Archive of SID

# بررسی عادات غذایی گربه ماهی زخمی *Plicofollis tenuispinis* (Pay, 1877) در آب‌های ساحلی غرب جزیره قشم در خلیج فارس

عبداله گورانی، ایمان سوری نژاد*، محسن صفائی، زهرا قاسمی

گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۲۱

شناسه دیجیتال (DOI) : 10.22113/jmst.2019.149309.2198

## چکیده

عادات غذایی و شاخص‌های تغذیه‌ای گربه ماهی زخمی *Plicofollis tenuispinis* (Pay, 1877) طی یک دوره یک - ساله از خرداد ۹۵ تا اردیبهشت ۹۶ با نمونه‌برداری ماهانه حداقل ۱۵ قطعه ماهی از آب‌های ساحلی جزیره قشم در محدوده منطقه گوران بررسی شد. میانگین طول چنگالی ماهی‌ها در کل دوره ۲/۵۲ ± ۲۴/۴۳ سانتیمتر بود. رابطه طول چنگالی و وزن کل به‌صورت $W= 0.012\ FL^{3.066}$ محاسبه شد که با توجه به مقدار b، نشان‌دهنده رشد ایزومتریک گربه ماهی زخمی می‌باشد. بیشترین مقدار شاخص گاستروسوماتیک برای این گونه در فصل بهار و کمترین مقدار این شاخص در فصل زمستان مشاهده شد که نشان می‌دهد بیشترین شدت تغذیه برای این گونه در آب‌های ساحلی غرب جزیره قشم در فصل بهار بوده است. مقدار میانگین شاخص خالی بودن معده این ماهی در کل دوره ۱۵/۹۱ ± ۳۵/۰۱ به دست آمد که نشان می‌دهد این ماهی در گروه آبزیان نسبتاً پرخور قرار می‌گیرد. ارزیابی نتایج به دست آمده از محاسبه شاخص خالی بودن معده بر اساس فصل نیز بیانگر آن است که کمترین مقدار شاخص خالی بودن معده که موید بیشترین تعداد معده های پر می‌باشد در فصل بهار است. ارزیابی شاخص ترجیح غذایی در کل دوره نشان داد که ماهیان ۵۲/۴۵ درصد، میگو ۲۱/۳۱ درصد، دوکفه‌ای ۵/۷۳ درصد، خرچنگ ۴/۹۱ درصد، نرمتنان ۳/۲۷ درصد و جلبک ۰/۸۱ درصد محتویات معده را تشکیل می‌دادند؛ بنابراین ماهی غذای اصلی، میگو در اولویت دوم غذایی و خرچنگ، دوکفه‌ای، نرمتنان و جلبک شکارهای تصادفی این گونه می‌باشند. شاخص طول نسبی روده نیز ۰/۲۶ ± ۲/۰۸ محاسبه شد که بیان می‌کند گربه ماهی زخمی در آب‌های ساحلی غرب جزیره قشم دارای رژیم غذایی از نوع همه چیزخواری می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** ترجیح غذایی، گربه ماهی زخمی *Plicofollis tenuispinis*، خلیج فارس، شاخص گاستروسوماتیک

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: sourinejad@hormozgan.ac.ir


www.SID.ir

Archive of SID

## ۱. مقدمه

گربه ماهیان دریایی متعلق به راسته گربه ماهی شکلان siluriformes هستند. این راسته متشکل از ۳۳ خانواده و بیش از ۲۶۰۰ گونه می‌باشد که ۶۴ درصد آن‌ها در آمریکای جنوبی به سر می‌برند. تاکنون سه گونه گربه ماهی خاکی (Valenciennes, 1840) *Plicofollis dussumieri*، گربه ماهی بزرگ *Netuma thalassina* (Ruppel, 1837) و گربه ماهی زخمی یا خونی *Plicofollis tenuispinis* (Pay, 1877) در آب-های جنوبی ایران در خلیج فارس گزارش شده است (Sattari et al., 2003). گونه *P. tenuispinis* از خانواده Ariidae در آب‌های شور در مناطق حاره و تحت حاره جهان به‌خصوص خلیج‌ها یافت می‌شود. این ماهیان به صورت اجتماعات پر سر و صدا به اطراف شنا می کنند و ماهیان نر این خانواده تخم-گشایی را در دهان خود انجام می‌دهند. خانواده Ariidae از مهم‌ترین صیدهای ضمنی ترال کف محسوب می‌شوند که همواره درصد قابل ملاحظه‌ای از ترکیب کل صید را به خود اختصاص می‌دهند.

داشتن اطلاعات در مورد کیفیت و کمیت غذای مصرف شده به وسیله ماهی از طریق مطالعات تعیین ترجیح غذایی به دست می‌آید. کیفیت و کمیت غذا از جمله مهم‌ترین عوامل خارجی هستند که مستقیماً رشد و به طور غیرمستقیم بلوغ و مرگ و میر آبزیان از جمله ماهیان را تحت تاثیر قرار می‌دهند (Nazarhaghighi et al., 2016; Farhadian et al., 2014). Pauly و Sa-a (۲۰۰۰) اعلام کردند که مطالعات تغذیه‌ای در ارزیابی نقش اکولوژیکی گونه‌ها و فهم موقعیت آن‌ها در ساختار زنجیره غذایی اکوسیستم و تخمین سطوح تروفی ضروری است. در سال ۲۰۰۹، Ara و همکاران بیان نمودند مطالعه رفتار غذایی ماهیان دریایی برای ارزیابی ذخایر آبزیان و پویایی جمعیت آن‌ها و مدل‌سازی اکوسیستم کاربرد فراوانی دارد. مطالعه عادات غذایی، نحوه تغذیه ماهیان و شناسایی ترکیب غذایی آن‌ها در محیط‌های طبیعی در مطالعات مربوط به تقسیم‌بندی منابع اکولوژیکی و رقابت‌های داخل و بین گونه‌ای (Harmelin-Vivien et al., 1989)، انتخاب طعمه و ارتباط اندازه‌ای بین صیاد و طعمه (Scharf et al., 2000)، ارتباط بین توزیع و پراکنش عادات مختلف تغذیه‌ای با عرض جغرافیایی (Pauly and Christensen, 2000)، تغییرات آنتوژنی عادات غذایی در طی تکامل (Labropoulou et al., 1997) و انتخاب زیستگاه (Labropoulou et al., 1999) اهمیت اساسی دارد.

به طور کلی امروزه انجام طرح‌های پژوهشی و تحقیقاتی که منجر به ارائه راهکارهایی در جهت مدیریت صید و شناخت دقیق چرخه تولید مثلی و تغذیه‌ای آبزیان می‌گردند حایز اهمیت خواهد بود. این پژوهش با هدف شناخت دقیق‌تر برخی از خصوصیات تغذیه‌ای *P. tenuispinis* در آب‌های ساحلی استان هرمزگان صورت می‌پذیرد. از آنجا که تاکنون ویژگی-های تغذیه‌ای *P. tenuispinis* در آب‌های ساحلی استان هرمزگان مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته است و اطلاعات منتشر شده‌ای در این زمینه به چشم نمی‌خورد لذا در تحقیق حاضر تصمیم به انجام این کار مهم گرفته شد تا بتوان درک بهتری از سیستم تغذیه‌ای این گونه کمتر شناخته شده داشته باشیم.

## ۲. مواد و روش ها

به منظور بررسی وضعیت تغذیه‌ای *P. tenuispinis* در منطقه خلیج فارس در آب‌های ساحلی غرب جزیره قشم، طی مدت ۱۲ ماه نمونه‌برداری از خرداد ۹۵ تا اردیبهشت ۹۶ تعداد ۱۸۰ نمونه ماهی در محدوده روستای گوران قشم (۲۶ درجه و ۴۴ دقیقه و ۱۵/۶ ثانیه شمالی تا ۵۵ درجه و ۳۶ دقیقه و ۴۴/۵ ثانیه شرقی) به صورت تصادفی و با اندازه‌های مختلف از صید انتخاب شدند. پس از انتقال نمونه‌های ماهی که بلافاصله پس از صید در پودر یخ قرار داده شده بود به آزمایشگاه، طول کل (از ابتدای پوزه تا انتهای باله دمی ماهی)، طول استاندارد (از ابتدای پوزه تا انتهای ساقه دمی ماهی) و طول چنگالی (از ابتدای پوزه تا فرو رفتگی چنگالی دم) با دقت ۰/۱ سانتی‌متر و وزن


www.SID.ir

Archive of SID

بدن ماهی‌ها با دقت ۰/۱ گرم به‌وسیله ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شد. به منظور بررسی تغذیه ماهیان ابتدا آن‌ها را تشریح و اطلاعات مربوط به وزن معده با محتویات، وزن محتویات معده، وزن معده خالی و نوع محتویات معده برای تعیین شاخص‌های تغذیه‌ای به شرح زیر استفاده شد:

برای تعیین شاخص گاستروسوماتیک (Gastrosomatic Index)، ابتدا وزن معده با محتویات آن برای هر ماهی اندازه گیری شده و سپس با داشتن وزن ماهی، شاخص گاستروسوماتیک از معادله زیر به‌دست آمد:

$$GI = \frac{FSW}{FW} \times 100$$

GI: شاخص گاستروسوماتیک (Gastrosomatic Index)

FSW: وزن معده با محتویات (Full Stomach Weight)

FW: وزن ماهی (Fish Weight)

این شاخص برای هر ماهی محاسبه شده و میانگین آن برای هر فصل تعیین گردید.

برای تعیین شاخص خالی بودن معده (Vacuity Index)، معده‌های مورد بررسی به دو دسته خالی و پر تقسیم شدند. محتوای این معده‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت تا نوع تغذیه آن‌ها مشخص گردد. شاخص خالی بودن معده از معادله زیر به‌دست آمد (Euzen, 1987):

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

VI: شاخص خالی بودن معده (Vacuity Index)؛ ES: تعداد معده خالی (Empty Stomachs)؛ TS: تعداد کل معده‌های مورد بررسی (Total Stomachs)

تفسیر مقدار شاخص به‌دست آمده با شرایط زیر مشخص می‌شود:

اگر ۰≤ CV<۲۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر پرخور می باشد.

اگر ۲۰≤ CV<۴۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر نسبتا پرخور می باشد.

اگر ۴۰≤ CV<۶۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر تغذیه متوسطی دارد.

اگر ۶۰≤ CV<۸۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر نسبتاً کم خور است.

اگر ۸۰≤ CV<۱۰۰ باشد نتیجه منطقی آن است که آبزی مورد نظر کم خور می‌باشد.

برای تعیین ترجیح غذایی در محیط طبیعی این ماهی از معادله زیر استفاده شد (Biswas, 1993):

$$FP = \frac{Nsj}{Ns} \times 100$$

FP (Food Preference): ترجیح غذایی

Nsj: تعداد معده‌هایی که شکار مشخص j را دارند؛ Ns: تعداد معده‌هایی که دارای محتوی غذا می‌باشند.

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

اگر FP<۱۰ باشد، یعنی شکار خورده شده تصادفی بوده است و غذای آبزی محسوب نمی‌شود.

اگر ۱۰≤FP<۵۰ باشد، یعنی شکار خورده شده یک غذای در اولویت دوم می‌باشد. این غذا در صورتی مصرف می‌شود که غذای اصلی در دسترس نباشد.

اگر FP≥۵۰ باشد، یعنی غذا، غذای اصلی ماهی می‌باشد (Euzen, 1987).

برای تعیین میزان پر بودن لوله گوارش (Intestine fullness) (Biswas, 1993) از معادله ذیل استفاده شد:


www.SID.ir

Archive of SID

$$IF = \frac{w}{W} \times 10000$$

w وزن محتویات لوله گوارش به گرم و W وزن ماهی به گرم می‌باشد.

از طول نسبی روده (Relative Length of Gut) به منظور تعیین نوع رژیم غذایی استفاده شد (Biswas, 1993):

$$RLG = \frac{\text{طول روده}}{\text{طول کل بدن}}$$

اگر RLG از یک کوچک‌تر شود ماهی گوشتخوار است و اگر مقدارش بیش از یک شود تمایل به گیاه‌خواری دارد و در حد متوسط، ماهی تمایل به همه چیزخواری دارد.

برای تعیین ضریب چاقی یا فاکتور وضعیت فولتون (Condition Factor)(Biswas, 1993) نیز از رابطه ذیل استفاده گردید:

$$CF = \frac{W}{L^3} \times 10^5$$

CF: ضریب چاقی، L= طول کل ماهی (سانتی‌متر)، W= وزن ماهی (گرم)

## ۳. نتایج

بر اساس نتایج حاصل از زیست‌سنجی ۱۸۰ نمونه *P. tenuispinis*، میانگین طول چنگالی ۲/۵۲ ± ۲۴/۴۳ سانتیمتر، بیشترین میانگین طول چنگالی در فروردین ماه (۳/۷۳ ±۲۶/۶۶ سانتیمتر) و کمترین میانگین طول چنگالی در آذر ماه (۱/۰۰±۲۳/۶ سانتیمتر) بوده است. نتایج زیست‌سنجی ماهانه *P. tenuispinis* در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱ میانگین طول کل، طول استاندارد، طول چنگالی و وزن کل *P. tenuispinis* در دوره یک ساله

| ماه | میانگین طول کل ± انحراف معیار | میانگین طول استاندارد ± انحراف معیار | میانگین طول چنگالی ± انحراف معیار | میانگین وزن کل ± انحراف معیار |
|---|---|---|---|---|
| خرداد ۹۵ | ۲۸/۱۷ ±۳/۱۳ | ۲۳/۵۷±۲/۶۳ | ۲۴/۴۱±۲/۶۸ | ۲۴۰/۱±۹۲/۷۸ |
| تیر ۹۵ | ۲۷/۵۹±۳/۲۴ | ۲۲/۷۷±۲/۹۶ | ۲۳/۹۵± ۳/۱۵ | ۲۱۴/۵۴±۷۸/۸۲ |
| مرداد ۹۵ | ۲۸/۶۳±۲/۵۶ | ۲۳/۶۳±۲/۱۸ | ۲۴/۶۶±۲/۱۴ | ۲۵۹/۴۶±۸۳/۲۱ |
| شهریور ۹۵ | ۲۷/۰۷±۲/۱۷ | ۲۲/۳۶±۱/۷۷ | ۲۳/۳۶±۱/۷۷ | ۲۰۹/۰۵± ۵۱/۲۰ |
| مهر ۹۵ | ۲۶/۹۴±۲/۳۲ | ۲۲/۲۴±۲/۰۱ | ۲۳/۳۲±۲/۱۱ | ۲۰۴/۲۴±۶۱/۵۸ |
| آبان ۹۵ | ۲۹/۰۲±۱/۴۰ | ۲۴/۳۶±۱/۳۲ | ۲۵/۴۲±۱/۳۷ | ۲۷۰/۶±۷۱/۲۳ |
| آذر ۹۵ | ۲۶/۹±۱/۴۲ | ۲۲/۶±۱/۰۰ | ۲۳/۶±۱/۰۰ | ۱۸۹±۲۱/۰۷ |
| دی ۹۵ | ۲۸/۱±۳/۳۳ | ۲۳/۶±۲/۷۹ | ۲۴/۷±۲/۹۱ | ۲۲۳/۴±۸۱/۴۷ |
| بهمن۹۵ | ۲۸/۲۸±۲/۹۳ | ۲۳/۳۵±۲/۴۷ | ۲۴/۳۸±۲/۵۶ | ۲۲۹/۶۶±۷۲/۶۷ |
| اسفند ۹۵ | ۲۸/۴۶±۲/۵۳ | ۲۳/۱± ۲/۱۶ | ۲۴/۰۶±۲/۲۲ | ۲۳۵/۹۳±۶۳/۸۸ |
| فروردین ۹۶ | ۳۰/۸۲±۴/۱۴ | ۲۵/۶۱±۳/۵۹ | ۲۶/۶۶± ۳/۷۳ | ۳۵۴/۴۴±۱۴۲/۹۳ |
| اردیبهشت ۹۶ | ۲۹/۳۱± ۱/۴۳ | ۲۴/۱۲± ۱/۳۰ | ۲۵/۱۲± ۱/۳۰ | ۲۶۱±۳۵/۰۶ |

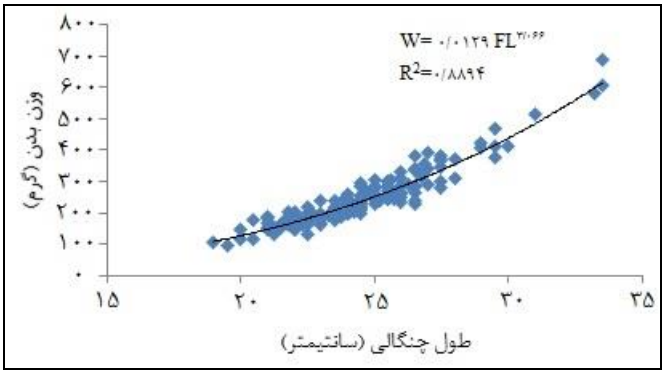
در تحقیق حاضر رابطه طول چنگالی- وزن بدن جهت تعیین نوع رشد برای *P. tenuispinis* محاسبه شد. رابطه توانی طول چنگالی و وزن کل به صورت زیر محاسبه گردید که در شکل ۱ ارائه شده است.


www.SID.ir

Archive of SID

$W= ۰/۰۱۲۹ FL^{۳/۰۶۶}$, $R^2=۰/۸۸۹۴$

از آنجا که آزمون t پائولی اختلاف معنی‌داری را بین مقدار محاسبه شده (۳/۰۶۶) و عدد ۳ در سطح ۹۵ درصد نشان نداد می‌توان نتیجه گرفت که این ماهی دارای رشد ایزومتریک می‌باشد ($P> ۰/۰۵$).




شکل ۱ رابطه توانی طول چنگالی و وزن بدن *P. tenuispinis* در آب‌های ساحلی غرب جزیره قشم

مقدار شاخص گاستروسوماتیک برای هر ماهی محاسبه شده و میانگین آن برای هر ماه و هر فصل تعیین گردید. مقدار میانگین این شاخص در کل دوره ۳/۴۴ ±۲/۴۳ محاسبه شد. بیشترین مقدار شاخص گاستروسوماتیک در *P. tenuispinis* در فصل بهار و در ماه فروردین (۵/۱۲±۳/۴۱) و کم‌ترین مقدار این شاخص در فصل زمستان و در ماه دی (۱/۹۷±۰/۵۸) به‌دست آمد (جدول ۲).

مقدار شاخص خالی بودن معده در *P. tenuispinis* محاسبه شده و میانگین آن برای هر ماه و هر فصل تعیین گردید. مقدار میانگین این شاخص در کل دوره ۱۵/۹۱ ± ۳۵/۰۱ محاسبه شد. کمترین مقدار شاخص خالی بودن معده که نشان دهنده بیشترین تعداد معده های پر می‌باشد در فصل بهار (۱۱/۲۸±۲۶/۷۵) و بیشترین مقدار شاخص خالی بودن معده که نشان دهنده بیشترین تعداد معده های خالی می‌باشد در فصل پاییز (۱۶/۱۶±۵۰/۶۶) مشاهده شد (جدول ۳)

جدول ۲ مقدار شاخص گاستروسوماتیک در *P. tenuispinis* در طول دوره به تفکیک فصل و ماه

| ماه | مقدار شاخص گاستروسوماتیک | فصل | مقدار شاخص گاستروسوماتیک |
|---|---|---|---|
| فروردین | ۵/۱۲±۳/۴۱ | بهار | ۴/۴۰±۳/۰۰ |
| اردیبهشت | ۳/۰۲±۱/۲۲ | | |
| خرداد | ۴/۸۶±۳/۳۵ | | |
| تیر | ۲/۰۳±۰/۷۱ | تابستان | ۳/۱۱±۱/۹۷ |
| مرداد | ۲/۸۸±۱/۷۱ | | |
| شهریور | ۳/۹۲±۲/۳۵ | | |
| مهر | ۴/۰۲±۲/۴۹ | پاییز | ۳/۱۴±۲/۱۰ |
| آبان | ۱/۹۶±۰/۲۰ | | |


www.SID.ir

Archive of SID

| | | | |
|---|---|---|---|
| آذر | ۲/۱۱±۰/۳۶ | | |
| دی | ۱/۹۷±۰/۵۸ | زمستان | ۲/۵۱±۱/۶۹ |
| بهمن | ۲/۴۲±۱/۳۳ | | |
| اسفند | ۲/۸۸±۲/۰۸ | | |

جدول ۳ مقدار شاخص خالی بودن معده در *P. tenuispinis* در طول دوره به تفکیک فصل و ماه

| ماه | مقدار شاخص خالی بودن معده | فصل | مقدار شاخص خالی بودن معده |
|---|---|---|---|
| فروردین | ۲۷/۷۷ | بهار | ۲۶/۷۵±۱۱/۲۸ |
| اردیبهشت | ۳۷/۵ | | |
| خرداد | ۱۵ | | |
| تیر | ۳۶/۳۶ | تابستان | ۲۹/۰۶±۱۳/۶۳ |
| مرداد | ۱۳/۳۳ | | |
| شهریور | ۳۷/۵ | | |
| مهر | ۳۲ | پاییز | ۵۰/۶۶±۱۶/۱۶ |
| آبان | ۶۰ | | |
| آذر | ۶۰ | | |
| دی | ۲۰ | زمستان | ۳۱/۸۸±۱۲/۹۳ |
| بهمن | ۳۰ | | |
| اسفند | ۴۵/۶۶ | | |

شاخص ترجیح غذایی در *P. tenuispinis* به تفکیک فصل در جداول ۴ و ۵ و در کل دوره در شکل ۲ ارائه شده است.

جدول ۴ ترجیح غذایی *P. tenuispinis* به تفکیک فصل (بهار و تابستان) در طول دوره

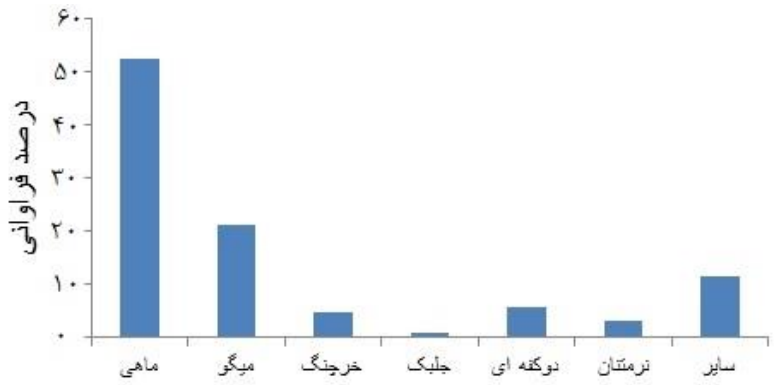
| فصل | ترجیح غذایی | | فصل | ترجیح غذایی | |
|---|---|---|---|---|---|
| | شکار | درصد | | شکار | درصد |
| بهار | ماهی | ۸۰/۴۸ | تابستان | ماهی | ۳۷/۱۴ |
| | میگو | ۲/۴۳ | | میگو | ۴۲/۸۵ |
| | خرچنگ | ۲/۴۳ | | دوکفه ای | ۲/۸۵ |
| | جلبک | ۲/۴۳ | | سایر | ۱۷/۱۴ |
| | سایر | ۱۲/۱۹ | | | |


www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵ ترجیح غذایی *P. tenuispinis* به تفکیک فصل (پاییز و زمستان) در طول دوره

| فصل | ترجیح غذایی | | فصل | ترجیح غذایی | |
|---|---|---|---|---|---|
| | شکار | درصد | | شکار | درصد |
| پاییز | ماهی | ۵۱/۷۲ | زمستان | ماهی | ۱۷/۶۴ |
| | میگو | ۱۳/۷۹ | | میگو | ۳۵/۲۹ |
| | خرچنگ | ۶/۸۹ | | نرمتنان | ۲۳/۵۲ |
| | دوکفه‌ای | ۲۰/۶۸ | | خرچنگ | ۱۷/۶۴ |
| | سایر | ۶/۸۹ | | سایر | ۵/۸۸ |




شکل ۲ ترجیح غذایی *P. tenuispinis* در آب‌های ساحلی غرب جزیره قشم

میزان پر بودن لوله گوارش برای هر ماهی محاسبه شده و میانگین آن برای هر ماه و هر فصل تعیین گردید. این میزان در کل دوره ۳۸۳/۶۶ ±۲۶۸/۵۹ محاسبه شد. بیشترین میزان پر بودن لوله گوارش یا بیشترین شدت تغذیه در *P. tenuispinis* در فصل بهار و در ماه فروردین (۶۲۷/۲۶±۴۰۱/۲۸) و کم‌ترین مقدار این شاخص در فصل پاییز (۲۵۱/۳۰±۲۱۸/۴۳) به‌دست آمد (جدول ۶).

جدول ۶ مقدار شدت تغذیه در *P. tenuispinis* در طول دوره به تفکیک فصل و ماه

| ماه | شدت تغذیه | فصل | شدت تغذیه |
|---|---|---|---|
| فروردین | ۶۲۷/۲۶±۴۰۱/۲۸ | بهار | ۵۰۰/۷۱±۳۴۹/۵۱ |
| اردیبهشت | ۲۸۰/۹۸±۱۴۸/۳۴ | | |
| خرداد | ۵۶۲/۵۹±۳۴۵/۶۰ | | |
| تیر | ۳۰۵/۰۲±۷۸/۷۱ | تابستان | ۳۵۹/۶۴±۱۹۴/۱۸ |
| مرداد | ۳۱۸/۹۵±۱۳۴/۹۳ | | |
| شهریور | ۴۲۳/۴۰±۲۵۸/۵۹ | | |
| مهر | ۳۷۹/۷۸±۲۵۶/۸۳ | پاییز | ۲۵۱/۳۰±۲۱۸/۴۳ |
| آبان | ۱۳۹/۲۴±۱۹/۲۲ | | |
| آذر | ۲۰۲/۸۳±۳۰/۸۹ | | |
| دی | ۲۸۷/۲۱±۳۱/۲۲ | زمستان | ۳۴۸/۰۴±۱۶۶/۹۵ |
| بهمن | ۳۳۷/۹۰±۱۱۸/۹۹ | | |
| اسفند | ۳۸۸/۶۰±۲۰۶/۷۶ | | |


www.SID.ir

Archive of SID

مقدار میانگین شاخص طول نسبی روده در *P. tenuispinis* در طول دوره نمونه‌برداری ۰/۲۶± ۲/۰۸ محاسبه گردید. فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی برای مقایسه کیفیت ماهی از نظر وضعیت چاقی یا تناسب ماهی کاربرد دارد. ماهیانی که فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی در آن‌ها بالاست نسبت به طولشان ماهیان سنگینی هستند و بالعکس ماهیانی که فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی در آن‌ها پایین است، نسبت به طولشان ماهیان سبکی هستند. بیشترین ضریب چاقی در *P. tenuispinis* در ماه فروردین (۷۸/۷۳±۱۱۵۵/۲۵) و کم‌ترین ضریب چاقی در ماه دی (۷۵/۰۴±۹۶۶/۳۰) مشاهده شد (شکل ۴).

شکل ۴ ضریب چاقی *P. tenuispinis* در طول یک سال نمونه برداری

## ۴. بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر، شاخص‌های تغذیه ای گربه ماهی زخمی طی یک دوره یک ساله در آب‌های ساحلی منطقه گوران جزیره قشم در خلیج فارس بررسی شد. اندازه‌گیری طول و وزن ماهیان برای رسم منحنی‌های رشد، مورد استفاده قرار می‌گیرند و در تعیین چگونگی رشد طولی ماهی از اهمیت زیادی برخوردارند. وزن ماهی تحت تاثیر طول بدن افزایش می‌یابد، پس می‌توان گفت طول و وزن با هم نسبت دارند و برای محاسبه رابطه طول و وزن از رابطه توانی مشخصی استفاده می شود. طبق قانون یا اصل آلومتری اگر یک جاندار در تمامی ابعاد بدن به‌صورت یکپارچه رشد کند یعنی رشد آن همگون باشد، به فرض ۲ برابر شدن طولش، تغییر وزن آن با افزایش در واحد حجم ($۲^۳$) همسو خواهد بود. بنابراین در رشدهای ایزومتریک، یک رابطه از جنس توان سوم مابین طول و وزن برقرار است و در نتیجه مقدار b نزدیک یا برابر عدد ۳/۰ خواهد بود (Fafioye and Oluajo, 2005).

میزان a و b محاسبه شده در رابطه طول و وزن برای *P. tenuispinis* در این تحقیق به ترتیب برابر با ۰/۰۱۲ و ۳/۰۶۶ به دست آمد. بر اساس آزمون t پائولی و آزمون همبستگی پیرسون می‌توان عنوان نمود رشد این ماهی در تمام ابعاد بدن به صورت یکسان انجام می‌شود و به عبارتی رشد همگون (ایزومتریک) است. مقادیر a و b نه تنها در گونه‌های متفاوت، بلکه ممکن است در گونه‌های یکسان نیز با یکدیگر تفاوت داشته باشد. علت این اختلاف را می‌توان به نوسانات فصلی، پارامترهای زیست محیطی، شرایط فیزیولوژیکی ماهی در زمان جمع آوری نمونه، جنسیت، تغذیه و مراحل باروری ماهی نسبت داد (Biswas, 1993). مقدار a در مطالعه حاضر از مقدار بالایی نسبت به سایر گونه‌های گربه ماهی در خلیج فارس برخوردار بود که می‌تواند ناشی از تغذیه مناسب‌تر این گونه در آب‌های غرب جزیره قشم باشد. در مطالعات قبلی مقدار a در جنس نر گربه ماهی *Arius thalassinus* در شرق جزیره قشم ۰/۰۰۱ و در جنس ماده ۰/۰۰۲ گزارش شده است (Pourbabaei Hassansaraei et al., 2013).


www.SID.ir

Archive of SID

بیشترین مقدار شاخص گاستروسوماتیک در فصل بهار در ماه فروردین و خرداد قبل و بعد از اوج رسیدگی جنسی به‌دست آمد. به عبارت دیگر بیشترین وزن معده در ماهیان مورد بررسی در فصل بهار محاسبه شد و بنابراین بیشترین شدت تغذیه برای این گونه در آب‌های ساحلی غرب جزیره قشم در فصل بهار می‌باشد. مقدار میانگین شاخص خالی بودن معده این ماهی در کل دوره ۱۵/۹۱ ± ۳۵/۰۱ به دست آمد که بر اساس Euzen, 1987 نشان می‌دهد این ماهی در گروه آبزیان نسبتاً پرخور قرار می‌گیرد. ارزیابی نتایج به دست آمده از محاسبه شاخص خالی بودن معده بر اساس فصل نیز بیانگر این است که کم‌ترین مقدار شاخص خالی بودن معده که موید بیشترین تعداد معده‌های پر می‌باشد در فصل بهار است. نتایج محاسبه شاخص خالی بودن معده با نتایج محاسبه شاخص گاستروسوماتیک نیز مطابقت دارد. بیشترین مقدار شاخص خالی بودن معده در فصل پاییز می باشد. بررسی عادات غذایی گربه ماهی گونه *Pylodictis olivaris* در رودخانه ایالت *Kansas* آمریکا نشان داد که از تعداد ۹۸۱ معده بررسی شده، ۴۵۰ نمونه دارای معده پر، ۱۳۱ نمونه دارای معده خالی و ۳۰۰ نمونه دارای معده نیمه پر بودند که بیان‌گر آن است که گونه مورد نظر یک گونه نسبتاً پرخور می‌باشد (Andrew, 2000). همچنین پس از شناسایی اقلام غذایی مشخص گردید که رژیم غذایی در این گونه شامل ماهی، حشرات، سخت‌پوستان، کرم‌ها، گیاهان آبزی، جلبک، روتیفر و دتریتوس می‌باشد.

در خصوص دلایل فراوانی معده‌های خالی می‌توان عنوان نمود که ممکن است در زمان صید، ماهی در حال تغذیه نبوده و یا در فاصله بین صید تا زمان بررسی، محتویات دستگاه گوارش آن هضم شده است (Vahabnezhad et al., 2013).

یکی دیگر از مواردی که در سایر تحقیقات در مورد خالی بودن معده‌های مورد بررسی در گونه‌های مختلف عنوان شده است صید نمونه‌ها در ساعات گرم روز و شب می‌باشد که به دلیل بالا بودن دما و افزایش متابولیسم و هضم و جذب غذا باعث می‌شود که غذا به میزان کمتری در دستگاه گوارش باقی بماند (Sourinejad et al., 2015). در خصوص تغییرات این شاخص در ماه‌های مختلف سال عوامل متعددی را می‌توان نام برد. Venu و Kurup (۲۰۰۱) بیان داشتند که درصد بالای معده‌های خالی ممکن است در اثر میزان بالای رقابت درون گونه‌ای باشد. یکی دیگر از این عوامل روند رسیدگی تولید مثلی و تخم‌ریزی می‌باشد که با توجه به نیاز گونه‌ها به کسب انرژی برای توسعه گنادها و تامین این انرژی از مواد غذایی، این روند بر شاخص‌های رژیم غذایی و نوسانات آن در فصول مختلف موثر خواهد بود (Salavatian et al., 2011). در گونه مورد مطالعه بیشترین درصد معده‌های خالی در فصل پاییز و زمستان مشاهده شده که پیش از فصل تخم‌ریزی این گونه در فصل بهار می‌باشد (Gorani, 2017).

افزایش شدت تغذیه در فصل بهار به دلیل در دسترس بودن مواد غذایی نیز می‌باشد. در دسترس بودن مواد غذایی از عوامل موثر بر کاهش درصد معده‌های خالی است. ضمناً همان‌گونه که بیان گردید این فصل، زمان اوج رسیدگی گنادها می‌باشد که در اردیبهشت ماه به بالاترین حد خود می‌رسد و می‌توان گفت که تلاش برای کسب انرژی در جهت توسعه گناد و تولیدمثل به افزایش شدت تغذیه آن منجر شده است (Gorani, 2017; Gupta and Banerjee, 2014). در فصول پاییز و زمستان شاخص گاستروسوماتیک نسبت به سایر فصول کمتر بوده و تعداد معده‌های خالی نیز نسبت به سایر فصول بیشتر بود.

به طور کلی تفاوت در شاخص گاستروسوماتیک و شاخص خالی بودن معده می‌تواند ناشی از عوامل دیگری نیز باشد. Nasir در سال ۱۹۸۵ مقدار غذای فراهم و در دسترس، Lande در سال ۱۹۷۳ تغییرات فصلی، Blaxter در سال ۱۹۶۸ تغییرات شدت نور و Thijssen و همکاران در سال ۱۹۷۴ شرایط جزر و مدی را در خصوص تفاوت در شاخص


www.SID.ir

Archive of SID

گاستروسوماتیک و شاخص خالی بودن معده در گونه-های مختلف موثر می‌دانند. در مورد شدت تغذیه در صورتی که مقادیر عددی آن بین ۴۰۰-۹۰۰ باشد نشان‌گر تغذیه خوب در ماهیان می‌باشد Biswas, (1993). با توجه به نتایج، بیشترین مقدار میانگین شدت تغذیه در فصل بهار با مقدار عددی ۳۴۹/۵۱±۵۰۰/۷۱ بود که کم‌ترین مقدار شاخص خالی بودن معده نیز مشاهده شد. کم‌ترین مقدار میانگین شدت تغذیه در پاییز و زمستان با مقدار عددی ۲۱۸/۴۳± ۲۵۱/۳۰ و ۱۶۶/۹۵± ۳۴۸/۰۴ محاسبه گردید که بیشترین مقدار شاخص خالی بودن معده نیز مشاهده شد. مقدار شدت تغذیه در کل دوره ۲۶۸/۵۹± ۳۸۳/۶۶ محاسبه شد که نشان‌دهنده تغذیه نامنظم و نامناسب این گونه می‌باشد. به طور کلی شدت تغذیه رابطه معکوسی با درصد معده‌های خالی دارد (Pallaoro et al., 2003). Santlic و همکاران (۲۰۰۳) عنوان نمودند که درصد بالای معده‌های خالی و در نتیجه کم بودن شدت تغذیه در فصل زمستان، شاید به دلیل دمای پایین آب است که در این حالت میزان متابولیسم بدن ماهی کم می‌شود و در نتیجه تغذیه کاهش می‌یابد.

بر اساس نتایجِ شاخص ترجیح غذایی در محیط طبیعی در مجموع در کل دوره، ماهی ۵۲/۴۵، میگو ۲۱/۳۱، خرچنگ ۴/۹۱، دوکفه‌ای ۵/۷۳، نرمتنان ۳/۲۷، جلبک ۰/۸۱ و سایر اقلام غذایی ۱۱/۴۷ درصد محتوای معده را تشکیل می‌دادند. بنابراین ماهی غذای اصلی و میگو غذای در اولویت دوم و خرچنگ، دوکفه‌ای، نرمتنان و جلبک شکارهای تصادفی این گونه می‌باشند. در چهار فصل بهار، تابستان، پاییز و زمستان بیشترین تعداد اقلام غذایی در گونه *P. tenuispinis*، ماهی‌ها و میگو بودند که می‌تواند نشان-گر شرایط مطلوب محیط برای حضور این جانوران و دسترسی بالا به آن‌ها در منطقه مورد مطالعه باشد. مشاهده برخی از غذاها مانند جلبک، نرمتنان و دوکفه‌ای‌ها در فصول مختلف و عدم مشاهده آن‌ها در فصول دیگر می‌تواند ناشی از عوامل و دلایل مختلف مانند تغییرات فصلی، میزان دسترسی کم به غذا و شرایط آب و هوایی متغیر محیط، تغذیه شدن توسط رقبای احتمالی، اندازه ماهی، ویژگی‌های مرتبط با عمق آب، رفتارهای غذایی و ... باشد ( Kislalioglu and Gibson, 1977) که تعیین دقیق آن برای هر گونه و در هر منطقه نیازمند اجرای پروژه‌های علمی بیشتر در این زمینه است. در مطالعاتی نیز که در شرق جزیره قشم در گربه ماهی بزرگ گونه *Arius thalassinus* انجام شد گزارش گردید که جلبک، پلانکتون و پاروپایان به عنوان غذای فرعی، روزنه‌داران به عنوان غذای تصادفی و نرمتنان، سخت‌پوستان و انواع ماهیان به عنوان غذای اصلی این گونه می‌باشند (Pourbabaei Hassansaraei et al., 2013). در گربه ماهی آب شیرین *Mystus tengara* از خانواده Bagridae گزارش شد که این گونه گوشتخوار بوده و زئوپلانکتون‌ها به ویژه روتیفر به عنوان گروه اصلی ترجیح غذایی بودند (Gupta and Banerjee, 2014). در گربه ماهی آفریقایی *Clarias gariepinus* از خانواده Clariidae، در دریاچه Koka در اتیوپی نیز گزارش گردید که این گونه همه چیزخوار بوده و دتریتوس، حشرات، ماکروفیت‌ها، زئوپلانکتون‌ها و ماهی گروه‌های غذایی غالب و فیتوپلانکتون‌ها و شکم پایان به ترتیب گروه‌های غذایی در اولویت دوم و تصادفی در این گونه بودند (Dadebo et al., 2014).

میانگین طول نسبی روده در گربه ماهی *P. tenuispinis* عدد ۲/۰۸ بود. نتایج حاصل از بررسی شاخص طول نسبی روده در تحقیق حاضر نشان داد که گونه *P. tenuispinis* دارای رژیم غذایی از نوع همه چیزخواری می‌باشد. در واقع بررسی محتویات معده و وجود ماهی‌ها، دو کفه‌ای‌ها، نرمتنان، میگو و جلبک در کنار سایر اقلام غذایی در معده نشان دهنده رژیم همه چیزخواری این گونه می‌باشد. تحقیق روی رژیم غذایی گربه ماهی نقره‌ای *Chrychthys neigrodigitatus*، این گونه را نیز به عنوان یک گونه همه چیزخوار معرفی نمود که شکم پایان، نماتودها، دیاتومه‌ها و سخت‌پوستان گروه‌های


www.SID.ir

Archive of SID

اصلی غذایی در ماهیان نوجوان و دیاتومه‌ها، کلروفیسه‌ها و سخت‌پوستان گروه‌های اصلی غذایی در ماهیان بالغ بودند (Ajah et al., 2006). بررسی عادات غذایی گربه ماهی دریایی گونه *Arius maculatus* نیز نشان داد که این گونه دارای رژیم غذایی همه چیزخواری می‌باشد (Mazlan et al., 2008). در سال ۲۰۰۹، Sawant و Raje عنوان نمودند که از میان گربه ماهیان دریایی، گونه‌های *Arius cealatus* و *Arius thalassinus* دو گونه اصلی سواحل غربی و شرقی هند به شمار می‌روند و دارای رژیم غذایی همه چیزخواری هستند. در پایان، بررسی و شناسایی دقیق آیتم‌های غذایی مورد استفاده توسط گربه ماهیان در خلیج فارس در حد جنس و تا حد امکان گونه به منظور آشکارتر نمودن روابط اکولوژیکی بین گونه‌ها و مشخص شدن زنجیره‌ها و شبکه‌های غذایی موجود در اکوسیستم خلیج فارس پیشنهاد می‌گردد.

## منابع


Ajah PO., Georgewill MN. and Ajah MO. 2006. The food and feeding habits of five freshwater and brackishwater fish species in Nigeria. African Journal of Aquatic Science. 31: 313-318.

Andrew SM. 2000. Flathead cat fish population dynamics in the Kansas River, Master Science thesis, B.S., Northern Arizona University, 71p.

Ara R., Arshad A., Amrullah N., Nurul Amin SM., Daud SK., Nor Azwadi AA. And Mazlan A.G. 2009. Feeding habits and temporal variation of diet composition of fish larvae (Osteichthyes: Sparidae) in the Sungai Pulai seagrass bed, Johore peninsular Malaysia. Journal of biological sciences. 9 (5): 445-451.

Biswas SP. 1993. Manual of methods in fish biology and ecology, Laboratory Dibrugrah University, 157 p.

Blaxter JHS. 1968. Light intensity, vision and feeding in Plaice. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 2: 293-307.

Dadebo E., Aemro D. and Tekle-Giorgis, Y. 2014. Food and feeding habits of the African catfish Clarias gariepinus (Burchell, 1822) (Pisces: Clariidae) in Lake Koka, Ethiopia. African Journal of Ecology, 52(4): 471-478.

Euzen O. 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bulletin of Marine Science. 9: 65-85.

Fafioye OO. and Oluajo OA. 2005. Length-weight relatonships of five fish species in Epe lagoon, Nigerria. African Journal of Biotechnology. 4(7): 749-751.

Farhadian O., Bakhtiari N., Soofiani, NM. and Mohamadi M. 2014. Gut contents study of White Leg (*Litopenaeus vannamei*) shrimp during a culture period from earthen ponds in Delvar of Bushehr. Iranian Journal of Marine Science and Technology. 13(4): 71-80.

Gorani A. 2017. Food habits of catfish Plicofollis tenuispinis (Pay, 1877) in coastal waters of western Qeshm in the Persian Gulf. University of Hormozgan, Iran. 47p.

Gupta S. and Banerjee SJ. 2014. Food and feeding habit of a freshwater catfish, *Mystus tengara* (Siluriformes: Bagridae). Journal of Ichthyology. 54(9): 742-748.

Harmelin-Vivien ML., Kaim-Malka RA., Ledoyer M. and Jacob-Abraham SS. 1989. Food partitioning among scorpaenid fishes in Mediterranean sea grass beds. Journal of fish biology. 34: 715-734.

Kislalioglu M. and Gibson RN. 1977. The feeding relationship of shallow wate fishes in a Scottish sea loch. Journal of Fish Biology. 11: 257- 266.

Labropoulou M., Machias A., Tsimenides N. and Eleftheriou A. 1997. Feeding habits and ontogenetic shift of the striped red mullet, Mullus surmuletus Linnaeus, 1758. Fisheries Research. 31: 257-267.

Labropoulou M., Machias A. and Tsimenides N. 1999. Habitat selection and diet of juvenile red porgy, Pagrus pagrus (Linnaeus, 1758). Fishery Bulletin. 97: 495-507.

Lande R. 1973. Food and feeding habits of Plaice *Pleuronectes platessa* L. in Brogenfjorden North- Trondelag, Norweg. Journal of Zoology (Lond). 21: 91-100.

Mazlan AG. Abdullah S. Shariman MG. and Arshad A. 2008. On the biology and bioacoustic characteristic of spotted catfish (*Arius maculates*) from the Malaysian estuary, Research Journal of Fisheries and Hydrobiology. 3(2): 63-70.

Nasir NA. 1985. Ecology of the Plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in Broad Sands Bay. Firth of Forth. Ph. D. Thesis, 328 p. Heriot- Watt Univ.

Nazarhaghighi F., Shabanipour, N. and Zarghami M. 2016. The study of Reproductive



www.SID.ir

Archive of SID

habits of yellowfin seabream, Acanthopagrus latus in the northern region of the Persian Gulf. Caspian Journal of Environment Sciences, 13(1): 31-39.
Sattari M., Shahsavani, D. and Shafiei, S.H. 2003. Systematic Ichthyology, Haghshenas publication, 502p.
Sawant PB. and Gopal Raje S. 2009. Morphometry and length weight relationship of the catfishes (*Arius caelatus*) and (*Arius thalassinus*) of Mumbai, Veraval and Vishakhapatanam coasts. Asian Fisheries Science. 22: 215-228.
Scharf FS. Juanes F. and Rountree R.A. 2000. Predator size – prey size relationships of marine fish predators: Interspecific variation and effects of ontogeny and body size on trophic niche breadth. Marine Ecology Progress Series. 208: 2292-48.
Thijssen R. Lever AJ. and Lever J. 1974. Food composition and feeding periodity of 0- group Plaice (*Pleuronectes platessa*) in the tidal area of a sandy beach. Netherlands Journal of Sea Research. 8: 369: 377.
Vahabnezhad A. Taghavi Motlagh S.A. and Shaebani J. 2013. Diet composition, trophic level estimation and food con-sumption rate of Saurida tumbil (Tele-ostomi/Synodontidae) in the Bushehr coastal waters, Persian Gulf, Iran. Iranian Scientific Fisheries Journal, 21: 125-150.
Venu S. and Kurup M. 2001. Observations on the biology of some fishes collected from 250-750 m along the EEZ of India. Journal of Fish Biology. 66(2): 122-134.
behavior and growth of Caspian Sea Amphipod: (Pontogammarus maeoticus). Iranian Journal of Marine Science and Technology. 15(2): 20-28.
Pallaoro A. Anti M. and Jardas I. 2003. Feeding habits of the saddled bream, *Oblada melanura* (sparidae) in the Adriatic Sea. Cybium. 27(4): 261-268.
Pauly D. and Christensen V. 2000. Trophic levels of fish, p. 181 *in:* R. Froese and D. Pauly (eds.), Fishbase 2000: Concepts, Design and Data Sources. ICLARM, Los Banos, Philippines.
Pauly D. and Sa-a P. 2000. Estimating trophic levels from individual food items. In: Froese, R. and Pauly, D. (eds.), *FishBase 2000: Concepts, Design and Data Sources.* ICLARM, Manila, p. 185.
Pourbabaei Hassansaraei R. Kamrani E. Golmoradizadeh A. Sajjadi MM. and Golmoradizadeh A. 2013. Some feeding habits of catfish Arius thalassinus in eastern Qeshm island. Journal of Aquatic Propagation and Utilization. 2(4): 113-128.
Salavatian M. Gholiev Z. Aliev A. and Abassi K. 2011. Feeding behavior of brown trout, Salmo trutta fario, during spawning season in four rivers of Lar National Park, Iran. Caspian Journal of Environmental Sciences, 9: 223-233.
Santlic MS. Jardas I. and Pallaoro A. 2003. Feeding habits of Mediterranean horse mackerel, (*Trachurus mediterraneus*) in the central Adriatic Sea. Cybium. 27(4): 247-253.
Sourinejad I. Nikkhah Khaje Ataei S. Kamrani E. and Ghodrati Shojaei M. 2015. Feeding


www.SID.ir

Archive of SID

# Food habits of catfish *Plicofollis tenuispinis* (Pay, 1877) in coastal waters of western Qeshm in the Persian Gulf

Abdollah Gourani, Iman Sourinej*, Mohsen Safaei, Zahra Ghasemi

Department of Fisheries, Faculty of Marine Science and Technology, University of Hormozgan, Bandar Abbas

**(DOI)**: 10.22113/jmst.2019.149309.2198

## Abstract

Food habits and feeding indices of catfish *Plicofollis tenuispinis* (Pay, 1877) in coastal waters of Qeshm island around Gouran region were studied during May 2016 to April 2017 by sampling 15 fish per month throughout one year. Mean value of fish fork length was 24.43 ± 2.52 cm. Relationship between fork length and total weight was determined as $W=0.012 FL^{3.066}$, which considering the amount of b, indicates the isometric growth of *P. tenuispinis*. The highest amount of gastrosomatic index was in spring and the lowest was in winter revealing that the highest feeding intensity was in spring for this species in coastal waters of western Qeshm island. Mean value of vacuity index was calculated 35.01 ± 15.91 for this species that ranks this species as a relatively edacious species. Season based analysis of VI data indicated that the lowest amount of VI or the highest number of full stomachs was in spring. Evaluation of food preference index showed that fish, shrimp, bivalves, crabs, mollusks and algae constituted 52.45, 21.31, 5.73, 4.91, 3.27 and 0.81 percent of stomach contents, respectively. Therefore, fish were the main and shrimps were the second prey priority. Crabs, bivalves, mollusks and algae were the accidental preys consumed by this species. Index of relative length of gut was 2.08± 0.26 indicating that *P. tenuispinis* is omnivorous in coastal waters of western Qeshm island.

**Keywords***:* Food preference, *Plicofollis tenuispinis*, Persian Gulf, Gastrosomatic index

## List of tables & figures

Table 1. Mean of total length, standard length, fork length and total weight of *P. tenuispinis* in the one-year period.
Table 2. Value of Gastrosomatic index in *P. tenuispinis* during the period based on season and month.
Table 3. Value of Vacuity index in *P. tenuispinis* during the period based on season and month.
Table 4. Food preference in *P. tenuispinis* based on season (spring and summer) during the period.
Table 5. Food preference in *P. tenuispinis* based on season (autumn and winter) during the period.
Table 6. Value of feeding intensity in *P. tenuispinis* during the period based on season and month.

Figure 1. Relationship between fork length and body weight of *P. tenuispinis* in coastal waters of western Qeshm island.
Figure 2. Food preference of *P. tenuispinis* in coastal waters of western Qeshm island.
Figure 3. Condition Factor of *P. tenuispinis* during the one-year sampling period.

*Corresponding author, E-mail: sourinejad@hormozgan.ac.ir


www.SID.ir