



محمد کریمپور

نورالدین حسین پور، داوود حقیقی

سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران

مرکز تحقیقات شیلاتی استان کیلان

بنابر انزلی - ۱۳۷۱

سپیدکولیه‌های کوچگر تالاب انزلی

چکیده

سپیدکولی یا کاس کولی یا شاه کولی با نام علمی *Chalcal burnus chalcoides* (Guldenstadli) دارای فرم‌های گوناگونی است که در دریای مازنداران، دریاچه آرال و دریای سیاه پراکنش دارند، این فرم‌ها تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند، در دریای مازنداران در خزر جنوبی و غربی وجود داشته و برای تخم‌ریزی به رودخانه کورا و ترک و به مقدار کم به ولگا وارد می‌شود. در سواحل ایران بطور عمده به رودخانه‌های سپیدرود و تالاب انزلی کوچ تکثیر دارند (Berg 1965). حداقل دو وارته از این ماهی در دریای خزر وجود دارد. سپیدکولی سواحل ایران از نظر طول و وزن کوچکتر از سپیدکولی رودخانه کورا است (رضوی ۱۳۶۹).

کوچ تکثیر این ماهی به تالاب از شروع اسفند ماه بطور پراکنده آغاز و در دهه اول خرداد ماه به اوج می‌رسد. دامنه طولی کوچگران به تالاب انزلی ۲۳۰-۱۱۰ با میانگین طول ۱۶۲ میلی‌متر و میانگین وزن ۶۲/۷ گرم می‌باشد. میانگین هم‌آوری مطلق این ماهیان ۶۶۳ و میانگین هم‌آوری نسبی برای هر گرم وزن بدن ۱۴۰ عدد تخم می‌باشد. سپیدکولی‌های کوچگر به تالاب انزلی در سنین ۵-۲ سالگی قرار داشته و ۵۰ درصد آنها را سه ساله‌ها تشکیل داده و ماده‌ها ۵۷ درصد ترکیب جنسی را دارا هستند. مقایسه رشد سپیدکولی رودخانه کورا و سپیدکولی کوچگر به تالاب نشان می‌دهد که رشد این دو فرم پس از بلوغ تقریباً برابر است.



یشگفتار

سپیدکولی از زمره ماهیانی است که جهت کوچ تکثیر به تالاب انزلی وارد شده و از طریق آب راهه‌های موجود در تالاب راهی رودخانه‌های ورودی آن می‌شود. این ماهی پس از ماهی سفید و سیاه کولی مهمترین گونه از ماهیان مهاجر به تالاب انزلی است که شناخت اندکی از چند و چون کوچگری آن وجود داشت این بود که بررسیهای حاضر در سالهای ۶۹ و ۷۰ در مورد کوچگری این ماهی به تالاب انزلی انجام گرفت و ترکیب طولی، ترکیب سنی، همآوری، ترکیب جنسی، زمان مهاجرت و رشد سپیدکولی‌های کوچگر به تالاب انزلی مشخص شد. باید یادآور شد که قرابت مضرری از ابزار صید مختلف برای گرفتار کردن کوچکترین سپیدکولیاها تا بزرگترین آنها در تالاب و رودخانه‌های آن وجود دارد که این ماهی را از دست‌رسی به مناطق بالادست رودخانه جانی که بطور طبیعی منطقه تخم‌ریزی آن است محروم می‌نماید.

روش بررسی

در این بررسیها برای رسیدن به ترکیب طولی سپیدکولی‌های کوچگر از گیرش ابزار صید مختلف چون کالو، پره و لاکش با اندازه‌های مختلف چشمه بطور تصادفی نمونه برداری شد. طول ماهی با دقت یک میلی‌متر و وزن با دقت یک دهم گرم سنجش گردید.

هم‌آوری با توزین تخمدان و شمارش تعداد تخم در یک گرم از تخمدان حاصل آمد. از دستگاه فلس خوانی برای تعیین سن و اندازه‌گیری شعاع فلس و شعاع دواپر سالانه رشد یا بزرگ‌نمائی ۳۴ سود برده شد و عملیات Back Calculation با متد Rosa Lee برای تعیین رشد نسلهای مختلف سپیدکولی مورد استفاده قرار گرفت.

معادلات ارتباط طول استاندارد با Fork lenght و طول کل و همچنین هم‌چندی ارتباط وزن با طول تعیین شد و کلیه این معادلات با استفاده از روش Racker (1973) تصحیح و برای شیب منحنی و خطهای برازش فاصله اعتمادی تعیین گردید (Steel and Torrie 1960) و فرمول رشد Von bar Tlanffy برای این ماهی با محاسبه K و L_{∞} بدست آمد و نرخ ویژه رشد با استفاده از فرمول Shmalhusen (1935) محاسبه شد، برای کلیه محاسبات حدود اطمینان ۹۵ درصد تعیین شد.

نتایج و بحث

۱- ترکیب طولی:

اندازه چشمه هر ابزار صیدی در گزینش ماهی و صید آن تاثیر دارد. برای صید سپیدکولی از ابزارهای گوناگونی استفاده می‌شود. در کالو با اندازه چشمه ۱۰ میلی‌متر (از گره تا گره مجاور) سپیدکولیاها در اندازه ۱۴۰-۱۰۰ دارای پیشینه فراوانی بودند (۶۱/۹٪) و در پره با اندازه چشمه ۱۶ میلی‌متر طولهای ۱۶۰-۱۲۰ فراوان‌تر (۶۸/۲٪) و در لاکش ۱۸ میلی‌متری پیشینه فراوانی در ماهیان با طول ۱۸۰-۱۲۰ بوده و برای پره با چشمه ۲۲ میلی‌متر ۸۱/۲ درصد در طولهای ۱۸۰-۱۴۰ میلی‌متر قرار داشتند. بطور کلی ۷۲/۵ درصد از سپیدکولیاها کوچگر به تالاب انزلی ۱۸۰-۱۲۰ میلی‌متر طول داشته و دسته طولی ۱۶۰-۱۲۰ دسته مددار



بود (۳۳/۹/۹) کمیته فراوانی متعلق به ماهیان ۲۴۰-۲۲۰ میلی متر طول بوده است. میانگین طول جامعه سپیدکولیهای کوچک به تالاب انزلی با ۹۵ درصد اطمینان چنین است ۱/۶+۱۶۲ جدول شماره یک فراوانی طولی سپیدکولی را در ابزار صید مختلف نشانگر است. همچنین اصلاح شده خط برازش بین طول استاندارد (SL)، (FL) و TL به قرار زیر است.

الف = همچنین بین طول استاندارد و Fork length

$$FL = 0.5545 + 1.0302 \text{ (سانتی متر)}$$

شیب خط برازش با ۹۵ درصد اطمینان بین ۱/۰۱۰۷ تا ۱/۰۵۰۱ می باشد.

ج = همچنین بین طول فورک و طول کل

$$TL = 0.520 + 1.0989 FL \text{ (سانتی متر)}$$

شیب خط برازش با ۹۵ درصد اطمینان از ۱/۰۷۹۲ تا ۱/۱۱۸۶ می باشد.

۲- ارتباط طول با وزن ماهی:

ضریب همبستگی بین طول و وزن ماهی ۹۹ درصد بوده و نشانگر این ارتباط یک همچنین لگاریتمی به قرار زیر است.

$$L N W = -11/2247 + 3/0116 LN SL$$

که SL طول استاندارد به میلی متر و W وزن ماهی به گرم و LN لگاریتم نپین می باشد. شیب این منحنی (B) با ۹۵ درصد اطمینان برابر ۰.۹۰۲٪ + ۳/۰۱۱۶ است. با قرار دادن حد اطمینان ۹۵ درصد روی برآورد میانگین وزن سپیدکولیهای نمونه برداری شده معلوم می گردد که میانگین وزن جامعه سپیدکولیهای کوچک به تالاب انزلی برابر است با: ۶۴/۷ + ۵/۴

۳- زمان کوچگری:

با شروع اسفند ماه اولین سپیدکولیهای کوچک مشاهده میشوند، کوچ اصلی این ماهی از اواخر دهه سوم اسفند و اوج آن در دهه سوم اردیبهشت و دهه اول خرداد می باشد. کوچگری این ماهی پس از مهاجرت ماهی سفید و سیاه کولی رخ می دهد. برای پایان کوچگری نمی توان زمان خاصی را مشخص کرد چرا که این ماهی در مرداد ماه نیز در ترکیب صید صیادان تالاب انزلی دیده می شود.

۴۹/۲ درصد از شاه کولیا در دهه سوم اردیبهشت و دهه اول خرداد ماه به تالاب انزلی مهاجرت نکثیر دارند.

جدول شماره دو نشانگر کوچ سپیدکولی در زمان است.

BERG (1966) کوچ سپید کولی به رودخانه ترك را در دو زمان ذکر می نماید، اولین کوچگری در نیمه اول نوامبر (۲۵-۱۰ آبانماه) تا اواسط ژانویه (۲۵ دیماه) رخ می دهد و مهاجران تا مناطق بالادست رودخانه به مکانهایی که سطح رودخانه یخ بسته است مهاجرت می نمایند. اگر بهار سرد باشد سپیدکولی در رودخانه ترك تا پایان آپریل نیز (۱۰ اردیبهشت) در آن مناطق می ماند. فرم دیگر مهاجران به ترك را کوچگران به پائین دست رودخانه تشکیل می دهد که کوچگری آنها در ماه مه (۱۱ اردیبهشت - ۱۰ خرداد) روی می دهد.

مقایسه طول سپید کولی ترك با سپید کولی کوچگر به تالاب انزلی نشان می دهد که سپید کولی سواحل ایران



عموماً کوچکتر (کم رشدتر) از سپیدکولی ترك است که تفاوت دو جمعیت از یک گونه را نشان می دهد، همچنین با توجه به زمان کوچ تکثیر این دو جمعیت می توان گفت که از این نظر نیز با بکدیگر تفاوت دارند.

۴- ترکیب جنسی و رسیدگی جنسی:

بطور کلی ۵۷ درصد کوچگران از دهه سوم اسفند تا آخر خرداد ماه را ماده ها تشکیل می دهند، در شروع مهاجرت اکثریت باماده هاست (۷۱٪)، در پایان کوچگری نرها غالبند.

صده درصد ماهیان دو ساله صید شده نر بودند و این نسبت برای سه ساله ها و چهار ساله ها ۳۷ درصد و برای پنج ساله ها ۳۳ درصد بود، غلبه تعداد نرهای جوان (دو ساله) نشانگر بلوغ جنسی زودتر آنان است. NIKOLSKII (1969) بر این باور است که در گروههای طولی کمتر و گروههای سنی جوانتر نرها غلبه دارند چرا که رسیدگی جنسی آنها زودتر رخ می دهد.

ترکیب جنسی در اوج مهاجرت (دهه سوم اردیبهشت و دهه اول خرداد ماه) به تعادلی نسبی رسیده و نرخ جنسی در این زمان تقریباً ۱:۱ است.

در دهه سوم اردیبهشت ماه ۳۰ درصد از ماهیان اعم از نر و ماده رسیده بود و با شروع خرداد ماه نسبت رسیدگی جنسی افزایش می یابد، در پایان خرداد ماه کلیه ماهیان کاملاً رسیده و آماده تکثیر بودند. جدول شماره ۳ ترکیب جنسی سپیدکولی را در زمان نشان می دهد.

۵- همآوری:

میانگین همآوری سپیدکولی کوچکتر به تالاب اترلی با ۹۵ درصد اطمینان $6630 + 754$ است کمینه همآوری ۲۹۵۱ و بیشینه آن ۱۱۸۵۵ به ترتیب متعلق به ماهی با طول ۱۱۶ و ۲۱۰ میلی متر بود. ضریب همبستگی بین وزن ماهی و همآوری مطلق ۹۳ درصد ($r^2 = 86\%$) و همین ضریب برای طول و همآوری مطلق ۹۴ درصد ($r^2 = 88\%$) است.

میانگین همآوری نسبی با ۹۵ درصد اطمینان $140 + 6$ ، حداقل آن ۹۱ و حداکثر آن ۱۹۲ عدد تخم برای هر گرم وزن بدن ماهی می باشد. ضریب همبستگی بین وزن ماهی و همآوری نسبی $24/2$ - درصد محاسبه شده است.

همچندی اصلاح شده خط برازش بین طول و همآوری مطلق

$$F = -9558/66 + 108/7673 SL$$

شیب این خط با ۹۵ درصد اطمینان از ۹۸/۴۷۵۱ تا ۱۱۹/۰۵۹۵ است. همچنین اصلاح شده خط

$$F = 775 + 115/126 W$$

شیب این خط با ۹۵ درصد اطمینان از ۱۰۳/۲۳۶۹ تا ۱۲۷/۰۱۵۱ می باشد.

همچندی اصلاح شده خط برازش بین وزن و همآوری نسبی =

$$F r = 181/5956 - 0/8798 W$$

شیب این خط با ۹۵ درصد اطمینان از ۶۷۳۷/۰ تا ۱/۰۸۵۹۲ محاسبه شده است.

در این همچندی ها:



همآوری مطلق = F

همآوری نسبی = $F r$

طول استاندارد به میلی متر = SL

وزن ماهی به گرم = W

جدول شماره ۴ رابطه طول و همآوری مطلق را نشان می دهد.

۶- ترکیب سنی:

ماهیان سه ساله با ۶۲/۵ درصد بیشینه فراوانی را دارا بودند و کمینه فراوانی متعلق به ماهیان پنج ساله می باشد، میانگین سن سپیدکولیهای کوچگر به تالاب انزلی ۳/۲۶ سال بود، میانگین سن سپیدکولی رودخانه کورا که در سواحل گیلان به وسیله صیادان تعاونیها صید شده اند ۳/۶ سال محاسبه گردیده است (رضوی ۱۳۶۹).

جدول شماره ۵ ترکیب سنی را در رابطه با طول نشان می دهد (جدول ۱۹۲۹ Morozov)

۷- مطالعات رشد:

با استفاده از عملیات Back Calculation و سود جستن از روش Rosa Lee مطالعات رشد انجام شد (جدول شماره ۶ و ۷). ماهیان دو ساله و چهار ساله در سال اول زندگی به ترتیب ۷۷ و ۸۱ میلی متر طول داشته اند، این رشد مطلوب تر نسبت به ماهیان سه ساله و پنج ساله سبب شده است که این ماهیان (دوساله و چهار ساله ها) در سالهای بعد نیز برتری رشد را حفظ نمایند. Chugunova (1956) اظهار می دارد ماهیانی که در سال اول زندگی رشد خوبی داشته باشند، این برتری را در سالهای بعد نیز دارا هستند.

این مطالعات نشان می دهد که ماهیان متولد شده در سال ۶۶ که در سال ۶۷ به یک سالگی رسیده اند (ماهیان چهار ساله) در این سال از رشد خوبی برخوردار بوده اند. ماهیان پنج ساله که در همین سال (۶۷ - ۶۶) دومین سال زندگی را طی می کرده اند نیز در این سال رشد مطلوبی داشته اند، همچنین ماهیان دو ساله که متولد سال ۶۸ هستند در اولین سال زندگی (۶۹ - ۶۸) رشد خوبی داشته و این فزونی رشد در همین سال برای ماهیان سه و چهار ساله نیز که به ترتیب دومین سال عمر خود را می گذرانده اند وجود داشته است. این فزونی رشد را می توان برای ماهی پنج ساله نیز صادق دانست چرا که رشد در سال چهارم از سال سوم زندگی بیشتر است. به نظر می رسد در طی سالهای ۶۸ و ۶۶ منابع تغذیه ای خوبی را در اختیار ماهیان سپیدکولی قرار داده است که در طی این سالها اینان به رشد مطلوبی رسیده اند.

همچندی رشد Von Bartlanffy برای سپیدکولی کوچگر به تالاب انزلی چنین است.

$$L_t = 218 / (1 - e^{-(t - 0.0526)})$$

جدول شماره ۹ نشانگر طول سپیدکولی کوچگر در سنین مختلف با استفاده از متد Rosa Lee و فرمول Von Bar tlanffy می باشد.

با سود جستن از فرمول Shmalhtsen (1935) نرخ ویژه رشد این ماهی بدست آمد، این محاسبات نشان می دهد که رشد این ماهی در فواصل سالهای اول تا دوم زندگی حداکثر بوده و در سالهای دوم تا سوم (گذر از



دو سالگی) به حدود نصف کاهش یافته است، با توجه به بلوغ جنسی سپیدکولی که دو تا سه ساله می باشد. شاید بتوان گفت که این کاستی به دلیل شروع بلوغ و نیاز ارگانهای جنسی به انرژی برای دستیابی به رسیدگی جنسی بوده است. پس از این زمان نرخ ویژه رشد تقریباً ثابت بوده و در سال پنجم این نرخ کاستی می یابد.

جدول شماره ۸ نرخ ویژه رشد سپیدکولی کوچکتر به تالاب انزلی را در سنین مختلف نشان می دهد. بر اساس مطالعات انجام شده در سال ۶۹ توسط مرکز تحقیقاتی شیلاتی استان گیلان (رضوی ۱۳۶۹) رشد شاه کولی رودخانه کورا که در سواحل گیلان صید شده اند از دو تا سه سالگی ۲۳ میلی متر و از سه تا چهار سالگی ۱۹ میلی متر بوده است. با مقایسه رشد شاه کولی کوچکتر به تالاب انزلی که به ترتیب برای سالهای فوق ۲۵ و ۳۰ میلی متر محاسبه شده، مشخص می گردد که سپیدکولی سواحل ایران از رشد بهتری نسبت به سپید کولی کورا در این سنین برخوردار است. بنابراین می توان گفت که رشد پیشتر سپید کولی کورا مربوط به سالهای اول و دوم زندگی (از تولد تا یکسالگی و از یکسالگی تا دو سالگی) می باشد. رشد سپید کولی کورا از تولد تا دو سالگی ۲۵۱ میلی متر، و رشد سپید کولی مهاجر به تالاب انزلی در همین مدت ۱۱۰ میلی متر بوده است. رشد سپید کولی کورا از سال دوم تا چهارم زندگی ۴۲ میلی متر، و رشد سپید کولی مهاجر به تالاب انزلی طی همین مدت ۵۵ میلی متر بوده است. این ارقام بیانگر این است که رشد سپید کولی سواحل ایران پس از بلوغ بیشتر از سپید کولی رودخانه کورا می باشد. بنابراین بزرگتر بودن سپید کولی رودخانه کورا را باید تاثیر عوامل محیطی در قبل از بلوغ دانست، Vasnetsor (1934) می گوید که رشد تا بلوغ تحت تاثیر عوامل بیرونی بوده و پس از بلوغ ویژگیهای ارثی میزان رشد را تعیین می کند.

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به بررسیهای انجام یافته نظر مهندس رضوی (۱۳۶۹) در جزوه ارزیابی و مدیریت ذخایر ماهیان استخوانی و اقتصادی دریای مازندران تأیید می شود که شاه کولی رودخانه کورا از نظر اندازه بزرگتر از کاس کولی سواحل ایران (کوچکتر به تالاب انزلی) است. فرمولهای رشد نشان دادند که این دو ماهی پس از بلوغ از رشد تقریباً مشابهی برخوردار بوده اند.

صید سپید کولی با انواع ابزار صید در طی ماههای بهار در روگها، آبروها، تالاب و همچنین رودخانه ها امکان دستیابی این ماهی به مناطق طبیعی تخم ریزی را تقریباً غیر ممکن ساخته است. نظارت و کنترل صید در این مناطق به ویژه در زمان اوج کوچ و رسیدگی جنسی (۲۰ اردیبهشت تا آخر خرداد ماه) می تواند در بازسازی ذخایر این ماهی بومی سواحل ایران موثر واقع شود. گفتنی است که سالمندان حاشیه قسمتهای علیای رودخانه ماسوله روایت می نمایند که تا سی سال پیش آنها سپید کولی را تا منطقه آغوز کله (حدود ۵ کیلومتری بخش ماسوله) صید می نمودند. پس اگر امکان مهاجرت این ماهی به مناطق اصلی تخم ریزی در علیای رودخانه ها (به ویژه پسبخان و ماسوله) فراهم شود می توان انتظار فراوانی جمعیت این ماهی را داشت.



جدول ۱ - فراوانی طولی سپید کولی

فراوانی کل		فراوانی در دوره		فراوانی در لاکش		فراوانی در پره		فراوانی در کالو		طول استاندارد
درصد	تعداد	فراوانی در دوره		فراوانی در لاکش		فراوانی در پره		فراوانی در کالو		میلی متر
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۱۴٫۵	۵۸	-	۱۱٫۱	۱۷	۱۴٫۶	۲۲	۲۹٫۶	۱۹	۱۰۰-۱۱۹	
۲۰٫۶	۸۱	۳٫۱	۱۸٫۹	۲۹	۱۹٫۸	۳۰	۳۲٫۳	۲۱	۱۲۰-۱۳۹	
۳۳٫۹	۱۳۶	۱۵٫۶	۲۸٫۷	۳۴	۲۸٫۳	۷۳	۲۱٫۵	۱۴	۱۴۰-۱۵۹	
۱۸٫۲	۷۲	۶۰٫۶	۱۸٫۳	۲۸	۱۱٫۲	۱۷	۱۲٫۳	۸	۱۶۰-۱۷۹	
۸	۳۲	۶٫۲	۱۲٫۲	۲۲	۴	۶	۳٫۱	۲	۱۸۰-۱۹۹	
۲٫۲	۱۷	۳٫۱	۵٫۸	۱۳	۱٫۳	۲	۱٫۵	۱	۲۰۰-۲۱۹	
۰٫۷	۳	۶٫۲	-	-	۰٫۷	۱	-	-	۲۲۰-۲۳۹	



جدول ۲- کوچگری سپید کولی در زمان

خرداد			اردیبهشت			فروردین			اسفند	زمان
دهه سوم	دهه دوم	دهه اول	دهه سوم	دهه دوم	دهه اول	دهه سوم	دهه دوم	دهه اول	دهه سوم	
۲۵	۴۷	۱۲۴	۷۸	۴۸	۲۹	۲۴	۱۷	۱۲	۷	درصد
۶,۱	۱۱,۴	۳۰,۲	۱۹	۱۱,۷	۷,۱	۵,۸	۴,۱	۲,۹	۱,۷	تعداد

جدول ۳- کوچگری سپید کولی در زمان

خرداد			اردیبهشت			فروردین			اسفند	زمان
دهه سوم	دهه دوم	دهه اول	دهه سوم	دهه دوم	دهه اول	دهه سوم	دهه دوم	دهه اول	دهه سوم	
۱۲	۲۳	۷۴	۴۰	۲۸	۱۶	۱۵	۱۲	۸	۵	تعداد ماهها
۲۸	۴۸	۵۹	۵۱	۵۸	۵۵	۶۳	۷۱	۶۷	۷۱	درصد



جدول ۴- هم آوری مطلق و طول

هم آوری			فراوانی		طول استاندارد
بیشینه	کمینه	میانگین	درصد	تعداد	میلی متر
۳۳۹۰	۲۹۵۱	۳۲۲۷	۱۰	۵	۱۰۰-۱۱۹
۴۹۷۱	۳۰۷۰	۴۱۲۲	۲۴	۱۲	۱۲۰-۱۳۹
۸۰۲۴	۵۲۷۹	۶۸۲۳	۳۸	۱۹	۱۴۰-۱۵۹
۱۲۷۱۳	۷۳۰۸	۹۴۰۶	۲۰	۱۰	۱۶۰-۱۷۹
۱۱۱۵۱	۱۰۰۳۴	۱۰۷۳۶	۶	۳	۱۸۰-۱۹۹
۱۱۸۵۵	۱۱۸۵۵	۱۱۸۵۵	۲	۱	۲۰۰-۲۱۹

جدول ۵- درصد گروههای سنی و طول (جدول Morozov)

درصد سنی				طول استاندارد
۵	۴	۳	۲	میلی متر
-	-	-	۱۰۰	۱۰۵
-	-	-	۱۰۰	۱۱۰
-	-	۲۵	۷۵	۱۱۵
-	-	۸۶	۱۴	۱۲۰
-	-	۱۰۰	-	۱۲۵
-	-	۱۰۰	-	۱۳۰
-	-	۱۰۰	-	۱۳۵
-	-	۱۰۰	-	۱۴۰
-	-	۱۰۰	-	۱۴۵
-	-	۱۰۰	-	۱۵۰
-	۲۵	۷۵	-	۱۵۵
-	۱۰۰	-	-	۱۶۰
-	۱۰۰	-	-	۱۶۵
-	۱۰۰	-	-	۱۷۰
-	۱۰۰	-	-	۱۷۵
-	۱۰۰	-	-	۱۸۰
۳۳	۶۷	-	-	۱۸۵
۱۰۰	-	-	-	۱۹۰
۱۰۰	-	-	-	۱۹۵

جدول ۶- طول سپید کولی در سنین مختلف با استفاده از
Back calculation از فرمول *Rose Lee*

طول با استفاده از فرمول <i>Rose Lee</i>					قراوانی	طول استاندارد میلی متر	سن
۵	۴	۳	۲	۱			
-	-	-	-	-	-	-	۱
-	-	-	۱۱۳	۸۱	۶	۱۱۱	۲
-	-	۱۲۹	۱۰۷	۷۳	۵۰	۱۲۹	۳
-	۱۷۳	۱۴۵	۱۱۰	۷۷	۲۱	۱۷۳	۴
۱۸۹	۱۵۷	۱۳۰	۱۰۸	۷۳	۳	۱۸۹	۵
۱۸۹	۱۶۵	۱۳۵	۱۱۰	۷۶	میانگین		
۲۴	۳۰	۲۵	۳۴	۷۶	افزایش		

جدول ۷- رشد سپید کولی در سال های مختلف عمر
با استفاده از Back calculation

سال تولد	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰
رشد دو ساله ها	-	-	-	x	۸۱	۳۲
رشد سه ساله ها	-	-	x	۷۳	۳۴	۲۲
رشد چهار ساله ها	-	x	۷۷	۳۳	۳۵	۲۸
رشد پنج ساله ها	x	۷۳	۳۵	۲۲	۲۷	۳۲

x سال تولد

رشد سال اول

رشد سال دوم

رشد سال سوم

رشد سال چهارم

رشد سال پنجم



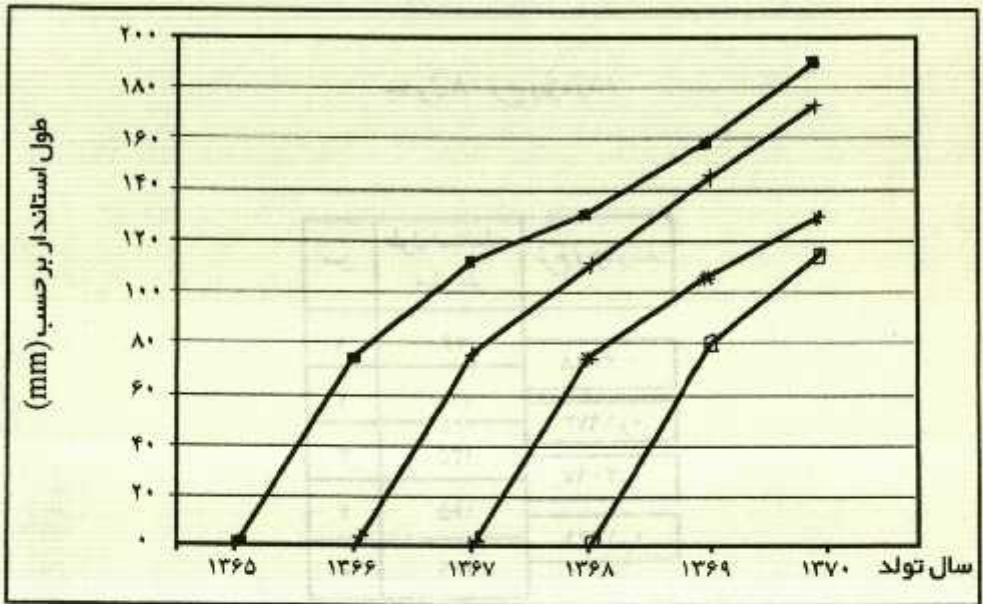
جدول ۸- نرخ ویژه رشد

سن	طول استاندارد میلی متر	نرخ ویژه رشد
۱	۷۶	۰٫۳۶۹۸
۲	۱۱۰	۰٫۱۹۷۳
۳	۱۳۵	۰٫۲۰۹۷
۴	۱۶۵	۰٫۱۳۶۱
۵	۱۸۹	

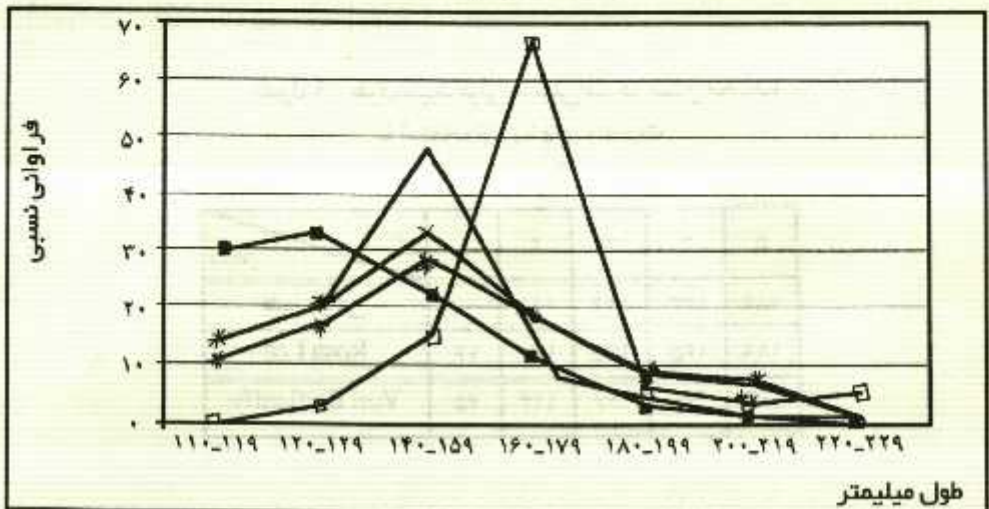
جدول ۹- طول سپیدکولی به میلی متر در سنین مختلف
با استفاده از روشهای متفاوت

روش \ سن	۱	۲	۳	۴	۵
فلس خوانی	-	۱۱۱	۱۲۹	۱۷۳	۱۸۹
Rosa Lee	۷۶	۱۱۰	۱۳۵	۱۶۵	۱۸۹
Von Bartlanffy	۶۵	۱۱۳	۱۴۶	۱۶۸	۱۸۴

نمودار شماره ۱ - رشد سپید کولی در نسل‌های مختلف با استفاده از فرمول Rosa Lee



نمودار شماره ۲ - فراوانی طولی سپید کولی در ابزار مختلف صید



□ پره × کل ■ کالو + پره ☆ لاکش



منابع:

- 1-Berg. L.S. Fresh water fishes of the U.S.S.R and adjaces countries. Vol.2 1965
- 2-Chugunova,N,I, Age and growh studies in fish .Publised by the national science founda-
tion washington D.C.1955
- 3- Nikolskii.G.V. Theory of fish population dynamics translation by J.E.S.Bradley pub-
lished by Oliver and Boyd. Edinburyh England 1969
- 4- Sparre per introduction tropical fish stock assessment, Part I. Manual F.A.O.Fisheries
technical paper 306/1 Rome 1989
- 5-Steel .R.G.D. and Torrie.J.H.Principles and procedures of statistics. Published by
Mcgraw_Hill book company INC U.S.A. Newyork 1960

۶) رضوی صیاد بهرامعلی، ارزیابی و مدیریت ذخایر ماهیان استخوانی دریای مازندران، مرکز تحقیقات شیلاتی استان
گیلان - تیر ماه ۱۳۶۹

۷) زئی عباسعلی و شبستری جمشید. مقدمه ای بر احتمالات و آمار. انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۶۵
۸) پیوست‌ها

- ۱- جدول شماره یک فراوانی طولی:
- ۲- جدول شماره دو نو بگری در زمان
- ۳- جدول شماره سه ترکیب جنسی در زمان
- ۴- جدول شماره چهار، طول وهم آوری مطلق
- ۵- جدول شماره پنج گروه سنی و طول
- ۶- جدول شماره شش طول سپید کولی با استفاده از Back Cluculation
- ۷- جدول شماره هفت رشد نسلهای مختلف
- ۸- جدول شماره ۹، طول در روشهای Von Bartlanffy و Rosa Lee
- ۹- جدول شماره هشت نرخ ویژه رشد.



قدردانی

با سپاس از کارشناس فائو دکتر هول چیک که یاریهای علمی ایشان ما را به تهیه این مقاله رهنمون گشت، و با تشکر از حاج آقا عبدالحی که ریاست محترم مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان که تشویقهایشان شوق آموختن و پی گرفتن را در ما برانگیخت.

Iran Washington D.C. 1977

1- Aboulcaila V. Theory of the population dynamics of fish and shellfish

Revised by Taylor and Francis, London, England 1967

2- Spence for population biology fish stock assessment Part I Manual F.A.O. Fisheries

Technical paper 2041 Rome 1989

3- Jones R.A.S. and Tomer H. Principles and procedures of fisheries. Published by

McGraw-Hill book company Inc. U.S.A. New York 1961

کتابخانه تخصصی شیلات ایران، تهران، جمهوری اسلامی ایران، پلاک ۱۰۰، خیابان ولیعصر، تهران، ایران
تلفن: ۸۳۳۲۰۰۰ - ۸۳۳۲۰۰۱

۱۳۹۷/۰۱/۰۱
تولید و انتشار: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱

چاپ و طبع: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱
تولید و انتشار: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱

چاپ و طبع: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱
تولید و انتشار: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱

چاپ و طبع: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱
تولید و انتشار: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱

چاپ و طبع: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱
تولید و انتشار: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱

چاپ و طبع: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱
تولید و انتشار: ۱۳۹۷/۰۱/۰۱



Biological Survey of Chalcalburnus chalcoides guldenstadtii Spawning Migration in Anzali Lagoon

M. Karimpour, N. Hosseinpour and D. Haghghi

Gilan Fisheries Research Center

Bandar Anzali, I. F. R. T. O

September, 1993

ABSTRACT

Different biological forms of *Chalcalburnus chalcoides*, which is called Shamaya in Russian and Saphidcooly in Persian, are distributed in the Caspian Sea, Aral Sea and Black Sea. The Saphidcooly which live in the Caspian Sea are scattered in the southern and western regions, and enter the Kura and Terek Rivers in the northern coast for spawning (Berg, 1965).

The Anzali lagoon Saphidcooly is smaller in size comparad with the Kura's population, but the results of this survey indicate that after maturation, the Anzali lagoon Saphidcooly show greater growth than the Kura's population.

The migration for spawning to Anzali lagoon commences in March with slow run, and reaches the peak in May and the beginning of June.

Length range (SL) is between 100 - 240 mm, with average length being 162 mm and mean weight being 64.7 g. Absolute fecundity is 6630 eggs while mean relative fecundity is 140 eggs/g of the body weight. Range of age composition observed was from 2 to 5 years of age, with the three year old fish comprising 62.5%. In addition, 57% of the migratory fish were females.