

بررسی برخی فراسنجه‌های رشد و ویژگی‌های تغذیه‌ای ماهی کربشو (*Saurida tumbil*) در سواحل خلیج فارس ایران

یزدان کیوانی^{۱*}، اکبر عباس‌زاده^۲، نصرالله محبوبی صوفیانی^۲

۱. گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان
۲. کارشناس ارشد شیلات، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس بوشهر

عنوان کوتاه انگلیسی:

چکیده

پاره‌ای از مهمترین فراسنجه‌های رشد و ویژگی‌های تغذیه‌ای ماهی کربشو یا کیجار بزرگ (*Saurida tumbil*) آب‌های سواحل ایرانی خلیج فارس (استان بوشهر) با نمونه‌برداری ماهانه به مدت یک سال از بهمن ۱۳۸۵ تا بهمن ۱۳۸۶ مورد بررسی قرار گرفت. از میان ۶۹۱ ماهی تهیه شده از صیادان محلی، تعداد ۵۳۸ قطعه ماده، ۱۱۴ قطعه نر و ۳۹ قطعه نابالغ شناسایی شدند. طول کل ماهیان ۲۶/۱ تا ۵۸ سانتی‌متر (SD ۳۸/۹±۶/۷) در ماده‌ها و ۲۵/۵ تا ۵۳/۵ سانتی‌متر (۳۴/۲±۶/۷) در نرها اندازه‌گیری شد. وزن ماده‌ها از ۱۳۶ تا ۱۵۵۰ گرم (۴۸۶/۷±۲۸۱/۹) و نرها از ۱۱۶ تا ۱۱۲۵ گرم (۳۳۲/۴±۲۲۵) متغیر بود. رابطه طول-وزن برای کل ماهیان $W = 0.0064L^{3.042}$ برآورد گردید که نشان دهنده رشد همسان برای کل ماهیان بود. ضریب چاقی برای ماهیان از ۰/۴۳ تا ۰/۹۴ متغیر بود. میانگین طول نسبی روده برای تمام نمونه‌ها ۰/۴۴ بود که بیانگر رژیم گوشتخواری این ماهی است. همچنین، در ارتباط با شدت تغذیه در ماه‌های مختلف نمونه‌برداری، شاخص GI (وزن دستگاه گوارش تقسیم بر وزن کل) محاسبه شد. بیشترین مقدار شاخص GI در ماه آبان و کمترین آن در خرداد مشاهده شد. از ۶۹۱ قطعه ماهی مورد بررسی، تعداد ۱۸۷ معده خالی، ۲۹۷ نیمه‌پر و ۲۰۷ پر تشخیص داده شد. در میان معده‌های پر بررسی شده، فراوانی اقلام غذایی به ترتیب شامل طعمه‌هایی از خانواده شگ‌ماهیان، یال‌اسبی، کیجارماهیان، گیش و میگو بود. بنابراین، ماهی کربشو یک گونه ماهی‌خوار و پرخور بوده و الگوی رشد آن در نابالغین از نوع آلومتریک مثبت و در بالغین از نوع ایزومتریک می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ترکیب غذایی، کیجار، حسون، کیمار، رابطه طول-وزن، رشد آلومتریک، رشد ایزومتریک

۱. مقدمه

ماهی کریشو (*Saurida tumbil*) به رده پرتوبالگان (Actinopterygii)، ابرراسته پولک گردان (Cyclosquamata)، راسته کیجارماهیان (Aulopiformes)، خانواده کاریچون ماهیان (Synodontidae) و زیرخانواده Harpadontinae تعلق دارد (صادقی، ۱۳۸۰؛ کیوانی، ۱۳۸۷). خانواده کاریچون ماهیان با خصوصیتی نظیر داشتن استخوان فوق فکی، باله چربی و بدن کشیده مشخص می‌شوند. اعضای این خانواده فاقد کیسه شنا هستند و بطور گسترده‌ای در خلیج فارس پراکنده‌اند (Soofiani et al., 2006) و قسمت عمده‌ای از ترکیب صید ماهیان خوراکی استان بوشهر را تشکیل می‌دهند. خانواده کاریچون ماهیان اکثراً دریازی بوده و در اقیانوس‌های هند، اطلس و آرام یافت می‌شوند. این ماهیان جزو ماهیان کفزی بوده و در اطراف مناطق صخره‌ای و مرجانی و مناطق باز دریایی (گلی و ماسه‌ای) تا عمق ۵۰۰ متر دیده می‌شوند. گرچه پژوهش‌های فراوانی در مورد ویژگی‌های تولیدمثلی این ماهی انجام شده است (Budnichenko and Dimitrova, 1979؛ عباس‌زاده، ۱۳۸۷؛ همکاران، ۱۳۸۹؛ عباس‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰؛ Bakhsh, 1996؛ Abaszadeh et al., 2013؛ Taghavi Motlagh et al., 2012)، اما تغذیه و پارامترهای رشد کیجارماهیان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. (Budnichenko (1974) تغذیه و (Budnichenko and Nor (1978) پارامترهای رشد این ماهی را در دریای عربی و (Rao (1983a) پارامترهای رشد آنها را در آب‌های هند و وهاب‌نژاد و همکاران (۱۳۹۱) برخی عادات غذایی آن را مطالعه کردند. نظر به میزان صید بالا و عدم وجود اطلاعات کافی در خصوص تغذیه این گونه اقتصادی در آب‌های بوشهر، این تحقیق با هدف مشخص نمودن زیست‌شناسی تغذیه و رشد ماهی کریشو (*Saurida tumbil*) در خلیج فارس به اجرا درآمد. اطلاعات بدست آمده

می‌تواند در مدیریت ذخایر و صید این ماهی در خلیج فارس مورد استفاده قرار گیرد.

۲. مواد و روش‌ها

این بررسی در محدوده آب‌های استان بوشهر، از بهمن‌ماه ۱۳۸۵ لغایت بهمن‌ماه ۱۳۸۶ و در مدت ۱۳ ماه با فاصله زمانی یک ماه (معمولاً در اواسط هر ماه) انجام گرفت. حدود ۵۰ قطعه ماهی کریشو ($50 \pm 5SD$) از محل اسکله صیادی بندر صلح‌آباد بوشهر تهیه و برای مطالعات بعدی به آزمایشگاه منتقل گردید و در مجموع ۶۹۱ قطعه ماهی مورد بررسی قرار گرفت. صیادان بندر صلح‌آباد بجز در فصل میگو که از تور ترال استفاده می‌کنند، در بقیه سال از تور گوشگیر استفاده می‌کنند و معمولاً محدوده صید آنها آب‌های ساحلی شهر بوشهر تا جزیره خارک است. در آزمایشگاه فاکتورهای طول کل، طول چنگالی، طول استاندارد، ارتفاع بدن در ابتدای باله پستی، وزن کل، وزن کبد، وزن معده و روده، طول روده، محتویات روده، جنسیت، پر یا خالی بودن معده، بررسی محتویات معده و سن اندازه‌گیری شد. وزن ماهی با استفاده از ترازوی دیجیتال در حد گرم و وزن کبد و گناد و روده در حد صدم گرم و طول ماهی و روده با استفاده از خط کش، در حد میلی‌متر اندازه‌گیری شد. پس از آن بررسی عادات غذایی، آنالیز محتویات دستگاه گوارش، شاخص تهی بودن معده، شاخص فراوانی حضور طعمه، ضریب وضعیت یا چاقی محاسبه شد. برای تعیین سن این ماهی از اتولیت و فلس‌های بالای خط جانبی در محل باله پستی استفاده گردید. پس از عمل‌آوری فلس و شمردن دوایر تیره و روشن، متوسطی از سن ماهی به دست آمد. برای عمل‌آوری فلس ابتدا آن را با آب و صابون شسته و سپس در محلول پتاس ۳٪ قرار داده شد. پس از ۲۴ ساعت آنها را از محلول خارج نموده و به مدت ۵ دقیقه در الکل غوطه‌ور گردید، سپس فلس را بین دو لام قرار داده و مطالعه گردید (Budnichenko and Nor, 1978).

نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel 2010 انجام گرفت.

۳. نتایج

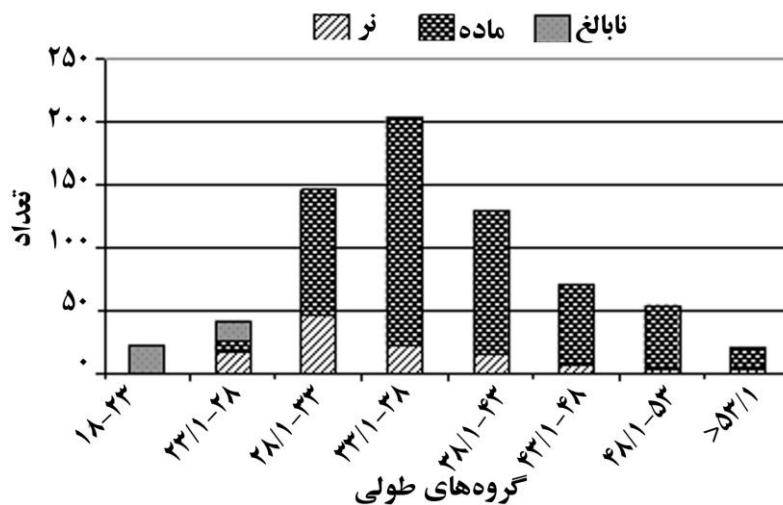
زیست‌سنجی

دامنه طول کل (TL) ۶۹۱ قطعه ماهی کریشو بررسی شده از ۲۶/۱ تا ۵۸ سانتی‌متر (۶/۷ ± ۳۸/۹) برای ماده‌ها و ۲۵/۵ تا ۵۳/۵ سانتی‌متر (۶/۷ ± ۳۴/۲) برای نرها تعیین شد (شکل ۱). همچنین حداقل و حداکثر طول مشاهده شده به ترتیب ۱۸ (نابالغ) و ۵۸ (ماده) سانتی‌متر بود. وزن ماده‌ها از ۱۳۶ تا ۱۵۵۰ گرم (۲۸۱/۹ ± ۴۸۶/۷) و نرها از ۱۱۶ تا ۱۱۲۵ گرم (۲۲۵ ± ۳۳۲/۴) بود. میانگین ضریب چاقی برای نرها ۰/۷۵، برای ماده‌ها ۰/۶۹ و برای نابالغین ۰/۷۲^{2.9369} محاسبه شد. رابطه طول-وزن ماهیان نر $W=0.0093.L^{3.0116}$ ، ماهیان نابالغ $W=0.0024.L^{3.3473}$ و همچنین برای کل ماهیان $W=0.0064.L^{3.0418}$ به دست آمد. بر اساس مقدار شیب خط رگرسیون (b) به دست آمده از رابطه طول-وزن در ماهی‌های ماده (b=۳/۰۱۱۶)، نر (b=۲/۹۳۶۹)، نابالغین (b=۳/۳۴۷۳) و با استفاده از رابطه پائولی، الگوی رشد در جنس نر و ماده ایزومتریک (P>۰/۰۵) و در نابالغین آلومتریک مثبت (P<۰/۰۵) مشخص شد.

جهت اطمینان از صحت تعیین سن بوسیله فلس از بزرگ‌ترین اتولیت (سازیتا) استفاده شد. پس از برداشت اتولیت از ناحیه بالای سر، در الکل ۷۰٪ نگهداری و در اپوکسی رزین قالب‌گیری شد. سپس به وسیله کاغذ سمباده تا حد ۳/ میلی‌متر تراشیده شد، بطوری که کانون و دوایر جانبی قابل شمارش بود. رابطه طول-وزن از رابطه رگرسیونی بین طول و وزن و فرمول $W=aL^b$ (W وزن کل به گرم، a عرض از مبدأ، L طول کل به سانتی‌متر و b شیب خط رگرسیون) محاسبه شد. برای مقایسه شیب خط بدست آمده با عدد ۳ مورد انتظار، از آزمون Pualy (1984) استفاده شد.

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

ضریب چاقی از فرمول $K=(W/L^3)*100$ بدست آمد. از تقسیم تعداد معده‌های دارای طعمه خاص به تعداد معده‌های پر، شاخص فراوانی حضور شکار (FP) بدست آمد. شاخص تهی بودن معده (CV) از تقسیم تعداد معده‌های خالی تقسیم بر تعداد کل معده‌های بررسی شده بدست آمد. از ANOVA یک طرفه در سطح ۵٪ در نرم‌افزار SPSS 18 برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. ترسیم

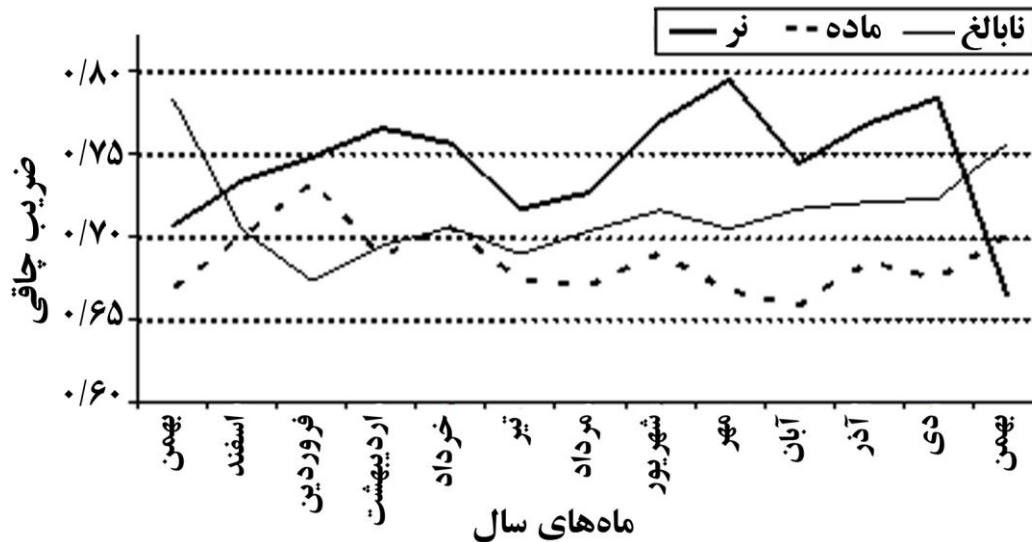


شکل ۱. پراکندگی طولی ماهیان کریشو مورد بررسی.

ضریب چاقی

ضریب چاقی در ماه‌های مورد بررسی به تفکیک برای ماهیان نر، ماده و نابالغ در شکل ۲ آمده است. به طور

کلی می‌توان گفت که ضریب چاقی نرها از ماهیان نابالغ بیشتر است و هر دو این‌ها از ضریب چاقی ماده‌ها بیشتر هستند.



شکل ۲. ضریب چاقی ماهیان کریشو در مدت بررسی.

شاخص طول نسبی روده

شاخص طول روده به طول بدن به طور میانگین ۰/۴۴ محاسبه شد که در گروه‌های طولی مختلف با استفاده از آزمون ANOVA اختلاف معنی‌داری نداشت ($P > 0.05$). گرچه با افزایش طول ماهی، این ضریب

کمی کاهش می‌یابد. نتیجه حاصل بر گوشت‌خوار بودن گونه مذکور در طیف ماهیان صید شده دلالت دارد (جدول ۱). علاوه بر این موقعیت انتهایی دهان، وجود دندان‌های تیز در چند ردیف روی فک‌ها، سقف دهان و زبان مؤید این مطلب است.

جدول ۱. میانگین شاخص طول نسبی روده کریشو در گروه‌های مختلف طولی.

گروه‌های طولی (سانتی‌متر)	۱۸-۲۸	۲۸-۳۸	۳۸-۴۸	بیش از ۴۸/۱
شاخص طول نسبی روده	۰/۴۹ ± ۰/۰۳	۰/۴۵ ± ۰/۰۴	۰/۴۳ ± ۰/۰۴	۰/۴۲ ± ۰/۰۵۰

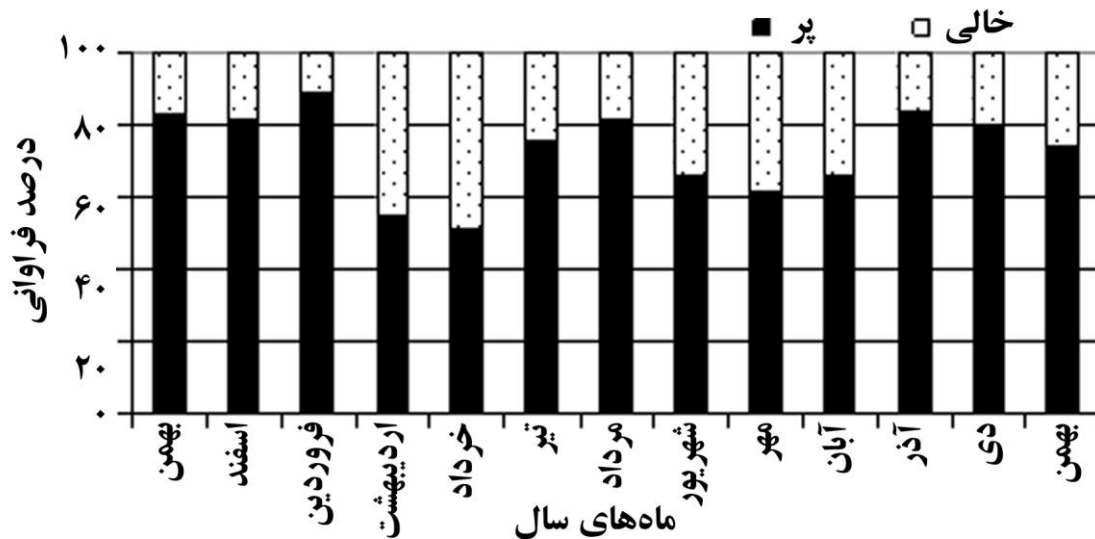
شاخص تهی بودن معده

از مجموع ۶۹۱ معده مورد بررسی تعداد ۱۸۷ خالی و ۵۰۴ پر تشخیص داده شد. فراوانی معده‌های پر و خالی به تفکیک ماه‌های نمونه‌برداری در شکل ۳ آورده شده است. شاخص تهی بودن معده ۲۷٪ بود. بیش‌ترین تعداد معده‌های پر در فروردین‌ماه و

کم‌ترین تعداد در خردادماه مشاهده شد. بررسی محتویات دستگاه گوارش نمونه‌های بررسی شده حاکی از تغذیه ماهی کریشو از ماهی و عمدتاً از ۵ آرایه ساردین‌ها، شگ‌ماهیان، گیش‌ماهیان، یال‌اسی‌ماهیان و زمین‌کن‌ماهیان بود (شکل ۴). فراوانی محاسبه شده بر اساس نوع غذای یافت شده

دست آمد. این بدان معنی است که ۸۴ درصد از ماهیان با معده پر، ماهی خورده بودند و ۱۳ درصد بقیه نیز حاوی طعمه‌هایی غیر از ماهی (میگو، نرم‌تنان و ...) بود.

در معده این ماهی در شکل ۴ نشان داده شده است. حضور ماهی کریشو در برخی از معده‌های پر حاکی از هم‌نوع‌خواری در این ماهی است. شاخص فراوانی حضور شکار در کریشو برای طعمه ماهی ۸۴٪ به



شکل ۳. فراوانی معده‌های پر و خالی در ماهی کریشو در ماه‌های مختلف سال.

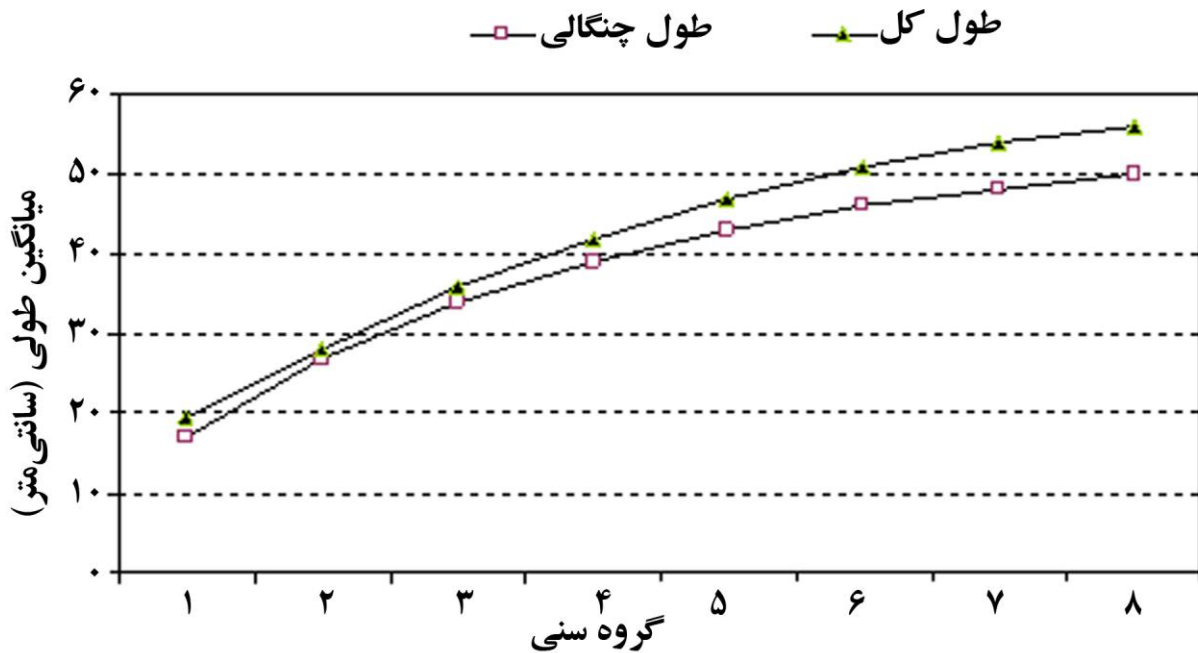


شکل ۴. فراوانی مواد غذایی شناسایی شده در معده ماهی کریشو.

حاکی از کاهش تدریجی نرخ رشد طولی ماهی با افزایش سن می‌باشد، به طوری که در سن ۸ سالگی شیب منحنی به حداقل خود می‌رسد (شکل ۵).

رابطه طول - سن

بر اساس نتایج به دست آمده از بررسی فلس، سن ماهیان بین ۱ تا ۸ سال تعیین گردید. نتایج همچنین



شکل ۵. رابطه سن با طول چنگالی و طول کل در ماهی کریشو.

۴. بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق با بررسی ۶۹۱ قطعه ماهی کریشو نر، ماده و نابالغ طی سیزده ماه، حداکثر طول کل اندازه‌گیری شده در آب‌های استان بوشهر ۵۸ سانتی‌متر بدست آمد. گزارش‌های متعددی درباره حداکثر طول این گونه وجود دارد، از جمله Fisher and Biannchi (1984) در منطقه غرب اقیانوس هند حداکثر ۴۵ سانتی‌متر، Biannchi (1985) در آب‌های پاکستان طول این ماهی را بالغ بر ۴۰ سانتی‌متر و Soofiani *et al.* (2006) حداکثر طول این ماهی در آب‌های خوزستان را ۵۹ سانتی‌متر، گزارش کردند.

از آنجایی که بین طول و وزن ماهیان رابطه مستقیم وجود دارد و با افزایش طول، وزن ماهی نیز افزایش پیدا می‌کند، در این تحقیق نیز با بررسی رابطه طول-وزن به تفکیک جنس نر، ماده، نابالغ و کل ماهیان شیب منحنی (مقدار b) به ترتیب ۲/۹۳۷، ۳/۰۱۲، ۳/۳۴۷ و ۳/۰۴۲ به دست آمد. Rao (1983a) شیب منحنی در نرهای این ماهی در سواحل هند را ۳/۲۰۲ و در ماده‌ها را ۳/۲۹۶ بدست آورد. Soofiani *et al.* (2006) برای این ماهی در آب‌های خوزستان این مقادیر را به ترتیب ۳/۰۰۶، ۳/۰۱۱، ۳/۳۲۴ و ۳/۰۸۲

به دست آوردند و بنابراین، یافته‌های این تحقیق در توافق بسیار نزدیک با نتایج آنها می‌باشد. مقایسه مقادیر b به دست آمده با عدد ثابت $b = 3$ نشان دهنده رشد ایزومتریک برای بالغین و آلومتریک مثبت برای نابالغین این گونه در سواحل استان بوشهر است. در هر دو جنس نر و ماده، بین این دو پارامتر، همبستگی قوی ($r^2 = 0/98$) برقرار است. البته این عامل به شدت تحت تأثیر شرایط تغذیه‌ای و تولیدمثلی می‌باشد.

در این مطالعه میانگین طول نسبی روده برای ماهی کریشو ۰/۴۴، به دست آمد که در نتیجه می‌توان آن را ماهی با رژیم گوشتخواری دانست. هرچند این عامل ممکن است همیشه شاخص خوبی نباشد، اما با بررسی معده‌های پر مشاهده شد که ۸۴٪ ماهیان از طعمه ماهی و بقیه ماهیان از میگو، نرم‌تنان و خرچنگ استفاده کرده بودند که گویای شاخص بودن آن در این ماهی است. درصد پایین طعمه‌های جنس کریشو در معده آنها (۰/۵٪) نشان می‌دهد که این ماهی احتمالاً فقط در صورت لزوم و یا به طور تصادفی هم‌نوع‌خواری می‌کند و کریشو غذای اصلی آن نبوده و غذای ترجیحی آن ساردین می‌باشد. شاخص تهی

منابع

- صادقی، ن. ۱۳۸۰. ویژگی‌های زیستی و ریخت‌شناسی ماهیان جنوب ایران. نقش مهر. ۴۰۰ ص.
- عباس‌زاده، ا. ۱۳۸۷. بیولوژی ماهی کریشو در خلیج فارس (استان بوشهر). پایان‌نامه کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان. گروه شیلات دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- عباس‌زاده، ا.، کیوانی، ی.، محبوبی صوفیانی، ن. و فلاحتی مروست، ا. ۱۳۸۹. بیولوژی تولیدمثل ماهی کریشو ماده در سواحل خلیج فارس (استان بوشهر). نشریه شیلات، سال چهارم، شماره اول، صفحه: ۹-۲۲.
- عباس‌زاده، ا.، کیوانی، ی.، محبوبی صوفیانی، ن. و فلاحتی مروست، ا. ۱۳۹۰. بیولوژی ماهی کریشو نر در سواحل خلیج فارس (استان بوشهر). مجله علمی شیلات ایران، دوره شصت و چهارم، شماره چهارم، صفحه: ۲۹۳-۳۰۷.
- کیوانی، ی. ۱۳۸۷. خلاصه رده‌بندی فیلوژنتیکی ماهی‌ها. دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۲۰ ص.
- وهاب‌نژاد، آ.، تقوی مطلق، س.ا.، شعبانی، ج. ۱۳۹۱. بررسی عادات غذایی، سطح غذایی و نرخ غذای مصرفی ماهی‌ها (Teleostomi/Synodontidae) در خلیج فارس (استان بوشهر). مجله علمی شیلات ایران، سال بیست و یکم، شماره چهارم، صفحه: ۱۳۹-۱۵۰.
- Abaszadeh, A., Y. Keivany, N.M. Soofiani and A. Falahatimarvast. 2013. Reproductive biology of the greater lizardfish, *Saurida tumbil* (Bloch, 1795), in Bushehr coastal waters of Iran. *Turkish Journal of Zoology*. 37: 717-722.
- Bakhsh, A.A. 1996. Reproductive biology of lizard fish, *Saurida tumbil* (Forsk.) in the Jizan Region of the Red Sea. *Journal of King Abdulaziz University (Marine Sciences) Special Issue*. 7: 169-178.
- Bianchi, G. 1985. Field guide to the commercial marine and brackish-water species of Pakistan. FAO. 200 pp.
- Budnichenko, V.A. 1974. The feeding of *Saurida undosquamis* and *Saurida tumbil*

بودن معده ۲۷٪ برآورد شد که بیشتر مربوط به ماه‌های اردیبهشت و مهر و همزمان با فصل تخم‌ریزی و تغذیه ضعیف ماهی بوده و از این نظر قابل توجه است (Soofiani et al. (2006) در آب‌های خوزستان شاخص فراوانی حضور شکار برای ماهی را ۵۳/۳٪ و طول نسبی روده را ۰/۴۵ اعلام نمودند. آنها رژیم غذایی و ترکیب اصلی جیره این گونه را ماهی عنوان کردند که با نتایج به دست آمده در این مطالعه منطبق است. همچنین Zhang and Yang (1986) نیز از تغذیه کریشو روی ماهی و سرپایان صحبت کرده و آن را هم‌نوع خوار دانستند. Rao (1983b) نیز در خلیج بنگال غذای اصلی کریشو را ماهی معرفی کرد. وهاب‌نژاد و همکاران (۱۳۹۱) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند.

نتایج حاصل از محاسبه ضریب چاقی در جنس ماده نشان داد که هر زمان شاخص گنادی در حداکثر میزان خود است (اردیبهشت و مهر ماه)، ضریب چاقی کاهش پیدا کرده است (عباس‌زاده و همکاران ۱۳۸۹). بنابراین، به نظر می‌رسد در این ماهی، ضریب چاقی تحت تأثیر چرخه تولیدمثلی قرار می‌گیرد، به طوری که با رسیدن به اوج فعالیت تولیدمثلی یعنی مراحل نهایی رسیدگی جنسی به دلیل حجیم شدن گنادها، عوامل هورمونی و فیزیولوژیک تغذیه نمی‌کند و بعد از این که سلول‌های جنسی را رها کرد، دوباره شروع به تغذیه فعال می‌کند. ماهی نر از این وضعیت تبعیت نمی‌کند. تغییرات ضریب چاقی به عوامل مختلفی از قبیل تراکم جمعیت، بیماری‌های ماهی، حالت تخم‌ریزی، سن، نوع محیط آبی و اختلاف طولی افراد نر و ماده وابسته می‌باشند (Rao, 1981).

تشکر و قدردانی

از کلیه صیادان و افرادی که در تهیه نمونه ماهی همکاری نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود. هزینه انجام این تحقیق توسط دانشگاه صنعتی اصفهان و دانشگاه خلیج فارس بوشهر تأمین شده است.

- Rao, K.V.S. 1983a *Length-weight relationship in Saurida tumbil and S. undosquamis and relative condition in S. tumbil*. Indian Journal of Fisheries. 30: 296-305.
- Rao, K.V.S. 1983b. Maturation and spawning of Lizardfishes (*Saurida* spp.) from northwestern part of Bay of Bengal. Indian Journal of Fisheries. 30: 27-45.
- Soofiani, N.M., Y. Keivany and A.M. Shooshtari. 2006. Contribution to the biology of the Lizardfish, *Saurida tumbil* (Teleostei: Aulopiformes), from the Persian Gulf. Zoology in the Middle East. 38: 49-56.
- Taghavi Motlagh, S.A., Vahabnezhad, A., Shabani, M.J., Nazari, M.A., Hakimelahi, M. 2012. Studies on the reproductive biology of the female *Saurida tumbil* in the Persian Gulf (Bushehr Province, Iran). World Journal of Fisheries and Marine Sciences. 4: 400-406.
- Zhang, Q.Y. and G.L. Yang. 1986. Study on feeding habits of Lizardfishes in Fujian and Taiwan fishing grounds. Journal of Fisheries of China. 10: 208-222.
- (Synodontidae) along the Oman Coast. Journal of Ichthyology. 14: 297-272.
- Budnichenko, V.A. and L.A. Nor. 1978. Some features of the growth of *Saurida undosquamis* and *Saurida tumbil* (Pisces Synodontidae) in the Arabian Sea. Journal of Ichthyology. 18: 750-755.
- Budnichenko, V.A. and O.S. Dimitrova. 1979. The reproductive biology of *Saurida undosquamis* and *Saurida tumbil* (Family: Synodontidae) in the Arabian Sea. Journal of Ichthyology. 19: 80-86.
- Fisher, W. and G. Biannchi. 1984. FAO Species identification sheets for fishery purposes-western Indian ocean fishing area 51 (vol. 1). FAO, Rome. 550 pp.
- Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators International Center for Living Aquatic Resources Management, MCC, Makati, Philippine.
- Rao, K.V.S. 1981. Food and feeding of Lizardfish (*Saurida tumbil*) from northwestern part of Bay of Bengal. Indian Journal of Fisheries. 28: 47-64.

A study on some growth parameters and feeding characteristics of the Lizardfish, *Saurida tumbil*, from the Iranian Persian Gulf coast

Growth and feeding of the Lizardfish from the Persian Gulf

Yazdan Keivany^{1*}, Akbar Abaszadeh², Nasrollah M. Soofiani¹

1. Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, Persian Gulf University

2. Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology

Abstract

Some growth parameters and feeding aspects of the Lizardfish, *Saurida tumbil*, in Iranian coastal waters of the Persian Gulf (Bushehr Province), were studied by regular monthly collections during February 2006- February 2007. Among a total of 691 specimens, 538 were females, 114 males and 39 immature. The total length for females ranged from 26.1 to 58 (38.9±6.7) and for males from 25.5 to 53.5 (34.20±6.7) cm. The total weight of females ranged from 136-1550 (486.7±281.9) and for males from 116 to 1125 (332±225) g. The length-weight relationship for all fish was $W = 0.0064L^{3.042}$ suggesting an isometric growth for all the fish sample. Condition factor ranged from 0.43 to 0.94 in different months. The relative length of the gut (RLG) was 0.44 on average, suggesting a carnivorous feeding habit of this fish. The maximum and the minimum gasterosomatic index (GI) (gut weight/total weight) occurred in November and in June, respectively. Amongst the 691 studied fish, 187 fish had empty, 297 semifull and 207 full stomachs. On the basis of stomachs contents, Clupeidae, Trichiuridae, Synodontidae, Carangidae and shrimp were the most important food items, respectively. Based on the results of this study, it could be concluded that the lizard fish is a voracious piscivore species with a positive allometric growth pattern in juveniles and an isometric growth pattern in adults.

Keywords: Feeding, Length-weight relationship, *Synodontidae*, *Gasterosomatic index*, *Iran*