

## عادات غذایی ماهی شوریده (*Otolithes rubber* Bloch & Schneider, 1801) در آب‌های ساحلی چابهار

غلامعلی بندانی<sup>۱</sup>، بهرام حسن‌زاده کیابی<sup>۲</sup> و \*رضا اکرمی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مرکز تحقیقات شیلاتی استان گلستان، استاد گروه زیست‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی،

<sup>۲</sup> مربی گروه شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر

تاریخ دریافت: ۸۴/۶/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/۸/۶

### چکیده

تعداد ۲۳۹ نمونه ماهی شوریده *Otolithes rubber* در فواصل زمانی آذر ۱۳۸۱ لغایت فروردین ۱۳۸۲ در سواحل چابهار جمع‌آوری شدند و ترکیبات معده آنها با استفاده از روش شمارشی مورد بررسی قرار گرفت. درصد احتمالی و فراوانی نوع طعمه، درصد خالی بودن و غالبیت طعمه در ماه‌های مختلف، گروه‌های طولی، جنسیت و مراحل مختلف رسیدگی جنسی مطالعه شد. نتایج نشان دادند که در ماهی شوریده نوع طعمه ماهی، صید غالب و اختصاصی است. شدت تغذیه در طول سال روند منظمی نداشته و ضعیف بود. درصد خالی بودن معده در فروردین ماه از میزان بالاتر و در آذر ماه از میزان کمتری نسبت به بقیه ماه‌ها برخوردار بود. شاخص خالی بودن معده نشان داد این ماهی در زمرة ماهیان با تغذیه متوسط می‌باشد. غذای اصلی ماهیان نابالغ میگو بود در حالی که در ماهیانی که در مرحله ششم رسیدگی جنسی قرار داشتند، ماهی به‌عنوان غذای اصلی جایگزین شد.

**واژه‌های کلیدی:** عادات تغذیه‌ای، ماهی شوریده *Otolithes rubber*، آب‌های ساحلی چابهار، ایران

### مقدمه

ماهی شوریده *Otolithes rubber* (Bloch & Schneider, 1801) با نام انگلیسی Tiger-toothed croaker یکی از ماهیان مهاجر کرانه‌ای و از خانواده مشکو ماهیان Sciaenidae می‌باشد. این ماهی از مهمترین گونه‌های شیلاتی و از ماهیان ممتاز بحساب می‌آید و در طبقه‌بندی تجارتي جزء ماهیان درجه یک منطقه جنوب محسوب می‌شود. این گونه در آب‌های ساحلی بیشتر در مناطقی با بستر گلی و مصب رودخانه‌ها

یافت می‌شود (بیانچی، ۱۹۸۵). حوزه گسترش این ماهی بسیار وسیع بوده و در سرتاسر آب‌های ساحلی در دریای عمان و خلیج فارس گسترش دارد و توسط تور گوشگیر، ترال کف، قلاب و در مواردی بوسیله گرگور صید می‌گردد.

تجزیه و تحلیل عادات غذایی در بررسی روابط صید و صیادی، رقابت و پویایی در زنجیره غذایی ماهیان اهمیت دارد (آمونسن و همکاران، ۱۹۹۶). در مطالعات میدانی، تجزیه و تحلیل محتویات معده، در بیشتر موارد تنها روش

گروه‌های طولی، جنس‌ها و مراحل مختلف رسیدگی جنسی و همچنین اهمیت طعمه‌های غذایی در معده آن در سواحل چابهار ارائه گردد.

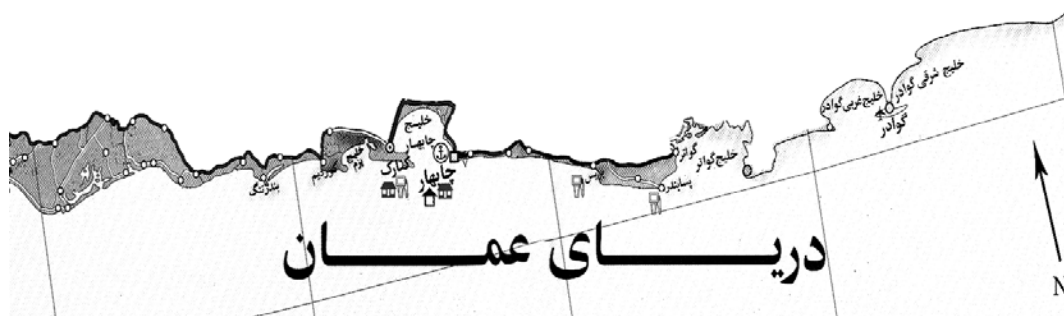
### مواد و روش‌ها

نمونه‌های ماهی به‌طور ماهانه از سه منطقه در آب‌های ساحلی چابهار (بریس، رمین و پزم) توسط تور گوشگیر نزدیک کف از آبان ۱۳۸۱ تا فروردین ماه ۱۳۸۲ (در زمان صید تجارتي) جمع‌آوری گردید (شکل ۱).

بعد از انتقال ماهیان به آزمایشگاه، وزن بدن با دقت ۰/۰۱ گرم و طول کل با دقت ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. تعداد ۲۳۹ نمونه ماهی شوریده شامل ۱۰۳ عدد ماهی نر و ۱۳۶ عدد ماهی ماده مورد بررسی قرار گرفت. معده این ماهیان پس از جداسازی در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت گردیدند و محتویات معده با استفاده از روش شمارشی تعیین و به دو دسته خالی و پر تقسیم گردید (جیمز، ۱۹۶۷). درصد احتمالی یا فراوانی وقوع (Fi) نوع طعمه i از رابطه  $Fi = (Ni/N) \times 100\%$  به‌دست آمد که  $Ni =$  تعداد معده‌های دارای طعمه i و  $N =$  تعداد کل معده‌های پر مورد بررسی می‌باشد (آمونسن و همکاران، ۱۹۹۶). درصد فراوانی (Ai) نوع طعمه i از معادله  $Ai = \sum Si / \sum$  محاسبه گردید که  $Si =$  محتویات معده ماهیانی که بوسیله صید i تشکیل شده است و  $St =$  تعداد کل انواع طعمه مورد تغذیه در معده است (آمونسن و همکاران، ۱۹۹۶).

قابل دسترسی جهت ارزیابی اطلاعات در خصوص اکولوژی تغذیه ماهیان بوده است و در این خصوص مطالب زیادی نیز منتشر شده است. کاستلو (۱۹۹۰) یک روش نمونه‌برداری برای تجزیه و تحلیل استراتژی تغذیه ماهیان براساس درصد احتمالی و فراوانی طعمه ارائه کرده است. راثوآپا و همکاران (۱۹۹۲) در بررسی کلی که بر روی خانواده مشکو ماهیان در سواحل هندوستان انجام داده است، تغذیه و عادات غذایی این گونه را نیز به‌طور اجمال شرح داده است. پیلانی (۱۹۸۳) در منطقه پرتونوو<sup>۱</sup> و نائیر (۱۹۸۰) در منطقه کالیکوت<sup>۲</sup> در سواحل هندوستان و ائوزن (۱۹۸۷) در سواحل کویت رژیم غذایی آن را مورد بررسی قرار داده‌اند. پاسویاتی و ناتارجان (۱۹۸۷) نیز عادات غذایی دو گونه از خانواده مشکو ماهیان از جمله ماهی شوریده و فسنی (۲۰۰۰) در سواحل شرقی آفریقای جنوبی رژیم غذایی ۴ گونه از این خانواده را مورد مطالعه قرار داده‌اند.

در سواحل ایرانی خلیج فارس نیامیندی (۱۳۶۹) به بررسی بیولوژی هشت گونه از ماهیان منطقه بوشهر در سواحل دریای عمان کامرانی و خورشیدیان (۱۳۷۴) به بررسی خصوصیات زیستی گونه‌های تجارتي پرداخته‌اند. اسکندری و همکاران (۱۳۷۸) در سواحل خوزستان تغذیه این گونه را به‌طور اجمال مورد مطالعه قرار داده‌اند. در بررسی حاضر سعی گردیده با توجه به امکانات موجود، تصویری از عادات غذایی این ماهی در ماه‌ها،

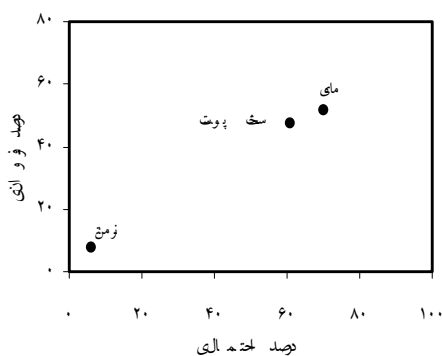


شکل ۱- موقعیت مناطق نمونه‌برداری ماهی شوریده در سواحل چابهار.

1- Porto Novo  
2- calicut

شده ماهی)، سخت پوستان (میگو و اسکوئیدا) و اسکوئید (نرمن سفالوپودا) ترکیبات غذایی در معده ماهی شوریده را تشکیل می‌دهند. درصد احتمالی و فراوانی هر طعمه صید شده درون ترکیبات غذایی محتویات معده این ماهی با استفاده از روش کاستلو، موقعیت و ترتیب اهمیت قرار گرفتن طعمه‌های غذایی مقایسه گردید. نتایج نشان دادند که در ماهی شوریده ماهیان صید غالب و اختصاصی، سخت پوستان صید غالب و عمومی و نرم‌تنان به‌عنوان طعمه کمیاب و عمومی محسوب می‌شوند (شکل ۲).

شاخص احتمالی حضور شکار ( $F_i$ ) در ماهیان شوریده برای ماهی ۷۰/۴ درصد، برای میگو ۱۹/۴ درصد و برای اسکوئیدا و اسکوئید به ترتیب ۴۱/۸ و ۴/۱ درصد محاسبه شد که نشان می‌دهد، ماهی به‌عنوان غذای اصلی، اسکوئیدا و میگو به‌عنوان غذای فرعی در درجه اول و دوم اهمیت و اسکوئید طعمه اتفاقی می‌باشد. شاخص فراوانی غذایی ( $A_i$ ) نیز برای ماهی ۵۱/۵، برای میگو ۱۷/۳، برای اسکوئیدا ۲۹/۷ و برای اسکوئید ۱/۵ درصد به دست آمد. بنابراین بیشتر ترکیب غذایی این گونه را ماهی تشکیل می‌دهد. همچنین با تغییرات ماه‌های سال، درصد‌های فراوانی و احتمال صیدهای ترکیب غذایی در معده ماهی شوریده تفاوت‌هایی را نشان داد (جدول ۱).

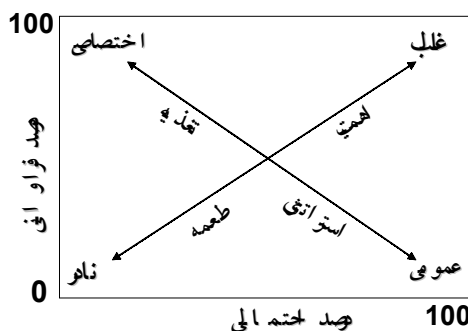


کاستلو (۱۹۹۰) یک روش نمونه‌برداری برای تجزیه و تحلیل استراتژی تغذیه‌ای صیاد براساس درصد احتمالی و درصد فراوانی پیشنهاد کرد که در این روش درصد احتمالی ( $F_i$ ) در مقابل درصد شمارشی یا درصد فراوانی ( $A_i$ ) رسم و سپس هر نقطه با توجه به موقعیت درون نمودار تفسیر می‌گردد.

شاخص خالی بودن معده از فرمول  $CV=(Es/Ts) \times 100$  تعیین گردید (ائوزن، ۱۹۸۷) که در این فرمول  $CV$  = شاخص خالی بودن معده،  $Es$  = تعداد معده خالی و  $Ts$  = تعداد کل معده‌های مورد مطالعه می‌باشد. شاخص غالبیت ( $I_p$ ) (اهمیت طعمه‌های غذایی) از رابطه  $I_p = \sum (V_i O_i) / \sum (V_i O_i)$  به دست آمد (مارشال و لیوت، ۱۹۹۷) که  $V_i$  = درصد شمارشی غذاهای مصرف شده و  $O_i$  = درصد احتمالی غذای مصرف شده می‌باشد.

## نتایج

ترکیبات غذایی معده: در بررسی عادات غذایی ماهی شوریده مشاهده گردید که طعمه‌های ماهی (انواعی از خانواده لچه ماهیان *Sillaginidae*، شگ ماهیان *Clupeidae*، گربه ماهیان *Ariidae* راشکوماهیان *Polynemidae*، شورت ماهیان *Engraulidae*، شوریده ماهیان *Sciaenidae* و بقایای اسکلت هضم



شکل ۲- موقعیت طعمه‌های غذایی صید شده در نمودار کاستلو

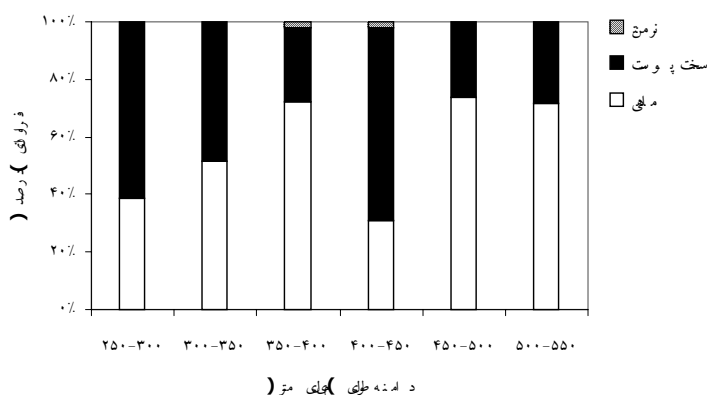
(الف) راهنما برای تفسیر روش نمونه برداری کاستلو (ب) در ماهی شوریده.

جدول ۱- شاخص احتمالی و فراوانی هر یک از طعمه‌ها در معده ماهی شوریده در ماه‌های مختلف.

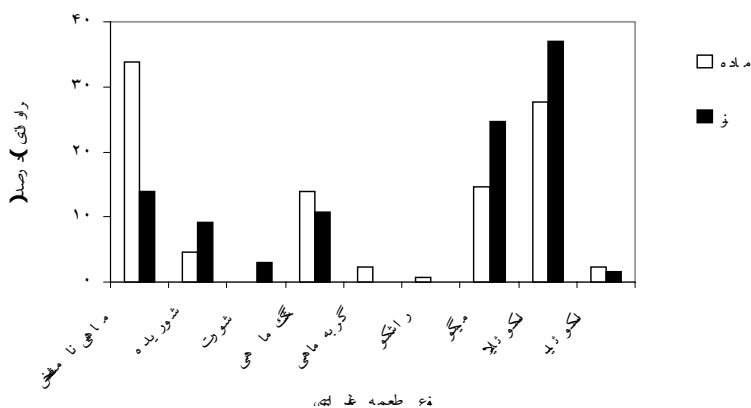
نوع طعمه (درصد)	ماهی		میگو		اسکوئایلا		اسکوئید	
	فراوانی	احتمالی	فراوانی	احتمالی	فراوانی	احتمالی	فراوانی	احتمالی
آبان (n=۳۹)	۱۱/۵	۵۴/۵	۲/۹	۹/۱	۱۸/۳	۵۴/۵	۰	۰
اذر (n=۲۴)	۴۳/۳	۹۵/۷	۴۵/۷	۴۷/۸	۱۶/۷	۲۶/۱	۰	۰
دی (n=۴۵)	۲۲/۱	۶۱/۵	۱۷/۱	۱۹/۲	۲۳/۳	۳۴/۶	۰	۰
بهمن (n=۴۷)	۹/۶	۶۱/۵	۲/۹	۷/۷	۱۵	۵۳/۸	۰	۰
اسفند (n=۳۱)	۵/۸	۸۴/۶	۲۵/۷	۰	۱/۷	۵۳/۸	۲۵	۰
فروردین (n=۵۳)	۷/۷	۵۰	۵/۷	۸/۳	۲۵	۵۰	۷/۷	۱۰۰

اصلی بوده و بیشترین ترکیبات معده را به خود اختصاص داده بود (۵۵/۴ درصد) و اسکوئایلا (۲۷/۷ درصد) و میگو (۱۴/۶ درصد) نیز به‌عنوان غذای فرعی در نظر گرفته شد. در ماهیان نر، ماهی و اسکوئایلا هر کدام با ۳۶/۹ درصد و میگو با ۲۴/۶ درصد به‌ترتیب به‌عنوان غذای فرعی ماهیان شوریده در درجه اول و دوم اهمیت قرار گرفتند. در هر دو جنس نر و ماده ماهیان شوریده، اسکوئید طعمه اتفاقی بود (شکل ۴).

بررسی ترکیبات غذایی معده ماهی شوریده براساس گروه‌های طولی مختلف نشان داد که در گروه‌های طولی ۳۵۰-۲۵۰ و ۴۵۰-۳۵۰ میلی‌متر، میگو غذای اصلی بوده و از اهمیت نسبی بیشتری برخوردار بود و با رشد و افزایش طول ماهی شوریده، میزان تغذیه از میگو کاسته شده و تغذیه از ماهی افزایش یافته است (شکل ۳). در بررسی ترکیبات غذایی معده ماهی شوریده به تفکیک جنسیت مشاهده گردید که در ماهیان ماده شوریده، انواع مختلف گونه‌های ماهی به‌عنوان غذای



شکل ۳- شاخص برتری طعمه‌های غذایی در گروه‌های مختلف طولی در ماهی شوریده.



شکل ۴- فراوانی طعمه‌های غذایی در محتویات معده ماهی شوریده به تفکیک جنسیت.

**شاخص غالبیت:** شاخص غالبیت طعمه‌های غذایی برای ماهی ۷۰ درصد، برای میگو ۶ درصد و برای اسکوئیدا و اسکوئید به ترتیب ۲۳/۸ و ۰/۵ درصد به دست آمد که نشانگر اهمیت بیشتر تغذیه ماهی شوریده از ماهی نسبت به سایر طعمه‌های غذایی می‌باشد.

**شدت تغذیه:** درصد تغییرات شاخص خالی بودن معده براساس ماه و گروه‌های طولی در جدول‌های ۲ و ۳ آورده شده است. درصد معده‌های خالی برای ماهیان نر و ماده به ترتیب ۶۷ و ۵۲/۹ درصد به دست آمد که بیانگر این است ماهی نر در زمره ماهیان نسبتاً کم خوار و ماهی ماده در زمره ماهیان با تغذیه متوسط جای دارد، ولی به طور کلی و صرف نظر از جنسیت، ماهی شوریده در جایگاه ماهیان با تغذیه متوسط (CV = ۵۹ درصد) قرار می‌گیرد. همچنین در ماه‌های مختلف شدت تغذیه از روند منظمی پیروی نمی‌کرد (جدول ۲).

شدت تغذیه در گروه‌های طولی نیز از روند منظمی برخوردار نبود. بیشترین و کمترین درصد معده‌های خالی به ترتیب در گروه طولی ۵۰۰-۴۵۰ و ۵۰۰-۵۵۰ میلی‌متر بود. در مجموع در کل ماهیان مورد بررسی، نسبت ماهیان با معده خالی به ماهیان با معده پر بیشتر بود، ولی با اینحال ارتباط مشخصی بین میزان پر یا خالی بودن معده با گروه‌های طولی مشاهده نگردید (جدول ۳).

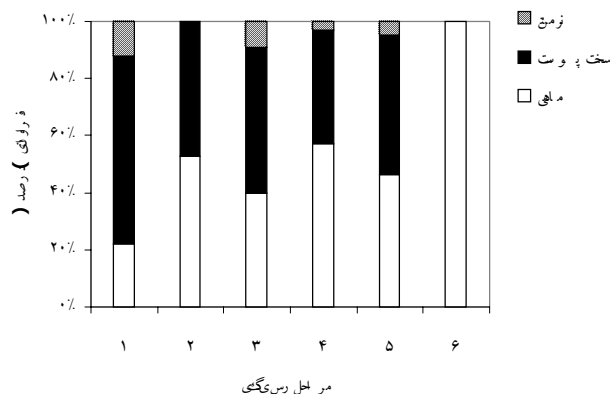
**ارتباط تغذیه با مراحل رسیدگی:** فراوانی نوع ترکیبات غذایی در معده ماهی شوریده بر مبنای مراحل مختلف رسیدگی روند منظمی نداشته ولی در اواخر مرحله رسیدگی، ماهیان تمام ترکیبات معده در ماهی شوریده به خود اختصاص داده بودند. در مراحل مختلف رسیدگی، نرمتان از اهمیت نسبی بسیار کمتری نسبت به سایر موجودات تغذیه ای برخوردار بودند (شکل ۴).

جدول ۲- درصد شدت تغذیه ماهی شوریده بر حسب ماه و جنسیت.

ماه	آبان		آذر		دی		بهمن		اسفند		فروردین	
جنسیت	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر
معده خالی	۶۵/۲	۸۱/۳	۰	۱۱/۱	۲۷/۳	۵۶/۵	۶۲/۵	۸۲/۶	۶۱/۵	۵۵/۶	۷۱/۸	۹۲/۹
معده پر	۳۴/۸	۱۸/۸	۱۰۰	۸۸/۹	۷۲/۷	۴۳/۵	۳۷/۵	۱۷/۴	۳۸/۵	۴۴/۴	۲۸/۲	۷/۱
جمع ماهیانه	۱۶/۳		۱۰		۱۸/۸		۱۹/۷		۱۳		۲۲/۲	

جدول ۳- شدت تغذیه ماهی شوریده بر حسب گروه‌های طولی.

گروه طولی (میلی‌متر)	تعداد کل معده مورد بررسی	نسبت معده خالی به معده پر	تعداد معده پر	تعداد معده خالی	درصد معده پر	درصد معده خالی
۲۵۰-۳۰۰	۳۸	۱/۳۸	۱۶	۲۲	۴۲/۱	۵۷/۹
۳۰۰-۳۵۰	۲۹	۰/۹۳	۱۵	۱۴	۵۱/۷	۴۸/۳
۳۵۰-۴۰۰	۶۶	۲	۲۲	۴۴	۳۳/۳	۶۶/۷
۴۰۰-۴۵۰	۵۷	۱/۴	۲۴	۳۳	۴۲/۱	۵۷/۹
۴۵۰-۵۰۰	۳۶	۲/۶	۱۰	۲۶	۲۷/۸	۷۲/۲
۵۰۰-۵۵۰	۱۳	۰/۸۶	۷	۶	۵۳/۸	۴۶/۲
جمع	۲۳۹	*۱/۵۴	۹۴	*۳۹/۳		*۶۰/۷



شکل ۴- فراوانی طعمه های غذایی در محتویات معده شوریده به تفکیک مراحل رسیدگی.

## بحث

ماهی شوریده دارای دهان انتهایی و کمی متمایل به بالا می باشد، بنابراین از سطوح میانی تغذیه می کند. تغذیه ماهیان جوان بیشتر از زئوپلانکتون ها و جانوران کوچک پلاژیک در سطح می باشد و بتدریج با افزایش اندازه، رفتار آنها به گوشتخواری تغییر یافته و به طور عمده از ماهی و میگو در کف تغذیه می کنند. همچنین، این ماهی دارای دندان های مشخص، تیز و کشیده در هر آرواره، خارهای کمان آبششی کوتاه، نوک تیز و ضخیم و معده دراز و کشیده می باشد که همگی نشان دهنده رژیم گوشتخواری این گونه می باشد (اسکندری و همکاران، ۱۳۷۸).

درصد خالی بودن معده در آب های کویت ۴۳/۷ درصد (اثوزن، ۱۹۸۷)، در سواحل هندوستان بیش از ۵۰ درصد با دوره نامنظم سالانه (نائیر، ۱۹۸۰)، در سواحل شرقی آفریقای جنوبی ۶۰ تا ۷۰ درصد (فنسی، ۲۰۰۰) و در سواحل خوزستان در کل ۶۷ درصد (اسکندری و همکاران، ۱۳۷۸) گزارش شده است. در این پژوهش درصد خالی بودن معده در نرها (۶۷ درصد) و ماده ها (۵۲/۹ درصد) بالا بود و دوره منظمی را طی نمی کرد که با مطالعات انجام شده در سواحل هندوستان، سواحل شرقی آفریقا و آب های ساحلی خوزستان مطابقت دارد. در ماهیان نر، درصد خالی بودن معده در ماه آذر کمتر از ماه های دیگر بود و بعد از آن در فروردین به بیشترین مقدار خود رسید که نشان دهنده تغذیه فعال قبل از

رسیدگی و در حین رسیدگی می باشد. در ماهیان ماده تغذیه فعال قبل از رسیدگی کامل گنادها (آذر و دی) دیده شد و افزایش درصد معده های خالی در زمان رسیدگی کامل گنادها در فروردین ماه نیز مشاهده گردید که تقریباً یک هماهنگی با روند توسعه گنادها را نشان می دهد.

میزان درصد شدت تغذیه در تمام طول سال بجز آذر ماه ضعیف بود که با مشاهدات نائیر (۱۹۸۰) و اسکندری و همکاران (۱۳۷۸) مطابقت دارد. درصد شدت تغذیه (معده پر) در گروه های طولی میانی نسبت به گروه های طولی کوچک و بزرگ بیشتر بود که با مشاهدات نائیر (۱۹۸۰) و اسکندری و همکاران (۱۳۷۸) متفاوت می باشد. محتویات معده ماهی شوریده در سواحل کویت شامل خانواده های مختلف ماهی و میگو بوده است (اثوزن، ۱۹۸۷) و در سواحل هندوستان در منطقه پرتونوا معده نابالغین دارای میگو، میزید، اسکویلا و کاردینال ماهی (پیلانی، ۱۹۸۳)، در منطقه کالیکوت گونه های مختلف ماهی و میگو (نائیر، ۱۹۸۰) و در سواحل شرقی آفریقای جنوبی در ۱۷۱۳ عدد ماهی شوریده طعمه هایی نظیر، ماهی، میگو و خرچنگ گرد در رژیم غذایی شوریده غالب بودند. در سواحل بوشهر گونه های مختلف ماهی، میگو، توتیا و خرچنگ (نیانیمندی، ۱۳۶۹) و نیز در آب های ساحلی خوزستان ماهی به عنوان غذای اصلی و میگو نیز به عنوان غذای فرعی در این گونه مشاهده شده است (اسکندری و همکاران، ۱۳۷۸).

در این بررسی در مجموع محتویات معده ماهی شوریده با مناطق مذکور مطابقت دارد اما ممکن است گونه‌های موجود متفاوت باشند که این تفاوت‌ها در گونه‌های یکسان از دو منطقه مختلف، می‌تواند با در دسترس بودن اقلام غذایی در آن منطقه مرتبط باشد (عبدالعزیز و همکاران، ۱۹۹۳). در این مطالعه در طول سال و همچنین در گروه‌های طولی مختلف غذای اصلی ماهی شوریده از روند منظمی برخوردار نبود. در ماه‌های آذر و دی غذای اصلی، ماهی و در ماه‌های آذر و اسفند غذای اصلی، میگو بود. در گروه‌های طولی بالا غذای اصلی ماهی و در گروه‌های طولی پایین غذای اصلی میگو و اسکویلا بود که نشان‌دهنده تفاوت در عادات غذایی ماهیان در اندازه‌های طولی مختلف و در ماهیان بالغ و نابالغ می‌باشد.

عبدالعزیز و همکاران (۱۹۹۳) گزارش کرده‌اند که ماهیان جوان شوریده از میگو تغذیه می‌کنند و با افزایش اندازه، تغذیه از ماهی بیشتر می‌شود و ماهی از اهمیت غذایی بالاتری در گروه‌های طولی بالا برخوردار می‌گردد که این مطلب ممکن است با این تصور که توانایی ماهیان بزرگ در صید شکارهای فعال‌تر افزایش می‌یابد، قابل توضیح باشد.

مطالعات پاسوپاتی و ناتارجان (۱۹۸۷) نشان داده است که ماهی شوریده در مرحله جوانی بیشتر از سخت پوستان و در مرحله بلوغ از میگوها، ماهی‌ها، کرم‌ها و نرم‌تنان تغذیه می‌کند و طعمه در جنس‌های نر و ماده تفاوت مشخصی ندارد. ماهیان شوریده نابالغ، در حال بلوغ و بالغین در حال استراحت، بیشتر از سخت پوستان تغذیه می‌کنند در صورتی که ماهیان بالغ، ماهی‌ها را بر سایر طعمه‌های غذایی ترجیح می‌دهند. در بررسی حاضر، فراوانی نوع ترکیبات غذایی در معده ماهی شوریده بر مبنای مراحل مختلف رسیدگی جنسی، روند منظمی نداشت به طوری که ماهی و میگو به ترتیب در مرحله ششم و اول رسیدگی به میزان بیشتری در محتویات معده یافت شدند.

همچنین فراوانی انواع طعمه ماهی در گروه‌های مختلف طولی ماهی شوریده، نشان می‌دهد که همزمان با افزایش اندازه ماهی شوریده، رژیم غذایی از ماهیان نرم باله (شگ ماهی) به ماهیان سخت باله (گره ماهی، شوریده و راشکو) تغییر یافته، به گونه‌ای که گره ماهی فقط در معده ماهیان درشت مشاهده گردید.

اندازه ابعاد غذا و توانایی به‌دست آوردن غذا با رشد و تکامل ماهی افزایش می‌یابد (راجاگوران، ۱۹۹۲) و ووتون (۱۹۹۵) اظهار می‌دارد که اندازه مواد غذایی در طرح رشد ماهیان شکارچی تأثیر می‌گذارد زیرا ماهی بزرگ اگر بخواهد از غذاهای با اندازه کوچک استفاده کند باید انرژی بیشتری را صرف کند، از این رو، با شکار بزرگ‌تر انرژی کمتری را صرف صیادی می‌کند. نتایج به‌دست آمده در این بررسی به لحاظ رژیم غذایی با مشاهدات ائوزن (۱۹۸۷)، پیلائی (۱۹۸۳)، نیانیمندی (۱۳۶۹) و اسکندری و همکاران (۱۳۷۸) مطابقت دارد و با نتایج نائیر (۱۹۸۰) و فنسی (۲۰۰۰) کمی اختلاف دارد. نیکولسکی (۱۹۹۹) علت اختلاف در فراوانی نوع ذره غذایی در معده را به فراوانی آن در محیط اطراف مرتبط می‌داند.

نکته قابل توجه در مورد محتویات معده ماهی شوریده در سواحل چابهار، فراوانی اسکویلا بخصوص در جنس نر می‌باشد که در مجموع ۳۶/۹ درصد ترکیبات معده را شامل شده بود (شکل ۳)، هر چند که در سواحل خلیج فارس و پاکستان، فراوانی آن به مراتب کمتر بوده است.

بایستی متذکر شد که حضور یک موجود در رژیم غذایی به حالت هیجانی ماهی و قابلیت در دسترس بودن آن به‌عنوان غذا (ووتون، ۱۹۹۵) و به نوسانات فصلی و فاکتورهای هیدرولوژیک (کاویتبور، ۱۹۸۷) بستگی دارد.

بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ماهی شوریده، گوشتخوار و شکارچی می‌باشد که در آب‌های ساحلی چابهار غذای اصلی آن را در ماهیان نابالغ سخت پوستان و در ماهیان بالغ ماهی‌ها تشکیل می‌دهند.

## منابع

۱. اسکندری، غ.، امیری‌نیا، س.، سواری، الف.، و یاوری. و.، ۱۳۷۸. تغذیه ماهی شوریده *Otolithes rubber* در سواحل استان خوزستان. مجله علمی شیلات. سال هشتم. شماره ۲. ۴۶-۳۱.
۲. کامرانی، الف.، و خورشیدیان، ک.، ۱۳۷۴. بررسی خصوصیات زیستی گونه‌های تجارتي ماهیان شوریده، حلواسیاه، سنگسر و..... در سواحل دریای عمان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان و خلیج فارس.
۳. نیامبندی، ن.، ۱۳۶۹. گزارش نهایی بررسی برخی خصوصیات زیستی هشت گونه ماهیان خلیج فارس. انتشارات معاونت اطلاعات علمی سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، تهران. ۱۱۶ص.
4. Abdel-Aziz, S.H., Khalila, N., and Abdel-Magid, S.S., 1993. Food and feeding habits of common guitarfish, *Rhinobatos rhinobatos* in Egyptian Mediterranean waters. *Indian J. Mar. Sci.*, Vol. 22, 287-290.
5. Ammundsen, P.A., Gabler, H.M., and Staldvik, F.J., 1996. A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach content data – modification of the Costello (1990) method. *Journal of Fish Biology*. Vol. 48, 607-614.
6. Bianchi, G., 1985. Field guide to the commercial marine and brackish-water species of Pakistan. FAO, 200.
7. 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 Santsacruz de Tenerife Spain*, 23-27, No. 89/48, 125-143.
8. Costello, M.J., 1990. Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. Brief communication. *Journal of Fish Biology*. Vol. 36. 261-263.
9. Euzen, O., 1987. Food habit and diet composition of some fish of Kuwait. *Kuwait Bulletin Science*. Vol. 9. Pp.65-85.
10. Fennessy, S.T., 2000. Aspect of the Biology of Four Species of Sciaenidae from the East Coast South Africa. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 50. 259-269.
11. James, C.R., 1967. Ribbon fish. CMFRI publication, 234.
12. Marshall, S., and Elliott, M., 1997. A comparison of univariate and multivariate numerical and graphical techniques for determining inter- and intraspecific feeding relationships in estuarine fish. *Journal of Fish Biology*. Vol. 51. 526-545.
13. Nair, K.V.S., 1980. Food and feeding habits of *Otolithes rubber* (Schneider) at Calicut. *Indian J. Fish.*, Vol. 26, No. 182, 133-139.
14. Nikolsky, G.V., 1999. Ecology of fishes. Allied Scientific Publisher. 350.
15. Passoupathy, A., and Natarajan, R. 1987. Food and feeding habit of *Kathala axillaries* (Cuvier) and *Otolithes rubber* (Schneider). *Matsya*, No. 12-13, 152-161.
16. Pillai, P.K.M., 1983. On the biometry, food and feeding and spawning habits of *Otolithes rubber* (Schneider). *Matsya*, No. 12-13, pp: 152-161.
17. Rajaguru, A., 1992. Biology of two co-occurring tongue fishes, *Cynoglossus arel* and *C. Lida* (Pleuronectiformes: Cynoglossidae), from Indian water. *Fish. Bull.* Vol. 90, No. 2, 325-367.
18. Rao Appa, T., Mohan, R.S.L., Chankroborty, S.K., Murty, V.S.A., Nair, K.V.S., Anadan, E.V., and Raje, S.G., 1992. Stock assessment of scianid of India. *Indian J. Fish.*, Vol. 39, No. 1, 2, 85-103.
19. Wootton, R.J., 1995. Ecology of Teleost Fishes, Champion & Hall, London. 404.



## **The feeding study of tiger- toothed croaker (*Otolithes rubber* Bloch & Schneider, 1801) in coastal waters of Chabahar, Iran**

**Gh. Bandani<sup>1</sup>, B. Kiyabi<sup>2</sup> and R. Akrami<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Expert Stock Assessment Dept. of Golestan Fisheries Research Center, Gorgan,

<sup>2</sup>Prof. of Dept. of Biology Shahid Beheshti Univ., Tehran, <sup>3</sup>Faculty member of Dept. of Fisheries Islamic Azad University, Azadshahr Branch

---

---

### **Abstract**

In order to evaluate the feeding habits of tiger-toothed croaker (*Otolithes rubber*) 239 specimens were collected during December to March, 2003 in coastal areas of Chabahar, Iran. Stomach contents were examined by using of the numerical method. The abundance and frequency percents and type of preys, along with the percentage of emptiness of stomach, and prey dominant were evaluated during different months and in different groups based on upon length, sex and maturity. Result showed that in tiger-toothed croaker prey fish was the dominant and specific food item. There were monthly changes in feeding intensity and the feeding was weak. The percentage of emptiness stomach in March and December were highest and lowest, respectively. The empty stomach index (CV) indicated that tiger-toothed croaker belong to the fish group with medium food intake. Shrimp was the main food in immature fish and with increasing in length and maturity of fish; shrimps were replaced with fish prey as the main food.

**Keywords:** Feeding habits; *Otolithes rubber*; coastal areas of Chabahar; Iran