

شاخص های تغذیه‌ای گربه ماهی خاکی (*Arius dussumieri*)

دریای عمان (سیستان و بلوچستان)

مهدیه چراغی شوی^{(۱)*}؛ تورج ولی نسب^(۲) و محمود حافظیه^(۳)

Mahdiecheraghi@yahoo.com

۱-دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده علوم و فنون دریایی، گروه بوم شناسی دریا، تهران صندوق پستی: ۷۷۵-۱۴۵۱۵

۲ و ۳-موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران، تهران صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۱

چکیده

مطالعه رژیم غذایی گربه ماهی خاکی (*Arius dussumieri*) با بررسی ۱۳۲ عدد ماهی صید شده از آب های دریای عمان، استان سیستان و بلوچستان، به مدت یک سال (۹۱-۱۳۹۰) انجام گرفت. در بررسی معده نمونه ها، ۳۱٪ معده ها پر، ۳۳٪ نیمه پر و ۳۶٪ خالی تشخیص داده شد. شاخص خالی بودن معده (VI) در فصول مختلف نشان می دهد، بالاترین درصد در فصل زمستان با ۷۴ درصد و پایین ترین درصد در فصل تابستان با ۲۴ درصد می باشد. شاخص پری معده (FI)، بیشترین درصد را در فصل بهار با ۴۴ درصد و کمترین درصد را در فصل زمستان با ۵ درصد، دارا می باشد. شاخص معدی - بدنی (GSI) نشان می دهد، در فصل بهار و تابستان، تغذیه مطلوب تر بوده و در فصل پاییز و زمستان میزان تغذیه به خصوص در جنس نر کاهش یافته است. شاخص ترجیح غذایی (FP)، برای ماهیان ۳۹ درصد، سخت پوستان ۴۰ درصد، و نرم تنان ۲۰ درصد بدست آمد، که نشان دهنده فرعی بودن تمام اقلام در مجموع ۴ فصل می باشد؛ مهمترین اقلام غذایی شناسایی شده از ماهیان خانواده Alpheidae، از سرپایان Loliginidae و Opisthoteuthidae و از شکم پایان Muricidae و Naticidae می باشند.

کلمات کلیدی: رژیم غذایی، ماهیان کفزی، ایران

*نویسنده مسئول

مقدمه

خانواده Ariidae از مهمترین صیدهای ضمنی ترال کف محسوب می شوند که همواره درصد قابل ملاحظه ای از ترکیب کل صید را به خود اختصاص می دهند. گربه ماهیان به علت نداشتن فلس در کشور مورد مصرف قرار نمی گیرند، اما به دلیل زی توده بالا در آب های جنوب، به عنوان ماهیان با ارزش صادراتی به حساب می آیند؛ بنابراین شناخت ویژگی های زیستی، از قبیل عادات تغذیه ای، در کنار ارزیابی ذخایر، نقش مهمی در مدیریت صحیح ذخایر این ماهیان ایفا می نماید.

ماهیان در محیط های طبیعی معمولاً عادات غذایی متفاوتی دارند. ویژگی های مورفولوژیک و فیزیولوژیک ماهی، زمان تغذیه در طول شبانه روز، میزان غذای موجود در محیط، رفتارهای رقابتی و فاکتورهای محیطی از قبیل دما؛ از مواردی هستند که می توانند بر میزان تغذیه و نوع رژیم غذایی یک آبی تأثیرگذار باشند (Moyle & Cesch, 1996 ; Bond, 1979 ; Webb, 1979).

آبزیان اغلب نسبت به فراوانی اقلام غذایی موجود در محیط زیست خود سازگاری نشان می دهند و چنان چه غذای مطلوب شان در فصلی از سال به مقدار کافی در دسترس نباشد، طیف تغذیه ای خود را تغییر می دهند. بنابراین، وفور طعمه در محیط، نقش مهمی در تعیین آن به عنوان غذای اصلی، فرعی و تصادفی ایفا می نماید (Blaber, 1993).

مطالعات انجام گرفته بر روی گربه ماهیان خانواده Ariidae نشان می دهد که، این ماهیان شکارچینی گوشتخوار و پرخورند که از طیف وسیعی از طعمه های بنتیک و پلاژیک تغذیه می کنند (Al-Hassan et al., 1987). گربه ماهیان اغلب عادات غذایی شبانه دارند و بیشترین فعالیت های تغذیه ای را در زمان غروب انجام می دهند (Eriksson & Veen, 1980). در مطالعه انجام گرفته توسط Blaber (۱۹۹۳)، نقش ویژگی های مورفولوژیک گربه ماهیان خانواده Ariidae از قبیل عرض دهان، الگوی صفحات دندان و شکل دندان ها، در انتخاب غذا توسط این ماهیان مورد ارزیابی قرار گرفته است. طبق گزارش Salini و همکاران (۱۹۹۰) و Brewer و همکاران

(۱۹۹۱)، تغییرات فصلی بر رژیم غذایی گربه ماهیان بی تأثیر می باشد. همچنین از نظر Bolliet و همکاران (۲۰۰۱)، این ماهیان برای یافتن غذا به نور نیاز چندانی ندارند و اغلب به تارهای حسی موجود در سبیلک شان متکی می باشند. هدف از این تحقیق بررسی عادات تغذیه ای گربه ماهی خاکی در آبهای ایران دریای عمان می باشد.

مواد و روش کار

آبهای دریای عمان در ایران، محدوده دو استان سیستان و بلوچستان و شرق هرمزگان، از رأس سیریک (طول جغرافیایی ۰۰' E ۵۷°) در غرب، تا منطقه گواتر (طول جغرافیایی ۶۱' E ۲۵°) در شرق را در بر گرفته است.

۱۳۲ عدد گربه ماهی خاکی به صورت فصلی در طول سال ۹۱-۱۳۹۰ با استفاده از ترالهای کف از آب های این استان صید و به صورت منجمد به آزمایشگاه منتقل شد. طول چنگالی به وسیله خط کش بیومتری با دقت ۱ میلی متر، و وزن هر ماهی با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم سنجیده شد. رابطه طول و وزن ماهی جهت بررسی الگوی رشد، با استفاده از مدل نمایی $W = aL^b$: وزن ماهی (g)، L : طول ماهی (cm)، b : شیب خط یا ضریب رگرسیون، a : عرض از مبدأ) انجام گرفت (Ramanatham, 1994).

جهت انجام مطالعات تغذیه ای، پس از عملیات بیومتری، ماهی ها از ناحیه شکم با استفاده از قیچی جراحی شکافته شده و دستگاه گوارش خارج گردید. پس از تعیین جنسیت هر ماهی، معده و روده، جداگانه با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. سپس دستگاه گوارش شکافته شده و وضعیت معده از لحاظ پری در ۳ دسته خالی، نیمه پر و پر تقسیم بندی شد. پس از تخلیه محتویات معده و روده، وزن خالی هریک ثبت گردید و با کم کردن از وزن کل، وزن محتویات محاسبه شد. محتویات معده و روده زیر استریومیکروسکوپ بررسی شدند و بخش های هضم نشده و نیمه هضم شده جانوری جهت شناسایی، جداسازی و ابتدا در فرمالین ۴ درصد فیکس و سپس در ویال های کدگذاری

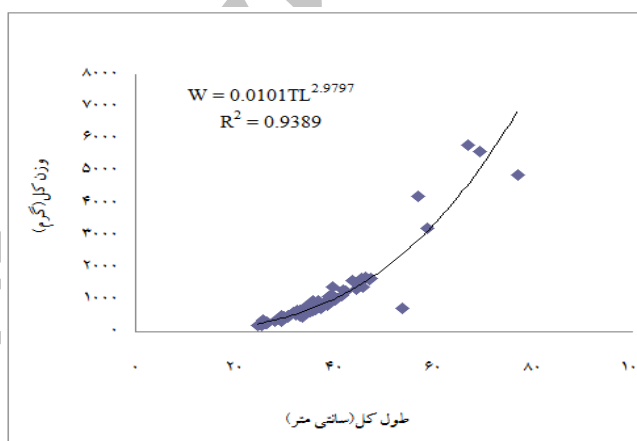
شده حاوی الکل ۷۰ درصد نگهداری شدند. شناسایی نمونه‌ها در پایان هر فصل به وسیله استریومیکروسکوپ و با کمک کلیدهای شناسایی (اسدی و دهقانی، ۱۳۷۵؛ حسین زاده و همکاران، ۱۳۷۹؛ Fischer و Bianchi، ۱۹۸۴؛ Heemstra Smith، ۱۹۷۴ و Carpenter و همکاران، ۱۹۹۷) انجام گرفت.

شاخص‌های تغذیه‌ای مورد مطالعه شامل موارد زیر است: الف) شاخص خالی بودن معده (VI) تعیین کننده میزان اشتهای ماهی می باشد (Biswas, 1993). $VI = \frac{F_s}{T_s} \times 100$ (ب) شاخص معدی - بدنی (GaSI) شدت تغذیه ماهی را بیان می کند (Biswas, 1993) $GaSI = \frac{Sw}{Tw} \times 100$ (ج) شاخص ترجیح غذایی (FPj) نوع غذای مورد مصرف ماهی را مشخص می کند (Biswas, 1993). $FPj = \frac{Ns_j}{Ns}$

نتایج

حداقل و حداکثر طول چنگالی به ترتیب ۲۴۵ و ۷۶۷ میلی متر، و حداقل و حداکثر وزن بدن به ترتیب ۱۹۵ و ۵۸۰۱ گرم برآورد شد. مطالعات آماری با استفاده از آزمون ANOVA نشان می دهد، داده های طولی و وزنی اختلاف معنی داری در ۴ فصل و در دو جنس نر و ماده ندارد ($P > 0.05$).

رابطه طول کل و وزن بدن در کل جمعیت گربه ماهی خاکی (*A. dussumieri*) در نمودار ۱ نشان می دهد، رشد ماهی به علت نزدیکی ضریب رگرسیون به عدد ۳ از نوع همسان می باشد ($W = aL^{2.97}$). ضریب تشخیص در این رابطه $R^2 = 0.93$ و ضریب همبستگی $R = 0.96$ به دست آمد که نشان دهنده همبستگی بالا بین طول و وزن ماهی است.



نمودار ۲: رابطه طول کل - وزن بدن در کل جمعیت گربه ماهی خاکی (*Arius dussumieri*) در آب های دریای عمان (۹۱-۱۳۹۰)

وضعیت معده در کل نمونه های بررسی شده نشان می دهد ۳۶ درصد معده ها خالی، ۳۳ درصد نیمه پر و ۳۱ درصد پر می باشد. بررسی وضعیت معده ها در فصول مختلف نشان

کمترین درصد معده های پر و با ۷۴ درصد بیشترین درصد معده های خالی را دارا بوده است (جدول ۱).

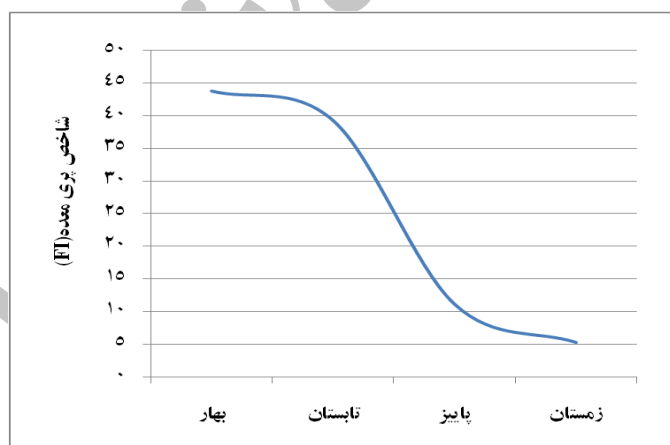
می دهد، فصل بهار با ۴۴ درصد بیشترین درصد معده های پر و تابستان با ۲۴ درصد کمترین میزان معده های خالی را به خود اختصاص داده است. فصل زمستان هم با ۵ درصد

جدول ۱: درصد خالی بودن معده (VI)، نیمه پری (SF) و پری معده (FI) در فصول مختلف و کل جمعیت گربه ماهی خاکی (*A.dussumieri*) در آب های دریای عمان (۹۱-۱۳۹۰)

فصل	تعداد	VI (%)	SF (%)	FI (%)
بهار	۱۶	۳۱	۲۵	۴۴
تابستان	۷۹	۲۴	۳۷	۳۹
پاییز	۱۸	۵۰	۳۹	۱۱
زمستان	۱۹	۷۴	۲۱	۵
کل	۱۳۲	۳۶	۳۳	۳۱

معده های خالی را دارا بوده و جنس ماده در فصل بهار کمترین درصد را به خود اختصاص داده است.

شاخص پری معده (FI) در نمودار ۲ نشان می دهد، اشتباهی گربه ماهی خاکی در فصول بهار و تابستان بالا و در پاییز و زمستان کاهش چشمگیری یافته است. همچنین در بررسی شاخص خالی بودن معده (VI) به تفکیک جنسیت در فصول مختلف، جنس نر در فصل زمستان بالاترین درصد

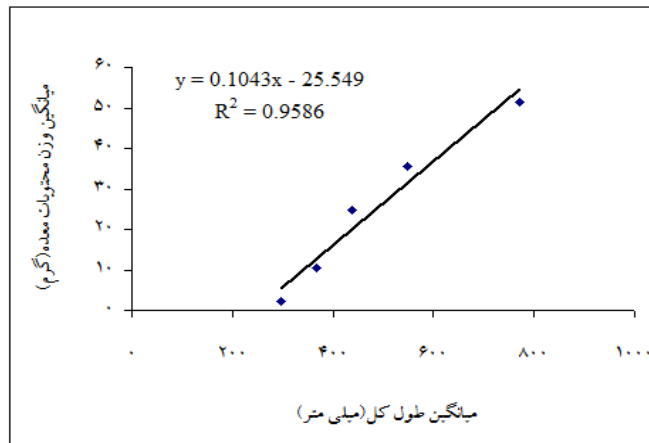


نمودار ۲: شاخص پری بودن معده (FI) به تفکیک فصل در گربه ماهی خاکی (*A.dussumieri*) در آب های دریای عمان (۹۱-۱۳۹۰)

معمولاً با افزایش سن طول ماهی بیشتر می شود، می توان این طور نتیجه گرفت که با افزایش سن ماهی، وزن محتویات، و در واقع میزان تغذیه ماهی، افزایش می یابد

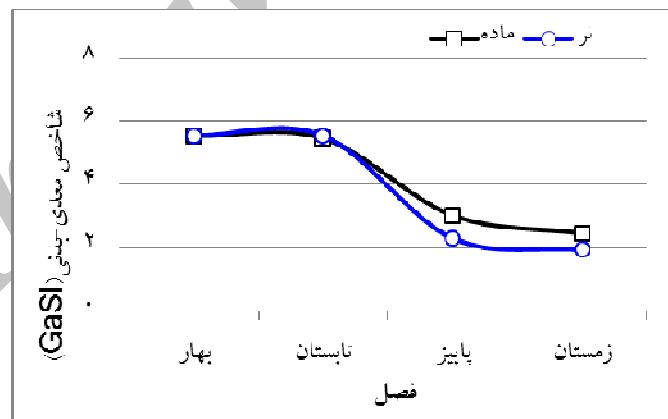
رابطه میانگین طول کل و میانگین وزن محتویات معده در کل جمعیت گربه ماهی خاکی نشان می دهد، با افزایش طول، وزن محتویات معده هم افزایش می یابد؛ و از آنجا که

(نمودار ۴). در این رابطه ضریب تشخیص $R^2 = 0.95$ و ضریب همبستگی $R = 0.97$ بدست آمد که نشان دهنده همبستگی بالا بین این دو پارامتر می باشد.



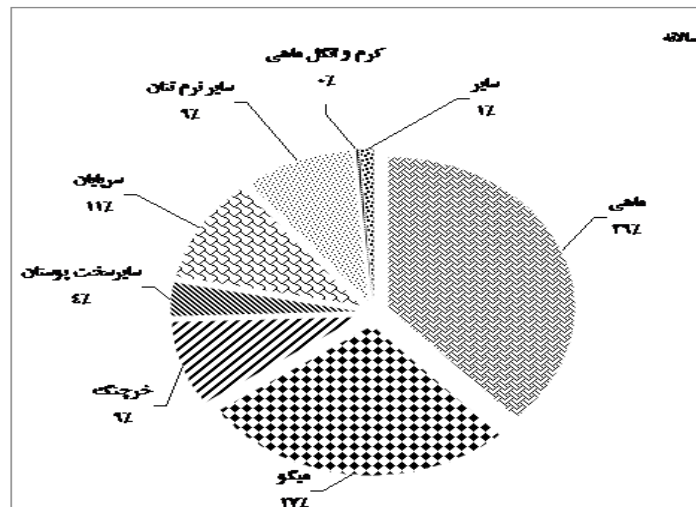
نمودار ۴: رابطه میانگین طول کل و میانگین وزن محتویات معده در کل جمعیت گربه ماهی خاکی (*A.dussumieri*) در آبهای دریای عمان (۹۱-۱۳۹۰)

شاخص معدی - بدنی (GaSI) در نمودار ۵ نشان می دهد، شدت تغذیه در فصول بهار و تابستان در دو جنس نر و ماده بالا، و در پاییز و زمستان کاهش می یابد که این کاهش در جنس نر محسوس تر است. وجود اختلاف در دو جنس نر و ماده در شاخص GaSI با آزمون من ویتنی بررسی شد که اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$)، و آزمون



نمودار ۵: شاخص معدی - بدنی (GaSI) به تفکیک فصل در دو جنس نر و ماده گربه ماهی خاکی (*A.dussumieri*) در آب های دریای عمان (۹۱-۱۳۹۰)

شاخص ترجیح غذایی در کل جمعیت گربه ماهی خاکی، برای ماهیان ۳۹ درصد، میگوها ۲۷ درصد، خرچنگ ها ۹ درصد، سایر سخت پوستان ۴ درصد، سرپایان ۱۱ درصد، کرم صفر درصد، و سایر اقلام غذایی حدوداً ۱ درصد می باشد (نمودار ۵).



شکل ۶: شاخص ترجیح غذایی (F) در کل جمعیت گربه ماهی خاکی (*A. dussumieri*) در آب های دریای عمان (۹۱-۱۳۹۰)

صفر تا ۱ است اما در زمستان ۳۳ درصد بدست آمده که شامل اقلامی از قبیل: لاروماهی، آخوندک، مادرمیگو، بالانوس، خیاردریایی، خرگوش دریایی، گیاه دریایی، روزنه دار، زئوپلانکتون، اسفنج و شقایق دریایی می باشد.

شاخص ترجیح غذایی در فصول مختلف در جدول ۲ نشان می دهد، اختلاف قابل ملاحظه ای در درصد FP میگو و سرپایان در بهار و تابستان نسبت به پاییز و زمستان وجود دارد. سایر اقلام غذایی در فصول بهار، تابستان و پاییز بین

جدول ۲: شاخص ترجیح غذایی (FP) برحسب درصد در فصول مختلف در گربه ماهی خاکی (*A. dussumieri*) در آب های دریای عمان (۹۱-۱۳۹۰)

فصل	ماهی	میگو	خرچنگ	سایر سخت پوستان	سرپایان	سایر نرم تنان	کرم	سایر اقلام
بهار	۲۴	۳۰	۱	۳	۱۰	۱۵	۱۷	صفر
تابستان	۲۵	۴۰	۷	۴	۱۵	۴	۴	۱
پاییز	۵۴	۶	۱۵	۳	۶	۷	۸	۱
زمستان	۲۳	۴	۶	۶	۴	۶	۱۸	۳۳

ماهیان و کتو ماهیان خانواده Carangidae جنس *Decapterus* ماهی طلال از شبه تون ماهیان خانواده Scombridae، گوازییم ماهیان خانواده Nemipteridae جنس *Scolopsis* و گونه *Nemipterus japonicus* گونه

ماهیان شناسایی شده در محتویات معده گربه ماهی خاکی شامل: موتوماهیان خانواده Engraulidae گونه موتو ماهی هندی (*Stolephorus indicus*)، پنجمزار ماهیان از خانواده Leiognathidae جنس *Leiognathus* گیش

سایر نمونه های شناسایی شده در محتویات معده این ماهی شامل: خیار دریایی جنس *Holothuria* ۴/۷۶ درصد، زئوپلانکتون ها (کوپه پودا و پیکانیان) ۶/۲۵ درصد، روزن داران گونه *Ammonia beccarii* ۸/۳۳ درصد، گیاه دریایی ۳/۹۷ درصد، بالانوس ۱/۵۹ درصد، اسفنج ۰/۷۹ درصد، و شقایق دریایی ۰/۷۹ درصد به دست آمد.

بحث

با توجه به درصد معده های خالی، شاخص VI در کل جمعیت گربه ماهی خاکی حاکی از اشتهای نسبتاً زیاد این ماهی دارد. شاخص خالی بودن معده در فصول مختلف نشان می دهد، گونه مورد مطالعه در بهار و تابستان نسبتاً پرخور، در پاییز تغذیه متوسط و در زمستان نسبتاً کم خور می باشد. بالا بودن درصد معده های خالی در فصل زمستان می تواند به علت مصادف شدن با فصل تخم ریزی این ماهیان باشد؛ طبق مطالعات انجام گرفته، اوج اصلی تخم ریزی ماهیان گرمسیری و نیمه گرمسیری، زمستان یا اوایل بهار است (کمالی و ولی نسب، ۱۳۸۱). در فصل تولید مثل، گناد و تخمدان رشد قابل توجهی می کنند که این مسئله باعث پر شدن حفره شکمی شده و در نتیجه آن حجم معده و اشتهای ماهی کاهش می یابد (Provina & Ralston, 1987).

از طرفی، بالاتر بودن درصد معده های خالی در جنس نر می تواند به رفتار خاص تولید مثلی جنس نر مربوط باشد که بی تأثیر در تغذیه شان نیست؛ در گربه ماهیان جنس نر وظیفه حمل تخم ها در دهان را بر عهده دارند که این مسئله آن ها را از تغذیه در این مقطع زمانی باز می دارد (Day, 1877; Tolbor, 1969). نمونه های تخم موجود در محتویات معده تعدادی از ماهیان نر، که احتمالاً در اثر استرس ناشی از صید بلعیده شده اند، می تواند تا حدودی تأیید کننده این مسئله باشد.

بالا بودن شاخص معدی - بدنی (GSI) و در واقع شدت تغذیه در بهار و تابستان، می تواند به علت نقش فاکتورهای محیطی از قبیل دما صورت پذیرد؛ ماهیان موجودات خونسردی اند که متابولیسم بدنشان در فصول گرم سال، با افزایش دما، بالا می رود و در نتیجه تغذیه بیشتری در فصول گرم سال طلب می نمایند. علاوه بر این،

Megalaspis cordyla بچه میش ماهی از خانواده Sciaenidae جنس *Johnius*، شنگ ماهیان خانواده Ephippidae جنس *Ehippus* و مارماهیان خانواده Congeridae جنس *Conger* می باشد.

شاخص ترجیح غذایی برای ماهیان شناسایی شده به این قرار است: گوازیم ۳/۱۷ درصد، کتو ۹/۵۲ درصد، ساردین ۱/۵۹ درصد، مارماهی ۰/۷۹ درصد، موتو ۳/۳۴ درصد، طلال ۷/۱۴ درصد، شنگ ۱/۳۰ درصد، گیش دم زرد ۷/۱۴ درصد، بچه میش ۱/۳۰ درصد، پنجزاری ۳/۰۳ درصد، اجزا ماهی ۳۷/۳۰ درصد؛ ماهیان شناسایی نشده ۱۰/۳۲ درصد؛ و لارو ماهی ۳/۱۷ درصد تعیین گردید.

سخت پوستان شناسایی شده شامل: خرچنگ گرد از خانواده Porcellanidae، Leucosiidae، Pilumnidae، جنس *Raphidopus* و *Portunidae* جنس *Charybdis* و گونه *Portunus hastatooides* می باشد. میگوهای خانواده Alpheidae جنس *Alpheus* و آخوندک از خانواده Squillidae دیگر سخت پوستان شناسایی شده می باشند. شاخص ترجیح غذایی سخت پوستان به این صورت می باشد: میگو ۴۴/۴۴ درصد؛ خرچنگ ۲۹/۳۷ درصد؛ آخوندک ۷/۱۴ درصد؛ و سایر سخت پوستان ۱۱/۱۱ درصد برآورد شد.

نرم تنان شناسایی شده در محتویات معده گربه ماهی خاکی از رده سر پایان اسکوئید خانواده Loliginidae گونه اسکوئید هندی (*Uroteuthis duvaucellii*)، هشت پا خانواده Opisthoteuthidae گونه *Octopus aegina*، ماهی مرکب خانواده Sepiidae گونه *Sepia pharaonis*، از رده شکم پایان خانواده های Naticidae گونه حلزون ماه دونواری (*Natica vitelius*)، Ceritidae، Muricidae، Strombidae، Marginellidae جنس *Marginella*؛ از رده دوکفه ای ها خانواده Unionidae جنس *Anodontia* و خرگوش دریایی از زیررده Opistobranchia می باشد.

شاخص ترجیح غذایی برای نرم تنان به این قرار است: اسکوئید ۱۱/۱۱ درصد؛ ماهی مرکب ۴/۷۶ درصد؛ هشت پا ۵/۵۹ درصد؛ سایر سرپایان ۲۱/۴۳ درصد؛ شکم پایان ۱۷/۴۶ درصد؛ صدف دوکفه ای ۷/۱۴ درصد؛ و خرگوش دریایی ۱/۵۹ درصد به دست آمد.

با توجه به تفاوت نسبتاً زیاد در درصد فراوانی هر کدام از اقلام غذایی در فصول مختلف، به نظر می رسد طعمه ها به صورت انتخابی شکار نمی شوند، بلکه با توجه به فراوانی شان در محیط زیست در فصول مختلف، مورد تغذیه قرار می گیرند. نقش در دسترس بودن طعمه در انتخاب غذا در گربه ماهیان خانواده Ariidae، توسط Blaber و همکاران (۱۹۹۳) هم گزارش شده که این ماهیان را فرصت طلب و همه چیزخوار معرفی کرده که در شرایط اقلیمی و اکولوژیکی مختلف، رژیم غذایی شان را با توجه به فراوانی اقلام غذایی موجود در محیط زیستشان تغییر می دهند.

منابع

اسدی، ه.، و دهقانی، ر.، ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان. سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران.

حسین زاده صحافی، ه.، دقوقی، ب.، و رامشی، ح.، ۱۳۷۹. اطلس نرم تنان خلیج فارس. انتشارات مؤسسه تحقیقات شیلات ایران.

Al-Hassan, J.M., Clayton, J.M., Thomson, D.A., and Criddle, R.S., 1987. Taxonomy and distribution of Ariidae catfishes from the Arabian Gulf. J. Nat. Hist. 22: 473-487.

Biswas, S.P., 1993. Manual of methods in fish biology. South Asia publishers PVT Ltd., New Delhi. 157P.

Blaber, S.J.M. Brewer, D.T., and Salini, J.P., 1993. Diet and dentition in tropical Ariidae catfishes from Australia, Environmental Biology of Fishes. 40: 159-174.

Bolliet, V. Aranda, A. and Boujard, T., 2001. Demand feeding rhythm in rainbow trout and European catfish synchronization by photoperiod and food availability. Physiology and behavior, vol. 73, no. 5, p. 625-633.

Brewer, D.T., Blaber, S.J.M., and Salini, J.P. 1991. Predation on penaeid prawns by fishes

کاهش شدت تغذیه در فصل زمستان و بارزتر بودن آن در جنس نر هم می تواند به مصادف شدن با فصل تخم ریزی و رفتار خاص تولیدمثلی جنس نر مربوط باشد.

شاخص ترجیح غذایی (FP)، مطالعه حاضر نشان می دهد ماهیان با ۳۹ درصد، سخت پوستان با ۳۶ درصد و نرم تنان با ۲۰ درصد همگی به عنوان غذای فرعی مطرح می باشند (شکل ۶). این نتایج با گزارشات ارائه شده توسط Al-Hassan و همکاران، ۱۹۸۷؛ و Susselen و Somasekharan، ۱۹۶۸ و Thangavelu و همکاران، ۲۰۰۳ در خصوص گوشتخوار بودن این گونه و نوع غذای مورد مصرف و حتی برخی گونه های شناسایی شده از قبیل خرچنگ گرد جنس *Portunus*، میگوهای *Alpheidae*، گیش ماهیان و شبه تون ماهیان *Scombridae* و *Carangidae*، مطابقت دارد. بررسی شاخص ترجیح غذایی در فصول مختلف نشان می دهد، در فصل بهار میگو، ماهی، سرپایان، سایر نرم تنان و کرم و انگل به عنوان غذای فرعی محسوب می شوند؛ خرچنگ و سایر سخت پوستان به عنوان غذای تصادفی برای این گونه مطرح می باشد. علاوه بر این، آیتماهای غذایی از قبیل خیار دریایی و لارو ماهی هم به عنوان غذای تصادفی در این فصل شناسایی شدند.

در فصل تابستان، میگو، ماهی، خرچنگ و سرپایان به عنوان غذای فرعی، سایر نرم تنان، سایر سخت پوستان و کرم و انگل هم به عنوان غذای تصادفی معرفی شدند. همچنین خیاردریایی، گیاه دریایی، بالانوس، شقایق دریایی و تخم ماهی به عنوان غذای تصادفی در معده ماهیان صید شده در این فصل شناسایی شدند. در فصل پاییز، ماهی به عنوان غذای اصلی محسوب می شود. خرچنگ غذای فرعی است؛ میگو، سرپایان، سایر نرم تنان، سایر سخت پوستان، کرم و انگل و سایر اقلام غذایی از قبیل خیار دریایی و زئوپلانکتون هم به عنوان غذای تصادفی مطرح می باشند. در فصل زمستان، ماهی، و کرم و انگل غذای فرعی می باشند؛ خرچنگ، میگو، سرپایان، سایر نرم تنان، سایر سخت پوستان و سایر اقلام غذایی از قبیل لارو ماهی، خیار دریایی، خرگوش دریایی، گیاه دریایی، بالانوس، روزن دار، زئوپلانکتون، اسفنج، و تخم ماهی نیز هر کدام به عنوان غذای تصادفی به حساب می آیند (جدول ۲).

- in Albatross Bay, Gulf of Carpentaria. Mar. Biol. 109: 231-240.
- Bond, C.E., 1979.** Biology of fishes. Sandery Publication, Philadelphia. USA. pp. 391-400.
- Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A., and Zajonz, U., 1997.** Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and UAE. FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes. FAO Publication.
- Day, F., 1877.** The fishes of India: Being a natural history of the fishes known to inhabit the seas and fresh water of India, Burma and Ceylon. London, W. Dawson and son. 778P.
- Eriksson, L. and Veen, T. Van, 1980.** Circadian rhythm in the brown bullhead *Ictalurus nebulosus* (Teleostei): Evidence for an endogenous rhythm in feeding, locomotor and reaction time behavior. Canada Journal Zoology, 58(57):1899-1907.
- Fischer, W.G., and Bianchi, G., 1984.** FAO Species Identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean (Fishing area 51).
- Moyle, P.B. and Cech, J.J., 1996.** *Fishes: An introduction to ichthyology*. New Jersey: Prentice Hall. 590P.
- Polovina, J.J., and Ralston, S., 1987.** Tropical snapper and grouper biology and fisheries management. Ocean Resources. Marine Policy Ser. Boulder Co. Colorado: westview Press. pp. 307-317.
- Ramanatham, N. and Venkatra, M., 1994.** Manual of fish biology. Published by Raju-20. Pramlani oxford. New Delhi, Bombay. 83P.
- Salini, J.P., Blaber, S.J.M., and Brewer, D.T. 1990.** Diets of piscivorous fishes in a tropical Australian estuary with particular reference to predation on penaeid prawns. Mar. Biol. 105:363-374.
- Smith, M.M., and Heemstra, P.C., 1986.** Smith's sea fishes. Macmillan South Africa, Johannesburg.
- Susselan, C., and Somasekharan nair, k.v., 1968.** Food and feeding habits of the demersal fishes off Bombay. Central marine fisheries research institute. Sub-station, Bombay. pp. 68-69.
- Thangavelu, R., Shubhadeep G., Gulshad M., Zala, M.S., Polara, J.P., Dhokia, H.K., and Bhint H.M., 2003.** Unusual heavy landings of the catfish *Arius dussumieri* in Rajapara bay of Gujarat coast. Veraval Regional centre of CMFRI. pp. 9-11
- Tolbor, J.G., 1969.** Species of the Nigerian Ariidea Catfishes, their taxonomy, distribution and preliminary observations of the biology one of them. Institute Fundamental D' Afrique Noire Bulletin Series A. 31: 643-658.
- Webb, P.W., 1979.** Partitioning of energy into metabolism and growth. In Ecology of Freshwater fish production (Ed. Ms. Gerking), Blackwell, London, pp. 184-214.

Evaluation of feeding indices of catfish *Arius dussumieri* in Oman Sea (Sistine & Baluchistan)

Cheraghi M.⁽¹⁾; Valinassab T.⁽²⁾ and Hafezie M.⁽³⁾

Mehdiecheraghi@yahoo.com

1-Science & Research Branch of Islamic Azad University

2,3- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 13185-116 Tehran, Iran

Received: November 2012

Accepted: July 2013

Keyword: Benthic fish, Food item, Iran Oman Sea

Abstract

Due to study the food regime of *Arius dussumieri*, a total of 132 specimens were collected from Oman sea waters, Sistine & Baluchistan province. The stomach content, were taken into consideration and it was found that the amount of full, semi-full and empty stomachs were 31, 33 and 36 percent, respectively; of which the highest frequency was in winter (74%) and the lowest was in summer (24%). On the other hand, the fullness index was studied with the highest and lowest value for spring (44%) and winter (5%), respectively. The GaSI shows that *A.dussumieri*, has better feeding in spring and summer but feeding (up in male) was decreased in autumn and winter. The Food Preference (FP) Index was estimated as: Fishes (39%), Crustacean (40%) and Molluscs (20%) namely all of them are considered as minor food in all four seasons. The most important food items were identification as fishes: Carangidae, Engraulidae & Leiognathidae; crabs: Portunidae & Porcellanidae; shrimp: Alpheidae; cephalopods: Loliginidae & Opisthoteuthidae; gastropods: Muricidae & Naticidae.

*Corresponding Author