسی قرار گرفته را حل عملی انتخاب و اجرا در آید.

پیشنهادات :

1 - در این پروژه شاخصهای مهم در امر مدیریت ذخایر در مناطق صید تجاری مورد بررسی قرار گرفته است در صورتیکه در مطالعات ارزیابی ذخایر ، وضعیت کل ذخیره و تغییرات آن بررسی میشود بنابراین اجرای پروژه ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان بسیار ضروری است.

2 - با توجه به تغییرات اکوسیستم دریای خزر پس از هجوم شانه دار مطالعه اثرات این موجود بر روی بیولوژی و رفتار کیلکا ماهیان ضروری میباشد.

3 - چون ذخایر کیلکا ماهیان دریای خزر مشترك است و تمام کشورهای حاشیه دریای خزر از ذخایر آن بهره برداری مینمایند بنابراین مطالعه بیولوژی و ذخایر کیلکا ماهیان در کل دریای خزر با همکاری تمام کشورها ضروری است.

4 - در کتاب اثرات اکولوژی ناشی از ورود شانه دار *Mnemiopsis leidy* بر روی اکوسیستم دریای سیاه و خزر، نوشته زایتسف و سایرین ، 2001 که توسط آقای امانی (پژوهشکده اکولوژی دریای خزر ترجمه شده است اثرات این مهاجم بررسی شده است قید شده که تجربیات بدست آمده در دریای سیاه و آرف میبایستی زمینه ای برای تصمیمات مناسب جهت جلوگیری از اثرات مخرب اکولوژیکی ناشی از ورود شانه دار به دریای خزر باشد در همین رابطه پیشنهاد مطالعات زیر ارائه شده است:

الف - بررسی پراکنش فصلی شانه دار و مکانیزمهای افزایش رشد انبوه آنها (شاخصهای هیدرولوژی و زیستی) در تمام مناطق دریای خزر.

ب - بررسی اثرات مخرب اکولوژیکی ناشی از ورود شانه دار.

بهرحال در مبارزه این موجود مهاجم راههای مختلف ارائه شده که تنها راه مبارزه، مبارزه بروش بیولوژیک مناسب تشخیص داده شده است و کسب نتیجه مناسب اجرای مطالعات فوق الذکر و انتخاب روش مناسب مبارزه با شانه دار توسط همه کشورهای بهره برداری کننده از ذخایر دریای خزر ضروری است.

منابع

- بشارت، ك. و خطیب، ص. ، 1372. 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، 181 ص.
- پاریدسکی یو. آ.، 1976. روند رسیدگی جنسی و تخمیزی کیلکای آنچوی ، کاسپ نیرخ ، آستراخان (بزبان روسی) .
- پاریدسکی یو. آ.، 1976. روند رسیدگی جنسی و تخمیزی کیلکای چشم درشت ، کاسپ نیرخ ، آستراخان (بزبان روسی) .
- پور غلام ر.، و. سدوف، و. ای. ملچف، ك. بشارت و ح. فضلی ، 1375 . ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان بروش هیدروآستیک ، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران ، ص 125.
- رضوی صیاد، ب. ، 1372 . وفور و پراکنش کیلکا در آبهای ایران ، بولتن علمی شیلات ایران شماره 2 صص 11-25 .
- روحی ا. ، 1379 . مقدمه ای بر اکولوژی شانه داران دریای خزر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ص 33.
- روشن طبری م. و روحی ا.، 1381. تاثیر *Mnemiopsis leidyi* روی جمعیت زئوپلانکتونهای حوزه جنوبی دریای خزر (عمق کمتر از 10 متر). نخستین همایش ملی شانه داران دریای خزر، ساری 1381.
- زایتسف، و. اف.، وراف آ.آ.، ملیاکینا آ. ا.، ساکولسکی آ. اف.، 2001 (ترجمه امانی عبدالملکی ق.، 1381).
- اثرات اکولوژیکی ناشی از ورود شانه دار *Mnemiopsis leidyi* بر روی اکوسیستم دریا خزر، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری ص 60.
- صیاد بورانی م. و غنی نژاد د.، 1380. وضعیت صید و صیادی کیلکا ماهیان در آبهای گیلان. مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. ص 20.
- فریدپاک ف. ، 1362 . روشهای صید صنعتی ماهی و ماهی یابی ، دانشگاه تهران ، ص 142
- فضلی ح. ، 1369 . بیولوژی جنس *Clupeonella* دریای خزر ، سمینار بهره برداری مناسب از آبزیان دریای خزر-بابلسر مهر 1369 .
- فضلی ح. و ك. بشارت ، 1377 . ارزیابی ذخایر کیلکا ماهیان بروش هیدروآکوستیک و مونیتورینگ مناطق صید ، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران ، ص 105.

فضلی ح، 1380 . بررسی آماری و بیولوژیکی کیلکا ماهیان در مناطق صید تجاری، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران ، ص 67.

فضلی ح، 1381 . بررسی صید و صید در واحد تلاش کیلکا ماهیان در استان مازندران طی سالهای 75 الی 1378 ، مجله علمی شیلات ایران شماره 2 سال 11، صفحات 97-104.

فضلی ح، بورانی م، جانباز ع. روحی ا. 1381. صید کیلکا ماهیان و خصوصیات زیستی کیلکای آنچوی قبل و بعد از ورود *Mnemiopsis leidyi* در دریای خزر، نخستین همایش ملی شانه داران دریای خزر، ساری.

فضلی و روحی، 1381. تاثیر احتمالی ورود *Mnemiopsis leidyi* روی ترکیب گونه ای، صید و ذخایر کیلکا ماهیان در حوزه جنوبی دریای خزر (سالهای 80-1376)، مجله علمی شیلات ایران. شماره 1 صفحات 63 تا 72.

ملنیکوف، و. ن.، 1379. روشهای صید کیلکا ماهیان بوسیله تورهای قیفی- مکشی . مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر (گزارش دوره). ص 24.

- Bagnal T., 1978. Methods for assessment of fish production in freshwaters ,Blackwell Scientific publ., 365 p.
- Bazigos G. 1983, Applied fishery statistic, FAO, Rome. 104 p.
- Bingel et al , 1993
- Chilton D.E. and Richard J. Beamish. 1982 Age determination methods for fishes studied by the Groundfish program at the Pacific Biological Station . Con. Spec. Publ. Aquat. Sci. 60:102 P.
- Ivanov PI, AM Kamakim, VB Ushivtzev, T. Shiganova, O. Zhukova, N. Aladin, SI Wilson, GR Harbison, HJ Dumont, 2000. Invasion of Caspian Sea by the comb jellyfish *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora). Biological Invasions 2: 255-258.
- Kideys E. Ahmet, Shahram Ghasemi, Davood Ghaninejad , Abulgaseem Roohi and Siamak Bagheri, 2001 . Strategy for combatting *Mnemiopsis* in the Caspian waters of Iran. A report for Caspian Environment Programme , pp.8.
- Prikhod'ko B. I. , 1981. Ecological features of the Caspian Kilka (Genus *Clupeonella*) Scripta Publishing Co., pp 27-35.
- Sparre P.; Ursin, E.; Venema, S.C., 1989 , Introduction to tropical fish stock assessment , Part 1. FAO, Rome , 376 p.
- Svetovidov A.N., 1963, Fauna of U.S.S.R fishes. Vol. II No. 1 Clupeidae, IPST, Jerusalem.
- Weatherley, A.H. and Gill, H.S., 1989. The biology of the growth. Academic press limited. pp. 8-20.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از جناب آقای دکتر رستمی رئیس پژوهشکده اکولوژی دریای مازندران و جناب آقای دکتر خانی پور رئیس مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی و بخش مدیریت ذخایر موسسه تحقیقات شیلات ایران که امکان اجرای این پروژه را فراهم نموده اند و همچنین از کلیه همکارانی (بخش مدیریت ذخایر پژوهشکده مازندران و مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی گیلان) که در تمام مراحل اجرای پروژه همکاری صمیمانه ای داشته اند نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

Abstract:

Kilka fish has been catch in Iranian coastal waters in Mazandaran and Giulan provinces. During in 1996 to 2000 Kilka fishing ships discharged theirs catch in three ports, Babolsar, Amirabad (in Mazandaran) and Anzali (in Giulan). In this investigation which had been done in commercial catch regions, in addition of biological characteristics survey such as species composition, length, weight, age, sexual and stages of sexual maturity, catch amount and catch per unit effort also were analyzed .The results shown that catch of kilka in Mazandaran and Gilan in 1999 decreased from 28 and 57 thousands tons to 19.6 and 42.6 thousands tons, respectively. CPUE also decreased from 3900 kg in 1999 to 2500 kg in 2000. Between three species of kilka, anchovy dominated but the frequency of this fish decreased from 85-90% to 76% and the frequency of common kilka sharply increased. Common kilka had been caught in spring and summer but in 2000 this fish caught all months. Anchovy spawn in spring and autumn but mass spawning anchovy occurred in autumn. Spawning of common kilka occurred in spring and early summer. The length frequency of anchovy is close and the bigger fish did not see in catch. The average length of anchovy decreased from 96.3 mm in 1997 to 87.3 mm in 2000. The age frequency had the same situation, as fish with 5+ and 6+ were not or had very low frequency. According to the reports mass group of *Mnemiopsis leydei* saw in 2000 in south of the Caspian. The animal damaged the pelagic stocks in Black Sea. Probably *Mnemiopsis* caused this mentioned characteristics in the Caspian Sea.

**ministry of jahad - e - agriculture
department of education & research
Fisheries Research Center of Mazandaran**

final report

**Monitoring (biology and catch) of Kilka in Iranian
commercial catch in 2001-2002**

MINISTRY OF JAHAD - E - AGRICULTURE

DEPARTMENT OF EDUCATION & RESEARCH

TITLE : Monitoring (biology and catch) of Kilka in Iranian commercial catch in 2001-2002

EXECUTOR : Hasan Fazli

UNIT OF EXECUTION : Fisheries Research Center of Mazandaran

DATE OF PUBLISHING : 2003

THIS PLAN WITH FARVAST NUMBER HAS REGISTERED IN

PUBLICATIONS COMMITTEE OF RESEARCH & EDUCATION

DEPARTMENT OF MINISTRY OF JAHAD - E - AGRICULTURE .

THE RIGHT OF PUBLISHING IS LIMITED JUST FOR EDITOR. SAYING OF ITEMS, & SHOWING OF PICTURES, TABLES & GRAPHS WITH MENTIONING OF REFERENCE IS ALLOWED.