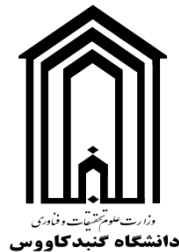


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی
گروه شیلات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.Sc)
در رشته تکثیر و پرورش آبزیان

**بررسی ویژگی‌های سن و رشد کیلکای معمولی
(*Clupeonella cultriventris caspia*) در حوضه جنوبی دریای خزر**

سمانه احدی زاده

استاد راهنما

دکتر رحمان پاتیمار

اساتید مشاور

دکتر حسنی قلی پور کنعانی

مهندس مجتبی کاشانی

۱۳۹۲

تعهدنامه

نظربه اینکه چاپ و انتشار پایان نامه های تحصیلی دانشجویان دانشگاه گنبد کاووس مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات و امکانات دانشگاه انجام می شود، بنابر این به منظور رعایت حقوق دانشگاه، کلیه دانش آموختگان نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

- ۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلا بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب مجوز نمایند.
- ۲) در انتشار نتایج پایان نامه در قالب مقالات مجلات علمی پژوهشی، همایش ها و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه گنبد کاووس الزامی است.
- ۳) انتشار نتایج پایان نامه به هر شکلی (مقاله، کتاب، ثبت اختراع و ابداع) باید با کسب اجازه استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **سمانه احدی زاده** دانشجوی رشته **تکثیر و پرورش آبزیان** مقطع **کارشناسی ارشد** دانشگاه گنبد کاووس تعهدات فوق را قبول کرده و ملزم به رعایت کلیه مفاد آن می باشم.

نام و نام خانوادگی دانشجو

امضا

تاریخ

تقدیر و تشکر

سپاس بی‌کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش را، نمونه‌مان شد و به بهنشینی رحروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه‌چینی از علم و معرفت را روزی‌مان ساخت.

باشکر و سپاس از استاد اهنمای کرامی جناب آقای دکتر رحمان پاتیار که از محضر پر فیض تدریسی‌شان، بهره‌برده‌ام و استاید مشاور سرکار خانم دکتر حسنی قلی‌پور و جناب آقای مهندس مجتبی کاشانی که همواره نگارنده را مورد لطف و محبت خود قرار داده‌اند و باشکر خالصانه خدمت همه کسانی که به نوعی مراد به انجام رساندن این مهم‌یاری نموده‌اند.

این پایان نامه را ضمن تشکر و سپاس بیکران و در کمال افتخار و امتنان تقدیم می‌نمایم به:

محضر ارزشمند پدر و مادر عزیزم به خاطر همه‌ی تلاش‌های محبت‌آمیزی که در دوران مختلف زندگی ام انجام داده‌اند و بامهربانی چگونه زیستن را به من آموخته‌اند، برادرم که همواره در طول تحصیل متحمل زحماتم بود و تکیه‌گاه من در مواجهه با مشکلات، و وجودش مایه دلگرمی من می‌باشد و به استادان فرزانه و فریخته‌ای که در راه کسب علم و دانش را به‌نمایم بودند.

چکیده

بررسی ماهیان در اکوسیستم آبی حائز اهمیت است. بنابراین به منظور بررسی خصوصیات سن و رشد ماهی کیلکای معمولی (*Clupeonella cultriventris caspia*) از ۳ بندر در ۲ استان مازندران و گلستان از تابستان ۱۳۹۰ تا فروردین ۹۱ نمونه برداری صورت گرفته و نمونه‌ها در فرمالین ۱۰ درصد فیکس و به آزمایشگاه منتقل و زیست‌سنجی از ماهی انجام شد. مجموعاً از ۳ منطقه مطالعاتی حدود ۳۰۰۰ قطعه نمونه صید و بررسی شدند. بزرگترین نمونه براساس طول و وزن کل در بندر امیرآباد ۱۳/۴ سانتیمتر و ۱۹/۶۵ گرم، در بندر بابلسر ۱۴/۹ سانتیمتر و ۲۰/۱ گرم و در بندر انزلی ۱۴/۴ سانتیمتر و ۱۸/۰۵ گرم بود. سن نمونه‌ها توسط سرپوش آبششی تعیین و در بندر امیرآباد از ۲ تا ۵ سال و در بندر بابلسر و انزلی از ۲ تا ۶ سال بود. اختلاف معنی‌داری در توزیع فراوانی طولی و وزنی بین جنس نر و ماده در هر منطقه و بین مناطق وجود داشت. نسبت جنس نر به ماده در بندر امیرآباد ۰/۹۸ به ۱، در بندر بابلسر ۱/۶ به ۱ و در بندر انزلی ۱/۲ به ۱ بدست آمد. رابطه رگرسیونی طول-وزن در هر دو جنس در ۳ منطقه آلومتریک منفی مشاهده گردید. بیشترین مقدار ضریب وضعیت برای جنس نر امیرآباد در فصل زمستان مشاهده گردید. در تمام جمعیت‌ها ضریب رشد لحظه‌ای در سنین پایین، بیشتر بود. معادله رشد وان برتالانسی با میانگین طول کل در سن محاسبه گردید که عبارتند از: $L_t = 151/84 [1 - e^{-0/21(t+1/8)}]$ و $L_t = 143/32 [1 - e^{-0/34(t+1/7)}]$ برای جمعیت بندر امیرآباد، $L_t = 150/3 [1 - e^{-0/29(t+1/4)}]$ و $L_t = 151/34 [1 - e^{-0/30(t+0/961)}]$ برای جمعیت بندر بابلسر و $L_t = 151/5 [1 - e^{-0/25(t-1/9)}]$ و $L_t = 149/23 [1 - e^{-0/32(t-1/7)}]$ برای جمعیت بندر انزلی. در هر ۳ منطقه بین طول مشاهداتی و محاسباتی بطریق پیشینه پردازی (فلس) اختلاف وجود داشت و طول مشاهداتی بزرگتر از طول پیشینه پردازی بود. بزرگترین طول بی‌نهایت در بندر امیرآباد مشاهده گردید. در تمام جمعیت‌ها آهنگ رشد نرها بیشتر از ماده‌ها بود ولی جنس ماده دارای طول پیشینه بزرگتری نسبت به جنس نر بود.

کلمات کلیدی: کیلکای معمولی، رشد، سن، پیشینه پردازی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه.....	۱
۱-۱- کلیات.....	۲
۲-۱- دریای خزر.....	۳
۳-۱- ماهیان دریای خزر.....	۳
۴-۱- ماهی کیلکای معمولی.....	۴
۱-۴-۱- سیستماتیک.....	۴
۲-۴-۱- ویژگی اختصاصی.....	۵
۳-۴-۱- بیولوژی و گسترش.....	۵
۴-۴-۱- تاریخچه صید کیلکا ماهیان.....	۶
فصل دوم: بررسی منابع.....	۸
فصل سوم: مواد و روش ها.....	۱۲
۱-۳- منطقه مورد مطالعه.....	۱۳
۲-۳- زمان و روش نمونه برداری.....	۱۴
۳-۳- بررسی خصوصیات زیستی.....	۱۴
۱-۳-۳- فراوانی طولی و وزنی.....	۱۵
۲-۳-۳- اندازه گیری رشد.....	۱۵
۱-۲-۳-۳- رابطه طول و وزن.....	۱۵
۲-۲-۳-۳- ضریب وضعیت.....	۱۶
۳-۲-۳-۳- ضریب رشد لحظه ای.....	۱۶
۴-۲-۳-۳- معادله رشد.....	۱۶
۵-۲-۳-۳- پیشینه پردازی.....	۱۷

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل چهارم: نتایج	۱۸
۱-۴- طول و وزن نمونه‌ها	۱۹
۲-۴- سن ماهیان	۲۱
۳-۴- فراوانی طولی بین نر و ماده هر منطقه	۲۲
۴-۴- فراوانی جنسی کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر	۲۴
۵-۴- مقایسه فراوانی طولی بین طبقات جنس‌های مشابه مناطق	۲۵
۶-۴- فراوانی وزنی بین نر و ماده هر منطقه	۲۸
۷-۴- مقایسه فراوانی وزنی بین طبقات جنس‌های مشابه مناطق	۳۰
۸-۴- الگوی رشد	۳۲
۹-۴- ضریب وضعیت	۳۶
۱۰-۴- ضریب رشد لحظه ای	۳۸
۱۱-۴- پیشینه پردازی	۳۸
۱۲-۴- معادله رشد	۴۰
فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری	۴۲
بحث	۴۳
منابع	۵۲

فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

۲۱	جدول ۴-۱- آمار توصیفی طول و وزن کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (ساحل امیرآباد، انزلی و بابلسر)	۲۱
۲۳	جدول ۴-۲- میانگین طول کل (سانتیمتر) و انحراف معیار جنس ماده در گروه‌های سنی مختلف کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر	۲۳
۲۳	جدول ۴-۳- میانگین طول کل (سانتیمتر) و انحراف معیار جنس نر در گروه‌های سنی مختلف کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر	۲۳
۲۹	جدول ۴-۴- فراوانی (به درصد از کل نمونه‌ها) در گروه‌های طولی جنس مشابه کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر امیرآباد، بابلسر و انزلی)	۲۹
۳۴	جدول ۴-۵- فراوانی (به درصد از کل نمونه‌ها) در گروه‌های وزنی جنس‌های مشابه کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر امیرآباد، بابلسر و انزلی)	۳۴
۴۰	جدول ۴-۶- ضریب وضعیت جنس ماده و نر ماهی کیلکای معمولی در بندر امیرآباد	۴۰
۴۱	جدول ۴-۷- ضریب وضعیت جنس ماده و نر ماهی کیلکای معمولی در بندر بابلسر	۴۱
۴۱	جدول ۴-۸- ضریب وضعیت جنس ماده و نر ماهی کیلکای معمولی در بندر انزلی	۴۱
۴۲	جدول ۴-۹- ضریب رشد لحظه‌ای برای سنین مختلف کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر	۴۲
۴۳	جدول ۴-۱۰- طول کل پیشینه پردازی و مشاهده شده برای گروه‌های سنی مختلف ماهی کیلکای معمولی در بندر امیرآباد	۴۳
۴۴	جدول ۴-۱۱- طول کل پیشینه پردازی و مشاهده شده برای گروه‌های سنی مختلف ماهی کیلکای معمولی در بندر بابلسر	۴۴
۴۴	جدول ۴-۱۲- طول کل پیشینه پردازی و مشاهده شده برای گروه‌های سنی مختلف ماهی کیلکای معمولی در بندرانزلی	۴۴
۴۵	جدول ۴-۱۳- معادله رشد وان برتالانفی در جنس ماده و نر ماهی کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر	۴۵
۴۶	جدول ۴-۱۴- فی مونرو در جنس ماده و نر ماهی کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر	۴۶
۵۳	جدول ۵-۱- جدول پارامترهای رابطه طول- وزن ماهی گونه‌های مختلف ماهی کیلکا (<i>Clupeonella</i>) در حوضه جنوبی دریای خزر	۵۳

فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۴- میزان فراوانی کیلکای معمولی نر و ماده در گروه‌های طولی مختلف در بندر امیرآباد ۲۴
- شکل ۲-۴- میزان فراوانی کیلکای معمولی نر و ماده در گروه‌های طولی مختلف در بندر بابلسر ۲۵
- شکل ۳-۴- میزان فراوانی کیلکای معمولی نر و ماده در گروه‌های طولی مختلف در بندرانزلی ۲۶
- شکل ۴-۴- فراوانی جنسی کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر امیرآباد، بابلسر، انزلی) ۲۷
- شکل ۵-۴- فراوانی طولی (به درصد از تعداد کل نمونه‌ها)، جنس‌های نر و ماده کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر امیرآباد، بابلسر، انزلی) ۲۸
- شکل ۶-۴- فراوانی وزنی جنس‌های نر و ماده کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر امیرآباد) ۳۰
- شکل ۷-۴- فراوانی وزنی جنس‌های نر و ماده کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر بابلسر) ۳۱
- شکل ۸-۴- فراوانی وزنی جنس‌های نر و ماده کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر انزلی) ۳۲
- شکل ۹-۴- فراوانی وزنی (به درصد از تعداد کل نمونه‌ها)، جنس‌های نر و ماده کیلکای معمولی در حوضه جنوبی دریای خزر (بندر امیرآباد، بابلسر و انزلی) ۳۵
- شکل ۱۰-۴- رابطه‌نمایی طول و وزن ماهی کیلکای معمولی در گروه‌های مختلف (نر، ماده و جمعیت) در بندر امیرآباد ۳۶
- شکل ۱۱-۴- رابطه‌نمایی طول و وزن ماهی کیلکای معمولی در گروه‌های مختلف (نر، ماده و جمعیت) در بندر بابلسر ۳۷
- شکل ۱۲-۴- رابطه‌نمایی طول و وزن ماهی کیلکای معمولی در گروه‌های مختلف (نر، ماده و جمعیت) در بندرانزلی ۳۹
- شکل ۱۳-۴- ضریب وضعیت جنس ماده و نر کیلکای معمولی در ساحل امیرآباد ۴۰
- شکل ۱۴-۴- ضریب وضعیت جنس ماده و نر ماهی کیلکای معمولی در ساحل بابلسر ۴۱
- شکل ۱۵-۴- ضریب وضعیت جنس ماده و نر ماهی کیلکای معمولی در ساحل انزلی ۴۲

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

بوم شناسی نوعی جهان بینی است و به تعبیری نوعی وجدان و آگاهی است. دو دلیل ممکن برای توجیه فراگرفتن بوم شناسی عبارت است از: ۱- افزایش درک ما از جهانی که در آن زیست می‌کنیم، و ۲- فرآهم آوردن مبنایی برای اقدامات عملی و حل معضل بوم شناختی. یکی از اصلی‌ترین وظایف بوم شناسی عملی، ارزیابی محیط زیستی است و برای این کار به دانش نظری بوم شناسی و اطلاعات محلی و جزئی در یک سطح خوب نیاز داریم. اثر انسان بر روی بوم سازگان را می‌توان نوعی کار بزرگ آزمایشگاهی تلقی کرد. در این میانه است که بوم شناسان هوشمند می‌توانند به استنتاج اثر انسان بر طبیعت و واکنش طبیعت در برابر انسان پردازند. اما به هر حال، بوم شناسی مبنای حفاظت است و اهداف بوم شناسی در این مبحث عبارت است از: حفاظت از ژن‌ها، حفاظت از گونه یا گونه‌ها و حفظ تنوع زیستی و به دنبال آن ارزیابی نیازهای زیستگاهی و در نهایت حفاظت از تمامیت بوم سازگان (ماهینی، ۱۳۸۸).

مطالعه جامع ویژگی‌های یک گونه در سطح جمعیتی و تنوع پذیری آن‌ها، امکان درک بهتر از وضعیت جمعیت‌ها و یا به نوعی ذخائر جمعیتی در شرایط کنونی اکوسیستم‌های آبی و همچنین تقابل بین گونه و اکوسیستم را فراهم می‌نماید (زیوکوف، ۱۹۹۶). بررسی ماهیان در اکوسیستم‌های آبی از لحاظ تکاملی، بوم شناسی، رفتارشناسی، حفاظت، مدیریت منابع آبی، بهره برداری ذخایر و پرورش ماهی حائز اهمیت است (لاگler و همکاران، ۱۹۶۲). در مطالعه این اکوسیستم‌ها، قبل از هر چیزی ماهیان آن باید مورد بررسی قرار گیرند (بگنال، ۱۹۷۸). فراوانی یک جمعیت به دلیل تغییراتی که در احتمال بقا و موفقیت تولید مثلی هر ماهی رخ می‌دهد، تغییر می‌کند (رحمانی و کیایی، ۱۳۸۴).

پدیده رشد یکی از جنبه‌های مهم چرخه زندگی ماهیان بوده که دارای انعطاف پذیری زیادی می‌باشد. این تنوع و انعطاف پذیری در سطح جمعیتی ظهور نموده و انعکاس دهنده نوعی سازگاری به شرایط منطقه‌ای است (مان، ۱۹۹۱). پارامترهای مهم رشد شامل طول بی‌نهایت، سن صفر، نرخ رشد لحظه‌ای و فاکتور وضعیت می‌باشد که علاوه بر بیان تفاوت‌های جمعیتی در ویژگی‌های زیستی، نمایانگر ویژگی‌های زیستگاه نیز می‌باشد (کوپ و کواچ، ۱۹۹۶). شاخص‌های حداکثر طول عمر، سن در اولین بلوغ و پارامترهای رشد برتالانفی، نقش تعیین کننده در مدیریت حفاظتی ذخائر و بهره‌برداری از آن‌ها ایفا می‌کنند (فرویز و بینوهلان، ۲۰۰۰). بنابراین آگاهی از فاکتورهای بازگشت شیلاتی، ساختار جمعیتی، سن و رشد و ترکیب گروه‌های هم‌زاد ضروری می‌باشد (نیکولسکی، ۱۹۶۹).

۲-۱- دریای خزر

دریای خزر یک دریاچه لب شور بدون هیچ گونه راه خروجی است که در بین پنج کشور: ایران، آذربایجان، ترکمنستان، قزاقستان و روسیه واقع شده است (کشور ایران از طریق استان‌های گیلان، مازندران و گلستان با آن مرتبط است). این دریاچه دارای مساحت ۴۳۶۰۰۰ کیلومتر مربع، حجم ۷۷۰۰۰ کیلومتر مکعب، ماکزیمم عمق ۱۰۲۵ متر و عمق متوسط ۱۸۴ متر می‌باشد (آلادین و پلوتینکو، ۲۰۰۴).

دریای خزر به سبب تنوع گونه‌ای منحصر به فرد، دارای ارزش‌های اکولوژیک و اقتصادی بسیاری می‌باشد (غفارزاده، ۱۳۸۵). بدون تردید ماهیان استخوانی دریای خزر از نقطه نظر تجاری اقتصادی و تامین بخشی عمده‌ای از پروتئین مورد نیاز و همچنین اشتغال‌زایی و کسب درآمد و امرار معاش در زندگی قشر وسیعی از جامعه مخصوصاً ساحل نشینان اهمیت بسزایی دارد.

۳-۱- ماهیان دریای خزر

در دریای خزر بیش از ۱۲۵ گونه ماهی وجود دارد که ۵ گونه از آن ماهیان غضروفی (خاویاری) و بقیه انواع دیگر ماهیان استخوانی دریای خزر را تشکیل می‌دهند (ستاری، ۱۳۸۲).

کیلکا ماهیان از جمله ماهیان پلازیک^۱ دریای خزر هستند که بصورت گله‌ای زندگی می‌کنند و بدلیل تغذیه از زنجیره‌های پایین اکولوژیک (یعنی زئوپلانکتون‌ها) دارای ذخایر غنی در دریای خزر هستند آنها همچنین مورد تغذیه گونه‌های مهم مثل ماهیان خاویاری، ماهی آزاد، شگ ماهیان و فک دریای خزر قرار می‌گیرند. یافته‌ها نشان می‌دهند که گوشتخواران در دریای خزر سالانه ۳۰۰ هزار تن از کیلکا ماهیان تغذیه می‌کنند. از آنجائی که این ماهیان نقش مهمی در اقتصاد کشورهای ساحلی و در سلامت و بقای اکوسیستم دریای خزر دارند در بهره‌برداری از ذخایر آنها باید دقت کافی مبذول گردد (پورغلام و همکاران، ۱۳۷۵).

کیلکا ماهیان دارای زیستگاه‌های متفاوتی بوده و در گستره دمایی (۰-۲۸) و همچنین در آب شیرین تا شور دریا زیست می‌نمایند. این ماهیان مهاجر بوده و عمدتاً در فصل بهار جهت تخم‌ریزی به سمت شمال حرکت نموده و در فصل پاییز به سمت جنوب باز می‌گردند. در آب‌های ایران کیلکای معمولی در سطح آب و در مناطق ساحلی در اعماق کمتر از ۵۰ متر، کیلکای آنچوی در مناطق بالاتر و در اعماق بیشتر از ۴۰ متر و کیلکای چشم درشت در مناطق عمیق‌تر و در اعماق بیشتر از ۵۰ متر تا ۷۰ متر پراکنش دارند.

۱-۴- ماهی کیلکای معمولی (*Clupeonella cultriventris caspia*)

۱-۴-۱- سیستماتیک

خانواده شگ ماهیان (*Clupeidae*) در دریای خزر از ۱۸ گونه و زیر گونه (۱۴ گونه دریایی و ۴ گونه در دریا و رودخانه) تشکیل شده است. گروه عمده‌ای از ماهیان سطحزی در دریای خزر به خانواده‌های شگ ماهیان (*Clupeidae*) و شگ ماهی شکلان (*Clupeiformis*) تعلق دارند. این خانواده در دریای خزر دارای دو جنس کیلکا ماهیان (*Clupeonella*) و شگ ماهیان (*Alosa*) می‌باشند. کیلکا ماهیان از خانواده شگ ماهیان *Clupeidae* بوده و در دریای خزر سه گونه از آن شامل: کیلکای آنچوی (*Clupeonella engraliformis* Borodin, 1904)، چشم درشت (*C. grimmi* Kessler, 1877) و معمولی (*C. cultriventr* Svetovidov, 1941) زیست می‌نمایند که در دهه گذشته بیش از ۸۰ درصد کل صید

را شامل شده (Mamedov, 2006) و شاخص مهمی در سلامت اکولوژیک حوزه آبی دریای خزر هستند (فضلی، ۱۳۶۹؛ رضوی صیاد، ۱۳۷۲ و پورغلام و همکاران، ۱۳۷۵). کیلکای آنچوی و چشم درشت مختص دریای خزر و گونه معمولی یک نژاد از دریای سیاه است. ساووروف اولین کسی بود که در سال ۱۹۰۸ اختلاف بین کیلکای دریای خزر و دریای سیاه را نشان داد (هوستلند، ۱۹۸۵). در سال ۱۹۶۳، ساووروف ثابت کرد که کیلکای معمولی دریای خزر و کیلکای معمولی دریای سیاه دو گونه مستقل هستند و اولین زیر گونه را از نظر برخی خصوصیات کلیدی شناسایی و طبقه بندی کرد. کیلکای معمولی در بین ۳ گونه بیشترین قابلیت مطابقت با شرایط اکولوژیک دریای خزر را از خود نشان داده و بعبارتی کمترین لطمه به ذخایر آن وارد شده است. از این رو ماهی کیلکای معمولی از نظر بیولوژی، رفتار شناسی، تغذیه، مهاجرت و جمعیت شناسی مورد توجه قرار گرفته است.

۱-۴-۲- ویژگی اختصاصی

بدن این ماهی نسبتاً پهن و چشم‌ها درشت نیست. ناحیه پشت بدن و قسمت فوقانی سر خاکستری متمایل به سبز یا آبی است. از انواع زئوپلانکتون‌ها و سخت پوستان، لاروهای نرم‌تنان و غیره تغذیه می‌کند. جزء ماهیان تخم‌گذار پلاژیک است و زمان تخم‌ریزی آن از فروردین ماه شروع و تا اردیبهشت و اوایل خرداد ماه ادامه دارد. این ماهی از یک سالگی به بعد به سن بلوغ می‌رسد. در اعماق ۴۰-۳۰ متر زندگی می‌کند. بیشینه درازای بدن ۱۵ سانتیمتر است (ستاری و همکاران، ۱۳۸۲).

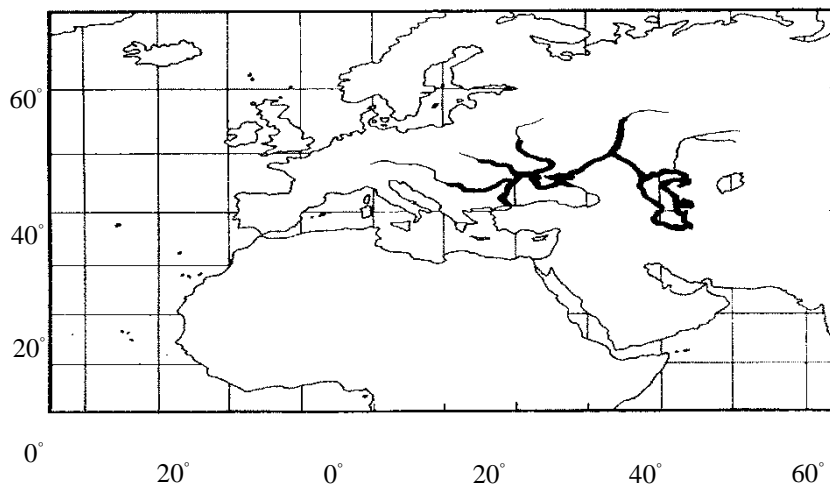
۱-۴-۳- بیولوژی و گسترش

کیلکای معمولی در بخش‌های شمال غربی دریای سیاه، دریای آزوف، دریای خزر و در دهانه رودخانه‌هایی که به دریای خزر منتهی می‌شوند یافت می‌شود. این ماهی همچنین در دریاچه پالوستومی^۱ (در بلغارستان)، در دریاچه آپولیوت^۲ (در ترکیه) و در خلیج فودوسییا^۳ (در رومانی) نیز پخش شده است (شکل ۱-۱).

1- Palaeostomi

2- Apolyont

3- Feodosiya



شکل ۱-۱- نمایی از گسترش کیلکای معمولی

در طول فصل زمستان بخش اعظم گله‌های کیلکای معمولی در قسمت‌های جنوبی دریای خزر جمع می‌شود ولی کمی پس از شروع فصل بهار در اواخر فروردین ماه قسمت عمده آن جهت تغذیه و تولید مثل به بخش شمالی دریای خزر مهاجرت می‌نمایند. در طول فصل زمستان منطقه اصلی گسترش و تراکم آن در بخش جنوبی دریای خزر در اعماق ۸ تا ۴۰ متری سطح آب است و در سطح دریای خزر معمولاً در عمق ۳۰ تا ۶۰ متری زندگی می‌کنند. بطور کلی در تابستان و زمستان در اعماق بیشتری زندگی می‌کنند ولی در بهار به سطح آب آمده و گاهی در مجاورت سطح آب می‌مانند. در قسمت جنوبی دریا، ماهی فصل زمستان را در مناطقی که دمای آب به بیش از ۷ تا ۱۰ درجه است باقی می‌ماند و با شروع فصل بهار مهاجرت این ماهی به شمال و عمدتاً از سواحل غربی به بخش جنوبی دریا صورت می‌گیرد درصدی هم به سمت سواحل شرقی و از آن سمت به سوی شمال مهاجرت می‌نمایند. در سواحل غربی دریا مهاجرت به سوی شمال در عمق ۳۵ تا ۱۰۰ متری صورت می‌گیرد. اولین گروه ماهیان هنگامی به ساحل می‌رسند که دمای آب بین ۴/۵ تا ۵/۵ درجه سانتی‌گراد باشد. پس از آنکه دما به ۱۰ درجه سانتی‌گراد رسید ماهی‌ها به صورت دسته جمعی به طرف ساحل حرکت می‌کنند ولی وقتی دما به ۱۳ درجه سانتی‌گراد برسد ماهیان از ساحل دور می‌شوند و در فصل تابستان وقتی دمای آب بین ۱۰ الی ۱۷ درجه سانتی‌گراد باشد مجدداً خود را به ساحل می‌رسانند.

۱-۴-۴- تاریخچه صید کیلکا ماهیان

صید کیلکا ماهیان برای اولین بار در سال ۱۹۳۰، توسط کشور شوروی سابق آغاز شد و تا قبل از سال ۱۹۵۱ برای صید آنها از دام گوشگیر استفاده می شد ولی پس از این تاریخ صید به روش تور قیفی و لامپ‌های زیر آبی توسط روش‌ها برای صید کیلکا ماهیان مورد استفاده قرار گرفت و در سال ۱۹۷۰ میلادی میزان صید ماهیان به ۴۲۳/۲ هزار تن افزایش یافت (رضوی، ۱۳۷۱؛ پورغلام و همکاران، ۱۳۷۵).

بهره‌برداری از کیلکا ماهیان در ایران از سال ۱۳۵۰ با ورود ۶ فروند شناور صیادی در بندر انزلی (رضوی صیاد، ۱۳۷۲) و ۱۳۶۸ هجری شمسی در بندر بابلسر آغاز گردید (پورغلام و همکاران، ۱۳۷۵). میزان صید این شناورها تا سال ۱۳۶۵ کمتر از ۴۰۰۰ تن در سال بود (رضوی صیاد، ۱۳۷۲). از سال ۱۳۶۸ تعداد شناورها افزایش یافت و روند افزایشی صید همچنان ادامه داشت تا در سال ۱۳۷۸ به حداکثر میزان خود یعنی ۹۵۰۰۰ تن به ثبت رسید.

در بررسی میزان صید کل کیلکا ماهیان دریای خزر مشخص گردید که طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ میزان صید کیلکا ماهیان در حوزه جنوبی دریای خزر کاهش قابل توجهی داشته است. دلایل این کاهش چشمگیر را می‌توان به صید بی رویه، معرفی گونه شانه‌دار به اکوسیستم دریای خزر و همچنین عدم مدیریت صحیح بر ذخایر کیلکا ماهیان نام برد.

شانه‌دار مهاجم (*Mnemiopsis leidyi*) در نیمه دوم سال ۲۰۰۰ در تمام نواحی دریای خزر رشد انبوهی داشت. تغذیه این موجود از زئوپلانکتون‌ها باعث شد تا مقدار بیوماس این ارگانیزم (زئوپلانکتون که غذای اصلی کیلکا ماهیان می‌باشد به میزان ۱۰-۸ برابر کاهش یابد و همین مسئله کاهش مقدار زیتوده زئوپلانکتون و بدنبال آن گرسنگی کیلکا ماهیان) منجر به کاهش شدید رشد وزنی و انباشتگی چربی در کیلکا ماهیان شد و جمعیت آنها با لاغری زیاد مواجه شد (کاتونین و همکاران، ۲۰۰۲). این گونه بعنوان رقیب غذایی ماهیان پلاژیک شناخته میشود و کل اکوسیستم دریای خزر را تحت تاثیر قرار داده است (ایوانو و همکاران، ۲۰۰۰).

در گذشته کیلکای معمولی کمترین فراوانی را در صید به خود اختصاص داده و بیشترین فراوانی متعلق به کیلکای آنچوی (بیش از ۹۰ درصد از صید) بوده است. با وجود این در سال‌های اخیر همزمان با تهاجم شانه دار دریای خزر علاوه بر تاثیرپذیری گونه‌های پلاژیک همچون کیلکاماهیان شاخص‌های

مهمی چون میانگین صید سالانه شناورها، ترکیب گونه‌ای، طول چنگالی و سن کیلکا ماهیان دستخوش تغییراتی شده است. فراوانی گونه اصلی کیلکا ماهیان یعنی آنچوی در صید تجاری از ۸۵ درصد در سال ۱۳۷۰ به ۱۸ درصد در سال ۸۰ تنزل و بر عکس فراوانی کیلکای معمولی از ۲ درصد به حدود ۸۰ درصد افزایش یافت (جانباز، ۱۳۸۵).

مطالعه جنبه‌های مختلف زیستی و بیومتری کیلکا ماهیان به صورت منظم و مداوم و بدست آوردن اطلاعات سالانه و به روز و مقایسه آنها با نتایج تحقیقات گذشته روند تغییرات جمعیت ماهی در اثر عواملی که امروزه شدیداً بر محیط زیست دریای خزر تاثیر می‌گذارند را مشخص می‌نماید. بخصوص به نظر می‌رسد حضور شانه‌دار تغییرات وسیعی در فراوانی گونه‌ها و همچنین تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی پارامترهای رشد و تولید مثل در سطح جمعیت داشته است. شناسایی این تغییرات و مسیر حرکت این تغییرات از دیدگاه مدیریت ذخایر بسیار مهم می‌باشد. لذا در این تحقیق تلاش شده تنوع‌پذیری پارامترهای رشد در سطح جمعیت هر یک از گونه‌ها در مناطق مختلف خزر جنوبی اثبات گردد. نتایج این تحقیق می‌تواند در شناخت بهتر از وضعیت کیلکا در خزر جنوبی و ارائه الگوی تنوع‌پذیری منطقه‌ای ویژگی‌های گونه‌ای ماهی کیلکا مورد استفاده قرار گیرد.

فصل دوم

مروری بر مطالعات انجام شده

تعیین تنوع ویژگی‌ها و پارامترهای رشد در سطح جمعیت، الگوهای مدیریتی و حفاظتی را تعیین می‌کند، لذا هر مطالعه‌ای در این سطح می‌تواند کمک موثری در مدیریت گونه‌ها داشته باشد. پورغلام در سال ۱۳۷۵ اعلام کرد که کیلکای معمولی خزر در اصل از گونه‌های دریای آزوف و سیاه و کیلکای چشم درشت و آنچوی بومی دریای خزر می‌باشند، با این تفاوت که کیلکای معمولی دارای طول بیشتری نسبت به دو گونه دیگر است.

فضلی و همکاران در سال ۱۳۸۲، با بررسی ساختار ترکیب گونه‌ای صید در سال ۷۸ و ۷۹ در بنادر بابلسر و امیرآباد بیان نمودند که کیلکای معمولی دارای فراوانی نسبی بالایی بوده و در تمام ماه‌های سال این ماهی در صید تجاری وجود دارد و در سال ۷۹ فراوانی نسبی این گونه در بنادر بابلسر و امیرآباد و انزلی به ترتیب ۱۹ درصد، ۳۳/۵ درصد و ۶/۸ درصد بود.

ابطحی و همکاران (۱۳۸۱) طی تحقیقاتی بر روی برخی شاخص‌های زیستی کیلکای معمولی در منطقه بابلسر طی فروردین ۷۹ تا مرداد ۷۹ تعداد ۸۰۰ قطعه ماهی کیلکای معمولی را بررسی کردند. طبق نتایج بدست آمده کیلکای معمولی در منطقه مورد نظر دارای نسبت جنسی ۲:۱ (نر- ماده) بود. میانگین وزن ۴/۴۶۶ گرم، میانگین طول چنگالی ۸۵/۱۲ میلی‌متر و متوسط طول نرها بیشتر از ماده‌ها بود. دامنه سنی برای ماده‌ها ۶-۱ سال و نرها ۵-۱ سال بوده و بیشترین درصد فراوانی متعلق به ۲ ساله‌ها بود.

رحیمی بشیر و علیپور (۱۳۸۸) بررسی خصوصیات بیومتریکی و رژیم غذایی ماهی کیلکای آنچوی در مهر ماه سال ۸۶ تا شهریور ۸۷ در سواحل گیلان را انجام دادند. نمونه‌برداری به تعداد ۲۰۰ عدد در هر ماه انجام شد. طبق نتایج این گروه این گونه در این منطقه دارای وزن کل $9/1 \pm 1/46$ گرم، طول کل $110/3 \pm 8/61$ میلی‌متر و نسبت جنسی ۱:۱ بوده است.

پرافکنده و کیمرام (۱۳۸۹) پارامترهای زیستی کیلکای آنچوی را از مهر ماه سال ۸۵ تا شهریور ۸۶ در بندر انزلی و بابلسر را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه تعداد ۵۴۹ قطعه ماهی بیومتری شد. پارامترهای رشد مورد بررسی قرار گرفت. در تعیین سن بوسیله اتولیت دامنه سنی ۸-۲ سال و میانگین ۴/۵ سال بدست آمد.

جانباز و عبدالملکی (۱۳۸۷) در بررسی سن، رشد و مرگ و میر کیلکای معمولی در سواحل استان مازندران میانگین طول چنگالی در مجموع نر و ماده معادل $11/8 \pm 93/8$ میلی‌متر و حداقل و حداکثر طول چنگالی را ۵۰ و ۱۲۷ میلی‌متر بدست آوردند.

فضلی و روحی (۱۳۸۱) در بررسی شاخص‌های زیستی کیلکای معمولی در سواحل جنوبی دریای خزر و اثرات شانه بر اکوسیستم دریای خزر گزارش کردند میانگین طول چنگالی از ۹۲.۷ میلی‌متر در سال ۷۶ به ۸۱.۵ میلی‌متر در سال ۷۹ کاهش و ۸۸.۳ میلی‌متر در سال ۸۰ افزایش یافت. در طی این دوره جنس ماده غالب بوده و دامنه سنی بین ۵-۰ سال بوده است.

مرادی‌نسب و همکاران (۲۰۱۲) در تعیین رابطه طول-وزن کیلکای معمولی طی ۷ بار نمونه‌برداری از سواحل جنوب غربی دریای خزر تعداد ۳۴۰ نمونه را بررسی کردند. که الگوی رشد را آلومتریک منفی بدست آمد. رابطه طول-وزن بین جنس‌ها و فصول برای کیلکای معمولی معنی‌دار بود.

کریم‌زاده (۲۰۱۰) در بررسی پویایی جمعیت و خصوصیات بیولوژیکی و گونه‌ای کیلکا در جنوب شرقی دریای خزر (بندر بابلسر) تعداد ۱۲۰۰ قطعه ماهی کیلکا را طی سال ۲۰۰۸ مورد بررسی قرار دادند. میانگین طول چنگالی و وزن کیلکای معمولی به ترتیب $10/09 \pm 99/26$ میلی‌متر و $3/11 \pm 9/61$ گرم بود. پارامترهای رشد. در همه ماه‌ها غیر از Mar, Nov ماده‌ها غالب بودند. دامنه سنی برای جنس نر بین ۱ تا ۶ سال و برای جنس ماده ۲ تا ۶ سال گزارش شد.

جانباز در پروژه‌ای با عنوان خصوصیات زیستی کیلکا ماهیان در حوزه جنوبی دریای خزر طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ تعداد ۲۷۶۲ قطعه ماهی کیلکای معمولی را مورد بررسی قرار داد. میانگین طول چنگالی و وزن ماهیان به ترتیب $10/15 \pm 10/6$ میلی‌متر و $2 \pm 8/3$ گرم برآورد شد. میانگین سن در نرها $1/1 \pm 3/3$ و ماده‌ها $9/9 \pm 3/4$ بدست آمد. طبق نتایج ضریب چاقی روند کاهشی داشته بطوریکه از $19/1 \pm 1/9$ در سال ۱۳۸۵ به $19/1 \pm 1/83$ در سال ۱۳۸۷ رسید.