

بررسی رژیم غذایی و تولیدمثل ماهی شوریده (*Otolithes ruber* Bloch & Schneider, 1801) در سواحل دریای عمان (منطقه بندر جاسک)

- قاسم فرخنده شیلیس: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران
- محسن صفائی*: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران
- احسان کامرانی: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران
- تورج ولی نسب: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۷

چکیده

رژیم غذایی و تولیدمثل ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) طی دوره ۱۲ ماهه نمونه برداری، از شهریور ۱۳۹۵ تا مرداد ۱۳۹۶ در صیدگاه‌های دریای عمان (منطقه جاسک) مورد مطالعه قرار گرفت. در مجموع ۶۰۰ عدد ماهی شوریده مورد زیست‌سنجی و کالبدشکافی قرار گرفت. میانگین فاکتور وضعیت و شاخص شدت تغذیه به ترتیب ۱/۰۱ و ۳۰۷/۶۶ به دست آمد و شاخص خالی بودن معده برای جنس‌های نر و ماده به ترتیب ۴۵/۶۳ و ۳۷/۶۴ بود. هم‌چنین شاخص وقوع شکار برای طعمه ماهی ۷۵ درصد و برای طعمه اسکوئید ۱۱/۶ درصد و برای طعمه میگو ۱۰/۲ درصد برآورد شد. در بررسی ارقام غذایی موجود در معده ماهی شوریده طیف وسیعی از نمونه‌های ماهی استخوانی (انواعی از خانواده شوریده ماهیان، شورت ماهیان، شگ ماهیان، راشکوماهیان و بقایای اسکلت هضم شده ماهی)، سخت‌پوستان (میگو و مانتیس) و اسکوئید (سرپایان) ترکیبات غذایی در معده ماهی شوریده را تشکیل می‌دهند. هم‌چنین نتایج نشان داد از نظر اهمیت و فراوانی طعمه‌های صید شده انواع ماهی‌ها صید غالب ماهی شوریده می‌باشد. نسبت جنسی ماده به نر برای شوریده ۱ به ۰/۷۲ بود که بیانگر اختلاف معنی‌دار است و فصل تخم‌ریزی آن در بهار به دست آمد.

کلمات کلیدی: ماهی شوریده، تغذیه، تولیدمثل، دریای عمان

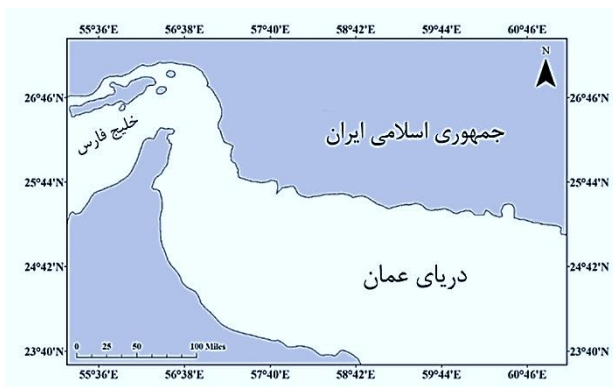


مقدمه

در منطقه و هم‌چنین به‌منظور استفاده از آن در مدیریت صید این گونه آبی در منطقه ایفا نماید.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سواحل دریای عمان (بندر جاسک) از صیدگاه روستای گوان (حوزه غرب جاسک) تا صیدگاه کرتی (حوزه شرق جاسک) از طول جغرافیایی ۱۶° ۵۷' تا ۰۵° ۵۹' در نوار ساحلی با مساحت طولی حدوداً ۲۸۰ کیلومتر به‌صورت ماهانه و از شهریور ۱۳۹۵ تا مرداد ۱۳۹۶ انجام شد (شکل ۱). در مجموع ۶۰۰ عدد ماهی شوریده (ماهانه ۵۰ عدد)، از ۸ مرکز تخلیه که به‌روش گوشگیر کف صید شده بودند جمع‌آوری و مورد زیست‌سنجی قرار گرفتند. نمونه‌ها در شرایط مناسب (پودریخ) به آزمایشگاه جانورشناسی دانشگاه هرمزگان منتقل شدند. اندازه‌گیری طولی به‌وسیله خط‌کش زیست‌سنجی با دقت یک میلی‌متر و اندازه‌گیری وزنی به‌وسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم انجام شد. پس از کالبدگشایی نمونه‌ها، بررسی محتویات معده از روش‌های فراوانی وقوع و روش وزنی و برای شناسایی اقلام غذایی از کلیدهای شناسایی معتبر استفاده گردید (Fischer و Bianchi, ۱۹۸۴).



شکل ۱: موقعیت مناطق نمونه‌برداری و صید ماهی شوریده در دریای عمان (منطقه جاسک، ۹۶-۱۳۹۵)

شاخص وضعیت یا ضریب چاقی: که نشان‌دهنده شرایط زیستی

ماهی‌ها می‌باشد (Buchhols و saberowski, ۱۹۹۶):

$$K = \frac{W}{L^3} \times 100$$

براساس فرمول فوق: K = فاکتور وضعیت، W = وزن ماهی بر حسب گرم، L = طول ماهی بر حسب سانتی‌متر. اگر شاخص وضعیت $0/3 < k < 0/2$ باشد، شرایط ضعیف یا خیلی ضعیف، اگر $0/5 < k < 0/4$ باشد شرایط متوسط و اگر $k > 0/5$ باشد، نشان‌دهنده شرایط خوب ماهی از نظر چاقی است (Buchhols و saberowski, ۱۹۹۶).

ماهی شوریده (*Otolithes ruber* (Bloch & Schneider, 1801) یکی از ماهیان مهاجر کرانه‌ای و از خانواده شوریده‌ماهیان (sciaenidae می‌باشد (Fischer و Bianchi, ۱۹۸۴). در جهان ماهی شوریده به‌عنوان صید ضمنی میگو محسوب می‌شود و عمدتاً به‌روش صید با قلاب و ترالر کف انجام می‌شود (Fennessy, ۲۰۰۰). شوریده در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان نیز عمدتاً به‌روش ترالر کف، تورهای گوشگیر و قلاب صید می‌شود (کمالی و همکاران، ۱۳۸۳). ماهی شوریده یکی از گونه‌های بسیار با ارزش بوده که نقش مهمی در اقتصاد جامعه صیادی منطقه ایفا می‌نماید. منطقه جاسک حدود ۳۵ درصد ماهی شوریده استان هرمزگان را به‌خود اختصاص می‌دهد، صید این گونه در استان هرمزگان در سال‌های اخیر دارای نوسانات بوده و به ۱۱۲۸ تن در سال ۱۳۹۵ رسیده است (سالنامه شیلات ایران، ۱۳۹۵). ماهی شوریده در طول سواحل اقیانوس هند و اقیانوس آرام، غرب تا جنوب آفریقا، شرق تا جنوب چین و کوئینزلند استرالیا پراکنده‌اند (Dadzie, ۲۰۰۷; Niem و Carpenter, ۲۰۰۱). این گونه در آب‌های ساحلی با بسترگلی و مصب رودخانه‌ها یافت می‌شود (Bianchi, ۱۹۸۵). شوریده یک ماهی بنتوپلاژیک و آمفی دروموس می‌باشد (Riede, ۲۰۰۴) و غذای مورد نیاز خود را از بستر، ستون و سطح آب به‌دست می‌آورد. خانواده شوریده ماهیان به‌صورت تجمعی در طبیعت تخم‌ریزی می‌کنند (Ueng و همکاران، ۲۰۰۷). این گونه مهاجر نبوده اما مسافت‌های کوتاهی را به‌منظور تغذیه و تخم‌ریزی در مناطق ساحلی می‌پیماید (خورشیدیان، ۱۳۶۹). تاکنون ۱۶ جنس و ۳۹ گونه از این خانواده در منطقه ۵۱ شامل غرب اقیانوس هند و آب‌های جنوبی ایران گزارش شده است (Fischer و Bianchi, ۱۹۸۴). از جمله مطالعات انجام شده بر روی تغذیه و رژیم غذایی ماهی شوریده می‌توان به Euzen و همکاران (۱۹۸۷) در سواحل کویت، اسکندری (۱۳۷۶) و امیری‌نیا (۱۳۷۵) در سواحل استان خوزستان، کمالی و همکاران (۱۳۸۳) در شرق هرمزگان، قربانی و همکاران (۱۳۹۶) و بندانی و همکاران (۱۳۸۶) در سواحل چابهار، سواری و همکاران (۱۳۸۹) رژیم غذایی بچه‌ماهیان شوریده در سواحل خوزستان اشاره کرد. هم‌چنین بررسی‌های تولیدمثلی ماهی شوریده توسط آژیر (۱۳۸۷) در منطقه چابهار انجام شده است. تاکنون مطالعاتی در خصوص جنبه‌های زیستی این ماهی در منطقه جاسک که هم‌زمان ویژگی‌های تغذیه‌ای و تولیدمثلی این گونه را دربر گیرد انجام نشده است. این مطالعه با هدف تعیین فصل تخم‌ریزی و رژیم غذایی ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) در کلاس‌های طولی مختلف در آب‌های منطقه جاسک طی مدت ۱۲ ماه انجام شده است و نتایج آن می‌تواند به‌عنوان اطلاعات پایه‌ای در جهت مدیریت بهینه بهره‌برداری این گونه

مقادیر حاصل از این معادله در ارتباط با تغییرات مقدار FP دارای مشخصه‌های زیر است.

اگر $FP < 10$ باشد یعنی شکار خورده شده تصادفی بوده و به هیچ وجه غذای آیزی محسوب نمی‌شود. اگر $10 \leq FP < 50$ باشد، یعنی شکار خورده شده (j) یک غذایی است که در اولویت دوم (فرعی) می‌باشد. این غذا در صورتی مصرف می‌شود که غذای اصلی در دسترس نباشد. اگر $FP \geq 50$ باشد، یعنی شکار خورده شده غذای اصلی ماهی می‌باشد (Euzen, 1987).

شاخص اهمیت نسبی: این شاخص، اهمیت نوع غذا از نظر وزنی

و کمی مشخص می‌نماید (Aysun و همکاران، ۲۰۰۱).

$$IRI = (n + w) f$$

در رابطه مورد استفاده: IRI = شاخص اهمیت نسبی، n = درصد عددی هریک از اقلام غذایی، w = درصد وزنی هریک از اقلام غذایی، f = فراوانی وقوع اقلام غذایی است

تعیین فصل تخم‌ریزی: به منظور تعیین فصل تخم‌ریزی این گونه

بررسی شاخص گونادو سوماتیک به صورت ماهانه انجام و هم‌چنین با تعیین گستره مراحل رسیدگی تخمدان ماهی‌ها تعیین شد. تشخیص مراحل رسیدگی به‌طور ظاهری بر طبق نظرات Grandcourt و همکاران (۲۰۰۵) و Fennessy (۲۰۰۰) انجام پذیرفت. برای تعیین زمان رسیدگی جنسی ماهی، وزن غدد جنسی نر و ماده پس از هر نمونه‌برداری ثبت گردید و هم‌چنین فصل تخم‌ریزی بر پایه تغییرات ماهانه میانگین شاخص گنادی (GSI) (Gonadosomatic index) نیز تعیین گردید. شاخص گنادی هر نمونه از طریق معادله زیر محاسبه گردید (Funamoto و همکاران، ۲۰۰۴؛ Crabtree و همکاران، ۲۰۰۱؛ Fennessy، ۲۰۰۰):

$$GSI = \frac{GW}{(BW - GW)} \times 100$$

که در این جا: وزن غدد جنسی = GW، وزن کل ماهی = BW، پس از محاسبه شاخص گنادی برای هر ماهی یک میانگین GSI ماهانه از ماهی‌های مربوط به همان ماه گرفته شد که بر پایه همین میانگین‌ها نموداری رسم شده و از اوج این نمودار زمان تخم‌ریزی معین گردید.

نتایج

بررسی داده‌های طولی نمونه‌های مورد مطالعه در ماه‌های مختلف نشان می‌دهد که طول نمونه‌های بررسی در دامنه طولی ۱۷ تا ۵۷ سانتی‌متر قرار دارند، بیش‌ترین مقدار میانگین طولی اندازه‌گیری شده مربوط به نمونه‌های اردیبهشت ماه با ۳۸ سانتی‌متر و کم‌ترین مقدار میانگین طولی مربوط به نمونه‌های مرداد ماه با ۲۴/۹ سانتی‌متر است (شکل ۲). در بررسی محتویات دستگاه گوارشی در مطالعه حاضر، در

شاخص شدت تغذیه: که بیانگر نسبت غذای مصرف شده به

وسيله ماهی است (Gray و همکاران، ۲۰۰۲): $A = \frac{W}{w} \times 10^4$ که در این جا: W = وزن محتویات معده بر حسب گرم، W = وزن ماهی بر حسب گرم در صورتی که مقادیر عددی شاخص شدت تغذیه بین ۹۰۰-۴۰۰ باشد، نشانگر تغذیه خوب در ماهیان است (Biswas, 1993).

شاخص معدی-بدنی (Gastrosomatic index=GaSI): که

برای مقایسه میزان مصرف غذا در ماه‌های مختلف کارایی دارد و می‌توان اثرات محیطی و فیزیولوژیکی را بر میزان تغذیه مشخص کرد. ابتدا شاخص معدی-بدنی (GaSI) برای هر ماه تعیین گردید. برای تعیین GaSI ابتدا باید وزن معده با محتویات آن برای هر ماهی اندازه‌گیری شده و سپس با داشتن وزن ماهی، GaSI از معادله زیر به دست آمد:

در معده‌های مورد بررسی که به سه دسته خالی، نیمه پر و پر تقسیم گردید. ملاک پر و نیمه پر بودن معده، میزان کشیدگی عضلات معده (میزان حجم غذا) بود $GaSI = \frac{\text{وزن معده با محتویات}}{\text{وزن کل بدن}} \times 100$ (James, 1986).

تعیین شاخص خالی بودن معده (CV): که میزان اشتهای ماهی

برای تغذیه را معین می‌سازد. شاخص خالی بودن معده در واقع تخمینی از پر خوری ماهی است از معادله زیر به دست آمد (Euzen, 1987):

$$CV = \frac{ES}{TS} \times 100$$

که در این معادله: CV = شاخص خالی بودن معده، ES = تعداد معده‌های خالی، TS = تعداد کل معده‌های مورد بررسی تفسیر مقدار CV به دست آمده با شرایط زیر مشخص می‌شود (Euzen, 1987):

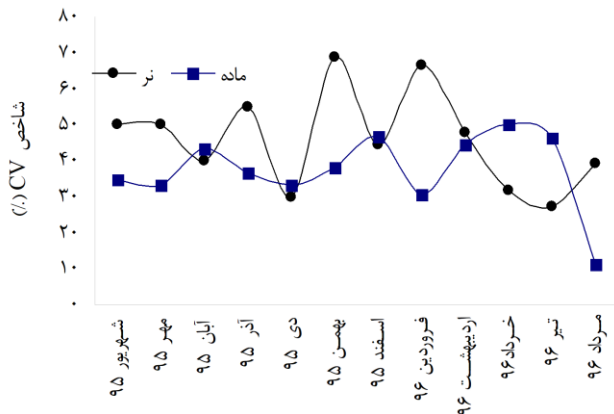
اگر $CV < 20$ باشد نتیجه منطقی آن است که آیزی مورد نظر پر خور می‌باشد. اگر $20 \leq CV < 40$ باشد نتیجه منطقی آن است که آیزی مورد نظر نسبتاً پر خور است. اگر $40 \leq CV < 60$ باشد نتیجه منطقی آن است که آیزی م‌پرورد نظر تغذیه متوسطی دارد. اگر $60 \leq CV < 80$ باشد نتیجه منطقی آن است که آیزی مورد نظر نسبتاً کم خور می‌باشد. اگر $80 \leq CV < 100$ باشد نتیجه منطقی آن است که آیزی مورد نظر کم‌پر خور می‌باشد.

تعیین ترجیح غذایی یا درصد فراوانی اقلام غذایی: شاخص وقوع شکار (ترجیح غذایی) برای تعیین اولویت و هم‌چنین جهت برآورد درصد فراوانی حضور طعمه‌ها، جهت تعیین نوع غذای ماهی استفاده گردید (Euzen, 1987).

$$FP = \frac{NSj}{NS} \times 100$$

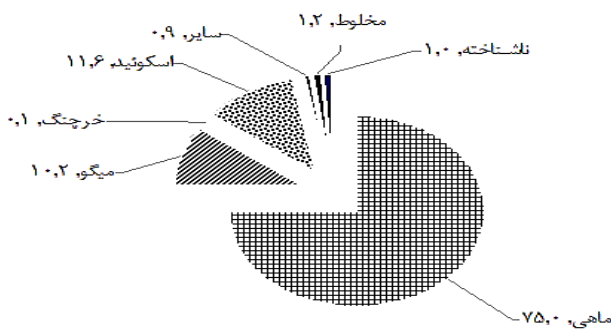
که در این معادله NSj: تعداد معده‌های که شکار مشخص زرا دارند، NS: تعداد معده‌هایی که محتوی غذا می‌باشند.





شکل ۴: تغییرات شاخص خالی بودن معده در ماهی شوریده در دریای عمان (منطقه جاسک، ۹۶-۱۳۹۵)

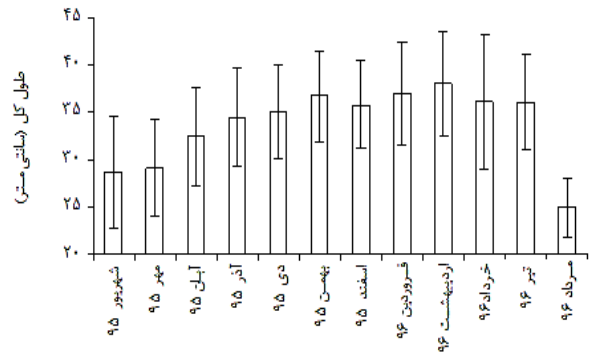
بررسی شاخص CV مشخص کرد که این گونه دارای تغذیه متوسط است. بیشترین مقدار این شاخص با ۴۸٪ در بهمن ماه و کمترین مقدار آن در مرداد ماه با ۲۴٪ مشاهده گردید (شکل ۴). نتایج حاصل از شاخص وقوع شکار برای طعمه ماهی، اسکوئید و میگو نشان می‌دهد، مقدار عددی شاخص وقوع شکار برای طعمه ماهی ۷۵ درصد (بیشتر از ۵۰ درصد) است. در حالی که مقدار این شاخص برای طعمه اسکوئید و میگو به ترتیب ۱۱/۶ و ۱۰/۲ درصد (کمتر از ۵۰ درصد) است (شکل ۵). نتایج مربوط به شاخص اهمیت نسبی در ماه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که در بین اقلام غذایی ماهی شوریده، ماهی بیشترین درصد اهمیت نسبی را دارد. اسکوئید و میگو از درصد اهمیت نسبی کمتری نسبت به ماهی برخوردار است.



شکل ۵: شاخص وقوع شکار (ترجیح غذایی) ماهی شوریده در دریای عمان (منطقه جاسک، ۹۶-۱۳۹۵)

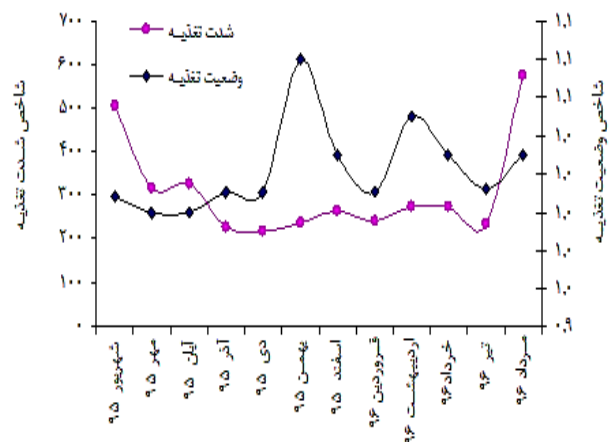
فصل تخم‌ریزی: با استفاده از وزن تخمدان و وزن کل هر ماهی شوریده شاخص GSI (ضریب گناد و سوماتیک) برای کل نمونه‌های بررسی شده (۶۰۰ عدد) محاسبه گشت و میانگین ماهانه تعیین گردید و نمودار آن رسم شد (شکل ۶) که در این نمودار در یک دوره یک‌ساله یک اوج در فروردین برای ماهیان ماده و برای ماهیان نر در اردیبهشت مشاهده گردید.

اغلب ماه‌های سال در لوله گوارش ماهی شوریده ماده غذایی ماهی و اسکوئید و میگو و خرچنگ مشاهده گردید.



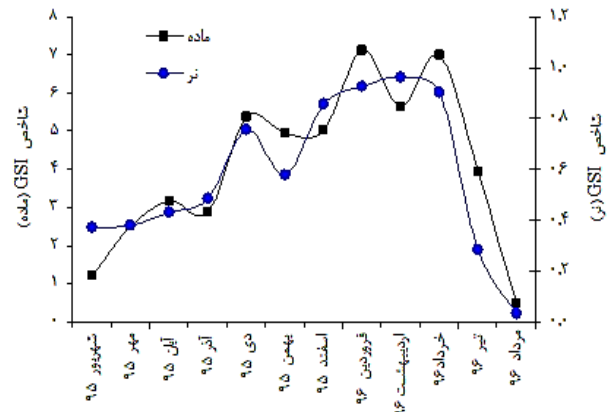
شکل ۲: تغییرات ماهانه میانگین و انحراف معیار طول کل ماهی شوریده در دریای عمان (منطقه جاسک، ۹۶-۱۳۹۵)

نتایج حاصل از محاسبه شاخص وضعیت یا ضریب چاقی بیانگر آن است که در کل دوره مورد مطالعه مقادیر این شاخص بیش‌تر از ۰/۵ بوده است که نشان‌دهنده تغذیه خوب این ماهی می‌باشد. مقادیر این شاخص نیز در ماه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان نداده است. نتایج مربوط به اندازه‌گیری شاخص شدت تغذیه نشان می‌دهد مقادیر این شاخص در کل دوره مورد مطالعه کم‌تر از ۴۰۰ بوده است. بیشترین مقدار شاخص شدت تغذیه در مرداد ماه (۵۷۴) و کمترین میزان آن (۲۱۸) دردی ماه اندازه‌گیری شده است. مقایسه داده‌های مربوط به دو شاخص وضعیت و شدت تغذیه نشان می‌دهد که با وجود تغذیه ضعیف ماهی شوریده در سواحل دریای عمان (منطقه بندرجاسک) وضعیت این ماهی از لحاظ چاقی خوب است (شکل ۳).



شکل ۳: مقایسه نتایج دو شاخص وضعیت و شدت تغذیه ماهی شوریده در دریای عمان (منطقه جاسک، ۹۶-۱۳۹۵)

تعیین نسبت جنسی: نسبت جنسی ماده به نر در ماه‌های مختلف نمونه برداری تعیین گردید کل نمونه‌های مورد بررسی که جنسیت آن‌ها تعیین گردیده ۶۰۰ عدد بود که از این تعداد ۳۴۸ عدد ماده و ۲۵۲ عدد نر بودند (۵۸ درصد ماده، ۴۲ درصد نر) (شکل ۷) و نسبت جنسی کل ماده به نر آن‌ها ۱ به ۰/۷۲ بود. با محاسباتی که از طریق آزمون مربع کای (X^2) بین نسبت جنسی ماده به نر برای هر ماه به دست آمد. پارامترهای حاصل در مقایسه با نسبت جنسی ۱:۱ که نشانه‌های استاندارد جمعیت پایدار است، اختلاف معنی داری را در بعضی از ماه‌ها نشان داد (جدول ۱).



شکل ۶: نمودار تغییرات ماهانه شاخص گنادوسوماتیک ماهی شوریده در دریای عمان (منطقه جاسک، ۹۶-۱۳۹۵)

جدول ۱: تغییرات نسبت جنسی ماده به نر در ماهی شوریده در دریای عمان (منطقه جاسک، ۹۶-۱۳۹۵)

ماه	شهریور ۹۵	مهر ۹۵	آبان ۹۵	آذر ۹۵	دی ۹۵	بهمن ۹۵	اسفند ۹۵	فروردین ۹۶	اردیبهشت ۹۶	خرداد ۹۶	تیر ۹۶	مرداد ۹۶
تعداد ماده	۲۶	۳۰	۳۰	۳۰	۳۴	۳۲	۲۶	۲۷	۲۸	۲۸	۲۸	۲۷
تعداد نر	۲۴	۲۰	۲۰	۲۰	۱۶	۱۸	۲۴	۲۳	۲۲	۲۲	۲۲	۲۷
مربع کای	۰/۰۸	۲	۲	۲	۲	۶/۴۸	۳/۹۲	۰/۰۸	۰/۳۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۳۲
نسبت جنسی ماده به نر	۰/۹۲	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۴۷	۰/۵۶	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۸۵

Engraulidae، شوریده ماهیان Sciaenidae، سخت‌پوستان و نرم‌تنان را در دستگاه گوارشی ماهی شوریده عنوان نمودند. قربانی رنجبری و همکاران (۱۳۹۶) در بررسی رژیم غذایی ماهی شوریده در سواحل خلیج فارس استان خوزستان حضور طعمه‌های ماهی از خانواده کفال ماهیان و میگو از خانواده پنائیده را در دستگاه گوارشی ماهی شوریده عنوان کردند. اسکندری و همکاران (۱۳۹۲) نیز این نتایج را تایید کردند. آن‌ها عنوان کردند که مطالعه انجام شده در شمال خلیج فارس نشان می‌دهد که گونه شوریده (*Otolithes ruber*) از ماهیان کوچک و سخت‌پوستان به‌ویژه میگو به‌عنوان غذای اصلی خود استفاده می‌کند. با توجه به یکی بودن انواع اقلام غذایی خورده شده توسط ماهی شوریده در مطالعات مختلف با تفاوت‌های زمانی و مکانی به نظر می‌رسد که این ماهی به‌عنوان یک شکارچی پیشرفته اقلام غذایی مورد تغذیه خود را انتخاب می‌نماید. بنابر این باوجود ترکیب جمعیتی متفاوت در اقلام غذایی در محیط‌های مختلف این شکارچی از رژیم غذایی نسبتاً ثابتی شامل انواع ماهی‌ها و سخت‌پوستان کوچک به‌ویژه میگو و اسکوئید تغذیه می‌نماید. بررسی شاخص CV مشخص کرد که این گونه دارای تغذیه متوسط است. بیش‌ترین مقدار این شاخص با ۴۸٪ در بهمن ماه و کم‌ترین مقدار آن در مرداد ماه با ۲۴٪ مشاهده گردید (شکل ۴). بندانی و همکاران (۱۳۸۶) اعلام کردند که شدت تغذیه در طول سال

بحث

در بررسی اقلام غذایی موجود در معده ماهی شوریده نمونه‌های ماهی (انواعی از خانواده شوریده ماهیان Sciaenidae، شورت‌ماهیان Sillaginidae، شگ‌ماهیان Clupeidae، راشکو ماهیان Polynemidae، موتوماهیان Engraulidae، سخت‌پوستان (میگو و اسکوئید) و نرم‌تنان (اسکوئید) ترکیبات غذایی در معده ماهی شوریده را تشکیل می‌دهند و نتایج نشان داده از نظر اهمیت و فراوانی طعمه‌های صید شده انواع ماهی‌ها صید غالب ماهی شوریده می‌باشد. نتایج این مطالعه با مطالعات قبلی انجام شده مطابقت دارد. کمالی و همکاران (۱۳۸۳) در آب‌های دریای هرمزگان رژیم غذایی ماهیان شوریده را ماهی و میگو گزارش کردند. آژیر (۱۳۸۷) در آب‌های ساحلی دریای عمان، رژیم غذایی ماهیان شوریده را میگو و ماهی گزارش کردند. اسکندری (۱۳۷۶) و امیری‌نیا (۱۳۷۵) در دو مطالعه جداگانه اقلام غذایی شوریده ماهیان را در سواحل خوزستان ماهی‌هایی از خانواده کفال ماهیان، شورت ماهیان و میگو به‌عنوان غذای ثانویه معرفی کردند. بندانی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی عادت غذایی ماهی شوریده در منطقه آب‌های ساحلی چابهار، حضور طعمه‌هایی از خانواده‌های شگ‌ماهیان Clupeidae، گربه ماهیان Ariidae، راشکوماهیان Polynemidae، شورت‌ماهیان



۸. قربانی، ن.؛ حقی، م.؛ ذاکری، م.؛ یآوری، و.؛ شاکری، م.، ۱۳۹۶. رژیم غذایی ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) در اندازه تجاری در سواحل خوزستان. نشریه پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی. دوره ۵، شماره ۲، صفحات ۳۱ تا ۴۶.
۹. کمالی، ع.؛ ولی‌نسب، ت.؛ دهقانی، ر.؛ بهزادی، س. و جلالی، ک.، ۱۳۸۳. بررسی برخی از ویژگی‌های زیستی سنگسر معمولی، شوریده و میش‌ماهی در آب‌های استان هرمزگان. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. گزارش نهایی. ۹۱ صفحه.
۱۰. Aysun, G.M.; Mahmut, Y. and Polat, O.N., 2001. Relative Importance of Fooditems Feeding of *Chondrostoma egium*, and Its Relation with the Time in of Annulus Formation. Journal of Marine Science. Vol. 23, No. 4, pp: 225-231.
۱۱. Bianchi, G., 1985. Field guide to the commercial marine and brackish-water species of Pakistan. FAO. 200 p.
۱۲. Biswas, S.P., 1993. Manual of Methods in Fish Biology and Ecology Laboratory. Dibrugrah University. 157 p.
۱۳. Crabtree, R.E.; Peter, B.H. and Derke, S., 2001. Age, growth, and reproduction of permit (*Trachinotus falcatus*) in florida water, J. Fish. Bull. Vol. 100, pp: 26-34.
۱۴. Carpenter, K.E. and Niem, V.H., 2001. The living marine resources of the western central Pacific, FAO species identification guide for fishery purposes, vol. 5, Bony fish part 3 (1st ed.), Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy.
۱۵. Dadzie, S., 2007. Vitellogenesis, oocyte maturation pattern, spawning rhythm and spawning frequency in *Otolithes ruber* (Sciaenidae) in the Kuwaiti waters of the Persian Gulf. Scientia marina. Vol. 71, No. 2, pp: 239-248.
۱۶. Euzen, O., 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait. Bull. Mar. Sci. Vol. 9, pp: 58-65.
۱۷. Fennessey, S.T., 2000. Aspects of the biology of four species of sciaenidae from the east coast of South Africa. Estuarine, Coastal and Shelf Science. Vol. 50, pp: 259-269.
۱۸. Funamoto, T.; Ichiro, A. and Yozo, W., 2004. Reproductive characteristics of Japanese anchovy, *Engraulis japonicus*, In two bays of japan, J. Fisheries Research. Vol. 70, pp: 71-78.
۱۹. Fischer, W. and Bianchi, G., 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing Area 51). Prepared and printed by FAO, united Nations. Pages variable, 4 p.
۲۰. Grandcourt, E.M.; Al Abdessalaam, T.Z.; Francis, F. and Al Shamsi, A.T., 2005. Population biology and assessment of the orange-spotted grouper, *Epinephelus coioides*, in the southern persian Gulf. Fisheries Research. Vol. 74, pp:55-68.
۲۱. Gray, A.; Simenstad, C.A.; Bottoom, D.L. and Corn Well, T.J., 2002. Contrasting functional performance of juvenile salmon habitat in recovering wetlands of the Salmon River estuary, Oregon, USA. Journal of Restoration Ecology. Vol. 10, pp: 514-526.
۲۲. James, P.S.B.R., 1986. The present status of ribbon fish in India, special publication N. 24, Central Marine Fisheries Research Institute.
۲۳. Riede, K., 2004. Global register of migratory species - from global to regional scales. Final Report of the R&D Project 808 05 081. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany. 329 p.
۲۴. Saborowski, R. and Buchhoz, F., 1996. Annual changes in the nutritive state of North sea.dab. Journal of fish Biology. Vol. 49, pp: 173-194.
۲۵. Ueng, J.P.; Huang, B.Q. and Mok, H.K., 2007. Sexual Differences in the Spawning Sounds of the Japanese Croaker, *Argyrosomus japonicus* (Sciaenidae). Zoological Studies. Vol. 46, No. 1, pp: 103-110.
- روند منظمی نداشته و ضعیف بود. درصد خالی بودن معده در فروردین ماه از میزان بالاتری 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. در تحقیق سواری و همکاران (۱۳۸۹) بیش‌ترین مقدار میانگین درصد معده های خالی برای بچه‌ماهیان شوریده در اسفند ماه با مقدار ۵۰ درصد و کم‌ترین آن مربوط به تیر ماه با ۱۰ درصد مشاهده شد. قربانی‌رنجبری و همکاران (۱۳۹۶) با بررسی شاخص ۷۷ مشخص کردند که ماهی شوریده دارای تغذیه متوسط است. بیش‌ترین مقدار این شاخص با ۶۱/۹ درصد در دی ماه و کم‌ترین مقدار آن در مرداد ماه با ۳۸/۸۹ درصد مشاهده گردید. کمالی (۱۳۸۳) شاخص خالی بودن معده (cv) در کل نمونه‌ها را محاسبه و مقدار آن را ۶۳ درصد به‌دست آورد و ماهی شوریده را به‌عنوان یک ماهی کم‌خور اعلام نمود. شکل‌های ۳ و ۶ نشان داد که دقیقاً قبل از تخم‌ریزی وضعیت معده و شدت تغذیه بیش‌ترین مقدار را داشت این امر خاطر نشان می‌سازد که تغذیه ماهی با تولیدمثل ارتباط نزدیکی دارد.

منابع

۱. آژیر، م.ت.، ۱۳۸۷. بررسی یرخی از خصوصیات زیستی ماهی شوریده به‌منظور بهینه‌سازی زمان صید در آب‌های دریای عمان. مجله علمی شیلات ایران. سال ۱۷، شماره ۱، صفحات ۱ تا ۱۰.
۲. اسکندری، غ.، ۱۳۷۶. زیست‌شناسی و تولیدمثل و تغذیه ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) در سواحل خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز. ۱۱۲ صفحه.
۳. اسکندری، غ.؛ هاشمی، س.ا.؛ تقوی، س.ا.؛ دهقانی‌مدیسه، س.؛ مباحی، ی. و أبوعبید، ص.، ۱۳۹۲. بررسی وضعیت دخایر ماهی شوریده و میگوی سفید در سواحل خوزستان. موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده آبی‌پروری جنوب کشور. ۱۹۴ صفحه.
۴. امیری‌نیا، س.، ۱۳۷۵. تغذیه ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) در سواحل استان خوزستان. مجله علمی شیلات ایران. سال ۸، شماره ۲، صفحات ۳۱ تا ۴۶.
۵. بندانی، غ.؛ حسن‌زاده‌کیابی، ب. و اکرمی، ر.، ۱۳۸۶. عادات غذایی ماهی شوریده (*Otolithes ruber*) در آب‌های ساحلی چابهار. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۴، شماره ۲، صفحات ۲۳ تا ۳۴.
۶. خورشیدیان، ک.، ۱۳۶۹. روش‌های ارزیابی دخایر توسط کارشناسان ارزیابی کشور کره. مرکز تحقیقات خلیج فارس، بوشهر. ۱۴۶ صفحه.
۷. سواری، ا.؛ اتابک، ن.؛ غفله‌مرمضی، ج. و دهقان‌مدیسه، س.، ۱۳۸۹. رژیم غذایی بچه‌ماهیان شوریده (*Otolithes ruber*) در ساحلی استان خوزستان. نشریه اقیانوس‌شناسی. شماره ۱، صفحات ۱۱ تا ۱۸.

