

## مقایسه رژیم غذایی تاسماهیان در اعماق کمتر از ۲۰ متر سواحل استانهای مازندران و گلستان

عبداله هاشمیان؛ حسینعلی خوشباور رستمی و حسین تالیشان

Hashemiyan@yahoo.com

پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری صندوق پستی: ۹۶۱  
تاریخ ورود: فرورین ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۳

### چکیده

۳۵۴ عدد از گونه‌های ماهیان خاویاری (قره‌برون، چالباش و ازون‌برون) در دامنه طولی ۳۰ تا ۱۸۰ سانتیمتر طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۹ در مناطق کم عمق (متوسط عمق نمونه برداری ۱۵ متر) سواحل مازندران و گلستان در چهار منطقه (میانکاله، خزر آباد، بابلسر و نوشهر) صید و از نظر رژیم غذایی مورد مطالعه قرار گرفتند. در مجموع ۱۶ خانواده از موجودات تغذیه شده شناسایی شدند، که ۱۱ خانواده متعلق به کفزیان درشت بودند. فراوانی آنها در تغذیه عبارت بودند از: Annelida (۵۰/۸ درصد)، Amphipoda (۴۱/۵ درصد)، ماهیها (۴/۸ درصد)، Decapoda (۲ درصد) و Bivalvia (۰/۹). غذای غالب ماهیان کمتر از ۴۰ سانتیمتر، شامل میگو، کرمهای پرتار و گاماریده بود. ماهیان ۴۱ تا ۸۰ سانتیمتری بیشتر از میگو، گاماریده، کرمهای پرتار، دوکفه‌ایها و ماهی تغذیه کرده بودند. در غذای ماهیان بیشتر از ۸۰ سانتیمتر بیشتر میگو و ماهی دیده شد. متوسط ضریب چاقی برای ازون‌برون، قره‌برون، چالباش بترتیب ۰/۴۳، ۰/۶۳، ۰/۹۷ بود. متوسط شاخص پر بودن معده (FI) ازون‌برون ۸/۳، چالباش ۱۰۰ و قره‌برون ۱۶۵ بود. شباهت غذایی بین گروههای طولی کمتر از ۴۰ سانتیمتر و ۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر وجود داشت (۲=۰/۷).

**کلمات کلیدی:** تغذیه، ماهیان خاویاری، مازندران، گلستان، دریای خزر

## مقدمه

ذخایر ماهیان خاویاری در حال حاضر بدلائل مختلف از جمله از بین رفتن محللهای تخم‌ریزی، صید بی‌رویه و آلودگی‌ها، رو به کاهش نهاده و حتی برخی گونه‌ها نظیر شیپ در لیست گونه‌های در حال انقراض قرار دارند. در حال حاضر شکل‌گیری ذخایر این ماهیان تحت تاثیر تکثیر مصنوعی و طبیعی آنها می‌باشد. مطالعات دقیق بیولوژی و اکولوژی از محیط طبیعی با تاکید بر منابع غذایی کمک فراوانی در مدیریت صید و باز سازی ذخایر آنها دارد. مطالعه در زمینه تغذیه ماهیان خاویاری در دریای خزر توسط محققین مختلف در نواحی شمالی، میانی و جنوبی صورت گرفته است (Zenkerich, 1963 ; Romanova, 1983 ; Kashentseva, 2001 ; Tarverdieva, 1965). در سواحل ایران اطلاعات اندکی در این زمینه در دسترس می‌باشد. نخستین تحقیقات در ارتباط با تغذیه ماهیان خاویاری متعلق به آذری و صاری در سال ۱۳۵۸ و حبیبی و موسوی در سال ۱۳۶۲ می‌باشد که در قالب پایان نامه دانشجویی صورت گرفته است. پروژه دیگری توسط طریک در سال ۱۳۷۰ در مرکز تحقیقات شیلاتی مازندران اجرا گردید. هدف از این تحقیقات کسب اطلاعات پیرامون ترکیب غذایی مصرف شده و تعیین شاخص‌های غذایی بمنظور درک بهتر وضعیت غذایی ماهیان خاویاری در اندازه‌های طولی مختلف و تعیین رقابت غذایی و تشابه غذایی گونه‌ها و تعیین تاثیر زمان و مکان در تغذیه گونه‌ها و تعیین ارتباط تولیدات غذایی دریا با میزان مصرف ماهیان از این تولیدات در این بخش از دریا بوده است. بمنظور تعیین غذای در دسترس، ترکیب فراوانی کفزیان درشت منطقه بررسی گردید و ترکیب محتویات معده و روده در گروههای طولی و همسانی غذا در آنها مورد مطالعه قرار گرفت.

## مواد و روش کار

منطقه مورد مطالعه در موقعیت جغرافیائی ۳۶° ۴۹' طول و ۵۰° ۵۴' عرض تا ۳۷° ۱' طول و ۵۳° ۵۳' عرض جغرافیایی از تنکابن تا میانقلعه در محدوده سواحل استانهای مازندران و گلستان بوده است. نمونه‌برداری در عمق متوسط ۱۵ متر صورت گرفت. جهت نمونه‌برداری این محدوده به چهار منطقه تقسیم گردید (میانکاله، خزر آباد، بابل‌سرو نوشهر). این مناطق از مهمترین نقاط پراکنش و صید ماهیان خاویاری محسوب می‌شوند و از نظر عمق، شیب بستر، دانه‌بندی بستر و پراکنش کفزیان متفاوت می‌باشند (هاشمیان، ۱۳۷۹). در هر منطقه از پره‌های تعاونی صید ماهیان استخوانی نمونه‌برداری شد. این بررسی‌ها در سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱ انجام گرفت. بدلیل محدودیت صید این ماهیان در هر فصل ۳۰ عدد از هر گونه انتخاب گردید. برخی گونه‌ها مانند فیل ماهی و شیپ صید نشدند. بچه ماهیان جمع‌آوری شده از پره‌ها در ظروف پلاستیکی محتوی فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شدند. در آزمایشگاه اندازه طولی ماهیان با دقت یک سانتیمتر و وزن ماهیان با دقت ۰/۱ گرم با ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شد. سپس شکم ماهی از مخرج تا باله سینه‌ای شکافته شد و روده و معده بطور کامل خارج و باز شدند و محتویات دستگاه گوارش توسط آب کاملاً شسته و در ظرف دیگری

جمع‌آوری گردید. غذای خورده شده تا حد ممکن تا پایین‌ترین سطح سیستماتیک شناسایی، شمارش و وزن گردید. جهت تشخیص ترکیب غذایی ماهیها در سه گروه طولی ۴۰ > سانتیمتر و ۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر و ۸۰ > سانتیمتر تقسیم‌بندی شدند. ترکیب غذایی هر گروه طولی جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. این تقسیم‌بندی را غالب محققین روسی در مورد ماهیان خاویاری انجام داده اند (Polyniniva, 1985).

برای تعیین شاخصهای غذایی ابتدا F (فرکانس حضور)، W (درصد وزن)، N (درصد تعداد) مشخص گردید.

$$F = \frac{\text{تعداد معده‌هایی که یک گونه از غذای مصرفی در آن حضور داشت}}{\text{تعداد کل معده‌های مورد بررسی}} \times 100$$

$$W = \frac{\text{وزن یک گونه از غذای مصرف شده}}{\text{وزن کل موجودات خورده شده}} \times 100$$

$$N = \frac{\text{تعداد یک گونه غذای مصرف شده}}{\text{وزن کل موجودات خورده شده}} \times 100$$

گونه‌های جانوری خورده شده که بیشترین درصد، تعداد و فرکانس حضور را دارند بعنوان غذای «اصلی» در نظر گرفته می شوند (Berg, 1979).

شاخص اهمیت نسبی (RI) (Cortes, 1997 ; Corter & Graber, 1990)

$$RI = F (W+N)$$

ارزش این شاخص بین صفر تا ۲۰۰۰۰ متغیر است. هنگامیکه هر سه پارامتر صفر باشند، ارزش برابر صفر و هنگامیکه هر سه پارامتر ۱۰۰ درصد باشند، برابر ۲۰۰۰۰ می‌باشد.

- شاخص پر بودن معده FI (Hylops, 1980)

$$FI = \frac{\text{وزن محتویات معده}}{\text{وزن ماهی}} \times 100$$

این شاخص درصد معده خالی و پر را نشان می‌دهد.

- شاخص انتخاب (Electivity Indox)، (Ivelev, 1961)

$$E = \frac{(r_i - p_i)}{(r_i + p_i)}$$

$r_i$  = فراوانی غذایی هر گروه در معده (درصد)

$p_i$  = فراوانی هر گروه در بنتوز منطقه (درصد)

ارزش E از ۱- تا ۱+ متغیر می‌باشد. اگر حاصل ۱+ بود یعنی غذا انتخابی است. اگر ۱- بود یعنی غذا اتفاقی است و اگر مساوی صفر باشد نشان می‌دهد که ماهی غذا را نه انتخاب و نه رد می‌کند. اطلاعات مربوط به بنتوز منطقه از پروژه هیدرولوژی و هیدروبیولوژی دریای خزر در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷ استفاده گردید.

جهت تعیین شاخص اشتراک غذایی (Overlap indices) ضریب همبستگی (r) با استفاده از آمار ناپارامتری (Correlation of spear man's rank) بین درصد تعداد غذای خورده شده برای گونه‌ها و گروههای طولی مختلف محاسبه گردید (Pianka, 1973). اگر میزان I بیشتر از ۰/۶ باشد نشان دهنده تشابه غذایی زیاد و بین ۰/۴ تا ۰/۶ تشابه غذایی متوسط و کمتر از ۰/۴ عدم تشابه غذایی را نشان می‌دهد (Grossman, 1986 ; Ross, 1986). ضریب چاقی از رابطه  $F = \frac{W}{L^3} \times 100$  محاسبه گردید. که L طول ماهی (سانتیمتر) و W وزن ماهی (گرم) می‌باشد.

## نتایج

در این بررسی مجموعاً ۳۵۴ معده از ماهیان خاویاری صید شده از پره مورد مطالعه قرار گرفت که فراوانی نسبی آنها در چهار منطقه صید برای ماهی قره برون ۲۴ درصد، چالباش ۳۰ درصد، اوزن برون ۴۴ درصد و بقیه شیب بوده است. فیل ماهی ندرتاً صید شد و تعداد لازم جهت بررسی وجود نداشت. متوسط تعداد ماکروبتوز  $SD \pm 697$  ۱۷۵۹ عدد در متر مربع و زی توده آنها  $SD \pm 5/2$  ۲۲/۷ گرم در مترمربع بوده است. در بیشترین فراوانی ماکروبتوز در بسترهای ماسه ای و ماسه + رس وجود داشتند. اگر چه موجودات بستر بخش کوچکی از غذای مصرفی ماهیان بالغ بوده‌اند، ولی قسمت عمده غذای ماهیان کمتر از ۴۰ سانتیمتر را تشکیل می‌دادند. از میان ۱۶ گروه غذای مصرف شده توسط ماهیان خاویاری، ۱۱ گروه از آنها موجودات کفزی بودند. تعداد کمی از موجودات مصرف شده شامل میگو و خانواده میزیده که قابل صید با نمونه‌بردار grab نبودند، در ترکیب ماکروبتوزهای بستر مشاهده نشده‌اند. بررسی معده سه گونه ماهیان خاویاری نشان داد، که ماهیان خاویاری طیف وسیعی از موجودات را تغذیه می‌نمایند. در غذای آنها ۱۶ خانواده از موجودات شناسایی شد. تغییرات زیادی در ترکیب غذایی ماهیان خاویاری مشاهده شده است. کمیت طعمه در معده ماهیان خاویاری طی مطالعه در نمودارهای ۱ تا ۳ نشان داده شده است. همانگونه که مشخص است، بیشترین درصد غذای مصرف شده مربوط به Annelida بوده که بطور متوسط دارای فراوانی ۵۰/۸ درصد و ۳/۱ درصد وزن کل غذا را تشکیل داده اند که Polychaeta در این گروه، ۳۳/۲ درصد بیشترین فراوانی را بخود اختصاص دادند. از کرمهای پرتار جنس *Nereis* بیشترین وزن (۱/۶ گرم) را دارا بوده است. گروه دوم غذایی Amphipoda بودند که ۴۱/۵ درصد فراوانی و ۵/۳ درصد وزن کل غذا را تشکیل داده بودند. گروه سوم، ماهیها بودند که ۴/۸ درصد فراوانی و ۸۴ درصد وزن غذای مصرف شده را تشکیل داده بودند. از میان آنها گاو ماهیان با فراوانی ۴/۴ درصد و ۸۱/۹ درصد وزن بیشترین مقادیر را داشتند. گروه چهارم Decapoda

در مجموع با فراوانی ۲ درصد، ۳/۶ درصد کل وزن غذا را تشکیل دادند. در این گروه میگو بیشترین فراوانی را داشته است. گروه پنجم Bivalvia با فراوانی ۰/۹، تعداد، ۲/۹ درصد وزن غذا را تشکیل دادند. شاخص RI برای Amphipoda برابر ۱۳۶۹، Annelida ۲۳۴۱، ماهیها ۱۶۲، Decapoda ۸۸ و Bivalvia ۱۱۷۹ بوده است. با توجه به اینکه  $F/N$ ،  $RI$  گروههای غذایی Amphipoda، Bivalvia، Polychaeta و گاو ماهی بیشترین مقادیر را داشتند، بعنوان غذای اصلی تلقی می‌شوند، بقیه گروهها در درجه دوم اهمیت قرار دارند.

متوسط شاخص پر بودن شکم FI برای ازون برون ۸/۳، چالباش ۱۰۰ و قره برون ۱۶۵ بود (جدول ۱). بیشترین مقادیر پر بودن شکم مربوط به ماهیان کمتر از ۴۰ سانتیمتر بود. ماهیان خاویاری در گروههای طولی مختلف گروههای غذایی متفاوتی را انتخاب می‌کنند (جدول ۳). بطوریکه ماهیان کمتر از ۴۰ سانتیمتر از میگو، کرمهای پرتار و گاماریده، بیشتر تغذیه نمودند (نمودار ۱) و شاخص انتخاب (E) این موجود است که غذایی مثبت بود. ماهیان ۴۱ تا ۸۰ سانتیمتری، بیشتر از میگو، گاماریده، پرتاران، دوکفه‌ایها و ماهی تغذیه نمودند (نمودار ۲). در تغذیه بالاین بیشتر از ۸۰ سانتیمتر، میگو و ماهی بیشتر وجود داشت (نمودار ۳).

این بررسی نشان داد (جدول ۴) که تشابه غذایی بین گروههای طولی ۴۰ سانتیمتر و ۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر وجود دارد،  $I = 0/9$  بین گونه‌های قره‌برون، ازون‌برون و چالباش تشابه غذایی ضعیف بود،  $I = 0/2$  در این تحقیق متوسط ضریب چاقی چالباش ۰/۹۷ درصد، قره برون ۰/۶۳ درصد و ازون برون ۴۰ درصد بود (جدول ۲).

جدول ۱: مقایسه میزان FI در ماهیان خاویاری

بیشتر از ۸۰ سانتیمتر	۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر	کمتر از ۴۰ سانتیمتر	
۱۶۰	۹۸	۴۳	چالباش
۲۷۷	۱۷۸	۴۲	قره برون
۱۴	۸	۳	ازون برون

جدول ۲: مقایسه ضریب چاقی ماهیان خاویاری در گروههای طولی

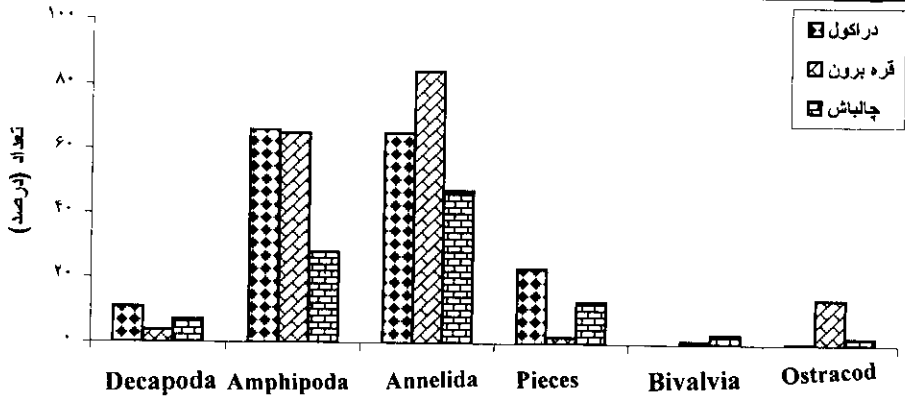
چالباش	قره برون	ازون برون	
۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۴	کمتر از ۴۰ سانتیمتر
۰/۹۴	۰/۶۳	۰/۳۹	۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر
۱/۱۴	۰/۵۲	۰/۳۵	بیشتر از ۸۰ سانتیمتر
۰/۹۷	۰/۶۳	۰/۴	متوسط

جدول ۳: مقایسه درصد ترکیب غذایی در گروههای طولی ماهیان خاویاری

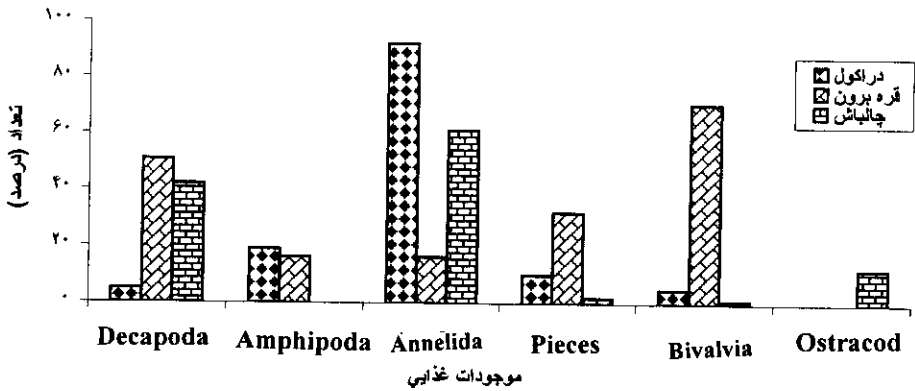
کمتر از ۴۰ سانتیمتر		۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر		بیشتر از ۸۰ سانتیمتر		
%N	RI	%N	RI	%N	RI	
۱	۳	۰	۰	۳	۲۲۸	خرچنگ
۱۲	۱۳۸	۲	۴۲۷	۱	۴	میگو
۲	۲	۰	۰	۰	۰	استراکود
۱	۰	۰	۰	۱۵	۵۲	کورفیده
۶	۴۷	۳	۶۳	۰	۰	کوماسه
۳۰	۴۰۵۳	۲۹	۲۱۴۳	۸	۳۰	گاماریده
۱	۱	۰	۲	۰	۰	میزیده
۰	۰	۰	۳	۳	۱۰۸	آبرا اواتا
۱	۲	۲	۱۰۴۷	۴۸	۲۱۵۶	کاردیوم
۲۰	۱۹۳۵	۶۱	۲۸۴۷	۱	۴	پرتاران
۱۰	۱۲۳۲	۳	۷۶	۴	۳۵۷	کم تاران
۱	۱۳۷	۱	۱۳۱	۱۶	۳۰۵۱	گاو ماهی
۱	۵	۰	۵۱۸	۰	۰	کیلکا

جدول ۴: ضریب تشابه تغذیه خاویاری در گروههای طولی

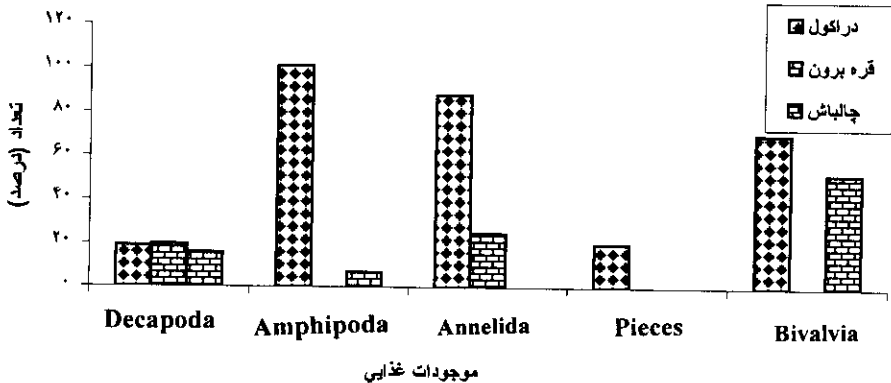
چالباش	قره برون	ازون برون	ازون برون	گروههای طولی
۰/۳۲	۰/۹	۱	ازون برون	کمتر از ۴۰ سانتیمتر
۰/۱۸	۱	۰/۲۶	قره برون	۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر
۱	۰/۲۳	۰/۱۸	چالباش	بیشتر از ۸۰ سانتیمتر



نمودار ۱: مقایسه تغذیه ماهیان خاویاری (کمتر از ۴۰ سانتیمتر)



نمودار ۲: مقایسه تغذیه ماهیان نابلغ (۴۱ تا ۸۰ سانتیمتر)



نمودار ۳: مقایسه تغذیه ماهیان خاویاری بالغ

## بحث

ماهیان خاویاری از گروه ماهیان بنتوز و ماهی خوارند. در سواحل جنوبی دریای خزر علاوه بر ماهیان فوق ماهیان استخوانی نظیر ماهی سفید و کلمه و گاوماهیان نیز از بنتوز تغذیه می کنند، با این وجود متوسط شاخص پر بودن (FI) در ازون برون ۶۴، چالباش ۱۰۰ و قره برون ۱۶۵ بوده است. این مقادیر در مقایسه با مطالعه انجام شده توسط سایر محققین نشان دهنده تغذیه خوب این ماهیان می باشد. این شاخص در دریای سیاه برای چالباش ۵۵ تا ۱۷۶ و برای ازون برون ۵۵ تا ۲۴۴ گزارش شده است (Zalotaariev & Wlakhov, 1996). مطالعه دیگری توسط Polyaniniva در سال ۱۹۸۵ انجام شد که این مقادیر را برای ماهیان چالباش در خزر میانی ۴۱، در خزر جنوبی ۳۵ و برای ازون برون ۸/۶ تا ۱۰/۵ گزارش کرد و نتیجه گرفت تغذیه ماهیان از شرایط مطلوبی برخوردار است. ارقام مربوط به ضریب چاقی چالباش و قره برون در این مطالعه نیز موید این مطلب می باشد. ضریب چاقی دراکول قره برون و چالباش به ترتیب ۰/۴۳، ۰/۶۳، ۰/۹۷ بود. ارقام فوق نشان دهنده رشد خوب قره برون و چالباش می باشد، و ازون برون رشد متوسط داشت. بنظر می رسد پایین بودن رشد دراکول مربوط به فراوانی کم منابع غذایی برای ماهیان بیشتر از ۴۰ سانتیمتر باشد. پایین بودن شاخص پر بودن شکم (طریک، ۱۳۷۰؛ Cortes, 1997) موید این مسئله است. غذای محدود در منطقه منجر به همسانی غذایی بین گونه های بنتوزخوار و تمام گروههای طولی یک گونه می گردد. که این مسئله سبب ایجاد رقابت غذایی در جمعیت می شود. ضریب چاقی قره برون و چالباش از نوشهر به میانکاله کاهش نشان داد، بر عکس ازون برون در شرق دریا (میانکاله) شرایط تغذیه ای بهتری داشتند. در این مطالعه تغییر غذایی گونه ها در مناطق نمونه برداری مشهود بود. چالباش بیشتر از گاماریده، الیگوکیت و گاو ماهی تغذیه نمود، علاوه بر آنها در منطقه نوشهر میگو و در منطقه بابلسر کوماسه و در میانکاله خرچنگ نیز در غذای چالباش مشاهده گردیده عمده ترین تغییر در غذای قره برون حضور کیلکا در منطقه میانکاله بود. در اکول در منطقه میانکاله بیشتر از گاو ماهی تغذیه کرد و در منطقه بابلسر خرچنگ نیز در غذای آن مشاهده شد.

## منابع

- حبیبی، ف. و موسوی، م.، ۱۳۶۲. بررسی رژیم غذایی تاسماهیان دریای خزر (پایان نامه)، دانشکده منابع طبیعی کرج. ۸۹ صفحه.
- طریک، ع.، ۱۳۷۰. بررسی رژیم غذایی تاسماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر. مرکز تحقیقات شیلات مازندران. ۱۲۳ صفحه.
- هاشمیان، ع.، ۱۳۷۹. بررسی پراکنش، تراکم و زیتوده ماکروبننتوز ها در سواحل جنوبی دریای خزر. همایش علوم جوی و اقیانوسی بندرعباس. ۹ صفحه.



- Berg, J. , 1979.** Discussions of methods of investigating food (pery *Gobiusculus dlavescens* (Gobiidae). Marine Biology. Vol. 50, pp.263-273.
- Cortes, E. and Graber, S.H. , 1990.** Diet, feeding habits and estimates of daily ration of young lemon sharks, *Negaprion brevirostris* (Poey). Copela. pp.204-218.
- Grossman, G.D. , 1986.** Foodresource Partitioning in a rocky intertidal fish assemblege, Journal of Zoology. London (B). pp.317-335.
- Ivelev, V.S. , 1961.** Experimental ecology of the feeding of fishes. Yale University Press. New Hawen. 302P.
- Kashentseva, L.N. , 2001.** The status of feeding of stellate sturgeon population in the Caspian Sea, status of commercial species stocks in the Caspian Sea and their managment. Casprinik Press. Astrakhan. pp.171-184.
- Pianka. E.R. , 1973.** The structure of lizard communities, Annual rewiw of ecology and systematic 4. pp.53-47.
- Polyaniniva. A.A. , 1985.** The relationship of benthes to sturgeon feeding in the Caspian Sea. Fisher Research Institue, Astrakhan.
- Romanova, N.N. , 1983.** Zoobenthos in the Caspian Sea faunal and biological produce proetuc fivity. pp.120-167.
- Zenkerich, L.A. , 1963.** Biology of USSR seas. Moscow (in Russian)
- Zolotrarev, H.H. and Wlakhov, B.A. , 1996.** Kormovaya baza e pitanee Russkogo Aeetra. "Acipenser gublenstatedli" "Acipenser stellatus" cevero (in Russian)

# A comparative analysis of feeding habits of sturgeon fish in shallow coastal waters of Mazandaran and Golestan Provinces, south Caspian Sea

Hashemyan A. ; Khoshbavar Rostami H.A. and Taleshian H.

Hashemiyan@yahoo.com

Caspian Sea Ecology Research Center, P.O.Box: 961 Sari, Iran

Received: March 2003

Accepted: January 2004

**Keywords:** Feeding habit, Sturgeon fish, Mazandaran, Golestan, Caspian Sea

## *Abstract*

Feeding habits of different genera of 354 sturgeon specimens (*Acipenser persicus*, *Acipenser nudiventris*, *Acipenser stellatus*) were compared over the years 1999–2000 caught in the coastal waters less than 20 meters deep of Mazandaran and Golestan provinces, southern Caspian Sea. The caught specimens ranged 30–18cm in length. Overall, 16 families of food items were identified in the digestive system of the sturgeon specimens, of which 11 belonged to macro-benthos.

The sturgeon fishes preyed on food items composed of Annelida 50.8%, Amphipoda 41.5%, small fish 4.8%, Decapoda 2% and Bivalvia 0.9%. Fish specimens shorter than 40 cm were mostly found feeding on shrimps, polychaets and gamarids. The 41–80cm length class mostly fed on shrimps, gamarids, polychaets, bivalves and smaller fish. Sturgeons longer than 80cm fed mostly on shrimps and smaller fish.

Average fat coefficient for *Acipenser stellatus* was 0.43. *A. persicus* showed a fat coefficient 0.63 while that of the *A. nudiventris* was 0.97. Average stomach fullness was 8.3, for *Acipenser stellatus*, 100 for *A. nudiventris* and 165 for *A. persicus*. We found a similar diet between group one fish less than 40 cm long and group two with fish in the length class 41 to 80cm ( $r=0.7$ ).