

شناسایی و بررسی بوم‌شناختی مرحله جوانی ماهیان در آبهای شمال غربی خلیج فارس - استان خوزستان

احمد شادی^{۱*}، احمد سواری^۲، پریتا کوچنین^۳، سیمین دهقان مدیسه^۴، یاسمن گندمی^۵

۱- دانشجوی دکتری بیولوژی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، استان خوزستان، خرمشهر، پست الکترونیکی: ahmad-shadi82@yahoo.com

۲- استاد دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، استان خوزستان، خرمشهر، پست الکترونیکی: Savari53@yahoo.com

۳- دانشیار دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، گروه شیلات، استان خوزستان، خرمشهر، پست الکترونیکی: Pkochanian@kmsu.ac.ir

۴- استادیار پژوهشگاه آبی‌پروری جنوب کشور، گروه اکولوژی، استان خوزستان، اهواز، پست الکترونیکی: S-dehghan2002@yahoo.com

۵- کارشناس ارشد بوم‌شناسی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، استان خوزستان، خرمشهر،

پست الکترونیکی: yasamangandomi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۸۹

* نویسنده مسوول

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۸

© نشریه علمی - پژوهشی اقیانوس‌شناسی ۱۳۹۰، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه اقیانوس‌شناسی است.

چکیده

در بررسی یک‌ساله (۱۳۸۵-۱۳۸۶) تعداد ۶۴ گونه متعلق به ۴۰ خانواده ماهی با استفاده از تور کفروب با قطر چشمه ۲۴ میلیمتر و شناور با قدرت موتور ۳۶۰ اسب بخار از آبهای شمال غرب خلیج فارس در محدوده آبهای استان خوزستان شناسایی شدند. نمونه‌برداری به‌صورت ماهانه و تصادفی از منطقه وسیع مورد بررسی انجام شد. همچنین تغییرات ماهانه و شاخص‌های زیستی (تنوع، غالبیت، غنا و تراز) نیز محاسبه گردید. بیشترین در صد فراوانی ماهیان جوان به‌ترتیب مربوط به گونه‌های: *Johnius belangerii*، *Pennahia macrophthalmus*، *Ilisha compressa*، *Leiognathus bindus*، *Thryssa vitrirostris* مربوط بود که در مجموع حدود ۸۰ درصد از فراوانی کل ماهیان صید شده را به خود اختصاص دادند. بیشترین تعداد گونه در تیر ماه با حضور ۴۱ گونه و کمترین تعداد گونه در آذر ماه با تعداد ۱۸ گونه مشاهده شد. تعداد گونه‌های صید شده از فروردین تا تیرماه از یک روند فزاینده برخوردار بود. بیشترین مقدار شاخص تنوع (۲/۴۵) و کمترین مقدار شاخص غالبیت (۱/۲۶) در تیر ماه محاسبه شد. رابطه‌ی معنی‌داری بین میزان شوری و تعداد گونه‌ها در هر ماه به‌دست آمد. مقایسه تعداد گونه‌های بررسی حاضر و عوامل بوم‌شناختی منطقه با بررسی‌های انجام شده روی ماهیان بالغ منطقه نشان‌دهنده‌ی اهمیت نقش زیستگاهی آب‌های مورد بررسی جهت گذراندن مرحله حساس و آسیب پذیر جوانی ماهیان است.

کلمات کلیدی: مراحل جوانی ماهیان، شاخص‌های زیستی، خوزستان، خلیج فارس

ساحل شرقی آفریقا نسبت به سایر مناطق در اقیانوس هند شباهت بیشتری دارند. اعتقاد بر این است که فون جانوری خلیج فارس بیشتر از هند و آرام غربی منشأ گرفته و کمتر از اقیانوس هند است

۱. مقدمه

ماهیان موجود در خلیج فارس با گونه‌های دریای عرب و

بیشترین فراوانی و پس از آن *Rhabdosargus sarba* و سپس *Gerres oyena* از نظر فراوانی بیش از دیگر ماهیان جوان تشخیص داده شد. نیکو در سال ۱۳۸۶ به بررسی زیست‌شناختی آبزبان خوریات ماهشهر از دیدگاه اقتصادی پرداخت. وی در مجموع ۳۱ گونه ماهی شناسایی نمود که ۱۷ گونه به‌عنوان ماهیان اقتصادی و ۱۴ گونه نیز به‌عنوان ترکیب صید ضمنی بودند.

با توجه به اینکه در منطقه مورد بررسی بر روی مراحل لاروی ماهیان بررسی‌هایی صورت گرفته است (دهقان، ۱۳۷۷) و همچنین مطالعاتی در مورد ماهیان در مرحله بلوغ صورت گرفته است (پارسامنش، ۱۳۸۲)، بررسی مرحله جوانی ماهیان ضروری به نظر می‌رسید. این بررسی پایه‌ای، روشن‌گر این مرحله حساس و حیاتی از دوره زیستی این ذخایر ارزشمند است و می‌توان از نتایج آن جهت اهداف مدیریت زیست محیطی و حمایت و تضمین بقا و جلوگیری از انقراض محلی آنها و همچنین برای استفاده‌های شیلاتی و تجاری مورد بهره‌برداری قرار گیرد. بررسی حاضر در راستای شناسایی فون و بررسی روند تغییرات زمانی ماهیان جوان آبهای ساحلی خوزستان، همچنین شاخص‌های بوم‌شناختی منطقه از نظر ماهیان جوان و ارتباط آن با عوامل محیطی پایه‌ریزی گردید.

۲. مواد و روش‌ها

این بررسی در شمال خلیج فارس در سواحل استان خوزستان که در محدوده $29^{\circ}59'$ و $30^{\circ}05'$ عرض شمالی $48^{\circ}44'$ و $49^{\circ}43'$ طول شرقی واقع شده، با همکاری مرکز تحقیقات آبری پروری جنوب کشور انجام شد (شکل ۱). دوره نمونه‌برداری یک سال و از دی ماه ۱۳۸۵ تا آذر ماه ۱۳۸۶ بود. منطقه با توجه به دهانه خور موسی به دو منطقه شرقی و غربی تقسیم گردید. با توجه به پراکنش تصادفی ماهیان و به دلیل وسعت زیاد منطقه مورد مطالعه، جهت پوشش دادن همه منطقه، نمونه‌برداری به صورت طرح تصادفی انجام شد (King, 1995). بدین منظور منطقه روی نقشه به حدود ۸۰ مربع مساوی تقسیم شد. سپس در هر ماه ۵ مربع در بخش شرقی و ۵ مربع در بخش غربی به‌طور تصادفی قرعه کشی و نمونه‌برداری در این محدوده انجام شد. در برخی موارد به علت شرایط نامساعد دریایی و بادهای شدید، ۱۰ نمونه‌برداری در یک ماه امکان‌پذیر نبوده و لذا بین ۵ تا ۸ نمونه‌برداری انجام شد. نمونه‌برداری

(Kurunoma and Abe, 1986). سواحل استان خوزستان دارای ویژگی‌هایی است که آن را از سایر بخش‌های خلیج فارس متمایز می‌کند. از جمله این ویژگی‌ها ژرفای کم، کدورت بسیار، ورودی زیاد آب شیرین و همچنین خوریات فراوان در منطقه است.

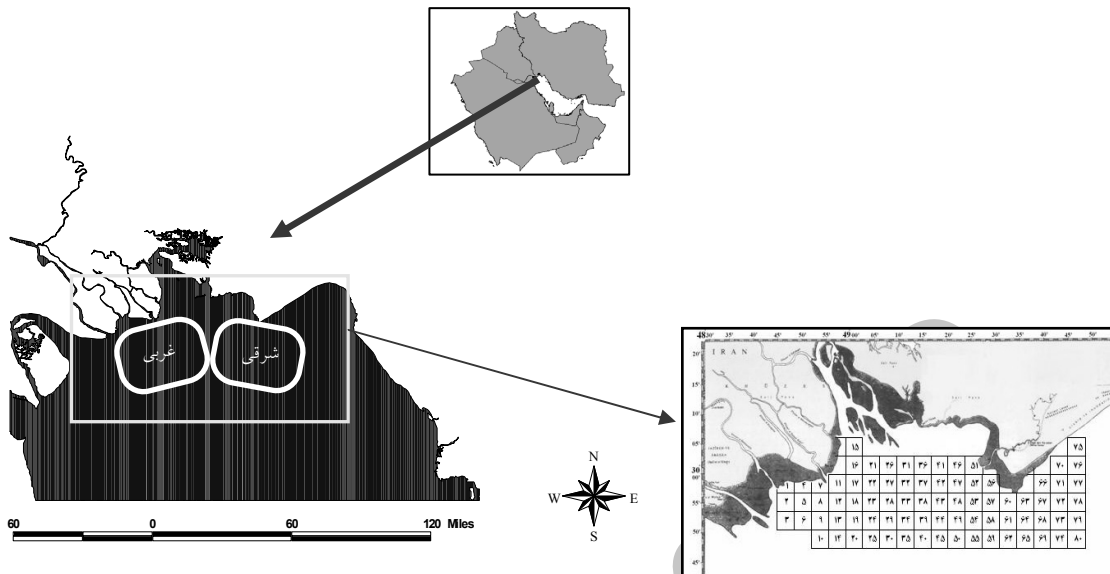
منطقه‌ی ساحلی، حریمی مهم و سامانه‌ای تصفیه‌کننده برای بوم‌سازگان‌های کرانه‌ای است. همه‌ی این اجزا در یک تعادل شکننده قرار دارند که توسط فرایندهای فیزیکی و زیستی کنترل می‌گردند و این تعادل به آسانی می‌تواند توسط آشفتگیهای طبیعی یا انسان‌ساز به هم بخورد. بنابر این مدیریت منابع ساحلی از نظر جنبه‌های زیست محیطی، اقتصادی و غذایی با اهمیت و ضروری است (Sarkar and Bhattacharya, 2003).

زیست‌شناسان شیلاتی معتقدند که آبهای ساحلی کم عمق، زیستگاه عمده‌ای برای بسیاری از ماهیان دریایی هستند. این ماهیان نقش مهمی به‌عنوان شکار و شکارچی در مناطق کشتندی و فروکشندی به‌ویژه در فصول رشد دارند و اغلب آنها پایه‌های ماهیگیری‌های تجارتي را تشکیل می‌دهند. با وجود این اهمیت، جنبه‌های زیست‌شناختی آنها هنوز به‌خوبی شناخته نشده است. به گونه‌های غیر تجارتي و همچنین مراحل لاروی و جوانی ماهیان که به نوعی غیر تجارتي محسوب می‌شوند، توجه کمتری شده است. بنابراین درک کامل از زیست‌شناسی آنها برای حمایت و مدیریت جوامع ساحلی ماهیان ضروری است (Nasir, 2001).

بررسی ساختار جوامع ماهیان در زیستگاه‌های ساحلی و مصبی، یکی از موضوعات روز و در حال رشد مقالات علمی است (Horn, 1980; Gray et al., 1996; Szedlmayer and Able, 1996; Harris et al., 2001). این زیستگاه‌ها از دیدگاه بوم‌شناختی مناطقی پویا و پربارند که توسط لارو و افراد نوجوان و بالغ بسیاری از گونه‌های وابسته به مصب برای زادآوری، تغذیه و پناهگاه استفاده می‌شوند. دو عامل اصلی که بر حضور ماهیان در بوم سازگانه‌های ویژه اثرگذارند، زیستگاه و فصل هستند. اهمیت این عوامل در بسیاری از بررسی‌ها در مناطق مختلف جهان گزارش شده است (Horn, 1980; Nash, 1988; Ali and Hussain, 1990; Santos and Nash, 1995; Gray et al., 1996; Jenkins et al., 1997; Harris et al., 2001; Hajisamae and Chou, 2003).

Nasir در سال ۲۰۰۱ م. به بررسی ساختار جمعیتی بچه ماهیان آبهای اطراف شبه جزیره قطر و مناطق مناسب نوزادگاهی این منطقه پرداخت که به ترتیب *Siganus canaliculatus* دارای

توسط تور ترال تحقیقاتی با اندازه چشمه ۲۴ میلیمتر و عرض موثر ۵ متر انجام شد.



شکل ۱- منطقه مورد بررسی در آبهای شمال غرب خلیج فارس واقع در استان خوزستان

۱-۲. شاخص غنای مارگالف: (Margalef, 1968)

$$R_1 = \frac{S-1}{\ln(n)} \quad (1)$$

S = تعداد گونه‌های صید شده در هر نمونه‌برداری
 n = تعداد افراد صید شده در هر نمونه‌برداری

۲-۲. شاخص تنوع گونه‌ای شانون - وینر

(Shannon and Winner, 1969)

$$H' = \sum_{i=1}^S \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) \right] \quad (2)$$

n = تعداد کل افراد در نمونه

n_i = تعداد افراد متعلق به گونه i ام

S = تعداد گونه‌ها

۳-۲. شاخص ترازوی زیستی (Alatalo, 1981):

$$E_s = \frac{\left(\frac{1}{\lambda} - 1 \right)}{e^{\frac{1}{\lambda}} - 1} \quad (3)$$

کلیه اطلاعات مربوط به زمان تورکشی، جهت و سطح تورکشی، مدت و سرعت تورکشی، دما و شرایط آب و هوا وضعیت ظاهری و ترکیب تخمینی گونه‌های موجود در صید در فرمهای مربوطه ثبت می‌گردید. نمونه‌ها در کیسه‌های پلاستیکی قرار داده می‌شدند و مشخصات مربوط به زمان و ایستگاه نمونه‌برداری روی آن نوشته می‌شد. سپس ماهیان جوان را در یخدان‌های حاوی یودر یخ قرار داده و جهت شناسایی و بررسی به آزمایشگاه منتقل می‌شد. منظور از ماهیان جوان در این بررسی ماهیانی است که مرحله‌ی لاروی را گذرانده‌اند و از نظر ظاهری شبیه بالغین هستند، ولی هنوز به اندازه ماهیان بالغ نرسیده‌اند. اگر چه ممکن است برخی نمونه‌ها در مراحل از تکامل جنسی باشند (UNEP/WCMC, 1995).

در آزمایشگاه پس از بررسی شکل ظاهری، شناسایی با کمک از کلید شناسایی (Fisher, W. and Bianchi, G., 1984) انجام می‌شد. جهت ترسیم نمودار و جداول و سایر محاسبات مورد نیاز از نرم‌افزارهای SPSS و EXCEL استفاده گردید. نرم‌افزار Statistica نیز جهت محاسبه شاخص‌های بوم‌شناختی به کار برده شد. شاخص‌های بوم‌شناختی نیز برای نشان دادن تغییرات ماهانه و ارتباط آنها با عوامل محیطی محاسبه شد (Jorgensen et al., 2005):

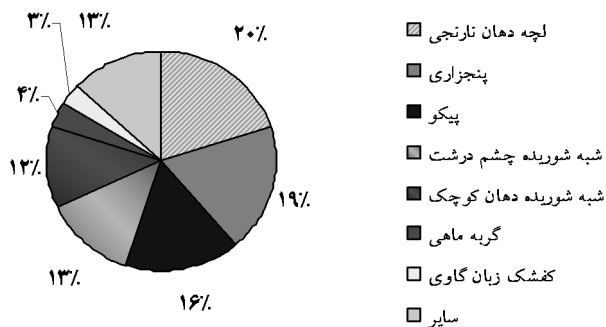
۳. نتایج

در این بررسی در مجموع ۶۴ گونه که از ۴۰ خانواده بودند شناسایی شدند (جدول ۱). با محاسبه در صد فراوانی گونه‌های مختلف شناسایی شده در این بررسی، مشخص شد بیشترین درصد فراوانی ماهیان جوان آبهای ساحلی خوزستان به ترتیب مربوط به گونه‌های: *Leioognathus bindus*, *Thryssa vitrirostris*, *Johnius belangerii*, *Penahia macrophthalmus*، *Ilisha compressa* بود (شکل ۲).

در مجموع ۵ گونه اشاره شده، حدود ۸۰ درصد از فراوانی افراد را به خود اختصاص می‌دهند. ماهیان جوان *Arius sp.* و *Cynoglossus arel* در مجموع در صد فراوانی حدود ۷٪ دارند. سایر گونه‌ها جمعاً دارای درصد فراوانی ۱۳٪ بودند.

جدول ۱- فهرست گونه‌های شناسایی شده ماهیان در مرحله جوانی در آبهای خوزستان (۸۶-۱۳۸۵)

خانواده	نام فارسی	نام علمی	ردیف
Platycephalidae	زمین کن خال باله	<i>Grammoplites suppositus</i>	۳۸
Plotosidae	گوزک	<i>Plotosus angularis</i>	۳۹
Polynemidae	راشگو معمولی	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	۴۰
	راشگو ۶ رشته	<i>Polynemus sextarius</i>	۴۱
Pristigasteridae	پیکو	<i>Ilisha compressa</i>	۴۲
Scatophagidae	زروک	<i>Scatophagus argus</i>	۴۳
	شبه شوریده چشم درشت	<i>Pennahia macrophthalmus</i>	۴۴
Sciaenidae	شبه شوریده دهان کوچک	<i>Johnius belangerii</i>	۴۵
	شوریده	<i>Otolithes ruber</i>	۴۶
Scombridae	میش ماهی منقوط	<i>Protonibea diacanthus</i>	۴۷
	قیاد	<i>Scombromorus guttatus</i>	۴۸
Scombridae	ماهی شیر	<i>Scombromorus commerson</i>	۴۹
	فریاله	<i>Pseudosynanceia melanostigma</i>	۵۰
Serranidae	هامور معمولی	<i>Epinephelus coioides</i>	۵۱
Sillaginidae	شورت	<i>Sillago sihama</i>	۵۲
Soleidae	کفشک ریز	<i>Solea elongata</i>	۵۳
	کفشک گرد	<i>Euryglossa orientalis</i>	۵۴
Sparidae	شانک زرد باله	<i>Acanthopagrus latus</i>	۵۵
	شانک دونواری	<i>Acanthopagrus bifasciatus</i>	۵۶
Sphyrnidae	کوتر ساده	<i>Sphyrna jello</i>	۵۷
Stromateidae	حلوا سفید	<i>Pampus argenteus</i>	۵۸
Synodontidae	کینجار بزرگ	<i>Saurida tumbil</i>	۵۹
	یلی درشت پولک	<i>Terapon theraps</i>	۶۰
Teraponidae	یلی فلس کوچک	<i>Terapon puta</i>	۶۱
	بادکنک ماهی صاف	<i>Lagocephalus inermis</i>	۶۲
Tetraodontidae	سه خار پوزه کوتاه	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	۶۳
Triacanthidae	بال آسبی سر بزرگ	<i>Trichiurus lepturus</i>	۶۴



شکل ۲- نمودار درصد فراوانی گونه‌های مختلف ماهیان در آبهای ساحلی خوزستان (۸۶-۱۳۸۵)

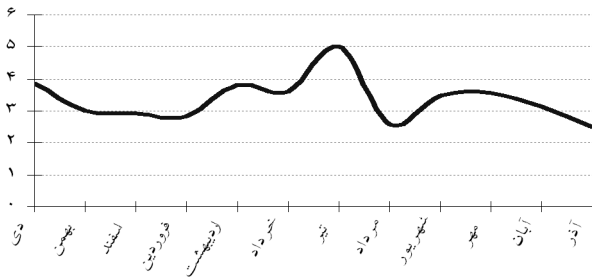
در این بررسی بیشترین تعداد گونه در تیر ماه با حضور ۴۱ گونه و کمترین تعداد گونه در آذر ماه با تعداد ۱۸ گونه بود (شکل ۳). تعداد گونه‌های صید شده از فروردین تا تیر ماه از یک روند فزاینده برخوردار بود.

۳-۱. شاخصهای بوم‌شناختی

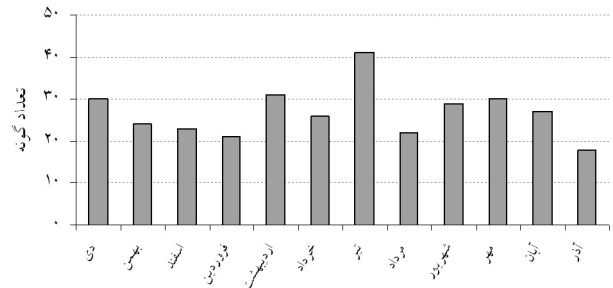
شاخص‌های مختلف مانند شاخص گوناگونی شانون، شاخص غالبیت سیمپسون، شاخص غنای مارگالف و شاخص یکنواختی محیطی برای گونه‌های ماهیان جوان در ماه‌های مختلف محاسبه و

ردیف	نام علمی	نام فارسی	خانواده
۱	<i>Arius sp.</i>	گربه ماهی	Ariidae
۲	<i>Apogon thurstoni</i>	دهان لانه خال دار	Apogonidae
۳	<i>Caranx para</i>	گیش ریز	Carangidae
۴	<i>Megalaspis cordyla</i>	گیش کتو	
۵	<i>Parastromateus niger</i>	حلوا سیاه	Carangidae
۶	<i>Atropus atropus</i>	گیش شکم شباری	
۷	<i>Trachinotus mookalee</i>	پرستوماهی هندی	Carangidae
۸	<i>Alepes djedaba</i>	گیش میگوئی	
۹	<i>Scomberoides commersonianus</i>	سارم دهان بزرگ	Carangidae
۱۰	<i>Selaroides leptolepis</i>	گیش خط زرد	
۱۱	<i>Carcharhinus dussumieri</i>	کوسه چانه سفید	Carcharhinidae
۱۲	<i>Chirocentrus nudus</i>	خارو باله سفید	Chirocentridae
۱۳	<i>Ilisha megaloptera</i>	شمسک بزرگ	Chirocentridae
۱۴	<i>Nematalosa nasus</i>	گوفاف رشته دار	
۱۵	<i>Dussumieria acuta</i>	ساردین رنگین کمان	Clupeidae
۱۶	<i>Sardinella albella</i>	ساردین سفید	
۱۷	<i>Sardinella gibbosa</i>	ساردین پهلوی طلایی	
۱۸	<i>Cynoglossus arel</i>	زبان گاوی درشت پولک	Cynoglossidae
۱۹	<i>Himantura walga</i>	پو دو خار	Dasyatidae
۲۰	<i>Drepane longimana</i>	عروس ماهی نواری	Drepanidae
۲۱	<i>Thryssa vitrirostris</i>	لجه دهان نارنجی	Engraulidae
۲۲	<i>Gerres poietii</i>	چنوک پشت طلایی	Gerreidae
۲۳	<i>Gerres filamentosus</i>	چنوک رشته ای	
۲۴	<i>Ctenoprypauchen microcephalus</i>	گاو ماهی	Gobiidae
۲۵	<i>Gymnura poecilura</i>	پروانه ماهی دم دراز	Gymnuridae
۲۶	<i>Pomadasyss stridens</i>	سنگسر مخطط	Haemulidae
۲۷	<i>Chiloscyllium arabicum</i>	گربه کوسه عربی	Hemiscylliidae
۲۸	<i>Chiloscyllium geriseum</i>	بمبک خاکستری	
۲۹	<i>Leioognathus bindus</i>	پنج‌جاری باله نارنجی	Leioognathidae
۳۰	<i>Leioognathus lineolatus</i>	پنج زاری مزین	Mugilidae
۳۱	<i>Liza sp.</i>	بیاج	
۳۲	<i>Upeneus sulphureus</i>	بز ماهی زرد جامه	Mullidae
۳۳	<i>Upeneus vittatus</i>	بز ماهی نواری	
۳۴	<i>Muraenesox cinereus</i>	مارماهی تیز دندان	Muraenesocidae
۳۵	<i>Gongresox talbon</i>	مارماهی زرد	
۳۶	<i>Nemipterus japonicus</i>	گوزیم دم رشته ای	Nemipteridae
۳۷	<i>Pseudorhombus elevatus</i>	کفشک پر لکه	Paralichthyidae

مقایسه شد (اشکال ۴ تا ۶).



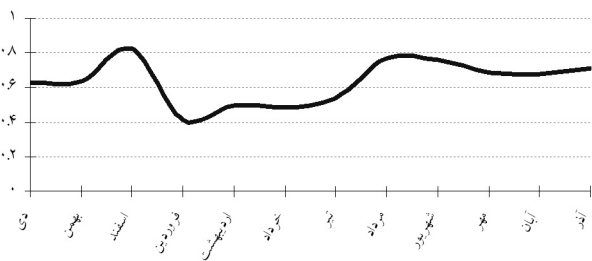
شکل ۵- تغییرات ماهانه شاخص غنای مارگالف مرحله جوانی ماهیان در آبهای ساحلی خوزستان (۸۶-۱۳۸۵)



شکل ۳- تعداد گونه‌های مرحله جوانی ماهیان در ماه‌های مختلف در آبهای ساحلی خوزستان (۸۶-۱۳۸۵)

۲-۳. شاخص تنوع شانون

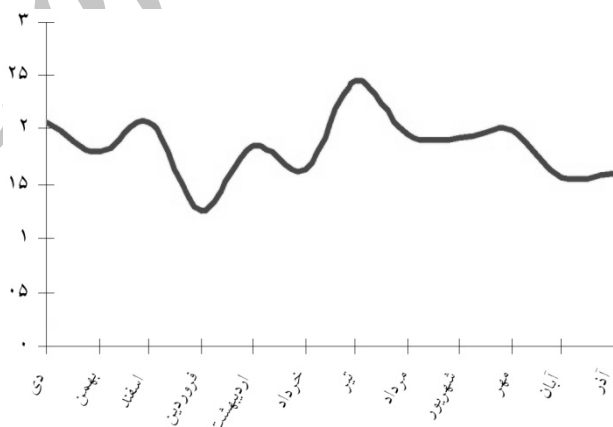
نتایج حاصل از این سنجش نشان داد که بیشترین تنوع گونه‌ای ماهیان جوان آبهای ساحلی خوزستان در تیر ماه برابر با ۲/۴۵ و کمترین آن در فروردین برابر با ۱/۲۶ بود (شکل ۴).



شکل ۶- تغییرات ماهانه شاخص ترازوی زیستی (E5) مرحله جوانی ماهیان در آبهای ساحلی خوزستان (۸۶-۱۳۸۵)

۳-۵. عوامل محیطی

نتیجه اندازه‌گیری عوامل محیطی در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج آزمون آنالیز همبستگی بین عوامل محیطی با تعداد گونه‌ها و شاخص‌های تنوع شانون و غنای مارگالف نشان داد که رابطه‌ی معنی‌داری میزان شوری و تعداد گونه‌ها وجود دارد (Sig = 0.046) (p < 0.05).



شکل ۴- تغییرات ماهانه شاخص شانون مرحله جوانی ماهیان - آبهای ساحلی خوزستان (۸۶-۱۳۸۵)

جدول ۲- تغییرات ماهانه‌ی عوامل محیطی آبهای ساحلی خوزستان (۸۶-۱۳۸۵)

pH	میانگین دمای آب °C	میانگین شوری ‰/۰۰	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
۸/۱	۱۰/۵	۳۹/۹												
۸/۱	۱۴/۹	۴۰/۷	۱۳۸۵											
۷/۷	۱۷/۵	۳۹/۱												
۷/۱	۱۰/۵	۳۹/۴												
۸/۳	۱۷/۷	۳۷/۹												
۸/۱	۱۰	۳۹/۷												
۸/۱	۲۴	۳۸/۶												
۸/۴	۳۰	۳۹/۲								۱۳۸۶				
۷/۹	۲۹/۷	۳۸/۶												
۸/۱	۲۲	۴۰/۱												
۸	۲۲/۹	۴۰/۱												
۷/۹	۹/۲۵	۴۰/۹												

۳-۳. شاخص غنای مارگالف

تغییرات ماهانه‌ی این شاخص بدین ترتیب بود که بیشترین میزان آن در تیر ماه با ۵/۰۱ و کمترین مقدار آن در آذر با ۲/۵۰ بود (شکل ۵).

۳-۴. شاخص یکنواختی زیستی

این شاخص بیشترین میزان را در اسفند با مقدار ۰/۸۳ و کمترین میزان را در فروردین ماه با ۰/۴۱ ماه داشت (شکل ۶).

۴. بحث و نتیجه‌گیری

تعداد زیاد گونه‌های شناسایی شده در منطقه مورد بررسی نشان‌دهنده تنوع نسبتاً بالای ماهیان منطقه به‌ویژه در مرحله جوانی است که این دوره حساس حیات خود را در آبهای خوزستان می‌گذرانند.

مهاجرت‌های فصلی ماهیان (مانند مهاجرت ماهیان دریایی به مناطق لب شور) همچنین چرخه‌ی زادآوری و تغییرات در دما و شوری و نیز کاهش فشار از جمله عوامل تاثیرگذار روی تغییر در پراکنش زمانی ماهیان شکارچیان است (Mc Lusky, 1989; Blaber, 1997). به دلیل اقلیم گرمسیری منطقه، دوره‌ی زادآوری گونه‌ها معمولاً طولانی است ولی در بررسی‌های انجام شده روی لارو ماهیان موجود در منطقه، فصل زادآوری بیشتر گونه‌ها اوایل بهار تشخیص داده شده است (دهقان، ۱۳۷۷ و کوچک‌نژاد، ۱۳۸۸). بالا رفتن حرارت در تخم‌ریزی‌کننده‌های بهاری و کاهش حرارت در تخم‌ریزی‌کننده‌های پاییزی عامل مهمی در تخم‌ریزی است (Nikolsky, 1963). در مطالعه اخیر تغییرات زمانی تعداد گونه‌ها به این صورت بوده که در تیرماه بیشترین تعداد گونه‌ها مشاهده شد. سپس در فصول پاییز و زمستان تعداد گونه‌ها کمتر شد. در مطالعه‌ی نیکو (۱۳۸۶) نیز در اوایل تابستان تنوع گونه‌ای در خوریاات ماهشهر افزایش نشان می‌دهد که با بررسی حاضر همخوانی دارد. De Ben و همکاران (۱۹۹۰) در بررسی روی ماهیان وابسته به بستر ایالت اورگون، همچنین Wang و Tzeng (۱۹۹۲) با بررسی ساختار جوامع و پویایی لارو ماهیان و ماهیان جوان دریافتند که افزایش گونه‌ها در تابستان و بهار بیانگر این مطلب است که این خوریاات منطقه نوزادگاهی و تغذیه‌ای این گونه‌ها در فصول پر تولید است. مطالعات نشان داده‌اند بستر سواحل خوزستان از نظر کفزیان درشت غنی است و از نظر تولیدات پلانکتونی منطقه‌ای پرتولید است. چرخه‌ی تراکم زئوپلانکتون‌های آبهای خوزستان به‌نحوی است که بیشترین تراکم در بهار رخ می‌دهد (خلفه نیلساز و همکاران ۱۳۸۴). بنابر این با توجه به بررسی‌های ذکر شده مبنی بر تخم‌ریزی اکثر گونه‌ها در ابتدای بهار که همزمان با اوج تولیدات پلانکتونی است و نتایج بررسی حاضر که نشان‌دهنده‌ی افزایش تعداد گونه‌های ماهیان جوان در ابتدای تابستان است، می‌توان بیان کرد که در آبهای خوزستان لارو ماهیان پس از رشد در ماههای آخر بهار و رسیدن به مرحله‌ی جوانی شرایط سواحل را در این زمان مناسب احساس کرده و سواحل استان نقش منطقه نوزادگاهی را در فصول پرتولید برای آنها ایفا می‌کند.

به‌طور کلی شباهتهایی بین ساختار جوامع ماهیان سامانه‌های آبهای ساحلی دیده می‌شوند. معمولاً در آبهای کم عمق، تعداد کمی از گونه‌ها غالبند و از این نظر با خوریاات مشابهند. Quin در سال ۱۹۸۰م. گزارش نمود که یکی از ویژگی‌های معمول در بررسی‌های خلیج‌ها، آبهای ساحلی و مصب‌ها هم در آبهای معتدله و هم نیمه‌گرمسیری این است که در این محیط‌ها تعداد اندکی گونه درصد بالایی از کل صید را شامل هستند. با وجود اینکه در بررسی این آبها گونه‌های بسیاری به‌دست می‌آیند ولی تقریباً کمتر از ۶ گونه از ماهیان، ۷۰٪ از کل صید را تشکیل می‌دهند. Nasir در سال ۲۰۰۰م در شمال غربی خلیج فارس در منطقه خور زبیر ۵۰ گونه را شناسایی نمود. وی بیان نمود حدود ۳ تا ۴ گونه این بخش ۷۰ درصدی را تشکیل می‌دهند. او همچنین در ۲۰۰۱م در اطراف آبهای قطر ۱۹ گونه را شناسایی کرد و در آنجا نیز سه گونه غالب *Siganus canaliculatus*، *Gerres oyena* و *Rhabdosargus sarba* در ۷۴ درصد از ماهیان جوان منطقه را تشکیل می‌دادند.

در بررسی کنونی نیز روشن شد که ساختار جوامع ماهیان جوان آبهای ساحلی خوزستان شبیه دیگر سامانه‌های ساحلی است. در سامانه ساحلی ماهیان جوان خوزستان نیز مانند دیگر محیط‌های ساحلی و مصبها چهار گونه تشکیل‌دهنده‌ی حدود ۷۰٪ از کل صید هستند. این چهار گونه به‌ترتیب عبارتند از لچه دهان نارنجی (*Thryssa vitrirostris*)، پنج‌زاری (*Leiognathus* *bindus*)، پیکو (*Ilisha compressa*) و شبه شوریده چشم درشت (*Penahia macrophthalmus*).

نیکو در سال ۱۳۸۶ در بررسی ترکیب صید ترال، ۳۱ گونه ماهی که متعلق به ۲۹ خانواده بودند را در خوریاات ماهشهر شناسایی نمود. گونه‌های شناسایی شده در بررسی وی همپوشانی بسیاری با بررسی حاضر دارد. ۲۶ گونه از ۲۹ گونه شناسایی شده در آن بررسی با این مطالعه مشابه بودند. این شباهت را می‌توان به مجاورت منطقه‌ی مورد مطالعه (آبهای دریایی خوزستان) با خوریاات ماهشهر و ارتباط آبی مربوط دانست. از نظر تعداد گونه‌ها بررسی کنونی تعداد گونه بیشتری (۶۴ در برابر ۳۱ گونه) نسبت به بررسی نیکو دارد. این اختلاف ممکن است به‌علت گسترده‌تر بودن منطقه مورد مطالعه حاضر و همچنین تفاوت در ویژگیهای خورها با آبهای ساحلی خوزستان باشد.

سواحل خوزستان (خورها و سواحل غربی). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز.

شکری بوسجین، م. ۱۳۷۴. بررسی برخی از خصوصیات زیستی ماهیان شبه شوریده (Scianidae) در خوريات ماهشهر استان خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد.

کوچک‌نژاد، ع. ۱۳۸۸. شناسایی و تعیین تراکم ایکتیوپلانکتونهای سواحل شرق و غرب کانال خورموسی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر.

نیامیمندی، ن. ۱۳۷۸. تعیین و بررسی پارامترهای پویایی جمعیت و دینامیک تولید مثل و مرگ و میر و میزان برداشت در ماهی شوریده (آبهای استان بوشهر) پایان نامه کارشناسی ارشد.

نیکو، س. ۱۳۸۶. بررسی بیولوژیک آبزیان اقتصادی (ماهی و میگو) خوريات ماهشهر در ترکیب صید ترال. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر.

وحدتی، ع. ۱۳۸۵. تعیین پارامترهای رشد، نرخ مرگ و میر و الگوی تخم‌ریزی شانک باله زرد در آبهای خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد.

Alatalo, R.V. 1981. Problems in the measurement of evenness in ecology. *Oikos*. 37:199-204.

Ali, T.S. and Hussain, N.A. 1990. Composition and seasonal fluctuations of intertidal fish assemblage in Kohr al-Zubair. *Northwestern Persian Gulf. Journal of Applied Ichthyology*. 6:24-36.

Blaber, S. J. M. 1997. *Fish and Fisheries of Tropical Estuaries*. Chapman & Hall. 367 pp.

De Azevedo, M.C.C.; Araujo, F.G.; da Cruz-Filho, A.G.; Pessanha, A.L.M.; de Araujo Silva, M. and Guedes, A.P.P. 2007. Demersal fishes in a tropical bay in southeastern Brazil: Partitioning the spatial, temporal and environmental components of ecological variation. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 75:468- 480

De Ben, W.A.; Clothier. W.D.; Ditsworth, G.R. and Baumgarther, D.J. 1990. Spatio-temporal fluctuation in the distribution and abundance of demersal fish and epibenthic crustaceans in Yaquina Bay. *Oregon. Journal of Estuaries*. 73(4):496 -478.

Fisher, W. and Bianchi, G. 1984. *FAO species*

نتایج به دست آمده از شاخص‌ها نشان‌دهنده‌ی تنوع نسبتاً بالای ماهیان جوان و ارزش بالای بوم شناختی منطقه به عنوان زیستگاه ماهیان جوان است.

تغییرات ماهانه شاخصها نیز بدین صورت است که همراه با افزایش تعداد گونه‌ها در تابستان این شاخصها نیز افزایش می‌یابند. نیکو (۱۳۸۶) نیز در بررسی خود روی ماهیان جوان خوريات ماهشهر به نتایج مشابهی دست یافت. De Ben و همکاران در سال ۱۹۹۹ در بررسی خود که به نتایج مشابهی رسیدند، افزایش میزان تنوع در بهار و اوایل تابستان را به دلیل مهاجرت ماهیان جوان به این زیستگاهها اعلام نمودند. نتایج به دست آمده از آنالیز همبستگی نشان‌دهنده‌ی ارتباط معنی‌دار بین میزان شوری با تعداد گونه‌ها در هر ماه و تاییدکننده‌ی نقش عوامل محیطی در ویژگیهای جمعیتی ماهیان جوان است.

یکی از مهمترین اختلافات این بررسی با سایر بررسی‌ها این است که در این بررسی گونه‌ها از نظر اقتصادی بودن مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند و صرفاً ماهیان جوان موجود در آبهای منطقه که با تور ترال صید شده‌اند بررسی شده‌اند. در بیشتر مطالعات، اهمیت اقتصادی گونه‌ها مورد نظر بوده و اکثراً نتایج آنها بر اساس داده‌های صید تجارتي به دست آمده‌اند. یکی از مسائلی که می‌تواند موجب شکست مدیریت ماهیگیری شود، عدم وجود دیدگاه زیستی در اداره و مدیریت ماهیگیری‌ها است (پارسامنش، ۱۳۸۲). بنابر این اطلاعات حاصل از بررسی حاضر که تنها به گونه‌های اقتصادی محدود نمی‌شود و بر اساس نمونه‌برداری‌های غیرتجاری به دست آمده‌اند، گام مهمی در راستای شناخت جوامع ماهیان جوان و کمک به مدیریت بهینه جهت حفظ این ذخایر است.

منابع

پارسامنش، ا. ۱۳۸۲. بررسی ذخایر آبزیان استان خوزستان. مرکز تحقیقات شیلات ایران. مرکز تحقیقات آبی‌پروری جنوب کشور. گزارش نهایی پروژه

خلفه نیلساز، م.؛ دهقان‌مدیسه، س.؛ اسماعیلی، ف. و سبزه‌لیزاده، س. ۱۳۸۴. بررسی هیدرولوژیک خلیج فارس در آبهای استان خوزستان، مرکز تحقیقات شیلات ایران. مرکز تحقیقات آبی‌پروری جنوب کشور. گزارش نهایی پروژه.

دهقان‌مدیسه، س. ۱۳۷۷. مراحل تراکم و تکامل لارو ماهیان در

- Chicago. University Of Chicago Press. 111 pp .
- McLusky, D. S. 1989. The Estuarine Ecosystem. Chapman and Hall. 215 pp.
- Nash, R.D.M. 1988 . Effects of disturbance and severe seasonal fluctuations in environmental conditions on north temperate shallow water fish assemblages. *Estuarine and Coastal Marine Science*. 1:19-36.
- Nasir, N.A. 2000. The food and feeding relationships of the fish communities in the inshore waters of Khor Al-Zubair, North-West Persian Gulf. *Cybiurn*. 24: 89-99.
- Nasir, N.A. 2001. Population structure and feeding ecology of the juvenile fishes in the inshore waters of Qatar Peninsula. In Claereboudt. M., Goddard, S., Al-Oufi, H., and McIlwain, J. eds. Proc. 1st international conference on fisheries, aquaculture and environment in the NW Indian ocean, Sultan Qaboos University. Muscat. Sultanate of Oman. 1-12.
- Nikolsky, G.V. 1963 . Ecology of fishes. 352 pp.
- Ogburn-Matthews, V. and Allen, D.M. 1993. Interaction among some dominant estuarine nekton species. *Estuaries*. 16: 840-850.
- Quinn, N.J. 1980. Analysis of temporal changes in fish assemblages in Serpentine Creek. Queensland. *Environmental Biology of Fishes*. 5: 117-133.
- Rueda, M. 2001. Spatial distribution of fish species in a tropical estuarine lagoon: A geostatistical appraisal. *Marine Ecology Progress Series*. 222: 217-226.
- Rueda, M. and Defeo, O. 2001. Survey abundance indices in a tropical estuarine lagoon and their management implications: a spatially-explicit approach. *ICES Journal of Marine Science*. 58: 1219-1231.
- Santos, S.R. and Nash, R.D.M. 1995. Seasonal changes in a sandy beach fish assemblage at Porto Pim, Faial, Azores. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 41: 579-591.
- Sarkar, S.K. and Bhattacharya, A.K. 2003. Conservation of biodiversity of the coastal resources of Sandrbans, identification sheets for fishing purposes. Western Indian Ocean, Fishing area. Vol (51). Rome. FAO. pag. var.
- Gray, C.A.; McElligott, D.J. and Chick, R.C. 1996. Intra and inter estuaries differences in assemblages of fishes associated with the seagrass and bare sand. *Marine and Freshwater Research*. 47: 723-735.
- Hajisamae, S. and Chou, L.M. 2003. Do shallow water habitats of an impacted coastal strait serve as nursery ground for fish? *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 56: 281-290.
- Harris, S.A.; Cyrus, D. and Beckley, L.E. 2001. Horizontal trends in larval fish diversity and abundance along an ocean-estuarine gradient on the northern KwaZulu-Natal coast. South Africa. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 53: 221-235.
- Horn, M.H. 1980. Diel and seasonal variation in abundance and diversity of shallow water fish populations in Morro Bay. California. *Fishery Bulletin*. 78: 759-770.
- Jennings, S.J. Kaiser, M .D. and Reynolds, J. 2001. *Marine fisheries ecology* . Blackwell Science. 393pp.
- Jenkins, G.P.; May, H.M.A.; Wheatley, M.J. and Holloway, M.G. 1997. Comparisons of fish assemblages associated with seagrass and adjacent unvegetated habitats of Port Philip Bay and Corner Inlet, Victoria, Australia. With emphasis on commercial species. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 44: 59-588.
- Jorgensen, S. E.; Costanza, R. and Xu, F.L. 2005. *Handbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health*. CRC Press. 439 pp.
- King, M. 1995. *Fisheries biology, assessment and management*. Oxford. 284 pp.
- Kuronuma, K. and Abe, Y. 1986 . *Fishes of Persian Gulf*. Kuwait Institute For Scientific Research. 356 pp.
- Margalef, R. 1968. *Perspectives in Ecological Theory*.

- Estuaries. 19: 697-709.
- Tzeng, W.N. and Wang, Y.T. 1992. Structure, composition and seasonal dynamics of the larval and juvenile fish community in the mangrove estuary of the Tanshui River, Taiwan. *Journal of Marine Biology*. 113: 481-490.
- UNEP/WCMC. 1995. Electronic resource inventory: A searchable resource for biodiversity data management. WCMC. Cambridge. UK.
- Northeast India: An integrated approach through environmental education. *Marine Pollution Bulletin*. 47: 260-364.
- Shannon, C.E. and Weaver, W. 1963. *The Mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press. 117 pp.
- Szedlmayer, S.T. and Able, W.K. 1996. Patterns of seasonal availability and habitat use by fishes and decapod crustaceans in a Southern New Jersey estuary.

Archive of SID