

بررسی برخی شاخص های زیستی سیاه ماهی *Capoeta buhsei* در حوضه

رودخانه قره چای ساوه

زهرا یزدانی^{۱*}، صابر وطندوست^۱، جینا خیاط زاده^۲، علی نقی سرپناه^۳

*z92.yazdani@gmail.com

- ۱- گروه شیلات، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران
- ۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، مشهد، ایران
- ۳- سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی تهران

تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۵

لغات کلیدی: *Capoeta buhsei*، شاخص های زیستی، رودخانه قره چای، ساوه

تعیین نسبت جنسی نر به ماده با استفاده از روش زیر انجام می شود.

M_i = تعداد ماهیان نر در هر گروه سنی F_i = تعداد ماهیان ماده در هر گروه سنی

$$X = \frac{M_i}{F_i}$$

برای تعیین فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی از فرمول زیر

$$k = \frac{w}{L^3} \times 100$$

استفاده شد:

برای بدست آوردن رابطه طول وزن از فرمول $w = aL^b$ استفاده شد که در آن:

L: طول بدن بر حسب میلی متر

a: ضریب ثابت نسبت طول به وزن

b: شیب خط رگرسیون (بیسواس، ۱۳۷۹)

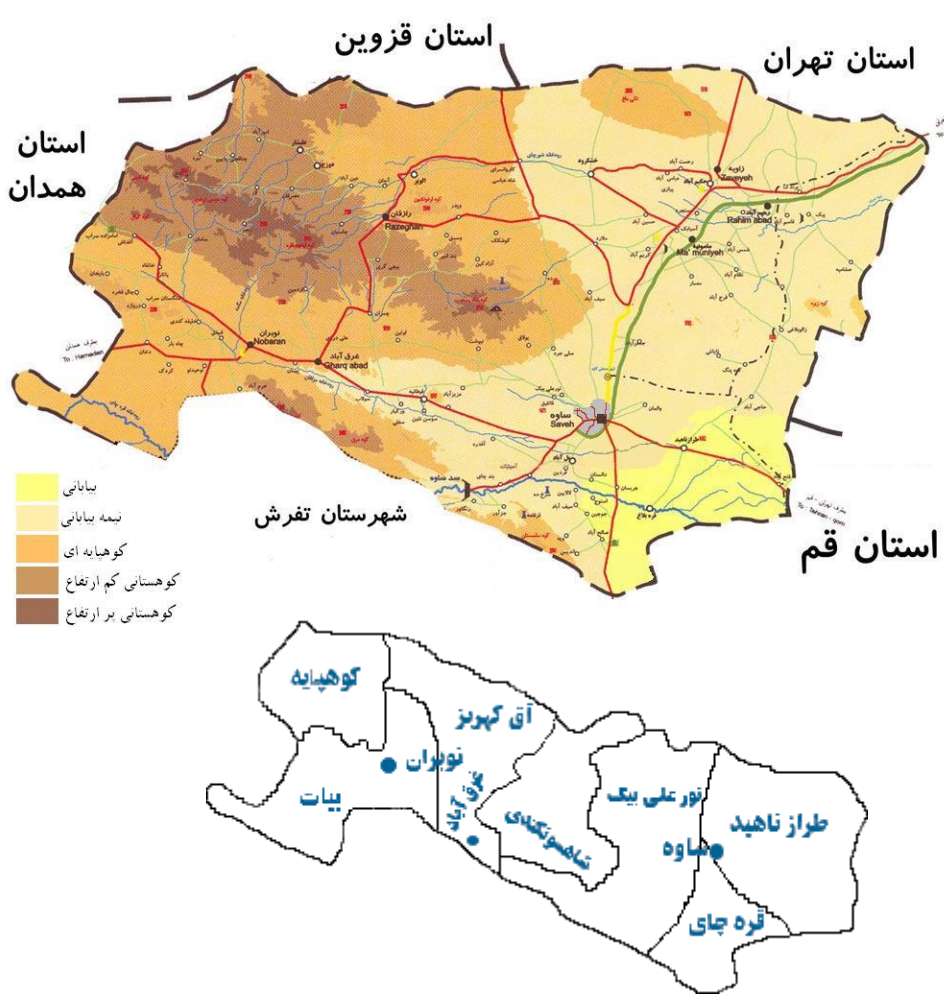
سن ماهی از ۱ تا ۴ ساله طیف بندی می شود که ماهیان صفر ساله نیز در نمونه ها ارائه شدند. از کل ماهیان آزمایش شده ۳۹ عدد ماده و ۵۳ عدد نر بودند که ۲۵۷

این مطالعه در رودخانه قره چای ساوه در ماه های مرداد ۹۰، بهمن ۹۰ و آبان ۹۱، انجام گرفت. ماهیان توسط دستگاه ضربه برقی (Electroshocker) با قدرت ۱/۷ کیلو وات و جریان مستقیم و ولتاژ ۲۰۰-۳۰۰ ولت صید گردید. ماهیان پس از صید در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و جهت بررسی به آزمایشگاه منتقل شد. وزن کل با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شد و طول بدن و خصوصیات ریخت شناسی (Morphometric) این ماهی با استفاده از کولیس دیجیتال با دقت mm ۰/۰۱ اندازه گیری شد.

برای تعیین سن ۶ عدد فلس از بین ابتدای باله پشتی و خط جانبی برداشته، ابتدا با محلول آب و صابون در بین دو انگشت شستشو داده تا لایه روپوست (Epidermi) آن برداشته شود، سپس فلس بین دو لام به صورت خشک قرار داده شده و توسط چسب نواری فلس ها بین لام ها ثابت شد و در زیر لوپ آینه دار با بزرگنمایی ۱۰ تا ۴۰ حلقه های سالیانه تعیین گردید.

به ماده ها به تعداد بیشتری بودند و ماده ها در رده های سنی بالاتر بودند (نمودار ۱). ماده ها در رده های طولی بالاتری نسبت به نرها بودند (نمودار ۲).

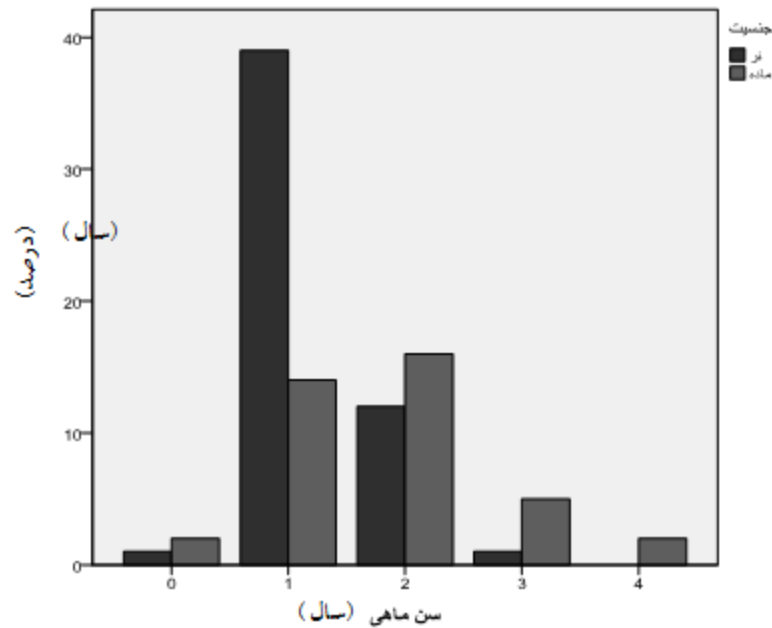
نسبت جنس ماده به نر برابر بود ۱:۰/۷۳ (جدول ۱) که از فرمول خی دو بدست آمده است. از نظر آماری رابطه معنی داری بین نسبت جنسی جنس نر و ماده وجود نیامد. ($p < 0/05$). نرها در گروه های سنی جوان تر نسبت



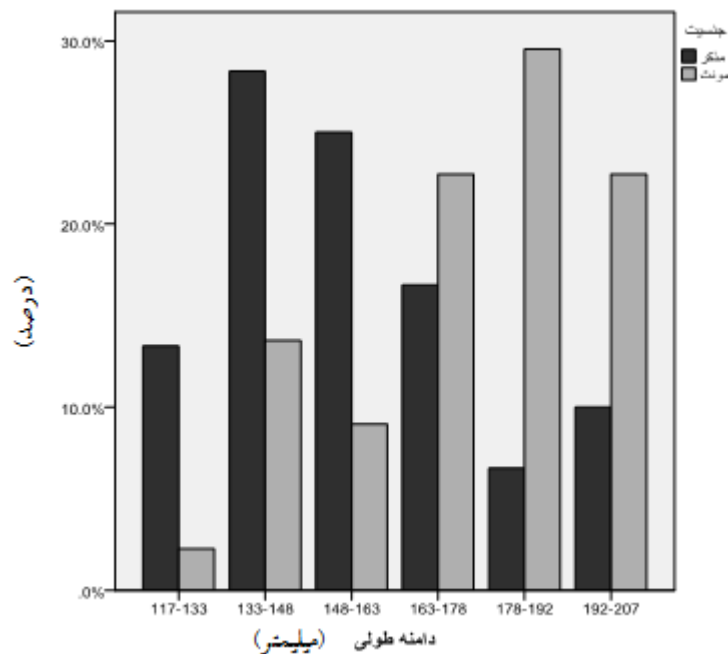
شکل ۱: نقشه جغرافیایی حوضه رودخانه قره چای ساوه. (Wikipedia.com)

جدول ۱: نسبت جنسی سیاه ماهی گونه *Capoeta buhsei* در زیست بوم رودخانه قره چای ($p < 0/05$)

χ^2	نسبت جنسی ماده به نر	فراوانی در جنس ماده	فراوانی در جنس نر
۰/۱۴	۰/۷۳	۳۹	۵۳



نمودار ۱: درصد فراوانی سنی ماهی



نمودار ۲: درصد فراوانی طولی ماهی

بین طول - وزن در جنس نر و ماده از نوع ایزومتریک است. میزان رشد طولی در جنس ماده بیشتر از جنس نر بود و طول اولین بلوغ ماده ها بیشتر از نرها است. ضریب وضعیت یا k که از فرمول $k = \frac{w}{fl^r} \times 100$ بدست می آید ۲۵۹

روابط طول - وزن در هر دو جنس به طور جداگانه حساب شد توسط فرمول $w = aL^b$ که از مقایسه رابطه رگرسیونی بین دو جنس نر و ماده مشاهده شد که در رشد طول به نسبت وزن تفاوتی بین این دو جنس وجود ندارد و رابطه

جمعیت گونه ها از جنس *Capoeta* پاسخ های درون گونه ای (Ontogenetic) به شرایط متفاوت (دما و غذا) ارائه دهد. در نواحی مختلف از توان روابط طول-وزن ($b=0/32$: نرها و $b=0/30$: ماده ها) در گونه سیاه ماهی *C. buhsei* فهمیده می شود که رشد ایزومتریک است. منحنی رشد این ماهی با نتایج تحقیقات بدست آمده توسط جوهری (۱۳۸۷)، قلی زاده (۱۳۸۸)، بدری فریمان (۱۳۸۹)، (۲۰۰۲)، *Yildirim et al.*, (۲۰۰۵)، *Alp et al.*, (۲۰۱۱)، *Patimar et al.* هم راستا بوده و با نتایج بدست توسط (۲۰۰۸)، *Kalkan et al.* کوهستان اسکندری (۱۳۸۲) متفاوت است. این تنوعها می تواند به مراحل مختلف در گسترش Ontogenetic منجر شود به همان نسبت در تفاوت ها در سن، بلوغ، جنسیت و گونه ها. موقعیت جغرافیایی و شرایط محیطی مرتبط مانند فصول (زمان و مکان صید)، پر بودن شکم، بیماری ها و بارگیری انگل ها، می تواند همچنین بر روی ارزش b اثر بگذارد.

احتمالا دلیل این تفاوت ها این است که اولین سن تخم ریزی تحت تاثیر گونه های ماهی و فاکتورهای محیطی مانند دما، مقدار و کیفیت غذا و سیستم آبی که ماهی در آن زندگی می کند (مانند دریاچه و رودخانه) است. طول اولین بلوغ ماده ها بیشتر از نرها است و این با نتایج بدست آمده توسط (۲۰۰۰)، *Yildirim et al.*، (۲۰۰۵)، *Turkmen et al.*، (۲۰۰۰)، *Patimar et al.*، (۲۰۱۱)، *al.*، کوهستان اسکندری (۱۳۸۲) و بدری فریمان (۱۳۸۹) هم راستا است. از تحقیقات انجام شده در این مطالعه اینطور نتیجه گیری میشود که ماهی زیر سن ۳ سال و زیر طول ۲۰ سانتی متر به دلیل بالغ نبودن ماهی و آماده شدن برای تخم ریزی نباید صید شود. این روش ممکن است منجر به یک بهبود در تولیدات هر دو عامل جمعیت و صید شود. نکته دیگری که بسیار مهم است این است که دمای آب در زمان صید باید در نظر گرفته شود. در مواقعی که آب سردتر است ماهی به زمان تخم ریزی نزدیکتر است و در مواقعی که آب گرمتر است فصل استراحت ماهیان است.

آید در جنس نر برابر با $1/4$ بود در جنس ماده برابر با $1/44$ بود. بیشتر بودن نسبت نر به ماده به این دلیل است که نرها به مدت طولانی تری در رودخانه باقی می ماندند و بتدریج اسپرم های بیشتری می ریزند ولی ماده ها به محض تخم ریزی بستر را ترک می کنند تا گناد ها را بازیافت کنند. جنس ماده بیشتر از جنس نر بود و طول اولین بلوغ ماده ها بیشتر از نرها است. البته این مسئله می تواند دلایل متفاوتی داشته باشد از جمله عواملی که در غالبیت جنس نر ها به ماده ها مورد توجه قرار می گیرد می تواند رشد متفاوت و یا نرخ مرگ و میر متفاوت دو جنس باشد هم چنین فراوانی کم تر فراوانی جنس ماده نسبت به نر می تواند به دلیل قرارگیری جنس ماده در محل های متفاوت در اکوسیستم قنات باشد، ممکن است برخی از جنس های ماده در مکانی زندگی کنند که قابل دسترسی نباشد. (Badrifariman et al., 2000). نسبت جنسی نر به ماده $0/73:1$ بود که به میزان زیادی با نتایج (۲۰۱۱)، *Patimar et al.* بدری فریمان (۱۳۸۹)، متفاوت است و به نتایج بدست آمده توسط (۲۰۰۸)، *Kalkan et al.* و (۲۰۰۰)، *Yildirim et al.* همخوانی دارد. بیشتر بودن نسبت نر به ماده به این دلیل است که نرها به مدت طولانی تری در رودخانه باقی می ماندند و بتدریج اسپرم های بیشتری می ریزند ولی ماده ها به محض تخم ریزی بستر را ترک می کنند تا گناد ها را بازیافت کنند. مانند نتیجه گیری *Alp et al.* (۲۰۰۵) و (۲۰۰۲)، *Turkmen et al.* که نسبت نر به ماده بالاتر است.

میزان رشد طولی در جنس ماده بیشتر از جنس نر بوده که با نتایج بدست آمده توسط (۲۰۰۸)، *Kalkan et al.*، (۲۰۰۲)، *Turkmen et al.*، (۲۰۰۸)، *Kalkan et al.*، (۲۰۱۱)، *Yildirim et al.*، (۲۰۱۱)، *Patimar et al.*، (۲۰۰۵)، *al.*، کوهستان اسکندری (۱۳۸۲) و بدری فریمان (۱۳۸۹) همخوانی دارد. گزارش شده است که تنوع در طول و وزن ماهیان می تواند توضیح داده شود که یک پاسخ سازشی مختلف مانند دما، مقدار و کیفیت غذا باشد. تفاوت ها بین نواحی مختلف می تواند منجر به تفاوت در اندازه بزرگترین ماهی صید شده باشد. به عبارت دیگر، ممکن است که تنوع در فراسنجه ها

جدول ۱: نتایج بررسی کارهای دیگران

محقق	گونه	محدوده مورد مطالعه	نسبت جنس نر به ماده	جنسیت	سن	سن تخم ریزی	فصل تخم ریزی
Alp et al(2005)	<i>C.c.angora</i>	Ceyhan river	۱:۱/۲۵	M F	۱-۷ ۱-۱۰	۲ ۳	نوامبر-ژوئن
Turkmen et al(2002)	<i>C.c.umbla</i>	Karasu river	۱:۱/۳	M F	۱-۱۰ ۱-۱۲	۲ ۴	جولای-می
Patimar et al(2011)	<i>C.trutta</i>	Meyme river	۱:۱/۳۵	M F	۰-۶ ۰-۶	۲ ۳	مارس-می
Kalkan et al(2008)	<i>C.trutta</i>	Karakaya lake	۱:۱	M F	۰-۷ ۱-۷	۲ ۳	ژوئن-می
Yildirim et al(2000)	<i>C.tinca</i>	Olto (coruh)	۱:۱	M F	۱-۱۰ ۱-۱۰	۲ ۳	جولای-می
بدری فریمان ۱۳۸۹	<i>C.fussca</i>	قنات خراسان جنوبی	۱:۱/۴۷	M F	-	-	مهر-فروردین
قلی زاده ۱۳۸۸	<i>C.c.gracilis</i>	نهر زرین گلستان	۱:۱	M F	۰-۴ ۰-۴	۲ ۳	آبان ۸۶
جوهری ۱۳۸۷	<i>C.fussca</i>	قنات شهرستان بیرجند	-	M F	-	-	آبان - مهر
کوهستان اسکندری ۱۳۸۲	<i>C.c.gracilis</i>	نهر ما درسو	۱:۰/۹۸	M F	۱-۹ ۲-۱۰	۲ ۳	آبان - مرداد

منابع

ریخت سنجی و رشد سیاه ماهی *Capoeta*

capoeta gracilis در نهر زرین گل، استان گلستان، ایران، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دوره اول، شماره ۱۶.

کوهستان اسکندری، س.، بهار و تابستان ۱۳۸۲.

پویایی جمعیت سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) دو نهر مادر سو. محله علوم دریایی ایران، دوره ۲، شماره ۲، صفحات ۱۱-۲۰.

Alp, A., Kara, C., Murat, H. and Bulbul, O., 2005. Age, Growth and condition of *Capoeta Capoeta angorae* (Hanko 1924) from the upper water systems of the river Ceyhan, Turkey. Turk J vet Anim sci.29: 665-676

Kalkan, E., 2008. Growth and reproduction properties of *Capoeta trutta* (Heckel,

بدری فریمان، م.، عریان، ش.، رامین، م.، عبدلی، ا. و جوهری، س. ع.، ۱۳۸۹. بررسی برخی شاخص های زیستی سیاه ماهی *Capoeta fussca* در اکوسیستم قنات (مطالعات موردی خراسان جنوبی)، مجله تالاب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، ۱۳۸۹، سال اول، شماره چهارم، صفحات ۶۵-۷۷.

جوهری، س.، مظلومی، س.، خیری، م. و اصغری، ص.، ۱۳۸۷. برخی خصوصیات زیست شناختی و ریخت شناسی سیاه ماهی (Nikolski, 1897) *Capoeta fussca* در قنات شهرستان بیرجند، مجله علوم و فنون دریایی، دوره هفتم، شماره ۱ و ۲، صفحات ۷۵-۸۵.

قلی زاده، م.، قربانی، ر.، ماهینی، ع.، حاجی مرادلو، ع.، رحمانی، ح و ملایی، م.، ۱۳۸۸، بررسی

1843) in Karakaya Dam lake. Turk j zool. 32:1-10.

Patimar, R. and Farzi, S., 2011. Life history and other biological traits of the trout barb *Capoeta trutta* in river Meymeh. Folia zool. 60(2): 153-158.

Turkmen, M., Erdogan, O., Yildirim, A. and Akyurt, I., 2002. Reproduction tactics, age and growth of *Capoeta capoeta umbla* (Heckel 1843) from the Askale region of karasu river, turkey. Fisheries research. 54: 317-328.

**An investigation on some biological characteristics of *Capoeta buhsei* in
Gharachay River, Saveh**

Yazdani Z.^{1*}; Vatandoust S.¹; Khayatzadeh J.²; Sarpanah A.N.³

* z92.yazdani@gmail.com

1- Department of Fisheries Science, Islamic Azad university, Babol, Iran

2- Biology., Dept., Science Faculty, Mashhad Branch, Mashhad, Iran

3- Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran

Abstract

In this study we investigated biometric and morphometric traits of *Capoeta buhsei* in Gharachay River, Saveh. Sampling was in 5/90, 11/90 and 8/91. Sampling was by electroshoker. Samples after catching transferred to Azad university of Babols labratoar and investigated. Measurement of length was recorded by digital caliper to the nearest 0/01 mm and weight was recorded by digital balance to the nearest 0/01 g. Age determination was by observing scales in benicular loop with 40. Results of investigation of 53 male and 39 female of this species indicated that mean standard length of male and female was $131/46 \pm 23/59$ mm and $152/96 \pm 25/07$ mm respectively. Ratio of female to male was 0/73 :1 and with χ^2 -test there wasn't a meaningful relationship between male and female ratio.

Keywords: *Capoeta buhsei*, Biological charactristics, Gharachay River, Saveh.

*Corresponding author