

**بررسی تغذیه ماهی گیدر (*Thunnus albacares*)****در سواحل چابهار**غلامعلی بندانی<sup>(۱)</sup>، رضا اکرمی<sup>(۲)</sup> و فاطمه مرادیان<sup>(۳)</sup>

Bandani\_A@yahoo.com

۱ و ۳- مرکز تحقیقات نخایر آبزیان آبهای داخلی، گرگان صندوق پستی ۱۳۹

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، صندوق پستی: ۳۰

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۴

**چکیده**

تعداد ۳۵۰ عدد ماهی گیدر (*Thunnus albacares*) به مدت ۱۱ ماه در سواحل چابهار جمع آوری شدند و تغذیه آنها مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه بررسی محتویات معده با استفاده از روش شمارشی تعیین و درصد احتمالی و درصد فراوانی نوع طعمه با روشهای مرسوم محاسبه گردید. درصد خالی بودن معده و شاخص غالبیت طعمه غذایی در فصول مختلف مشخص شد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در ماهی گیدر اسکوئید طعمه غالب و اختصاصی است. تغییرات فصلی در ترکیبات غذایی نیز مشاهده گردید بطوریکه غذای غالب در بهار و تابستان اسکوئید و در پاییز و زمستان ماهیان مختلف بودند. درصد خالی بودن معده در فصل زمستان از میزان بالاتر و در فصل تابستان از میزان کمتری نسبت به بقیه فصول برخوردار بود. شاخص خالی بودن معده نشان داد که این ماهی از ماهیان با تغذیه متوسط می‌باشد.

**لغات کلیدی:** تغذیه، ماهی گیدر، *Thunnus albacares*، چابهار، دریای عمان، ایران

مقدمه

تون زرد باله در آبهای اقیانوس هند، Moteki et al., 2001 در آبهای سواحل شرقی اقیانوس آرام، Kornilova, 1980 در منطقه کانال موزامبیک تا دماغه جنوبی هندوستان و Potier et al., 2004 در سواحل غربی اقیانوس هند مطالعاتی را انجام داده‌اند. در این مطالعه سعی گردیده با توجه به امکانات موجود، عادات تغذیه‌ای این ماهی در سواحل چابهار بررسی شود.

ماهی گیدر (*Thunnus albacares*) یا تون زرد باله با نام انگلیسی Yellowfin tuna از خانواده تون ماهیان بزرگ اقیانوسی (Scombridae) می‌باشد. این ماهی بطور عمده در طول روز تغذیه می‌کند و تغذیه آن غالباً شامل ماهیها، سخت‌پوستان و اسکوئید می‌باشد (Moteki et al., 2001). این ماهی به لحاظ نوع زندگی علاوه بر مهاجرت‌های عمودی، در مسیرهای طولانی بمنظور تغذیه و تخم‌ریزی مهاجرت می‌کند و در سراسر دنیا در دریاهای گرمسیری و نیمه گرمسیری در سه اقیانوس آرام، اطلس و هند به استثنای دریای مدیترانه پراکنش دارد. ماهی گیدر جزء ماهیان پلاژیک بوده که در اعماق ۱ تا ۲۵۰ متر و در بالا و پایین منطقه ترموکلاین یافت می‌شود.

مواد و روش کار

این تحقیق از فروردین ماه لغایت اسفند ماه بمدت ۱۱ ماه بر روی نمونه‌های صید شده از آبهای ساحلی چابهار انجام شد (شکل ۱). این مطالعه روی ۳۵۰ عدد ماهی نر و ماده‌ای که در مراحل مختلف جنسی قرار داشتند، صورت گرفت. صید ماهیان عمدتاً توسط تور گوشگیر شناور با چشمه تور ۱۴/۵ تا ۱۶ سانتی‌متر با ابعاد ۹۰ متر طول و ۱۰ متر عرض در هر طاقه صورت گرفت. معده ماهیان مورد بررسی پس از جداسازی در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت گردید و سپس محتویات آن با استفاده از روش شمارشی تعیین و به سه دسته خالی، نیمه پر و پر تقسیم گردید. ملاک پر و نیمه پر بودن، میزان کشیدگی عضلات معده (میزان حجمی غذا) بود (James, 1967).

این گونه به مقدار قابل توجهی در سواحل چابهار صید می‌شود و قسمت عمده سرمایه‌گذاری در بخش صید صنعتی و سنتی را بخود اختصاص داده که به لحاظ ارزش ویژه اقتصادی آن در صنعت کنسرو سازی، مطالعات زیست‌شناسی آن ضروری بنظر می‌رسد.

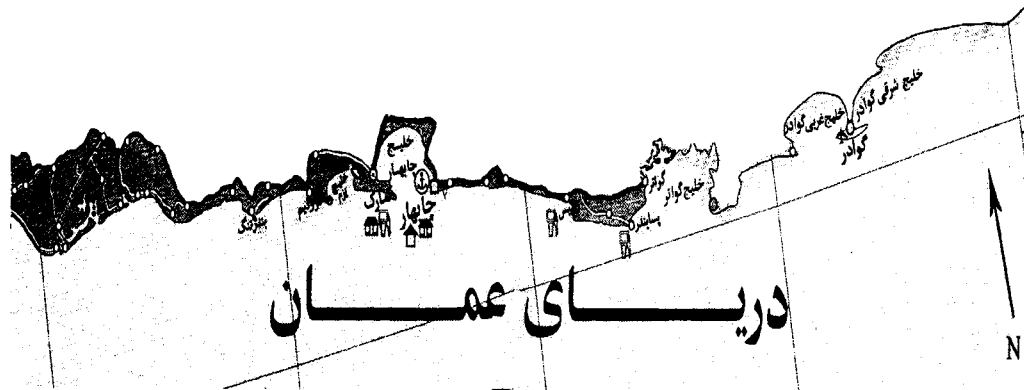
تجزیه و تحلیل عادات غذایی در بررسی روابط صید و صیادی، رقابت و پویایی در زنجیره غذایی ماهیان اهمیت دارد (Ammundsen et al., 1996). در مطالعات میدانی، تجزیه و تحلیل محتویات معده، در بیشتر موارد تنها روش قابل دسترسی جهت ارزیابی اطلاعات در خصوص اکولوژی تغذیه ماهیان بوده و در این خصوص مطالب زیادی نیز منتشر شده است. Castello در سال ۱۹۹۰ یک روش نمونه‌برداری برای تجزیه و تحلیل استراتژی تغذیه ماهیان براساس درصد احتمالی و فراوانی طعمه ارائه کرده است.

درصد احتمالی (Fi) نوع طعمه i از رابطه:

$$%Fi = (Ni/N) \times 100$$

بدست آمد که Ni = تعداد معده ای که دارای طعمه i بودند و N = تعداد معده پر مورد بررسی می‌باشد (Ammundsen et al., 1996). درصد فراوانی (Ai) نوع طعمه i از معادله  $Ai = \sum Si / \sum St$  محاسبه گردید که Si = محتویات معده ماهیانی بود که در صید i بدست آمده بودند و St = تعداد کل انواع طعمه مورد تغذیه در معده است (Ammundsen et al., 1996).

در زمینه بررسی عادات غذایی ماهی گیدر در ایران، کی‌مرام و همکاران (۱۳۸۰) رژیم غذایی این ماهی را در دریای عمان مورد مطالعه قرار دادند. Roger, 1993 شرایط تغذیه تون زردباله و هوور مسقطی را در غرب اقیانوس هند؛ John & Sudarsan, 1993 در مورد تغذیه



شکل ۱: موقعیت مناطق نمونه برداری ماهی گیدر در سواحل چابهار

## نتایج

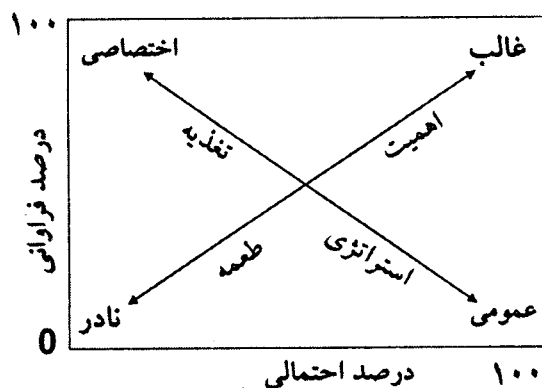
**عادات غذایی:** در بررسی عادات غذایی این گونه مشخص گردید اسکوئید، ماهی (انواع مختلفی از ساردین، ماهی پرنده، و بقایای اسکلت هضم شده ماهی)، ماهی مرکب و سخت پوستان (خرچنگ) ترکیبات غذایی در معده ماهی گیدر را تشکیل می دهند. درصد احتمالی و فراوانی هر طعمه صید شده درون ترکیبات غذایی محتویات معده این ماهی محاسبه و با استفاده از روش نمونه برداری کاستلو موقعیت و ترتیب اهمیت قرار گرفتن طعمه های غذایی تعیین شد و نتایج نشان دادند که در گونه گیدر، اسکوئید صید غالب و اختصاصی، ماهی صید غالب و عمومی و خرچنگ بعنوان طعمه کم مصرف و عمومی محسوب می شود (نمودار ۱). همچنین با تغییرات فصل، درصد های فراوانی و احتمالی صید های ترکیب غذایی تفاوت نشان داد (جدول ۱).

کاستلو (۱۹۹۰) یک روش نمونه برداری برای تجزیه و تحلیل استراتژی تغذیه ای صیاد براساس درصد احتمالی و درصد فراوانی پیشنهاد کرد که در این روش درصد احتمالی ( $F_i$ ) در مقابل درصد شمارشی یا درصد فراوانی ( $A_i$ ) رسم و سپس هر نقطه با توجه به موقعیت درون نمودار تفسیر می گردد.

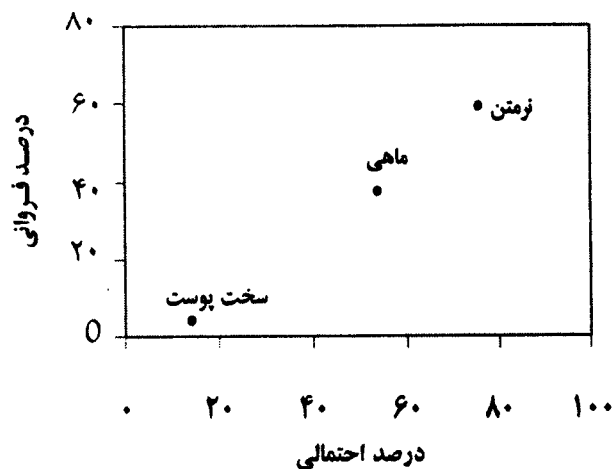
شاخص خالی بودن معده از فرمول  $CV = (Es/Ts) \times 100$  تعیین گردید (Euzen, 1987)، که در این فرمول  $CV$  = شاخص خالی بودن معده،  $Es$  = تعداد معده خالی و  $Ts$  = تعداد کل معده های مورد بررسی می باشد. شاخص غالبیت ( $I_p$ ) (اهمیت طعمه های غذایی) از رابطه:

$$I_p = \frac{\sum V_i O_i}{\sum (V_i O_i)}$$

بدست آمد (Marshall & Elliott, 1997)، که  $V_i$  = درصد شمارشی غذاهای مصرف شده و  $O_i$  = درصد احتمالی غذای مصرف شده می باشد.



الف



ب

نمودار ۱: موقعیت طعمه‌های غذایی صید شده در نمودار کاستلو  
(الف) راهنما برای تفسیر روش نمونه‌برداری کاستلو (ب) در ماهی گیدر

جدول ۱: درجه اهمیت هر یک از طعمه‌ها در معده ماهی گیدر در فصول مختلف نمونه‌برداری سال در سواحل چابهار

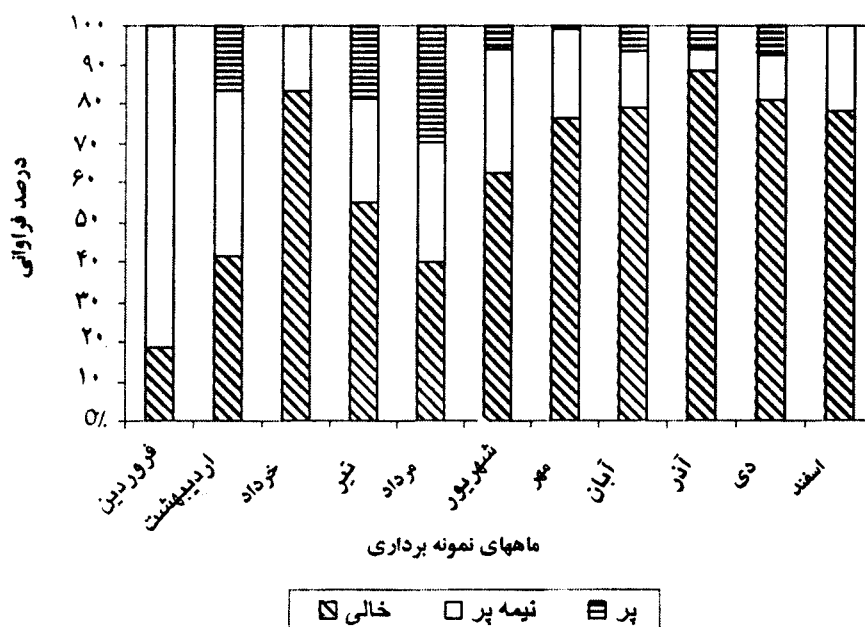
شاخص مورد بررسی تغذیه‌ای			نوع طعمه غذایی	فصل
شاخص غالبیت	فراوانی (درصد)	درصد احتمالی		
۰/۹۴	۷۴	۱۰۰	اسکونید	بهار (n=۱۰۳)
۰/۰۳	۸	۲۸/۳	ماهی	
۰/۰۳	۱۸	۱۲/۲	خرچنگ	
۰/۹۷	۸۵	۴۰/۴	اسکونید	تابستان (n=۱۳۱)
۰/۰۱۸	۹	۷/۳	ماهی	
۰/۰۱۲	۶	۶/۷	خرچنگ	
۰/۴۸	۵۵	۶۱/۱	اسکونید	پاییز (n=۷۵)
۰/۵۲	۴۵	۷۹/۶	ماهی	
-	-	-	خرچنگ	
۰/۱۴	۲۴	۳۰	اسکونید	زمستان (n=۴۱)
۰/۸۶	۷۶	۵۸/۷	ماهی	
-	-	-	خرچنگ	

و ۲۲ درصد آنها پر بود (نمودار ۲). همچنین بررسی شاخص غالبیت (Ip) در ماهی گیر نشان داد، اسکوئید و ماهی از غالبیت بیشتری برخوردار می‌باشند (جدول ۱).

شاخص خالی بودن معده در مجموع ۵۳/۸ درصد بود که بیانگر تغذیه متوسط ماهی گیر می‌باشد ولی در جنس ماده این میزان به مراتب بیشتر بود. همچنین با تغییرات فصل درصد خالی بودن معده متفاوت بود (جدول ۲). بررسی وضعیت پر و خالی بودن معده نشان داد که در مجموع معده ۴۹ درصد از ماهیها خالی، ۲۹ درصد نیمه پر

جدول ۲: درصد خالی بودن معده در ماهی گیر در فصول مختلف نمونه برداری در سواحل چابهار

فصل (تعداد نمونه)	شاخص خالی بودن معده (درصد)
بهار (n=۱۰۳)	۴۵
تابستان (n=۱۳۱)	۴۳
پاییز (n=۷۵)	۷۰
زمستان (n=۴۱)	۷۲



نمودار ۲: درصد فراوانی معده‌های پر، نیمه پر و خالی در ماهی گیر در آبهای چابهار

## بحث

جهت تعیین عوامل مؤثر در تغذیه ماهی لازم است که نحوه تغذیه ماهیان و آن قسمت از مواد غذایی که بیشتر از همه مورد مصرف قرار می‌گیرد، مشخص گردد. انتخاب هر ذره غذایی توسط موجود در محیط، با فراوانی آن در محیط مرتبط می‌باشد. علاوه بر این نرخ تغذیه به عوامل متعددی مانند بستر تغذیه‌ای، فصل، دمای آب، الگوی پراکنش و تراکم موجودات مورد تغذیه بستگی دارد (Nikolsky, 1999). تون ماهیان طعمه خود را بطور عمدۀ توسط قدرت بینایی قوی خود و احتمالاً به کمک حس بویایی مکان‌یابی می‌کنند (Nakamura, 1962).

استراتژی تغذیه ماهی گیدر در غرب اقیانوس هند با عوامل زیست محیطی و توده زنده پلانکتونی ارتباط مستقیم دارد و بنظر می‌رسد تون ماهیان هنگام مهاجرت و جستجوی مناطق غنی از غذا هر چه بر سر راه ببینند، مورد تغذیه قرار می‌دهند (Roger, 1993). از آنجائیکه ماهی گیدر یک گونه نریتیک- اقیانوسی می‌باشد، بنابراین توانایی تغذیه از آبزیان متنوع محدوده فلات قاره، شیب قاره و دریا‌های باز را دارد. این آبزی با دارا بودن قابلیت بالای تطابق با شرایط زیست محیطی به سادگی می‌تواند خود را با تغییرات زیست محیطی سازگار ساخته و خصوصیات تغذیه‌ای خود را تغییر دهد (Bashmakov et al., 1991).

Roger (۱۹۹۳) معتقد است، ماهی گیدر به شدت در طول روز به غذا خوردن ادامه می‌دهد و در آبهای نزدیک به نواحی حاشیه‌ای پایین ترموکلاین مستقر می‌شود. بنابراین شدت تغذیه و پراکنش این ماهی را می‌بایستی با پروفیل حرارتی مورد مطالعه قرار داد. نتایج بررسی حاضر نشان داد که اسکوئید در تمامی فصول نمونه‌برداری قسمت بیشتری از ترکیبات غذایی معده را بخود اختصاص می‌دهد که بنظر می‌رسد فراوانی بالای این موجود تغذیه‌ای، تمایل ماهی گیدر به تغذیه از اسکوئید و همچنین عمق زیست این ماهی از نظر قرار گرفتن در لایه‌های مختلف غذایی و پروفیل حرارتی آب، عوامل مؤثر در این خصوص باشد. در

آبهای ساحلی دریای عمان، غذای ترجیحی گیدر در جنس نر و ماده به ترتیب ۶۰ درصد و ۵۷ درصد متعلق به اسکوئید پشت ارغوانی و سپس، ماهیان استخوانی با ۳۸ درصد و ۴۲ درصد حجم معده را اشغال نموده بودند و خرچنگ با ۱ درصد در جنس ماده و ۲ درصد در جنس نر در اولویت‌های بعدی قرار داشتند (کی‌مرام و همکاران، ۱۳۸۰)، که در مجموع با نتایج حاصل از این بررسی مطابقت می‌نماید.

مطالعات Kornilova در سال ۱۹۸۰، در منطقه کانال موزامبیک تا دماغه جنوبی هندوستان بر روی تغذیه ماهی گیدر نشان داد که ماهی پرنده، تون ماهیان کوچک و اسکوئید در ترکیبات معده شناسایی شدند و میزان اسکوئید در معده با نزدیک شدن به آبهای ساحلی افزایش یافته است. ماهیان استخوانی شناسایی شده در معده ماهی گیدر در بررسی آبهای هندوستان، فروکو ماهیان (بنجزاری)، تک خارماهیان، گیش ماهیان و پیکاسو ماهیان را شامل می‌شدند (John & Sudarsan, 1993).

در بررسی دیگری، اسکوئید با ۳۷ تا ۶۱/۲ درصد بعنوان طعمه غالب در غذای ماهی گیدر تعیین شد و سایر آبزیان از قبیل ماهیان استخوانی، خرچنگ شناگر *Charybdis smithi* ماهی مرکب، میگو و هشت پا در رده‌های بعدی اهمیت قرار داشتند (John, 1998). براساس یافته‌های Moteki et al., 2001 بر روی ماهی گیدر در سواحل شرقی اقیانوس آرام، ماهیان حجم زیادی از ترکیبات معده را شامل شده بودند و همچنین مقادیری از جلبک سارگاسوم نیز در محتویات دستگاه گوارش مشاهده گردید.

در این بررسی مشخص گردید که تغذیه ماهی گیدر در اسفند ماه کاهش داشته (۷۸/۵ درصد معده ماهیان خالی) که شاید بتوان این امر را به فرا رسیدن دوره تخم‌ریزی نسبت داد. نتایج نشان دادند که پس از تخم‌ریزی، تغذیه ماهی افزایش یافته و در مرداد ماه (۶۶/۸ درصد معده ماهیان پر) به اوج خود می‌رسد که احتمالاً پاسخی برای

خود رسیده و تا ساعت ۹ شب ادامه پیدا می‌کند (John & Sudarsan, 1993). در بررسی و مطالعات متعدد در آبهای کشور هندوستان شامل سواحل غربی، شرقی و دریای آندامان و نیکوبار اختلاف قابل ملاحظه‌ای در فراوانی معده‌های پر و خالی وجود دارد بطوریکه ۳۰/۳ درصد معده‌ها در سواحل شرقی، ۱۲/۵ درصد در سواحل غربی و ۹/۱ درصد در دریای آندامان و نیکوبار خالی بودند که می‌تواند بیانگر زمانهای متفاوت نمونه‌برداری در شبانه‌روز باشد (John & Sudarsan, 1993). پر و خالی بودن معده تون ماهیان تا حد زیادی بستگی به زمان نمونه‌برداری در شبانه‌روز دارد. در این بررسی نمونه‌های مورد مطالعه، بطور عمده در ساعات پس از غروب آفتاب تا سپیده صبح جمع‌آوری شدند و با بررسی شاخص خالی بودن معده به این نتیجه می‌رسیم که ماهی‌گیر یک تغذیه‌کننده متوسط ( $CV = 0/58$ ) بوده و نتایج حاکی از وضعیت تغذیه‌ای مطلوبتر جنس نر نسبت به جنس ماده بود بطوریکه در جنس نر ۴۸/۹ درصد معده ماهیها خالی، ۳۵/۳ درصد پر و ۱۵/۸ درصد نیمه پر بود و این نسبت در جنس ماده بترتیب ۵۷/۸ درصد، ۲۷/۵ درصد و ۱۴/۷ درصد بود که این موضوع احتمالاً به فعالیت بیشتر جنس نر در شکار موجودات مرتبط می‌باشد زیرا همانطور که ذکر شد این بررسی بر روی ماهیان نر و ماده‌ای که در مراحل مختلف رسیدگی جنسی بودند، انجام گرفت و وجود تخمکها در تخمدان ماهی ماده بطور طبیعی منجر به کاهش فعالیت شکارگری و تحرک گشته که خود تغذیه ضعیف ماهی را به دنبال خواهد داشت. طبق مطالعات Zamarov *et al.*, 1991 ماهی‌گیر یک فصل غذایی دارای خرچنگ (آگوست تا مارس سال بعد) و فصل دیگر بدون خرچنگ (آوریل تا جولای) دارد و زمانیکه مورد مصرف قرار می‌گیرد بعنوان طعمه اصلی قلمداد می‌گردد که با نتایج حاصل از این بررسی متفاوت می‌باشد زیرا در تمامی فصول مورد بررسی، خرچنگ همواره بعنوان طعمه اتفاقی در ترکیبات معده مشاهده شد. لذا بمنظور بهره‌برداری پایدار و همچنین

جبران انرژی از دست رفته در دوران تخم‌ریزی می‌باشد. همچنین Shung در سال ۱۹۷۳ اظهار نموده زمان تخم‌ریزی ماهی‌گیر در اقیانوس هند در فواصل زمانی اسفند ماه تا فروردین ماه می‌باشد.

در بررسی حاضر، موقعیت و ترتیب اهمیت قرار گرفتن طعمه‌های غذایی با استفاده از روش نمونه‌برداری کاستلو (۱۹۹۰) نشان داد که ماهیان بعنوان صید عمومی و غالب در طیف غذایی ماهی‌گیر بوده درحالیکه اسکوئید بعنوان صید غالب و اختصاصی می‌باشد. درصد احتمال اسکوئید در معده بالاتر از ماهی بود عبارت دیگر طعمه اسکوئید به میزان بیشتری در معده ماهی‌گیر یافت می‌شود و خرچنگ با احتمال ۱۴/۴ درصد و فراوانی ۴ درصد بعنوان یک طعمه اتفاقی در نظر گرفته شد. همچنین از نمودار کاستلو چنین نتیجه‌گیری شد که در سواحل چابهار رقابت برای منابع غذایی همگون می‌باشد و رقابت اصلی بر روی مصرف اسکوئید است.

مطالعات Potier و همکاران در سال ۲۰۰۴ در بخش غربی اقیانوس هند نشان داد که رژیم غذایی ماهیان‌گیر که در نواحی عمیق زیست می‌کنند بین طعمه‌هایی نظیر ماهیان اپی پلاژیک، سخت‌پوستان و سرپایان متعادل می‌باشد که نشانگر توانایی این ماهی در شکار انواع مختلفی از طعمه‌ها و پراکنش عمودی آنها می‌باشد.

تفاوت در موجودات غالب تغذیه‌ای و عمق تغذیه هر شکارچی از عوامل مؤثر در کاهش رقابت غذایی بین ماهیان پلاژیک محسوب می‌شود و ترکیب محتویات معده نیز بسته به زیستگاه و فصل متفاوت است (Moteki *et al.*, 2001). نکته جالب توجه در بررسی حاضر این بود که هر چه از ابتدای سال به انتهای سال نزدیک می‌شدیم از فراوانی اسکوئید و خرچنگ در محتویات معده کاسته و بر میزان ماهی افزوده می‌شد که شاخص غالبیت طعمه غذایی نیز این موضوع را تأیید نمود.

ماهی‌گیر از صبح زود حدود ساعت ۷ صبح شروع به یافتن طعمه می‌کند و تغذیه در ساعت ۳ بعدازظهر به اوج

- Euzen, O. , 1987.** Food habit and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bulletin Science. Vol. 9. pp.65-85.
- James, C.R. , 1967.** Ribbon fish. CMFRI Publication. 234P.
- John, M.E. , 1998.** A synoptic review of the biological studies on yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the Indian Seas. Proceeding of the seventh expert consultation on Indian Ocean Tunas. Victoria. Seychelles, pp.211-215.
- John, M.E. and Sudarsan, D. , 1993.** Fishery and biology of yellowfin tuna occurring in oceanic fishery in Indian Seas. In : Sudarsan, D. & M.E. John (Eds.) Tuna research in India. Fishery survey of India. pp.39-62.
- Kornilova, G.N. , 1980.** Feeding of yellowfin tuna, *Thunnus albacares* and bigeye tuna, *Thunnus obesus* in the equatorial zone of the Indian Ocean. Journal of Ichthyol. Vol. 20, No. 6, pp.111-119.
- Marshall, S. and Elliott, M. , 1997.** A comparison of univariate and multivariate numerical and graphical techniques for determining inter- and intraspecific feeding relationships in estuarine fish. Journal of Fish Biology. Vol. 51. pp.526-545.
- Moteki, M. ; Arai, M. ; Tsuchiya, K. and Okamoto, H. , 2001.** Compositio of piscine prey in the diet of large pelagic fish in the eastern tropical Pacific Ocean. Fisheries Science. Vol. 67. pp.1063-1074.
- تنوع همپوشانی نیچ غذایی برحسب رقابت غذایی ضروری است بررسی عادات غذایی ماهیان پلاژیک و بویژه ماهی گیدر برای هر منطقه از سواحل جنوبی کشور بطور مفصل و مستمر بررسی شود و این مطالعه در لایه‌های مختلف ستون آب، زمانهای مختلف شبانه‌روز و همچنین در کلاسه‌های طولی متفاوت صورت پذیرد تا از رقابت غذایی و مهاجرت تغذیه‌ای این ماهیان ارزشمند به مناطق خارج از حوضه فعالیت صید و صیادی کشور کاسته شود.

### منابع

کی‌مرام، ف.؛ عمادی، ح. و کیایی، ب. ، ۱۳۸۰. بررسی رژیم غذایی ماهی گیدر در دریای عمان. مجله علمی شیلات ایران، سال دهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۰. صفحات ۳۷ تا ۴۸.

**Ammundsen, P.A. ; Gabler, H.M. and Staldvik, F.J. , 1996.** A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach content data—modification of the Costello (1990) method. Journal of Fish Biology. Vol. 48. pp.607-614.

**Bashmakov, V.F. ; Zamarov, V.V. and Romanov, E.V. , 1991.** Diet composition of tunas caught with longlines and purse seines in the Western Indian Ocean. Collective Volume of Working Documents. I.P.T.P. Colombo, Sri Lanka. Vol. 6. pp.53-59.

**Castello, M.J. , 1990.** Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. Brief communication. Journal of Fish Biology. Vol. 36. pp.261-263.



- Nakamura, E.L. , 1962.** Observation on the behavior of skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*, in captivity. Capoeia, No. 2, pp.499-505.
- Nikolsky, G.V. , 1999.** Ecology of fishes. Allied Scientific Publisher. 352P.
- Potier, M. ; Marsac, F. ; Lucas, V. ; Sabatie, R. ; Hallier, J.P. and Menard, F. , 2004.** Feeding partitioning among tuna taken in surface and mid-water layers: The case of yellowfin tuna, *Thunnus albacares* and bigeye tuna, *Thunnus obesus* in the western tropical Indian Ocean. Western Indian Ocean Journal of Marine Science. Vol. 3, No. 1, pp.51-62.
- Roger, C. , 1993.** On feeding conditions for surface tunas (yellowfin and kipjack, *Katsuwonus pelamis*) in the Western Indian Ocean. Proceeding of the Fifth Expert Consolation on Indian Ocean Tunas. Colombo, Sri Lanka. pp.131-135
- Shung, S. , 1973.** The sexual activity of yellowfin tuna caught by the longline fisheries in the Indian Ocean based on the examination of ovaries.
- Zamarov, V.V. ; Spiridonov, V.A. and Napadovsky, G.V. , 1991.** On the role of the swimming crab *Charybdis smithi*, in the feeding habit of Yellow tuna *Katsuwonus pelamis*. Collective Volume of Working Document. Vol. 6, pp.70-75.

## Feeding habits of *Thunnus albacares* in Chabahar coastal waters, southeast Iran

Bandani, Gh.<sup>(1)</sup> ; Akrami, R.<sup>(2)</sup> and Moradiyan, F.<sup>(3)</sup>

Bandani\_A@yahoo.com

1,3- Stock Assessment Dept., Golestan Fisheries Research Center, P.O.Box:139  
Gorgan, Iran

2- Islamic Azad University of Azadshahr, P.O.Box:30 Azadshahr, Iran.

Received: September 2005

Accepted: January 2006

**Keywords:** Feeding Habits, *Thunnus albacares*, Chabahar Coastal Waters, Oman Sea, Iran

### *Abstract*

During an 11 months study period in Chabahar waters of Oman Sea, 350 *Thunnus albacares* were caught and their feeding habit investigated. Stomach contents and its emptiness were analyzed for different seasons using customary methods. Results showed squids as being the main food item in *T. albacares*. Seasonal variation in food items was observed such that squids were staple food item in spring and summer and other fish species in autumn and winter. Stomach emptiness was highest in winter and lowest in summer. Stomach emptiness index suggests the fish being a moderate feeder.