



شیل

<https://shilsj.ut.ac.ir>



رابطه‌ی طول-وزن و فاکتور وضعیت سیاه ماهی رازی *Capoeta razii* در رودخانه‌ی زاو پارک ملی گلستان

آرزو کر^۱، رحمان پاتیمار^۲، محمد هرسبیج^۳، ارسلان بهلکه^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد بوم‌شناسی آبزیان، گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

^۲ دانشیار، گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

^۳ استادیار، گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

^۴ دانشجوی دکتری تولید و بهره‌برداری آبزیان، گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

*مسئول مکاتبات: arezoo.kor20@gmail.com

نوع مقاله:	چکیده
پژوهشی	جهت بررسی رابطه‌ی طول و وزن سیاه ماهی تعداد ۸۱ قطعه ماهی به وسیله الکتروشوکر از بهمن ماه ۱۳۹۴ تا فروردین ۱۳۹۵ صید گردید. نسبت جنسی نر به ماده در جمعیت مورد مطالعه ۱ : ۱/۵۳ بود که نشان داد اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی نر و ماده در جمعیت فوق وجود ندارد ($\chi^2=3/568, P>0.05$). بیشینه‌ی طول کل و وزن برای ماده‌ها ۱۹۸ میلی‌متر و ۱۲۰/۵۳ گرم و برای نرها ۱۸۷ میلی‌متر و ۸۳/۸۷ گرم ثبت گردید. رابطه‌ی طول و وزن در ماده‌ها (۰/۹۹) $r^2=0/103 TL^{2/07}$ و در نرها (۰/۹۹) $r^2=0/1 TL^{2/09}$ و در جمعیت (۰/۹۹) $r^2=0/101 TL^{2/09}$ به دست آمد. نتایج نشان داد که الگوی رشد برای جمعیت و نر از نوع آلومتریک مثبت و برای جنس ماده از نوع ایزومتریک برای این گونه در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. فاکتور وضعیت در نرها ۱/۰۱۳±۰/۱۱ و ماده‌ها ۱/۰۱۷±۰/۱۱ و در جمعیت ۱/۰۲±۰/۱۲ بدست آمد.
تاریخ دریافت:	۱۳۹۷/۲/۱
تاریخ انتشار:	۱۳۹۷/۳/۳۰
واژگان کلیدی:	سیاه‌ماهی رازی فاکتور وضعیت رابطه طول-وزن رودخانه زاو

مقدمه

مطالعه‌ی زیست‌شناسی و بوم‌شناسی گونه‌های مختلف ماهیان در یک بوم‌سازگان آبی از ضرورت‌های اولیه‌ی حفظ ذخایر آن‌ها بوده و در اعمال مدیریت صحیح شیلاتی کاربرد فراوان دارد (Kazancheev, 1981). در این راستا، مطالعه‌ی ویژگی‌های سن و رشد یک گونه در سطح جمعیتی و تنوع پذیری به صورت منطقه‌ای امکان درک بهتر از وضعیت جمعیت‌های یک گونه در یک منطقه را فراهم می‌کند (Zivkov, 1996). برای حصول به اهداف این قبیل مطالعات مقایسه‌ای، یافتن یک گونه با فراوانی بالا در مناطق مختلف یک حوضه، مهم‌ترین و پایه‌ای‌ترین مسئله است (Patimar et al., 2011). پارک ملی گلستان مهم‌ترین و ارزشمندترین پارک ملی در ایران و منطقه است. که در سال ۱۳۴۶ به عنوان نخستین پارک ملی ایران تعیین و در سال ۱۳۵۵ به عنوان



ذخیره‌گاه زیست کره انتخاب شد (Darvish Sefat, 2006). این پارک در شمال شرقی ایران و شرق استان گلستان، شمال غربی استان خراسان و شمال استان سمنان است؛ اما از نظر تشکیلات و مسئولیت حفاظتی تحت نظر اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان قرار دارد. در فرآیند توسعه و پیشرفت اقتصادی هر کشوری توجه به منابع آبی و آبریزان آن‌ها و افزایش ذخایر در آب‌های داخلی از جایگاه مهمی برخوردار است. ویژگی‌های هیدروبیولوژیکی رودخانه نقش مهمی در تعیین استقرار و پراکنش ماهیان بازی می‌کنند، چرا که این ویژگی‌ها بر متابولیسم، تغذیه و رفتار آن‌ها تاثیر می‌گذارد (Jowett et al., 2007). هرگونه تغییر در ویژگی‌های هیدرولوژیک رودخانه‌ها به واسطه‌ی فعالیت‌ها و بهره‌برداری‌های انسانی، می‌تواند تاثیر بالایی بر ماهیان آن داشته باشد. زیرا تغییر و تخریب زیستگاه ماهیان بر بقا، موفقیت تولیدمثلی و در نهایت نرخ رشد آن‌ها تاثیرگذار بوده و با چنین روندی حیات بسیاری از ماهیان در معرض خطر قرار گرفته یا خواهد گرفت (Ahmadi-Nedushan et al., 2006). سیاه ماهی رازی *Cyprinidae* *Capoete razii* Jouladeh-Roudbar, Eagderi, Ghanavi & Doadrio, 2017 یکی از گونه‌های خانواده کپورماهیان است که در حوضه جنوبی دریای خزر دارای پراکنش وسیعی است (Jouladeh Roudbar et al., 2017) که همواره تحت تاثیر تهدیدهای ذکر شده قرار دارد لذا مطالعه ویژگی‌های زیستی این گونه می‌تواند دارای اهمیت فراوانی باشد. هدف از این مطالعه، بررسی برخی خصوصیات ساختار جمعیتی سیاه ماهی با تاکید بر زیست‌شناسی تولید مثلی آن در رودخانه زاو پارک ملی گلستان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری از بهمن ماه سال ۱۳۹۴ الی فروردین ماه ۱۳۹۵ به صورت ماهیانه از رودخانه زاو پارک ملی گلستان به وسیله‌ی الکترو شوکر ۲۲۰-۱۱۰ ولت و به صورت تصادفی با میزان تلاش صیادی نسبتاً برابر انجام شد. این روش صید، بهترین روش صید تحقیقاتی در مناطق با عمق کم می‌باشد، زیرا هیچ گونه آسیبی به ماهی نمی‌رسد و جمع آوری ماهیان آسان بوده و ماهیان تا حد امکان در تمام اندازه‌ها صید می‌شوند.

الگوی رشد به وسیله معادله‌ی ۱ بررسی شد.

$$W = aTL^b \quad (1)$$

در این معادله W وزن به گرم، TL طول به سانتی‌متر، b شیب خط رگرسیونی و a عدد ثابت می‌باشند. رابطه‌ی بین طول و وزن ماهیان با جای‌گذاری داده‌ها در رابطه‌ی نمائی $W = aTL^b$ و تبدیل آن به رابطه‌ی خطی $\ln W = \ln a + b \ln TL$ به کمک لگاریتم طبیعی تعیین شد (Bagenal and Tesch, 1978)، ایزومتریک و آلومتریک بودن رشد به وسیله آزمون پائولی (معادله ۲) (Pauly, 1984) تعیین شد.

$$t = \frac{sd(\ln TL)}{sd(\ln W)} \times \frac{|b-3|}{\sqrt{1-r^2}} \times \sqrt{n-2} \quad (2)$$

در معادله ۲، $sd(\ln TL)$ انحراف معیار لگاریتم طبیعی طول کل (میلی‌متر)، $sd(\ln W)$ انحراف معیار لگاریتم طبیعی وزن کل (گرم)، b شیب خط رگرسیون طول - وزن، r^2 ضریب همبستگی و n تعداد نمونه است. t محاسباتی حاصل از این معادله با مقدار t جدول مقایسه می‌گردد. اگر t محاسباتی بزرگتر از t جدول نباشد می‌توان b معادله ۱ را برابر با ۳ در نظر گرفت که نشان دهنده ایزومتریک بودن الگوی رشد است.

ضریب وضعیت هم به وسیله معادله ۳ تعیین شد.

$$K = (W / TL^b) \times 100 \quad (3)$$

در معادله ۳، K ضریب وضعیت، W وزن کل به گرم، TL طول کل به سانتی‌متر و b شیب خط رگرسیونی طول کل-وزن کل می‌باشد.

جهت انجام مقایسه فراوانی طولی، وزنی از آزمون غیر پارامتریک مربع کای و جدول توافقی استفاده شد. و با استفاده از نرم افزار SPSS ver. 19 و رسم نمودارها با استفاده از Excel صورت گرفت.

نتایج

تعداد کل نمونه‌های تهیه شده از رودخانه زاو پارک ملی گلستان ۸۱ قطعه بود. از این تعداد، ۳۲ نمونه ماده و ۴۹ نمونه نر بود. نسبت جنسی نر به ماده ۱ : ۱/۵۳ در جمعیت مورد مطالعه مشاهده گردید که این نسبت از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی نر و ماده (۱ : ۱) نداشت ($\chi^2=3/568, P>0.05$). لذا فراوانی جنسی در جمعیت این گونه در منطقه مورد مطالعه برابر می‌باشد.

در جنس ماده میانگین طول کل و انحراف معیار برابر $72/47 \pm 36/61$ میلی‌متر و میانگین وزن کل و انحراف معیار برابر $9/62 \pm 21/64$ گرم بدست آمد. در جنس نر میانگین طول کل و انحراف معیار برابر $78/43 \pm 32/62$ میلی‌متر و میانگین وزن کل و انحراف معیار برابر $9/36 \pm 13/58$ گرم مشاهده گردید. دامنه طول کل در جنس ماده بین ۱۹۸-۲۹ میلی‌متر و وزن کل بین $0/10-83/87$ گرم بود. در حالی که در جنس نر دامنه طول کل در جنس نر بین ۱۷۸-۲۳ و وزن کل بین $0/10-83/87$ مشاهده گردید (جدول ۱).

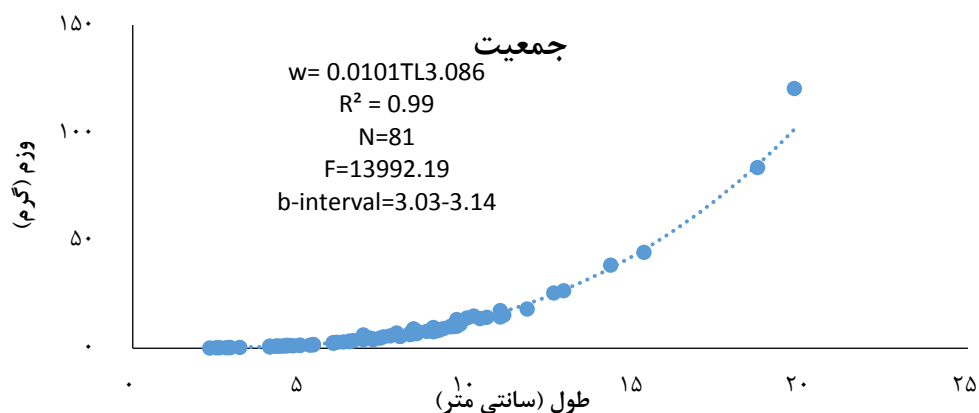
جدول ۱: میانگین طول و وزن کل سیاه ماهی *Capoete razii* در رودخانه زاو پارک ملی گلستان

جنسیت	تعداد نمونه	انحراف معیار \pm طول کل (میلی متر)	بیشینه-کمینه (میلی متر)	انحراف معیار \pm وزن کل (گرم)	بیشینه-کمینه (گرم)
ماده	۳۲	$72/47 \pm 36/61$	۱۹۸-۲۹	$9/62 \pm 21/64$	$0/27-120/53$
نر	۴۹	$78/43 \pm 32/62$	۱۸۷-۲۳	$9/36 \pm 13/58$	$0/10-83/87$
جمعیت	۸۱	$76/07 \pm 34/16$	۱۹۸-۲۳	$9/46 \pm 17/09$	$0/10-120/53$

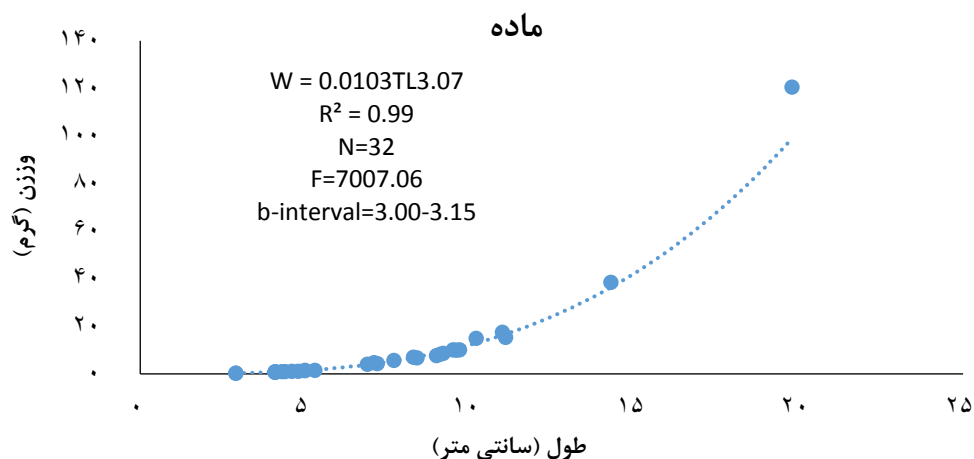
در هر سه گروه جمعیت، ماده و نر سیاه ماهی رودخانه زاو پارک ملی گلستان، دارای ضریب همبستگی بالایی بود (شکل ۱، ۲ و ۳) و مقادیر شیب خط رگرسیونی (b) با مقدار عددی ۳ به عنوان ضریب رشد ایزومتریک در هر سه گروه جمعیت، ماده ها و نرها اختلاف معنی‌داری داشت ($t_{test}, t_{male} = 1.97, t_{female} = 0.18, t_{Population} = 2.56, P < 0.05$) که نمایانگر رشد آلومتریک مثبت در گروه جمعیت و نرها بود اما الگوی رشد ماده‌ها از نوع ایزومتریک بود.

آزمون (Pauly, 1984)، آلومتریک مثبت بودن ($b > 3$) الگوی رشد را برای دو گروه جمعیت و نرها و ایزومتریک بودن الگوی رشد در ماده‌ها را در این گونه در منطقه مورد مطالعه را تأیید نمود. در جمعیت مورد مطالعه سیاه ماهی رودخانه زاو پارک ملی گلستان، رابطه طول و وزن جمعیت $W = 0/101 TL^{3/9}$ ($r^2 = 0/99$) و برای جنس ماده $W = 0/103 TL^{3/9}$ ($r^2 = 0/99$) و برای جنس نر $W = 0/101 TL^{3/9}$ ($r^2 = 0/99$) بدست آمد (شکل ۱، ۲ و ۳).

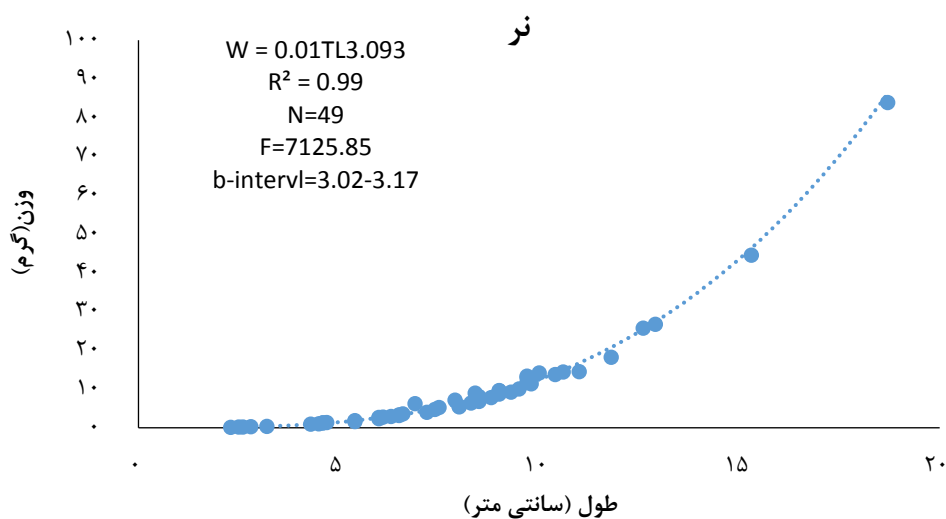




شکل ۱: رابطه طول - وزن کل جمعیت سیاه ماهی رازی *Capoete razii* در رودخانه زاو پارک ملی گلستان

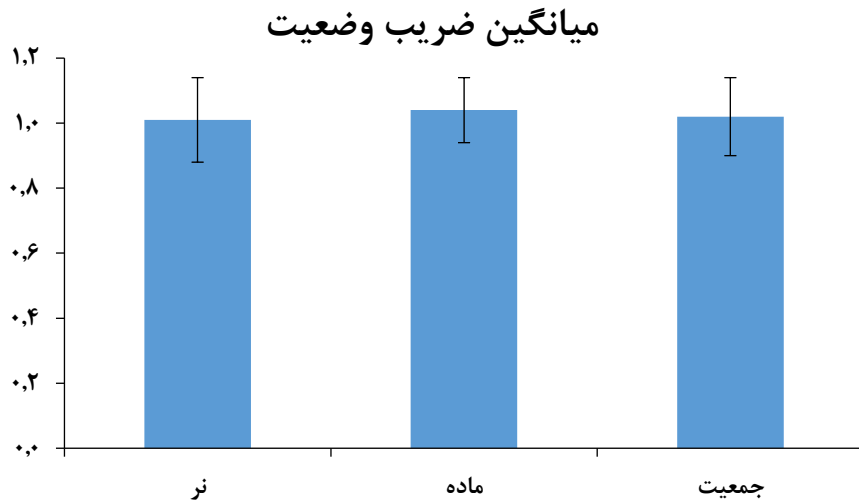


شکل ۲: رابطه طول - وزن کل جنس ماده سیاه ماهی رازی *Capoete razii* در رودخانه زاو پارک ملی گلستان



شکل ۳: رابطه طول - وزن کل جنس نر سیاه ماهی رازی *Capoete razii* در رودخانه زاو پارک ملی گلستان

بررسی ضریب وضعیت نشان داد که برای جنس نر و ماده و جمعیت به ترتیب $1/0.1 \pm 0/13$ ، $1/0.4 \pm 0/10$ و $1/0.2 \pm 0/12$ مشاهده شد. مقایسه میانگین شاخص وضعیت اختلاف معنی‌داری را بین ماه‌های مختلف برای جنس‌های ماده و نر نشان نداد ($P > 0.05$) (شکل ۴).



شکل ۴: ضریب وضعیت در سیاه ماهی *Capoete razii* در رودخانه زاو پارک ملی گلستان

بحث

سیاه ماهی یکی از فراوان‌ترین ماهیان موجود در حوضه‌ی دریای خزر است و پراکنش بسیار وسیعی دارد، بسیار مقاوم به دما و آلودگی است. این ماهی در مناطق بالادست و میان‌دست نهر صید می‌شود که معمولاً بستر رودخانه در این مناطق قلوه سنگی تا ماسه‌ای است (Jouladeh-Roudbar et al., 2017). مقادیر مختلف پارامترهای رشد به دلیل شرایط متفاوت محیطی در مناطق مختلف حوضه پراکنش سیاه ماهی و نیز بخاطر جنس است.

Gholizadeh و همکاران (۲۰۰۹) مقدار b را برای سیاه ماهی $2/822$ ، Rezaei و همکاران (۲۰۰۹)، مقدار b را برای ماهیان نر $3/03$ و ماده معادل $3/0551$ بدست آوردند. در نهر چلچای نیز برای ماهیان نر $2/647$ و ماده $2/964$ بدست آوردند که هر دو جنس آلومتریک منفی بودند (Patimar et al., 2012).

در رودخانه‌ی تجن مدل رشد آلومتریک منفی و مقدار b معادل $2/9123$ است (Patimar et al., 2012). Johari و همکاران (۲۰۱۷) در رودخانه‌ی تلار، مدل رشد نرها را آلومتریک منفی و ماده‌ها را آلومتریک مثبت گزارش کردند. Amininasab و همکاران (۲۰۰۰) در نهر مادرسو ($b=2/99$ برای ماده و $b=2/93$ برای نر) به دست آوردند و در این تحقیق (برای ماده $b=3/07$ و برای نر $b=3/093$) مدل رشد برای ماده ایزومتریک و برای نر آلومتریک مثبت بدست آمد.

عواملی که روی مقدار b تاثیر دارند جنسیت، مرحله‌ی بلوغ؛ فصل نمونه برداری، شرایط محیطی و متغیرهای زیستگاهی است که مهمترین عامل محسوب می‌شود. تنوع در مقدار b همچنین به مراحل مختلف رشد و نمو ارتباط داشته و به همان میزان اختلافات سنی، بلوغ، جنسی و گونه نیز در تغییرات آن موثر است. همچنین موقعیت جغرافیایی منطقه، شرایط محیطی، فصل صید نمونه‌ها، پر و خالی بودن معده، بیماری‌ها، آلودگی‌های انگلی نیز باعث تغییرات b می‌گردد (Bagenal and Tesch, 1978).

منابع

- Ahmadi-Nedushan B., ST-Hilare A., Berube M., Robichaud E., Thiemonge N. and Bobeea B. (2006).** A review of statistical methods for the evaluation of aquatic habitat suitability for instream flow assessment River Research and Applications, 22, 503-523.
- Amininasab M., Bagheri A., Kia R., Panahande M. and Bagheri A. (2000).** Ecologic assessment of Madarsoo Stream, Golestan National Park, BSc. Tesis. (in Persian)
- Bagenal T. and Tesch F. (1978).** Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. IBP Handbook 3 Blackwell, Oxford, 101-136.
- Darvish Sefat, A. (2006).** Atlas of protected areas of Iran. Department of the Environment, Iran. 157pp.
- Gholizadeh M., Ghorbani R., Salman Mahini A. R., Haji Moradlou A. A., Rahmani H., Molaei M. (2009).** Investigation on morphology, age and growth of *Capoeta capoeta gracilis* in Zarrin-Gol stream, Golestan Province of Iran. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 16, 54-63. (In Persian)
- Johari N., Kazemian M., Shapoori M., Vatandoost S. (2010).** Comparison of morphometric and morphometric characteristics between male and female of siah mahi, *Capoeta capoeta* in Telar River of the Mazandaran Province. Marine Biology, 2 (6), 53-64.
- Jouladeh Roudbar A., Eagderi S., Ghanavi H. R. and Doadrio, I. (2017).** A new species of the genus *Capoeta* Valenciennes, 1842 from the Caspian Sea basin in Iran (Teleostei, Cyprinidae). ZooKeys, 682, 137-155.
- Jowett I.G., Parkyn S.M. and Richardson J. (2007).** Habitat characteris of cryfish (*Paranephoves Planifrons*) in New Zealand streams using generalized additive models (GAMs). Hydrobiologia, 101, 107-118.
- Kazancheev E.N. (1981).** Fishes of the Caspian Sea. Ledpromizdat Press, Moscow. 166pp.
- Nelson J. (2006).** Fishes of the world, department of biological sciences, University of Alberta, Edmonton. Alberta, T6G2E9, Canada, 601pp.
- Patimar R., Habibi S. and Jafari F. (2011).** A study on the growth parameters of *Alosa caspia caspia* Eichwald, 1838 in the southern Caspian coast. Journal of Fisheries, Iranian Journal of Natural Resource, 64(1), 15-27. (in Persian).
- Patimar R., Kiaalvandi S. and Faramarzi M. (2012).** Length-weight relationship of three fish species of Cyprinidae in Tajan River, Iran. World Journal of Fish and Marine Sciences, 4 (5), 509-511.
- Pauly D. (1984).** Fish population dynamics in tropical waters. A manual for use with programmable calculators. – ICLARM studies and reviews (Manila), 8, 1-325.
- Rezaei M. M., Kamali A. G., Hasanzadeh Kiabi B., Shaabani A. (2007).** A survey of age, growth and reproduction of *Capoeta capoeta gracilis* of the Madarsoo River, Golestan National Park, north-east Iran. Iranian Scientific Fisheries Journal, 16 (2), 63-74. (in Persian)
- Zivkov M. (1996).** Critique of proportional hypotheses and methods for back calculation of fish growth. Environmental Biology of Fishes, 46, 309-320.

Length-weight relationship and condition factor of *Capoeta razii* in Zav River, Golestan National Park

Arezoo Kor *, Rahman Patimar, Mohammad Harsij, Arsalan Bahalkeh

Department of fisheris, Faculty of of Natural Resources, Department of Fisheries, , University of Gonbad Kavous, Gonbad Kavous

*Corresponding author: arezoo.kor20@gmail.com

Abstract

This study was carried out to the evaluated growth pattern of *Capoeta razii* with 182 fish samples that obtained from January to March 2016 with Electrofishing. The sex ratio of male to female was 1.53:1, it means male and female has the same ratio in the population ($X^2=3.568$, $P>0.05$). The maximum total length and weight were 198 mm and 120.53 gr for females, 187 mm 83.87 gr for males. The length-weight relationship (LWR) of female was $W = 0.0103 TL^{3.07}$ ($r^2=0.99$) and the LWR of male was $W=0.01 TL^{3.09}$ ($r^2=0.99$) and the total LWR was $W= 0.0101 TL^{3.09}$ ($r^2=0.99$). The results showed positive allometric growth for population and Male, Isomeric growth for Female (t -test, $t_{male}=8.62$, $t_{female}=8.02$, $t_{population}=10.93$, $P>0.05$). The condition factor was estimated 1.01 ± 0.13 in male and 1.10 ± 0.17 in female and the total condition factor was 1.02 ± 0.12 .

Keywords: Razii algae scarper, Condition factor, Length-weight relationship, Golestan National Park



(Scan me)

جهت دسترسی به نسخه آنلاین بارکد مقابل را اسکن نمایید

How to cite this article:

Kor A., Patimar R., Harsij m. and Bahalkeh A. (2018). Length-weight relationship and condition factor of *Capoeta razii* in Zav River, Golestan National Park. Shil, 6 (1), 48-54.

کر، ا.، پاتیمار، ر.، هرسبیج، م. و بهلکه، ا. (۱۳۹۷). رابطه‌ی طول-وزن و فاکتور وضعیت سیاه ماهی رازی *Capoeta razii* در رودخانه‌ی زاو پارک ملی گلستان. ۶ (۱)، ۴۸-۵۴.

