CC BY

مقاله علمی - پژوهشی:

مطالعه ویژگی‌های رشد ماهی خیاطه *Alburnoides cf. tabarestaensis* در رود گلمن‌دره منطقه دشت (استان خراسان شمالی)

امین دانائی[۱]، رحمان پاتیمار*[۱]، ارسلان بهلکه[۱]

*Email: rpatimar@yahoo.com

۱- گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبدکاووس، گنبدکاووس، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۹

چکیده

جهت بررسی ویژگی‌های رشد ماهی خیاطه *Alburnoides cf. tabarestaensis* تعداد ۲۳۴ عدد ماهی به‌وسیله الکتروشوکر از فروردین ماه ۱۳۹۶ لغایت مرداد ماه ۱۳۹۶ صید گردید. نسبت جنسی نر به ماده در جمعیت مورد مطالعه ۱/۱۹ : ۱ بود که نشان می‌دهد اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی نر و ماده در جمعیت مذکور وجود ندارد (χ^2= ۱/۷۰۹، p >۰/۰۵). بیشینه طول کل و وزن ماده‌ها ۷۸ میلی‌متر و ۵/۶۰ گرم و برای نرها ۶۸ میلی‌متر و ۴/۳۲ گرم ثبت گردید. رابطه طول و وزن در ماده‌ها $W= ۰/۰۰۸۸TL^{۳/۲۵}$ و در نرها $W= ۰/۰۰۶۴TL^{۳/۴۶}$ و در کل جمعیت $W= ۰/۰۰۷۹TL^{۳/۳۳}$ به‌دست آمد. نتایج نشان داد که الگوی رشد این گونه از نوع آلومتریک مثبت پیروی می‌کند ($t_{population}$=۵/۰۳ ، t_{female}=۲/۹۹، t_{male}=۵/۰۸، t-test) کمترین مقدار ضریب وضعیت برای هر دو جنس نر و ماده در اردیبهشت ماه (به‌ترتیب ۰/۶۹ و ۰/۷۶) و بیشترین مقدار آن برای هر دو جنس نر و ماده در خرداد ماه (به‌ترتیب ۲/۵۵ و ۱/۳۶) محاسبه شد. بیشترین ضریب رشد لحظه‌ای برای هر دو جنس نر و ماده در سنین صفر تا یک‌سال (به‌ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۷۳) مشاهده شد. طول بی‌نهایت برای جنس نر ۸۲/۰۸ میلی‌متر، برای جنس ماده ۱۱۹/۴۲ میلی‌متر و برای جمعیت کل ۹۳/۳۸ میلی‌متر به‌دست آمد. ضریب رشد (K) در جنس نر (۰/۲۳) بزرگتر از جنس ماده (۰/۱۲) به‌دست آمد. شاخص سن در طول صفر (t_0) برای تمامی گروه‌های مورد بررسی (نر، ماده و جمعیت) منفی بود و برای جنس نر ۲/۹۴- و برای جنس ماده ۳/۵۱- به‌دست آمد. معادله رشد وان برتالانفی برای جنس ماده ($L_t= ۱۱۹/۴۲(۱-e^{-۰/۱۲ (t+۳/۵۱)}$ و برای جنس نر ($L_t= ۸۲/۰۸(۱-e^{-۰/۲۳ (t+۲/۹۴)}$، محاسبه گردید.

لغات کلیدی: *Alburnoides cf. tabarestaensis*، رابطه طول و وزن، رود گلمن‌دره، استان خراسان شمالی

*نویسنده مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

مقدمه

ماهیان آبهای شیرین داخلی کشور ایران حتی بدون در نظر گرفتن ماهیان آبهای لب شور دریای خزر، بسیار متنوع و از نظر مطالعات ماهی‌شناسی حائز اهمیت هستند. در میان حوضه‌های آبریز ایران، حوضه‌های رودخانه‌های کارون، کرخه، دجله و جنوب دریای خزر از بیشترین تنوع گونه‌ای برخوردارند (عبدلی، ۱۳۷۸). مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که ویژگی‌های رشد ماهیان دارای تنوع‌پذیری وسیع منطقه‌ای بوده است که به‌وسیله تنوع در ویژگی‌های زیستگاهی قابل تفسیر می‌باشد (Zivkov, 1996; Froese and Binohlan, 2000). در این راستا، مطالعه ویژگی‌های سن و رشد یک‌گونه در سطح جمعیتی و تنوع‌پذیری به صورت منطقه‌ای امکان درک بهتر از وضعیت جمعیت‌های یک گونه را در یک منطقه 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 می‌باشد (پاتیمار و همکاران، ۱۳۹۰). پدیده رشد یکی از جنبه‌های مهم تاریخچه زیستی ماهیان بوده است که دارای انعطاف‌پذیری بزرگی می‌باشد. این تنوع و انعطاف‌پذیری در سطح جمعیتی ظهور می‌نماید و انعکاس‌دهنده نوعی سازگاری به شرایط منطقه‌ای است (Mann, 1991). از پارامترهای مهم رشد در بوم‌شناسی کاربردی، شاخص‌های مهم رشد و فاکتور وضعیت می‌باشد که علاوه بر بیان تفاوت‌های جمعیتی در ویژگی‌های زیستی، نمایانگر ویژگی‌های زیستگاهی نیز می‌باشد. بنابراین، در مطالعات بوم‌شناختی و زیست‌شناختی دارای اهمیت خاص است (Copp, and Kovac, 1996; Zaalchowski *et al*., 1997). علاوه‌براین، نسبت جنسی در جمعیت‌های مولد و رابطه هم‌آوری- طول بین جمعیت‌های یک گونه از مناطق مختلف، تغییراتی را نشان می‌دهند. این تغییرات را نیز می‌توان به عنوان ویژگی‌های جمعیتی تفسیر کرد (Nikolski, 1969). خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) گونه‌های متنوعی از ماهیان ایران هستند که دارای ۱۱۹ گونه شناخته شده‌اند، از جمله ۱۲ گونه از جنس *Alburnoides* گزارش شده است (Esmaeili *et al*., 2017). جمعیت‌های ماهی خیاطه در اروپا و شمال و غرب آسیا مانند کشورهای ترکیه و ایران پراکنش دارند (Lelek 1987; Bogutskaya and Coad, 2009). در ایران جمعیت‌های این ماهی در امتداد حوضه دریای خزر از رودخانه اترک تا ارس به طور گسترده‌ای توزیع شده‌اند (Esmaeili *et al*., 2014; 2017). تا همین اواخر اکثر جمعیت‌های ماهی خیاطه در اروپا، خاورمیانه، فرانسه در شمال رشته کوه‌های آلپ، حوضه دریای سیاه و آرال با نام *Alburnoides bipunctatus* شناخته می‌شد. مطالعه ماهیان ایران از جنبه‌های زیست‌شناسی، بوم‌شناسی و حفاظتی دارای اهمیت است. بنابراین، شناخت جمعیت‌های ماهیان ضرورت می‌یابد تا در صورت لزوم بتوان برنامه‌های حفاظتی را به اجرا درآورد. هدف از این مطالعه، بررسی برخی خصوصیات جمعیتی ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) با تأکید بر ویژگی‌های رشد این گونه در رود گلمن‌دره در منطقه دشت استان خراسان شمالی می‌باشد.

مواد و روش کار

سه رود اصلی رودخانه مادرسو در پارک ملی گلستان به نام‌های گلمن‌دره، دشت شیخ و قیزقلعه در حوزه دشت به‌هم می‌پیوندند. پس از اتصال این سه رود به یکدیگر، رودخانه مادر سو شکل می‌گیرد. نمونه‌برداری ماهیان از فروردین ماه ۱۳۹۶ لغایت مرداد ماه ۱۳۹۶ به صورت ماهانه از رود گلمن‌دره در منطقه دشت استان خراسان شمالی انجام گرفت. تعداد ۲۳۴ نمونه ماهی به‌وسیله الکتروشوکر صید شدند و سپس نمونه‌های صید شده با فرمالین ۱۰ درصد فیکس و به آزمایشگاه دانشگاه گنبدکاووس انتقال داده شدند. جهت مطالعه رشد جمعیت، نمونه‌های صید شده با استفاده از سرپوش آبششی تعیین سن شدند (دانائی و همکاران، ۱۳۹۷) و نسبت جنسی با استفاده از آزمون مربع کای با حدود اطمینان ۹۵ درصد سنجش شد.

الگوی رشد از طریق رابطه ۱ بررسی گردید (Bagenal and Tesch, 1978):

$$W = aTL^b \qquad (۱)$$

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

W=وزن کل (گرم)، TL= طول کل (میلی‌متر)، b= شیب خط رگرسیونی، a = عدد ثابت

رابطه بین طول و وزن ماهیان با جای‌گذاری داده‌ها در رابطه نمائی $W = aTL^b$ و تبدیل آن به رابطه خطی $LnW = Lna + bLnL$ به کمک لگاریتم طبیعی تعیین شد (Bagenal and Tesch, 1978)، ایزومتریک و آلومتریک بودن رشد با آزمون پائولی (رابطه ۲) تعیین شد (Pauly, 1984):

$$t = \frac{sd(\ln TL)}{sd(\ln W)} \times \frac{|b-3|}{\sqrt{1-r^2}} \times \sqrt{n-2} \qquad (۲)$$

sd(lnTL)= انحراف معیار لگاریتم طبیعی طول کل (میلی‌متر)، sd(lnW)= انحراف معیار لگاریتم طبیعی وزن کل (گرم)، b= شیب خط رگرسیون طول – وزن، r^2 = ضریب همبستگی، 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 نشان‌دهنده ایزومتریک بودن الگوی رشد است.

ضریب وضعیت هم از طریق رابطه ۳ تعیین گردید (Mann, 1973):

$$K = (W / TL^b) \times 100 \qquad (۳)$$

K=ضریب وضعیت، W =وزن کل (گرم)، TL =طول کل (سانتی‌متر)، b=شیب خط رگرسیونی طول کل – وزن کل

ضریب رشد لحظه‌ای نیز با استفاده از رابطه ۴ تعیین شد (Bagenal and Tesch, 1978):

$$G = (Lnw_{t+1} - Lnw_t) / \Delta T \qquad (۴)$$

G= ضریب رشد لحظه‌ای، w_t=میانگین وزن کل به گرم گروه سنی t و w_{t+1}=میانگین وزن کل به گرم گروه سنی t+1

پارامترهای معادله رشد وان برتالانفی[1] $L_t=L\infty(1-e^{-k(t-t0)})$ طبق متد فوردوالفورد $L_{(t+\Delta t)}=a+bL_1$ تعیین شد (Bagenal and Tesch, 1978) که $L_\infty=a/1-b$، $k = -Lnb$ می‌باشد. به علت تغییرات فصلی در ضریب بهتر است رشد بر حسب طول محاسبه شود (Bagenal and Tesch, 1978). در این معادله L_t (سانتی‌متر) طول در زمان t، L_∞ بی‌نهایت، k (در سال) ضریب رشد رسیدن به طول بی نهایت، b شیب خط منحنی رشد نسبت به طول و a ضریب ثابت آن می‌باشد، t_0 سن فرضی است که ماهی طول صفر دارد. t_0 نیز از رابطه $-Kt_0 + Kt = \ln(-L(t)/L_\infty)$ تعیین گردید که در آن $t_0=-a/b$ می‌باشد (Sparre and Venema, 1992). برای سنجش k و L_∞ محاسباتی از آزمون فی مونرو استفاده شد (Pauly and Munro, 1984):

$$\varphi = \ln K+2\ln L$$

L_∞ (سانتی‌متر) طول بی نهایت، k (در سال) آهنگ رشد رسیدن به طول بی نهایت (Pauly and Munro, 1984). تمام آنالیزهای آماری در محیط Excel 2010 و SPSS21 انجام شد.

نتایج

در مطالعه حاضر تعداد کل نمونه‌ها صید شده ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) از رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی ۲۳۴ قطعه بود. از نمونه‌های جمع‌آوری شده، تعداد ۱۰۷ نمونه نر و ۱۲۷ نمونه ماده بود، نسبت جنسی نر به ماده ۱/۱۹ : ۱ در جمعیت مورد مطالعه مشاهده شد که این نسبت از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی نر و ماده نشان نداد (χ^2= ۱/۷۰۹ ،p>۰/۰۵). لذا، فراوانی جنسی در جمعیت این گونه در منطقه مورد مطالعه برابر بود. دامنه طول کل ماهیان جنس ماده ۷۸-۳۳ میلی‌متر و با میانگین ۵۱/۴ میلی‌متر و انحراف معیار ۸/۴ میلی‌متر و با دامنه وزن ۵/۶۰- ۰/۳۸ گرم و با میانگین وزن ۲/۰۰ گرم و انحراف معیار ۱/۰۹ گرم و دامنه طول کل ماهیان جنس نر ۶۸-۳۴ میلی‌متر و انحراف معیار ۶/۷ و با میانگین ۵۰/۱ میلی‌متر و با دامنه وزن ۴/۳۲- ۰/۳۷ گرم و با میانگین وزن ۱/۸۳ گرم و انحراف معیار ۰/۸۰ گرم به‌دست آمد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد در بازه زمانی و مکانی مورد مطالعه، جنس ماده در ماهی خیاطه از نرها میانگین وزن و طول بیشتری داشتند (جدول ۱).

[1] - Ludwig von Bertalanffy

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

جدول ۱: میانگین طول (میلی‌متر) و وزن کل (گرم) ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) در رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی

Table 1: Average length (mm) and total weight (g) of *A. cf. tabarestaensis* In Golmandareh river, Dasht region, North Khorasan province

جنس	تعداد نمونه	TL±S.D	Min - Max	TW±S.D	Min - Max
ماده	۱۲۷	۵۱/۸±۴/۴	۳۳ – ۷۸	۲/۱±۰۰/۰۹	۰/۳۸ – ۵/۶۰
نر	۱۰۷	۵۰/۶±۱/۷	۳۴ – ۶۸	۱/۰±۸۳/۸۰	۰/۳۷ – ۴/۳۲
جمعیت	۲۳۴	۵۰/۷±۸/۷	۳۳ – ۷۸	۱/۰±۹۲/۹۷	۰/۳۷ – ۵/۶۰

تعیین سن ماهیان از روی سرپوش آبششی انجام شد و ۵ گروه سنی (۰^+ الی ۴^+) را برای جمعیت این گونه در منطقه مورد مطالعه نشان داد که ۵ گروه سنی برای نرها و ۵ گروه سنی (۰^+ - ۴^+) برای ماده‌ها مشاهد شد (جدول ۲). نتایج نشان داد که تفاوت بسیار کمی بین میانگین گروه‌های سنی مشابه بین نر و ماده وجود دارد، نکته مهم در این مورد اینست که در سنین بالاتر میانگین طول و وزن ماده‌ها بزرگتر بود (شکل ۱). فراوانی در گروه‌های سنی در نرها شامل ۰^+ (۱۴/۰۲ درصد)، ۱^+ (۴۲/۹۹ درصد)، ۲^+ (۲۸/۹۷ درصد)، ۳^+ (۱۰/۲۸ درصد) و ۴^+ (۳/۷۴ درصد) و در ماده‌ها ۰^+ (۱۳/۳۹ درصد)، ۱^+ (۴۰/۹۴ درصد)، ۲^+ (۲۵/۲۰ درصد)، ۳^+ (۱۴/۱۷ درصد) و ۴^+ (۶/۳۰ درصد) می‌باشد. گروه سنی ۱^+ ساله در هر دو جنس نر و ماده جمعیت غالب را تشکیل داده بودند (شکل ۲).

جدول ۲: میانگین طول کل (میلی‌متر) و وزن کل (گرم) در گروه‌های سنی مختلف ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) در رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی

Table 2: Average length (mm) and total weight (g) in different age groups of *A. cf. tabarestaensis* In Golmandareh river, Dasht region, North Khorasan Province

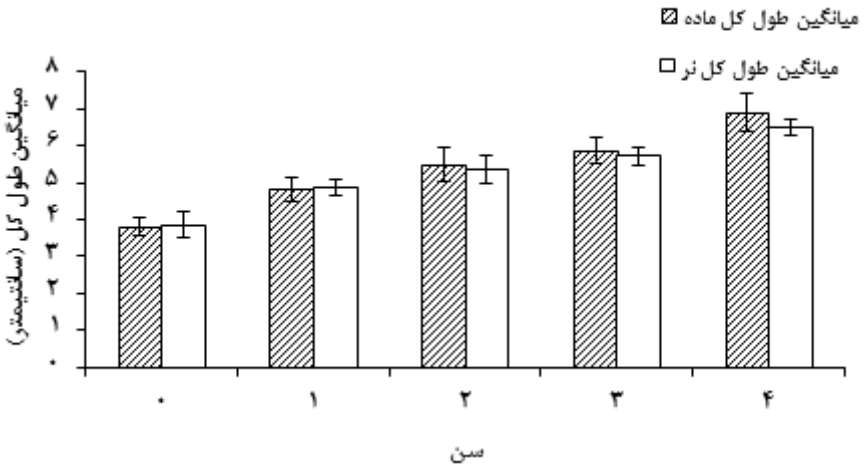
سن	ماده		نر	
	TW±S.D	TL±S.D	TW±S.D	TL±S.D
۰^+	۰/۰±۷۰/۱۹	۳۸/۲±۱/۵	۰/۰±۶۶/۱۹	۳۸/۳±۵/۴
۱^+	۱/۰±۴۴/۳۴	۴۸/۳±۳/۲	۱/۰±۵۴/۳۲	۴۸/۲±۷/۴
۲^+	۲/۰±۳۳/۵۹	۵۵/۴±۰/۷	۲/۰±۲۰/۴۲	۵۳/۳±۵/۷
۳^+	۳/۰±۱۱/۴۵	۵۸/۳±۵/۵	۲/۰±۹۲/۲۵	۵۷/۲±۲/۵
۴^+	۴/۰±۵۹/۹۱	۴۸/۵±۹/۱	۳/۰±۷۰/۴۶	۶۵/۲±۰/۰

رابطه طول و وزن ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) در رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی نشان داد که مقادیر شیب خط رگرسیونی (b) در هر سه گروه جمعیت، نر و ماده با مقدار عددی ۳ به عنوان ضریب رشد ایزومتریک دارای اختلاف معنی‌داری بود که نمایانگر رشد آلومتریک مثبت در گروه جمعیت، نر و ماده بود ($t_{population}$=۵/۰۳ ، t_{female}=۵/۰۸، t_{male}=۵/۰۳، p<۰/۰۵). در جمعیت ماهی خیاطه رود گلمن دره در منطقه دشت خراسان شمالی، رابطه طول و وزن جمعیت ($r^۲$= ۰/۹۲) W= ۰/۰۰۷۹ $TL^{۳/۳۳}$ و برای جنس ماده ($r^۲$= ۰/۹۲) W= ۰/۰۰۸۸ $TL^{۳/۲۵}$ و برای جنس نر (۰/۹۳ =$r^۲$) W= ۰/۰۰۶۴ $TL^{۳/۴۶}$ به‌دست آمد. آزمون t-test پائولی، الگوی رشد از نوع آلومتریک مثبت را برای هر دو جنس نر و ماده این گونه را در منطقه مورد مطالعه تأیید نمود (t_{female}=۵/۰۸، t_{male}=۲/۹۹، p<۰/۰۵) (شکل ۳).

در مطالعه حاضر بررسی ضریب وضعیت ماهی خیاطه نشان داد که برای هر دو جنس نر و ماده بالاترین مقدار آن در خردادماه مشاهده شد و کمترین مقدار آن برای هر دو جنس نر و ماده در اردیبهشت ماه به‌دست آمد (p<۰/۰۵).

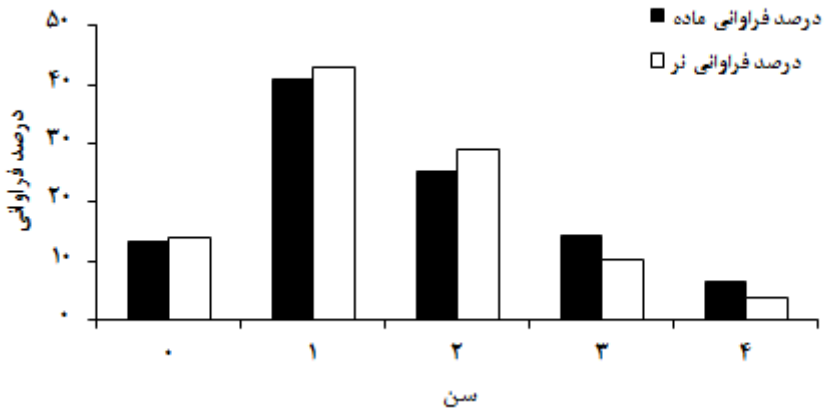
[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]



شکل ۱: میانگین طول کل (سانتی‌متر) با سن ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) در رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی

Figure 1: Average of total length (cm) with the age of *A. cf. tabarestaensis* in Golmandareh river, Dasht region, North Khorasan Province



شکل ۲: فراوانی سنی ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) در رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی

Figure 2: Age frequency of *A. cf. tabarestaensis* in Golmandareh river, Dasht region, North Khorasan province

مقایسه میانگین شاخص وضعیت اختلاف معنی‌داری را بین ماه‌های مختلف برای جنس‌های ماده و نر نشان داد ($p < ۰/۰۵$) (شکل ۴). بالاترین ضریب رشد لحظه‌ای برای هر دو جنس نر و ماده در سنین $۰^{+} - ۱^{+}$ سال مشاهده گردید. با افزایش سن در هر دو جنس نر و ماده بعد از یک سالگی کاهش در این ضریب مشاهده گردید و این کاهش در جنس نر تا چهار سالگی ادامه داشت ولی در جنس ماده در سن سه تا چهار سالگی افزایش محسوس داشت.

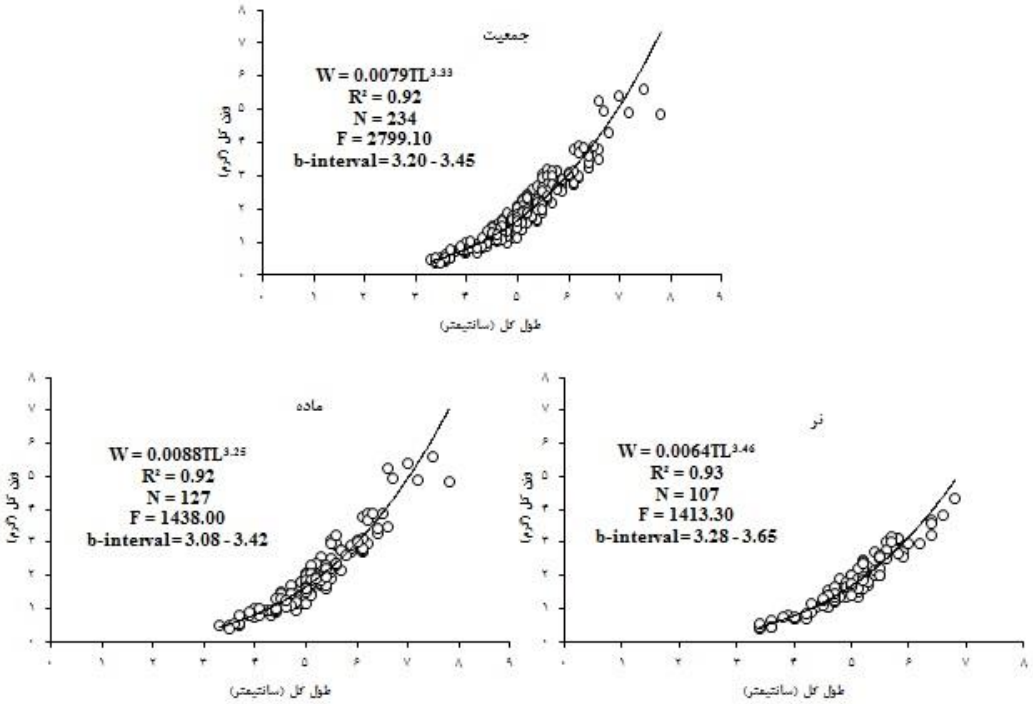
ضریب رشد لحظه‌ای نشان داد که رشد بیشتر در هر دو جنس نر و ماده در سنین پایین‌تر (سنین $۰^{+} - ۱^{+}$ سال) است (شکل ۵).

پارامترهای معادله رشد وان برتلانفی برای ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۳). این پارامتر برای جنس نر، ماده و جمعیت مقادیر متنوعی را نشان داد. طول بی‌نهایت ($L\infty$) جنس ماده نسبت به

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

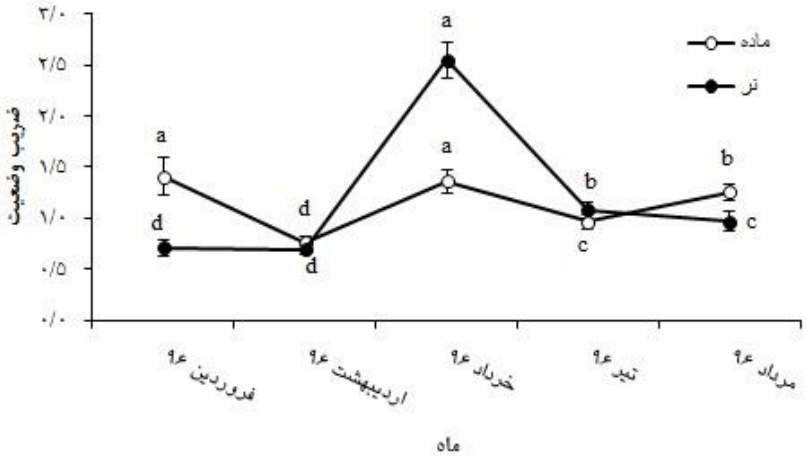
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

جنس نر مقدار بزرگتری بود. ضریب رشد (K) در جنس نر بزرگتر از جنس ماده بدست آمد. شاخص سن صفر (t_0) برای تمامی گروه‌های مورد بررسی (نر، ماده و جمعیت) منفی بود و برای جنس نر ۲/۹۴- و برای جنس ماده ۳/۵۱- به‌دست آمد. شاخص فی مونرو (φ) در گروه نر و ماده به‌ترتیب ۷/۳۳ و ۷/۴۲ به‌دست آمد (جدول ۳).



شکل ۳: رابطه طول – وزن کل جمعیت ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) در رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی

Figure 3: Length-weight relationship of A. *cf. tabarestaensis* population in Golmandareh river, Dasht region, North Khorasan Province

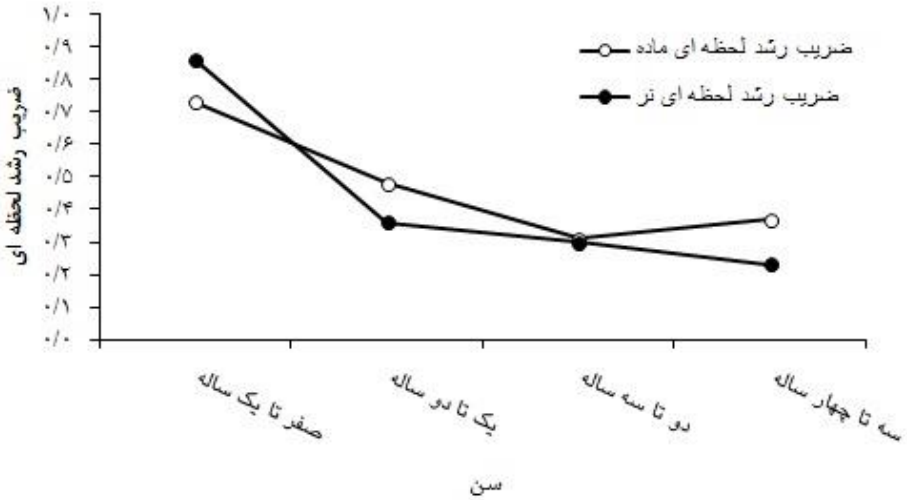


شکل ۴: ضریب وضعیت جنس نر و ماده طی ماه‌های مختلف در ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) رود گلمن‌دره منطقه دشت خراسان شمالی

Figure 4: Condition factor of males and females during different months in *A. cf. tabarestaensis* of Golmandareh river, Dasht region of North Khorasan

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]



شکل ۵: ضریب رشد لحظه‌ای برای جنس نر و ماده در سنین مختلف در ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) رود گلمن‌دره منطقه دشت خراسان شمالی

Figure 5: Instantaneous growth coefficient for males and females at different ages in *A. cf. tabarestaensis* in Golmandareh river, North Khorasan plain

جدول ۳: پارامترهای معادله وان‌برتالانفی در سه گروه نر، ماده و جمعیت ماهی خیاطه (*A. cf. tabarestaensis*) رود گلمن‌دره منطقه دشت استان خراسان شمالی

Table 3: Parameters of Van-Bertalanfi equation in three groups of male, female and population of *A. cf. tabarestaensis* of Golmandareh river, Dasht region, North Khorasan province

منطقه	جنسیت	L∞	K	t_0	φ
رود دشت- خراسان شمالی	نر	۸۲/۰۸	۰/۲۳	-۲/۹۴	۷/۳۳
	ماده	۱۱۹/۴۲	۰/۱۲	-۳/۵۱	۷/۴۲
	جمعیت	۹۳/۳۸	۰/۱۸	-۳/۱۶	۷/۳۴

بحث

رشد یک موجود زنده به معنای تغییر در طول و یا وزن و یا هر دو با افزایش سن می‌باشد (Le Cren, 1951). رابطه طول و وزن برای تعیین الگوهای رشد جمعیت ماهی استفاده شده است (Bagenal and Tesch, 1978). رابطه طول و وزن به‌طور گسترده برای ارزیابی ذخیره ماهیان نیز استفاده می‌شود (Froese, 1998; Mathur and Bhatara, 2007). از پارامترهای مهم رشد در بوم‌شناسی کاربردی، شاخص‌های مهم رشد و فاکتور وضعیت می‌باشد که علاوه بر بیان تفاوت‌های جمعیتی در ویژگی‌های زیستی، نمایانگر ویژگی‌های زیستگاهی نیز می‌باشند. بنابراین، در مطالعات بوم‌شناختی و زیست‌شناختی اهمیت خاصی دارند (Copp and Kovac, 1996; Zaalchowski *et al*., 1997). تحقیقات برگ (Berg, 1949) بر ماهیان بیانگر این واقعیت است که بسیاری از ماهیان روند گونه‌زایی را طی نموده‌اند و و روند تدریجی ایجاد جمعیت ادامه دارد. اعضای جنس *Alburnoides* در اروپا و آسیا یافت می‌شوند، در ایران تا سال ۲۰۰۹ تمام جمعیت‌های گونه‌های این جنس با نام *A. bipunctatus* شناخته می‌شد (Coad, 2015). به‌تازگی نام علمی گونه *A. bipunctatus* در حوضه دریای خزر، تغییر کرده است (Esmaeili *et al*., 2017) و جمعیت‌های ماهی خیاطه در قسمت‌های شرقی حوضه دریای خزر متعلق به گونه

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

Alburnoides cf. tabarestaensis است، لذا مطالعه حاضر به مقایسه الگوهای رشد ماهی خیاطه در حوضه جنوبی دریای خزر پرداخته است. در تحقیق پاتیمار و دولتی (۱۳۸۶) بر گونه *A. bipunctatus* در رود زرین گل استان گلستان، حداکثر طول را برای جنس ماده ۱۱ سانتی‌متر و برای جنس نر ۹/۵ سانتی‌متر و حداکثر سن ۴^{+} را گزارش کردند. در پژوهش پاتیمار و همکاران (۲۰۱۲) بر گونه *A. bipunctatus* در شمال ایران و در قنات اوزینه، حداکثر طول کل این گونه را برای جنس نر و ماده به‌ترتیب ۱۱ و ۱۱/۱ سانتی‌متر و حداکثر سن ۴^{+} مشاهده نمودند. مطابق تحقیقات دانائی و همکاران (۱۳۹۷) که بر گونه *A. cf. tabarestaensis* در رود مبارک آباد مینودشت در استان گلستان صورت گرفت، حداکثر طول کل مشاهده شده را برای جنس ماده ۱۱/۵ سانتی‌متر و برای جنس نر ۱۰/۵ سانتی‌متر و حداکثر سن را برای هر دو جنس ۴^{+} گزارش نمودند. همچنین قجقی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی در رود گوگگل گالیکش- استان گلستان بر گونه *A. eichwaldii* حداکثر طول کل مشاهده شده برای جنس ماده ۱۰/۲ سانتی‌متر و برای جنس نر ۹/۳ سانتی‌متر و با حداکثر سن ۴^{+} گزارش کردند که این گزارش‌ها با حداکثر سن مشاهده شده در مطالعه حاضر مطابقت دارد. احمدی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی سرشاخه‌های رودخانه تالار بر گونه *A. bipunctatus* استان مازندران حداکثر طول کل مشاهده شده برای جمعیت این گونه در سرشاخه کلیسان ۹/۶۱ سانتی‌متر با حداکثر سن ۳^{+} و حداکثر طول کل مشاهده شده برای جمعیت سرشاخه تجون ۹/۵۲ سانتی‌متر و با حداکثر سن ۳^{+} گزارش نمودند. عباسی و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی گونه *A. eichwaldii* در نهر استان گلستان حداکثر طول مشاهده شده را برای جنس نر و ماده به‌ترتیب ۱۱/۰۲ و ۱۰/۴۸ سانتی‌متر و حداکثر سن ۳^{+} گزارش نمودند. منجمی و همکاران (۱۳۹۲) در رودخانه شیرود استان مازندران حداکثر طول مشاهده شده را برای جمعیت ۱۱/۱۴ سانتی‌متر و حداکثر سن ۳^{+} به‌دست آوردند. در مطالعه Ghojoghi و همکاران (۲۰۱۷) در نهر زاو استان گلستان- شمال شرق حوضه خزر حداکثر طول مشاهده شده برای جنس نر و ماده به‌ترتیب ۱۰/۵ و ۱۱/۱ سانتی‌متر و حداکثر سن ۵^{+} گزارش گردید. همان‌طوری‌که ملاحظه می‌شود، مقایسه مطالعات مختلف بر جمعیت ماهی خیاطه در حوضه دریای خزر نشان می‌دهد که حداکثر سن و اندازه در مناطق مختلف متنوع است، به‌نظر می‌رسد عوامل تنوع اکولوژیک زیستگاه از قبیل فراوانی غذا، دما و رژیم هیدرولوژیک و سایر ویژگی‌های محیطی سبب شده است که اندازه حداکثر جمعیت‌های این گونه متنوع گردد (دانائی و همکاران، ۱۳۹۷).

نسبت فراوانی نر به ماده در منطقه نمونه‌برداری تغییر چندانی نداشت و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی نر و ماده (۱ : ۱) مشاهده نشد و این نشان می‌دهد که در اکوسیستم‌های مورد مطالعه به ازاء هر عدد جنس نر ۱ عدد جنس ماده از این گونه زیست می‌کند. معمولاً در اکوسیستم‌های پایدار نسبت جنسی برابر مشاهده می‌شود (پاتیمار و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در رود گلمن‌دره دشت استان خراسان شمالی، سیستم تقریباً پایداری برای زندگی ماهی خیاطه است. همان‌طوری‌که پاتیمار و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای بر ماهی خیاطه *A.bipunctatus* در قنات اوزینه که یک نوع اکوسیستم پایداری است، نسبت جنسی را برای این گونه برابر به‌دست آوردند. نسبت برابری جنس نر و ماده برای ماهی خیاطه را در اکوسیستم رودهای مبارک آباد مینودشت و رود گوگگل کالیکش استان گلستان نیز مشاهده شد (دانائی و همکاران، ۱۳۹۷؛ قجقی و همکاران، ۱۳۹۷). اما در مطالعه Ghojoghi و همکاران (۲۰۱۷) در نهر زاو در شمال شرق حوضه خزر نسبت جنسی گونه *A.cf. tabarestaensis* را ۱:۱/۲۲ گزارش کردند که در جمعیت نرهای این گونه غالب بودند. با تفاسیر موجود می‌توان نتیجه‌گیری کرد که جمعیت‌های این گونه در حوضه جنوبی دریای خزر می‌تواند نسبت‌های جنسی متنوعی داشته باشد.

تنوع در میزان شیب خط رگرسیونی طول - وزن بین جمعیت‌های مختلف یک گونه به عنوان تنوع درون جمعیتی تفسیر می‌گردد (Przybylski, 1996)

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

به‌خصوص اگر میزان آن مخالف ۳ به‌دست آید، باید در بررسی ضریب وضعیت، مقدار محاسباتی هر جمعیت جداگانه در نظر گرفته شود (Bagenal and Tesch, 1978). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که الگوی رشد برای هر دو جنس نر و ماده در منطقه مورد مطالعه از نوع آلومتریک مثبت می‌باشد. الگوی رشد جمعیت مورد مطالعه در مقایسه با مطالعات صورت گرفته در رودخانه‌های حوضه جنوبی دریای خزرنشان می‌دهد که در رودهای زرین‌گل، نهر تیل آباد در استان گلستان و رودخانه‌های تالار و شیرود در استان مازندران مقدار ضریب رگرسیون (b) کوچکتر از ۳ بود (جدول ۴).

جدول ۴: پارامترهای رابطه طول و وزن برای گونه‌های جنس *Alburnoides* در حوضه جنوبی دریای خزر

Table 4: Length and weight relationship parameters for *Alburnoides* species in the southern Caspian Basin

منطقه مطالعه	گونه	جنسیت	a	b	منبع
رود زرین‌گل- استان گلستان	*A. bipunctatus*	ماده	۰/۰۰۸۸	۲/۵۲	پاتیمار و دولتی، ۱۳۸۶
		نر	۰/۰۰۵۴	۲/۵۹	
رودخانه تالار مازندران- سرشاخه کلیسان	*A. bipunctatus*	جمعیت	-	۲/۵۶	احمدی و همکاران، ۱۳۹۰
رودخانه تالار مازندران- سرشاخه تجون	*A. bipunctatus*	جمعیت	-	۲/۷۳	احمدی و همکاران، ۱۳۹۰
نهر تیل آباد- استان گلستان	*A. eichealdii*	ماده	۰/۰۰۰۰۲	۲/۹۲	عباسی و همکاران، ۱۳۹۲
		نر	۰/۰۰۰۰۲	۲/۸۸	
رودخانه شیرود- استان مازندران	*A. eichealdii*	جمعیت	۰/۰۱۴۵	۲/۹۴	منجمی و همکاران، ۱۳۹۲
رود مبارک آباد مینودشت- استان گلستان	*A. cf. tabarestaensis*	ماده	۰/۰۰۹۱	۳/۱۳	دانائی و همکاران، ۱۳۹۷
		نر	۰/۰۰۹۱	۳/۱۵	
		جمعیت	۰/۰۰۹۱	۳/۱۴	
رود گوگگل گالیکش- استان گلستان	*A. eichwaldii*	ماده	۰/۰۰۹۱	۳/۱۳	قجقی و همکاران، ۱۳۹۷
		نر	۰/۰۰۹۱	۳/۱۵	
		جمعیت	۰/۰۰۹۱	۳/۱۴	
قنات اوزینه- شمال ایران	*A. bipunctatus*	ماده	۰/۰۰۷۹	۳/۲۱	Ghojighi *et al*., 2012
		نر	۰/۰۰۶۸	۳/۲۶	
		جمعیت	۰/۰۰۷۲	۳/۲۴	
نهر زاو- شمال شرق حوضه خزر	*A. cf. tabarestaensis*	ماده	۰/۰۱۱۹	۳/۱۲	Ghojighi *et al*., 2017
		نر	۰/۰۱۵	۲/۹۸	
		جمعیت	۰/۰۱۳	۳/۰۷	
رود گلمن‌دره دشت استان خراسان شمالی	*A. cf. tabarestaensis*	ماده	۰/۰۰۸۸	۳/۲۵	مطالعه حاضر
		نر	۰/۰۰۶۴	۳/۴۶	
		جمعیت	۰/۰۰۷۹	۳/۳۳	

با توجه به جدول ۴، در این مناطق رشد آلومتریک منفی برای جمعیت‌های گونه *A.bipunctatus* است (پاتیمار و دولتی، ۱۳۸۶؛ عباسی و همکاران، ۱۳۹۲؛ احمدی و همکاران، ۱۳۹۰؛ منجمی و همکاران، ۱۳۹۲)، در مطالعه دیگری بر گونه *A.cf. tabarestaensis* در نهر زاو، شرق حوضه خزر، الگوی رشد برای جنس ماده از نوع آلومتریک و برای جنس نر ایزومتریک گزارش گردید (Ghojoghi *et al*., 2017). در این مطالعات الگوهای رشد به‌دست آمده

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

مغایر با الگوی رشد در منطقه مورد مطالعه است، اما در نتایج مطالعات پاتیمار و همکاران (۲۰۱۲) در قنات اوزینه در شمال ایران، دانائی و همکاران (۱۳۹۷) در رود مبارک آباد مینودشت در استان گلستان قجقی و همکاران (۱۳۹۷) در رود گوگگل گالیکش در استان گلستان نشان داد که الگوی رشد این گونه از نوع آلومتریک مثبت بود که همسو با مطالعه حاضر است (جدول ۴). ملاحظه گردید که مقدار ضریب رشد (b) در جمعیت‌های حوضه جنوبی دریای خزر از ۲/۵۲ برای جنس ماده رود زرین‌گل استان گلستان تا ۳/۴۶ برای جنس نر رود دشت استان خراسان شمالی متغیر است این دامنه تغییر در رودهای حوضه جنوبی دریای خزر بسیار متفاوت است. بنابراین، الگوی رشد گونه‌های مختلف جنس *Alburnoides* نشان می‌دهد که تنوع وسیعی بین جمعیت‌ها وجود دارد. زیرا الگوی رشد از رشد طولی و وزنی پیروی می‌کند. لذا، این تنوع در الگوی رشد در بین جمعیت‌ها قابل مشاهده است.

با استفاده از پارامترهای رشد معادله وان‌برتالانفی، طول بی‌نهایت (L_∞) در منطقه مورد مطالعه برای جنس نر و ماده متنوع به‌دست آمد. طول بی‌نهایت به‌وسیله فاکتورهای محیطی به‌خصوص فراوانی غذا و تراکم جمعیتی کنترل می‌شود. علاوه‌برآن، تغییر در مقدار ضریب رشد نیز باعث تنوع در مقدار طول بی‌نهایت می‌گردد (Burrough and Kennedy, 1979). به علت عمر طولانی‌تر ماده‌ها نسبت به نرها، معمولاً در اکثر موارد طول بی‌نهایت ماده‌ها نسبت به نرها بزرگتر می‌باشد (Turkmen *et al*., 2001). همان‌طوری‌که در مطالعه حاضر مشاهده می‌شود، طول بی‌نهایت برآورد شده با استفاده از معادله وان‌برتالانفی مربوط به ماهی خیاطه *A. cf. tabarestaensis* در جنس ماده بزرگتر از ماهیان نر به‌دست آمد. مطالعات حوضه جنوبی دریای خزر در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: برآورد پارامترهای رشد فان برتلانفی برای گونه‌های جنس *Alburnoides* در حوضه جنوبی دریای خزر

Table 5:. Estimation of Van Bertlanfey Growth Parameters for *Alburnoides* Species in the Southern Caspian Basin

منطقه مطالعه	گونه	جنسیت	L∞	K (year^{-1})	*to* (year)	منبع
رود زرین‌گل- استان گلستان	*A. bipunctatus*	ماده	۱۰۷/۲۳ (mm)	۰/۵۵	-۰/۵۴۸	پاتیمار و دولتی، ۱۳۸۶
		نر	۹۹/۶۴ (mm)	۰/۵۱	-۰/۷۱۵	
نهر تیل آباد- استان گلستان	*A. eichealdii*	ماده	۱۲/۴۵ (cm)	۰/۲۵	-۰/۳۹	عباسی و همکاران، ۱۳۹۲
		نر	۱۱/۶۶ (cm)	۰/۲۸	-۰/۳۹	
رودخانه شیرود- استان مازندران	*A. eichealdii*	جمعیت	۱۲/۰۸ (cm)	۰/۵۵	-۰/۶۵	منجمی و همکاران، ۱۳۹۲
رود مبارک آباد مینودشت- استان گلستان	*A. cf. tabarestaensis*	ماده	۱۲۷/۱۴ (mm)	۰/۱۵	-۱/۰۸	دانائی و همکاران، ۱۳۹۷
		نر	۱۲۲/۴۰ (mm)	۰/۲۴	-۱/۰۷	
		جمعیت	۱۳۳/۵۳ (mm)	۰/۲۰	-۱/۲۰	
رود گوگگل گالیکش- استان گلستان	*A. eichealdii*	ماده	۱۲۲/۸۰ (mm)	۰/۳۰	-۰/۱۵	قجقی و همکاران، ۱۳۹۷
		نر	۱۰۱/۱۰ (mm)	۰/۲۵	-۰/۵۱	
قنات اوزینه- شمال ایران	*A. bipunctatus*	ماده	۱۵۳/۷ (mm)	۰/۲۳	-۱/۰۸	Patimar *et al*., 2012
		نر	۱۴۰/۷ (mm)	۰/۲۷	-۰/۹۲	
		جمعیت	۱۴۸/۳ (mm)	۰/۲۴	-۱/۰۴	
نهر زاو- شمال شرق حوضه خزر	*A. cf. tabarestaensis*	ماده	۱۳/۹۷ (cm)	۰/۲۳	-۰/۱۶	Patimar *et al*., 2017
		نر	۱۲/۹۰ (cm)	۰/۲۳	-۰/۶۶	
رود گلمن‌دره دشت- استان خراسان شمالی	*A. cf. tabarestaensis*	ماده	۱۱۹/۴۲ (mm)	۰/۱۲	-۲/۹۴	مطالعه حاضر
		نر	۸۲/۰۸ (mm)	۰/۲۳	-۳/۵۱	
		جمعیت	۹۳/۳۸ (mm)	۰/۱۸	-۳/۱۶	

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

نتایج این مطالعات نیز نشان می‌دهد که طول بی‌نهایت جنس‌های ماده بزرگتر به‌دست آمده است. بنابراین، در حوضه جنوبی دریای خزر طول بی‌نهایت برای گونه ماهی خیاطه از قاعده Turkmen و همکاران (۲۰۰۱) پیروی می‌کند. طول بی‌نهایت متنوعی برای ماهی خیاطه در این حوضه گزارش شده است (جدول ۵). در محیطی که فاقد استرس‌های محیطی است، دما سردتر و غذای مناسب وجود دارد و طول بی‌نهایت بیشتر است. در واقع، رشد آهسته و بلوغ دیرتر اتفاق می‌افتد. تنوع در طول بی‌نهایت در جمعیت‌های یک گونه را از سویی، می‌توان به تفاوت‌های اندازه بزرگترین نمونه‌های درون هر یک از جمعیت‌ها و از سوی دیگر، به تنوع پارامترهای جمعیتی یک گونه نسبت داد که در شرایط مختلف محیطی غالب در مناطق به‌خصوص در دما و شرایط تغذیه‌ای به‌وجود می‌آید (Turkmen *et al.*, 2001). میزان ضریب رشد (k) نشان از سرعت رشد طول بی‌نهایت می‌باشد و بالاترین مقدار آن (نزدیک به ۱) در ماهیانی که زندگی کوتاه و کم‌ترین آن (نزدیک به صفر) در ماهیانی که زندگی طولانی‌تری دارند نیز نمایان می‌شود. بر این اساس ماهی خیاطه در منطقه مورد مطالعه و مناطق مورد بررسی دوره زندگی طولانی‌تری دارد. تنوع طول بی‌نهایت (L_∞) و ضریب رشد (k) در رودهای مورد مطالعه نشان‌دهنده تنوع پارامترهای پویایی در بین جمعیت نر و ماده ماهی خیاطه است. این تنوع نشان‌دهنده تفاوت در ویژگی‌های جمعیتی است که در مدیریت ذخایر از اهمیت بالایی برخوردار است.

نتیجه‌گیری کلی این مطالعه نشان داد، پارامترهای رشد ماهی *A. cf. tabarestaensis* از الگوهای کلی خانواده کپور ماهیان پیروی می‌کند. این گونه در منطقه مورد مطالعه با حداکثر سن 4^+ مشاهده گردید که نشان می‌دهد این گونه جزو ماهیان با عمر کوتاه است. همچنین نسبت جنسی برابر نر به ماده، الگوی رشد آلومتریک مثبت برای هر دو جنس این گونه، طول بی‌نهایت بزرگتر جنس ماده و ضریب رشد بزرگتر برای جنس نر را جزو ویژگی‌های اصلی رشد این گونه در رود گلمن‌دره منطقه دشت در خراسان شمالی می‌توان ذکر کرد.

منابع

احمدی، س.ا.، وثوقی، ع.ا.، وطن دوست، ص. قلیچی، ا و صیدانلو، ز.، ۱۳۹۰. برخی خصوصیات ساختار جمعیت ماهی خیاطه *Alburnoides bipunctatus* (Bloch,1782) در سرشاخه‌های اصلی رودخانه تالار استان مازندران. مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، ۵(۲): ۸۰-۶۵.

پاتیمار، ر.، حبیبی، ص. و جعفری، ف.، ۱۳۹۰. بررسی پارامترهای رشد ماهی پوزانک خزری *Alosa caspia caspia* Eichwald, 1838 در سواحل جنوبی دریای خزر. نشریه شیلات، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۴(۱): ۲۷-۱۵.

پاتیمار، ر. و دولتی، ف.، ۱۳۸۶. بررسی سن، رشد و تولیدمثل گونه خیاطه در رودخانه زرین‌گل (البرز شرقی). مجله شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، ۱(۲): ۶۲-۵۵.

دانائی، ا.، پاتیمار، ر.، بهلکه، ا. و عزیزی، ص.، a ۱۳۹۷. بررسی پارامترهای رشد ماهی *Alburnoides cf. tabarestaensis* خیاطه در رود مبارک آباد مینودشت - استان گلستان. شیلات، مجله مناطع طبیعی ایران، ۷۱(۲): ۱۳۰ – ۱۱۸. DOI: ۱۰.۲۲۰۵۹/JFISHERIES.2018.253021.1021

عباسی، ف.، قربانی، ر.، یلقی، س.، حاجی مرادلو، ع.م. و فاضل، ع.ا.، ۱۳۹۲. مطالعه برخی خصوصیات زیستی ماهی خیاطه (*Alburnoides eichwaldii*) در نهر تیل آباد، استان گلستان. نشریه شیلات، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۶(۱): ۷۰-۵۹. DOI: ۱۰.۲۲۰۵۹/JFISHERIES.2013.35464

عبدلی، ا.، ۱۳۷۸. ماهیان آب‌های داخلی ایران. انتشارات موزه طبیعت و حیات وحش ایران. ۳۷۷ ص.

قجقی، آ.، پاتیمار، ر.، گلزاریان‌پور، ک. و بهلکه، ا.، ۱۳۹۷. بررسی برخی خصوصیات زیستی ماهی خیاطه *Alburnoides eichwaldii* (De Filippii, 1863) در رودخانه گوگگل از حوضه گرگانرود. فصلنامه علمی

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

پژوهشی محیط زیست جانوری، ۱۰(۱): ۱۴۴ -۱۳۷. DOI: 20.1001.1.27171388.1397.10.1.20.3

منجمی، م.، قربانی، ر.، وثاقی، م.ج. و نوروز رجبی، ع.ر.، ۱۳۹۲. ساختار سنی، رشد و ضریب مرگ و میر ماهی خیاطه (*Alburnoides eichwaldii* De Filippii, 1863) در رودخانه شیرود، استان مازندران. فصلنامه علمی پژوهشی علوم و فنون شیلات، ۲(۴): ۶۷-۵۷. DOI: 20.1001.1.23225513.1392.2.4.1.1

Bagenal, T., Tesch, F., 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. IBP Handbook 3 Blackwell, Oxford, 101-136. DOI: 10.1002/iroh.19690540313

Berg, L.W., 1949. Freshwater fishes of the U.S.S.R and adjacent countries. Trady institute acad, U.S.S.R. (Translated to English in 1962), 2: 249P.

Bogutskaya, N.G. and Coad B.W., 2009. A review of vertebral and fin-ray counts in the genus *Alburnoides* (Teleostei: Cyprinidae) with a description of six new species. *Zoosystematica Rossica*, (18):126-73. DOI: 10.31610/zsr/2009.18.1.126

Burrough, R.J. and Kennedy, C.R., 1979. The occurrence and natural alleviation of stunting in a population of roach, *Rutilus rutilus* (L.). *Journal of Fish Biology*, 15: 93-109. DOI: 10.1111/j.1095-8649.1979.tb03574.x

Coad, B., 2015. Fresh water fishes of Iran. http://www.Briancoad.com. Cited 25 June, 2015.

Copp, G.H. and Kovac, V., 1996. Ontogenic patterns of relative growth in young roach Rutilus: whihin-river basin comparisions. *Ecology*, 19:153-161. DOI: 101111/j.1600-0587.1996.tb00165.x

Esmaeili, H.R., Coad, B.W., Mehraban, H.R., Masoudi, M., Khaefi, R., Abbasi, K., Mostavavi, H. and Vatandoust, S., 2014. An updated checklist of fishes of the Caspian Sea basin of Iran with a note on their zoogeography. *Iranian Journal of Ichthyology*, 1(3): 152-184. DOI: 1022034/iji.v1i3.18.

Esmaeili, H.R., Mehraban, H., Abbasi, K., Keivany, K. and Coad, B. W., 2017. Review and updated checklist of freshwater fishes of Iran: taxonomy, distribution and conservation status. *Iranian Journal of Ichthyology*, 4(1): 1-114. DOI: 1022034/iji.v4iSuppl.%201.220

Froese, R., 1998. Length– weight relationship for 18 less-studied fish species. *Journal of Applied Ichthyology*, 14(1-2):117-118. DOI: 10.1111/j.1439-0426.1998.tb00626.x

Froese, R. and Binohlan, C., 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. *Journal of Fish Biology*, 56: 758-773. DOI: 101111/j.1095-8649.2000.tb00870.x

Ghojoghi, A., Patimar, R., Jafaryan, H. and Golzarianpour, K., 2017. Age and growth of *Alburnoides* cf. *tabarestanensis* (Teleostei: Cyprinidae) in the Zav Stream, Southeastern Caspian Sea basin. *Iranian Journal of Ichthyology*, 4(4): 331-339. DOI: 10.22034/iji.v4i4.225.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

Le Cren, E.D., 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in Perch, *Perca fluviatilis*. *Journal of Animal Ecology*, 20: 201-219. DOI : 10.2307/1540

Lelek, A., 1987. The Freshwater Fishes of Europe, Threatened Fishes of Europe, Balogh Scientific Books, 9: 343P.

Mann, R.H.K., 1973. Observations on the age, growth, reproduction and food of the roch *Rutilus rutilus* (L) in two rivers in southern England. *Journal of Fish Biology*, (5):707-736. DOI: 10.1111/j.1095-8649.1973.tb.04506.x

Mann, R.H.K., 1991. Growth and production. Hn I. J. Wwinfield and J. S. Nelson (eds), Cyprinis fishes. Systematic, Biology and exploitation. Chapman and Hall, Londen: 446-448.

Mathur, N. and Bhatara M., 2007. Length-weight relationship and relative condition factor (Kn) of *Cirrhinus mrigala* (Ham.) from two lakes of Ajmer Zone, Rajasthan. *Ecology, Environment and Conservation*, 13(2):225-230.

Nikolski, G.V., 1969. Theory of fish population dynamics as the biological background for rational exploitation and management of fishery resources. Oilver and Boyd, Edinburgh, 323P.

Patimar, R., Zare, M. and Hesam, M., 2012. On the life history of spirlin *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) in the qanat of Uzineh, northern Iran. *Turkish Journal of Zoology*, 36(3): 383-393. DOI: 10.1126/science.169.3943.363

Pauly, D. and Munro J.L., 1984. Once more on the comparison of growth in fish and vertebrates, ICLARM Fishbyte, 2(1): 21.

Pauly, D., 1984. Fish population dynamics in tropical waters. A manual for use with programmable calculators. – ICLARM studies and reviews (Manila), 8: 1-325.

Przybylski, M., 1996. Variation in fish growth characteristics along a river course. *Hydrobiologia*, 325: 39-46. DOI: 10.1007/BF00023666

Sparre, P. and Venema S.G., 1992. Introduction to tropical fish stock assessment part 1. FAO Fisheries Technical Paper, Rome, FAO, 1998. 306,1(2): 407P.

Turkmen, M., Erdogan, O., Yeldirim, A. and Akyurt, I., 2001. Reproduction tactics, age and growth of *Capoeta capoeta umbla* Heckle 1843 from the Akkale region of the Karasu River, Turkey. *Fisheries Research*, 1220:1-12. DOI: 10.1016/S0165-7836 (01)00266-1.

Zaalchowski, W., Krzykawska, I. and Wieski, K., 1997. Growth rate of the roach *Rutilus rutilus* (L.) in the Pomeranain Boy. *Ryb. Mor. I Techn. Zywn*, 23:65-75. DOI: 10.3750/AIP2000.30.1.01.

Zivkov, M., 1996. Critique of proportional hypotheses and methods for back calculation of fish growth. *Environmental Biology of Fishes*, 46: 309-320. DOI: 10.1007/BF00005008.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]

Study of growth characteristics of *Alburnoides cf. tabarestaensis* in Golman Darreh River Dasht (Khorasan Shomali Province)

Danaei A.[1]; Patimar R.[1*]; Bahalkeh A.[1]

1-Department of Fisheries, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, University of Gonbad Kavous, Gonbad Kavous, Iran

Abstract

To study the growth characteristics of *Alburnoides cf. tabarestaensis* with 234 fish sampled in obtained in April 2018 to August 2018 with electroshocker. Sex ratio of male to female was 1:0.93 that showed there was no significant difference between sex ratio of male to female in population (X^2=1.709, $p<0.05$). Maximum total length and weight were 78 mm and 5.60 g for females, 68 mm and 4.32 g for males, repectively. The weight - length relation of female was $W=0.0088\ TL^{3.25}$ and the weight - length relation of male was $W=0.0064\ TL^{3.46}$ and the total relation was $W=0.0079\ TL^{3.33}$. The results showedpositive allometric growth for this species (t-test, t_{male}=5.08, t_{female}=2.99, $t_{population}$= 5.03, $p<0.05$). The condition factor analysis showed that the lowest quantity for both sexes was obtained in May (0.69 and 0.76, respectively) and the highest was obtained for male and female in June (2.55 and 1.36, respectively). The highest instantaneous growth rate was observed for both males and females at zero to one year old (0.86 and 0.73, respectively). Growth rate (K) in males (0.23) was higher than females (0.12). Zero age index (t_0) was negative for all groups (males, females and population) and was obtained for males -2.94 and for males -3.51. Growth parameters were estimated as L_∞=82.08 mm for males, L_∞=119.42 mm for females and L_∞=93.38 mm for population. Von bertalanffy growth equation was estimated as $L_t=119.42(1-e^{-0.12(t+3.51)})$ and $L_t=82.08(1-e^{-0/23(t+2.94)})$ for female and male fish, respectively.

Keywords: *Alburnoides cf. tabarestaensis*, Length-weight relationship, Golman Darreh River, Khorasan Shomali Province

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2025-11-15]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1401.31.6.7.9]