

## تعیین عادات غذایی و فصل تخم‌ریزی در ماهی شانک خلیج فارس (*Acanthopagrus latus*)

عالی حسینی

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس، برازجان، صندوق پستی ۴۱۵  
تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۷۷ تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۷۷

### چکیده

این تحقیق طی سال ۱۳۷۵ به فاصله زمانی هر ماه یکبار، در محدوده آبهای ساحلی بوشهر، دلوار و رستمی انجام شده است. طی این بررسی ۱۸۲ عدد ماهی شامل ۸۷ نر و ۹۵ ماده مورد مطالعه قرار گرفت.

در این پروژه طول نسبی روده، شاخص FP (از طریق شمارش و فراوانی حضور ماده غذایی)، شاخص تهی بودن و شاخص گنادوسوماتیک محاسبه گردید. طول نسبی روده برای این ماهیان ۰/۶۴ بدست آمد که بیانگر گوشتخوار بودن این گونه می‌باشد. شاخص FP به ترتیب برای خرچنگ ۳۶/۳۶ درصد، برای ماهی ۳۳/۹۹ درصد، برای میگو ۱۳/۴۳ درصد، برای حلزون ۱۱/۴۶ درصد و برای توتیا ۴/۷۶ درصد بدست آمد. شاخص حضور شکار مبین این مطلب بود که: خرچنگ و ماهی غذای اصلی، میگو و حلزون غذای ثانویه و توتیا غذای تصادفی این گونه است. شاخص تهی بودن ۰/۱۳ محاسبه شد که نشان دهنده پرخوری این ماهیان است. شاخص گنادوسوماتیک برای این ماهی محاسبه شد. این شاخص برای هر دو گروه نر و ماده در بهمن ماه به بیشترین مقدار خود رسید و حداکثر این شاخص با پیک تخم‌ریزی مطابقت داشت. از بررسی رابطه میانگین وزن و GSI مقدار ۲۲ برای ماهیان ماده ۰/۲۳۶ و برای ماهیان نر ۰/۲۱۴ بدست آمد.

### مقدمه

ماهی شانک زرد باله با اسم علمی *Acanthopagrus latus* به راسته سوف ماهی شکلان (Perciformes) و خانواده نسیم ماهیان دریایی Sparidae تعلق دارد و در طول سواحل هند، شرق

فیلیپین، ژاپن، شمال استرالیا و خلیج فارس یافت می‌شود. اندازه آنها معمولاً ۳۰ سانتیمتر است و حداکثر طول آنها به ۴۵ سانتیمتر می‌رسد (Fischer & Bianchi, 1984). این ماهی یکی از گونه‌های خوش خوراک و تجارتي خلیج فارس محسوب می‌شود که از میزان صید سالانه بسیار زیادی برخوردار است.

امروزه به دلایلی از قبیل افزایش جمعیت، کمبود مواد غذایی و کیفیت برتر پروتئین ماهیان، صید در دریاها و آبهای داخلی توسعه یافته بطوریکه در بسیاری از موارد منجر به کاهش آبیان گردیده است. لذا به منظور بقای چنین ذخایر ارزشمندی، چاره‌ای جز روی آوردن به پرورش ماهی و همچنین تکثیر انواع ماهیان جهت رهاسازی و بازسازی این ذخایر نمی‌باشد.

یکی از عوامل مهم در آبی‌پروری توجه به بیولوژی موجود است و بدون شناخت دقیق ابعاد مختلف آن طرح‌ریزی و تدوین برنامه‌های شیلاتی موفق نخواهد بود. به همین دلیل پژوهشگران زیادی زمینه‌های مختلف بیولوژی این گونه را مطالعه نموده‌اند. Hussain & Abdullah در سال ۱۹۷۷ رابطه طول و وزن، فصل تخم‌ریزی و عادات غذایی شش گونه از ماهیان تجارتي کویت را بررسی کردند. در این تحقیق پیک تخم‌ریزی گونه مذکور را برای نرها در فوریه و برای ماده‌ها در مارس مشاهده کردند. همچنین خرچنگ، ماهی و میگو را به ترتیب غذای اصلی، ثانویه و تصادفی این ماهی بیان کرده‌اند. Abu Hakima در سال ۱۹۸۴ جگونگی تکامل اندامهای جنسی این گونه را در آبهای کویت مورد مطالعه قرار داد و آن را دو جنسی (hermaphroditism) معرفی نمود.

مال‌الهی - ۱۳۷۳ تغییرات هورمونه‌ای تولید مثلی ماهی‌شانک را در خوریات بوشهر بررسی نمود. در این تحقیق شروع فصل تخم‌ریزی را آبان و خاتمه آن را بهمن گزارش کرده است. میزان صید این گونه در سال ۱۳۷۲ مقدار ۱۹۴/۹ تن بوده است که نسبت به سال ۱۳۶۹ کاهشی برابر ۳۹/۷ درصد داشته است (خورشیدیان و متقی، ۱۳۷۲). با توجه به خوش خوراک بودن این گونه، فراوانی حضور در سواحل ایران، کاهش ذخایر و امکان تکثیر و پرورش آن، این تحقیق در رابطه با عادات غذایی و پیک تخم‌ریزی این ماهی در سواحل بوشهر انجام شده است.

## مواد و روشها

این تحقیق در محدوده آبهای ساحلی بوشهر، دلوار و رستمی انجام شده است. نمونه برداری از فروردین ۱۳۷۵ لغایت اسفند ماه همان سال و به فاصله زمانی هر ماه، یکبار صورت گرفته است. ایستگاههای نمونه برداری تصادفی بوده و نمونه‌ها از ادوات صیادی (لنج‌ها و قایق‌ها) حوزه ساحلی بوشهر (جفره، صلح‌آباد، نیروگاه و هلیله)، دلوار و رستمی تهیه گردیدند. طی ۱۲ ماه تحقیق ۱۸۲ عدد ماهی شامل ۸۲ نر و ۹۵ ماده مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها بعد از صید به آزمایشگاه منتقل و پس از انجام بیومتری شکم ماهی را از بالای منفذ تناسلی تا زیر برانشی شکافته تا دستگاه گوارش و گناد آن بررسی شود.

علاوه بر توجه به مورفولوژی موجود طول نسبی روده  $RLG = \text{Relative Length Gut}$  نیز که یکی از شاخص‌های مفید در تشخیص رژیم غذایی است با استفاده از فرمول:

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

محاسبه شد (Euzen, 1987).

به منظور آنالیز محتویات روده از روش شمارشی و از طریق فراوانی حضور ماده غذایی (Frequency Percentage=FP) و همچنین شاخص تهی بودن (CV = Vacuity index) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (Biswas, 1993).

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

که در آن CV شاخص تهی بودن، ES تعداد معده‌های خالی و TS تعداد کل معده‌های مورد آزمایش است.

روش تعیین جنسیت نیز مشاهده مستقیم اندامهای تولید مثلی (گناد) بود که در صورت نیاز از ذره‌بین برای این منظور استفاده گردید. پس از توزین گناد با استفاده از ترازوی حساس با دقت ۰/۰۰۱ گرم، شاخص گناد و سوماتیک (GSI) نیز با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد

$$GSI = \frac{WG}{W} \times 100 \quad \text{که در آن WG وزن گناد و W وزن کل ماهی است. (Biswas, 1993)}$$

## نتایج

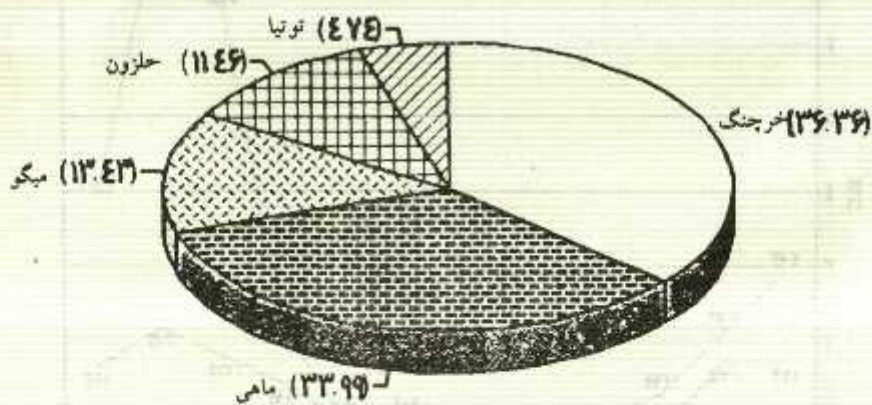
مقدار RLG برای این ماهیان ۰/۶۴ بدست آمد که نشان دهنده گوشتخوار بودن این گونه بود. شاخص فراوانی حضور شکار برای خرچنگ ۳۶/۳۶ درصد، برای ماهی ۳۳/۹۹ درصد، برای میگو و حلزون به ترتیب ۱۳/۴۳ درصد و ۱۱/۴۶ درصد و برای توتیا ۴/۷۶ بدست آمد (جدول ۱ و شکل‌های ۱ و ۲).

جدول ۱: اجزاء تشکیل دهنده رژیم غذایی و شاخص FP در ماهیان شانک سواحل بوشهر ۱۳۷۵

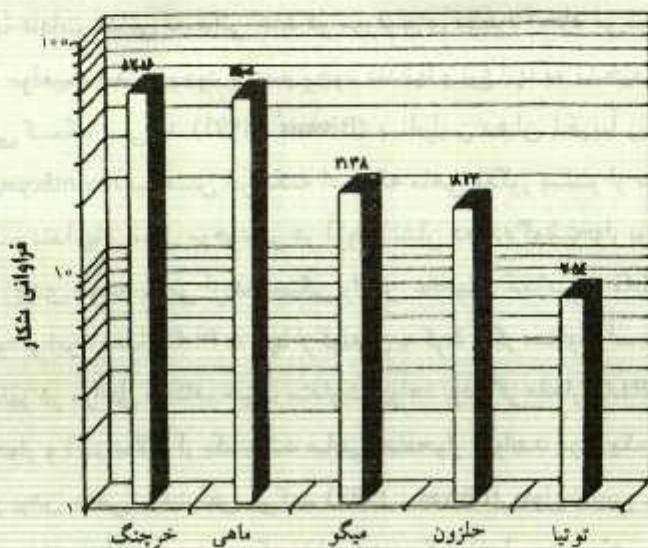
گروه‌های غذایی	درصد FP
خرچنگ	۳۶/۳۶
ماهی	۳۳/۹۹
میگو	۱۳/۴۳
حلزون	۱۱/۴۶
توتیا	۴/۷۶

از ۱۸۲ عدد ماهی ۱۵۹ عدد واجد مواد غذایی در معده بودند و ۲۳ ماهی معده خالی داشتند، لذا شاخص تهی بودن برای این ماهیان ۰/۱۳ محاسبه شد. در ماهیان ماده بیشترین شاخص گنادوسوماتیک در بهمن ماه (۹/۲۱) بدست آمد و کمترین آن در شهریور ماه (۰/۶۴) مشاهده شد. در مورد نرها بیشینه مقدار این شاخص در بهمن ماه (۴/۰۲) مشاهده شد و به تدریج از مقدار آن کاسته شد و در تیر ماه به حداقل خود (۰/۲۳) رسید. GSI برای نرها و ماده‌ها از فروردین شروع به کاهش نمود و در تیر ماه به حداقل و سپس از مهر ماه، شروع به افزایش نمود و در بهمن ماه به بیشترین مقدار خود رسید (شکل ۳).

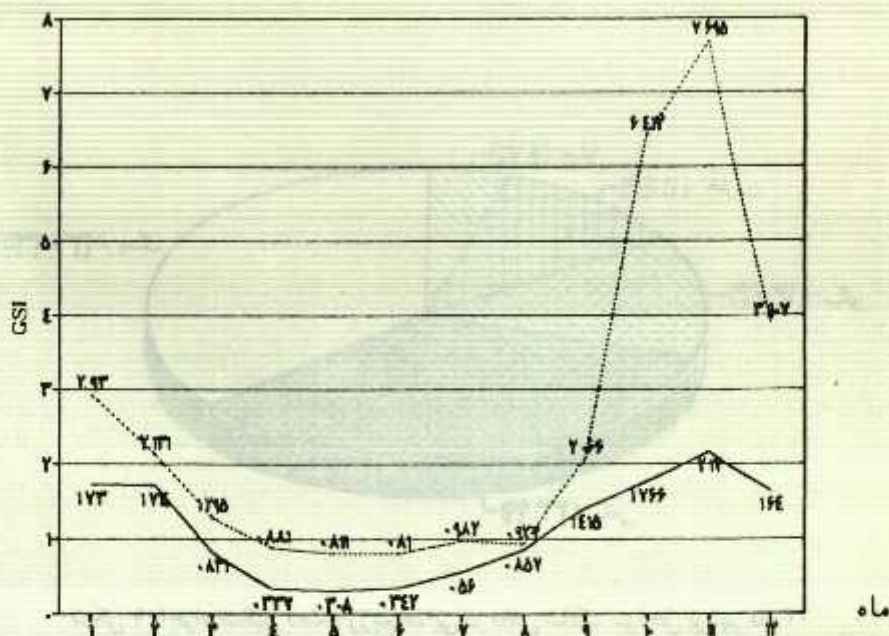
رابطه میانگین وزن و میانگین شاخص گنادوسوماتیک در دوازده ماه سال برای ماهیان ماده و نر محاسبه گردید که مقدار ۳۲ برای ماهیان ماده ۰/۰۲۳۶ و برای ماهیان نر ۰/۰۲۱۴ بدست آمد.



شکل ۱: اجزاء تشکیل دهنده رژیم غذایی در ماهی شانک سواحل بوشهر ۱۳۷۵



شکل ۲: فراوانی شکار در معده ماهی های شانک سواحل بوشهر ۱۳۷۵



شکل ۳: مقدار GSI ماهی شانک نر و ماده در ماههای بررسی شده سواحل بوشهر ۱۳۷۵

## بحث

در رابطه با عادات غذایی تغییراتی چند در مورفولوژی موجود ایجاد می‌شود که مطالعه دقیق ساختار بدن، موقعیت دهان، وجود یا عدم وجود دندانها و نوع آنها به تشخیص نوع غذا و طریقه تغذیه ماهی کمک می‌کند (Biswas, 1993). بنابراین دهان تقریباً زیرین ماهی شانک *Acanthopagrus latus* نیز مبین این نکته است که ماهی مذکور بیشتر از موجودات بستر دریا تغذیه می‌کند و دندانهای نیش موجود در هر آرواره نشان دهنده گوشتخوار بودن آن است. محققین زیادی درجه بالایی از همبستگی را بین عادات غذایی و RLG ماهیان گزارش کرده‌اند. علاوه بر این، مقدار RLG نه تنها از گونه‌ای به گونه‌ای دیگر متفاوت است، بلکه همچنین در افراد یکسان نیز در مراحل مختلف حیات متفاوت خواهد بود. اگر مقدار RLG کمتر از واحد باشد ماهی گوشتخوار و اگر بالاتر از یک باشد ماهی علفخوار خواهد بود. یک مقدار حد واسط همه چیزخوار بودن ماهی را مشخص می‌کند (Biswas, 1993). طول نسبی روده (RLG) برای این گونه ۰/۶۴ ( $RLG < 1$ ) بدست آمد که نشان دهنده گوشتخوار بودن ماهی است. FP بزرگتر از ۵۰ درصد نشان دهنده اصلی بودن غذا و FP بزرگتر از ۱۰ درصد و کوچکتر از ۵۰ درصد نشان

می‌دهد که غذای مصرفی یک غذای ثانویه است که در صورت عدم وجود غذای اصلی مصرف می‌شود و FP کوچکتر از ۱۰ درصد نشان دهنده اتفاقی بودن غذاست. با این توضیح و با توجه به نتایج بدست آمده به ترتیب خرجنگ و ماهی غذای اصلی، میگو و حلزون غذای ثانویه و توتیا غذای اتفاقی این ماهی است.

مطالعه عادات غذایی این گونه، در آبهای کویت نشان می‌دهد که تفاوت درصد فراوانی حضور شکار، به شرایط زیست محیطی و اکولوژیکی منابع آبی مربوط می‌شود که بر رفتار بیولوژیک و فعالیت‌های ماهی نظیر تغذیه اثر می‌گذارد.

شاخص تهی بودن  $CV = 0/13$  نشان دهندهٔ پرخوری این گونه است و نتایج تحقیقات نیامیمندی، ۱۳۶۹ نیز این نکته را تأیید می‌کند.

این ماهیان نوعی دو جنسی هستند که در اولین سال بلوغ خود نر و سپس به ماده تبدیل می‌شوند (Protandrous). پراکندگی طولی ماهیان نر و ماده نیز مؤید این نظر بود. با توجه به اهمیت شاخص گنادوسوماتیک در تعیین فصل تخم‌ریزی ماهیان، در این بررسی مشخص شد که تغییر فصلی در وزن گناد ماهیان ماده، به دلیل فزونی محصولات جنسی، قابل توجه‌تر از نرها است و به همین دلیل این شاخص در ماهیان نر و ماده در یک زمان مقادیر متفاوتی را نشان داد. با توجه به بررسی‌های انجام شده مشخص گردید که ماهی شانک *A. latus* از اسفند ماه تا اوایل بهار تخم‌ریزی می‌کند. زیرا در این موقع شرایط زیست محیطی (تور، درجه حرارت، شوری، pH) مناسب است و با تأثیر بر عوامل فیزیولوژیک سبب تخم‌ریزی خواهد شد.

مقدار GSI برای ماهیان نر و ماده از تیر تا آبان ماه به حداقل خود ( $< 1$ ) رسید که علت آن نامناسب بودن شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط است و از آبان به دلیل بهبود شرایط، این شاخص افزایش یافت و در بهمن ماه به حداکثر مقدار خود رسید که با پیک تخم‌ریزی این گونه مطابقت دارد.

ضریب همبستگی (تبیین) برای ماهیان ماده و نر به ترتیب برابر  $0/236$  و  $0/214$  بدست آمد. با توجه به این مطلب که اگر مقدار ۲ برابر ۱+ باشد یعنی صد در صد رابطه وجود دارد. اگر مقدار ۲ برابر ۱- باشد یعنی صد در صد رابطه وجود دارد ولی معکوس، یعنی با افزایش یکی، دیگری کاهش می‌یابد و اگر مقدار برابر صفر باشد نشان دهنده عدم ارتباط است.

ضرایب فوق نشان دهنده حداقل ارتباط (عدم ارتباط) بین دو عامل وزن و GSI برای ماهیان نر و ماده است. به دلایل زیر عدم ارتباط بین دو عامل وزن و GSI ملاحظه شد:

الف - ضریب همبستگی برای تمام ماهیان ماده و نر محاسبه شده است.

ب - در این میان نمونه‌هایی مشاهده می‌شود که با توجه به وزن زیاد به دلیل شرایط خاص فیزیکوشیمیایی از GSI بالایی برخوردار نیستند و یا اینکه در مراحل بعد از تخم‌ریزی (بازسازی) قرار دارند.

## تشکر و قدردانی

از اساتید محترم جناب آقای دکتر سواری، سرکار خانم دکتر عربان و جناب آقای مهندس مرمزی به دلیل راهنمایی و کمک‌های بی‌شائبه‌شان، از آقایان مهندس متقی ریاست محترم وقت مرکز تحقیقات شیلاتی استان بوشهر و مهندس نیامیمندی مسئول محترم بخش بیولوژی این مرکز به خاطر همکاری و توجه‌شان به امر تحقیقات کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

## منابع

خورشیدیان، ک. و متقی، م.، ۱۳۷۲. گزارش نهائی پروژه ارزیابی ۵ گونه ماهی، مرکز تحقیقات شیلات، بوشهر. جلد اول. صفحات ۱۵۷ تا ۱۶۱.

مال‌الهی، ا.، ۱۳۷۳. بررسی تغییرات هورمونهای تولید ملی در ماهی شانک (*A. latus*)، مرکز تحقیقات شیلات، بوشهر. ۷ ص.

Abu Hakima, R. , 1984. Some aspects of the reproductive biology of the *Acanthopagrus*. J. fish Biol. Vol. 25, No. 5, pp.515-525.

Biswas, S.P. , 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian publishers, New Dehli. 157 P.

Euzen, O. , 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait.

Mariculture and Fisheries Department Kuwait for Scientific Research. Kuwait Bulletin of marine science, pp.65-85.

Fischer, W. ; Bianchi, G. , 1984. Species identification sheets for fishery purposes, FAO western ocean, Vol. 4, pp.392-393.

Hussain, N.A. ; Abdullah, M.A.S. , 1977. Length - weight relationship spawning season and food habits for six commercial fishes in Kuwait waters, Indian J. fish, Vol. 24, No. 1-2, pp.181-194.



# An Investigation on Food Habits and Spawning Season of *Acanthopagrus latus* (Sparidae) in the Persian Gulf

Hosseini A.

Agriculture Faculty, Persian Gulf University, Bushehr Province, Borazjan  
P.O.Box : 415

recived : Jun 1998

accepted : September 1998

## ABSTRACT

Food habits and spawning season of *Acanthopagrus latus* (Sparidae) were studied in Bushehr, Delvar and Rostami waters of the Persian Gulf. Samples have been collected from March 1996 to February 1997 on a monthly basis. A total of 87 males and 95 females were examined and different biological parameters were measured. The Relative Length of the Gut (RLG) was estimated to be 0.64, which indicates that this is a carnivorous species. Food items have also been identified using numerical method. Out of 159 stomachs studied 36.36% were found to contain crabs, 33.99% other fish and 13.43% shrimps. The content of snails and sea urchins were 11/46% and 4/76% respectively.

It is evident from the results of the study that *A. latus* feeds mainly on crabs and fish. The vacuity index was calculated to be 0.13. This indicated that this fish is an active predator. The Gonado Somatic Index (GSI) was estimated to be highest during February - March and lowest in June. GSI maxima was coincided with fecundity peak. The relationship between (GSI) and fish weight for females and males were  $r^2=0.0235$  and  $r^2=0.0214$  respectively.