تنوع رژیم غذایی سالیانه ماهی گوازیم دم رشته‌ای (Nemipterus japonicus) در سواحل دیلم خلیج فارس

مریم هدایتی‌راد(۱)*؛ محمد نوید فرصت‌کار(۲)؛ سمانه شریف‌زاده(۳)؛ لاله موسوی(۴)

m.hedayatirad@yahoo.com

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته شیلات، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته شیلات، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۳- دانش آموخته شیلات، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء.

۴- عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء.

چکیده

این مطالعه با هدف تعیین رژیم غذایی ماهی گوازیم دم رشته‌ای (Nemipterus japonicus) در سواحل بندر دیلم، استان بوشهر در طول یک سال انجام شد. نمونه‌برداری‌ها بصورت فصلی از پاییز ۱۳۸۹ آغاز و تا انتهای تابستان ۱۳۹۰ ادامه داشت. نمونه ماهیان دارای طول کل ۱۸/۵ تا ۲۸/۵ سانتی‌متر، وزن ۸۸/۸۱ تا ۲۳۱/۱۸ گرم بوده و شاخص تهی بودن لوله گوارش آنها ۱۹/۴، میانگین طول نسبی روده ۰/۱۸ ± ۱/۰۷ و میانگین شدت تغذیه ۱۶/۹۷ ± ۹۹/۵۰ تعیین گردید. نتایج نشان داد که ترتیب شاخص اولویت غذایی ماهی گوازیم دم رشته‌ای به فصل تغذیه بستگی دارد و در فصول پاییز و زمستان، ماهی‌خوار و در فصل بهار بیشتر از شکم‌پایان تغذیه می‌کند. همچنین با افزایش طول ماهی گوازیم رژیم غذایی سخت پوستان در آن افزایش یافته است بطوریکه در گوازیم های ۲۹-۲۵ سانتیمتری رژیم سخت پوستان زیاد و در گوازیم های ۲۵-۲۲ سانتی‌متر، ماهیان بیشترین نوع رژیم غذایی و در ماهیان ۲۲-۱۸ سانتیمتری نیز ماهیان و شکم پایان بیشترین نوع اقلام غذایی را تشکیل داده بودند. براساس این مطالعه مشخص است که ماهی گوازیم دم رشته‌ای دارای ترجیح غذایی گوشتخواری است و ماهیان جزء اصلی رژیم غذایی آن را تشکیل می‌دهند.

کلمات کلیدی: گوازیم دم رشته‌ای، رژیم غذایی، اولویت غذایی، شدت تغذیه

*نویسنده مسئول

۱.مقدمه

ماهی گوازیم دم رشته‌ای (Nemipterus japonicus) از رده سوف ماهی شکلان (perciformes) و متعلق به خانواده Nemiptridae می‌باشد. بیشترین پراکنش این خانواده در نواحی گرمسیری غرب اقیانوس آرام مرکزی می‌باشد (۱۵). ماهی گوازیم دم رشته‌ای در ایران در سراسر خلیج فارس و دریای عمان گزارش شده است (۴). این گونه در آب‌های ساحلی تا عمق ۶۰ الی ۸۰ متری زیست می‌کند. مشخص شده است این ماهی گوشت‌خوار بوده و تغذیه آن بیشتر از پرتاران، سخت پوستان، ماهیان کوچک کفزی، خارپوستان و سرپایان می‌باشد که ترجیح غذایی افراد جوان آن سخت پوستان کوچک است (۱۸). تاکنون مطالعاتی راجع به خصوصیات بیولوژیک ماهی گوازیم دم رشته‌ای انجام شده است که می‌توان به جنبه‌های تولیدمثلی (۵)، خصوصیات ریخت سنجی و شمارشی (۳)، برآورد ذخایر و تعیین پراکنش این ماهی (۹)، تعیین خصوصیات زیستی و پویایی جمعیت گوازیم دم رشته‌ای در آب‌های بوشهر (۶) اشاره نمود اما اطلاعات در زمینه رفتار و رژیم غذایی ماهی گوازیم دم رشته ای ناچیز است.

ماهی گوازیم دم رشته‌ای گوشت بسیار مطلوبی دارد و در بعضی از نواحی بخش قابل ملاحظه‌ای از صید تجاری را به خود اختصاص می‌دهد (۱۷). این گونه را در بعضی فروشگاه‌های مواد پروتئینی اغلب با بسته بندی‌های مطلوب، به صورت منجمد و با نام‌های تجاری سلطان ابراهیم یا اسامی نادرست از قبیل سرخو، بچه سرخو، حلوایی و ... می‌توان یافت. از این ماهی به صورت منجمد، تازه، نمک سود و دودی شده در سراسر جهان مصرف می‌شود. لذا با توجه به اهمیت ماهی گوازیم دم رشته‌ای در آب‌های خلیج فارس از حیث تجاری و اقتصادی بایستی نقش اکولوژیک آن در زنجیره غذایی تعیین گردد. از طرفی با توجه به سیاست‌های کنونی شیلات ایران که همانا پرورش گونه‌های بومی، خوش رشد و اقتصادی می‌باشد و ماهی گوازیم نیز یکی

از مهمترین ماهیان در نیل به این اهداف قرار گرفته است، اهمیت مطالعات تغذیه‌ای آن بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین هدف از مطالعه حاضر، بررسی رژیم غذایی، آگاهی از تنوع طعمه‌های مورد مصرف و ترجیح غذایی ماهی گوازیم دم رشته‌ای در یکی از مهمترین منابع آبی، خلیج فارس، می‌باشد.

۲. مواد و روش ها

– فراهم آوری نمونه‌ها

تعداد ۱۲۰ عدد ماهی گوازیم دم رشته‌ای از صیادان محلی بندر دیلم بصورت فصلی از پاییز ۱۳۸۹ تا پاییز ۱۳۹۰ (به ترتیب در ۲۵ام آبان، ۲۵ام بهمن، ۲۵ام اردیبهشت و ۲۵ام مرداد ماه) جمع‌آوری گردیدند (نمونه‌ها از ماهیان تازه صید شده توسط دام گوشگیر شناور و تور ترال کفروب انتخاب شدند). ماهیان در یخدان‌های حاوی یخ خرده داده قرار داده شده و به آزمایشگاه زیست‌سنجی دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان برای ارزیابی‌های بیشتر منتقل گردیدند.

– اندازه‌گیری فاکتورها

ماهی‌ها کالبد شکافی شده و امعاء و احشاء آنها خارج گردید. طول روده به سانتیمتر، وزن‌های معده پر، معده خالی، روده پر، روده خالی و وزن محتویات آنها به گرم توسط ترازوی دیجیتال با دو رقم اعشار تعیین گردیدند. سپس موارد تغذیه شده با دقت جداسازی و پس از فیکس کردن در فرمالین ۵ درصد، شمارش شدند. شناسایی موجودات غذایی مختلف با استفاده از کلیدهای شناسایی موجود در ارتباط با حشرات، نرم تنان، بی مهرگان و ماهیان (۲، ۴، ۷ و ۸) و اغلب از طریق اجزای سخت به ویژه روستروم، پوسته و پاهای جانوران و دندان‌ها، باله ها و شکل بدن ماهیان در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۰ و ۴۰x صورت گرفت. برای تجزیه و تحلیل محتویات معده و روده از فرمول های تغذیه‌ای (۱ و ۱۲) بصورت زیر استفاده گردید:

موجودات خورده شده نیز از تقسیم تعداد هر یک بر تعداد کل موجودات خورده شده به دست آمد (۱). در نهایت دادههای حاصله از بررسی براساس فصول مختلف و اندازه ماهی مرتب و تجزیه غذایی صورت گرفت.

- آنالیز آماری

در ابتدا، نرمال بودن دادهها با آزمون Kolmogorov-Smirnov تست شدند. از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) برای بررسی تغییرات شدت تغذیه و ضریب چاقی در فصول مختلف سال و اندازههای متفاوت ماهیان استفاده شد. در نهایت برای مقایسه میانگینها از آزمون چند دامنهای دانکن در سطح معنیدار ۰/۰۵ استفاده شد. تمامی آنالیزها در نرمافزار SPSS ورژن ۱۹ انجام گرفت.

نتایج

طی نمونه برداری انجام شده، ۱۲۰ نمونه ماهی گوازیم دم رشتهای در اندازههای مختلف از سواحل دیلم صید شدند که در لوله گوارش ۸۰/۸۳ درصد آنها غذا مشاهده شد. دادههای مربوط به طول کل، طول استاندارد و وزن بدن ماهیان صید شده در جدول ۱ آورده شده است. همچنین در جدول ۲ مقادیر میانگین ± انحراف معیار طول کل و وزن ماهیان صید شده بر حسب فصول مختلف نمایش داده شده است و همانطور که مشخص است میانگین وزن نمونهها در فصل زمستان از فصول دیگر بیشتر است.

جدول ۱- ساختار طولی- وزنی ماهی گوازیم دم رشتهای بررسی شده در سواحل دیلم

شاخص	مقدار کمینه	مقدار بیشینه	میانگین
طول کل (سانتیمتر)	۱۸/۵	۲۸/۵	۲۲/۷۸ ± ۲/۱۸
طول استاندارد (سانتیمتر)	۱۴/۹	۲۲/۵	۱۸/۰۱ ± ۱/۸۱
وزن بدن (گرم)	۸۸/۸۱	۲۳۱/۱۸	۱۴۵/۵۶ ± ۳۳/۹۸

- طول نسبی روده (RLG) $= \dfrac{\text{طول روده}}{\text{طول کل بدن}}$

اگر مقدار به دست آمده کمتر از ۱ باشد نشان گوشتخواری، مقادیر بیشتر نشان گیاهخواری و مقادیر بینابین نشان همه چیز خواری میباشد (۱).

- شاخص خالی بودن لوله گوارش (CV) $= \dfrac{\text{تعداد معدههای خالی}}{\text{تعداد کل معدهها}} \times$ ۱۰۰

مقادیر زیر ۲۰ نشانه پرخوری، مقادیر ۲۰ تا ۴۰ نشانه نسبتا پرخوری، مقادیر ۴۰ تا ۶۰ نشانه تغذیه متوسط، مقادیر ۶۰ تا ۸۰ نشانه نسبتاً کمخور بودن و مقادیر ۸۰ تا ۱۰۰ نشانه کمخور بودن آبزی مورد نظر می باشد (۱).

فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی (K) براساس رابطه ذکر شده در (۱) محاسبه گردید:

- ضریب چاقی (K) $= \dfrac{W}{L^3} \times$ ۱۰۰

W: وزن ماهی به گرم و L: طول کل آن به سانتیمتر میباشد.

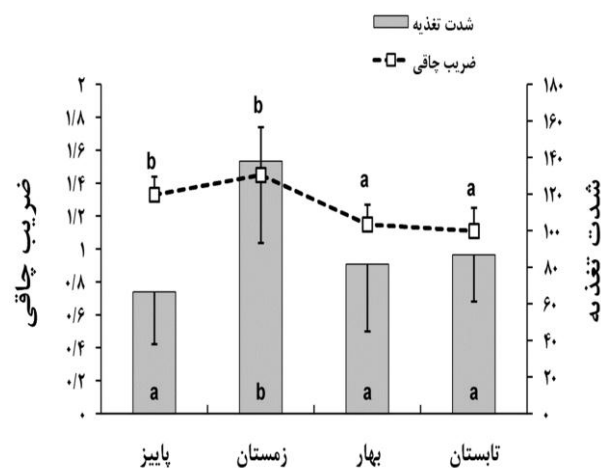- شاخص شدت تغذیه (IF) $= \dfrac{\text{وزن محتویات غذایی لوله گوارش}(\text{گرم})}{\text{وزن بدن ماهی}(\text{گرم})} \times$ ۱۰^۴

- اولویت غذایی (FP) $= \dfrac{ni}{NS} \times$ ۱۰۰

که در آن FP فراوانی حضور طعمه خاص، ni تعداد ماهیان تغذیه کرده از طعمه i و NS تعداد ماهیان با معده پر میباشد (۱). اگر مقدار FP کمتر از ۱۰ درصد باشد نشانگر تغذیه اتفاقی، اگر بین ۱۰ تا ۵۰ درصد باشد نشانگر این است که طعمه به صورت فرعی یا ثانویه مورد مصرف بوده و مقادیر بین ۵۰ تا ۱۰۰ درصد نشانگر اصلی بودن طعمه میباشد (۱). فراوانی

جدول ۳- شاخص‌های شدت تغذیه و ضریب چاقی ماهی گوازیم دم رشته‌ای در اندازه‌های مختلف (حروف لاتین غیر مشترک نشان از معنی‌دار بودن در سطح ۰/۰۵ می‌باشد).

ضریب چاقی	شدت تغذیه	تعداد	شاخص
(b) ۱/۴۲ ± ۰/۲۷	(a) ۸۶/۴۱ ± ۴۴/۰۹	۵۷	ماهیان ۱۸ تا ۲۲ سانتی‌متر
(a) ۱/۲۳ ± ۰/۱۳	(a) ۱۰۱/۳۳ ± ۴۸/۶۱	۴۲	ماهیان ۲۲ تا ۲۵ سانتی‌متر
(a) ۱/۱۹ ± ۰/۱۸	(a) ۱۱۰/۷۶ ± ۵۶/۸۴	۲۱	ماهیان ۲۵ تا ۲۹ سانتی‌متر

مقایسه میانگین شدت تغذیه بر حسب طول ماهیان نشان داد که ماهیان با طول کل ۲۵ تا ۲۹ سانتی‌متر دارای بیشترین شدت تغذیه و ماهیان با طول کل ۱۸ تا ۲۲ سانتی‌متر دارای کمترین شدت تغذیه بودند؛ با این حال هیچ اختلاف معنادار آماری در شدت تغذیه بین گروه‌های طولی ماهیان مشاهده نشد (۱/۱۴۵ =F، ۰/۳۲۶ =p؛ جدول ۳). باید ذکر شود که شدت تغذیه متوسط ماهی گوازیم دم رشته‌ای در طول یک سال نمونه‌برداری، ۹۹/۵۰ بود. میانگین ضریب چاقی در فصول مختلف سال و گروه‌های طولی مختلف نیز حاکی از نوسان این فاکتور می‌باشد چرا که ماهیان با طول کل ۱۸ تا ۲۲ سانتی‌متر با ماهیان دو گروه طولی دیگر اختلاف معنادار آماری داشتند (۶/۳۸۸ =F، ۰/۰۰۳ =p؛ جدول۴).

شاخص اولویت‌های غذایی به تفکیک فصل نیز در شکل ۲ نشان داده شده است. تغییرات زیادی در اولویت غذایی ماهی گوازیم در فصول مختلف به چشم می خورد به طوریکه در فصل‌های بهار و تابستان شکم پایان غذای اصلی محسوب شده و در فصول زمستان و پاییز از اهمیت آنها کاسته می شود. در فصول پاییز و زمستان ماهی‌ها غذای اصلی گوازیم به شمار می‌آیند.

جدول ۲- میانگین طول کل و وزن کل ماهی گوازیم در طی فصول مختلف

فصل	طول کل(سانتیمتر)	وزن بدن (گرم)
پاییز	۲۰/۷ ± ۱/۳۰	۱۱۹/۲۷ ± ۲۱/۱۸
زمستان	۲۳/۰۵ ± ۱/۹۸	۱۷۷/۲۷ ± ۳۷/۲۵
بهار	۲۳/۵۰ ± ۱/۷۵	۱۵۰/۲۳ ± ۲۷/۱۱
تابستان	۲۶/۴۶ ± ۱/۷۳	۱۳۸/۷۵ ± ۳۲/۸۶

طول نسبی روده در نمونه ها بین ۰/۴۵ تا ۱/۵۶ اندازه‌گیری شد که میانگین آن ۱/۰۶ بود. میانگین شدت تغذیه طی این بررسی ۸۲/۰۳ بوده به صورتی که این میزان در فصل زمستان با دیگر فصل‌ها اختلاف معنادار داشت (۱۵/۹۳۷ =F، ۰/۰۰۰ =p؛ شکل ۱). همچنین با توجه به شکل ۱ مشخص است که ضریب چاقی ماهیان در بین فصل‌های مختلف، اختلاف معنادار دارد و در فصل‌های پاییز و زمستان از دو فصل دیگر بیشتر است (۱۴/۴۲۸ =F، ۰/۰۰۰ =p).

شکل ۱- میانگین فصلی شدت تغذیه و ضریب چاقی در ماهی گوازیم دم رشته‌ای در سواحل دیلم (حروف لاتین غیر مشترک نشان از معنی‌دار بودن در سطح ۰/۰۵ می‌باشد).
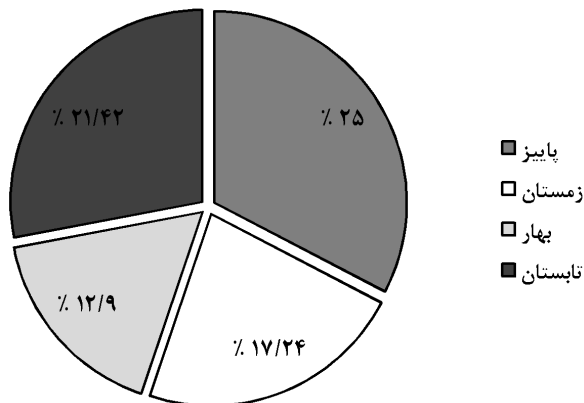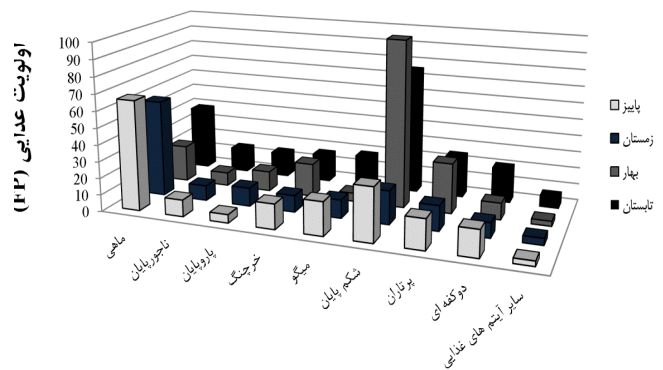
۳۶ عدد پر تشخیص داده شد. شاخص خالی بودن لوله گوارش (CV) به تفکیک فصول نمونه برداری در شکل ۴ آورده شده است. بدین ترتیب شاخص خالی بودن معده برای ماهی گوازیم در کل دوره نمونه برداری ۱۹/۱۴ محاسبه شد که این گونه را به عنوان گونه‌ای با تغذیه زیاد معرفی می‌کند.

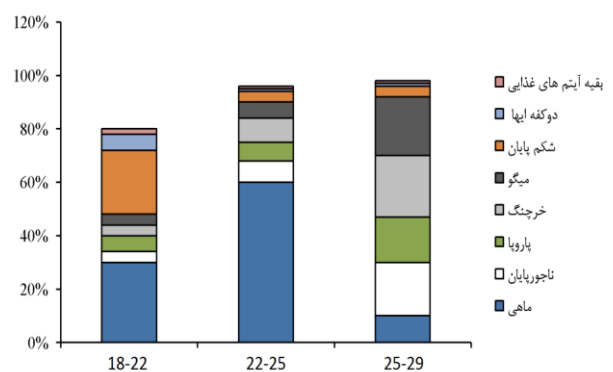**شکل ۴- شاخص خالی بودن لوله گوارش (CV) به تفکیک فصل در ماهی گوازیم دم رشته‌ای**

۴. بحث

ماهی گوازیم دم رشته ای جزو ماهیان شکارچی است و رژیم غذایی گوشتخواری دارد (۱۰). تغذیه آن بیشتر از پرتاران، سخت پوستان، ماهیان کوچک کفزی و سرپایان می‌باشد و انواع جوان، سخت پوستان کوچک را ترجیح می دهند (۱۸). Kuthalingam (۱۹۶۹)، George (۱۹۶۸)، Krishnamoorthi (۱۹۷۱)، Eggleston (۱۹۷۲) و Vinci (۱۹۸۲)، سخت پوستان و ماهی‌ها را به عنوان مهمترین آیتم‌های غذایی ماهی گوازیم دم رشته‌ای معرفی کردند (۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۶ و ۱۹). Euzen (۱۹۷۸) نیز در آب‌های ساحلی کویت سخت پوستان و ماهی‌ها را به عنوان مهمترین اقلام غذایی و کرم‌ها و نرمتنان را به عنوان کم اهمیت‌ترین اقلام غذایی ماهی گوازیم دم رشته‌ای گزارش کرده است (۱۲). Vinci در طی مطالعات خود بر روی رژیم غذایی این گونه هیچ گونه کرمی را گزارش نکرد این در حالی است که Euzen به کرم‌ها در رژیم غذایی این

شکل ۲- شاخص اولویت غذایی ماهی گوازیم دم رشته‌ای برای مواد غذایی مختلف شناسایی شده به تفکیک فصل

تغییرات رژیم غذایی ماهی گوازیم بر حسب طول در شکل ۳ نشان داده شده است، همانگونه که مشاهده می گردد در گوازیم‌های با گروه طولی ۱۸ تا ۲۲ سانتیمتر، ماهیان با ۳۰ درصد و شکم پایان ۲۴ درصد و در گوازیم‌های با گروه طولی ۲۲ تا ۲۵ سانتیمتر ماهیان با ۶۰ درصد و در گوازیم‌های با گروه طولی ۲۵ تا ۲۹ سانتیمتر، خرچنگ‌ها و میگوها به ترتیب با ۲۳ و ۲۴ درصد بیشترین سهم را در رژیم غذایی این ماهی داشتند (شکل ۳).

شکل ۳- فراوانی کمی غذای مصرف شده بر اساس تغییر طول کل (سانتی‌متر) ماهی گوازیم دم رشته‌ای در سواحل دیلم

در ارتباط با وضعیت پر و خالی بودن معده های بررسی شده از ۱۲۰ عدد معده مورد بررسی، ۲۳ عدد خالی، ۶۱ عدد نیمه پر و

ماهی اشاره داشته است (۱۲ و ۱۹). شاید بتوان تغییرات رژیم غذایی از این قبیل را به زیستگاه طبیعی این ماهی مربوط دانست (۱۸). محققان در مطالعات خود اشاره کردند که ماهی گوازیم دم رشته‌ای در فصول تخم‌ریزی تغذیه بسیار کمی دارد؛ با توجه به اینکه فصل تخم‌ریزی این گونه در آب‌های دیلم در فصل پاییز می‌باشد (۱۵) لذا کاهش شدت تغذیه در این فصل بسیار منطقی است.

در مطالعه حاضر از نظر اولویت غذایی مشخص است که ماهی گوازیم دم رشته‌ای در فصول مختلف سال، رژیم‌های غذایی متفاوت را برای تغذیه انتخاب می‌نماید. بدین صورت که در فصول پاییز و زمستان رژیم ماهی‌خواری در آن شدت بیشتری دارد اما در فصل بهار، شکم‌پایان غذای اصلی گوازیم دم رشته‌ای را در سواحل دیلم تامین می‌کنند. Bakhsh (۱۹۹۴) در مطالعات خود بر روی رژیم غذایی ماهی گوازیم دم رشته‌ای در آب‌های خلیج فارس به این نتیجه رسید که سخت پوستان از نظر شاخص اولویت غذایی در رتبه اول و بعد از آنها ماهی‌ها رتبه دوم و نرم‌تنان در رتبه سوم غذای ترجیحی این ماهی قرار دارند (۱۰). این محقق در مطالعات خود گزارش کرد که از سخت پوستان ۵۱ درصد میگو، ۳۰ درصد خرچنگ، ۴۲ درصد پاروپایان در رژیم غذایی این ماهی وجود دارند و شکم پایان، صدف‌های دوکفه‌ای و پرتاران کمتر در معده آنها مشاهده شدند، از ماهیان نیز گونه‌های Saurida spp. و Nemipterus japonicus در رژیم غذایی این ماهی مشاهده شده است (۱۰). میانگین شاخص طول نسبی روده در این مطالعه ۰/۱۸ ± ۱/۰۷ بدست آمد و در بیشتر نمونه‌ها از ۱ کمتر بود که این نشان از تغذیه همه‌چیزخواری با ترجیح گوشت‌خواری در این ماهی دارد. Vinci (۱۹۸۲) نیز در مطالعات خود بیان کرده است که به طور کلی به نظر می‌ رسد ماهی گوازیم دم رشته‌ای یک گونه گوشتخوار است و هر طعمه‌ای که با دهان آن متناسب باشد را مصرف خواهد نمود (۱۹).

تفاوت‌های تغذیه‌ای فصلی که در این مطالعه نشان داده شد، بیانگر دسترسی آسان‌تر به هر منبع غذایی در یک فصل خاص می‌باشد. شاخص تهی بودن لوله گوارش این ماهی نشان از تغذیه زیاد (۱۹/۴) در این ماهی بوده و بیشترین میزان این شاخص در فصل‌های تابستان و پاییز حاکی از تغذیه بیشتر این ماهی از ماهیان دیگر در این فصول دارد. همانطور که در نتایج مشاهده شد، میانگین شدت تغذیه در ماهی گوازیم ۱۶/۹۷ ± ۹۹/۵۰ بوده در حالیکه بیسواس(۱) مقدار شدت تغذیه مناسب را ۴۰۰ تا ۹۰۰ دانسته است، یعنی ماهی گوازیم دم رشته‌ای صید شده در بندر دیلم از تغذیه مناسبی برخوردار نیست. علت این ناتوانی تغذیه‌ای می‌تواند احتمالاً از تغذیه کم یا بسیار کم در زمان تخم ریزی، استراحت ناشی از هر وعده تغذیه و کاهش توانایی تغذیه‌ای در هنگام سیلابی شدن و در نتیجه تلاطم آب در زمستان و بادهای زمستانه و همچنین به دلیل زمان نامناسب صید ماهیان در دوره نمونه‌برداری می‌باشد. بررسی تغذیه رده‌های طولی ماهی گوازیم دم رشته‌ای نشان داد که در رده طولی cm ۲۵-۲۲ بیشترین میزان تغذیه از ماهیان (۶۰ درصد) و در رده طولی cm ۱۸-۲۲ بیشترین میزان تغذیه از ماهی (۳۰ درصد) و شکم پایان (۲۴ درصد) و در رده طولی cm ۲۵-۲۹ سخت پوستان (به ترتیب، خرچنگ: ۲۳ درصد، میگو: ۲۲ درصد، ناجورپایان: ۲۰ درصد و پاروپایان: ۱۷ درصد) و ماهی (۱۰ درصد) بیشترین میزان تغذیه این ماهی را در برداشتند. در این مطالعه مشخص شد که در بزرگترین رده طولی، میانگین همه اقلام غذایی بالاتر از رده‌های طولی کوچکتر بوده است. Zaki (۱۹۹۴) در مطالعات خود بر روی Nemipterus japonicus به بالا بودن میانگین و تنوع اقلام غذایی ماهی گوازیم با افزایش اندازه طولی این ماهی اشاره داشته است (۲۰). در تمامی فصول، ماهی‌ها و میگوها و پس از آنها شکم پایان به عنوان غذای ترجیحی ماهی گوازیم بوده‌اند. سایر گروه‌های غذایی همچون دوکفه‌ای‌ها، لارو و فلس ماهی و مواد دتریتی به صورت کاملاً اتفاقی مورد مصرف این ماهی قرار گرفته است که

با نتایج مطالعه Vinci (۱۹۸۲) کاملاً همخوانی دارد. بنابراین ماهی گوازیم دم رشته‌ای به طور کلی رژیم نکتون‌خواری و کفزی‌خواری دارد. از طرف دیگر اطلاعات حاصله نشان می‌دهد ماهی گوازیم با افزایش طول و وزن به تنوع طعمه‌ای بیشتری روی می‌آورد. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان ذکر کرد که ماهی گوازیم دم رشته‌ای در سواحل دیلم با ترجیح زیاد از ماهی‌ها و شکم‌پایان در طول سال تغذیه می‌کند و رژیم غذایی آن همه‌چیزخواری با ترجیح گوشت‌خواری است.

منابع

۱- بیسواس، اس. پی. ۱۹۹۳. روش های مطالعه زیست شناسی ماهیان. ترجمه ولی پور، ع و عبدالملکی، ش. ۱۳۷۹. چاپ دوم. انتشارات مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان. ۱۳۸ صفحه.

۲- حسین زاده، ه؛ دقوقی، ب. و رامشی، ح. ۱۳۷۹. اطلس نرمتنان خلیج فارس. چاپ اول وزارت جهاد سازندگی سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۲۴۸ صفحه.

۳- صادق پناهی، ز.، پذیرا، ع.، خدادادی، م. ۱۳۹۱. بررسی و مقایسه خصوصیات ریخت‌سنجی و شمارشی ماهی گوازیم دم رشته‌ای Nemipterus japonicus در سواحل جزیره خارک و بوشهر. مجله آبزیان و شیلات ۳(۹):۵۳-۶۹.

۴- صادقی، س. ۱۳۸۰. ویژگیهای زیستی و ریخت شناسی ماهیان جنوب ایران. چاپ اول. انتشارات نقش مهر. ۴۳۹ صفحه.

۵- فاضلی، ف. ۱۳۸۵. بررسی زیست شناسی تولید مثل ماهی گوازیم دم رشته ای در سواحل استان خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر. ۲۶۰ صفحه.

۶- کردگاری، م. ۱۳۷۸. تعیین خصوصیات زیستی و پارامترهای پویایی جمعیت ماهی گوازیم دم رشته‌ای در آبهای ساحلی استان بوشهر. پایان نامه دکتری، واحد علوم تحقیقات تهران. ۲۷۰ صفحه.

۷- مخیر، ب و اعتماد، ا. ۱۳۷۷. ماهیان خلیج فارس. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۵۶ صفحه.

۸- محمدیان، ا. ۱۳۸۷. سخت پوستان ایران. چاپ اول. انتشارات نقش مهر. ۱۰۰ صفحه.

۹- نوروزی، ح و ولی نسب، ت. ۱۳۸۶. برآورد ذخایر و تعیین پراکنش گوازیم دم رشته ای و گیش خال سفید و گیش چانه دار در آبهای خلیج فارس محدوده استان هرمزگان. مجله پژوهش و سازندگی ۷۶: ۱۱۷-۱۲۵.

10- Bakhsh, A.A., 1994. The biology of Thread Bream, *Nemipterus japonicas* from the Jizan Region of the Red Sea. J.KAU. Mar.Sci.7(4):179-189.

11- Eggleston, D., 1972. Patterns of biology in the *Nemipteridae*. J.Mar.Bio.Ass.India. 14(3):357-364.

12- Euzen, O., 1978. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bull.Mars. Sci. no. 9(5):58-69.

13- George, K.C., 1969. Food of some demersal fishes from the trawl ground off Cochin. Indian. J.Fish.15(8):81-87.

14- Kerdgari, M., T. Valinassab, S. Jamili, M.R. Fatemi and F. Kaymaram, 2009. Reproductive biology of the Japanese threadfin bream, Nemipteru japonicus, in the Northern of Persian Gulf. Journal of Fisheries Aquattic Science.,Vol. 4. pp: 143-149.

15- Krishnamoorthi, B., 1999. Biology of the threadfin bream, *Nemipterus Japonicus.* Indian J.Fish. 18(7): 1-21.

16- Kuthalingam, M.D.K., 1969. Note on the fishery and biology of *Nemipterus japonicas* with special reference to feeding behavior. Indian.J.Fish. 16(2):500-506.

17- Puentes Granda, V., Masuda, Y., Matsuoka, T., 2004. Age and growth of the yellowbelly threadfin bream Nemipterus bathybius in Kagoshima Bay, southern Japan. Fisheries Science, 70(3):497-506.

18- Russell, B.C., 1990. Nemipterida fishes of the world. FAO species catalogue.Vol. 12. pp. 25-34.

19- Vinci, G.K., 1982. Threadfin bream resources along the Kerala coast with notes on the biology of *Nemipterus japonicas*. Indian J.Fish. 29(6): 37-49.

20- Zaki,S., 1994. Food and habits of *Nemipterus peronii* from the South China Sea. Pertanika .J.Trop.Agri.Sci. 17 (2):125-131.

Annual variation in diet of Japanesethreadfin bream, (*Nemipterus japonicus*) from Deylam coasts of the Persian Gulf

Hedayati rad M. [(1)*]; Forsatkar M. N. [(1)]; Sharifzadeh S. [(2)]; Mousavi L. [(2)]

m.hedayatirad@yahoo.com

1. Dept. of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran.
2. Dept. of Fisheries, Faculty of Natural Resources, Industrial khatamolanbia university, Behbahan, Iran.

Abstract

This study was investigated to determine the annual diet of threadfin bream from Deylam coast of Boushehr Province. Sampling was done seasonally from autumn 1389 to end of summer in 1390. Total length and weight of samples were 18.5 to 28.5 cm and 88.81 to 231.18 g, respectively. Gastrointestinal emptiness index, mean relative length of the intestine and mean feeding rate were 19.4, 1.07±0.18 and 99.50±16.97 respectively. Results showed that food preference of threadfin bream is related to season which feeding more on fish in autumn and winter but in spring, more feeding on gastropods. In autumn and winter, fish and in spring, gastropods were main food items of threadfin bream. Also, with increase in length of fish, their diet leads to ingest more crustaceans as in length of 25-29 cm, 22-25 cm and 18-22 cm crustaceans, fishes, and gastropods and fishes were the most ingested prey, respectively. This study show that threadfin bream is carnivorous species and fishes are the main diet of this species in Deylam coast.

Keywords: Japanese threadfin bream, Diet, Food preference, Nutrient intensity.

*Corresponding author