

Study of some growth characteristics of leaping mullet (*Chelon saliens*) in the mouth of Gorgan Bay - Southeast of the Caspian Sea (Ashuradeh)

Younes Kalteh*

Corresponding Author, B.Sc. Graduate, Dept. of Fisheries, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: kaltehyunes@gmail.com

Article Info

Article type:

Full Length Research Paper

Article history:

Received: 04.10.2022

Revised: 05.02.2022

Accepted: 05.24.2022

Keywords:

Caspian sea,

C. saliens,

Growth pattern,

Length-weight relationship

ABSTRACT

In this study to investigate the relationship between length and weight of Leaping Mullet (*Chelon saliens*) 177 fish samples (91 Female and 86 Male) of leaping mullet were caught by fin nets from June 2020 to July 2020. sex ratio of male to female was 1:1 that showed no significant difference between sex ratio of male and female in population ($\chi^2 = 0.141$, $P > 0.05$). Maximum total length and weight were 28 cm and 186 g for females, 22cm and 137 g for males. The length-weight relationship of female was $W = 0.0048 TL^{3.167}$ ($r^2 = 0.78$) and the length-weight relationship of male was $W = 0.0313 TL^{2.542}$ ($r^2 = 0.80$) and the total relationship was $W = 0.0123 TL^{2.856}$ ($r^2 = 0.78$). The results showed negative allometric growth for males and isometric growth for both population and female groups (t-test, $t_{\text{male}} = 3.350$, $t_{\text{female}} = 0.959$, $t_{\text{population}} = 1.290$, $P < 0.05$).

Cite this article: Kalteh, Younes. 2023. Study of some growth characteristics of leaping mullet (*Chelon saliens*) in the mouth of Gorgan Bay - Southeast of the Caspian Sea (Ashuradeh). *Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics*, 11 (4), 23-31.



© The Author(s).

DOI: 10.22069/japu.2022.20081.1645

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

بررسی برخی ویژگی‌های رشد کفال پوزه باریک (*Chelon saliens*) در دهانه خلیج گرگان - قسمت جنوب شرقی دریای خزر (آشوراده)

یونس کلته*

نویسنده مسئول، دانش‌آموخته کارشناسی گروه مهندسی شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: kaltehyunes@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی - پژوهشی	در این پژوهش جهت بررسی رابطه طول و وزن کفال پوزه باریک تعداد ۱۷۷ قطعه (۹۱ ماده و ۸۶ نر) ماهی کفال پوزه باریک به‌وسیله تور پره از خرداد ۱۳۹۹ تا تیرماه سال ۱۳۹۹ صید گردید. نسبت جنسی نر به ماده در جمعیت مورد مطالعه ۱:۱ بود که اختلاف معنی‌داری بین نسبت جنسی نر و ماده در جمعیت فوق وجود نداشت ($\chi^2 = 0/141$, $P > 0/05$) بیشینه طول کل و وزن ماده‌ها ۲۸ سانتی‌متر و ۱۸۶ گرم و برای نرها ۲۲ سانتی‌متر و ۱۳۷ گرم ثبت گردید. رابطه طول و وزن در ماده‌ها ($r^2 = 0/78$) $W = 0/0048 TL^{3/137}$ و در نرها ($r^2 = 0/80$) $W = 0/0313 TL^{2/542}$ و در جمعیت ($r^2 = 0/78$) $W = 0/0123 TL^{2/856}$ به‌دست آمد. نتایج نشان داد که الگوی رشد از نوع آلومتریک منفی برای جنسیت نر و برای دو گروه جمعیت و جنسیت ماده از نوع ایزومتریک می‌باشد ($t_{\text{male}} = 3/350$, $t_{\text{test}} = 0/959$, $t_{\text{female}} = 1/290$, $t_{\text{population}} = 1/290$, $P < 0/05$).
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۲۱ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۲/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۳	
واژه‌های کلیدی: الگوی رشد، دریای خزر، رابطه طول-وزن، <i>C. saliens</i>	

استناد: کلته، یونس (۱۴۰۱). بررسی برخی ویژگی‌های رشد کفال پوزه باریک (*Chelon saliens*) در دهانه خلیج گرگان - قسمت جنوب شرقی دریای خزر (آشوراده). نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۱ (۴)، ۲۳-۳۱.

DOI: 10.22069/japu.2022.20081.1645



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

کفال پوزه باریک (*Chelon saliens*) متعلق به خانواده کفال ماهیان (*Mugilidae*) بوده و گونه‌ای با ارزش اقتصادی است که در سن ۳ یا ۴ سالگی به بلوغ جنسی می‌رسد (۱). این گونه بومی در قسمت‌های مختلف اقیانوس اطلس شرقی و در سرتاسر دریای مدیترانه، دریای سیاه و دریای آزوف است که در آب‌های شور و لب شور زندگی می‌کند و در صنعت آبی‌پروری تجاری و شیلات اهمیت قابل توجهی دارد (۲). به دنبال تغییر شرایط دریای خزر و از بین رفتن زیستگاه‌های تولیدمثل ماهیان بومی آن، پژوهش‌گران روسی بین سال‌های ۱۹۳۴-۱۹۳۰ سه گونه از خانواده کفال ماهیان به نام‌های کفال طلایی (*Chelon auratus*) کفال پوزه باریک (*Chelon saliens*) و کفال خاکستری (*Mugil cephalus*) را از دریای سیاه به دریای خزر پیوند زدند (۳) که پیوند دو گونه اول با موفقیت همراه بود و با توجه به شرایط ایده‌آل دریای خزر این ماهیان توانستند با سرعت چشم‌گیری در سواحل آن گسترش یابند و جمعیت چشمگیری را تشکیل دهند (۴) و از اواخر دهه ۱۹۶۰ به بعد جزو جانوران بومی دریای خزر شناخته شوند (۵). مطالعات متعددی در داخل و خارج بر روی این گونه صورت گرفته است از برخی پژوهش‌های صورت گرفته در داخل ایران می‌توان به مطالعه امینیان فتیده و همکاران (۲۰۱۷) بر روی بررسی برخی شاخص‌های زیستی ماهی کفال پوزه باریک در صیدگاه بخش‌های دریایی میانکاله، پرافکنده حقیقی (۲۰۱۶) مطالعه وضعیت رشد در کفال ماهیان آلوده به ویروس VNN در حوضه جنوبی دریای خزر، پاتیمار (۲۰۰۶) مطالعه برخی جنبه‌های زیست کفال پوزه باریک در خلیج گرگان اشاره کرد (۶، ۷، ۸). از

آنجایی که پارامترهای رشد در مدیریت ذخایر و بوم‌شناسی کاربردی گونه و جمعیت دارای اهمیت ویژه می‌باشند و به‌عنوان یکی از جنبه‌های مهم زیستی در سطح جمعیت به‌شمار می‌روند و غالباً انعکاس‌دهنده نوع سازگاری به شرایط محیطی می‌باشند (۹، ۱۰) و با توجه به این‌که در سال‌های اخیر مطالعات اندکی روی گونه کفال پوزه باریک نسبت به گونه کفال طلایی صورت گرفته است از این‌رو بررسی الگوی رشد و برخی پارامترهای مهم آن‌که بیان‌کننده تفاوت‌های جمعیتی و ویژگی‌های زیستی و زیستگاه ماهی کفال پوزه باریک می‌باشد برای این مطالعه هدف گذاری گردید.

مواد و روش‌ها

نمونه‌های ماهی کفال پوزه باریک (۱۷۷ عدد) از بازار ماهی‌فروشان در بندر ترکمن (N 36° 53' 29.8" E 54° 04' 21.3") به صورت هفته‌ای از خرداد ۱۳۹۹ تا تیرماه ۱۳۹۹ تهیه گردیدند که به وسیله تور پره از اطراف جزیره آشوراده منطقه رو به دریا صید شده بودند. طول کل (TL)، طول چنگال (FL) و طول استاندارد (SL) این گونه به‌وسیله تخته زیست‌سنجی با دقت ۱ میلی‌متر و وزن کل بدن (BW) نیز با ترازوی دیجیتال با دقت ۱ گرم اندازه‌گیری شد. به دلیل این‌که کفال پوزه باریک و کفال طلایی به لحاظ ظاهری شبیه هم هستند به‌منظور تعیین گونه اندازه زوائد پیلوریک بررسی شد. زوائد پیلوریک در کفال طلایی یک اندازه و همگن ولی در کفال پوزه باریک دارای طول‌های متفاوتند (۱۱). برای تعیین جنسیت عمل کالبدشکافی روی ماهی صورت گرفت و بیضه و تخمدان به‌صورت ماکروسکوپی با چشم غیرمسلح و در برخی مواقع که

کای‌اسکوئر استفاده شد و تجزیه تحلیل آماری و رسم نمودار به وسیله نرم‌افزارهای SPSS ورژن ۲۶ و Excel ورژن ۲۰۱۳ انجام شد.

نتایج

تعداد کل نمونه‌های بررسی شده ۱۷۷ عدد بود که از این تعداد ۹۱ نمونه ماده و ۸۶ نمونه نر بودند. در جنس ماده میانگین طول کل ۲۱/۸۶ سانتی‌متر و میانگین وزن کل ۸۶/۸۵ گرم به دست آمد. در جنس نر نیز میانگین طول کل برابر ۲۱/۳۲ سانتی‌متر و وزن کل ۷۶/۳۸ گرم مشاهده شد. بیش‌ترین طول مشاهداتی بین نر و ماده‌ها ۲۸ سانتی‌متر و کم‌ترین طول نیز ۱۷/۵ سانتی‌متر بود.

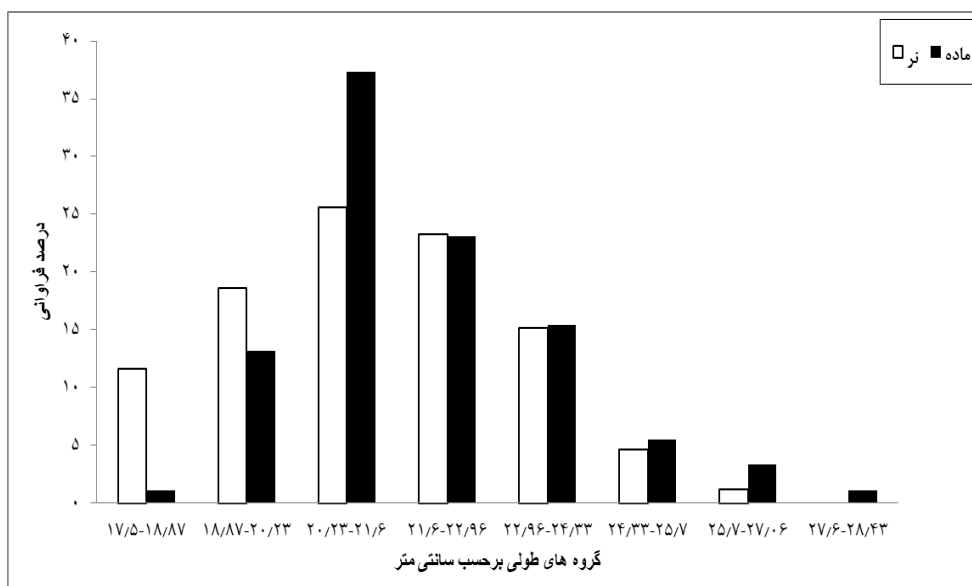
تشخیص مشکل بود در زیر میکروسکپ تشخیص داده شدند. تخمدان‌ها از روی ظاهر دانه‌دانه و رنگشان و بیضه‌ها نیز از روی حجم و بافت صاف و لوله مانندشان مشخص شدند. الگوی رشد به وسیله معادله $W=aL^b$ بررسی گردید، در این معادله W وزن به گرم، L طول کل به سانتی‌متر، b شیب خط رگرسیونی و a عددی ثابت است (۱۲). ایزومتریک یا آلومتریک بودن رشد به وسیله آزمون پاولی تعیین شد $t = \frac{sd(\ln TL)}{sd(\ln W)} \times \frac{[b-3]}{\sqrt{1-r^2}} \times \sqrt{n-2}$ که در آن $sd(\ln TL)$ انحراف معیار لگاریتم طبیعی طول کل (میلی‌متر)، $sd(\ln W)$ انحراف معیار لگاریتم طبیعی وزن کل بدن، b شیب خط رگرسیون طول-وزن، r^2 ضریب همبستگی و n تعداد نمونه است (۱۳). برای مقایسه نسبت جنسی از آزمون غیرپارامتریک

جدول ۱- طول کل، طول استاندارد و وزن کل ماهی *Chelon saliens*

جنس	تعداد نمونه	طول کل (سانتی‌متر)		طول استاندارد (سانتی‌متر)		وزن کل (گرم)	
		دامنه	انحراف معیار \pm میانگین	دامنه	انحراف معیار \pm میانگین	دامنه	انحراف معیار \pm میانگین
نر	۸۶	۱۷/۵-۲۲	۲۱/۳۲ \pm ۱/۹۳	۱۶/۲-۲۴/۸	۱۹/۸۵ \pm ۱/۷۸	۷۶/۳۸ \pm ۲۱/۱۰	۴۳-۱۳۷
ماده	۹۱	۱۸/۵-۲۸	۲۱/۸۶ \pm ۱/۷۳	۱۷/۳-۲۶	۲۰/۳۷ \pm ۱/۵۶	۸۶/۸۵ \pm ۲۷/۵۰	۵۱-۱۸۶
جمعیت	۱۷۷	۱۷/۵-۲۸	۲۱/۶۰ \pm ۱/۸۴	۱۶/۲-۲۶	۲۰/۱۲ \pm ۱/۶۹	۸۱/۷۶ \pm ۲۵/۰۸	۴۳-۱۸۶

در بررسی گروه‌های طولی، این ماهیان در دامنه طولی ۱۷/۵ تا ۲۸/۴۳ سانتی‌متر قرار گرفتند، در هر دو جنس بیش‌ترین فراوانی طولی در کلاسه ۲۰/۲۳ تا ۲۰/۲۶ سانتی‌متر با ۳۷/۳۶ درصد برای جنس ماده و با ۲۵/۲۸ درصد برای جنس نر بیش‌ترین فراوانی را داشتند.

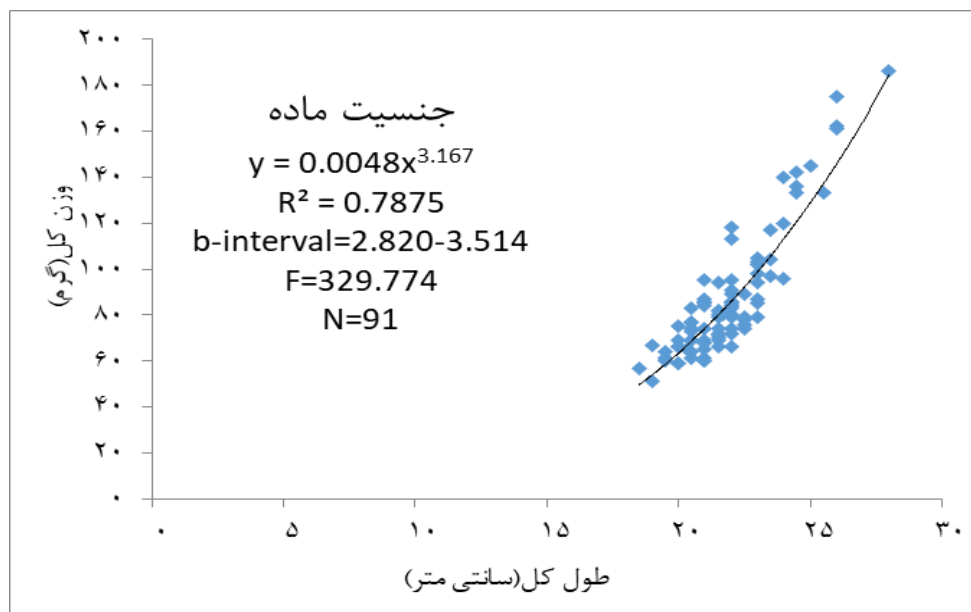
در بررسی گروه‌های طولی، این ماهیان در دامنه طولی ۱۷/۵ تا ۲۸/۴۳ سانتی‌متر قرار گرفتند، در هر دو جنس بیش‌ترین فراوانی طولی در کلاسه ۲۰/۲۳ تا



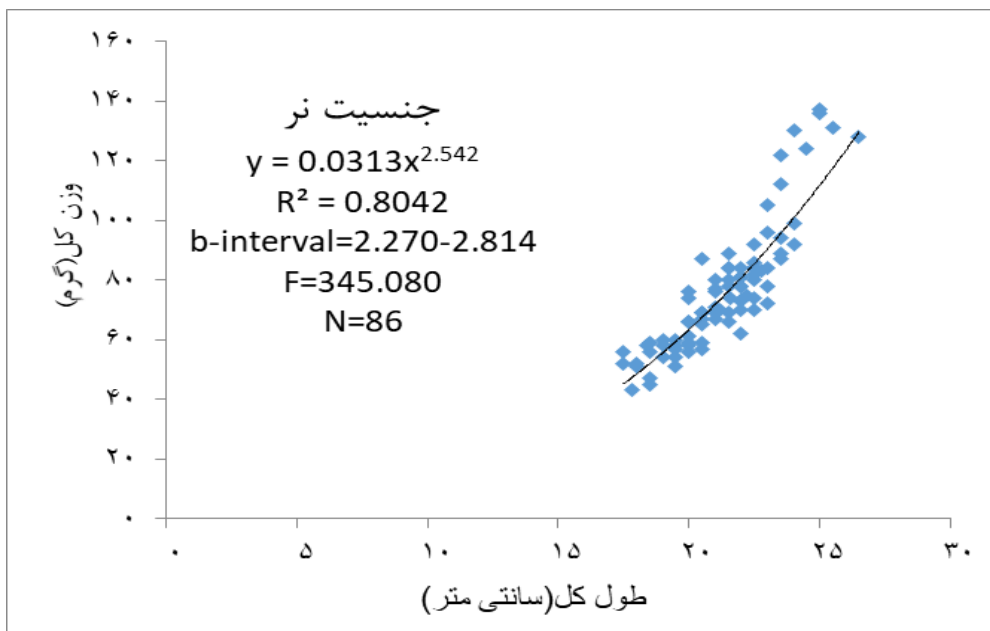
شکل ۱- درصد فراوانی طولی جنس نر و ماده ماهی *Cheloni saliens*

رابطه طول و وزن در هر سه گروه نر، ماده و جمعیت *C. saliens* از ضریب همبستگی نسبتاً خوبی برخوردار بودند و بالای ۷۵ درصد هستند (شکل‌های ۲، ۳ و ۴). نتایج آزمون پاولی نشان داد که رشد برای دو گروه جمعیت و جنسیت ماده از نوع ایزومتریک و برای جنسیت نر از نوع آلومتریک منفی است ($t\text{-female} = ۰/۹۵۹$, $t\text{-test}$, $t\text{-male} = ۳/۳۵۰$).

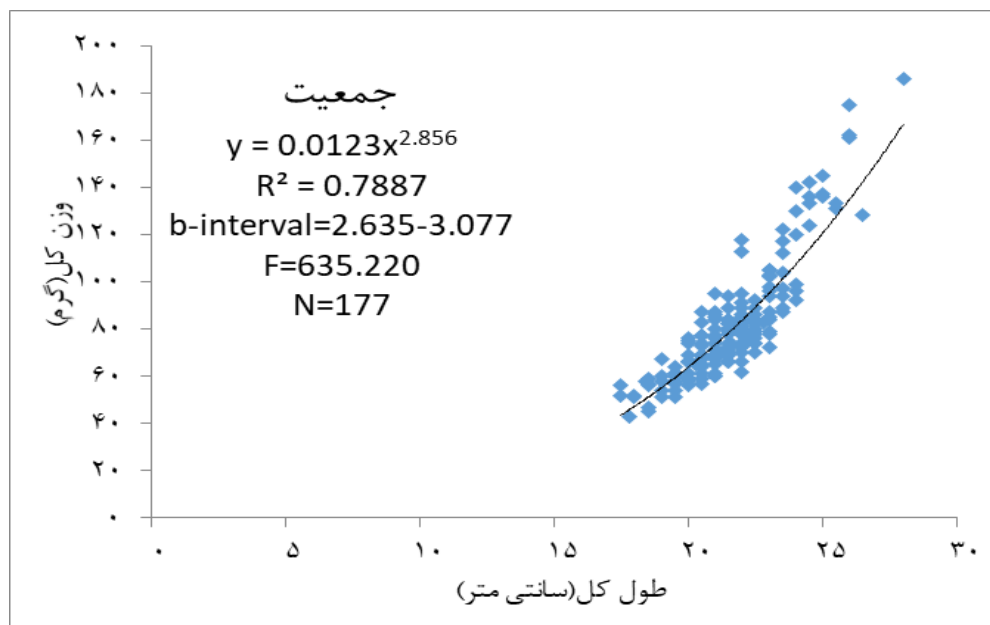
در جمعیت مورد مطالعه، رابطه طول و وزن جمعیت ($r^2 = ۰/۸۸۷$) و برای جنس ماده ($r^2 = ۰/۸۷۵$) و برای جنس نر ($r^2 = ۰/۸۰۴۲$) به دست آمد.



شکل ۲- رابطه نمایی طول و وزن ماهی *Cheloni saliens* در جنسیت ماده.



شکل ۳- رابطه نمایی طول و وزن ماهی *Cheloni saliens* در جنسیت نر.



شکل ۴- رابطه نمایی طول و وزن ماهی *Cheloni saliens* در جمعیت مورد مطالعه.

بحث

کفال ماهیان به لحاظ اقتصادی در ترکیب صید آب‌های ایرانی دریای خزر مهم‌ترین ماهی بعد از ماهی سفید می‌باشند و با توجه به این‌که نسبت صید برای کفال پوزنه باریک رو به کاهش است، باید ذخایر

نتایج حاصل از تست کای اسکوئر در نسبت جنسی بین نر و ماده اختلاف معنی‌داری را نشان نداد و نسبت جنسی ۱:۱ به دست آمد ($\chi^2 = 0/141$)
 $(P > 0/05)$.

مورد توجه قرار می‌گیرد می‌تواند رشد متفاوت و یا نرخ مرگ و میر متفاوت دو جنس باشد (۱۴). بزرگ‌ترین طول مشاهده شده در جمعیت مورد مطالعه (۲۸ سانتی‌متر) کوچک‌تر از سایر حداکثر طول‌های ثبت شده در مطالعات دیگر بود به طوری که امینیان فتیده و همکاران (۲۰۱۷) در مناطق دریایی میانکاله حداکثر طول ۴۰ سانتی‌متر را به دست آورده بودند (جدول ۲) (۶). بنابراین با توجه به تنوع طول در نقاط مختلف می‌توان به این نتیجه دست یافت که این تفاوت‌ها می‌تواند به علت شرایط اکولوژیکی باشد و هر منطقه‌ای که شرایط بهتری به لحاظ اکولوژیکی داشته باشد ماهیان در آن بهتر رشد و به وضعیت مطلوب‌تری می‌رسند.

این گونه مورد توجه و بررسی بیش‌تری قرار گیرد و از آنجایی که گونه کفال پوزه باریک علاوه بر سواحل ایرانی دریای خزر، در سایر سواحل آن نیز زندگی می‌کند و به عنوان ذخیره‌ای مشترک از این گونه یاد می‌شود، ضروری است که تمام کشورهای حوضه خزر نسبت به مطالعه و بررسی‌های بیولوژیکی و حفظ ذخایر این گونه با هم همکاری داشته باشند. نسبت فراوانی نر به ماده از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت و این نشان‌دهنده این است که در اکوسیستم مورد مطالعه به ازای هر عدد جنس نر یک عدد جنس ماده از این گونه زیست می‌کند. نابرابری جنسی در جمعیت می‌تواند دلایل متفاوتی داشته باشد از جمله عواملی که در غالبیت جنسی ماده‌ها بر نرها

جدول ۲- مقایسه پارامترهای حداکثر طول و وزن، نسبت جنسی گونه *C. saliens* در مناطق مختلف.

نویسندگان	منطقه مورد مطالعه	حداکثر طول (سانتی‌متر)	حداکثر وزن (گرم)	نسبت جنسی نر به ماده
(۱۵)	تالاب کویسه گیز	۳۳/۶	۳۳۵/۲۷	۱ : ۰/۵۲
(۶)	مناطق دریایی میانکاله	۴۰	۲۵۰	-
(۷)	سواحل جنوبی دریای خزر	۳۷	۲۰۹/۳	-
(۱۶)	سواحل دریای خزر	۳۳/۵	۲۵۸	-
(۸)	خلیج گرگان	۳۱/۵	-	-
(۱۷)	تالاب مسلونگی اتولیکو	۲۹/۱	-	۱ : ۰/۸
(۱۸)	جنوب شرق دریای خزر	۳۲/۹	-	-
مطالعه حاضر	دهانه خلیج گرگان	۲۸	۱۸۶	۱ : ۱

دارای طول و وزن بیش‌تری نسبت به جنس نر داشته و نشان‌دهنده رشد بیش‌تر جنس ماده نسبت به نر می‌باشد. در رابطه طول با وزن در جمعیت‌های مختلف اغلب می‌تواند نشانه‌های استراتژی مصرف انرژی به وسیله ماهی ارابه نماید و تنوع مقدار ضریب

در جمعیت مورد مطالعه نتایج نشان داد که شیب خط رگرسیونی بین طول و وزن در جنس ماده بزرگ‌تر از ۳ بوده اما برای جنس نر کوچک‌تر از ۳ است و مقایسه میانگین‌های طول و وزن در دو جنس نر و ماده نشان داد که جنس ماده به‌طور میانگین

گرگان الگوی رشد از نوع آلومتریکی منفی را برای جنس نر و الگوی رشد از نوع ایزومتریکی را برای جنس ماده این ماهیان نشان داد که این نشانگر این است که جنسیت نر در منطقه مورد مطالعه دارای رشد طولی زیاد و رشد وزنی کم هستند در حالی که جنسیت ماده دارای رشد طولی و وزنی تقریباً هماهنگی است.

سپاسگزاری

از زحمات آقای دکتر رحمان پاتیمار عضو هیأت علمی دانشگاه گنبدکاووس و آقای مهندس مسعود ایری مسئول آزمایشگاه مرکز تکثیر و پرورش ماهیان استخوانی سیجوال کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

b بیانگر تنوع درون جمعیتی می‌باشد (۱۹) مقدار نمایی b اغلب برای ماده‌ها بزرگ‌تر از نرهاست که احتمالاً به خاطر تفاوت‌ها در مقدار ضریب چاقی و نمو گنادی است. ضریب بزرگ‌تر نشانگر سنگین‌تر بودن نمونه‌های هم‌سن اما با ضریب بزرگ‌تر است (۲۰) تنوع در مقدار b هم‌چنین به مراحل مختلف رشد و نمو ارتباط داشته و به همان میزان اختلاف سنی، بلوغ جنسی و گونه نیز در تغییرات آن مؤثر است. هم‌چنین موقعیت جغرافیایی منطقه، شرایط محیطی، فصل صید نمونه‌ها، پر و خالی بودن معده، بیماری‌ها، آلودگی‌های انگلی نیز باعث تغییرات b می‌گردد (۲۱، ۲۲). به‌طورکلی نتایج حاصل از بررسی الگوی رشد جمعیت ماهیان موجود در دهانه خلیج

منابع

1. Abbasi, K., Valipour, A.R., Talebi-Haghighi, D., Sarpanah, A.N., and Nezami, S. 1998. Atlas of Fishes of Iran, Inland water of Guilan Province, Novin Press Co., Tehran, 113p. (In Persian)
2. Froese, R., and Pauly, D. editors. 2018a. *Chelon saliens* (Risso, 1810). FishBase.
3. Berg, L.S. 1965. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Volume III, 4th Edition, Israel Program for Scientific Translations Ltd., (Russian version published in 1949), Jerusalem, 510p.
4. Beliaeva, V.N., Vlasenko, A.D., and Ivanov, V.P. 1989. Caspian Sea: Ichthyofauna and fisheries resources. Nauk Press, Russian Academy of Science, Moscow, 235p.
5. Khoroshko, A.I. 1989. Mullet. In: The Caspian Sea. Ichthyofauna and commercial stocks. Nauka Press. Moscow. pp. 178-184.
6. Aminianfatide, B. Bahmani, Z., and Kalbadinezhad, A. 2017. Review of some biological indicators of leaping mullet (*Liza saliens*) in Miankaleh convent Caspian sea, Journal of Aquatic Exploitation and Breeding. 6: 2. 1-13.
7. Parafkandeh Haghighi, F., Zorich Zahra, S.J., Daryanabard, G.R., Talebzadeh, S.A., Keymaram, F., Sharifpoor, E., Shahrokhi, S., Ghasemi, S., Fazli, H., Nahrvar, R., and Bandani, G.A. 2016. Study on the growth status of mullets with Viral Nervous Necrosis disease in the southern Caspian Sea.
8. Patimar, R. 2006. Mullet biological aspects narrow snout Mian kaleh Gorgan Gulf and the Caspian Sea. pp. 225-232.
9. Kováč, V., and Copp, G.H. 1996. Ontogenetic patterns of relative growth in young roach *Rutilus rutilus*: within-river basin comparisons. *Ecography*, 19: 2. 153-161.
10. Mann, R.H.K. 1991. Growth and production. In Winfield, I.J and J.S. Nelson (eds.), *Cyprinid Fishes. Systematic, Biology and Exploitation*. Chapman and Hall, London. pp. 446-481.
11. Ghadirnejad, H., and Ryland, J.S. 1996. A study of food and feeding of Grey mullets in the southern of the Caspian Sea. GUTSHOP 96, Feeding Ecology and Nutrition in Fish Symposium Proceedings, pp. 137-144.

12. Sparre, P., and Venema, S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. part 1. Manual FAO Fish, Tech. Pap. 3 FAO, Rome, Italy, 407p.
13. Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters. A manual for use with programmable calculators. ICLARM studies and reviews (Manila), 8: 1-325.
14. Polvina, J.J., and Ralston, S. 1987. Tropical snappers and groupers biology and fisheries management. Westview press, pp. 65-91.
15. Reis, İ., and Ateş, C. 2020. Age, growth, mortality, reproduction, and exploitation rates for fishery management of grey mullet species in the köyceğiz lagoon–estuary (Mediterranean coast).
16. Porfaraj, V., Karami, M., Nezami, S.A., Rafiee, G.R., Khara, H., and Hamidoghli, A. 2013. Study of some biological features of mullets in Iranian coasts of the Caspian sea. Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics, 1: 97-110.
17. Katselis, G., Koutsikopoulos, C., and Kaspiris, P. 2002. Age determination and growth of leaping mullet (*Liza saliens* R. 1810) from the Messolonghi Etoliko lagoon (western Greece). Mediterranean Marine Science, 3: 2. 147-158.
18. Fazli, H. 1999. Investigation of some biological characters of sharpnose mullet (*Liza saliens*) in south coastal of Caspian Sea. Iranian Journal of Fisheries, 8: 4. 29-42. (In Persian)
19. Vøllestad, L.A., and L'Abée-Lund, J.H. 1990. Geographic variation in life–history strategy of female roach, *Rutilus rutilus* (L.). Journal of Fish Biology, 37: 6. 853-864.
20. Papageorgiou, N.K. 1979. The length weight relationship, age, growth and reproduction of the roach *Rutilus rutilus* (L.) in lake Volvi. Journal of Fish Biology, 14: 6. 529-538.
21. Bagenal, T. 1978. Fish production in fresh waters. Oxford: Blackwell.
22. Irani, A.J. 2001. Investigation of age, growth and maturity of Mulletts in the Gomishan Wetland. M.Sc. thesis. Iran: Gorgan University.

