

برخی خصوصیات ساختار جمعیت ماهی خیاطه (*Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) در سرشاخه‌های اصلی رودخانه تالار استان مازندران

*سیدابراهیم احمدی^۱، عبدالرحیم وثوقی^۱، صابر وطن دوست^۲، افشین قلیچی^۳ و زهره صیدانلو^۴

^۱دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲گروه شیلات، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

^۳گروه شیلات، واحد آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، آزادشهر، ایران

^۴دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه شیلات، واحد آزادشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، آزادشهر، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۳/۹؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۲۰

چکیده

طی ۱۳ ماه نمونه‌برداری (مهرماه ۸۷ تا مهرماه ۸۸)، تعداد ۸۰۹ قطعه ماهی خیاطه *Alburnoides bipunctatus* از رودخانه تالار مازندران صید شد (۴۱۲ قطعه از سرشاخه کسلیان و ۳۹۷ قطعه از سرشاخه تجون). بررسی‌های انجام شده شامل ۳۰ صفت ریخت‌سنجی و ۱۰ صفت شمارشی بوده است. نتایج تست T اختلاف معنی‌دار در ۱۳ صفت ریخت‌سنجی و ۷ صفت شمارشی بین ماهیان خیاطه دو ایستگاه نشان داد ($P \leq 0/05$). چهار طبقه سنی در جمعیت ماهیان خیاطه دیده شد که گروه سنی ۲⁺ با ۴۹ درصد جمعیت بیشترین فراوانی را داشته است. در مجموع ماهیان ماده ۵۰ درصد، ماهیان نر ۳۹ درصد و ماهیان نابالغ ۱۱ درصد کل جمعیت را شامل می‌شدند. حداکثر طول در این بررسی ۹۶/۱۴ میلی‌متر و حداکثر وزن ۹/۲۷ گرم بود. رابطه طول-وزن همبستگی شدیدی بین ماهیان کسلیان ($r^2=0/98$) و تجون ($r^2=0/97$) نشان داد. فاکتور وضعیت نیز نشان‌دهنده چاقی بیشتر ماهیان سرشاخه کسلیان بود. الگوی رشد در ماهیان خیاطه دو سرشاخه آلو متریک منفی و میزان رشد لحظه‌ای نابالغ‌ها بیشتر از سایر گروه‌های سنی بوده است. می‌توان نتیجه گرفت ماهیان خیاطه دو سرشاخه از چند ویژگی مورفولوژیک با یکدیگر اختلاف دارند و برای بررسی کامل‌تر جدایی جمعیتی، باید از روش‌های نوین ژنتیکی مانند PCR، الکتروفورز و میکروستلایت بر روی جمعیت این ماهیان انجام داد.

واژه‌های کلیدی: استان مازندران، رودخانه تالار، ساختار جمعیت، ماهی خیاطه

مقدمه

اولین گام در زمینه مطالعه ذخایر گونه‌های بومی تشخیص صحیح گونه‌ها، جمعیت‌ها و یا نژادها می‌باشد که این امر از نظر مدیریت شیلاتی و برنامه حفاظتی گونه‌ها حائز اهمیت است (Coad, ۱۹۹۶). ویژگی‌های ریخت‌شناسی ماهیان به‌طور معمول در علم زیست‌شناسی آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد تا

اختلاف‌های گروه‌های مختلف رده‌بندی را تعیین نماید (Turan, ۱۹۹۹). نتایج تحقیقات Riffel و Schreiber (۱۹۹۸)، Tengles (۱۹۹۷) و خارا و همکاران (۱۳۸۵) نشان می‌دهد استفاده از شاخص‌های ریخت‌سنجی و شمارشی کاربردهای وسیعی در بررسی جمعیت‌های مختلف ماهیان دارد. همچنین بر سیستماتیک و جداسازی گونه‌ها از یکدیگر (Ruban, ۱۹۹۸)، تشخیص دوره‌های طبیعی

* مسئول مکاتبه: Seyedebrahimahmadi@yahoo.com

آلومتریکی منفی و ضریب وضعیت در نرها کمتر از ماده‌ها بوده است.

به دلیل تنوع گونه‌ای، منابع زیستی متنوع و همچنین غنای گونه‌ای فراوان در ایران، شناسایی فون رودخانه‌های کشور برای بهره‌برداری پایدار و تعیین تنوع زیستی ضروری است (Coad, ۲۰۰۸).

هدف از این مطالعه، بررسی برخی خصوصیات ساختار جمعیتی ماهی خیاطه شامل رابطه طول-وزن، الگوی رشد، فاکتور وضعیت، ترکیب طولی، سنی و جنسی در سرشاخه‌های کسلیان و تجون رودخانه تالار می‌باشد.

مواد و روش‌ها

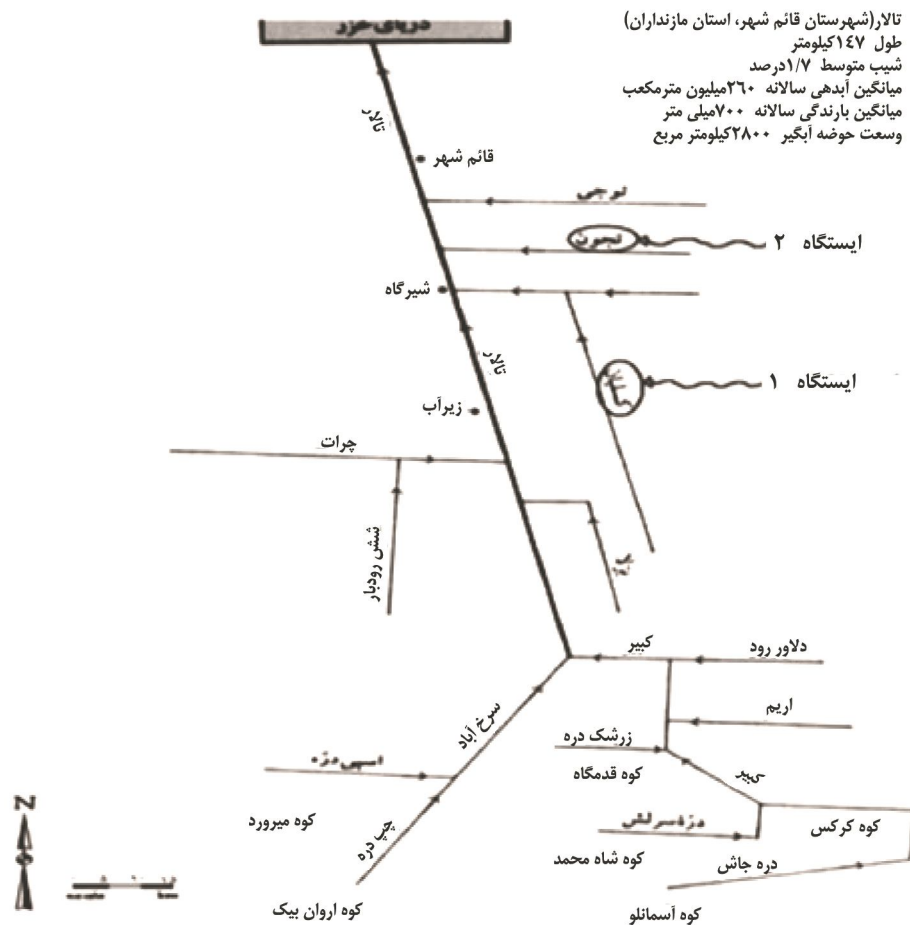
سرشاخه کسلیان یکی از شاخه‌های مهم و پرآب رودخانه تالار است که از ارتفاعات رشته کوه البرز و از کوه سامان سی با ارتفاع ۱۵۶۹ متر در ۵۸ کیلومتری جنوب شرقی قائم‌شهر واقع در منطقه پلنگ‌دره سرچشمه گرفته و دارای جریان‌های دائمی می‌باشد که منبع تغذیه آن نزولات جوی بوده و در جهت جنوب شرق به شمال غرب جریان دارد. طول این رودخانه ۵۰ کیلومتر، ارتفاع سرچشمه ۱۶۰۰ متر، ارتفاع ریزشگاه ۲۳۰ متر و شیب متوسط آن ۲/۷ درصد می‌باشد. میانگین آب‌دهی سالانه آن ۱۲۰ میلیون مترمکعب و در مناطق با بستر حاوی بی‌کربنات کلسیم جریان دارد، نوع بستر آن در اکثر قسمت‌ها سنگلاخی و پوشیده از قلوه سنگ است (جعفری، ۱۳۸۴).

محدوده نمونه‌برداری در رودخانه کسلیان در طول شرقی ۰۳° و ۵۳° و عرض شمالی ۱۲° و ۳۶° بوده که مشخصات جغرافیایی منطقه توسط دستگاه GPS اندازه‌گیری شد (شکل ۱).

(Kilambi and Zdinak, ۱۹۸۱) و شناسایی گونه‌های مهاجر (Dempson, ۱۹۹۴) تأثیرگذار است.

ماهی خیاطه با نام علمی *Alburnoides bipunctatus* یکی از گونه‌های خانواده کپورماهیان موجود در ایران می‌باشد. این ماهی از گونه‌هایی است که در سراسر اروپای مرکزی، سواحل اقیانوس اطلس تا دریای خزر و نواحی شرقی گسترش یافته است (Vogt و Ladiges, ۱۹۷۹). ماهی خیاطه در آب‌های جاری و راکد ساکن شده و از پلانکتون‌ها و موجودات کفزی تغذیه می‌کند (Vukovic و Ivanovic, ۱۹۷۱).

شرایط زندگی ماهی خیاطه در اروپا به علل مختلف نامناسب بوده، به طوری که در بسیاری از آب‌های اروپا نزدیک به انقراض می‌باشد (Kirchhofer, ۱۹۹۷). در جمهوری چک این ماهی به صورت قانونی تحت حفاظت می‌باشد، اما در ایران این ماهی به لحاظ پراکنش و جمعیت، وضعیت مطلوبی دارد (Lusk و همکاران، ۱۹۹۸). حساسیت بالای این ماهی نسبت به فعالیت‌های انسانی و تحمل کم نسبت به آب‌های آلوده و فاضلاب‌های صنعتی، کشاورزی یا شهری این ماهی را به یک شاخص زیستی مطلوب در رابطه با کیفیت زیست‌محیطی مبدل ساخته است (Cihar, ۱۹۹۹). سن و رشد ماهیان خیاطه از ۵ رودخانه در کرواسی جمع‌آوری گردید که فاکتور وضعیت ۰/۹۷ تا ۱/۱۱ بوده و رابطه طول-وزن آلومتریکی مثبت بوده است (Treer و همکاران، ۲۰۰۰). در بررسی پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶)، خصوصیات سن و رشد ماهی خیاطه در رودخانه زرین گل گرگان انجام شد که گروه سنی ۳⁺ فراوان‌ترین گروه سنی بوده است. الگوی رشد



شکل ۱- رودخانه تالار و سرشاخه‌های کسلیان و تجون (اقتباس از: جعفری، ۱۳۸۴).

مهرماه ۸۸ صید گردید که تعداد ۴۱۲ عدد از آنها از سرشاخه کسلیان و ۳۹۷ عدد از آنها از سرشاخه تجون بودند. نمونه‌برداری غالباً در اواسط هر ماه با استفاده از دستگاه الکتروشوکر ۲۵۰ ولت انجام می‌شد. نمونه‌ها پس از صید در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شده و به آزمایشگاه انتقال داده شدند. برای تعیین سن حداقل تعداد ۱۵ عدد فلس از هر نمونه ماهی و از بین باله پستی و خط جانبی برداشت شد. پس از شستشوی فلس‌ها با آب گرم و KOH، آنها را بین دو لام فیکس کرده و با لوپ دوچشمی با بزرگ‌نمایی ۴۰× تعیین سن شدند. در آزمایشگاه وزن تمام ماهیان خیاطه توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شده و صفات ریخت‌سنجی ماهیان توسط

سرشاخه تجون در جنوب شرقی شهرستان قائم‌شهر قرار دارد که دارای جریان فصلی بوده و طول آن ۱۲ کیلومتر و ارتفاع سرچشمه آن ۲۸۰ متر و ارتفاع ریزشگاه آن ۱۲۰ متر می‌باشد. شیب متوسط بستر آن ۱/۳ درصد می‌باشد. منبع تغذیه رودخانه تجون نزولات جوی می‌باشد. سرچشمه این رودخانه ارتفاعات منطقه لاک‌سنگ در ۱۵ کیلومتری جنوب غربی قائم‌شهر بوده که از جنگل به سمت غرب جاری می‌شود (جعفری، ۱۳۸۴). محدوده نمونه‌برداری در رودخانه تجون در طول شرقی ۵۳° و ۵۲° عرض شمالی ۲۱° و ۳۶° بوده است (شکل ۱). در این تحقیق در مجموع ۸۰۹ قطعه ماهی خیاطه به صورت ماهانه و به مدت ۱۳ ماه از مهر ماه ۸۷ تا

$$K = \frac{W \times 100}{L^b} \quad \text{معادله ۳:}$$

K: فاکتور وضعیت.

W: وزن کل بدن بر حسب گرم.

L: طول کل بدن بر حسب سانتی متر.

b: شیب خط رگرسیونی بین طول و وزن.

ضریب رشد لحظه‌ای: ضریب رشد لحظه‌ای از طریق معادله ۴ محاسبه شد (Biswas, ۱۹۹۳).

$$G = \frac{\ln W_{(t+1)} - \ln W_{(t)}}{\Delta t} \quad \text{معادله ۴:}$$

G: ضریب رشد لحظه‌ای.

LNW_(T): لگاریتم طبیعی وزن t ساله.

LNW_(T+1): لگاریتم طبیعی وزن t+1 ساله.

Δt: اختلاف بین t+1 ساله و t ساله.

برای انجام محاسبات فوق از نرم‌افزار آماری SPSS16 و Excel2007 استفاده گردید.

نتایج

نتایج تحلیل‌های تست T در ۳۰ صفت ریخت‌سنجی و ۱۰ صفت شمارشی در بین ماهیان خیاطه سرشاخه کسلیان و تجون نشان می‌دهد که ماهیان خیاطه دو ایستگاه در ۱۳ صفت ریخت‌سنجی و ۷ صفت شمارشی اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P \leq 0/05$) و در ۱۷ صفت ریخت‌سنجی و ۳ صفت شمارشی دیگر اختلاف معنی‌داری میان نمونه‌ها وجود ندارد ($P > 0/05$) (جدول‌های ۱ و ۲).

کولیس دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد.

برای تعیین اختلاف بین سرشاخه‌های مورد مطالعه در هر یک از صفات از تست T استفاده شد.

رابطه طول - وزن: رابطه بین طول و وزن در ماهی‌ها رابطه‌ای نمایی بوده و با کمک لگاریتم به رابطه خطی تبدیل می‌شود (Wooton, ۱۹۹۰) (معادله ۱).

معادله ۱:

$$W = aL^b$$

$$\ln W = \ln a + b \ln L$$

W: وزن ماهی بر حسب گرم.

L: طول چنگالی بر حسب میلی‌متر.

a: ضریب ثابت.

b: شیب منحنی.

الگوی رشد: الگوی رشد از طریق آزمون پائولی تعیین شد (Binohlan و Froese, ۲۰۰۲) (معادله ۲).

$$t = \frac{sd \ln L}{sd \ln W} \times \frac{|b-3|}{\sqrt{1-r^2}} \times \sqrt{n-2} \quad \text{معادله ۲:}$$

SDLNL: انحراف معیار لگاریتم طبیعی طول (میلی‌متر).

SDLNW: انحراف معیار لگاریتم طبیعی وزن (گرم).

b: شیب منحنی حاصل از ارتباط طول و وزن.

r²: ضریب رگرسیون بین طول و وزن.

N: تعداد نمونه.

فاکتور وضعیت: فاکتور وضعیت ماهی خیاطه با استفاده از رابطه زیر برآورد شد (Biswas, ۱۹۹۳) (معادله ۳).

جدول ۱- نتایج حاصل از تست T در صفات ریخت‌سنجی ماهیان خیاطه ایستگاه‌های کسلیان و تجون

مقدار P	انحراف معیار \pm میانگین		مشخصه
	تجون (n=۳۹۷)	کسلیان (n=۴۱۲)	
۰/۴۳۵	۶۹/۶۲ \pm ۱۳/۱۵	۶۸/۲۱ \pm ۱۳/۴۱	طول کل
۰/۴۴۵	۶۳/۴۴ \pm ۱۲/۲۴	۶۲/۱۴ \pm ۱۲/۶۱	طول چنگالی
۰/۳۵۱	۵۷/۰۷ \pm ۱۰/۹۱	۵۵/۶۳ \pm ۱۱/۵	طول استاندارد
۰/۰۰۷	۱۴/۷۸ \pm ۲/۵۷	۱۳/۷۹ \pm ۲/۷۱	طول سر
۰/۰۵۱	۸ \pm ۱/۴۵	۷/۵۸ \pm ۱/۶۳	عرض سر
۰/۰۲۷	۱۱/۷۳ \pm ۲/۴۵	۱۱/۰۵ \pm ۲/۲۵	ارتفاع سر
۰/۲۸۲	۱۵/۵۴ \pm ۳/۶۴	۱۶/۰۸ \pm ۳/۶۸	ارتفاع بیشینه بدن
۰/۸۲۳	۶/۱۴ \pm ۱/۲۱	۶/۱ \pm ۱/۳۶	ارتفاع کمینه بدن
۰/۰۰۱	۴/۲۲ \pm ۰/۹۱	۳/۷۸ \pm ۰/۹۶	طول پوزه
۰/۰۰۱	۴/۲۳ \pm ۰/۷۳	۳/۸۷ \pm ۰/۶۸	قطر چشم
۰/۰۰۲	۶/۹۸ \pm ۱/۴۶	۶/۲۸ \pm ۱/۴۵	فاصله دو چشم
۰/۱۷۰	۶/۴۸ \pm ۱/۲۹	۶/۲۴ \pm ۱/۲۷	طول پس چشمی
۰/۱۳۳	۸/۲ \pm ۱/۸۹	۷/۸۴ \pm ۱/۷	طول باله پشتی
۰/۰۰۶	۱۳/۹۴ \pm ۲/۶۹	۱۲/۸۷ \pm ۲/۸۸	ارتفاع باله پشتی
۰/۶۴۶	۲۹/۳۹ \pm ۵/۹۵	۲۹/۰۱ \pm ۶/۲۷	طول پیش پشتی
۰/۰۱۷	۲۱/۸ \pm ۶/۵۵	۱۹/۷۱ \pm ۴/۴۴	طول پس پشتی
۰/۰۴۰	۱۰/۷۸ \pm ۲/۶۹	۱۰/۱۱ \pm ۲/۳۴	طول باله منخرجی
۰/۰۰۲	۹/۱۳ \pm ۱/۸۴	۸/۳۴ \pm ۱/۸۴	ارتفاع باله منخرجی
۰/۷۰۶	۳۶/۰۴ \pm ۸/۰۹	۳۵/۶۶ \pm ۷/۴۹	طول پیش منخرجی
۰/۸۶۸	۱۱/۵۸ \pm ۲/۴۵	۱۱/۶۴ \pm ۲/۵۸	طول پس منخرجی
۰/۰۰۹	۱۱/۷ \pm ۲/۵۷	۱۰/۸۲ \pm ۲/۴۴	طول باله سینه ای
۰/۲۰۲	۸/۹ \pm ۱/۷۸	۸/۵۸ \pm ۱/۸۸	طول باله شکمی
۰/۱۵۲	۲۶/۷۳ \pm ۵/۱۴	۲۵/۶۹ \pm ۵/۴۱	طول پیش شکمی
۰/۳۱۱	۲۹/۹۴ \pm ۶/۷۹	۲۹/۰۷ \pm ۶/۳۳	طول پس شکمی
۰/۳۲۵	۱۲/۳۳ \pm ۲/۹۵	۱۳/۰۴ \pm ۵/۶۴	فاصله سینه ای - شکمی
۰/۲۶۲	۱۰/۶۴ \pm ۲/۵۴	۱۰/۲۷ \pm ۲/۴۴	فاصله شکمی - منخرجی
۰/۰۰۲	۴/۳۸ \pm ۰/۹۸	۴/۷۸ \pm ۰/۹۵	طول فک بالا
۰/۴۱۲	۴/۰۱ \pm ۰/۷۹	۴/۱ \pm ۰/۸	عرض فک بالا
۰/۰۰۱	۳/۳۲ \pm ۰/۶۵	۳/۷۷ \pm ۱/۳۲	طول فک پایین
۰/۰۰۱	۴/۱۸ \pm ۱/۲	۴/۷۸ \pm ۱/۱۳	عرض دهان

جدول ۲- نتایج حاصل از تست T در صفات شمارشی ماهیان خیاطه ایستگاه‌های کسلیمان و تجون

مقدار P	انحراف معیار ± میانگین		مشخصه
	تجون (n=۳۹۷)	کسلیمان (n=۴۱۲)	
۰/۰۷۳	۲/۹۵±۰/۲۱	۲/۸۹±۰/۳	اشعه سخت باله پشتی
۰/۰۰۱	۸/۹۶±۰/۴۳	۷/۹۸±۰/۳۲	اشعه نرم باله پشتی
۰/۰۰۸	۲/۹۲±۰/۲۷	۲/۸۹±۰/۳	اشعه سخت باله مخرجی
۰/۰۰۱	۱۳/۹۸±۰/۲۸	۱۲/۹۷±۰/۴۱	اشعه نرم باله مخرجی
۰/۰۰۱	۴۹/۵۹±۰/۹۲	۴۸/۹۵±۰/۱	فلس های خط جانبی
۰/۰۰۱	۱۰/۸۷±۰/۴۱	۸/۹۸±۰/۴۷	فلس های بالای خط جانبی
۰/۰۰۱	۳/۹۶±۰/۱۷	۳/۸۴±۰/۳۶	فلس های پایین خط جانبی
۰/۱۰۲	۷/۰۷±۰/۲۷	۷/۱۴±۰/۳۴	خار آبششی بیرونی
۰/۰۰۱	۱۰/۰۶±۰/۲۴	۹/۸۷±۰/۳۳	خار آبششی درونی
۰/۰۰۱	۴۰/۰۳±۰/۳۹	۳۹/۶۵±۰/۱۱	ستون مهره

به تدریج افزایش می‌یابد و در سه ساله‌ها نیز با کاهش شدیدی مواجه می‌شود. در کل بیشترین فراوانی ماهیان در طبقه سنی دو ساله با ۴۹ درصد و کمترین فراوانی ماهیان در طبقه سنی سه ساله با ۵ درصد جمعیت قرار داشت.

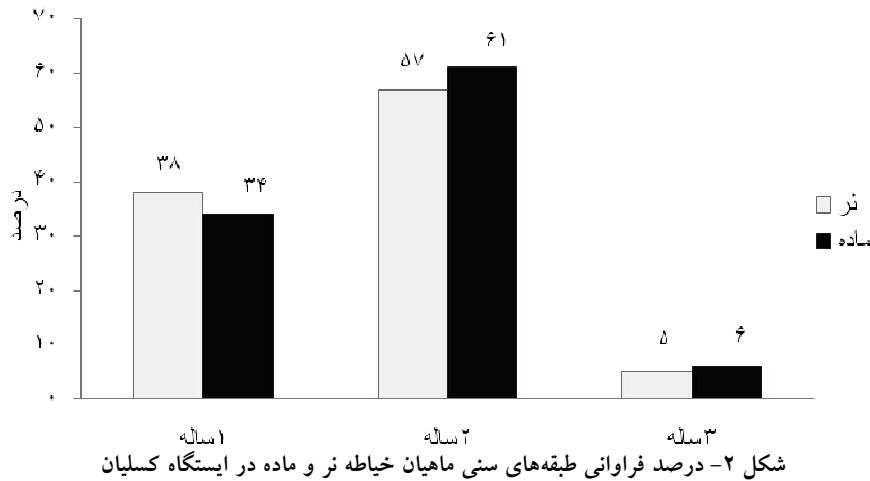
در ایستگاه کسلیمان چهار طبقه سنی صفر ساله تا سه ساله مشاهده شده است. درصد فراوانی ماهیان تا دو سالگی روند افزایشی دارد ولی در سه ساله‌ها به شدت کاهش می‌یابد. در ایستگاه تجون نیز همانند ایستگاه کسلیمان چهار طبقه سنی صفر ساله تا سه ساله مشاهده شده است. درصد فراوانی تا دو سالگی

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار طول، وزن و ترکیب سنی ماهیان خیاطه در ایستگاه کسلیمان

ترکیب سنی (درصد)	میانگین وزن (گرم)		میانگین طول (میلی‌متر)		گروه های سنی
	انحراف معیار		انحراف معیار		
۱۰	۱/۱۶±۰/۲		۴۱/۶۳±۳/۰۲		۰+
۳۲/۳	۲/۹۴±۰/۸		۶۰/۸۸±۱/۲۲		۱+
۵۲/۸	۵/۲۹±۱/۳		۶۰/۶±۷۵/۶۳		۲+
۴/۹	۸/۴۴±۰/۴		۲/۶۷±۹۰/۹۴		۳+

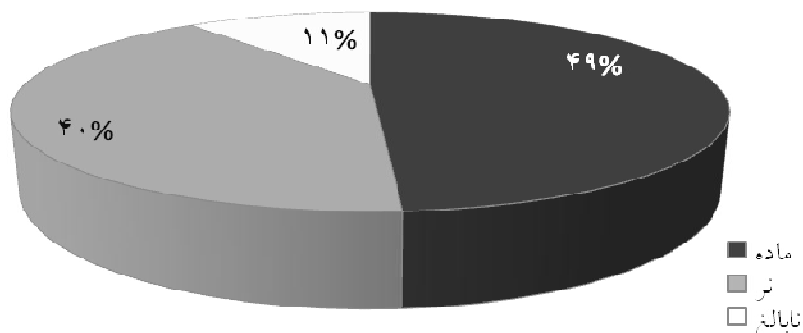
سایر گروه‌های سنی، ماده‌ها از جمعیت بیشتری برخوردار بودند.

ترکیب سنی در جنس‌های نر و ماده ایستگاه کسلیمان در شکل ۲ آمده است. غیر از ماهیان گروه سنی یک‌ساله که فراوانی نرها بیشتر از ماده‌ها بود، در



ساختار جنسی ایستگاه کسلیان در شکل ۳ آمده است. ماهیان ماده با ۴۹ درصد بیشترین فراوانی کل را در این ایستگاه دارا بوده‌اند. همچنین نسبت جنس ماده به نر در این ایستگاه ۱/۲۱ به ۱ بود.

فراوانی جنسی در ایستگاه کسلیان



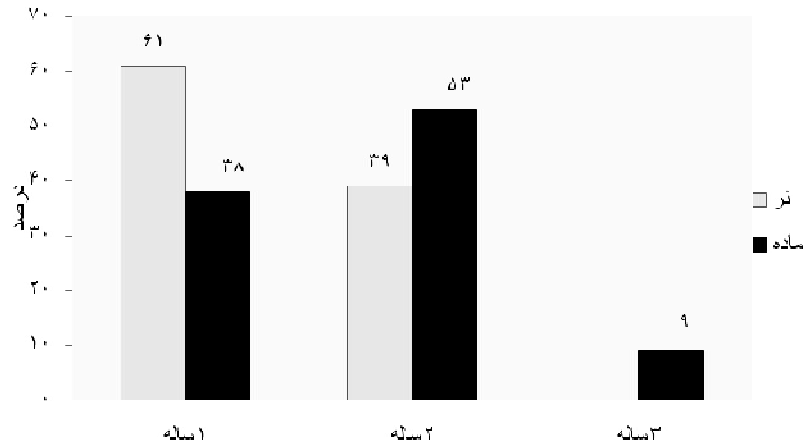
شکل ۳- فراوانی ماهیان نر، ماده و نابالغ در ایستگاه کسلیان.

جدول ۴- میانگین و انحراف معیار طول، وزن و ترکیب سنی ماهیان خیاطه در ایستگاه تجون.

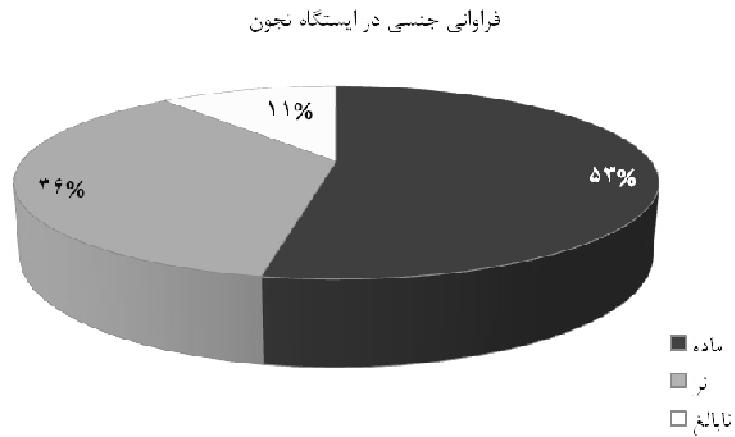
گروه های سنی	میانگین طول (میلی متر) انحراف معیار	میانگین وزن (گرم) انحراف معیار	ترکیب سنی (درصد)
۰+	۴۵/۸±۷/۶	۱/۱۴±۰/۴	۱۱
۱+	۶۳/۵۲±۶/۲۲	۲/۷۴±۰/۸	۴۰/۵
۲+	۷۸/۷۵±۴/۹۷	۵/۰۸±۰/۹	۴۴
۳+	۹۲/۹۱±۳/۴۶	۷/۷۹±۰/۷	۴/۵

ترکیب سنی در جنس‌های نر و ماده ایستگاه تجون در شکل ۴ آمده است. در ماهیان یک‌ساله فراوانی نرها بیشتر از ماده‌ها بود و در سه‌ساله‌ها جنس نر مشاهده نشد. همچنین در گروه سنی دوساله ماده‌ها از جمعیت بیشتری برخوردار بودند.

ترکیب سنی در جنس‌های نر و ماده ایستگاه تجون در شکل ۴ آمده است. در ماهیان یک‌ساله فراوانی نرها بیشتر از ماده‌ها بود و در سه‌ساله‌ها جنس نر مشاهده نشد. همچنین در گروه سنی دوساله ماده‌ها از جمعیت بیشتری برخوردار بودند.



شکل ۴- درصد فراوانی طبقه‌های سنی ماهیان خیاطه نر و ماده در ایستگاه تجون



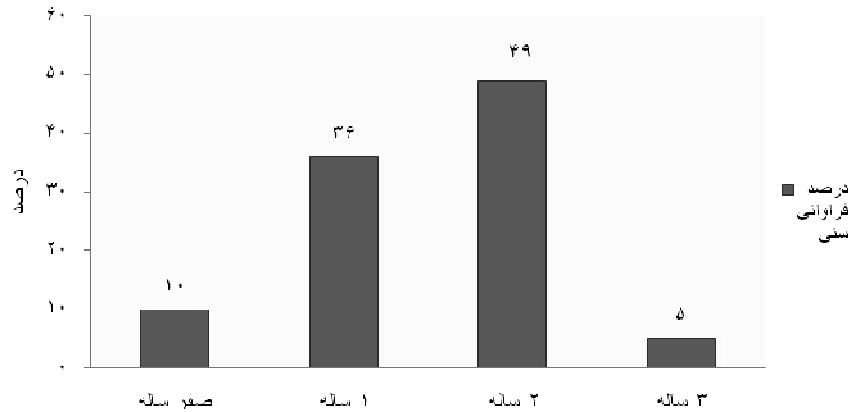
شکل ۵- فراوانی ماهیان نر، ماده و نابالغ در ایستگاه تجون

جدول ۵- میانگین و انحراف معیار طول، وزن و ترکیب سنی کل ماهیان خیاطه ایستگاه‌های کسلیان و تجون

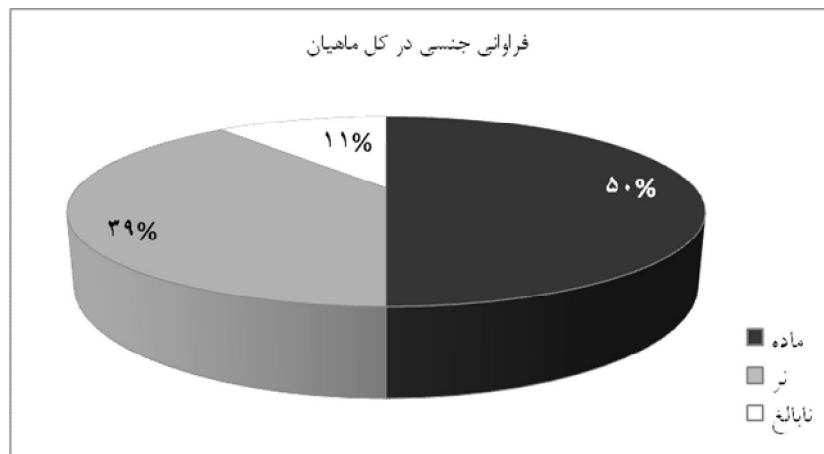
گروه های سنی	میانگین طول (میلی متر) انحراف معیار	میانگین وزن (گرم) انحراف معیار	ترکیب سنی (درصد)
۰+	۴۳/۷±۴/۵	۱/۱۵±۰/۳	۱۰
۱+	۶۲/۲±۶/۷۴	۲/۸۳±۰/۸	۳۶
۲+	۷۷/۱±۵/۵۸	۵/۲۱±۱/۱	۴۹
۳+	۹۱/۹±۲/۹۴	۸/۱۳±۰/۶	۵

درصد فراوانی سنی و ساختار جنسی در کل ماهیان مورد بررسی به ترتیب در شکل های ۶ و ۷ آمده است.

ساختار جنسی ایستگاه تجون در شکل ۵ آمده است. ماهیان ماده با ۵۳ درصد بیشترین فراوانی کل را در این ایستگاه دارا بوده اند. نسبت جنس ماده به نر در این ایستگاه ۱/۴۷ به ۱ بود.



شکل ۶- درصد فراوانی طبقه های سنی کل ماهیان خیاطه ایستگاه های کسلیمان و تجون



شکل ۷- فراوانی ماهیان نر، ماده و نابالغ در کل ماهیان خیاطه ایستگاه های کسلیمان و تجون

تجون و میانگین طول در ایستگاه تجون بیشتر از ایستگاه کسلیمان بود.

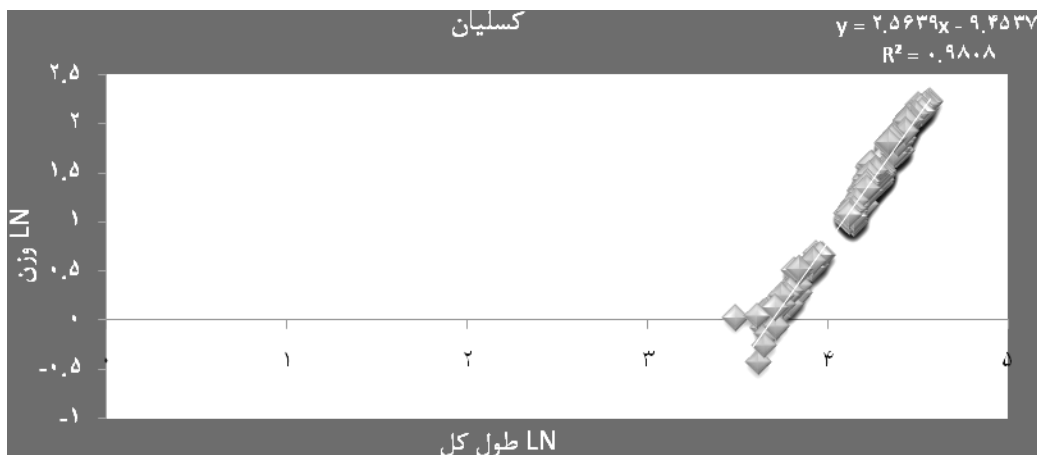
میانگین طول و وزن ماهیان خیاطه در ایستگاه کسلیمان و تجون در جدول ۶ آورده شده است. میانگین وزن در ایستگاه کسلیمان بیشتر از ایستگاه

جدول ۶- حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف معیار وزن و طول ماهی خیاطه در ایستگاه کسلیان و تجون

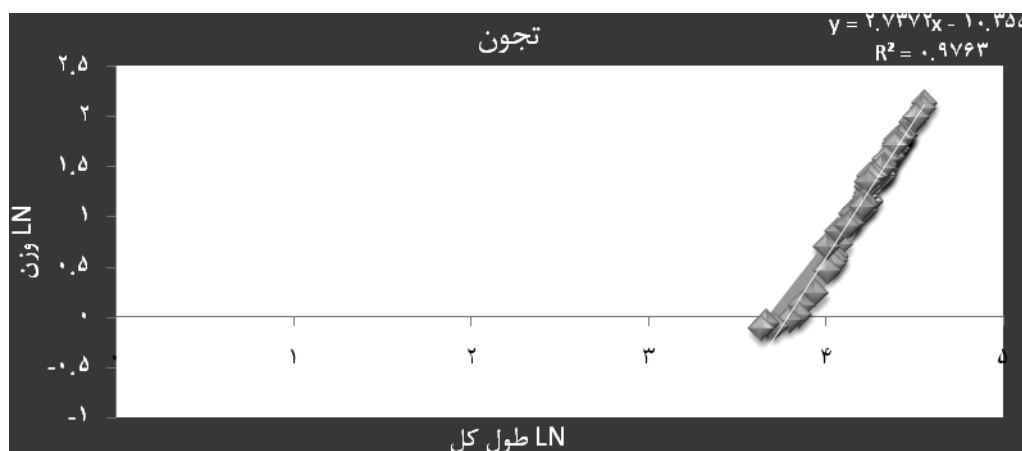
مقدار P	تجون		کسلیان		مشخصه
	انحراف معیار \pm میانگین	حداکثر - حداقل	انحراف معیار \pm میانگین	حداکثر - حداقل	
۰/۴۳	۶۹/۶۲ \pm ۱۳/۱۵	۳۷/۹۸-۹۵/۱۸	۶۷/۲۱ \pm ۱۳/۴۱	۳۲/۷۱-۹۶/۱۴	طول کل (میلی متر)
۰/۷۲	۳/۸۳ \pm ۱/۸۲	۰/۸۹-۸/۴۲	۴/۲۷ \pm ۲/۰۱	۰/۶۵-۹/۲۷	وزن (گرم)

رابطه طول - وزن با استفاده از آنالیز رگرسیون منحنی توسط روش حداقل مربعات در جمعیت‌های ماهی خیاطه در ایستگاه‌های کسلیان و تجون محاسبه و نتایج آن در شکل‌های ۱۱ و ۱۲ آورده شد.

در جدول ۶ مقادیر طول کل و وزن در ایستگاه‌های کسلیان و تجون بیشتر از ۰/۰۵ بود که این دو فاکتور در ایستگاه‌های فوق با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند.



شکل ۱۱- رابطه نمایی طول - وزن در ایستگاه کسلیان



شکل ۱۲- رابطه نمایی طول - وزن در ایستگاه تجون

کسلیان نسبت به ایستگاه تجون از ضریب چاقی بالاتری برخوردار بوده است. الگوی رشد (t) محاسبه شده در هر دو ایستگاه در تحقیق موجود پس از مقایسه با t جدول، آلو متریک منفی به دست آمد.

فاکتور وضعیت و الگوی رشد ماهی خیاطه در ایستگاه‌های مورد مطالعه در جدول ۷ آمده است. مقدار فاکتور وضعیت ماهی خیاطه در دو ایستگاه مورد مطالعه نشان می‌دهد که ماهیان خیاطه ایستگاه

جدول ۷- ضریب رگرسیون (b)، r^2 ، الگوی رشد و فاکتور وضعیت ماهیان خیاطه در مطالعه حاضر

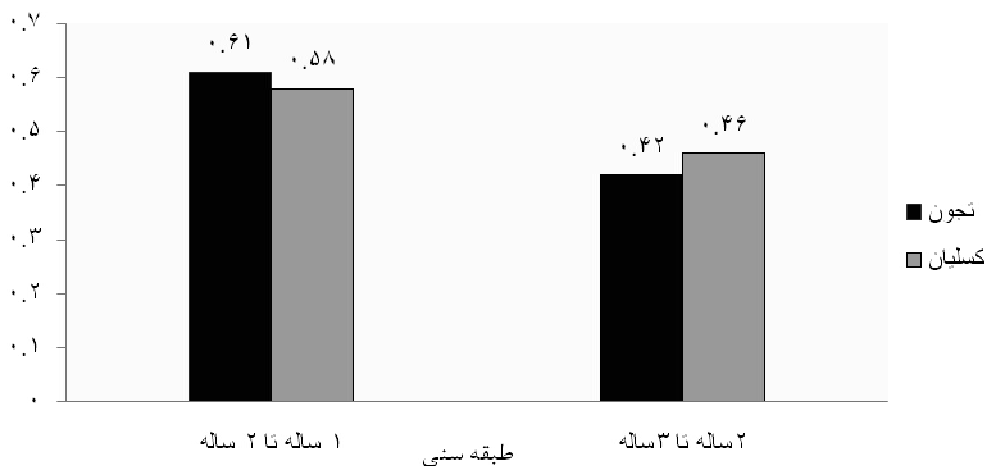
ایستگاه	B	r^2	الگوی رشد (t)	فاکتور وضعیت (k)
کسلیان	۲/۵۶	۰/۹۸	۲۳/۷	۳/۱۱
تجون	۲/۷۳	۰/۹۷	۴/۴	۱/۸۹

جدول ۸- فاکتور وضعیت ماهیان خیاطه در ایستگاه‌های کسلیان و تجون به تفکیک جنس و سن

گروه سنی	کسلیان		تجون	
	ماده	نر	ماده	نر
۱*	۳/۷	۲/۹	۰/۸۱	۱/۲
۲*	۲/۸	۲/۵	۲/۱	۲/۷
۳*	۳/۴	۲/۸	-	۲/۳

سه‌ساله بیشتر است که این امر نشان‌دهنده میزان نرخ رشد بیشتر در این گروه سنی است. در شکل ۱۳ آهنگ رشد لحظه‌ای تمامی طبقه‌های سنی ماهیان خیاطه نشان داده شده است.

نتایج ضریب رشد لحظه‌ای ماهی خیاطه در ایستگاه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که در گروه سنی نابالغ تا یک‌ساله میزان رشد لحظه‌ای نسبت به گروه سنی یک‌ساله تا دوساله و همچنین دوساله تا



شکل ۱۳- آهنگ رشد لحظه‌ای در طبقه‌های سنی ۱ تا ۳ ساله در ایستگاه‌های مورد مطالعه

بحث و نتیجه‌گیری

گام اول برای حفاظت و مدیریت صحیح ذخایر ماهیان، درک کاملی از فراوانی و پراکنش ماهیان و ارتباط متقابل آنها با یکدیگر است (Rabeni و Sowa، ۱۹۹۶). در گذشته تصور می‌شد که تغییرات ریختی صرفاً ژنتیکی است، اما امروزه مشخص شده که منشأ این تغییرات هم محیطی و هم ژنتیکی است. پژوهش‌های اخیر مشخص کرده است که اختلافات ریخت‌شناسی بین گروه‌های مختلف ماهیان الزاماً آنها را از لحاظ ژنتیکی جدا نمی‌کند، در عوض در برخی موارد تفاوت‌های ریخت‌شناسی ناشی از محیط بوده و اختلافات ژنتیکی نقشی در آن ندارد (Swain و Foote، ۱۹۹۹). جمعیت‌های مختلف در یک گونه ممکن است از نظر ویژگی‌های فنوتیپی با یکدیگر تفاوت‌هایی داشته باشند (McPhail و Schluter، ۱۹۹۲). اختلافات مورفولوژیک در اثر وجود دو عامل ژنتیک و محیط و همچنین تعامل بین این دو فاکتور حاصل می‌شود. اختلافات ژنتیکی و تمایزات تولید مثلی بین جمعیت‌های مختلف که منجر به سازگاری مکانی می‌شود، مربوط به موفولوژی، رفتارشناسی، فیزیولوژی و چرخه زندگی می‌باشد (Taylor، ۱۹۹۱).

نتایج حاصل از تست T در صفات ریخت‌سنجی ممکن است حاکی از تغییرپذیری این صفات در ماهیان خیاطه باشد که احتمالاً ناشی از تغییرات شرایط اکولوژیک آنها بوده و امکان تشکیل جمعیت‌های جدید در این مناطق را دارد. زیرا دو سرشاخه کسلیان و تجون علاوه بر فاصله زیاد از هم و عدم ارتباط آبی، از نظر شرایط اکولوژیک نیز اختلاف‌های زیادی با یکدیگر داشته‌اند. نتایج حاصل از تست T در صفات شمارشی نیز نشان‌دهنده اختلاف نسبی ژنتیکی ماهیان دو سرشاخه می‌باشد،

زیرا ماهیان خیاطه موجود در بیشتر صفات شمارشی با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند.

نتایج حاصل از ارتباط طول و وزن ماهیان خیاطه نشان می‌دهد که بین طول و وزن ماهیان سرشاخه کسلیان ($r^2 = 0/98$) و سرشاخه تجون ($r^2 = 0/97$) همبستگی شدیدی برقرار می‌باشد. فاکتورهای مختلفی نظیر جنسیت، رسیدگی غدد جنسی، پر و خالی بودن معده، مرحله رشد، سلامتی، فصل و غیره می‌تواند بر رابطه طول-وزن تأثیرگذار باشند (Acosta و همکاران، ۲۰۰۴؛ اکبرزاده، ۱۳۸۴).

نتایج حاصل از تعیین الگوی رشد با استفاده از روش پائولی مشخص کرد که الگوی رشد ماهیان خیاطه در سرشاخه کسلیان و تجون رودخانه تالار غیرهمسان (آلومتریکی) و منفی بوده است. در تحقیقات Kovac و همکاران (۲۰۰۵) در سرشاخه Danoub از رودخانه Rudava در اسلواکی، الگوی رشد ماهیان خیاطه آلومتریکی مثبت به‌دست آمده است. همچنین در تحقیقات Treer و همکاران (۲۰۰۶) در رودخانه Sava در کرواسی رابطه طول-وزن ماهیان خیاطه بیان‌گر رشد ایزومتریکی بوده که مقدار b برابر $3/025$ بوده و $P \leq 0/05$ به‌دست آمد. در تحقیقات پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶)، ماهیان خیاطه رودخانه زرین‌گل دارای الگوی رشد آلومتریکی منفی بوده‌اند که مقدار b در آن بزرگتر از ۳ بوده است. فرمول الگوی رشد به‌صورت مستقیم تحت تأثیر فاکتور وضعیت و رابطه طول و وزن قرار دارد. بنابراین با توجه به تفاوت در میزان تغذیه، اکوسیستم، شکارگری و سایر عوامل، میزان الگوی رشد در اکوسیستم‌های مختلف با یکدیگر تفاوت دارند.

فاکتور وضعیت برای مقایسه کیفیت ماهی از نظر وضعیت چاقی یا تناسب ماهی کاربرد دارد. ماهیانی که فاکتور وضعیت بالایی دارند، نسبت به طول‌شان

تا ۴⁺ را در رودخانه زرین گل تشخیص دادند که در این تحقیق ماده‌ها به صورت معنی‌داری بزرگتر از نرها بوده‌اند. بزرگترین نمونه یک ماهی ماده با طول کل ۱۱۰ میلی‌متر و سن ۴⁺ و بزرگترین نر مشاهده شده ۹۵ میلی‌متر طول و سن ۴⁺ داشته است. فراوان‌ترین رده سنی در این تحقیق ۳⁺ بوده است. در بررسی Soric و Ilic (۱۹۸۵)، ساختار سنی ماهی خیاطه در رودخانه Belidrim و Gruza واقع در کشور یوگوسلاوی سابق از ۰⁺ تا ۷⁺ بوده است.

در این بررسی حداکثر طول ماهیان صید شده برابر ۹۶/۱۴ میلی‌متر و حداکثر وزن برابر ۹/۲۷ گرم بود که هر دو داده مربوط به ایستگاه کسلیان می‌باشد. علت آن بهتر بودن شرایط محیطی و عدم بار آلودگی سنگین در این سرشاخه تخمین زده شده است.

میانگین وزن در ماهیان بررسی شده در این تحقیق در زیر یک ساله‌ها ۱/۱۵ گرم، در یک ساله‌ها ۲/۸۳ گرم، دو ساله‌ها ۵/۲۱ گرم و سه ساله‌ها ۸/۱۳ گرم می‌باشد. این ارقام در مقایسه بررسی پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶) متفاوت است. در بررسی پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶)، ماهیان یک ساله میانگین وزن ۴/۰۴ گرم داشته‌اند که از ماهیان رودخانه تالار بسیار بیشتر بوده است، ولی در دوساله‌ها مجدداً میانگین وزن ماهیان دو جمعیت برابر بوده است. در ماهیان سه‌ساله برخلاف گروه‌های سنی قبلی ماهیان خیاطه زرین‌گل از وزن کمتری نسبت به رودخانه تالار بهره‌مند بوده‌اند، به طوری که وزن ماهیان این رده سنی برابر ۶/۴۰ گرم بوده است. شاید یکی از دلایل این پدیده شرایط نامناسب تغذیه برای بچه‌ماهیان خیاطه در رودخانه تالار بوده است که در ماهیان بزرگسال این شرایط بهبود یافته و با افزایش تغذیه وزن آنها افزایش یافته است.

ماهیان چاق‌تری هستند و بالعکس ماهیانی که میزان فاکتور وضعیت در آنها پایین است، نسبت به طولشان ماهیان لاغرتری هستند (Wootton, ۱۹۹۰). میزان فاکتور وضعیت در سرشاخه کسلیان ۲/۱۱ و در سرشاخه تجون ۱/۸۹ به دست آمد که ممکن است یکی از دلایل آن چاقی بیشتر ماهیان خیاطه کسلیان نسبت به تجون باشد. فاکتور وضعیت در ماهیان ماده نیز بیشتر از ماهیان نر بوده است که به دلیل باروری ماهیان ماده بوده است. در سایر تحقیقات میزان فاکتور وضعیت بسیار پایین‌تر از نتیجه تحقیق حاضر می‌باشد که دلیل اصلی آن احتمالاً وجود غذای مناسب‌تر و رقابت کمتر درون گونه‌ای و بین گونه‌ای در ماهیان خیاطه در رودخانه تالار و سرشاخه‌های آن می‌باشد. میزان فاکتور وضعیت در تحقیقات Treer و همکاران (۲۰۰۶) در رودخانه Sava در کرواسی بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۴ بوده است که نسبت به سال‌های گذشته در آن رودخانه بسیار کاهش یافت که دلیل اصلی آن مهاجرت شدید به دلیل شرایط خوب آب بوده که با افزایش رقابت غذایی در پایین دست فاکتور وضعیت کاهش یافت. پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶)، بالاترین ضریب وضعیت را برای ماهی خیاطه رودخانه زرین‌گل در اردیبهشت اعلام کردند و پایین‌ترین ضریب وضعیت را در دی‌ماه گزارش داده‌اند. همچنین ضریب وضعیت ماده‌ها (۱/۴۸) بهتر از نرها (۱/۱۴) و در سنین مختلف بهترین ضریب وضعیت مربوط به رده‌های سنی پایین بوده است.

Treer و همکاران (۲۰۰۰)، با بررسی ۱۵۰ نمونه ماهی خیاطه صید شده، ساختار سنی این ماهی در رودخانه Sava واقع در کرواسی را محاسبه کردند. طبق نتایج کسب شده توسط این محققین، ۱۲۳ نمونه ۱⁺، ۱۳ نمونه ۲⁺، ۷ نمونه ۳⁺ و فقط ۱ نمونه ۴⁺ بوده است. پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶)، تعداد ۵ گروه سنی ۰⁺

ماهیان ماده سریع‌تر از نرها بوده است. Soric و Ilic (۱۹۸۵) نیز بیشترین میزان رشد لحظه‌ای ماهیان خیاطه در رودخانه Gruza یوگوسلاوی سابق را در بین ماهیان ۰⁺ تا ۱⁺ به دست آوردند که برابر ۱/۷۱ سانتی‌متر بوده است. این در حالی است که کمترین نرخ رشد بین ماهیان ۶⁺ تا ۷⁺ بوده است که برابر ۰/۲۶ سانتی‌متر بوده است.

از تحقیقات فوق می‌توان نتیجه گرفت که ماهیان خیاطه دو سرشاخه کسلیان و تجون از نظر چند ویژگی مورفولوژیک با یکدیگر اختلاف دارند و برای بررسی کامل‌تر جدایی جمعیتی باید از روش‌های نوین ژنتیکی مانند الکتروفورز سرم خون، PCR و میکروستلایت در جمعیت این ماهیان استفاده شود.

در نهایت باید بیان کرد که ماهی خیاطه جزو گونه‌های آسیب‌پذیر اروپا محسوب می‌شود. اما در ایران و در حوضه‌های جنوبی دریای خزر از فراوانی نسبتاً خوبی برخوردار می‌باشد. از مهمترین دلایل مرگ و میر طبیعی این ماهی می‌توان به تخریب زیستگاه، پایین آمدن سطح آب و آلودگی آب به وسیله سموم شیمیایی اشاره نمود. در رودخانه تالار عوامل تخریب زیستگاهی شدید نبوده و با توجه بیشتر به شرایط زیستگاهی و تخم‌ریزی ماهی خیاطه، می‌توان به بقا آنها کمک مؤثرتری نمود.

در مجموع بیشترین میزان افزایش طول در ماهیان زیر یک‌سال بوده است و کمترین افزایش طول در ماهیان سه‌ساله بوده است. این میزان در ماهیان رودخانه تالار در بین رده‌های سنی ۰⁺ تا ۱⁺ ساله برابر ۱۸/۵ میلی‌متر و در ماهیان ۲⁺ تا ۳⁺ برابر ۱۴/۸ میلی‌متر بوده است که نشان‌دهنده کاهش میزان افزایش طول در ماهیان خیاطه بوده است. اما نرخ رشد وزن در بین این ماهیان عکس رشد طولی بود، زیرا در سن‌های بالاتر نرخ رشد وزنی افزایش می‌یابد. میزان افزایش وزن در ماهیان ۰⁺ تا ۱⁺ برابر ۱/۶۸ گرم و در ماهیان ۲⁺ تا ۳⁺ ساله برابر ۲/۹۲ گرم بود که نشان‌دهنده افزایش رشد وزنی این ماهیان است. بر این اساس نسبت طول به وزن ماهیان خیاطه در رودخانه تالار با افزایش سن کاهش می‌یابد که در واقع با افزایش سن، این ماهیان نسبتاً چاق‌تر شده‌اند. ماهیان دوساله در سرشاخه تجون برخلاف ماهیان یک‌ساله، نرخ رشد بهتری از ماهیان هم‌سن در سرشاخه کسلیان داشته‌اند که نشان‌دهنده سازگاری بیشتر ماهیان دو ساله نسبت به شرایط محیطی است.

این نتایج در مقایسه با سایر نتایج مشابه است، به‌این‌ترتیب که در بررسی پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶)، بالاترین نرخ رشد مربوط به گروه سنی ۰⁺ تا ۱⁺ بوده است و مانند ماهیان خیاطه رودخانه تالار میزان رشد

منابع

- ۱- اکبرزاده، ا.، ۱۳۸۴. بررسی مقایسه ای خصوصیات ریخت‌سنجی، شمارشی و برخی از ویژگی‌های زیست‌شناختی ماهی سوف *Sander lucioperca* در سواحل جنوبی دریای خزر و دریاچه سد ارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشکده منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران، ۱۱۱ صفحه.
- ۲- پاتیمار، ر.، و دولتی، ف.، ۱۳۸۶. بررسی سن، رشد و تولید مثل گونه خیاطه *Alburnoides bipunctatus* در رودخانه زرین‌گل (البرز شرقی). مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، سال اول، شماره دوم، شهریورماه، صفحات ۵۵ تا ۶۲.
- ۳- جعفری، ع.، ۱۳۸۴. گیتاشناسی ایران. رودها و رودخانه‌های ایران. انتشارات هامون، ۵۴۴ صفحه.

- ۴- خارا، ح.، و کیایی، ب.، ۱۳۸۵. بررسی مقایسه‌ای مشخصه‌های مورفومتریک و مریستیک ماهی سیم دریای خزر و دریاچه سد ارس. مجله علمی شیلات ایران، سال پانزدهم، شماره چهارم، صفحات ۳۳ تا ۴۸.
5. Biswas, S.P., 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers Pvt Ltd, New Delhi.
 6. Coad, B.W., 1996. Systematics of the shah mahi (*Chalcalburnus chalcoides*). in the Southern Caspian Sea basin (Actinopterygii: Cyprinidae). Zoology in the Middle East 12, 65-70.
 7. Coad, B.W., 2008. Freshwater fishes of Iran. Species Accounts. Cyprinidae (*Alburnoides bipunctatus*) in www.briancoad.com.
 8. Cihar, J., 1999. A field guide in colour to fresh water fish. Blitz edition. Leicester.
 9. Dempson, J.B., 1994. Identification of anadromus stocks in Coastal areas of northern Labrador. Biology. 1. the Arctic.
 10. Froese, R. and Binohlan, C., 2002. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method evaluate length frequency data. *Journal of fish biology* 56, 758- 773.
 11. Kilambi, R.V and Zdinak, A., 1981. Comparison of early developmental stages and Adults of Grass Carp. *Ctenopharyngodon idella* and hybrid carp (female grass Carp male bighead), (*Aristichthys nobilis*). *Journal of fish biology* 19(4), 457-456.
 12. Kirchofer, A., 1997. The assessment of fish vulnerability in Switzerland based on distribution data. *Biological Conservation* 80(1), 1-8.
 13. Kovac, K., Katina, S., Copp, G.H., and Siryova, S., 2005. Ontogenetic Variability in external morphology and microhabitat use of spiralin *Alburnoides bipunctatus* from the River Rudava (Danube catchment). *Journal of fish biology* 68, 1257-1270.
 14. Ladiges, W and Vogt, D., 1979. Die of sub water fishes in Europas. Paul Parey. Hamburg and Berlin , 299pp.
 15. Lusk, S., Luskova, V., Halaska, K., and Slechta, V., 1998. Treda and production of fish communities of the barbell zone in a stream of the Czech Republic. *Folia zool.*
 16. Rabeni, C.F., and Sowa, S.P., 1996. Integrating biological realism into habitat restoration and conservation strategies for small streams. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53, 252-259.
 17. Riffel, M., and Schreiber, A., 1998. Morphometric differentiation in populations of the Central European sculpins *Cottus gobio* L., a fish with deeply divergent genetic lineages. *Can. J. Zool.* 76, 876-885.
 18. Ruban, G.I., 1998. On the species structure of the Siberian sturgeon *Acipenser baerii* Brandt (*Acipenseridae*). *Ichthyology*. 38, 5-12.
 19. Schluter, D., and McPhail, J.D., 1992. Ecological character displacement and speciation in sticklebacks. *Am. Nat.* 140, 85-108.
 20. Soric, V.M., and Ilic, k.R., 1985. Systematical and Ecological characteristics of *Alburnoides bipunctatus* (Bloch) in some waters of Yugoslavia. *Ichthyology* 17, 47-58.
 21. Swain, D.P., and Foote, C.J. 1999. Stocks and chameleons. The use of phenotypic variation in stock identification. *Fisheries Research* 43, 113-138.
 22. Taylor, E.B., 1991. A review of local adaptation in Salmonidae. with particular references to Pacific and Atlantic Salmon. *Aquaculture* 98, 185-207.
 23. Tengles, W.E., 1997. Computation and Interpretation of biological statistics of fish population. Bulletin. 382pp.
 24. Treer, T., Piria, M., Anicic, I., Safner, R., and Tomljanovic, T., 2006. Diet and growth of spiralin, *Alburnoides bipunctatus* in the barbel zone of the Sava River. *Journal Folia zool.* 55(1), 97-106.
 25. Treer, T., Habecovic, D., Anicic, I., and Safner, R., 2000. Growth of Five Spiralin (*Alburnoides bipunctatus*) Population from the Croatian River. *Agr. Consp. Scientificus* 65, 175-180.

26. Turan, C. 1999. A note on the examination of morphometric differentiation among fish populations. The truss system. Tr. *J. of Zoology* 23, 259-263.
27. Vukovic, T., and Ivancovic, B. 1971. Fresh water fishes from Yugoslavia. Sarajevo in Croatian, 268pp.
28. Wootton, R.J., 1990. Ecology of Teleosty fishes. Chapman and Hall. Ltd. 404 pp.

**Some specific population structure of Spirlin (*Alburnoides bipunctatus*)
in the main Cluster of Talar River in Mazandaran province**

***S.E. Ahmadi¹, A.R. Vosoughi¹, S. Vatandoost², A.Ghelichi³ and Z. Seidanlou⁴**

¹Faculty of Marine Science and Technology, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

²Dept. of Fisheries, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran

³Dept. of Fisheries, Azad Shahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran

⁴M.Sc. graduated in Fisheries, Azad Shahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran

Abstract

During 13 months of sampling (September 2009 to Sep 2010), 809 Spirlins (*Alburnoides bipunctatus*) were caught from Mazandaran Talar river from which 412 spirlins belonged to Keselian cluster and 397 spirlins belonged to Tejoon cluster. Fishing was performed by a 250 - 300 volts electro-shocking machine. The assessments showed 30 morphometric and 10 meristic specifications. The result of t-test indicated a meaningful difference in 13 morphometric & 7 meristic specifications between spirlin fish of The Two clusters ($P \leq 0.05$). Four age classes were observed in spirlin population in which the age group of 2⁺ was the most abundant (49%). Also, in general, the total population consisted of female fish (50%), male fish (39%) and immature fish (11%). The maximum length in this research was 96.14 mm and the maximum weight was 9.27 grms. The relationship between length-weight showed a high correlation between Keselian cluster ($r^2 = 0.98$) and Tejoon ($r^2 = 0.97$). The conditional factor indicated the obesity of most Keselian species. The growth pattern has shown a negative allometric pattern in spirlin species of the two clusters and Instant growth rate of immature species has been more compared to other age groups. It can be concluded that Spirlins of the two clusters have some differences considering some morphological specifications and for a more complete population segregation of this species, modern genetic methods must be used such as PCR, Electrophoresis and micro satellite.

Keywords: Mazandaran province; Talar River; Population Structure; Spirlin

* - Corresponding authors; seyedebrahimahmadi@yahoo.com