

رسی تغذیه و تخم‌ریزی ماهی شوریده (*Otolithes ruber*)

در سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار)

غلامعلی بندانی

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش ارزیابی ذخایر، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران - سازی، صندوق پستی: ۹۶۱
تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۷۵ تاریخ پذیرش: فروردین ۱۳۷۸

چکیده

ماهی شوریده *Otolithes ruber* در سواحل جنوبی ایران از جمله ماهیان شیلاتی با ارزش به حساب می‌آید و در طبقه‌بندی تجارنی جزو ماهیان درجه یک می‌باشد، لذا با توجه به اهمیت اقتصادی ماهی شوریده، در سال ۷۴ خصوصیات زیستی این ماهی در سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار) مورد بررسی قرار گرفت. در این ارتباط سه منطقه تخلیه صید بنام پزم، پریس و رمین جهت نمونه‌برداری از صید تجارنی انتخاب شدند و در طول مدت ۷ ماه بررسی تعداد ۱۱۱ عدد ماهی نر و ۱۴۹ عدد ماهی ماده کالبد شکافی گردیدند.

در بررسی تغذیه به روش شمارشی (Numerical) جنس اسکوئولا (*Squilla*) با ۴۲/۸ درصد بالاترین و خانواده Engraulidae با ۱/۴ درصد کمترین محتویات معده ماهی نر را تشکیل داده و برای جنس ماده بالاترین و کمترین درصد محتویات معده بترتیب شامل ماهیهای استخوانی که قابل شناسایی نبودند با ۳۵/۷ درصد و ماهی راشگو با ۰/۷ درصد بود. نتایج نشان داد که ماهیان نر در اندازه‌های کوچکتر از ماهیان ماده بالغ می‌شوند و نسبتهای جنسی در ماههای مختلف بجز فروردین ماه اختلاف معنی‌داری با حدود اطمینان ۹۵ درصد نداشت. دوره تخم‌ریزی از اذر تا اواخر فروردین بود و یک اوج تخم‌ریزی کاملاً مشخص و بارز از اسفند تا فروردین مشاهده گردید. هر چند که یک اوج تخم‌ریزی ضعیف در آبان ماه نیز مشهود بود. کمترین ضرایب جافی برای جنسهای نر و ماده بترتیب معادل ۰/۹ و ۱ در فروردین ماه و بیشترین ضرایب جافی برای جنسهای مذکور به ترتیب معادل ۱/۳۳ و ۱/۲۰ در دی و آبان ماه مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: *Otolithes ruber*، تغذیه و تخم‌ریزی، ماهی شوریده، سیستان و بلوچستان، ایران

مقدمه

ماهی شوریده با نام علمی *Otolithes ruber* یکی از ماهیان مهاجر کرانه‌ای از خانواده Sciaenidae می‌باشند. نامهای علمی دیگری که به این ماهی هنوز هم اطلاق می‌گردد عبارتند از: *Otolithus argenteus*، *Otolithes argenteus* نام انگلیسی ماهی شوریده tiger tooth croaker می‌باشد (Bianchi, 1985). نام محلی ماهی شوریده در سواحل سیستان و بلوچستان "مشکو" بوده که البته در پاکستان هم به چنین نام خوانده می‌شود. در حالی که نام انگلیسی ماهی شوریده Silver croaker و نام محلی آن در کویت Newaihy می‌باشد (Lee, 1990).

این ماهی ارزش اقتصادی بالایی داشته و بخش مهمی از اقتصاد شیلاتی کشورهای حوزه انتشار خود را تشکیل می‌دهد. براساس آمار موجود در مرکز تحقیقات شیلات چابهار، میزان صید این ماهی در سواحل سیستان و بلوچستان در سالهای ۷۲ و ۷۳ به ترتیب ۱۲ و ۱۰ تن برآورد شده است (بندانی و محمدخانی، ۱۳۷۳). لذا با توجه به اهمیت اقتصادی ماهی شوریده در سال ۷۴ بررسی خصوصیات زیستی این ماهی در سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار) صورت گرفت. مقاله حاضر حاصل بررسیهای صورت گرفته در این زمینه می‌باشد.

مواد و روشها

در منطقه سیستان و بلوچستان (چابهار) که مسافتی حدود ۳۳۰ کیلومتر از خط ساحلی دریای عمان را در برمی‌گیرد، ۹ محل تخلیه صید وجود دارد که از شرق به غرب عبارتند از: گواتر، پسابندر، بریس، چابهار، طیس، کنارک، یزم، تنگ و گالک، از بین ۹ محل تخلیه صید منطقه ساحلی، ۳ محل تخلیه صید که بیشترین تخلیه در آنها صورت می‌گیرد به عنوان مناطق نمونه‌برداری انتخاب شدند. این مناطق عبارتند بودند از:

۱- بریس: این بندر در ۱۰۲ کیلومتری شرق چابهار واقع شده است.

۲- رمین: این بندر در ۷ کیلومتری شرق چابهار واقع شده است.

۳- یزم: این بندر در ۸۷ کیلومتر غرب چابهار واقع شده است.

نمونه‌برداری از ایستگاههای مختلف و از صید تحویلی شناورها انجام شد و در این ارتباط ۵۰۰

ماهی در هر ماه زیست‌سنجی و ۵۰ عدد از آنها کالبد شکافی گردیدند. طول کل با کمک تخته سنجی و با دقت ۰/۵ سانتی‌متر و وزن با دقت ۵۰ گرم با ترازوی معمولی اندازه‌گیری شد. ماهی در نمونه‌های کالبد شکافی شده با کمک کولیس و با دقت ۰/۱ سانتی‌متر و وزن با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری گردید. معده ماهیان پس از کالبد شکافی جدا شده و بعد از برش دیواره معده از ابتدا تا انتها، با آب مقطر شستشو و محتویات درون معده سانی و فراوانی هرگونه با استفاده از روش شمارشی Numerical Method مشخص گردید. تخمین شدت تغذیه ماهی از شاخص GSI (Gastro Somatic Indx) استفاده گردید (Biswas, 1993).

چون از زمان صید تا موقع بررسی بنابر شرایط خاص روش صید، زمان نسبتاً زیادی صرف قسمت عمده‌ای از ترکیبات معده حذف شده بودند. جهت شناسایی ماهیهای متلاشی شده معده از اتولیت (سنگ شنوایی) موجود در معده استفاده گردید (Fisher & Bianchi, 1984). یاد دو اتولیت یک شکل و یک اندازه بعنوان یک ماهی تلقی گردید.

پس از اندازه‌گیری طول و وزن کلیه نمونه‌ها در طی ۷ ماه اطلاعات زیست‌سنجی مربوط به میان کالبد شکافی شده وارد برنامه کامپیوتری Statgraph گردید و به کمک آن رابطه نهایی ل - وزن به تفکیک نر و ماده بدست آمد. از معادله طول - وزن $W = aL^b$ و حالت لگاریتمی آن $\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{Log } L$ استفاده گردید (Biswas, 1993).

یب جاقی (Condition factor) از طریق بکارگیری فرمول $k = \frac{W \times 10^5}{L^3}$ (Beckman, 1948) محاسبه و تغییرات آن در کنار شاخص گاستروسوماتیک (GSI) و نسبت وزن اندام جنسی به وزن بدن (GSR) بررسی شد. پس از خارج کردن اندامهای جنسی از حفره شکم، با استفاده از روش ۷ مرحله‌ای، مراحل رسیدگی آنها تعیین گردید (Kesteven, 1960).

یج

در تجزیه و تحلیل رابطه طول - وزن ماهی شوریده در سواحل سیستان و بلوچستان با ضریب بستگی ۹۵ درصد مقدار $b = ۳/۳۲$ برای جنس ماده بدست آمد (جدول ۱ و ۲).

کمترین ضریب چاقی برای جنسهای تر و ماده در فروردین ماه به ترتیب معادل ۰/۹ و ۱ و بیشترین ضریب چاقی برای جنسهای مذکور به ترتیب ۱/۳۳ و ۱/۲۹ در دی ماه مشاهده گردید (جدول ۲). وضعیت غدد جنسی در ۱۱۱ عدد ماهی تر و ۱۴۹ عدد ماهی ماده مورد بررسی قرار گرفت. نسبتهای جنسی تر و ماده برای ماهیهای مختلف متفاوت بود، ولی آزمون مربع کای اسکور نشان داد که اختلاف معنی‌دار بین نسبتهای جنسی در ماههای مختلف بجز فروردین ماه وجود ندارد (جدول ۳). برای ماهی شوریده در سواحل سیستان و بلوچستان اوج تخم‌ریزی در ماههای اسفند تا اواخر فروردین مشاهده گردید، هر چند که یک اوج ضعیف نیز در آبانماه مشهود بود (شکل ۱).

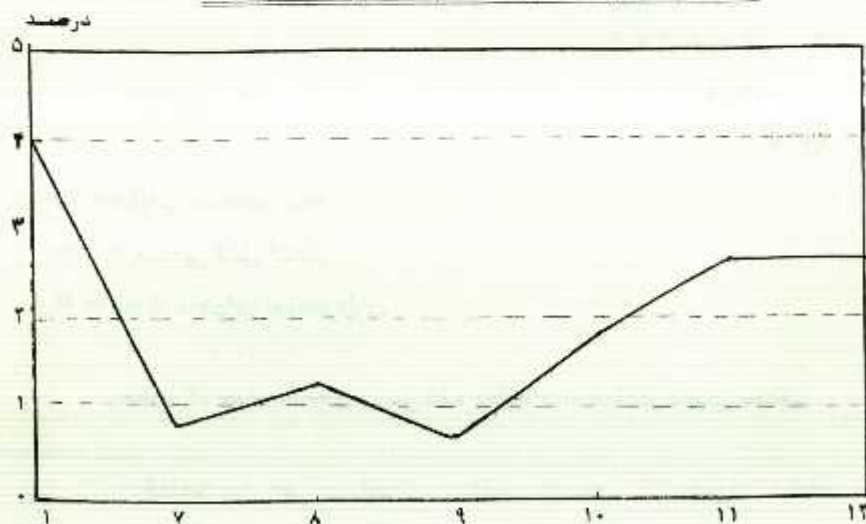
از میان ۲۶۰ عدد ماهی شوریده *O. ruber* بررسی شده در طول اجرای پروژه، تعداد ۱۱۶ عدد از ماهیان دارای معده محتوی غذا و تعداد ۱۴۴ عدد از آنها معده خالی داشتند. از تعداد ۵۰ عدد ماهی بررسی شده در فروردین ماه، معده ۲۳ عدد یعنی ۴۶٪ محتوی غذا بود، در حالی که در آذر ماه معده تمام ماهیهای بررسی شده محتوی غذا بودند (جدول ۴).

جدول ۱: تست t برای مقدار b در جنسهای تر و ماده ماهی شوریده *Otolithes ruber* سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار)

جنس	b محاسباتی	b قابل انتظار	r	n	d.f	(جدول)		P < n/05
						t ₀	t ₁	
ماده	۳/۳۵	۳	۰/۹۵۶۹۷۶	۱۲۷	۱۲۵	۰/۱۶۰	۱/۹۶۰	P < n/05
تر	۳/۲۰	۳	۰/۹۵۵۸۷۵	۱۱۲	۱۱۰	۰/۱۴۹	۱/۹۸	P < n/05

۲. مقایسه ضریب چاقی K، نرخ رشد اندام جنسی (GSR) و شاخص تغذیه (GSI) ماهی شوریده در سواحل سیستان و بلوچستان سال ۱۳۷۴ (چابهار)

ماه	ضریب چاقی (K)		نرخ رشد اندام جنسی (GSR)		شاخص تغذیه (GSI)	
	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده
۷	۱/۰۴	۱/۱۶	۰/۸۳	۰/۲۷	۱/۷۶	۱/۸۲
۸	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۳	۰/۵۶	۲/۰۲	۱/۸۲
۹	۱/۱۵	۱/۰۸	۰/۶۳	۰/۲۰	۳/۷۴	۴/۶۶
۱۰	۱/۳۳	۱/۱۱	۱/۸	۰/۳۸	۳/۳۶	۲/۶۵
۱۱	۰/۹۹	۱/۱۰	۲/۶۵	۰/۳۸	۲/۹۵	۱/۶۴
۱۲	۰/۹۸	۱/۱۰	۲/۶۵	۰/۹۳	۱/۹۳	۲/۸۵
۱	۰/۹۰	۱/۰۰	۴	۰/۹۰	۱/۹۹	۱/۶۵



شکل ۱: تغییرات نرخ رشد (GSR) اندام جنسی ماهی شوریده *Otolühes ruber* سال ۱۳۷۴ سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار)

جدول ۳: آزمون (کی دویاکای اسکور) برای نسبت‌های جنسی نر و ماده ماهی شوریده *Otolithes ruber* سواحل سیستان و بلوچستان (چهارم سال ۱۳۷۴)

ماه	ni	nith	(ni-nith)	(ni-nith) ²	$\frac{(ni-nith)^2}{nith}$	اختلاف معنی‌دار
۱	۳۵	۲۵	۱۰	۱۰۰	۴	+
۲	۱۷	۱۴	۳	۹	۰/۶۴	-
۳	۲۳	۱۹/۵	۳/۵	۱۲/۲۵	۰/۶۲	-
۴	۱۵	۱۴	۱	۱	۰/۰۷۱	-
۵	۲۲	۲۱/۵	۰/۵	۰/۲۵	۰/۰۱	-
۶	۲۴	۲۳	۱	۱	۰/۰۴۳	-
۷	۱۲	۱۵/۵	۳/۵	۱۲/۲۵	۰/۸	-
جمع					۶/۲۰۴	-

$$X^2 = R = \sum_{i=1}^{i=r} \frac{(ni-nith)^2}{nith}$$

$$r = 7 \quad d.f = r - 1 = 6$$

$$X^2_{(0.95)} = 12.56$$

$$X^2 = 6.204$$

ni = فراوانی مشاهده شده

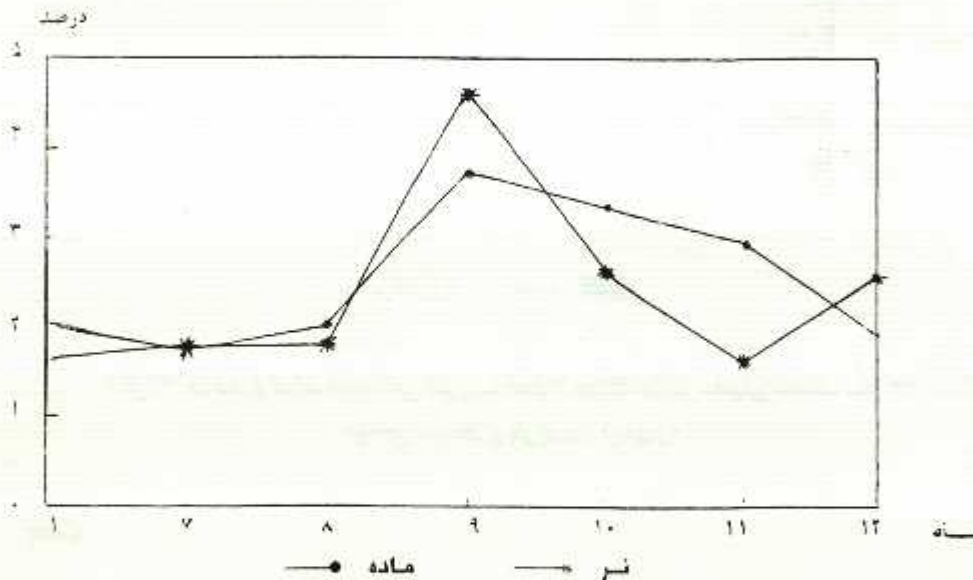
nith = فراوانی قابل انتظار

R = تعداد ماهیهای نمونه‌برداری

جدول ۴: تعداد معده‌های بررسی شده *Otolithes ruber* در ماههای مختلف

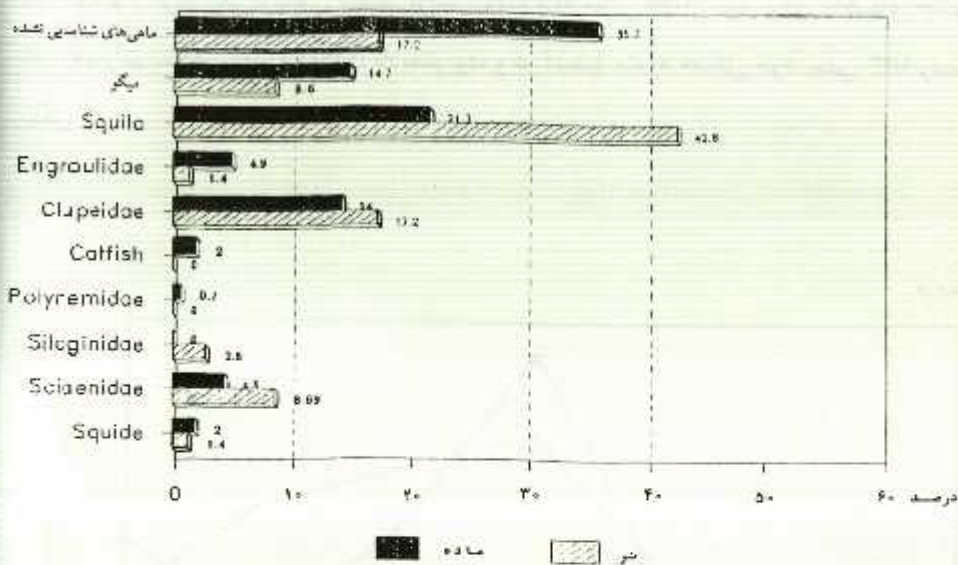
جمع	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	فروردین	
۱۴۴	۱۸	۳۱	۱۳	-	۲۸	۲۸	۲۶	معده خالی
۱۱۶	۱۳	۱۶	۳۰	۲۴	۱۱	-	۲۲	معده محتوی غذا
۲۶۶	۳۱	۴۵	۴۵	۲۴	۳۹	۲۸	۵۰	تعداد کل

شاخص تغذیه (GSI) برای ماهیهای جنس نر از مقدار ۴/۶۲ به ۱/۶۴ کاهش یافته را در بهمن ماه آن داد و از آن به بعد تا پایان اسفند افزایش یافت و به میزان ۲/۵۸ رسید. برای ماهیهای جنس ماده تغییرات شاخص تغذیه (GSI) ملایمتر بود، و در اسفند ماه به حداقل خود یعنی ۱/۹۳ رسید (شکل ۲).



شکل ۲: تغییرات شاخص تغذیه (GSI) ماهی شوریده *Otolithes ruber* سال ۱۳۷۴ سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار)

از بین محتویات شناسایی شده در معده ماهیهای ماده، ماهیهای غیرقابل شناسایی با ۳۵/۷ درصد بالاترین و ماهی راشگو با ۷ درصد کمترین مقدار را دارا بودند. بیشترین و کمترین درصد محتویات معده برای جنس نر بترتیب مربوط به نرم تن اسکونیل (*Squilla*)، گونه‌های مختلف میگو ماهیهای خانواده شگ ماهیان ۱۷/۵ تا ۰/۸ درصد بود. ماهی راشگو و گربه ماهی تنها در معده ماهیهای ماده مشاهده گردید (شکل ۳).



شکل ۳: درصد ترکیبات معده ماهی شوریده *Otolithes ruber* در ماه‌های مختلف سال ۷۴ سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار)

بحث

عدم اختلاف معنی‌دار بین مقدار b بدست آمده در رابطه طول - وزن با مقدار $b = 3$ ، با استفاده از تست B value، نشان داد که رشد ماهی شوریده ایزومتریک است. مقایسه شاخصهای GSR ، GSI ، k نشان داد که با نزدیک شدن زمان اوج تخم‌ریزی مقدار k کاهش می‌یابد. این وضعیت در فروردین ماه به حداقل خود رسید. در فروردین ماه شاخص GSR برای جنس ماده به بالاترین مقدار (معادل ۴) رسید و برای جنس نر بیشترین مقدار در اسفند ماه و سپس فروردین ماه مشاهده گردید. از طرفی تغییرات مقدار شاخص تغذیه عکس تغییرات مقدار شاخص GSR بود و این نشان داد که احتمالاً میزان تغذیه در زمان اوج تخم‌ریزی کاهش می‌یابد.

رسیدگی فصلی اندامهای جنسی ماهی شوریده در آبهای کویت از فروردین ۱۹۸۰ تا اسفند ۱۹۸۰ مورد بررسی قرار گرفته است، در این منطقه در تابستان و اوایل زمستان اندامهای جنسی مراحل استراحت یا ابتدای تکامل می‌باشند. رسیدگی جنسی و تخم‌ریزی از دی تا فروردین ماهه شده است. طبق بررسیهای Mathews et al., 1986 در آبهای کویت ماهی شوریده در یک نائگی تقریباً به طول ۲۲/۵ سانتی‌متر رسیده و دوره تخم‌ریزی آن تا اردیبهشت ماه باشد. Jacob, 1948 زمان تخم‌ریزی ماهی شوریده را در طول ساحل Bombay از تیرماه تا بر ماه اعلام کرده است.

کامرانی و خورشیدیان ۱۳۷۴، دو اوج تخم‌ریزی در ماههای دی الی اسفند و خرداد برای ماهی شوریده در سواحل خلیج فارس اعلام داشتند. در سواحل سیستان و بلوچستان (چابهار) دو اوج تخم‌ریزی قوی در ماههای دی تا فروردین و یک اوج ضعیف در آبانماه مشاهده گردید. با توجه به اینکه در ماههای مهر و آبان قسمت عمده ماهیان شوریده توسط صیادان منطقه از آبهای پاکستان خریداری می‌گردد و در محلهای تخلیه صید حوزه چابهار بفروش می‌رسد، به احتمال زیاد دومین اوج تخم‌ریزی مربوط به ماهیهای شوریده در آبهای پاکستان می‌باشد.

Jacob, 1948 اعلام داشت در منطقه Calicut بین نسبت جنسی ماهیان شوریده با حدود ۹۵٪ در میان گروههای مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

کامرانی و خورشیدیان، ۱۳۷۴ گزارش کردند در سواحل خلیج فارس نسبت جنسی ماده به نر ۶۰ درصد به ۲۲ درصد می‌باشد که در فصل تخم‌ریزی تعداد نرها نسبت به ماده‌ها افزایش می‌یابد. بررسیهای صورت گرفته طی ۷ ماه بین نسبتهای جنسی نر و ماده با حدود ۹۵٪ درصد جز در فروردین ماه اختلاف معنی‌دار نشان نداد. در فروردین ماه نسبت جنسی نرها ۳۰٪ درصد و ماده‌ها ۷۰٪ درصد بود که احتمالاً در اواخر اوج تخم‌ریزی ماهیهای ماده دیرتر محل تخم‌ریزی را ترک می‌کنند.

بر اساس مطالعات Nair, 1974 ماهیهای شوریده در مرحله پست‌لاروی و جوانی از بلانکتونهای سطح آب تغذیه می‌کنند و از مرحله بلوغ به بعد گوشتخوارند و از سخت پوستان، ماهیها و سرپایان تغذیه می‌کنند. Passouphy & Natarajan, 1987 در بررسی رژیم غذایی ماهی

شوریده مشاهده کردند که گونه‌های *Parapenaopsis stylifera*، *Metapenaeus dohsoni* از میگو و گونه *Anchoviella sp.* از ماهیها در معده‌های مورد بررسی فراوانتر بودند و نشان دادند که بین قابلیت دسترسی به غذا و فراوانی آن در محیط رابطه مستقیم وجود دارد.

کامرانی و خورشیدیان ۱۳۷۴۰ گزارش کردند در سواحل خلیج فارس برای ماهی شوریده ماهیان ساردین و آنجوی احتمالاً ارجحیت اول و میگو، اسکوئایلا و خرچنگ گرد ارجحیت دوم را دارند.

براساس این تحقیق در بین محتویات شناسایی شده برای جنس ماده، گونه‌های مختلف ماهی غیرقابل شناسایی با ۳۵/۷ درصد بالاترین و ماهی راشگو با ۷ درصد کمترین مقدار محتویات معده را تشکیل داده بودند، در حالیکه برای ماهی جنس نر اسکوئایلا با ۴۲/۸ درصد بالاترین و ماهیهای خانواده Engraulidae با ۱/۴ درصد کمترین مقدار محتویات معده را تشکیل داده بودند. بعد از اسکوئایلا انواع ماهیهای غیرقابل شناسایی و میگو بترتیب در درجات دوم و سوم اهمیت قرار داشتند. Passouphy & Natarajan, 1987 در بررسیهای خود اعلام داشتند ماهی شوریده در مرحله جوانی اساساً از سخت پوستان پلانکتونی و در مرحله بلوغ از میگوها، ماهیان، کرمها و نرم‌تنان تغذیه می‌کند. طعمه در جنسهای نر و ماده تفاوت مشخصی ندارد، ماهیان شوریده نابالغ و در حال بلوغ اساساً از سخت پوستان تغذیه می‌کنند، در صورتیکه ماهیان شوریده بالغ سایر گونه‌های ماهی را برای مصرف ترجیح می‌دهند.

مشاهدات ما در سواحل سیستان و بلوچستان با بررسیهای فوق مطابقت داشت. فراوانی انواع ماهیها در محتویات معده ماهی شوریده نشان داد که همزمان با افزایش اندازه ماهیان شوریده رژیم غذایی از ماهیان نرم باله (شگ ماهیان، آنجوی) به ماهیان سخت باله (گره ماهی، میش ماهی و ماهی راشگو) تغییر می‌کند، بطوریکه گره ماهی تنها در معده ماهیان شوریده درشت مشاهده گردید.

دوره صید ماهی شوریده در سواحل سیستان و بلوچستان با دوره تخم‌ریزی این ماهی یکی بوده و همزمان با نزدیک شدن به اوج تخم‌ریزی میزان صید نیز افزایش می‌یابد، بطوریکه اوج صید منطبق بر اوج تخم‌ریزی است. با عنایت به مطالب مذکور چنین به نظر می‌رسد که احتمالاً

لیت تخم‌ریزی در مهاجرت ماهیهای شوریده به مناطق ساحلی نسبت به فعالیت تغذیه نقش متری دارد.

بع

جع اردلان، آ.، ۱۳۷۲. شناسایی و بررسی پراکنش دوکفدایهای مناطق جذرو مدی خلیج چابهار و سواحل اطراف، پروژه دانشجویی دانشگاه آزاد واحد تهران شمال با همکاری مرکز تحقیقات شیلات چابهار، چابهار، ۲۴۳ ص.

انی، غ.ع.، محمدخانی، ح.، ۱۳۷۳. گزارش پروژه ارزیابی ذخایر آبزیان مهم شیلاتی دریای عمان (سیستان و بلوچستان). مرکز تحقیقات شیلات چابهار، چابهار، ۸۶ ص.

مرانی، ا.، خورشیدیان، ک.، ۱۳۷۴. بررسی خصوصیات زیستی گونه‌های تجارتهی ماهیان شوریده، حلوا سیاه، سنگسر و ... در سواحل دریای عمان، پروژه مرکز تحقیقات دریای عمان و خلیج فارس، بندرعباس، ۴۱ ص.

Beckman , C. W. , 1948. The length - weighth relationship factor for coversion between standard and total lengths, and coefficients of condition for several Michigan fishes. trans- Am. Fish soc. No.75. pp.237-256.

Bianchi, G. , 1985. Field guide to the commercial marine and brakish water species of Pakistan. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 200 P.

Biswas, S.P , 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers Private Ltd., New Delhi International Book Co., Absecon Highlands, N.J. India. pp.60-90.

Fischer, W. and Bianchi, G. , 1984. FAO species identification sheats for fishes and shellfish purposes western Indian Ocean. (Fishing Area 51). FAO of the nations. Rome, Italy. Vol.4. pp.68.

- Jacob, P.K. , 1948. Sciaenids of the west coast of madras province. Journal of Bombay Natural History Sociaty. Vol.48. No.1. pp.118-240.
- Kesteven, C.L. , 1960. Manual of field methods in fisheries biology - FAO man. Fish Sci. No.1. pp.152.
- Lee, J.U. , 1990. Fishing mortality and abundanc, of the silver croaker. bull. Korre an fish soc. Vol.23. No.6. pp.443-450.
- Mathews, C.T ; Samuer,M ; Baddar, M.K. , 1986. Sexual maturation, length and age in some species of kuwati fish related to their suitability for aquaculture Kuwait bul. mar. sci. pp.243-256
- Nair, K.V.S. , 1980. Food and feeding habits of *Otolithes ruber* (schneider) at Calicut. Indian J. Fish., Vol. 26. No. 1&2. pp.133-139.
- Passouphy, A. and Natarajan, R. , 1987. Food and feeding habits of *Kathala axillaries* (cuvier) and *Otolithes ruber* (schneider) matysye, No.12-13. pp.152-161.

Study on Feeding and Spawning Behavior of *Otolithes ruber* (Croaker Fish) in Sistan & Baluchestan (Chahbahar) Coasts in 1995, Iran

Bandani GH.

I.F.R.O.

Stock Assessment Dep., Mazandaran Fisheries Research Center,
P.O.Box : 961 Sari, Iran

Received : February 1997 Accepted : April 1999

Key words : *Otolithes ruber*, feeding, spawning, Sistan & Baluchestan, Iran

ABSTRACT

Otolithes ruber is one of the valuable commercial fishes in the South coast of Iran and has been classified at the top level of commercial categorisation so owing to its economic importance, its biological characteristics were studied in Sistan & Baluchestan coasts in 1995. Three landing called Pozm, Bris and Remin were chosen for commercial catch sampling in this respect and 100 male fish and 149 female ones were outopside within 7 months of evaluation.

In feeding evaluation through numerical method, *Squilla* with 42.8% and *Engraulidae* with 1.4% consisted maximum and minimum percent of male fish stomach contents, respectively, and for female maximum and minimum percent of stomach contents were unidentified bony fishes with 35.7% and

polynemidae family with 7%. The results showed that male fishes mature prior to females as they are smaller than females and no important difference was seen in sexual ratios in various month except March. Spawning was from December to the end of April and an outstanding spawning surge was observed from March to April. However, there was a light surge in November. The least coefficients of fatness in terms of male and female were 0.9 and 1 in April respectively and the most ones were 1.33 for male and 1.20 for female in January.