

بررسی رژیم غذایی ماهی گیش دم زرد (*Atule mate* (Cuvier, ۱۸۳۳) در خلیج فارس و دریای عمان (استان هرمزگان)

- اصغر نجفی نسب: گروه بیولوژی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- احسان کامرانی*: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران
- فرهاد کی مرآم: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
- سیدمحمدرضا فاطمی: گروه بیولوژی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- احسان رمضانی فرد: گروه بیولوژی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۸

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی رژیم غذایی ماهی گیش دم زرد (*Atule mate*) در آب‌های خلیج فارس و دریای عمان (استان هرمزگان) انجام شد. نمونه برداری‌ها به مدت ۱۲ ماه از آذرماه ۱۳۹۵ تا آبان ماه ۱۳۹۶ صورت پذیرفت و نمونه برداری با تورهای گوشگیر ماهانه و فصلی انجام شد. جهت بررسی رژیم غذایی تعداد ۴۴۷ قطعه ماهی نمونه گیری شده و شاخص $GaSI$ ، شاخص تهی بودن معده (CV)، شاخص ترجیح غذایی (FP) و درصد فراوانی اقلام غذایی تخمین زده شد. شاخص $GaSI$ نشان داد اوج تغذیه این گونه در خردادماه است. میزان شاخص تهی بودن معده (CV)، برای این گونه در طول تحقیق $۶۵/۳۲\%$ به دست آمد. با توجه به ماهیان استخوانی (موتوماهیان و ساردین ماهیان) موجود در معده این ماهی، گونه موتومنقوط (*Encrasicholina punctifer*) به عنوان غذای اصلی برای گیش دم زرد و ماهی جنس ساردینلا (*Sardinella sp.*) را می‌توان به عنوان غذای فرعی و سایر گونه‌های خورده شده که عبارت بودند از اسکویید و خرچنگ را می‌توان به عنوان غذای تصادفی عنوان نمود. با توجه به تنوع گونه‌ای گیش ماهیان و اهمیت ارتباط زنجیره‌های غذایی، پیشنهاد می‌گردد. محتویات معده گونه‌های خانواده گیش ماهیان مورد بررسی جامع قرار گیرد.

کلمات کلیدی: رژیم غذایی، خلیج فارس و دریای عمان، ماهی گیش دم زرد (*A. mate*)، ترجیح غذایی (FP)



مقدمه

ونزدیک مناطق صخره‌ای زندگی و تولیدمثل می‌نمایند ماهی گیش دم زرد یک ماهی گوشت‌خوار می‌باشد (Bianchi و Fischer، ۱۹۸۴). در این تحقیق تغذیه ماهی گیش دم زرد در محیط طبیعی مورد بررسی قرار گرفته است. در ایران تغذیه این گونه مورد بررسی قرار نگرفته است فقط بر روی تغذیه بر روی چندگونه از گیش‌ماهیان نظیر گیش خال سفید (*C. malabaricus*) مقالاتی منتشر شده است (صادقی و همکاران، ۱۳۹۳؛ کمالی و همکاران، ۱۳۹۴؛ دوستدار و همکاران، ۱۳۸۸). در سطح جهانی بر روی تغذیه این گونه تنها یک تحقیق در خلیج مانار در آب‌های هندوستان انجام شده است. محققین بیان داشته‌اند این ماهی گونه‌ای مناسب به جهت دسترسی به مولد و لارو در تمام طول سال برای تکثیر و پرورش است (Kingston و همکاران، ۱۹۹۹).



شکل ۱: نمایی از سطح جانبی ماهی گیش دم زرد (*Atule mate*)

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری به‌صورت ماهانه از آذر ۱۳۹۵ تا آبان ۱۳۹۶ از صیادان محلی که صید آن‌ها در آب‌های استان هرمزگان (خلیج فارس و دریای عمان) از جاسک، کوه مبارک، سلخ و بندرلنگه با تور گوشگیر به‌طور تصادفی تهیه شد. نمونه‌برداری به‌صورت ماهانه و فصلی صورت پذیرفته و در هر ماه ۳۰ تا ۵۰ عدد ماهی جمع‌آوری شدند. شاخص‌های موردنظر برای زیست‌سنجی در این پژوهش عبارت بودند از طول کل، طول استاندارد با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. هم‌چنین وزن بدن با دقت ۰/۱ گرم به‌وسیله ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شد. پس از انجام عملیات زیست‌سنجی، هر نمونه کالبد شکافی گردید و معده با محتویات درون آن از بدن استخراج شد. ابتدا وزن معده با محتویات و سپس وزن محتویات معده با ترازوی دیجیتال با تقریب ۰/۱ گرم اندازه‌گیری و به‌همراه تعیین نوع غذا خورده شده در هر معده ثبت گردید. شاخص‌های مورد مطالعه عبارت بودند از:

الف) شاخص معدی-بدنی ($\text{Gastrosomatic index} = \text{GaSI}$) که برای مقایسه میزان مصرف غذا در ماه‌های مختلف کارایی دارد و می‌توان اثرات محیطی و فیزیولوژیکی را بر میزان تغذیه مشخص کرد

امروزه بررسی غذا و اکولوژی تغذیه‌ای ماهیان یکی از موضوعات مورد توجه است زیرا علاوه بر اطلاع از نقش عملی ماهی در درون زیست‌بوم، دانستن نوع رژیم غذایی، غذای قابل دسترس و رفتار تغذیه‌ای آن‌ها نشان‌دهنده ساختار اجتماعی، الگوی پراکندگی و استراتژی زندگی آن‌ها نیز می‌باشد. بنابراین مجموعه چنین داده‌های بنیادی به‌منظور حفاظت از منابع طبیعی برای مدیریت مؤثر شیلاتی ارزش حیاتی دارد (حسینی، ۱۳۸۷). از آنجایی که ماهیان حلقه مهمی در شبکه غذایی در محیط‌های آبی هستند، بررسی تغذیه آن‌ها برای درک بهتر برهم‌کنش‌های درون‌گونه‌ای و بین‌گونه‌ای مهم می‌باشد. مشخص کردن محتویات معده این اجازه را می‌دهد که درمورد مصرف غذا، نوع تغذیه، هم‌نوع‌خواری و حتی انتخاب زیستگاه توسط ماهیان اطلاعاتی را کسب کرد. هم‌چنین تجزیه و تحلیل عادات غذایی در بررسی روابط صید و صیادی، رقابت و پویایی در زنجیره غذایی ماهیان اهمیت دارد (Desai، ۱۹۷۰). بررسی دانش تغذیه در محیط طبیعی یک ضرورت در ایده رشد، توزیع و اکولوژی ماهی است (Kingston و همکاران، ۱۹۹۹). تغییرات غذایی در فصول مختلف می‌تواند در ایده مهاجرت و تشخیص محیط مناسب در تکثیر و پرورش گونه‌های مختلف ماهی کاربرد داشته باشد (Kingston و همکاران، ۱۹۹۹). از طرفی ماهیان مورد تغذیه شکارچیان اغلب نقش اساسی در انتقال انرژی از سطوح پایین‌تر غذایی به سطوح بالاتر اکوسیستم‌های آبی دارند (Pikitch و همکاران، ۲۰۱۲). گیش‌ماهیان (Carangidae) متنوع‌ترین گونه‌ها را در سطح آب‌های خلیج فارس و دریای عمان به‌خود اختصاص داده‌اند. تاکنون حدود ۳۰ جنس و ۱۴۰ گونه گیش ماهی در جهان شناسایی شده است. از این تعداد انتشار ۴۸ گونه در خلیج فارس و دریای عمان گزارش شده است که ۴۰ گونه از آن‌ها در دو منطقه مشترک می‌باشند (Carpenter و همکاران، ۱۹۹۷). این ماهیان اهمیت بالایی از نظر اقتصادی و شیلاتی دارند و درصد بالایی از صید این مناطق را تشکیل می‌دهند. اکثر گیش‌ماهیان پراکنش گسترده‌ای در منطقه Indo-pacific از خلیج فارس تا آب‌های هاوایی در بخش مرکزی اقیانوس آرام دارند. گونه‌های این خانواده در کنار ساحل و در اعماق کم‌تر از ۲۰ متر یافت می‌شوند اما گاه و بی‌گاه به عمق ۱۰۰ متر نیز می‌روند (Mohsin و Amback، ۱۹۹۶). گیش دم‌زرد در برخی منابع به نام گیش گوش‌سیاه خوانده شده است (صدیق‌زاده و همکاران، ۱۳۸۶). گیش دم‌زرد (*Atule mate*) یکی از گونه‌های خانواده گیش‌ماهیان می‌باشد که در آب‌های ایران یکی از مهم‌ترین ماهیان خلیج فارس و دریای عمان است (اسدی و دهقانی، ۱۳۷۵) (شکل ۱). ماهی گیش دم‌زرد دارای جثه کوچک و دارای دهان کوچک با دندان‌های ریز می‌باشد. ماهی گیش دم زرد در نواحی ساحلی

نتایج

در طی ۱۲ ماه بررسی، ۴۴۷ قطعه ماهی مورد زیست‌سنجی قرار گرفت که شامل ۲۳۷ ماهی ماده، ۱۵۸ نر و ۵۲ عدد ماهی نابالغ بودند. نتایج حاصل از بررسی داده‌های زیست‌سنجی نشان داد در این گونه بیشینه طول کل ۳۱۵ میلی‌متر و حداقل آن ۱۰۰ میلی‌متری، هم‌چنین میانگین وزن ۱۳۰/۷۸ گرم و کمینه آن ۱۲/۹ گرم به‌دست آمد. میانگین طول کل ماهیان $218 \pm 16/7$ میلی‌متر و میانگین وزن $(\pm)$ خطای استاندارد) ماهیان $130/78 \pm 15/67$ گرم برآورد گردید (جدول ۱).

جدول ۱: فاکتورهای زیست‌سنجی مورد بررسی در گیش دم زرد (*A. mate*) در آب‌های هرمزگان ۹۶-۱۳۹۵

خطای استاندارد	میانگین	حداکثر	حداقل	
طول کل (میلی‌متر)	۲۱۸	۳۱۵	۱۰۰	۱۶/۷
طول استاندارد (میلی‌متر)	۱۹۰/۴	۲۸۰	۹۰/۵	۵/۷۴
وزن ماهی (گرم)	۱۳۰/۷۸	۳۶۳/۹	۱۲/۹	۲۲/۹۷
وزن معده (گرم)	۹/۲۹	۱۸/۷	۰/۵۲	۱/۰۹
وزن محتویات معده (گرم)	۳/۱۷	۹/۵۱	۰/۴	۱/۰۶

در بررسی‌های انجام‌شده بر روی معده گیش دم زرد تعداد ۷۳ معده پر، ۸۲ معده نیمه‌پر و ۱۴۲ معده خالی مشاهده شد. درصد فراوانی معده‌های پر و نیمه‌پر و خالی این ماهی در شکل ۲، ارائه شده است. نتایج حاصل از بررسی شاخص معده (*GaSI*) برای جنس ماده و نر اختلاف معنی‌داری را در ماه‌های مختلف سال نشان نداد (شکل ۵) ($p < 0/05$). شاخص خالی بودن معده (*CV*) در کل نمونه‌ها محاسبه شده و مقدار $53/08$ به‌دست آمد. هم‌چنین شاخص خالی بودن معده (*CV*) به تفکیک فصل نیز در جدول ۲ و شکل ۲ نشان داده شده است وضعیت معده (پر، نیمه‌پر و خالی) به تفکیک جنس نیز مورد بررسی قرار گرفت که در جدول ۳ و شکل ۳ نشان داده شده است. تعیین نوع غذای مصرفی، درصد فراوانی نوع غذای خورده شده در شکل ۶ نشان داده شده است محاسبه گردید. ترجیح غذایی (*FP*) برای گروه‌های غذا تخمین زده شد که به ترتیب برای ماهی و سخت‌پوست و نرم‌تنان برابر $91/61$ ، $5/16$ و $3/23$ بود. ترجیح غذایی (*FP*) برای هر نوع غذا نیز محاسبه و در جدول ۴ ارائه گردیده است.

جدول ۲: وضعیت معده و *CV* گیش دم زرد (*A. mate*) در فصول

سال در آب‌های هرمزگان ۹۶-۱۳۹۵

بهار	تابستان	پاییز	زمستان	مجموع
۲۲	۱۸	۱۹	۱۴	۷۳
۲۴	۱۹	۲۱	۱۸	۸۲
۷۹	۷۲	۷۴	۶۷	۲۹۲
$63/20\%$	$66/05\%$	$64/91\%$	$67/68\%$	$65/32\%$

(Biswas, ۱۹۹۳). ب) تعیین شاخص خالی بودن معده (*Vacuity index - CV*) که میزان اشتها ماهی برای تغذیه را معین می‌سازد.

ج) تعیین ترجیح غذایی در محیط طبیعی (*Fp*)

الف) ابتدا شاخص معده - بدنی (*GaSI*) برای هر ماه تعیین گردید. برای تعیین *GaSI* ابتدا وزن معده با محتویات آن برای هر ماهی اندازه‌گیری شده و سپس با داشتن وزن ماهی، *GaSI* از معادله زیر به‌دست آمد:

$$GaSI = \frac{\text{وزن معده با محتویات}}{\text{وزن کل بدن}} \times 100$$

سپس معده‌های مورد بررسی به سه دسته خالی، نیمه‌پر و پر تقسیم گردید. ملاک پر و نیمه‌پر بودن معده، میزان کشیدگی عضلات معده (میزان حجم غذا) بوده است (James, ۱۹۸۶). محتوای این معده‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت تا نوع تغذیه آن مشخص گردد. شاخص خالی بودن معده از معادله زیر به‌دست آمد:

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

که در این معادله: *CV* = شاخص خالی بودن معده، *ES* = تعداد معده‌های خالی و *TS* = تعداد کل معده‌های مورد بررسی

تفسیر مقدار *CV* به‌دست‌آمده با شرایط زیر مشخص می‌شود: اگر $CV \leq 20$ باشد نتیجه منطقی آن است که آبی‌زی موردنظر پرخور می‌باشد. اگر $20 < CV \leq 40$ باشد نتیجه منطقی آن است که آبی‌زی موردنظر نسبتاً پرخور است. اگر $40 < CV \leq 60$ باشد نتیجه منطقی آن است که آبی‌زی موردنظر تغذیه متوسطی دارد. اگر $60 < CV \leq 80$ باشد نتیجه منطقی آن است که آبی‌زی موردنظر نسبتاً کم‌خور می‌باشد. اگر $80 < CV \leq 100$ باشد نتیجه منطقی آن است که آبی‌زی موردنظر کم‌خور می‌باشد. در نهایت برای تعیین نوع و ترجیح غذای این ماهی از معادله زیر استفاده شد (Euzen, ۱۹۸۷):

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

که در این معادله: *NSj*: تعداد معده‌های که شکار مشخص ز را دارند. *NS*: تعداد معده‌هایی که محتوی غذا می‌باشند.

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 هیچ‌وجه غذای آبی‌زی 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, ۱۹۸۷).

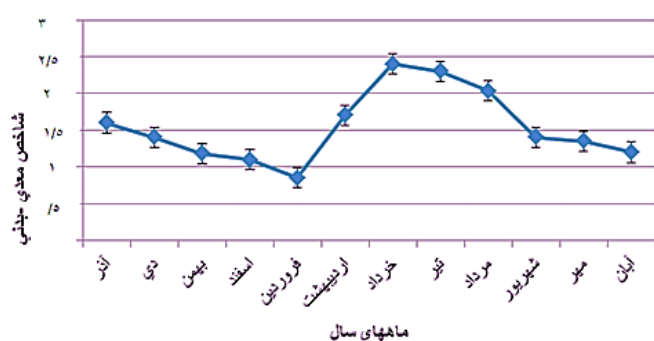
آنالیز آماری: در این تحقیق جهت انجام بررسی‌های آماری از نرم‌افزار SPSS و جهت رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده گردید.



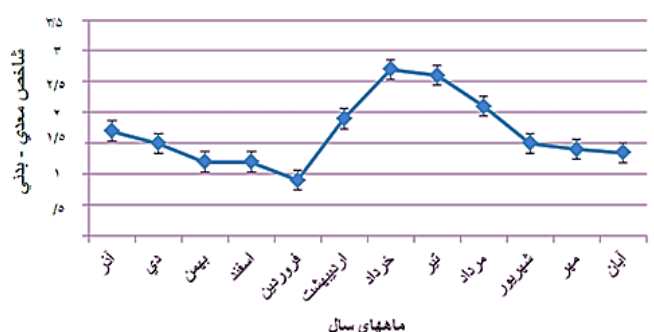
جدول ۴: ترجیح غذایی ماهی گیش دم زرد در استان هرمزگان در سال ۱۳۹۵-۹۶

نوع شکار	ماهی هضم شده	موتو	ساردین	اسکوپید	خرچنگ
تعداد معده دارای غذا	۴۱	۷۰	۳۱	۵	۸
ترجیح غذایی	۲۶/۴۵	۴۵/۱۶	۲۰	۳/۲۲	۵/۱۷

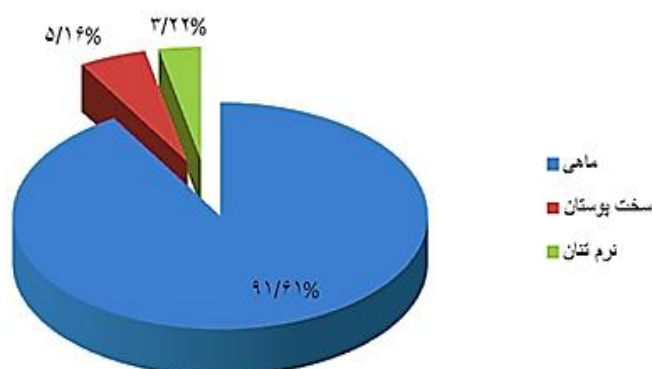
نر



ماده



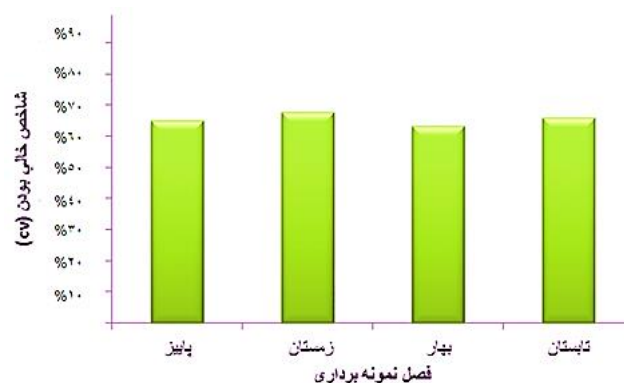
شکل ۵: تغییرات ضریب گاستروسوماتیک (GaSI) در ماه‌های مختلف سال در ماهی گیش دم زرد برای جنس نر و ماده در سال ۱۳۹۵-۹۶



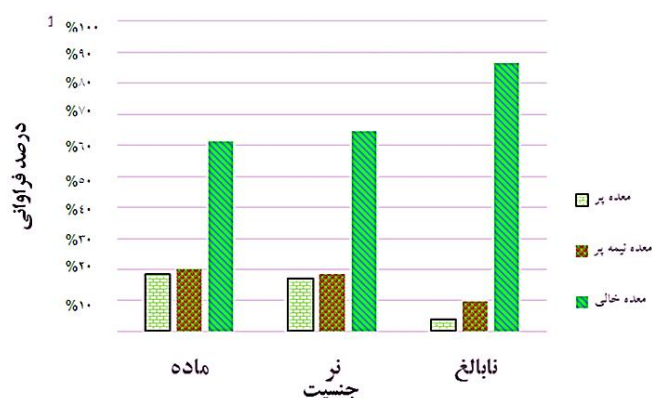
شکل ۶: نمودار درصد فراوانی ترجیح غذایی برحسب گروه در ماهی گیش دم زرد در آب‌های استان هرمزگان ۱۳۹۵-۱۳۹۶

جدول ۳: تعداد معده و CV گیش دم زرد (*A. mate*) به تفکیک جنس در آب‌های هرمزگان ۱۳۹۵-۹۶

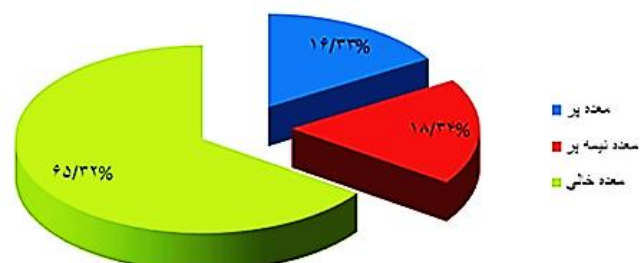
شاخص	ماده	نر	نابالغ	مجموع
معده پر	۴۴	۲۷	۲	۷۳
معده نیمه پر	۴۸	۲۹	۵	۸۲
معده خالی	۱۴۵	۱۰۲	۴۵	۲۹۲
شاخص خالی بودن	۶۱/۱۸%	۶۴/۵۵%	۸۶/۵۴%	۶۵/۳۲%



شکل ۲: تغییرات شاخص خالی بودن معده در فصول مختلف در ماهی گیش دم زرد (*A. mate*) در سال ۱۳۹۵-۹۶



شکل ۳: درصد فراوانی انواع پری معده به تفکیک جنس در ماهی گیش دم زرد (*A. mate*) در سال ۱۳۹۵-۹۶



شکل ۴: نمایش وضعیت معده از نظر میزان پر بودن در ماهی گیش دم زرد در سال ۱۳۹۵-۹۶



بحث

بررسی ماهیان در بوم‌سازگان‌های آبی به دلایل متعددی از جمله بررسی تکاملی، بوم‌شناختی، رفتارشناسی حفاظتی، مدیریت منابع آبی بهره‌برداری ذخایر گونه‌های اقتصادی حائز اهمیت می‌باشد (Lagler و همکاران، ۱۹۶۲) با وجود فشار فزاینده‌ای که در اثر رشد جمعیت انسانی بر منابع محدود کنونی وارد می‌شود نیاز مبرمی به شناخت هر چه بیش‌تر خصوصیات آبزیان به منظور اعمال مدیریت صحیح احساس می‌شود (وئوکی و مستجیر، ۱۳۷۹). گیش‌ماهیان تنوع زیادی در ارجحیت غذایی از خود نشان می‌دهند و اعضای این خانواده به‌طور عمده از لارو ماهیان هم‌چون جنس *sardinella* و *leiognathus* و سخت‌پوستان تغذیه می‌کنند که با نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه حاضر مطابقت دارد (Sivakami, ۱۹۹۵). مهاجرت عمودی در بسیاری از گونه‌های سخت‌پوستان به‌خاطر ریتم درونی (بدون دخالت چرخه محیطی) و تحت تأثیر چرخه تاریکی با روشنایی روزانه می‌باشد این امر باعث هم‌زمانی بین حضور شکار و شکارچیان در ستون آب می‌گردد (Neilson و همکاران، ۱۹۹۰). Kulbicji و همکاران (۲۰۰۵) بر روی ترکیب رژیم غذایی ماهیان گوشت‌خوار مرجانی کالدونیا به تحقیق پرداختند آن‌ها مطالعات خود را بر روی چهار خانواده، هامورماهیان (Serranidae)، گیش‌ماهیان (Carangidae)، شعری‌ماهیان (Lethrinidae) و سرخوماهیان (Iutjanidae) انجام دادند. در مطالعه آن‌ها ماهیان استخوانی غذای اصلی گیش‌ماهیان را تشکیل می‌داد، به‌نحوی که ماهی حدود ۷۰ درصد محتویات معده را در این خانواده تشکیل می‌داده است. در مطالعه آن‌ها این واقعیت نیز مشخص‌شده که با کاهش ویژگی گوشت‌خواری، اهمیت جیره غذایی از نوع سخت‌پوستان افزایش می‌یابد که نتایج آن‌ها با نتایج مطالعه حاضر مطابق است. ماهیان معمولاً عادات غذایی مختلف دارند، ویژگی‌های ریخت‌شناسی و فیزیولوژیک زمان تغذیه در شب و روز میزان غذایی موجود زیست و رفتارهای رقابتی، همگی بر عادات تغذیه‌ای ماهی تأثیرگذار است (Moyle, ۱۹۹۵). در این تحقیق بیش‌ترین گروه مورد تغذیه ماهیان بوده اند که نشان می‌دهد بهترین شرایط را در رفتار تغذیه‌ای این گونه به‌وجود آورده است. اطلاعات نشان می‌دهد که میزان صید سطح‌زبان ریز در استان هرمزگان در حدود ۵۷۰۰۰ تن در سال ۱۳۹۳ می‌باشد که در حدود ۶۶ درصد ترکیب صید را مؤثر ماهیان و بقیه را ساردین ماهیان تشکیل می‌دهد (سالنامه آمار شیلات ایران، ۱۳۹۳). البته با توجه به این‌که این‌گونه یک ماهی گوشت‌خوار بوده و در گوشت‌خواران آنزیم‌های گوارشی قوی‌تری وجود دارد و هم‌چنین به‌دلیل فاصله زمانی صید تا زمان مطالعه حدود دو هفته، در نتیجه هورمون‌های گوارشی، بیش‌تر مواد غذایی درون معده این ماهی هضم شده است و به همین

دلیل نمی‌توان به‌طور یقین اعلام نمود که این ماهی از دسته ماهیان با تغذیه متوسط باشد. هرچند مرفولوژی گونه از قبیل عرض دهان یا شکل دندان‌ها تا حدودی می‌تواند مبین رژیم غذایی ماهی باشد اما با بررسی آیتم‌های غذایی مورد مصرف توسط یک‌گونه می‌توان به ترکیب اصلی رژیم غذایی آن پی می‌برد (Mazzoni, ۲۰۱۰). شکل ۵ نشان داد که در این‌گونه قبل از تخم‌ریزی میزان GaSI (ضریب معدی-بدنی) کم‌ترین مقدار و بعد از تخم‌ریزی میزان GaSI بیش‌ترین مقدار را داشت و مشاهده شد که قبل از دو اوج تخم‌ریزی ماهی بیش‌ترین تغذیه را داشته است. این امر خاطر نشان می‌سازد که تغذیه ماهی با تولیدمثل ارتباط نزدیکی دارد (Al-Rasady و همکاران، ۲۰۱۲). شاخص تهی بودن معده (CV) برای این‌گونه ۶۵/۳۲ درصد محاسبه شد بیانگر این است که این ماهی در گروه ماهیان با تغذیه نسبتاً کم‌خور می‌باشد. ازجمله عوامل مؤثر بر خالی بودن معده را می‌توان به غذای مناسب، تغییرات ناگهانی در عوامل محیطی مثل درجه حرارت و در حقیقت ناپایداری عوامل محیطی اشاره کرد (Bartulovic و همکاران، ۲۰۰۴). درصد بالای این شاخص در اردیبهشت‌ماه را می‌توان به فصل تخم‌ریزی آن ربط داد. در اوج رسیدگی و بلوغ، تخمدان‌ها حجیم‌شده و کل حفره بدنی را می‌پوشاند و احتمالاً در این وضعیت دستگاه گوارش تحت فشار قرار گرفته و آبرزی برای تغذیه به مشکل روبرو خواهد شد (Dadzi و همکاران، ۲۰۰۲). ساعت نمونه‌برداری روزانه نیز یکی دیگر از عواملی است که در تعداد معده‌های پر و خالی آبزیان مؤثر است (کی‌مرام، ۱۳۷۹). هم‌چنین به‌دلیل این‌که برخی آبزیان در شب تغذیه نمی‌کنند، در نتیجه صید آن‌ها در اوایل صبح (قبل از شروع تغذیه آن‌ها) سبب افزایش تعداد معده‌های خالی خواهد شد (دقوکی و همکاران، ۱۳۸۸). با بررسی محتویات معده و محاسبه Fp (ترجیح غذایی) از نظر گروه غذایی مشخص شد که غذای این ماهی را ماهیان و سخت‌پوستان و نرم‌تنان تشکیل داده است (شکل ۳). میزان Fp به‌دست آمده نشان داد که غذای اصلی این‌گونه را گروه ماهیان استخوانی (۹۱/۶۱٪) تشکیل می‌دهد و گروه سخت‌پوستان (۵/۱۶٪) و نرم‌تنان (۳/۲۳٪) جزء غذای تصادفی محسوب می‌شوند. از نظر نوع غذای خورده شده (جدول ۱) با توجه به حجم ماهیان هضم شده، بیش‌تر ماهی موتو منقوط (*Encrasicholina punctifer*) و جنس ساردینلا (*Sardinella sp.*) بوده و ماهی موتو منقوط به‌عنوان غذای اصلی برای گیش‌دم زرد محسوب می‌شود. ساردین ماهیان را می‌توان به‌عنوان غذای فرعی و بقیه گونه‌های خورده‌شده که عبارت بودند از اسکویید و خرچنگ را می‌توان به‌عنوان غذای تصادفی مطرح کرد. در سال ۱۹۹۹ در طی یک تحقیق در آب‌های هندوستان بر روی تغذیه گیش‌دم زرد (*A. mate*) بیان شد که ماهی‌های جوان بیش‌تر از سخت‌پوستان تغذیه می‌کردند. ماهی‌های بزرگ‌سال بیش‌تر از ماهی‌های سطح‌زی خانواده شک‌ماهیان (*Clupeidae*)



the estuary of the Mala Neretva River (Croatia). Journal of Marine Sciences. Vol. 68, pp: 597-603.

۱۳. **Berry, F.H.; Moberly, J.B. and Smith-Vaniz, W.F., 1981.** Identification of trevallies or crevalles (genus *Caranx*) of the Indian and Pacific Oceans. International Game Fish Association.
۱۴. **Carpenter, K.E.; Krupp, F.; Jones, D.A. and Zajons, U., 1997.** Identification guide for fishery purpose the living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia. Bahrain. Qatar and the United Arab Emirates. Rome, FAO. 293 p.
۱۵. **Dadzie, F.; Abou- Seedo, F. and Al-Qatton, E., 2002.** The food and feeding habits of the silver pomfret, *Pampus argenteus*, (Eupharsen) in Kuwait waters. Journal of Applied Ichthyology. Vol. 16, pp: 61-67.
۱۶. **Desai, V.R., 1970.** Studies on Fishery and biology of titor (Hamilton) From river Narmada, J. Inland Fish soc. India. Vol. 2, pp: 101-112.
۱۷. **Euzen, E., 1987.** Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Bulletin Science. Vol. 9, pp: 65-86.
۱۸. **Fischer, W. and Bianchi, G., 1984.** FAO Species identification sheets, fishing area 51, west Indian Ocean.
۱۹. **James, P.S.B.R., 1986.** The percent status of ribbon fish in India, special publication N. 24, Central Marine Fisheries Research Institute.
۲۰. **Kingston, S.D.; Venkataramani, V.K. and Venkataramanujam, K., 1999.** Food habits and feeding intensity of finlet scad *Atule mate* (Teleostei) off Gulf of Mannar, Southwest Coast of India. Indian journal of marine sciences. Vol. 28, pp: 307-311.
۲۱. **Kulbickil, M.; Bozec, Y.; Labrosse, P.; Letourneur, Y.; Mou-Thum, G. and Wantiez, L., 2005.** Diet composition of carnivorous fishes from coral reef lagoons. Vol. 18, pp: 231-250.
۲۲. **Lagler, K.F.; Bardach, J.E. and Miller, R.R., 1962.** Ichthyology. 1st ed. John Wiley & sons, New York. 545 p.
۲۳. **Mazzoni, R.; Moraes, M.; Rezende, C.F. and Iglesias Rios, R., 2010.** Diet and feeding daily rhythm of *Pimelodella lateristriga* (Osteichthyes, Siluriformes) in a coastal stream from Serra do Mar - RJ. Brazilian Journal of Biology. Vol. 70, No. 4, pp: 1123-1128.
۲۴. **Mohsin, A.K.M. and Ambak, M.A., 1996.** Marine fishes and fisheries of Malaysia and neighbouring countries. University of Pertanian Malaysia. 744 p.
۲۵. **Moyle, P.H. and Cech, J.J., 1996.** Fishes: An Introduction to Ichthyology. New Jersey: Prentice Hall. 590 p.
۲۶. **Pikitch, E.K.; Boersma, P.D.; Boyd, I.L.; Conover, D.O.; Cury, P.; Essington, T.E.; Heppell, S.S.; Houde, E.D.; Mangel, M.; Pauly, D.; Plaganyi, E.E.; Sainsbury, K. and Steneck, R.S., 2012.** Little fish, big impact: Managing a crucial link in ocean food-webs. Lenfest Ocean Program, Washington, D.C. 108 p.
۲۷. **Sivakami, S., 1995.** Fishery and biology of the Carangidae of Cochin. J of the Marine Biological Association of India. Vol. 37, No. 1-2, pp: 237-248.

تغذیه کردند (Kingston و همکاران، ۱۹۹۹). با توجه به تنوع گونه‌های گیش ماهیان و اهمیت ارتباط زنجیره‌های غذایی، پیشنهاد می‌گردد آیت‌های غذایی گونه‌های این خانواده هم‌زمان مورد بررسی جامع قرار گیرند.

منابع

۱. اسدی، ه. و دهقانی‌پشت‌رودی، ر.، ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج جهاد کشاورزی.
۲. حسینی، ع.، ۱۳۸۷. رشد عادات تغذیه‌ای و بیولوژی تولیدمثل در ماهی کوتر ساده در آب‌های استان بوشهر. پایان‌نامه دکتری رشته بیولوژی دریا. دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر. ۱۱۸ صفحه.
۳. دقوکی، ب.؛ مومنی، م.؛ درویشی، م.؛ بهزادی، س. و سالاری‌پوری، ع.، ۱۳۸۸. گزارش نهایی پروژه بررسی رژیم غذایی تون ماهیان و ساردین ماهیان غالب در غرب دریای عمان. گزارش نهایی پروژه. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۱۷ صفحه.
۴. دوستدار، م.؛ دریانبرد، غ.؛ وثوقی، غ.؛ کاظمیان، م. و رحمتی، ر.، ۱۳۸۸. بررسی رژیم غذایی طبیعی ماهی گیش کاذب در آب‌های ساحلی دریای عمان. مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی. شماره ۱۲، صفحات ۳۲ تا ۳۷.
۵. سالنامه آماری سازمان شیلات ایران. ۱۳۹۳. معاونت برنامه‌ریزی و مدیریت منابع. دفتر برنامه‌ریزی و بودجه. ۶۴ صفحه.
۶. صادقی، م.س.؛ ابدالی، س. و معنوی، ا.، ۱۳۹۳. بررسی رژیم غذایی ماهی گیش خال سفید در آب‌های استان هرمزگان. مجله پژوهش‌های علوم و فنون دریایی. سال ۹، شماره ۱، صفحات ۶۹ تا ۷۸.
۷. صدیق، زاده، ز.؛ وثوقی، غ.؛ ولی‌نسب، ت. و فاطمی، م.ر.، ۱۳۸۶. مروری بر ریخت‌شناسی اتولیت در برخی از ماهیان اقتصادی سطح‌زی خلیج فارس. مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی. سال ۳، شماره ۳۵، صفحات ۳ تا ۳۵.
۸. کمالی، ع.؛ دهقانی، ر.؛ درویشی، م. و حسینی، س.ع.، ۱۳۹۵. بررسی تغذیه طبیعی ماهی گیش پوزه‌دراز *Carangoides schrysophrys* در آب‌های استان هرمزگان. چهارمین همایش ملی شیلات و آبزیان ایران، بندرعباس. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.
۹. کی‌مرام، ف.، ۱۳۷۹. پویایی شناسی و مدیریت جمعیت تون زرد باله *(Thunnus albacares)* در دریای عمان. پایان‌نامه دکتری بیولوژی ماهیان دریا. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
۱۰. وثوقی، غ. و مستجیر، ب.، ۱۳۷۹. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۲۱۳۲. چاپ چهارم.
۱۱. **Al-Rasady, I.; Govender, A. and Al-Jufaili, S.M., 2012.** Reproductive biology of longnose trevally (*Carangoides chrysophrys*) in the Arabian Sea, Oman. Environmental biology of fishes. Vol. 93, No. 2, pp: 177-184.
۱۲. **Bartulovic, V.; Lucic, D.; Conides, A.; Glamuzina, B.; Dulcic, J.; Hafner, D. and Batistic, M., 2004.** Food of sand smelt, *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Pisces: Atherinidae) in

