# بیولوژی تغذیه ماهی گوازیم دم رشته ای (*Nemipterus japonicus*)

مرضیه افشاری[1]، تورج ولی نسب [2]*، سید جعفر سیف آبادی[1]

1. گروه زیست شناسی دریا، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس
2. موسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ دریافت: 89/2/12 تاریخ پذیرش: 89/6/6

**چکیده**

در این مطالعه بیولوژی تغذیه ماهی گوازیم دم رشته ای (*Nemipterus japonicus*) با بررسی 212 عدد نمونه از آب های شمال دریای عمان در اطراف چابهار، طی شهریور ماه 1388 لغایت خرداد ماه 1389، با استفاده از شاخص های خالی بودن معده (VI)، ترجیح غذایی (FP) و شاخص معدی- بدنی (GSI) مطالعه گردید. از معده های بررسی شده تعداد 51 عدد پر، 44 عدد نیمه پر و 117 عدد خالی بودند. شاخص خالی بودن معده برابر با 55/2 درصد و میزان ترجیح غذایی برای سخت پوستان (63/2٪)، ماهی (38/9٪)، نرمتنان (36/8٪)، کرم های نماتود (25/3٪)، کرم های پرتار (8/4٪)، Sipuncula (7/4٪)، روزن داران (6/3٪)، فیتوپلانکتون ها (4/2٪)، گیاه دریایی (2/1٪) و کرم روبانی (1/1٪) محاسبه شد. بیشترین و کمترین میزان شاخص معدی- بدنی (GSI) در جنس نر، به ترتیب در فصل پاییز و زمستان و در جنس ماده، به ترتیب در فصل تابستان و بهار بدست آمد. در نهایت نتیجه گرفته شد که این ماهی دارای تغذیه متوسط بوده و غذای اصلی آن ها را سخت پوستان و غذای فرعی آن ها را نرمتنان و ماهی ها تشکیل می دهند.

**واژگان کلیدی:** گوازیم دم رشته ای، *Nemipterus japonicus*، شاخص های تغذیه، دریای عمان

*نویسنده مسوول، پست الکترونیک: valinassab@yahoo.com

Archive of SID



www.SID.ir

## 1. مقدمه

دریای عمـان از لحـاظ وجـود ذخـایر ارزشـمند آبزیان یکی از نعمت های مهم طبیعی بـرای کشـور ایران محسوب می شود. یکی از مهمترین ذخـایر بـا ارزش شیلاتی موجـود در ایـن محـیط آبـی، ذخـایر آبزیان کفزی می باشد. ماهی گوازیم دم رشـته ای از خانواده Nemipteridae، از جمله ماهیان کفـزی آب های خلیج فارس و دریـای عمـان مـی باشـد (ولـی نسـب و همکـاران، 1382) و در منـاطق سـاحلی و روی بسترهای شنی و گلی در عمق 5 تا 80 متـری و معمولاً به طور گله ای زیست می کند. جـنس نـر بزرگتـر از مـاده اسـت، تغذیـه از کـرم هـا، سـخت پوستان، نرمتنان و ماهی ها صورت می گیرد و انـواع جوان، سخت پوستان کوچک را ترجیح مـی دهنـد (صـادقی، 1380). ایـن گونـه بـه طـور گسـترده در اقیانوس هند- آرام از دریای سرخ و سـواحل شـرقی آفریقا تا فیلیپین و ژاپن یافت مـی شـود (Russell, 1993) و یکی از گونه های عمده در جنـوب دریـای سـرخ (Ben-Yami, 1964) و کانـال سـوئز (Ben-Tuvia and Grofit, 1973) می باشـد. اولـین صـید این گونه از دریای مدیترانه در سال 2005 گـزارش شده است. وجود این آبزی در دریای مدیترانه ظاهراً در نتیجه مهاجرت از دریای سرخ و از طریـق کانـال سوئز مـی باشـد (Golani and Sonin, 2006). ایـن ماهی دارای ارزش غذایی در بخـش هـای زیـادی از دنیاست و توسط تـرال کـف، تـور گوشـگیر و قـلاب دسـتی صـید مـی شـود (Puentes-Granada *et al*., 2004). *N. japonicus* قسمت عمده ای از صید ترال را در خلیج بنگـال (Krishnamoorthi, 1971)، دریـای چـین جنـوبی (Eggleston, 1972; Lee, 1974; Weber and Jothy, 1977)، دریـای Andaman (Senta and Tan, 1975) و خلیج فارس و دریـای عمـان (Valinassab *et al*., 2006) شـامل می شود.

*N. japonicus* از نظر پویایی جمعیت (Vivekanandan and James, 1986; Zacharia, 1988; Rajkumar *et al*., 2003)، بیولوژی تولید مثل (Krishnamoorthi, 1971; Eggleston, 1972; Murty, 1984; Bakhsh, 1994; Rajkumar *et al*., 2003; Manojkumar, 2004; Kerdegari *et al*., 2009) عادات غذایی و تغذیه (Bakhsh 1994; Manojkumar, 2004)، نسبت طول-وزن (Murty, 1984; Zacharia, 1988; Bakhsh, 1994; Rajkumar *et al*., 2003; Manojkumar, 2004) و ریخت شناسی (Russell, 1990) بررسی شده است.

میزان ذخایر این ماهی طی سال های اخیر در خلیج فارس و دریای عمان افزایش یافته و جزء ده گونه غالب محیط آبی محسوب می گردد. میزان صید این ماهی در استان سیستان و بلوچستان در سال 1388 به 1016 تن رسید که در مقایسه با چند سال قبل افزایش داشته و رتبه دوم را در بین 4 استان جنوبی دارد (اداره آمار و اقتصاد صید شیلات ایران، 1388). نکته قابل تأمل آن است که از نظر میزان تراکم ماهی گوازیم دم رشته ای در خلیج فارس رتبه سوم و در دریای عمان رتبه ششم را داراست (ولی نسب و همکاران، 1384). از آنجا که تاکنون مطالعات جامع و دقیقی با دیدگاه بیولوژیک پیرامون این ماهی در سواحل سیستان و بلوچستان انجام نگرفته است، و با توجه به افزایش ارزش اقتصادی این گونه در سال های اخیر مطالعات زیست شناسی آن ضروری بنظر می رسد.

تجزیه و تحلیل عادات غذایی در بررسی روابط صید و صیادی، رقابت و پویایی در زنجیره غذایی ماهیان اهمیت دارد (Ammundsen, *et al*., 1996).

Archive of SID



www.SID.ir

تجزیه و تحلیل محتویات معده، در بیشتر موارد تنها روش قابل دسترسی جهت ارزیابی اطلاعات در خصوص تغذیه ماهیان بوده و در این خصوص مطالب زیادی نیز منتشر شده است. بنابراین در این تحقیق جهت بررسی رژیم غذایی ماهی گوازیم دم رشته ای محتویات معده مورد آنالیز قرار گرفت.

## 2. مواد و روش کار

در این بررسی تعداد 212 عدد ماهی گوازیم دم رشته ای صید شده با تور ترال کف از طریق صید تجاری و تحقیقاتی از آب های دریای عمان در اطراف چابهار از شهریور 1388 تا خرداد 1389 به صورت فصلی جمع آوری و مورد مطالعه قرار گرفت. اندازه گیری طول چنگالی با استفاده از خط کش زیست سنجی[1] (با دقت یک میلی متر) و وزن بدن و وزن معده با استفاده از ترازوی دیجیتالی (با دقت 0/001 گرم) انجام شد. پس از کالبد شکافی و تعیین جنسیت هر نمونه، وزن معده با محتویات آن اندازه گیری شد. هم چنین وضعیت معده از لحاظ پر، نیمه پر و خالی بودن بررسی شد. محتویات معده ابتدا با فرمالین 10٪ فیکس و سپس در ظرف محتوی الکل 70٪ قرار داده شدند. جداسازی و شناسایی محتویات ماکروسکوپی و میکروسکوپی تا حد امکان و با استفاده از لوپ و در صورت نیاز توسط میکروسکوپ انجام گرفت. جهت شناسایی نمونه های موجود در معده از منابع مختلفی استفاده گردید (اسدی و دهقانی، 1375; حسین زاده صحافی و همکاران، 1379; صادقی، 1380; DeBoyd, 1977; Fauchald, 1977; Smith and Heemstra, 1986; Wolfgag, 1986; Carmelo, 1996; Carpenter *et al*., 1997).

به منظور بررسی رژیم غذایی ماهی گوازیم دم رشته ای، شاخص های زیر محاسبه گردید:

**الف) شاخص خالی بودن معده:** برای تعیین میزان پرخوری یا کم خوری ماهی از این شاخص طبق رابطه (1) استفاده شد (Biswas, 1993):

$$VI = \frac{E.S}{T.S}$$ رابطه (1)

VI = شاخص خالی بودن معده

ES = تعداد معده خالی

TS = تعداد کل معده های مورد بررسی

شاخص مورد نظر طبق شرایط زیر تفسیر می شود (Biswas, 1993):

اگر $0 \leq VI < 20$ باشد، آبزی پرخور

اگر $20 \leq VI << 40$ باشد، آبزی نسبتاً پرخور

اگر $40 \leq VI << 60$ باشد، آبزی دارای تغذیه متوسط

اگر $60 \leq VI << 80$ باشد، آبزی نسبتاً کم خور

اگر $80 \leq VI << 100$ باشد، آبزی کم خور

**ب) شاخص ترجیح غذایی یا درصد فراوانی اقلام غذایی**: برای تعیین نوع غذای ماهی از این شاخص طبق رابطه (2) استفاده شد (Biswas, 1993):

$$FP = \frac{NSj}{NS} \times 100$$ رابطه (2)

NSj= تعداد معده هایی که طعمه مشخص j را دارند.

NS= تعداد معده هایی که محتوی غذا هستند.

1 Biometry

Archive of SID



www.SID.ir

طبق این فرمول اگر $FP < 10$ باشد، شکار خورده شده تصادفی بوده و به عنوان غذای آبزی محسوب نمی شود.

اگر $10 \leq FP < 50$ باشد، یعنی غذای خورده شده به عنوان غذای فرعی محسوب می شود.

و اگر $FP \geq 50$ باشد، یعنی غذای خورده شده غذای اصلی ماهی می باشد (Biswas, 1993):

**ج) شاخص معدی- بدنی (GSI)**[1]: برای تعیین شدت تغذیه ماهی از این شاخص طبق رابطه (3) استفاده گردید(Biswas, 1993):

$$GSI = \frac{\text{وزن معده ماهی}}{\text{وزن کل بدن ماهی}} \times 100 \quad \text{رابطه (3)}$$

در این تحقیق جهت انجام کارهای آماری از نرم افزار "SPSS 17.0 " و جهت رسم شکلها از نرم افزار Excel استفاده گردید .با توجه به نتایج آزمون کولموگروف- اسمیرنوف[1] توزیع داده ها نرمال نبود، لذا برای آنالیز آماری داده ها از آزمون های غیر پارامتریک استفاده شد. جهت بررسی شاخص GSI از آزمون من ویتنی[2] و کروسکال والیس[3] استفاده شد.

## 3. نتایج

در این تحقیق تعداد 212 عدد ماهی گوازیم دم رشته ای (150 عدد ماده و 62 عدد نر) مورد بررسی قرار گرفت. کوچکترین و بزرگترین نمونه زیست سنجی شده به ترتیب دارای طول چنگالی 145 و 258 میلی متر و وزن 55/31 و 288/12 گرم بودند.

در بررسی انجام شده، تعداد 51 معده پر (24/1٪)، 44 معده نیمه پر (20/8٪) و 117 معده خالی (55/2٪) بودند (شکل 1). شاخص خالی بودن معده (VI)برای هر دو جنس نر و ماده طی یک سال 55/2 درصد بدست آمد. مقایسه شاخص خالی بودن معده در جنس نر و ماده در چهار فصل نشان می دهد که این شاخص در ماده ها بیش از نرهاست و احتمالاً نرها نسبت به ماده ها پر خورترند. همچنین با تغییر فصل درصد خالی بودن معده متفاوت بود (شکل2).

تغییرات فصلی شاخص معدی- بدنی به تفکیک جنس در شکل 3 نشان داده شده است. برای مقایسه شاخص GSI در دو جنس نر و ماده از آزمون من ویتنی استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون اختلاف معنی داری بین دو جنس مشاهده نشد ($P>0.05$). برای سنجش وجود اختلاف در شاخص GSI بین فصول مختلف، از آزمون کروسکال والیس استفاده و بر اساس نتایج این آزمون بین فصول اختلاف معنی دار برای شاخص GSI مشاهده شد ($P<0.05$).

شاخص ترجیح غذایی (FP) برای اقلا م غذایی جانوری در جدول 1 نشان داده شده است. با توجه به جدول 1 سخت پوستان با 63/2٪ به عنوان غذای اصلی، نرمتنان و ماهی به عنوان غذای فرعی و کرم های پرتار، Sipuncula، روزن داران، فیتوپلانکتون ها، گیاه دریایی و کرم روبانی به عنوان غذای تصادفی آبزی شناخته شدند.

## 4. بحث و نتیجه گیری

مطالعه شکل ظاهری ماهی گوازیم دم رشته ای نشان داد که دهان این ماهی انتهایی و تا حدی

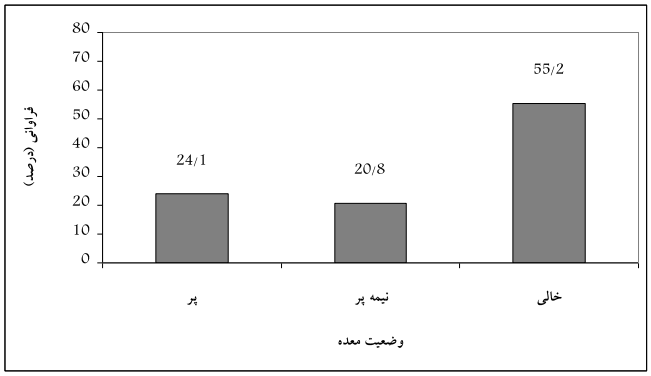
1 GastroSomatic Index

Archive of SID

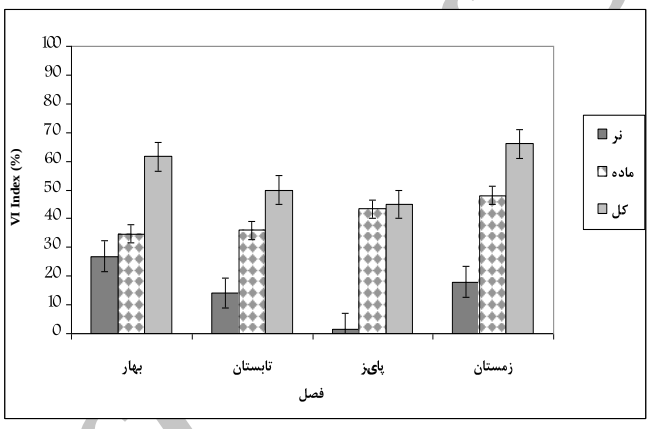


www.SID.ir

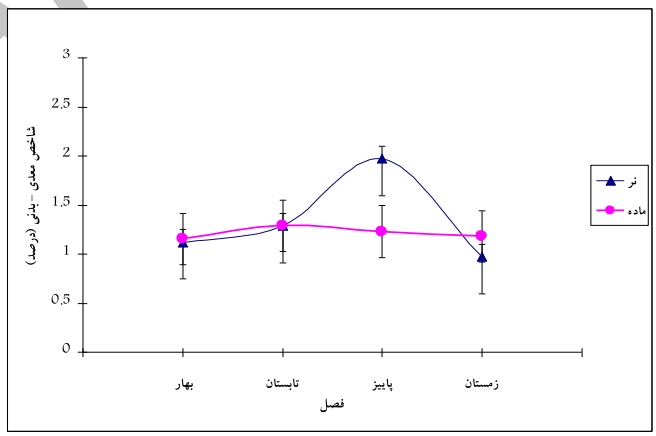
مایل به سمت پایین می باشد، بنـابراین بـه راحتـی می تواند از نزدیک بستر تغذیه کند.




شکل 1. درصد فراوانی معده های پر، نیمه پر و خالی در ماهی گوازیم رشته ای (*N. japonicus*) در آب های دریای عمان سال 1388-89




شکل 2. مقایسه شاخص خالی بودن معده ماهی نر و ماده گوازیم دم رشته ای (*N. japonicus*) در آب های دریای عمان سال 1388-89




شکل 3. تغییرات شاخص معدی- بدنی (GSI) در ماهی نر و ماده گوازیم دم رشته ای (*N. japonicus*) در آب های دریای عمان سال 1388-89



www.SID.ir

وجود خارهای کوتاه کمان آبششی، معده با دیواره عضلانی و ضخیم، روده کوتاه و با پیچ کم و وجود 11-7 سکوم گوارشی در محل اتصال معده به روده با عملکرد ترشحات آندوکرینی و افزایش سطح روده ای و میزان جذب از ویژگی های ماهی های گوشتخوار می باشد (Kumar and Tembhre, 1996) که مشاهده این ویژگی ها در سیستم گوارشی ماهی گوازیم دم رشته ای نشان دهنده تغذیه جانوری این ماهی می باشد. گوشتخوار بودن ماهی گوازیم دم رشته ای توسط Kuthalingam (1965)، Krishnamoorthi (1971)، Vinci (1982)، Bakhsh (1994)، Raje (2002) و Manojkumar (2004) نیز گزارش شده است.

میانگین شاخص خالی بودن معده طی یک سال برابر با 55/2 درصد بدست آمد (شکل 2) که نشان می دهد این آبزی در گروه ماهیان با تغذیه متوسط قرار می گیرد که با نتیجه بدست آمده از پژوهش انجام شده در ناحیه Gujarat هند 52/43 =VI درصد مطابقت دارد (Manojkumar, 2004). بیشترین میزان این شاخص (66٪) در فصل زمستان و کمترین میزان آن (45٪) در فصل پاییز بدست آمد (شکل 2). خالی بودن معده تعداد زیادی از نمونه ها ممکن است به دلیل صید شدن قبل از تغذیه، در دسترس نبودن آیتم های غذایی مورد علاقه ماهی در یک محدوده زمانی خاص، یا به دلیل وارد آمدن استرس در هنگام صید و بالا آوردن مواد غذایی خورده شده نیز باشد که وجود مواد غذایی نیمه هضم شده در دهان ماهیان این دلیل را تأیید می کند. مقایسه شاخص خالی بودن معده در جنس نر و ماده در چهار فصل، حاکی از وضعیت تغذیه ای مطلوبتر جنس نر نسبت به جنس ماده بود بطوریکه در جنس نر 50 درصد معده ماهی ها خالی، 24/2 درصد پر و 25/8 درصد نیمه پر بود و این نسبت در جنس ماده بترتیب 57/3 درصد، 24 درصد و 18/7 درصد بود که این موضوع احتمالاً به فعالیت بیشتر جنس نر در شکار موجودات مرتبط می باشد زیرا این بررسی بر روی ماهیان نر و ماده ای که در مراحل مختلف رسیدگی جنسی بودند انجام گرفت، و وجود تخمک ها در تخمدان ماهی ماده بطور طبیعی منجر به کاهش فعالیت شکارگری و تحرک گشته که خود تغذیه ضعیف ماهی را به دنبال خواهد داشت. همچنینKrishnamoorthi (1971) وRaje (2002)نتایج مشابهی را در مورد تغذیه بیشتر در نرهای این گونه نسبت به ماده ها بدست آوردند. بررسی شاخص معدی- بدنی (GSI) این ماهی معلوم کرد که جنس نر در فصل پاییز و جنس ماده در فصل تابستان بیشترین تغذیه را داشته است. همچنین مطالعات(1971) Krishnamoorthi در طول سواحل Andhra-Orissa و Raje (2002) در هند نشان داد که گوازیم دم رشته ای در ماه های زمستان کمترین و در ماه های تابستان بیشترین میزان تغذیه را داشته است. البته در این بررسی نتایج آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی نشان داد که اختلاف میزان تغذیه در بین فصول مختلف معنی دار، ولی در بین دو جنس نر و ماده معنی دار نمی باشد.

بررسی محتویات معده این آبزی در مناطق مختلف نشان می دهد که تنوع تغذیه ای این آبزی بالا بوده و از انواع آبزیان مختلف تغذیه می کند. شناسایی محتویات معده در مطالعه حاضر بر روی ماهی گوازیم دم رشته ای نشان داد که سخت پوستان با 63/2٪ به عنوان غذای اصلی و نرمتنان (8/36٪) و ماهی (9/38٪) به عنوان غذای فرعی آبزی می باشند (جدول 1).

Archive of SID



www.SID.ir

جدول 1. شاخص ترجیح غذایی در معده ماهی گوازیم دم رشته ای در آب های دریای عمان سال 89-1388

| اقلام غذایی جانوری | فراوانی |
|---|---|
| Crustacean | 63/2 |
| Crabs | 4/28 |
| Pinnoteridae | |
| Leocosidae | |
| Portunidae | |
| Shrimp | 20 |
| Penaeidae | |
| *Penaeus merguiensis* | |
| Amphipoda | 11/6 |
| Ampelicidae | |
| Squilla mantis | 4/7 |
| Cumacea | 3/5 |
| Copepoda | ½ |
| Isopoda | 1/1 |
| Flabellifera | |
| Lobster | 1/1 |
| Palinuridae | |
| *Panulirus sp.* | |
| Fish | 9/38 |
| Nemipteridae | 3/6 |
| *Nemipterus japonicus* | |
| Muraenesocidae | 3/6 |
| Juvenile fishes | 3/5 |
| Fish egg | 2/4 |
| Mullidae | 2/3 |
| *Upeneus sp.* | |
| Synodontidae | ½ |
| *Saurida tumbil* | |
| Carangidae | ½ |
| Sillaginidae | 1/1 |
| *Sillago sihama* | |
| Bregmacerotidae | 1/1 |
| *Bregmaceros sp.* | |
| Mollusca | 8/36 |
| Bivalvia | 6/11 |
| Cephalopoda | 5/10 |
| Loliginidae | |
| Sepiidae | |
| Gastropoda | 3/5 |
| Naticidae | |
| *Neverita sp.* | |
| Opistobranchia | |
| Marginellidae | |
| *Granulina sp.* | |
| Scaphopoda | ½ |
| Dentaliidae | |
| Nematoda | 3/25 |
| Polychaete | 4/8 |
| Aphroditidae | |
| Glyceridae | |
| Pectrinariidae | |
| Sipuncula | 4/7 |
| Foraminifera | 3/6 |
| Nemertia | 1/1 |

در بررسی جزئی تر، خانواده های Pinnoteridae، Leucosiidae، Portunidae از خرچنگ ها (28/4٪)، گونه*Penaeus merguiensis* از می‌گوها (20٪)، خانواده Ampelicidae از آمفی پودها (11/6٪)، آخوندک (7/4٪)، کوماسه (5/3٪)، کوپه پود (2/1٪)، زیر راسته Flabellifera از ایزوپود

Archive of SID



www.SID.ir

ها (1/1٪) و از لابستر ها جنس *Panulirus* (1/1٪) از گروه سخت پوستان شناسایی شدند. نرمتنان شناسایی شده شامل خانواده های Sepiidae و Loliginidae از سرپایان (5/10٪)، جنس های *Neverita* و *Granulina*و زیر رده Opistobranchia از رده شکم پایان (3/5٪) و خانواده Dentaliidae از رده Scaphopoda (ناوپایان) (1/2٪) بودند.

مطالعات Kuthalingam (1965) در طول سواحل Mangalore نشان داد که در محتویات معده ماهی گوازیم دم رشته ای انواع ماهی، میگوی خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) و میگوی (*Metapenaeus dobsoni*) و در ناحیه Gujarat هند هم سخت پوستانی چون *Acetes*، میگوهایی از جنس *Parapenaeopsis* و *Metapenaeus*، خرچنگ، آخوندک و انواع لارو و بچه ماهی (Manojkumar, 2004) و در ناحیه Jizan دریای سرخ میگو، خرچنگ، کوپه پود، آمفی پود، ماهی و انواع نرمتنان یافت شد (Bakhsh, 1994). نتایج گزارشات ذکر شده با مطالعه حاضر تا حدی شباهت داشت ولی تفاوت هایی در گونه های بیان شده وجود داشت که این می تواند به علت اختلاف در آب های مورد مطالعه و تفاوت در گونه هایی باشد که در هر منطقه زیست می کنند. به طور مثال، *Acetes* و میگوهای ذکر شده در این بررسی مشاهده نشد. Bakhsh (1994) گزارش کرده که عمده غذای این ماهی را سه گروه سخت پوستان، نرمتنان و ماهی ها تشکیل می دهند که با یافته های تحقیق حاضر کاملاً مطابقت دارد. همچنین Kuthalingam، George (1968) و همکاران، (1971) Krishnamoorthi، Eggleston (1972) و (1982) Vinci سخت پوستان و ماهی را به عنوان مهمترین آیتم غذایی این ماهی ذکر کردند و مطالعات (1987) Euzen هم در آب های کویت نشان داد که سخت پوستان و ماهی آیتم غذایی مهمی هستند در طورتیکه نرمتنان و کرم ها اهمیت کمتری را در تغذیه این ماهی دارند. مطالعات Vinci (1982) در سواحل Kerala نشان داد که ماهی گوازیم دم رشته ای از کرم ها تغذیه نمی کند در صورتیکه در مطالعه حاضر و تحقیقات صورت گرفته توسط Bakhsh (1994) وEuzen (1987) کرم های پلی کیت در محتویات معده این ماهی مشاهده شدند.

بر اساس گزارشManojkumar (2004)، *Acetes* (60/40٪)، میگوهای خانواده پنئیده (13/69٪)، آخوندک (6/62٪)، خرچنگ (5/09٪)، بچه اسکوپید (4/46٪) و انواع لارو و بچه ماهی (8/25٪) محتویات معده ماهی مذکور را در ناحیه Gujarat هند تشکیل می دادند. نتایج این گزارش تا حد زیادی با نتایج بررسی حاضر مطابقت دارد و بجز *Acetes* بقیه موارد مشاهده شد. ماهی های استخوانی شناسایی شده در معده ماهی گوازیم دم رشته ای در سواحل Kerala در هند شامل ماهی آنچوی بوده (Vinci, 1982) اما در آب های کویت شامل Theraponidae (*Helotes sxlineatus*) و گوبیده (*Trypanchen vagina*) بود (Euzen, 1987). Bakhsh (1994) در دریای سرخ *Nemipterus japonicus* از خانواده Nemipteridae (گوازیم ماهیان) و *Saurida tumbil* و *S. undosquamis* از خانواده Synodontidae (حسون ماهیان) را در معده این آبزی شناسایی نمود.

طبق گزارش Manojkumar (2004)، انواع بچه ماهی حسون، زمین کن، لارو مارماهی و گیش ماهی در معده ماهی مذکور شناسایی شده است. در این بررسی گوازیم دم رشته ای (*N. japonicus*)، مارماهی، بز ماهی (*Upeneus sp.*)، حسون ماهی

Archive of SID



www.SID.ir

(*Saurida tumbil*)، گیش ماهی، شورت ماهی (*Sillago sihama*)، جنس Bregmaceros از خانواده Bregmacerotidae شناسایی شد. مقایسه نتایج مطالعه حاضر با سایر تحقیقات نشان می دهد که اختلاف قابل ملاحظه ای در گونه های ماهیان شناسایی شده در مناطق مختلف وجود دارد. برخی از اقلام غذایی همانند کرم های پرتار (8/4٪)، Sipuncula (7/4٪)، روزن داران (6/3٪)، فیتوپلانکتون (4/2٪)، گیاه دریایی (2/1٪) و کرم روبانی (1/1٪) علیرغم اینکه بخشی از معده گوازیم دم رشته ای در تحقیق حاضر را اشغال کرده بودند، محتملاً غذای تصادفی هستند و به نظر نمی رسد که ترجیحی بلعیده شده باشند.

حضور آنها می تواند نتیجه غالبیت و تنوع آنها در منطقه زیست ماهی گوازیم دم رشته ای باشد. همچنین کرم نماتود در هر چهار فصل نمونه برداری مشاهده شد ولی علیرغم درصد بالا (25/3٪) (جدول 1)، دقیقاً نمی توان آن را به عنوان غذا در نظر گرفت، چون در بعضی مواقع نماتود در خارج از معده و روی دستگاه گوارش ماهی نیز مشاهده گردید و با توجه به سالم بودن آنها به نظر می رسد که این نماتودها انگل ماهی گوازیم دم رشته ای باشند. پژوهش های انجام شده در آب های خلیج فارس (بوشهر) بر روی ماهی گوازم دم رشته ای، وجود انگل نماتود را در سیستم گوارشی این ماهی تایید کرده اند ولی نتایج این تحقیقات تا کنون به صورت گزارش مستند ارائه نشده است. علاوه بر انگل نماتود، Ghaem Maghami *et al*., (2008)، وجود انگل *Serrasentis sagittifer* از شاخه Acanthocephala را، در سیستم گوارشی ماهی گوازیم دم رشته ای بررسی شده از آب های خلیج فارس (بوشهر) گزارش کرده اند (Ghaem Maghami *et al*., 2008).

در کل، محتویات معده نمونه های این پژوهش با نمونه های مناطق مذکور مطابقت دارد اما اختلافاتی نیز به چشم می خورد که این اختلاف در گروه های غذایی گونه های یکسان مناطق مختلف می تواند در ارتباط با در دسترس بودن اقلام غذایی در آن منطقه باشد (Abdel-Aziz *et al*., 1993).

به طور کلی دلیل این اختلافات را چنین می توان بیان کرد که حضور یک موجود در رژیم غذایی، علاوه بر قابلیت در دسترس بودن و انتخاب آن به عنوان غذا (Wootton, 1995)، به نوسانات فصلی و فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب دریا (Cavetiviere, 1987) نیز بستگی دارد. Nikolsky (1963) عنوان نمود که علت اختلاف در فراوانی نوع غذا در معده با فراوانی آن غذا در محیط اطراف مرتبط است.

نتیجه گیری کلی این تحقیق نشان می دهد که گوازیم دم رشته ای یک گونه گوشتخوار و شکارچی است و با توجه به اشکال مختلفی از طعمه درون معده، به نظر می رسد که این موجود فاقد غذای انتخابی بوده و غذای خود را بر اساس در دسترس بودن گونه های موجود و اندازه مناسب آنها با ارجحیت برای برخی سخت پوستان صید می کند.

## منابع

اداره آمار و اقتصاد صید شیلات ایران، 1388. جمع آوری طرح آمار صید در استان های جنوبی کشور، شرکت سهامی شیلات ایران، 25 صفحه.

Archive of SID



www.SID.ir

اسدی، ه. و دهقانی، ر. 1375. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، 226 صفحه.

حسین زاده صحافی، ه.، دقوقی، ب. و رامشی، ح. 1379. اطلس نرمتنان خلیج فارس، انتشارات مؤسسه تحقیقات شیلات ایران 208 صفحه.

صادقی، ن. 1380. ویژگی های زیستی و ریخت شناسی ماهیان جنوب ایران (خلیج فارس و دریای عمان). انتشارات نقش مهر 440 صفحه.

ولی نسب، ت.، کیخانی، ر.، دریانبرد، ر.، خورشیدیان، ک.، و سفی خانی، ح. 1382. ارزیابی ذخایر کفزیان خلیج فارس و دریای عمان به روش مساحت جاروب شده. گزارش نهایی 14 صفحه.

ولی نسب، ت.، دهقانی، ر.، دریانبرد، ر.، خورشیدیان، ک. و کمالی، ع. 1384. تعیین توده زنده کفزیان آب های خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، 124 صفحه.

Abdel-Aziz, S. H., Khalila, N. and Abdel-Magid, S.S. 1993. Food and feeding habits of the common guitarfish, *Rhinobatos rhinobatos* in the Egyption Mediterranean waters. Ind. J. Mar. Sci. 22: 287-290.

Ammundsen, P.A., Gabler, H.M. and Staldvik, F.G. 1996. A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach content data modification of the Costello method. J. Fish Biol. 48: 607-614.

Bakhsh , A.A. 1994. The biology of thread bream, *Nemipterus japonicus* (Bloch) from the Jizan Region of the Red Sea. J. King Abdulaziz Uni. 7: 179-189.

Ben-Tuvia, A. and Grofit, E. 1973. Exploratory trawling in the Gulf of Suez Fisheries Fish Breed, Israel. 8: 8-16.

Biswas, S.P. 1993. Manual of Methods in Fish Biology. South Asian Publishers Pvt Ltd. India. p157.

Carmelo, R. J. 1996. Identifying marine phytoplankton. Academic Press. p 584.

Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A. and Zajonz, U. 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. FAO. Rome. p180.

Cavetiviere, A. 1987. The feeding regime of the major demersal species of the Ivory Coast (and of the Gulf of Guineu). Center of the Islands Santscruz de tenerife Spain, 23-27, No. 89/48: 125-143.

DeBoyd, L.S. 1977. A guide to marine coastal plankton and marine invertebrate larve. The U.S.A. p161.

Eggleston, D. 1972 . Patterns of biology in the Nemipteridae. J. Mar. Biol. Ass. India. 14: 357-364.

Euzen, O. 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bull. Mar. Sci. 9: 65-85.

Fauchald, K. 1997. The polychaete worms, Definitions and Keys to the Orders, Families and Genera. p188.

George, K.C., Dayanandan, M.G. and Nair, P. K. 1968. Food of some demersal fishes from the trawl ground off Cochin. Ind. J. Fish 15: 81-87.

Ghaem Maghami, S., Khanmohammadi, M. and Kerdegari, M. 2008. *Serrasentis sagittifer* (Acanthocephala: Rhadinorhynchidae) from the Japanese Thread Fin Bream, *Nemipterus japonicus*, in Bushehr Waters of Persian Gulf. J. Anim. Vet. Adv. 7: 1430-1433.

Golani, D. and Sonin, O. 2006. The Japanese threadfin bream *Nemipterus japonicus* a new Indo-Pacific fish in the Mediterranean Sea. J. Fish Biol. 68: 940-943.

Kerdegari, M., Valinassab, T., Jamili, S., Fatemi, M.R. and Keymaram, F. 2009. Reproduction Biology of the Japanese Threadfin Bream, *Nemipterus japonicus*, in the Northern of Persian Gulf. J. Fish Aqua. Sci. 4: 143-149.

Krishnamoorthi, B. 1971. Biology of the threadfin bream *Nemipterus japonicas* (Bloch). Ind. J. Fish. 18: 1-21.

Kumar, S. and Tembhre, M. 1996. Anatomy and Physiology of Fishes. Viks Publishing, 275 P.

Archive of SID



www.SID.ir

Russell, B.C. 1993. A review of the threadfin breams of the genus *Nemipterus* (Nemipteridae) from Japan and Taiwan with description of a new species. Jap. J. Ichthyol. 39: 295-310.

Senta, T. and Tan, K.S. 1975. Species and size-composition of threadfin snapper the South China Sea and Andaman Sea. Singapore J. Pri. Ind. 3: 1-110.

Smith, M. M. and Heemstra, P. C. 1986. Smith's Sea Fishes. Springer-Varlag, Heidelberg, p 1047.

Valinassab, T., Daryanabard, R., Dehghani, R. and Pierce, J. G. 2006. Demersal Resources in the Persian Gulf and Oman Sea. J. Mar. Biol. 86: 1455-1462.

Venkatra, M. and Ramanatham, N. 1994. Manual of fish biology. Raju–primlani publication, 830 P.

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

Vivekanandan, E. and James, D.B. 1986. Population dynamics of *Nemipterus japonicus* (Bloch) in the trawling grounds off Madras India. Ind. J. Fish. 33: 145-154.

Weber, W. and Jothy, A.A. 1977. Observations on the fish *Nemipterus* spp. (Family: Nemipteridae) in the coastal waters of East Malaysia. Arch. Fisch. Wiss. 28: 109-122.

Wolfgag, S. 1986. Marine fauna and flora of Bermuda, A systematic guide to the identification of marine organisms. p 742.

Wootton, R.J. 1995. Ecology of Teleost Fishes. Chapman and Hall, London. p 404.

Zacharia, P.U. 1998. Dynamic of the threadfin bream, *Nemipterus japonicus* exploited off Karnataka. Ind. J. Fish. 45: 265-270.

Kuthalingam, M.D.K. 1965. Notes on some aspects of the fishery and biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) with special reference to feeding behaviour. Ind. J. Fish. 12: 500-506.

Lee, C.K.C. 1974. The exploitation of *Nemipterus japonicus* (Bloch) by Hong Kong vessels in 1972-1973. Proceedings of the Pacific Science Association Special Symposium, Dec. 7-16, Hong Kong, pp: 48-52.

Manojkumar, P.P. 2004. Some aspects on the biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) from Veraval in Gujarat. Ind. J. Fish. 51: 185-191.

Murty, V.S. 1984. Observations on the fisheries of threadfin bream (Nemipteridae) and on the biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) from Kakinada. Ind. J. Fish. 31: 1-18.

Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press, p 325.

Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators, ICLARM. p 313.

Puentes-Granada, V., Masuda, Y. and Matsuoka, T. 2004. Age and growth of the yellowbelly threadfin bream *Nemipterus bathybiusin* in Kagoshima Bay, Southern Japan. Fish Sci. 70: 497-506.

Raje, S. G. 2002. Observations on the biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) from Veraval. Ind. J. Fish. 49: 433-440.

Rajkumar, U., Narayana-Rao, K. and Joes-Kingsly, H. 2003. Fishery, biology an population dynamics of *Nemipterus japonicus* (Bloch) off Visakhapatnam. Ind. J. Fish. 50: 319-324.

Russell, B.C. 1990. FAO Species Catalogue. Family Nemipteridae. An annotated and illustrated catalogue of Nemipteridae species known to date. FAO Fisheries synopsis 125 P.

Archive of SID

www.SID.ir