



## بررسی ذخیره ماهی دراکول (*Acipenser stellatus*)

### در سواحل جنوبی دریای خزر

مهندس مهدی مقیم - مهندس محمدرضا حسن نیا

مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران

بخش ارزیابی ذخایر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران - ساری، صندوق پستی ۹۶۱

#### چکیده

ماهی دراکول با نام علمی *Acipenser stellatus* اقتصادی‌ترین ماهی خاویاری دریای خزر در سواحل ایران است. وضعیت و سیر تحولی ذخیره آن تحقیق و غور علمی بسیاری را می‌طلبد. چند سال اخیر در مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران سعی شده است که وضعیت ذخیره این ماهی در حد توان و امکانات بررسی و ترسیم گردد.

در این مقاله سعی شده است سیستماتیک، بیولوژی، اکولوژی و پارامترهای مختلف جمعیتی از قبیل آمار صید، صید به ازای واحد تلاش، طول، سن، وزن، ترکیب جنسیت و خاویار دراکول مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. نتایج بیانگر کاهش ذخیره و فشار صید بر ذخیره دراکول می‌باشد.



## مقدمه

تاس ماهیان متعلق به رده Chondrostei و جزء خانواده Acipenseridae می باشند که در آبهای شیرین، لب شور و آب دریا در نیمکره شمالی یافت می گردند و در حال حاضر ۲۴ گونه از این ماهیان در سراسر گیتی وجود دارند.

ماهی دراکول با نام علمی *Acipenser stellatus* بنامهای ازون برون، دراکول و سورگا نامیده می شود و دارای دو فرم می باشد :

۱- دراکول خزر شمالی *Acipenser stellatus* Pallas

۲- دراکول خزر جنوبی *Acipenser stellatus nation cyrensis* Berg

بعلت عدم وجود اختلافات مورفولوژیک، تفکیک این دو فرم از نظر ظاهری امکان پذیر نمی باشد و دراکول خزر جنوبی را فقط می توان از طریق بلوغ جنسی دیر رس، کندی آهنگ رشد و باروری کمتر مجزا نمود (بلیایوا و همکاران ، ۱۹۸۹).

بطور کلی تاس ماهیان جزء فون رودخانه ای بوده و جمعیت هایشان برحسب رودخانه ای که بدان وابستگی دارند، از هم تفکیک می گردند، مثلاً ماهی دراکول خزر شمالی دارای دو زیر جمعیت دراکول ولگا و دراکول اورال می باشد که البته هر کدام از آنها دو فرم مهاجران بهاری و پاییزی دارد (بلیایوا و همکاران ، ۱۹۸۹).

مشخصات ماهی دراکول به قرار زیر است :

۴۰ - ۵۴	شعاعهای غیرمنشعب باله پستی
۲۲ - ۳۵	شعاعهای غیرمنشعب باله مخرجی
۹ - ۱۶	صفحات پستی
۲۶ - ۴۳	صفحات جانبی
۹ - ۱۴	صفحات شکمی
۲۴ - ۲۹	خارهای آبششی

پوزه بلند، باریک و از سطح پستی به طرف شکم فشرده بوده و طول آن ۵۹ تا ۶۵ درصد طول سر را شامل می شود. در میان خطوط صفحات بدن آنها از صفحات کوچک ستاره ای شکل پوشیده



شده است. سیبلیک‌ها کوتاه و غیرمنشعب هستند. اولین شعاع باله سینه‌ای آنها ضعیف است. حداکثر طول کل آنها به ۲۱۸ سانتیمتر و وزن ۵۴ کیلوگرم می‌رسد. ولی معمولاً در صید طول آنها بین ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر و وزن آنها بین ۶ تا ۸ کیلوگرم می‌باشد. ماهیانی که در دریا صید می‌گردند تیره‌تر از ماهیانی هستند که در رودخانه صید می‌گردند (Berg, 1948).

ماهی دراکول در تمام دریای مازندران وجود دارد و به منظور تخم‌ریزی به رودخانه‌های ولگا، اورال، ترک، سولاک، کورا، سفید رود و رودخانه‌های دیگر مهاجرت می‌کند (بلیایوا و همکاران، ۱۹۸۹).

ماهی دراکول در خرداد ماه در درجه حرارت ۱۶/۵ تا ۲۶ درجه سانتیگراد تخم‌ریزی می‌کند که عمدتاً آنها را در محل‌های تخم‌ریزی از اعماق ۲ الی ۱۴ متر می‌توان مشاهده نمود. این ماهی از سنین ۶ الی ۲۱ سال چندین بار اقدام به تخم‌ریزی می‌کند، دراکول نر اولین بار در سنین ۶ تا ۷ سالگی و ماده‌ها در سنین ۷ تا ۸ سالگی به بلوغ جنسی می‌رسند (در حدود ۵/۰ الی ۱ درصد). عمده جمعیت ماده‌ها (۸۰ تا ۸۹ درصد) در سنین ۱۱ تا ۲۰ سالگی و نرها (۸۹ تا ۹۲ درصد) در ۹ تا ۱۷ سالگی به بلوغ جنسی می‌رسند. در ده سال اخیر میانگین باروری هر ماهی دراکول به ۲۱۴ تا ۲۳۶ هزار عدد تخمک می‌رسد (بلیایوا و همکاران، ۱۹۸۹).

بازگشت لاروهای تفریخ شده از دهه سوم خرداد تا اواسط مرداد ماه ادامه یافته که در بعضی از سالها تا دهه سوم شهریور ماه نیز ادامه می‌یابد. حداکثر شدت بازگشت لاروها در تیر ماه خواهد بود. بازگشت لاروها عمدتاً در حدود ۸۳/۴ درصد در لایه‌های عمقی آب صورت می‌گیرد (۱/۳ تا ۲/۷ درصد در لایه‌های سطحی تا سه متر) (بلیایوا و همکاران، ۱۹۸۹).

ماهی دراکول یکی از ماهیان گرمادوست بوده و زمستان در مناطقی با اعماق ۲۰ تا ۵۰ متر در دمای آب ۶ تا ۱۴ درجه سانتیگراد بسر می‌برند. در مناطق غربی دریا دراکول در امتداد سواحل از خزر شمالی تا دماغه کورا زندگی می‌کند ولی در مناطق شرقی دریا بطور عمده در خلیج قزاقستان و مناطق جنوب شرقی دریای خزر مشاهده می‌شود.

در بهار مهاجرت ماهی دراکول در آبهای کم عمق خزر شمالی شروع می‌شود که در اعماق ۱۰ تا ۳۰ متری مشاهده می‌شوند.



در تابستان ماهی دراکول برای تغذیه خود آبهای گرم را انتخاب می‌کند و معمولاً حداکثر تراکم آنها در دمای ۲۰ تا ۲۶ درجه سانتیگراد و عمق ۲۰ متر گزارش شده است. در نیمه دوم شهریور ماه با کاهش دمای آب از زیستگاه خزر شمالی خارج شده بطوری که در مهر ماه تعداد فوق‌العاده اندکی در آن جا می‌مانند. در پائیز ماهی دراکول در زیستگاههای خزر میانی و جنوبی در اعماق ۲۰ تا ۴۰ متر با دمای ۸ تا ۱۴ درجه سانتیگراد می‌ماند (بلیایوا و همکاران ، ۱۹۸۹).

تغذیه ماهی دراکول به امکانات زیستگاهش بستگی دارد مثلاً در دهه ۳۰ میلادی غذای اصلی ماهی دراکول را سخت پوستان و ماهیها تشکیل می‌دادند. جوانترها ابتدا از سخت پوستان تغذیه می‌کردند. در بخشهای جنوبی گاو ماهیان و شگ ماهیان عمده غذای ماهی دراکول را تشکیل می‌دادند (Holchik , 1981). در دهه‌های بعد با تغییر امکانات زیستگاه، جیره غذایی ماهی دراکول نیز تغییر کرده است. نقش ماهی کمرنگ‌تر شد و کرمها و نرم‌تنان جایگزین آن شدند. این تغییرات با ذخیره غذایی دریای خزر همبستگی کامل دارند. هم‌اکنون ماهی دراکول بیشتر از موجوداتی مانند کرم نرئیس و صدف آبرا تغذیه می‌کند (Holchik , 1981).

ماهی دراکول در حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد صید شوروی سابق و حدود ۵۰ تا ۶۵ درصد صید تاس ماهیان ایران را شامل می‌شود (مقیم و همکاران ، ۱۳۷۴).

ماهی دراکول در سواحل ایران بوسیله دامهای گوشگیر کاپرونی که فاصله گره تا گره مجاور ۱۰۰ میلی‌تر می‌باشد، صید می‌گردد. دامگذاری این ماهیان از بهمن هر سال شروع و تا آخر خرداد ماه سال بعد ادامه می‌یابد. در صید پاییزه بعنوان صید ضمنی دام تاس‌ماهی محسوب می‌گردد.

تاسماهیان از ارزشمندترین ذخایر آبی در تاریخ بهره‌وری انسان از منابع طبیعی می‌باشند. ۹۰ درصد این منابع در دریای خزر قرار دارند. این ماهیان در نیم قرن اخیر مورد تهاجم و بی‌مهری قرار گرفته و گویی تمام عوامل تعیین کننده در جهت نابودی این ماهیان با هم متحد شده‌اند. در مورد عوامل مخرب و چگونگی جلوگیری از آنها جای بحث‌های بسیار دارد ولی مهمتر از هر اقدام تحقیقی و ضروری‌ترین کار، ثبت علائم حیاتی این ماهیان است زیرا هر گونه تغییر در محیط زیست ماهی و شرایط زندگی ماهی باعث ایجاد تغییرات اساسی در پارامترهای زیستی



ماهیان می‌گردد. در واقع ثبت و تحلیل این علائم مانند ارائه شناسنامه هر جمعیت در مقطع خاص زمانی است که در دراز مدت تحلیل این نتایج بسیار رهگشا و جهت دهنده است. در این راستا از سال ۱۳۶۹ طرح بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری در مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران و با همکاری مرکز تحقیقات گیلان شروع شده و مقاله حاضر قسمتی از نتایج پروژه فوق می‌باشد.

## مواد و روشها

هسته اصلی این مقاله بر نتایج طرح بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری از سال ۱۳۶۹ لغایت ۱۳۷۵ تکیه دارد که در آن ۹ تا ۱۲ صیدگاه شاهد از ۴۷ تا ۵۱ صیدگاه ماهیان خاویاری با معیار قرار دادن کمترین ضریب تغییرات CV و با توجه به پراکنش جغرافیایی صیدگاهها در سواحل ایرانی دریای خزر انتخاب شدند (صیدگاههای سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۵ عبارتند از: صیدگاههای ترکمن، تازه‌آباد، گهرباران، شهید منفرد، دو شهید شکورخواه، شهید پیشقدم، شهید برجی، شهید رحمانی و شهید حسن‌پور).

نمونه‌گیری در این صیدگاهها در تمام روزهای صید صورت گرفت. در صورت تراکم صید، بصورت تصادفی صید چند قایق بعنوان نمونه در نظر گرفته شد و در صورت کم بودن صید تمامی ماهیان صید شده بیومتری گردیدند.

برای اندازه‌گیری طول از متر پارچه‌ای با دقت یک سانتیمتر و برای اندازه‌گیری وزن از قیان با دقت ۱۰۰ گرم استفاده شد. سن ماهیان با استفاده از مقطع اولین شعاع باله سینه‌ای بوسیله لوپ در آزمایشگاه تعیین گردید. از روش شش مرحله‌ای برای تعیین مراحل رسیدگی جنسی استفاده شد. اطلاعات در بانک اطلاعات که به همین منظور برنامه‌ریزی شده ضبط و ذخیره و مورد استفاده قرار گرفت.

## نتایج

جهت مقایسه بهتر صید در سالهای مختلف، آمار صید به تنهایی نمی‌تواند مبین مسئله باشد



و بهتر است از صید به ازاء واحد تلاش استفاده گردد. لذا فعالیت صیادی یک قایق با تعداد مشخص دام در یک روز بعنوان استاندارد تلاش ماهیگیری تعیین و استحصال به ازای آن به عنوان صید در واحد تلاش انتخاب گردید. از آنجائیکه تعداد دام هر قایق در سالهای مختلف متفاوت بود. برای هر ۱۵۰ رشته دام یک قایق ضریب ۱/۵، برای هر ۱۸۰ رشته ضریب ۱/۸ و برای ۲۰۰ رشته ضریب ۲ تعیین شد و جدول براساس موارد فوق تهیه و ارائه گردید.

جدول ۱: تلاش و استحصال خاویار ماهی دراکول در هر واحد تلاش در سالهای ۷۵-۱۳۶۲

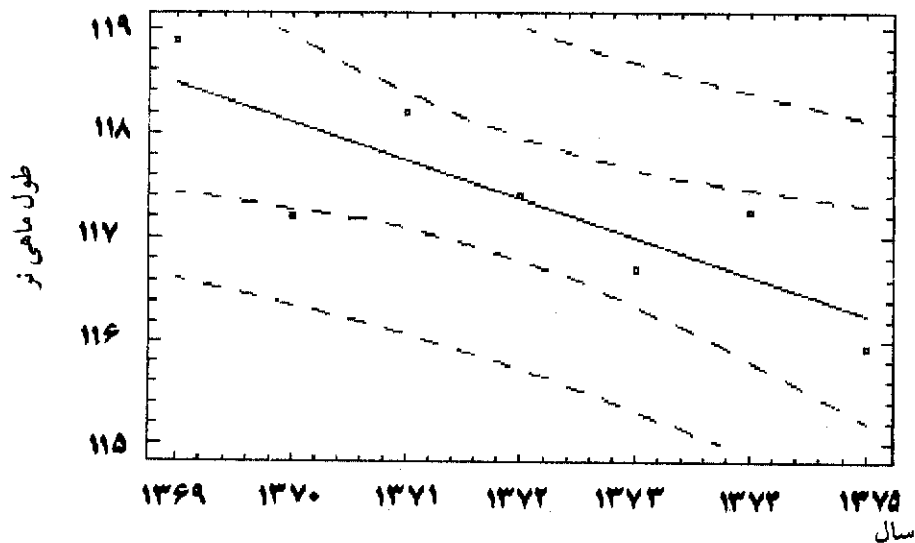
سال	روزهای صید		تعداد رشته		تعداد قایق		میزان تلاش	خاویار (کیلوگرم)	C.P.U.E
	گیلان	مازندران	دام هر قایق	گیلان	مازندران				
۶۲	۹۱	۱۲۰	۱۵۰	۱۰۶	۲۰۰	۵۰۴۶۹	۱۲۲۰۰۵	۲/۴۱۷	
۶۳	۱۱۱	۱۲۰	۱۵۰	۱۰۸	۲۰۱	۵۴۱۶۲	۱۲۸۱۱۹	۲/۷۳۴	
۶۴	۱۳۲	۱۳۰	۱۵۰	۱۱۱	۲۰۰	۶۰۹۷۸	۱۶۱۶۵۳	۲/۶۵۱	
۶۵	۱۳۲	۱۳۰	۱۸۰	۱۲۴	۲۰۴	۷۷۱۹۸	۲۰۱۴۱۱	۲/۶۰۹	
۶۶	۱۳۲	۱۳۰	۱۸۰	۱۳۱	۲۲۴	۸۳۵۴۲	۱۸۸۸۶۳	۲/۲۶۰	
۶۷	۱۵۲	۱۳۰	۱۸۰	۱۳۸	۲۵۳	۹۶۹۵۹	۱۹۹۹۳۴	۲/۰۶۲	
۶۸	۱۵۲	۱۴۰	۱۸۵	۱۴۱	۲۶۰	۱۰۵۹۱۸	۱۸۱۵۹۲	۱/۷۱۴	
۶۹	۱۵۳	۱۴۰	۱۸۰	۱۴۴	۲۶۷	۱۰۶۹۴۲	۱۷۵۸۶۳	۱/۶۴۴	
۷۰	۱۵۸	۱۵۰	۲۰۰	۱۴۸	۲۸۰	۱۳۰۷۶۸	۱۶۴۴۵۸	۱/۲۵	
۷۱	۱۵۸	۱۳۱	۲۰۰	۱۴۴	۲۸۷	۱۱۰۱۵۰	۱۵۳۴۰۰	۱/۳۹۲	
۷۲	۱۲۵	۱۵۱	۲۰۰	۱۳۴	۲۴۳	۱۰۱۲۴۲	۱۱۱۸۰۹	۱/۱۰۴	
۷۳	۱۳۳	۱۳۵	۲۰۰	۱۳۴	۲۴۱	۱۰۱۲۷۰	۱۰۹۷۰۰	۱/۰۸۳	
۷۴	۱۴۳	۱۴۲	۲۰۰	۱۳۴	۲۴۱	۱۰۵۷۶۴	۸۹۹۸۲۱	۰/۸۵۱	
۷۵	۱۵۲	۱۵۷	۲۰۰	۱۲۰	۲۴۱	۱۱۸۲۴۴	۷۵۴۲۶	۰/۶۳۷	

دامنه طول فورک ماهی دراکول ماده بین ۹۱ الی ۲۰۷ و ماهی دراکول نر بین ۹۰ الی ۱۹۰ سانتیمتر بود. میانگین طول ماهی دراکول در چند سال اخیر در جدول ۲ آورده شده است. همچنین شکل‌های ۱ و ۲ منحنی و برازش روند بین میانگین طول ماهی دراکول و زمان را در سالهای نمونه برداری نشان می‌دهند.



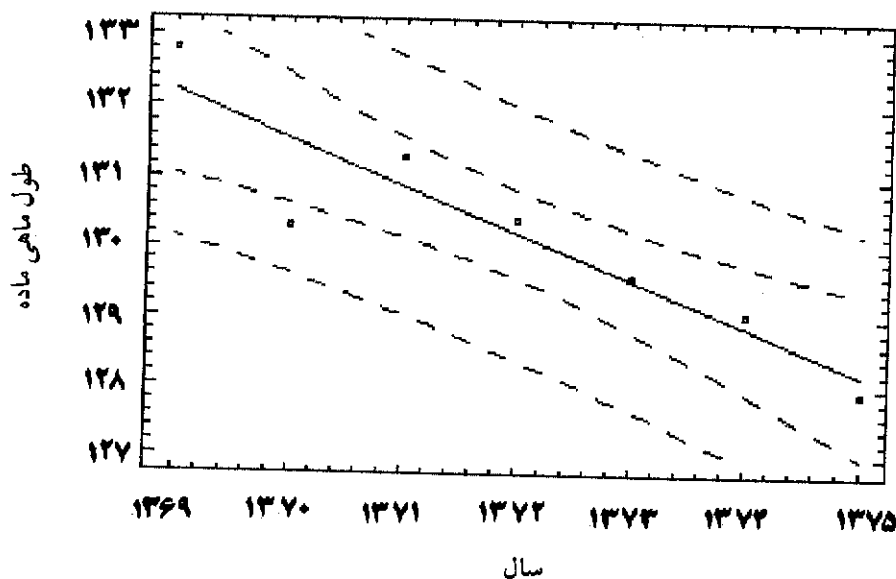
جدول ۲: میانگین طول ماهی دراکول در سالهای نمونه برداری

سال	نمر			ماده		
	میانگین طول	انحراف معیار	تعداد نمونه	میانگین طول	انحراف معیار	تعداد نمونه
۱۳۶۹	۱۱۸/۹	۱۱/۲	۳۱۰۹	۱۳۲/۸	۱۲	۹۶۹۲
۱۳۷۰	۱۱۷/۲	۹/۸	۴۰۹۳	۱۳۰/۳	۱۱/۵	۱۳۷۸۷
۱۳۷۱	۱۱۸/۲	۸/۹۹	۲۸۷۰	۱۳۱/۳	۱۱/۸	۱۰۷۹۰
۱۳۷۲	۱۱۷/۴	۸/۸۶	۱۶۰۷	۱۳۰/۴	۱۱/۸	۶۵۷۱
۱۳۷۳	۱۱۶/۷	۹/۴۵	۱۱۷۴	۱۲۹/۵۸	۱۰/۲	۵۸۴۹
۱۳۷۴	۱۱۷/۲۵	۸/۹۲	۱۴۲۶	۱۲۹/۰۵	۱۰/۵۸	۶۳۲۹
۱۳۷۵	۱۱۵/۹۲	۸/۷۲	۱۵۹۸	۱۲۸/۰۰	۱۰/۴۷	۴۸۳۲



شکل ۱: منحنی و برازش روند بین میانگین طول ماهی دراکول نر و زمان

در سالهای نمونه برداری ۷۵-۱۳۶۹



شکل ۲: منحنی و برازش روند بین میانگین طول ماهی دراکول ماده در سالهای نمونه برداری

دامنه سنی ماهی دراکول ماده از ۵ الی ۲۷ سال و نرها از ۵ الی ۲۱ سال است. میانگین سنی ماهی دراکول در چند سال اخیر در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳: میانگین سن ماهی دراکول

سال	نر			ماده		
	میانگین سن	انحراف معیار	تعداد نمونه	میانگین سن	انحراف معیار	تعداد نمونه
۱۳۶۹	۹/۷۷	۲/۱	۲۳۶۳	۱۲/۱	۱/۸	۸۳۹۶
۱۳۷۰	۱۰/۰۲	۱/۴۶	۳۷۰۶	۱۲/۱۰	۱/۸۲	۱۲۴۷۷
۱۳۷۱	۱۰/۰۱	۱/۵۱	۲۶۶۹	۱۲/۰۸	۱/۸۴	۹۹۲۷
۱۳۷۲	۱۰/۰۸	۱/۳۵	۱۴۶۹	۱۲/۱۱	۱/۶۲	۶۰۳۶
۱۳۷۳	۱۰/۰۰	۱/۶۵	۱۲۸۳	۱۲/۲۵	۱/۶۲	۵۵۸۴
۱۳۷۴	۹/۹۹	۱/۷۵	۱۳۳۴	۱۱/۹۵	۱/۷۵	۵۸۵۵
۱۳۷۵	۹/۵۰	۱/۶۵	۱۵۰۷	۱۱/۷۲	۱/۷۵	۳۳۵۳





درصدهای سنی ماهی دراکول برای سالهای نمونه‌برداری در جداول ۴ و ۵ آورده شده است.

جدول ۴: نسبت فراوانی سنی ماهی دراکول ماده (درصد)

سن	فراوانی (درصد)						
	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹
۵	-	-	-	-	-	۰/۱	۰/۱
۶	۰/۳	۰/۲	۰/۱	-	۰/۱	۰/۶	۰/۵
۷	۱/۵	۱/۲	۰/۵	۰/۲	۰/۷	۱/۲	۱/۶
۸	۲/۲	۱/۸	۱/۳	۱/۳	۲/۲	۲/۱	۳/۰
۹	۵/۲	۴/۸	۲/۹	۳/۴	۳/۸	۴/۲	۵/۷
۱۰	۱۲/۶	۹/۶	۷/۸	۸/۸	۸/۰	۸/۴	۹/۰
۱۱	۱۹/۹	۱۷/۶	۱۵/۷	۱۸/۸	۱۷/۱	۱۳/۹	۱۶/۳
۱۲	۲۸/۶	۲۷/۴	۲۹/۰	۲۷/۹	۲۹/۳	۲۷/۲	۲۱/۱
۱۳	۱۶/۶	۲۱/۵	۲۳/۳	۲۲/۴	۲۲/۸	۲۲/۲	۲۰/۹
۱۴	۸/۶	۱۰/۶	۱۲/۲	۱۱/۳	۹/۸	۱۳/۳	۱۳/۶
۱۵	۳/۲	۳/۴	۵/۱	۴/۲	۴/۵	۴/۹	۵/۴
۱۶	۰/۹	۱/۱	۱/۵	۱/۲	۱/۲	۱/۴	۱/۹
۱۷	۰/۴	۰/۴	۰/۵	۰/۲	۰/۴	۰/۴	۰/۴
۱۸	-	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲
۱۹	-	۰/۱	-	-	-	-	۰/۱
۲۰	-	-	-	-	-	-	۰/۱

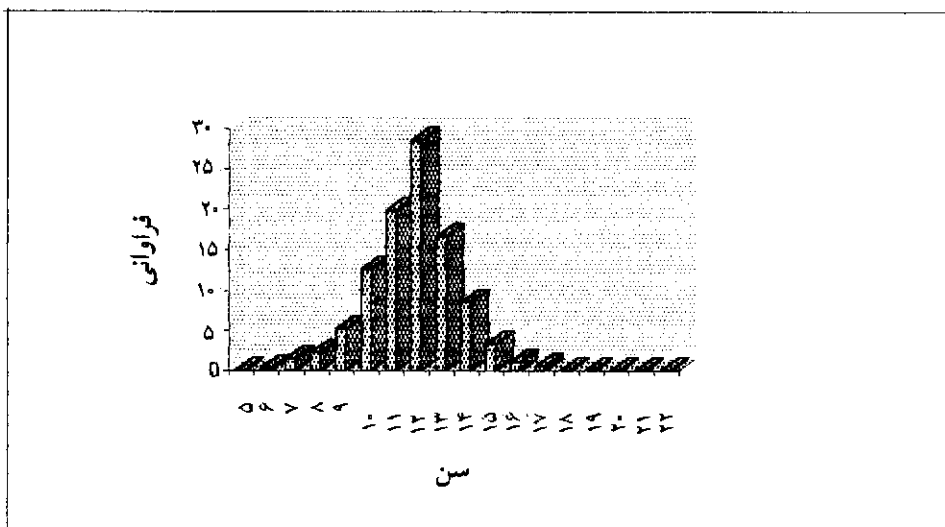
نسبت فراوانی سنین بالای بیست سال کمتر از ۱/۰۰۰ بوده و درجدول ذکر نشده است.



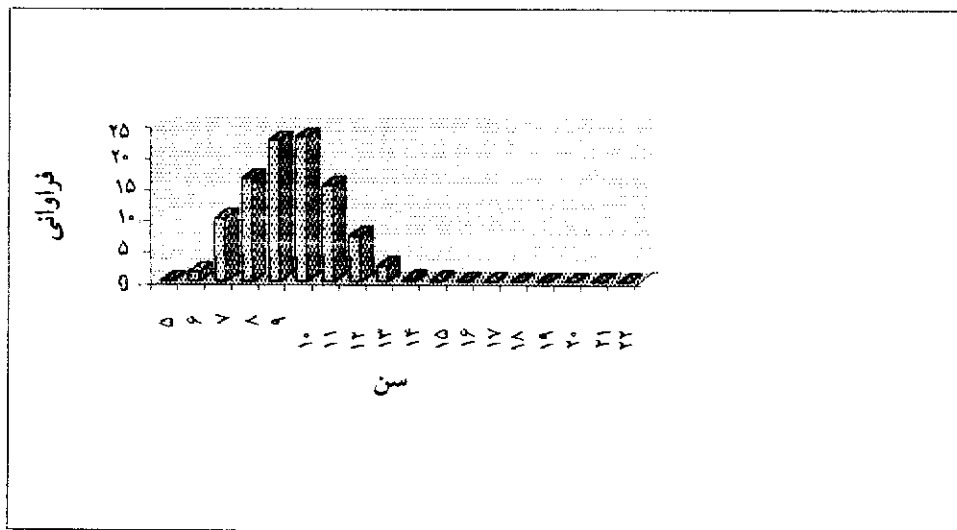
جدول ۵: نسبت فراوانی سنی ماهی دراکول تر (درصد)

سن	فراوانی (درصد)						
	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹
۵	۰/۲	-	-	-	۰/۲	۰/۲	۰/۳
۶	۱/۵	۱/۱	۰/۴	۰/۲	۰/۶	۱/۵	۲/۹
۷	۱۰/۰	۶/۷	۵/۴	۲/۱	۲/۹	۵/۳	۹/۱
۸	۱۶/۶	۱۱/۹	۱۲/۳	۱۰/۲	۱۲/۰	۱۱/۰	۱۳/۲
۹	۲۲/۷	۱۸/۲	۱۹/۶	۲۰/۲	۲۱/۸	۱۷/۳	۲۱/۷
۱۰	۲۳/۱	۲۲/۸	۲۵/۶	۲۹/۰	۲۳/۱	۲۵/۳	۲۲/۲
۱۱	۱۵/۳	۲۲/۴	۲۱/۳	۲۴/۶	۲۴/۶	۲۰/۹	۱۶/۵
۱۲	۷/۳	۱۱/۴	۱۰/۱	۱۱/۱	۱۱/۳	۱۳/۵	۸/۲
۱۳	۲/۵	۲/۹	۳/۳	۱/۸	۲/۴	۳/۴	۳/۵
۱۴	۰/۵	۱/۶	۰/۹	۰/۵	۰/۵	۰/۹	۱/۱
۱۵	۰/۳	۰/۶	۰/۶	۰/۱	۰/۲	۰/۴	۰/۶
۱۶	۰/۱	۰/۱	۰/۲	-	۰/۱	۰/۲	۰/۴
۱۷	-	-	۰/۲	۰/۱	-	-	۰/۲
۱۸	-	-	-	-	-	-	-
۱۹	-	-	-	-	۰/۱	-	-

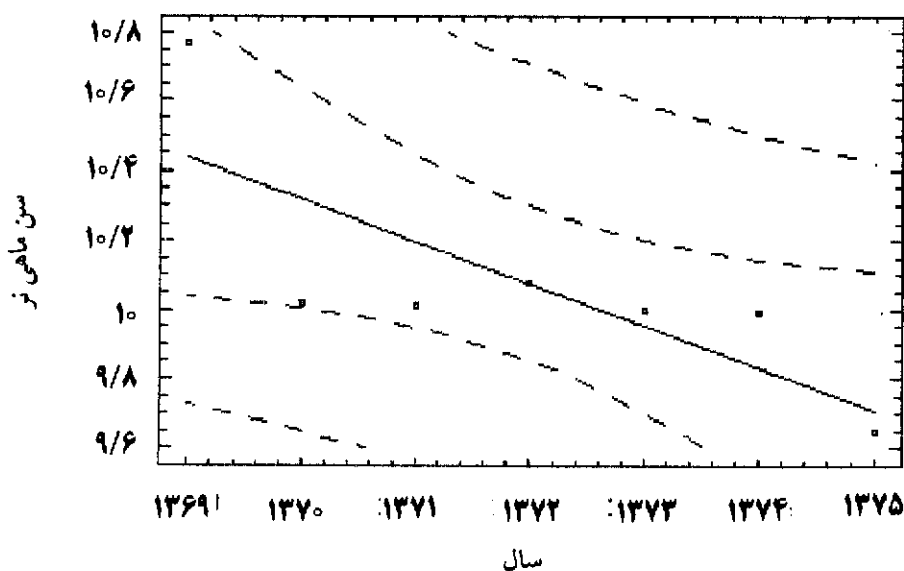
همچنین شکلهای ۳ و ۴ فراوانی سنی ماهی دراکول را در سال ۱۳۷۵ نشان می‌دهند. منحنی و برازش روند بین میانگین سن ماهی دراکول در سالهای نمونه‌برداری در شکلهای ۵ و ۶ آمده است.



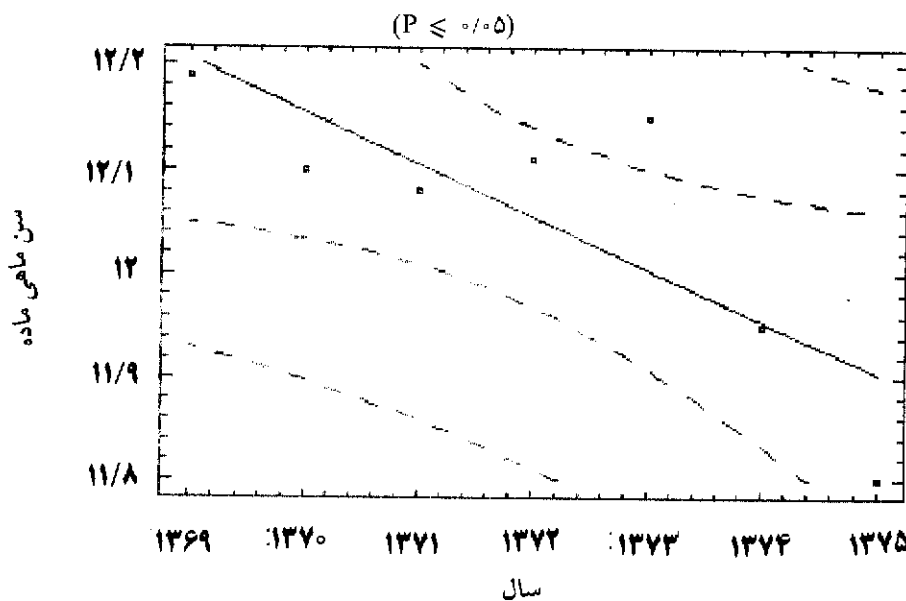
شکل ۳: نمودار فراوانی سنی ماهی دراکول ماده سال ۱۳۷۵



شکل ۴: نمودار فراوانی سنی ماهی دراکول نر سال ۱۳۷۵



شکل ۵: منحنی و برازش روند بین سن ماهی دراکول نر و زمان در سالهای نمونه برداری ۱۳۶۹-۷۵



شکل ۶: منحنی و برازش روند بین سن ماهی دراکول ماده و زمان در سالهای نمونه برداری ۱۳۶۹-۷۵  
 $(P \leq 0/05)$

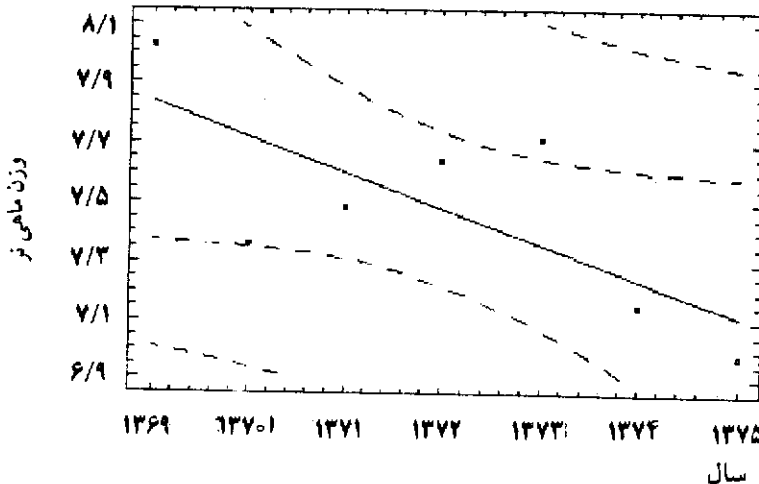


حداقل وزن شکم پر ماهی دراکول ماده ۳/۲ کیلوگرم و حداکثر ۳۰ کیلوگرم و حداقل وزن ماهی نر ۳ کیلوگرم و حداکثر ۲۲ کیلوگرم بود. میانگین وزن در سالهای گذشته در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶: میانگین وزن ماهی دراکول

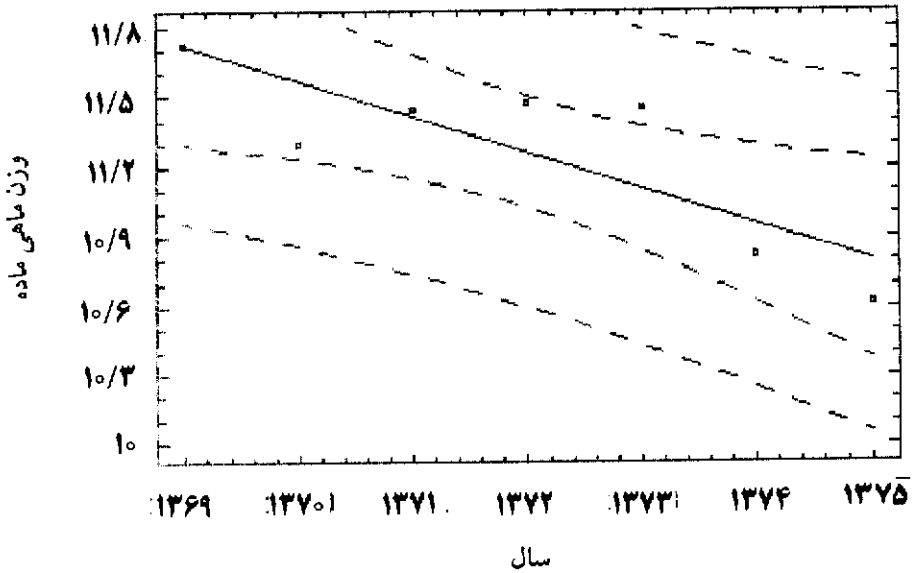
سال	نر			ماده		
	میانگین وزن (کیلوگرم)	انحراف معیار	تعداد نمونه	میانگین وزن (کیلوگرم)	انحراف معیار	تعداد نمونه
۱۳۶۹	۸/۰۳	۴/۰۹	۲۷۹۱	۱۱/۷۲	۴/۱۴	۸۲۱۹
۱۳۷۰	۷/۳۶	۲/۴۰	۴۰۷۲	۱۱/۳۰	۳/۱۷	۱۳۷۶۷
۱۳۷۱	۷/۴۸	۱/۹۸	۲۸۷۰	۱۱/۴۵	۳/۱۸	۱۰۷۹۱
۱۳۷۲	۷/۶۴	۲/۰۶	۱۶۰۷	۱۱/۴۸	۲/۸۹	۶۵۶۶
۱۳۷۳	۷/۷۱	۲/۴۵	۱۳۴۳	۱۱/۴۶	۲/۷۳	۵۸۶۴
۱۳۷۴	۷/۱۵	۱/۸۲	۱۴۲۶	۱۰/۸۲	۳/۲	۶۳۲۹
۱۳۷۵	۶/۹۸	۱/۹۲	۱۵۸۲	۱۰/۶۲	۳/۳۷	۴۶۷۰

شکلهای ۷ و ۸ منحنی و برازش روند بین میانگین وزن ماهی دراکول و زمان را در سالهای نمونه برداری نشان می دهند.



شکل ۷: منحنی و برازش روند بین میانگین وزن ماهی دراکول نر در سالهای نمونه برداری ۷۵-۱۳۶۹

$$(P \leq 0.05)$$



شکل ۸: منحنی و برازش روند بین میانگین وزن ماهی دراکول ماده و زمان در سالهای نمونه برداری

$$(P \leq 0/05) \quad 1369-75$$

در نمونه برداریهای تحقیقاتی سواحل ایرانی دریای خزر ماهیان ماده حدود ۷۵ تا ۸۰ درصد صید را تشکیل می دادند که نسبت جنسی آنها بشرح جدول ۷ بود.

جدول ۷: ترکیب جنسیت ماهی دراکول

سال	تعداد کل	تعداد ماده		تعداد نر		درصد ماده	درصد نر
		رسیده	نارس	رسیده	نارس		
۶۹	۱۲۱۱۱	۷۷۲۰	۱۴۴۲	۲۴۱۱	۵۳۸	۷۵/۸	۲۴/۲
۷۰	۱۷۸۸۵	۱۱۴۰۵	۲۴۰۲	۳۳۹۲	۶۸۶	۷۷/۳	۲۲/۳
۷۱	۱۴۱۰۸	۹۳۴۱	۱۸۳۴	۲۶۷۸	۲۵۵	۷۹/۲	۲۰/۸
۷۲	۸۰۶۳	۵۶۱۲	۸۶۶	۱۳۳۹	۲۴۶	۸۰/۳	۱۹/۷
۷۳	۷۲۰۵	۵۱۵۸	۷۰۴	۳۰۸	۱۰۳۵	۸۱/۴	۱۸/۶
۷۴	۷۷۵۸	۵۲۵۷	۱۰۷۴	۳۰۸	۱۱۹۵	۸۱/۶	۱۸/۴
۷۵	۶۴۲۸	۳۹۹۱	۸۳۹	۷۸۰	۸۱۸	۷۵/۱	۲۴/۹



ماهی دراکول سواحل جنوبی دریای خزر در مراحل رسیدگی جنسی ۲ و ۳ و ۴ صید می‌گردد. جدول ۸ فراوانی مراحل مختلف رسیدگی جنسی ماهی دراکول ماده و نر در ماههای نمونه‌برداری را نشان می‌دهند.

۸۶/۴ درصد ماده‌ها در مرحله ۴ رسیدگی جنسی و ۴/۸ درصد در مرحله ۳ و ۸/۸ درصد در مرحله ۲ رسیدگی جنسی و در نرها ۲۲ درصد در مرحله ۴ رسیدگی و ۶۷ درصد در مرحله ۳ و ۱۱ درصد در مرحله ۲ رسیدگی جنسی بودند.

در فصل بهار بتدریج نسبت ماهیان مرحله ۴ رسیدگی جنسی افزایش یافته و تا تیرماه بیشترین نسبت را شامل می‌شدند.

جدول ۸: فراوانی مراحل رسیدگی جنسی ماهی دراکول در سال ۱۳۷۳

ماه	تعداد نمونه		فراوانی مراحل رسیدگی جنسی ماهی ماده			فراوانی مراحل رسیدگی جنسی ماهی نر		
	ماده	نر	۲	۳	۴	۲	۳	۴
فروردین	۱۵۳۱	۲۵۴	۱۶۳	۸۱	۱۳۰۷	۳۵	۱۵۴	۶۵
اردیبهشت	۱۸۰۸	۴۶۲	۲۱۱	۵۹	۱۵۳۸	۵۰	۳۲۸	۸۴
خرداد	۱۵۷۲	۴۲۲	۹۲	۴۵	۱۴۴۰	۳۶	۲۷۳	۱۱۳
تیر	۲۳۶	۵۹	۱۱	۲	۲۲۳	۳	۳۵	۲۱
مرداد	۲۳	۳	۴	۷	۱۲	۱	۱	۱
شهریور	۱۲۲	۳۵	۶	۳۲	۷۴	۷	۲۵	۳
مهر	۱۴۰	۴۰	۲۸	۲۱	۹۱	۷	۳۰	۳
آبان	۵۲	۷	۷	۲	۴۴	۱	۵	۱
آذر	۲۲	۲	۲	-	۲۰	-	۲	-
دی	۲۲	۲	۲	-	۲۰	۲	-	-
بهمن	۳۲	۳	۳	-	۲۹	۳	-	-
اسفند	۳۳۹	۵۷	۱۴	۲۲	۳۰۳	۱۰	۴۰	۷
جمع کل	۵۹۰۴	۱۳۴۶	۵۲۳	۲۸۱	۵۱۰۱	۱۵۵	۸۹۳	۲۹۸



در صید ماهی دراکول ماهیان نارس در تمامی گروههای طولی و سنی مشاهده شدند. در جدول ۹ فراوانی ماهیان ماده و ماده رسیده، نشان داده شده است. نتایج بدست آمده حاکی از این بود که با افزایش سن، نسبت ماده‌های رسیده افزایش می‌یابد و در سنین ۱۴ و ۱۵ سالگی بیشترین نسبت ماده‌های رسیده وجود دارد و پس از آن با افزایش سن نسبت ماده‌های رسیده کاهش می‌یابد بطوریکه ماهیان دراکول ماده که دارای طول و سن بالایی هستند معمولاً ماده نارس هستند بنابراین میزان ماده‌های رسیده در صید با سن ماهیان صید شده ارتباط دارد (شکل ۱۰).

جدول ۹: نسبت ماده‌های رسیده ماهی دراکول در گروههای سنی مختلف (درصد)

سن	فراوانی ماده‌ها	فراوانی ماده‌های رسیده	درصد ماده‌های رسیده به کل ماده
۶	۲۶	۱۰	۳۸/۴
۷	۱۳۴	۵۳	۳۹/۵
۸	۲۰۳	۷۵	۳۶/۹
۹	۵۱۲	۲۸۶	۵۵/۸
۱۰	۱۱۲۶	۸۲۱	۷۲/۹
۱۱	۱۹۲۴	۱۵۷۸	۸۲/۰
۱۲	۲۹۱۲	۲۵۴۳	۸۷/۳
۱۳	۲۰۳۰	۱۸۶۸	۹۲/۰
۱۴	۱۰۳۸	۹۶۴	۹۲/۸
۱۵	۳۷۶	۳۷۳	۹۱/۲
۱۶	۱۴۲	۱۳۲	۹۲/۳
۱۷	۶۴	۵۲	۸۱/۲
۱۸	۲۰	۱۷	۸۵
۱۹	۱۰	۶	۶۰

حداقل خاویار استحصالی از ماهی دراکول ۰/۲ کیلوگرم و حداکثر آن ۶/۱ کیلوگرم بود. میانگین خاویاردهی در سالهای ۷۵ - ۱۳۷۰ بین ۱/۹۷ الی ۲/۲۷ کیلوگرم نوسان داشته است. نتایج نشان دادند که میانگین خاویاردهی ماهی دراکول در سالهای فوق کاهش یافته است (جدول ۱۰).





در ماهی ماده ۱۹/۲ درصد وزن بدن را خاویار تشکیل می‌دهد. نسبت خاویار به گوشت در کل (شکم خالی نر و ماده) ۱۸/۷ درصد می‌باشد.

خاویاردهی ماهی دراکول با توجه به سن آن تغییر می‌کند (جدول ۱۱ و شکل ۹). مشاهدات نشان دادند که میانگین خاویاردهی ماهی دراکول با افزایش سن، افزایش می‌یابد.

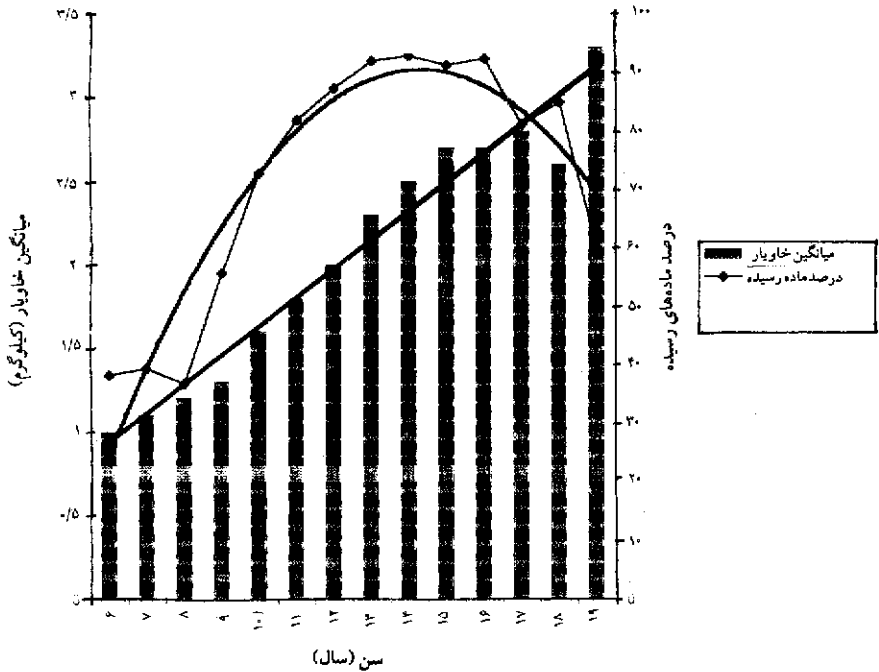
شکل ۱۰ وابستگی بین نسبت ماده‌های نارس و نسبت ماده‌های کوچکتر از ۱۱ سال ماهی دراکول را نشان می‌دهد ( $R = 0/88$ ).

جدول ۱۰: میانگین خاویاردهی در سالهای نمونه برداری

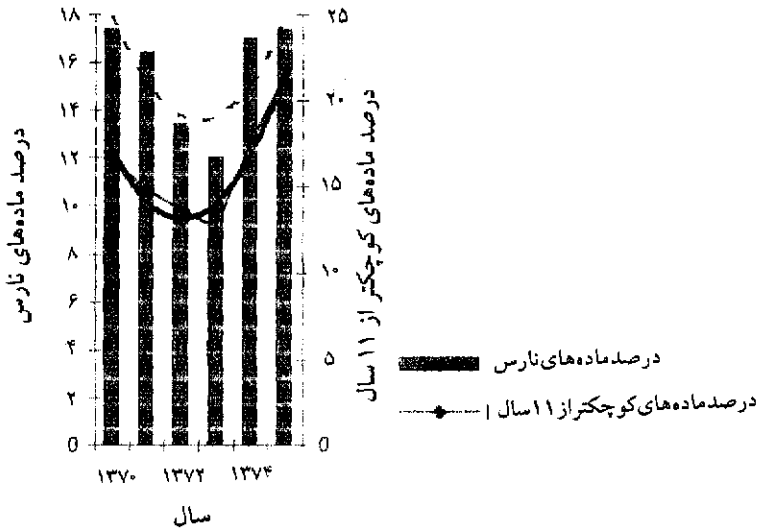
سال	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵
میانگین خاویاردهی (کیلوگرم)	۲/۱۹	۲/۲۷	۲/۱۰	۲/۰۹	۲/۱۳	۱/۹۷

جدول ۱۱: میانگین خاویاردهی ماهی دراکول در سنین مختلف

سن	میانگین خاویاردهی (کیلوگرم)	فراوانی
۶	۱/۰	۹
۷	۱/۱	۵۲
۸	۱/۲	۷۴
۹	۱/۳	۲۸۹
۱۰	۱/۶	۸۲۱
۱۱	۱/۸	۱۵۷۹
۱۲	۲/۰	۲۵۳۹
۱۳	۲/۳	۱۸۵۹
۱۴	۲/۵	۹۶۳
۱۵	۲/۷	۳۴۳
۱۶	۲/۷	۱۳۲
۱۷	۲/۸	۵۲
۱۸	۲/۶	۱۷
۱۹	۳/۳	۶
۲۱	۳/۵	۱



شکل ۹: نمودار نسبت ماده رسیده و میانگین خاویاردهی ماهی دراکول در گروه‌های سنی



شکل ۱۰: نمودار رابطه بین نسبت ماده‌های نارس با ماده‌های کوچکتر از ۱۱ سال ماهی دراکول



## بحث

در اکولوژی جمعیت، پارامترهای جمعیتی (مشخصه‌های عددی یک جمعیت) از ذخیره سخن می‌گویند. هر تغییر کمی در آنها اثر از کیفیت پنهان در حال تحولی دارد که توجه به هر یک از آنها می‌تواند روزه‌ای به دنیای ناشناخته یک جمعیت مستتر در آب بگشاید.

آمار صید ماهی دراکول سیر نزولی صید این ماهی را بیان می‌کند که بیشترین استحصال در سال ۱۳۶۵ به مقدار ۲۰۵ تن خاویار بوده که در سال ۱۳۷۵ به ۷۵ تن کاهش یافته است. همچنین بیشترین مقدار صید در واحد تلاش C.P.U.E ۲/۳۴ کیلوگرم خاویار بوده و در سال ۷۵ به ۰/۶۳۷ کیلوگرم کاهش یافته است که بخوبی کاهش محض در ذخیره را نشان می‌دهند.

با تست میانگین‌های طول، وزن و سن مشخص شد که زمان با طول و وزن ماهی نسبت معکوس دارند و عبارتی میانگین‌های طول، وزن و سن در سالهای فوق‌الذکر روند نزولی داشته است (شکلهای ۱، ۲، ۵، ۶، ۷ و ۸) و این روند نزولی پارامترهای فوق، فشار صید بر ذخیره را آشکار می‌کند (Sparre, 1992).

استحصال خاویار در صید ماهی دراکول هدف اصلی است. مقدار و نسبت خاویاری که استحصال می‌شود به ترکیب سنی صید وابسته می‌باشد.

نتایج نشان دادند که بین میزان خاویاردهی و سن ماهی ماده وابستگی وجود دارد ( $R=0/97$ ) و همانطور که شکلهای ۹ و ۱۰ نیز نشان می‌دهند، هرچه ماهیان ماده با سنین بالا را صید کنیم میزان خاویار بیشتری استحصال می‌نمائیم و نسبت خاویار به گوشت افزایش می‌یابد. همچنین عوامل دیگری از جمله نسبت ماده‌ها و زمان و مکان صید نیز در میزان استحصال خاویار موثر است (مقیم و همکاران، ۱۳۷۴).

با توجه به کاهش ذخیره ماهی دراکول و وجود فشار صید که منجر به حذف گروه‌های سنی بالا گردیده و از آنجائیکه سنین مورد بهره‌برداری در میزان استحصال خاویار و تضمین بهره‌وری مستمر ذخیره حائز اهمیت است، در واقع از میان تمامی شاخص‌های جمعیتی که تغییر هر یک از آنها مبین اثرات نامطلوب بر ذخیره است می‌توان سن را بعنوان شاخص بحرانی ذخیره ماهی دراکول اعلام کرد و پیشنهاد می‌شود که مدیریت شیلات با توجه به موارد فوق بر روی ارتقاء



استانداردهای صیادی حساسیت بیشتری نشان دهد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب قدردانی و تشکر خود را از آقایان دکتر سهراب رضوانی و دکتر رضا پورغلام مسئولین محترم مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران بخاطر حمایت‌های بی‌دریغشان و آقای رستمیان بابت همکاری‌هایشان اعلام می‌دارند و از کلیه همکاران ارجمند که در اجرای پروژه شرکت داشته‌اند (بشرح ذیل) سپاسگزاریم :

مهندس حسن فضلی - مهندس داود غنی‌نژاد - مهندس ابراهیم امیرخانی - حسین طالبشیان - رحیم حسن نیا - صادق زرودی - سید احمد حجازی - محمدرضا نهره‌ور - خانم مهرنوش روستا - عیسی دوجی - جلیل رومی - عبدالوهاب کر - علیرضا صمدی - محمود سبزی خوش رفتار - محمدعلی حسن نتاج - نوروز علی باقری - سید مرتضی پورسید لرزجان - غلامرضا رضوانی - مجید نظران - سمیع ا... خطیر نامنی - مرحوم سید مصطفی موسوی - رجب راستین - فرامرز باقرزاده افروزی

## منابع

بلیایوا و ن.، ولانکو، آ.، ایوانوف، پ.، ۱۹۸۹. دریای خزر (ایکیوتوفائون و ذخایر صنعتی). آکادمی علوم اتحاد شوروی سابق، کمیته‌های مربوط به علوم و تکنیک هیئت علمی مربوط به موضوعات دریای خزر، انیستیتوی موضوعات آبزیان. مسکو، ۲۲۵ صفحه  
مقیم، م. فضلی، ح. غنی‌نژاد، د. حسن‌نیا، م. امیرخانی، ا. ۱۳۷۴. بررسی آماری و بیولوژیکی ماهیان خاویاری (گزارشات سالهای ۷۲، ۷۳ و ۱۳۷۴)

**Berg, L.S., 1948.** Freshwater fishes of the U.S.S.R and adjacent countries, Vol. 1, Moskova

**Sparre, P., 1992.** Introduction to tropical fish stock assessment FAO, Rome

**Holsnak, J., 1989.** The freshwater fishes of Europe, Wiesbaden, Aula verlag