

# بررسی بیولوژیک هشت گونه از آبزیان کفزی

## (بندرلنگه تا جگین)

سید عباس طالب زاده

مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران

بخش زیست‌شناسی مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان - بندرعباس، صندوق پستی ۱۵۹۷

### خلاصه

مطالعاتی بر روی ۱۴۵۰۰ قطعه از هشت گونه آبزیان کفزی و نیمه کفزی و خصوصیات محیط زیست آنها در مناطق بندرلنگه تا جگین طی سالهای ۷۰ تا ۷۱ انجام شد و مشخص گردید که تراکم پلانکتونی در ماهها و نواحی مختلف متفاوت می‌باشد. مجموعاً ۱۷ گروه زئوپلانکتونی و ۳۶ جنس از نیتوپلانکتونها شناسائی شدند. پراکنندگی گونه‌های مورد بررسی به غیر از ماهی مرکب در مناطق مورد بررسی با  $P < 0.05$  اختلاف معنی‌داری ندارند. اوج تخم‌ریزی ماهیهای شوریده، کفشک تیزدندان، سنگسر و گربه ماهی در فصل بهار بوده و اوج تخم‌ریزی حلواسفید، حلواسیاه در فصل تابستان و اوج تخم‌ریزی ماهی مرکب در پاییز می‌باشد.

pH و شوری عمق آب در فصول تخم‌ریزی دارای نوسانات کمی بوده و حدود اطمینان ۹.۵ درصد میانگین می‌باشد. اکسیژن محلول در آب در فصول مختلف بین ۳/۴۸ الی ۶/۰۵ میلی‌گرم در لیتر، و میانگین درجه حرارت عمق آب دریا بین ۲۱/۸۵ الی ۳۱/۰۵ درجه سانتیگراد متغیر می‌باشد. از نظر میزان مصرف غذا، ماهیهای حلوا سفید، گربه ماهی و ماهی مرکب نسبتاً پرخور بوده و ماهیهای شوریده، سنگسر و کفشک تیزدندان نسبتاً کم غذا می‌باشند. غذای حلوا سفید بترتیب از زئوپلانکتونهای نظیر Copepod و نیتوپلانکتونهای مانند Rizosolenia تشکیل شده است و غذای حلوا سیاه شامل کرم‌های لوله‌ای و حلقوی و برخی زئوپلانکتونها مانند Copepod می‌باشد. تغذیه کفشک تیزدندان از ماهیهای کوچک می‌باشد و ماهیهای شوریده، سنگسر، گربه ماهی و ماهی مرکب از سخت پوستان و ماهیهای کوچک تغذیه می‌کنند. ماهی حلوا سفید و گربه ماهی گونه *Arius tenuispinis* ضریب رشد (growth coefficient) بالایی دارند و ضریب رشد ماهی حلوا سیاه متوسط می‌باشد، در حالیکه کمترین ضریب رشد متعلق به ماهیهای شوریده، سنگسر، گربه ماهی گونه *A. thalassinus* می‌باشند.



## مقدمه

افزایش سرعت رشد جمعیت بشر نسبت به میزان سرگ و میر در چند دهه اخیر این نیاز را بوجود می آورد که همگام با رشد جمعیت، تولید مواد غذایی نیز افزوده شود. برای مقابله با بحران غذایی، راه‌های مختلفی از جمله برداشت بیشتر از دریاها و استفاده از گوشت سفید آبزیان دریایی ارائه گردیده است. به منظور استفاده بهینه از منابع دریایی می‌بایستی ابتدا میزان و تنوع آبزیان را شناخت و به همین دلیل مطالعه ذخائر دریایی مهمترین بخش از تحقیقات شیلاتی را بخود اختصاص داده است. علاوه بر این شناخت عوامل محیطی و تاثیر آن بر روی زندگی آبزیان و چرخه حیات آنان جهت بررسی امکان افزایش سطح تولید از طریق آبی پروری مستلزم داشتن اطلاعات کافی در این زمینه می‌باشد. مجموعه این اطلاعات مدیریت شیلات را در جهت بهره‌برداری مناسب و متعادل با سطح تولید و بقای ذخائر آبزیان یاری می‌دهد. به همین منظور مطالعاتی بر روی هشت گونه از آبزیان کفزی و نیمه کفزی به نامهای حلواسفید (*Pampus argenteus*)، حلوا سیاه (*Parastromateus niger*)، شوریده (*Otolithes ruber*)، کفشک تیز دندان (*Psettodes erumei*)، سنگسر معمولی (*Pomadasy kaakan*) و دو گونه از گربه ماهیان، گربه ماهی غول پیکر (*Arius thalassinus*) و گربه ماهی خارنازک (*Arius tenuispinis*) و یک گونه ماهی مرکب (*Sepia pharaonis*) در منطقه بندرلنگه تا جگین از آبان ۷۰ الی اسفند ۷۱ انجام پذیرفت و برخی عوامل زیستی از قبیل پراکنندگی جغرافیایی، فصول تخم‌ریزی، رژیم غذایی، ضریب رشد، ضریب سرگ و میر صیادی و طبیعی برخی از آنها تعیین گردید.

ماهی حلوا سفید از ماهیهای مهاجر کرانه‌ای است (کیوان ۱۳۶۹)، و طبق مطالعاتی که در آبهای ساحلی (Balasore) در شمال شرقی بنگال انجام پذیرفت، مکانهای تخم‌ریزی ماهی حلوا سفید در نواحی دور از ساحل معرفی شده است (Pati 1985). ضریب رشد آن ۱/۱ و حداکثر طول آن ۵۳ سانتیمتر است و اوج تخم‌ریزی آن در ماه مرداد است (میمندی ۱۳۶۹).

ماهی حلوا سیاه از گروه ماهیهای سطحی و مهاجر سطحی نزدیک به ساحل (Plagic-nertic) است که در فلات قاره یافت می‌شود (کیوان ۱۳۶۹). تخم‌ریزی آن از خرداد تا مهر می‌باشد. درجه حرارت آب در فصل تخم‌ریزی بین ۳۲ تا ۳۳ درجه سانتیگراد، و میزان شوری ۴۱ تا ۴۲ در هزار می‌باشد. حلوا سیاه یک گونه پرخور می‌باشد و ضریب رشد به ۱/۱ و حداکثر طول آن ۳۱ سانتیمتر می‌باشد (میمندی ۱۳۶۹). ماهی شوریده از گروه ماهیهای کفزی می‌باشد (کیوان ۱۳۶۹). در مطالعاتی که در آبهای هندوستان انجام پذیرفت ماهیهای استخوانی و میگوهای کف بعنوان غذای ماهی شوریده محسوب شده‌اند (میمندی ۱۳۶۹ و Nair 1979). تخم‌ریزی آن در فصل بهار می‌باشد و درجه حرارت آب هنگام تخم‌ریزی ۲۰ درجه سانتیگراد و میزان شوری ۳۹ در هزار می‌باشد و ضریب رشد برابر ۱/۵ و حداکثر طول ۵۰ سانتیمتر می‌باشد (میمندی ۱۳۶۹).

ماهی کفشک تیز دندان از گروه ماهیهای کفزی می‌باشد و در اعماق دریا تا نزدیکی سواحل در فلات قاره زندگی می‌کند (کیوان ۱۳۶۹). چشمهای این ماهی در طرف راست یا چپ سر قرار دارد (Bianchi 1985).

روش صید ماهی حلوا سفید، حلوا سیاه و شوریده توسط ادوات صیادی نظیر تور گوشگیر و ترال انجام می‌پذیرد و ماهی کفشک تیز دندان توسط تور ترال کفی و بندرت توسط تور گوشگیر انجام می‌گیرد. ماهی سنگسر معمولی از گروه ماهیهای کفزی می‌باشد و معمولاً در آبهای کم عمق ساحلی و مناطق صخره‌ای زندگی می‌کند (کیوان ۱۳۶۹).

ادوات صید این گونه شامل گرگور، ترال، قلاب و گوشگیر می‌باشد. غذای اصلی آن از سخت پوستان است و اوج تخم‌ریزی آن در خرداد می‌باشد و درجه حرارت آب و میزان شوری هنگام تخم‌ریزی به ترتیب ۳۰ درجه سانتیگراد و ۳۷ تا ۳۹ در هزار می‌باشد (میمندی ۱۳۶۹). گربه ماهی در بستر گلی زندگی می‌کند و روش صید آن توسط تور ترال، گوشگیر و قلاب می‌باشد.

ماهی مرکب یکی از رایج‌ترین گونه‌های موجود در خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که توسط ادواتی نظیر گرگور و تور ترال صید می‌گردد.

دستگاه تولید مثل در جنس ماده دارای یک جفت غده بنام غده نیدامانتال می‌باشد که توسط منفذی به حفره عمومی باز می‌شود و عمل آن ساختن پوششهای خارجی تخم است (حیسی ۱۳۷۱). تعداد سرریبان حدود ۵۰۰ گونه می‌باشد و در همه اقیانوسها یافت می‌شوند. صید سالانه دنیا حدود ۲/۱ میلیون تن از این ذخائر می‌باشد که شامل ۹۰۰ هزار تن اسکوتید، ۱۹۰ هزار تن اختاپوس و ۶۰ هزار تن ماهی مرکب می‌شود (Arnold 1975).

## روش‌ها و مواد

هشت گونه از آبزیان در مناطق بندرلنگه تا راس جگین شامل هشت ناحیه بندرلنگه، باسعیدو، صلخ، هرمز، تیاب کلاهی، سیریک، جاسک و جگین توسط هشت گشت شناور تحقیقاتی تجلی (در اعماق ۵ تا ۳۰ متر) و دو گشت کشتی فردوس یک (در اعماق ۱۰ تا ۷۰ متر) مورد بررسی واقع گردید. نمونه برداری جهت اندازه‌گیری اکسیژن و محاسبه آن به طریق وینکلر (Clesceri et al. 1898)، و نمونه برداری جهت تعیین شوری با دستگاه شوری سنج Beckman انجام شد و برای تعیین pH نیز از pH متر کاغذی مدل ۸۰-۶۴ (March) و pH متر دیجیتالی مدل P114 (Consort) و برای تعیین درجه حرارت عمق آب از ترمومتر برگردان مدل 295 WB-225 (Kahlisco) استفاده شد. نمونه برداری جهت توده پلانکتونی از عمق به سطح انجام پذیرفت.

طول آبزیان برحسب مورد براساس طول چنگالی (fork length)، طول کلی (Total length) و طول روپوش (Mantle length) اندازه‌گیری گردید. همچنین توزین آنها توسط ترازوی آویزان با دقت ۵۰ گرم و ترازوی دیجیتال دقت ۰/۱ گرم انجام شد.

جهت بررسی وضعیت تغذیه ماهیها از دو فرمول  $CV = \frac{Es}{Ts} \times 100$  و  $FP = \frac{Nsj}{Ns} \times 100$  استفاده شده است که در آن CV شاخص خالی بودن معده، Es تعداد معده‌های خالی، Ts تعداد کل معده‌ها و FP نوع غذا برحسب علاقه ماهی، Nsj تعداد معده‌های محتوی شکار مشخص از، و Ns تعداد معده‌هایی که

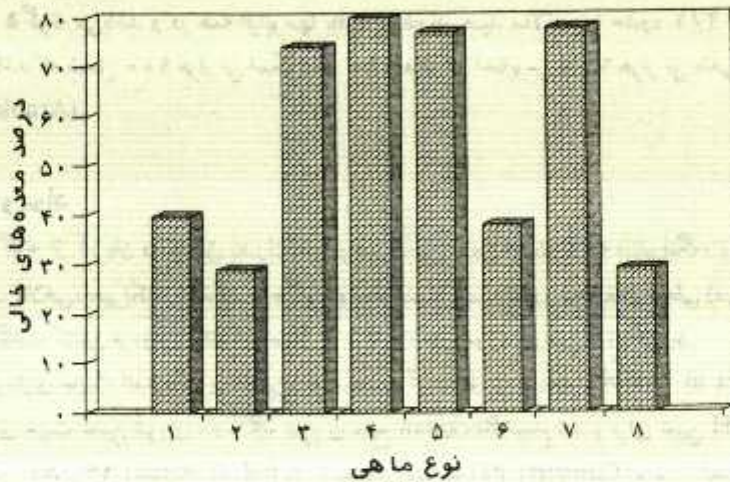


محتوی غذا می باشد (خورشیدیان ۱۳۶۹، میمندی ۱۳۶۹).

مراحل باروری از روش ۶ مرحله‌ای (نا بالغ، بالغ نارس، بالغ در حال رسیدن، بلوغ کامل، در حال تخم‌ریزی و پایان تخم‌ریزی) تعیین گردید (خورشیدیان ۱۳۶۹، میمندی ۱۳۶۹). و تعیین پراکندگی آبیان در ارتباط با نواحی مورد بررسی براساس محاسبه میزان صید بر واحد تلاش بوده است و محاسبات آماری آن، از طرح بلوکی و آنالیز واریانس یک طرفه استفاده گردید (آیت الهی ۱۳۶۳). پارامترهای رشد، مرگ و میر با کمک نرم‌افزارهای (Length Based Fish Stock Assessment) LFSA و (Length Frequency Analysis) ELEFAN تعیین گردید.

## نتایج

نتایج حاصل از بررسی روی ماهیها به تفکیک گونه و برخی خصوصیات محیط زیست آنها طبق نمودارهای ۱ و ۲ و جداول ۱ تا ۴ می باشد.



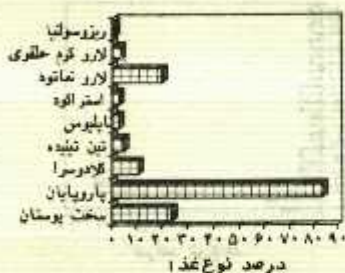
۱) حلوا سفید	۵) سنگسر معمولی
۲) حلوا سیاه	۶) گریه‌ماهی غول پیکر
۳) شوریده	۷) گریه‌ماهی خارنازی
۴) کفشک تیز دندان	۸) ماهی مرکب

نمودار شماره ۱:

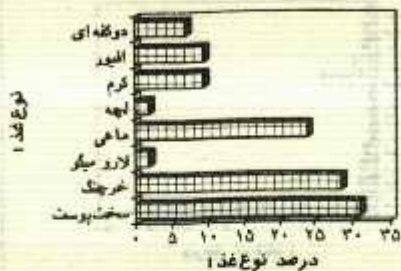
فراوانی نسبی درصد معده‌های خالی گونه‌های مورد بررسی در مناطق بندرلنگه تا جگین

آبان ۷۰ الی اسفند ۷۱

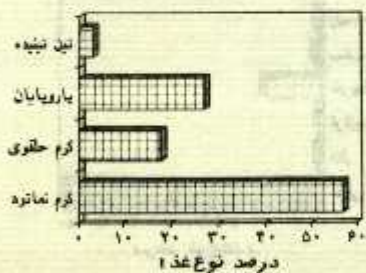
حلو اسفند



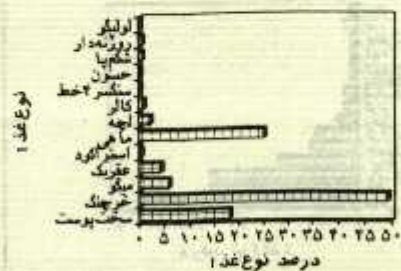
سنگرمحولی



حلو آسیاه



گربه ماهی غول پیکر



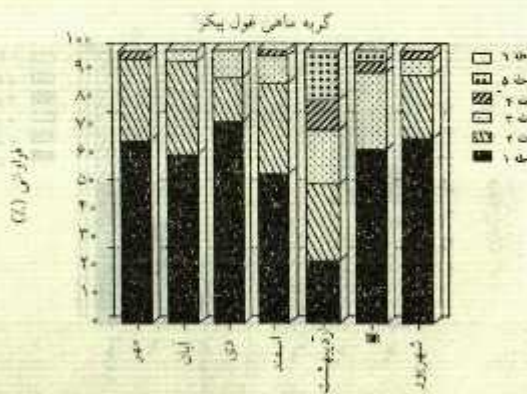
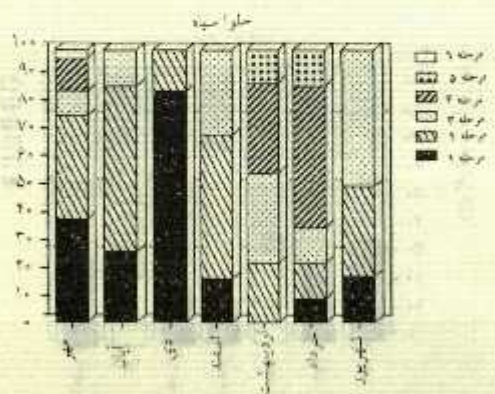
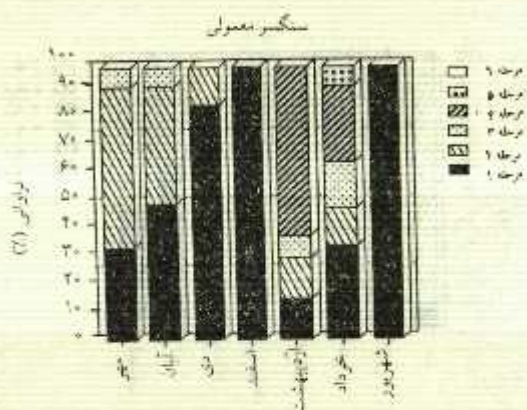
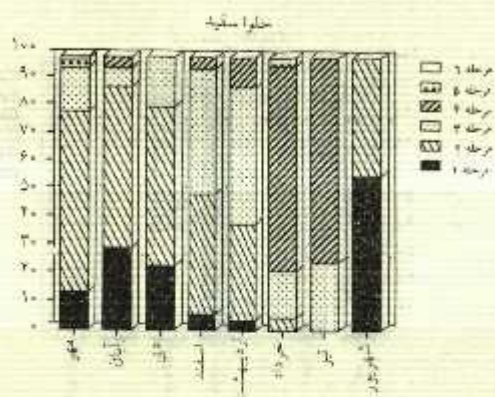
نمودار شماره ۲:

محتویات معده گونه‌های مورد بررسی در مناطق بندرلنگه تا جگین

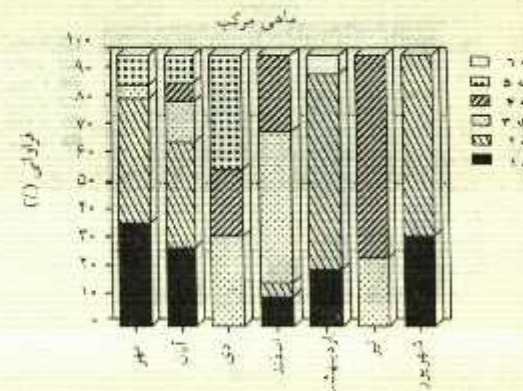
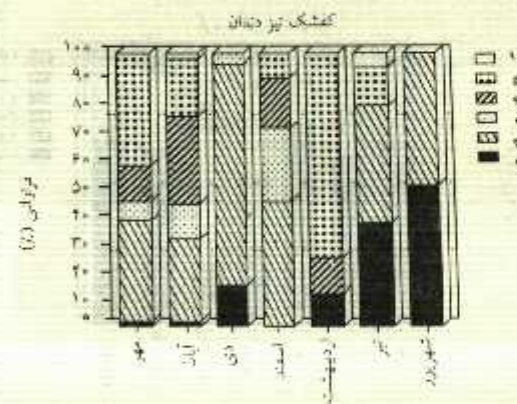
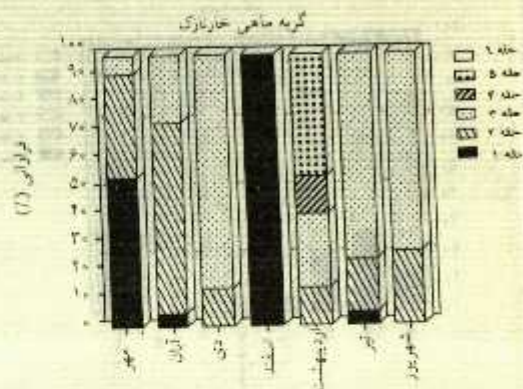
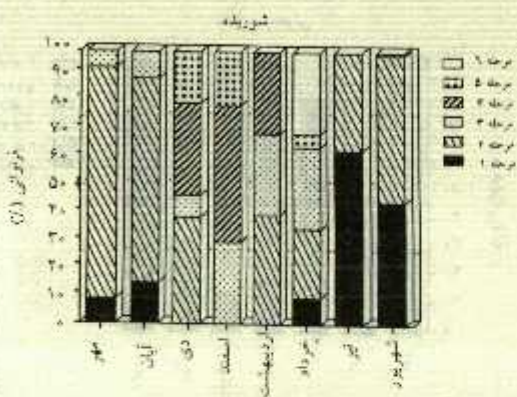
آبان ۷۰ الی اسفند ۷۱







نمودار ۳: فراوانی نسبی درصد مراحل باروری گونه‌های مورد بررسی در مناطق بندر لنگه تا جگین آبان ۷۰ الی اسفند ۷۱



نمودار ۳: فراوانی نسبی درصد مراحل باروری گونه‌های مورد بررسی در مناطق بندر لنگه تا جگین آبان ۷۰ الی اسفند ۷۱



جدول ۱: میزان صید بر واحد تلاش و پارامترهای رشد گونه‌های مورد بررسی در نواحی بندرلنگه تا جگین  
آبان تا اسفند ۷۱

نام آبریز	صید بر واحد تلاش kg/ha		تغییرات درصدی در رشد طول (cm)	ضریب رشد (K)	طول :m	ضریب مرگ ز میر		رابطه طول ز وزن
	کشتی فردوس	کشتی نجفی				عمومی	محدود	
حلوا سفید	۱۰/۷۶	۷/۳۵	۰/۹۷	۳۳/۳				$W=۰/۰۲۳۹ L^{3/۰۷۹}$
حلوا سیاه	۲/۳۹	۵/۴۷	۰/۴۵	۲۶		۰/۸۹	۱/۵۴	
شوریده	۵/۱۶	۱۱/۳۹	۰/۳۵	۶۱/۵		۰/۶۹	۱/۹۷	$W=۰/۰۲۶ L^{2/۸۵۸}$
کنشک تیردندان	۵/۵	۵/۶۱						$W=۰/۰۱۳ L^{3/۰۲۴}$
سنگسر	۳/۷۴	۱۱/۵۹	۰/۳۱	۷۱/۹۱		۱/۱۱	۱/۷۴	$W=۰/۰۳۳۹ L^{2/۰۲۸}$
گریه ماهی عوف بیکر	۹/۷۴	۷/۵۷	۰/۲۳	۶۹/۵		۰/۵۱	۲/۱۸	
گریه ماهی خاز نازک	۴۶/۷۳	۵/۴۹	۰/۷۴	۴۵		۱/۲۴	۳/۲۱	$W=۰/۲۰۵ L^{2/۹۰۳}$
ماهی مرکب	۴/۲۳	۳/۴۵						$W=۰/۲۳ L^{2/۰۶۳}$

k = growth coefficient

جدول ۲: حدود اطمینان ۹۵٪ میانگین pH، شوری، اکسیژن و دمای عمق آب دریا در فصول سال

فصل	عمق آب (m)	اکسیژن (mg/lit)	شوری (ppt)	pH	درجه حرارت (°C)
پائیز	۷۰ تا ۱۰	۳/۸۵ - ۲/۴۰	۳۷/۳۸ - ۳۷/۵۹	۷/۷۵ - ۷/۸۵	۲۶/۳۹ - ۲۶/۹۲
زمستان	۳۰ تا ۵	۵/۱۴ - ۶/۰۵	۳۶/۶۵ - ۳۷/۵۹	۷/۵ - ۷/۹	۲۱/۸۵ - ۲۲/۵۵
بهار	۳۰ تا ۵	۳/۴۸ - ۴/۳۱	۳۶/۶۴ - ۳۶/۹۳	۶/۷۶ - ۶/۸۳	۲۳/۹۴ - ۲۵/۲۱
تابستان	۳۰ تا ۵	۴/۴۷ - ۴/۹۲	۳۷/۲۸ - ۳۷/۵۷	۷/۶۳ - ۷/۷۸	۲۹/۹۴ - ۳۱/۰۵

جدول ۳: پراکنندگی گونه‌های مورد بررسی با  $P < 0.05$  در مناطق بندرلنگه تا جگین آبان ۷۰ الی اسفند ۱

۳-۱. جدول آنالیز واریانس پراکنندگی ماهی حلوا سفید

منبع	درجه آزادی	مجموع	میانگین	Fc	F <sub>(۲) ۰.۰۵/۴۹.۰</sub>
رفتار	۷	۱۲۴۸/۰۲	۱۷۸/۲۹		۲/۵۵
بلوک	۷	۲۲۲۴/۳۴	۳۱۷/۷۶	۱/۲	
باقیمانده	۴۹	۷۲۷۷/۳۷	۱۴۸/۵۲		
جمع کل	۶۳	۱۰۷۴۹/۷۳			

۳-۲. جدول آنالیز واریانس پراکنندگی ماهی حلوا سیاه

منبع	درجه آزادی	مجموع	مجموع	Fc	F <sub>(۲) ۰.۰۵/۴۹.۰</sub>
رفتار	۷	۶۸/۵۸	۹/۷۹		۲/۳۵
بلوک	۷	۴۵۰/۷۱	۶۴/۳۸	۰/۹۶	
باقیمانده	۴۹	۴۹۷/۷۳	۱۰/۱۵		
جمع کل	۶۳	۱۰۱۷/۰۲			

۳-۳. جدول آنالیز واریانس پراکنندگی ماهی شوریده

منبع	درجه آزادی	مجموع	میانگین	Fc	F <sub>(۲) ۰.۰۵/۴۹.۰</sub>
رفتار	۷	۲۵۸/۷۸	۳۶/۹۷		۲/۵۵
بلوک	۷	۲۶۸/۴۸	۳۸/۳۸	۰/۸	
باقیمانده	۴۹	۲۲۶۲/۷	۴۶/۱۷		
جمع کل	۶۳	۲۷۸۹/۹۶			

۳-۴. جدول آنالیز واریانس پراکنندگی کفشک تیز دندان

منبع	درجه آزادی	مجموع	مجموع	Fc	F <sub>(۲) ۰.۰۵/۴۹.۰</sub>
رفتار	۷	۵۸/۸۳	۸/۴		۲/۵۵
بلوک	۷	۳۱۳/۵۶	۴۴/۷۹	۲/۴۸	
باقیمانده	۴۹	۱۶۶/۴۴	۳/۳۹		
جمع کل	۶۳	۵۳۸/۸۳			



۳-۵. جدول آنالیز واریانس پراکندگی سنگسر معمولی

منبع	درجه آزادی	مجموع	میانگین	Fc	F <sub>17, 49, 0.05 (2)</sub>
رفتار	۷	۱۰۳/۰۴	۱۴/۷۲		۲/۵۵
بلوک	۷	۲۷۵/۷۲	۳۹/۳۹	۱/۱۲	
باقیمانده	۴۹	۸۰۷/۱۶	۱۶/۴۷		
جمع کل	۶۳	۱۱۸۵/۹۲			

۳-۶. جدول آنالیز واریانس پراکندگی گربه ماهی غول پیکر

منبع	درجه آزادی	مجموع	مجموع	Fc	F <sub>17, 49, 0.05 (2)</sub>
رفتار	۷	۳۸۰۲/۰۵	۵۴۳/۴۴		۲/۵۵
بلوک	۷	۵۳۱۰/۵۸	۷۵۸/۶۵	۱/۰۵	
باقیمانده	۴۹	۲۵۲۰۹/۷۵	۵۱۴/۴۸		
جمع کل	۶۳	۳۴۳۲۴/۴۱			

۳-۷. جدول آنالیز واریانس پراکندگی گربه ماهی خارنازک

منبع	درجه آزادی	مجموع	میانگین	Fc	F <sub>17, 49, 0.05 (2)</sub>
رفتار	۷	۱۰۵۱۰۹/۴	۱۵۰۱۵/۶		۲/۶۸
بلوک	۵	۷۰۱۳۴/۵۹	۱۴۰۲۶/۹	۰/۹	
باقیمانده	۳۵	۶۰۱۶۹۹/۹	۱۷۱۹۱/۲		
جمع کل	۴۷	۷۷۶۹۴۳/۹			

۳-۸. جدول آنالیز واریانس پراکندگی ماهی مرکب

منبع	درجه آزادی	مجموع	مجموع	Fc	F <sub>17, 49, 0.05 (2)</sub>
رفتار	۷	۸۳/۹۵	۱۱/۹۹		۲/۵۵
بلوک	۷	۱۲۴/۲۲	۱۷/۷۴	۳/۲۹	
باقیمانده	۴۹	۱۷۸/۳۸	۳/۶۴		
جمع کل	۶۳	۳۸۶/۵۵			

جدول ۴: میانگین تعداد پلانکتونها در متر مکعب در مناطق بندر لنگه تا مورمز (جدول الف) و مناطق تناب تا جگین (جدول ب)

(جدول الف)

جنس ما	Rhizosolenia	Gunnardia	Biddulphia	Coscinodiscus	Oscillatoria	Ceratium	Chaetoceros	Peridinium	Noctiluca
سایه	۱۴۴۹۳	۱۲۱۶	۱۹۹۳	۱۶۸	—	۳۳۵۰	۱۹۶۰۰	۶۶۹	۱۷۲
آنک ۷۰	۳۷۹۹	—	۳۰۷	۲۱۰۲	—	۲۰۰	—	۱۲۱۴	۳۳۰۰
از صیقلیت ۷۱	۳۲۹۹۹	۱۵۶۳	۳۳۳۶	۲۰۶۷	۲۲۸۶۹۵	۵۹۴۱	۱۴۸۲	۶۲۰	۲۴۶۸
نیو ۷۱	۲۳۲۶	۱۷۲۴	۲۹۱	۶۱۵	۱۳۰۷	۲۱۷	۲۵۲۳	۲۱۷	—
شهر خرد ۷۱	۳۰۱۳۴	۱۸۲۳	۴۴۱۳	۴۷۹۰	—	۵۲۱	۱۱۰۳۰	۷۲۴	—
مقی ۷۱	۳۶۷	۱۲۶۹۸	۱۱۰۶	۷۲۷۶	—	۲۰۶	۱۶۸۴۰	۱۹۵۳	۳۰۳۷۵

(جدول ب)

جنس ما	Rhizosolenia	Gunnardia	Biddulphia	Coscinodiscus	Oscillatoria	Ceratium	Chaetoceros	Peridinium	Noctiluca
سایه	۳۸۶۱۶	۶۶۲	۱۲۰۳	۴۵۳۸	—	۴۶۸۵	۱۳۹۶۹۷	۶۲۰	—
آنک ۷۰	۶۰۱۴	—	۳۲۶۱	۷۴۶	—	۷۲۴۱	۲۲۲۰۶۶	۳۲۵	—
از صیقلیت ۷۱	۲۰۰	۵۸۲	—	۱۲۳۷	—	۱۱۵۲	—	۲۰۶۶	—
شهر خرد ۷۱	۴۲۵	—	۵۲۲	۱۷۳۲	۲۲۰۶۷	۳۲۴۷	۱۲۱۱۲۳	۲۲۹۰	—
مقی ۷۱	۱۰۶۱۵	۳۲۳۵	۱۰۵۲۳	۳۲۰۷	—	۱۵۶۲	۱۱۷۶۰۶	۱۵۵۹	—
اسفند ۷۱	۶۹۸	۴۹۱۶	۹۱۵	۴۲۳۸	—	۴۲۵	۳۲۵	۱۰۲۳	۳۳۷۶



بررسی برخی عوامل محیطی و پارامترهای بیولوژیک و تاثیر آن بر روی زندگی آبزیان حاکی از این است که ثبات نسبی در محیط زیست آبزیان حکم فرماست و تغییرات محیطی تدریجی می باشد. pH محیط که در جذب میزان کلسیم پوسته تخمدان، و شوری آب که در تقسیمات تخم و رشد اولیه آبزیان مؤثر است در فصول تخم‌ریزی (پائیز، بهار و تابستان) از نوسانات کمتری نسبت به زمستان برخوردار است. بنابراین آبزیان در فصلی که تغییرات محیطی حداقل باشد تخم‌ریزی می نمایند و این از اوائل اردیبهشت تا اواخر مرداد طول می کشد. از طرفی تخم‌ریزی برخی از آبزیان در پائیز انجام می پذیرد. تغذیه آنها برحسب مورفولوژی اندامهای گوارشی متفاوت است. بررسی پلانکتونی حاکی از این است که وفور پلانکتونها در نواحی مورد بررسی با رژیم غذایی ماهیهای ریزه‌خوار ارتباط دارد، و از نظر تنوع پلانکتونی، شامل ۱۷ گونه زئوپلانکتونی و ۲۵ جنس فیتوپلانکتونی می باشند، بنحویکه فیتوپلانکتونهای غسالب از جنس *Oscillatoria*, *Biddulphia*, *Prosobranch*, *Oikopleura* بوده و از گروه‌های زئوپلانکتونی به ترتیب *Lamellibranch Larvae*, *Nauplii* و *Copepod* بیشترین فراوانی را بخود اختصاص داده‌اند. مشاهده کشند قرمز (*Redtide*) در برخی ماهها از جمله سفید در آن مناطق دلالت بر عدم سمی بودن این داینوفلاژله‌ها و وفور برخی آبزیان از جمله حلوا سفید در آن مناطق دلالت بر عدم سمی بودن این داینوفلاژله دارد و *Goniaulax sp.* و *Cymnodinium* که از داینوفلاژله‌های سمی هستند و شکوفائی آن باعث از بین رفتن آبزیان در منطقه می شوند در طول سال مشاهده نشده است.

پراکندگی آبزیان در مناطق مورد بررسی اختلاف معنی داری را نداشت ( $P < 0.05$ )، غیر از ماهی مرکب که در منطقه تیاب و کلاهی بیشترین فراوانی را دارا بود. ماهی حلوا سفید از نظر میزان تغذیه جزء ماهیهای نسبتاً پرخور می باشد. غذای اصلی این ماهی از برخی زئوپلانکتونها مانند سخت پوستان تشکیل شده است. پاروپایان مناسبترین غذای این آیزی می باشند و نوزاد میگو (*Nuplii*)، استراکودا، برخی از زئوپلانکتونها مانند تین تینیده، کرمهای حلقوی مانند و فیتوپلانکتونهای مانند ریزسولینا غذای تصادفی این ماهی می باشند. کرمهای نماتد از نظر ارزش غذایی برای این ماهی در رده دوم اهمیت قرار دارند. تخم‌ریزی آن از خرداد آغاز و تا پایان مهر ادامه می یابد ولی اوج تخم‌ریزی آن در مرداد می باشد. با توجه به اینکه تخم‌ریزی این ماهی در آبهای ساحلی در عمق کمتر از ۳۰ متر مشاهده نشده است بایستی در آبهای دور از ساحل اقدام به تخم‌ریزی نماید. رشد این ماهی سریع بوده و حداکثر طول آن به ۲/۳۳ سانتیمتر می رسد. عمر متوسط آن در حدود ۳ سال می باشد.

ماهی حلوا سیاه جزء ماهیهای نسبتاً پرخور می باشد و غذای اصلی آن از کرمهای لوله‌ای تشکیل شده است. کرمهای حلقوی و برخی از زئوپلانکتونها مانند پاروپایان غذای دوم و برخی دیگر مانند تین تینیده غذای تصادفی این آیزی محسوب می شوند. تخم‌ریزی آن از اردیبهشت شروع و تا پایان مهر طول می کشد و لیکن اوج تخم‌ریزی در تیر الی مرداد صورت می پذیرد.



ماهی شوریده جزء ماهیهای نسبتاً کم‌خور می‌باشد و غذای اصلی این آبرزی از ماهیها تشکیل می‌گردد. که به ترتیب علاقه می‌توان از ماهیهای کتله، ساردین، آنشوا (لچه)، بزماهی، آراین و برخی لاروهای ماهیهای دیگر نام برد. غذای دوم این ماهی نیز از سخت پوستان نظیر میگو، عقربک (*Squilla sp.*) و خرچنگ گرد تشکیل می‌گردد. کرمهای نماتد و حلقوی غذای تصادفی این آبرزی محسوب می‌شوند. تخم‌ریزی آن در خرداد ماه صورت می‌گیرد ولیکن تخم‌ریزی زمستانه نیز دارند. از انگلهای تخمدان این ماهی می‌توان از انگل کرمی شکل فیلومترا نام برد که از تخمکها تغذیه می‌کند. رشد این ماهی نسبتاً کم بوده و حداکثر طول آن به ۶۱/۵ سانتیمتر می‌رسد. عمر متوسط آن در حدود ۸ سال می‌باشد.

ماهی کفشک نیز دندان جزء ماهیهای نسبتاً کم‌خور می‌باشد و غذای اصلی این آبرزی از ماهیها تشکیل می‌گردد و ماهیهای کالر، بزماهی، آبوگون، حسون، گوازیم، زمین‌کن، کوتر، لاسک، لارو مارماهی، ماهی بادکنکی، آنشوا (لچه) و چغوک به ترتیب غذاهای مورد علاقه این آبرزی می‌باشند. سخت پوستانی نظیر میگو و کرم غذای تصادفی این ماهی محسوب می‌شوند. تخم‌ریزی آن بطور پراکنده در سراسر فصول مشاهده می‌شود ولی پیک تخم‌ریزی آن در اردیبهشت و مهر صورت می‌گیرد. چشمهای این ماهی در طرف راست یا چپ سر قرار دارند و ۶۰٪ از افراد جمعیت آن دارای چشم در سمت راست سر می‌باشند و این موضوع تقریباً در تمامی فصول سال صدق می‌کند.

سنگسر معمولی از نظر میزان تغذیه جزء ماهیهای نسبتاً کم‌خور می‌باشد و غذای اصلی آن از سخت پوستانی نظیر خرچنگ و لارو میگو تشکیل می‌گردد و ماهیهای کوچک نظیر ماهی آنشوا غذای دوم این ماهی می‌باشد. کرمها و خارپوستان نظیر افیور (مارسانان) غذای تصادفی این ماهی را تشکیل می‌دهند. تخم‌ریزی آن از خرداد تا تیر بطول می‌انجامد. گربه ماهی غول پیکر از نظر میزان تغذیه جزء ماهیهای نسبتاً پرخور می‌باشد و غذای اصلی این ماهی از برخی سخت پوستان به ترتیب مانند خرچنگ، میگو، عقربک تشکیل می‌گردد و ماهیهای نظیر ماهی آنشوا، کالر، سنگسر ۴ خط و حسون غذای دوم این آبرزی بوده و سخت پوستانی نظیر استراکودا و نرم‌تنانی مانند لوگیلو، گاستروپودا و همچنین روزنه داران غذای تصادفی این ماهی محسوب می‌شوند. از عادات رفتاری این ماهی در فصل تخم‌ریزی می‌توان از نگهداری تخمهای لقاح یافته در دهان نام برد. اوج تخم‌ریزی این ماهی در اردیبهشت ماه می‌باشد و تا تیر ماه ادامه می‌یابد. رشد این ماهی کم بوده و حداکثر طول آن به ۶۹/۵ سانتیمتر می‌رسد و دارای عمر متوسطی در حدود ۱۲ سال می‌باشد. گربه ماهی خارنازک از نظر میزان تغذیه بر عکس گونه گربه ماهی غول پیکر، نسبتاً کم‌خور می‌باشد. غذای اصلی آن از برخی سخت پوستان تشکیل می‌گردد. سخت پوستانی مانند خرچنگ، غذای اصلی، کرم‌های نماتد و حلقوی غذای دوم این ماهی بوده و ماهی کالر و سخت پوستانی مانند عقربک، میگو و لارو میگو، پاروپایان، استراکودا و خارپوستانی مانند افیور و کیسه‌تنانی مانند ژله فیش و همچنین روزنه‌داران غذای تصادفی این ماهی محسوب می‌شوند. اوج تخم‌ریزی آن همانند گربه ماهی غول پیکر در ماه اردیبهشت می‌باشد. رشد این ماهی تقریباً سریع بوده و حداکثر طول آن به ۴۵ سانتیمتر میرسد و دارای عمر متوسطی در حدود ۴ سال می‌باشد.



ماهی مرکب نسبتاً پرخور می‌باشد و غذای اصلی آن از ماهیهای کوچک نظیر کالر و گواریم تشکیل شده است و سخت پوستانی نظیر خرچنگک غذای دوم این آیزی می‌باشد و ژله فیش غذای تصادفی محسوب می‌گردد. دستگاه تولید مثل در جنس ماده دارای یک جفت غدد نیدامانتال میباشد که با رسیدگی تخمدان این غدد رشد نموده و پس از انجام تخم‌ریزی بوضوح کوچک می‌گردد. تخمکهای این آیزی به صورت خوشه‌های انگور به بقایای شاخه‌های درختان متصل می‌شود. پس از انجام تخم‌ریزی تعداد ماده‌ها کاهش می‌یابد. اوج تخم‌ریزی در فصل پائیز بوده و تا اوائل زمستان طول می‌کشد و درجه شوری عمق آب در فصل تخم‌ریزی با  $P < 0.05$ ،  $۳۷/۳$  الی  $۳۷/۵۵$  در هزار و pH آب با  $P < 0.05$ ،  $۷/۸$  الی  $۷/۹$  می‌باشد.

## منابع

- آیت‌اللهی، م.ت.، ۱۳۶۳. اصول و روشهای آمار زیستی. انتشارات امیرکبیر، چاپ اول.
- حبیبی، ط.، ۱۳۷۱. جانورشناسی عمومی (جلد دوم). انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم.
- خورشیدیان، ک.، ۱۳۶۹. روشهای ارزیابی ذخائر توسط کارشناسان کره شمالی. انتشارات مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس (بوشهر).
- عاشور محمد، گ.، ۱۳۶۹. ارزیابی ذخائر نواحی گرسیری. انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش شیلاتی استان مازندران.
- کیوان، ا.، ۱۳۶۹. اکولوژی ماهی. انتشارات دانشگاه تهران.
- میمندی، ن.، ۱۳۶۹. گزارش نهایی بررسی برخی خصوصیات زیستی هشت گونه از ماهیهای خلیج فارس. انتشارات مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس (بوشهر).

- Arnold, C., 1975. Squid, a review of their biology and fisheries. FAO Publication.
- Bianchi, C., 1985. Field guide to the commercial marine and brackishwater species of Pakistan.
- Clesceri, L. et al, 1989. Standard methods edition 17th.
- Nair, K., 1979. Food and feeding habits of *Otolithes ruber* at calicut.
- Pati, S., 1985. Possibilities of aquaculture of *Silver pomfret Pampus argenteus* along the Balasore coast.

## Some Biological Aspects of 8 Marine Species of Hormozgan

S.A. Talebzadeh

I.F.R.T.O.

Biology dep. of Oman Sea Fisheries Research Center, P.O.Box 1597

### ABSTRACT

A study was carried out on spawning season, feeding and some environmental conditions of 8 aquatic species of Hormozgan sea waters from Oct. 91 to Mar. 93. The results showed that spawning peak for *Otolithes ruber*, *Psettodes erumei*, *Pomadasys kaakan*, *Arius thalassinus* and *Arius tenuispinis* occurred in spring, for *Pampus argenteus* and *Parastromateus niger* occurred in summer, and for *Sopia pharaonis* occurred in Autumn.

Two summer spawner and two *Arius* species were appeared to be very gluttonous and other spring spawner species showed rather less tendency for feeding. *P. argenteus* appeared to eat copepod and rhizosolenia and *P. niger* stomach contents included nematod and annelid worms and also copepod, *P. erumei* feeds on small fishes and others eat crustaceae and small fishes too.

High growth coefficients for *P. argenteus* and *A. tenuispinnis* a medium growth coefficient for *P. niger* and low growth coefficients for other species were obtained. Except for *S. pharaonis*, geographical distribution did not differ significantly ( $\alpha < 0.05$ ).

The zooplankton and phytoplankton were identified with different monthly and localy densities. Depth pH and salinity had little variation in spawning seasons. Mean dissolved oxygen and water depth temperature ranged between 3.48 to 6.05 and 21.85 to 31.05 respectively ( $\alpha < 0.05$ ).