



شهرام عبدالملکی

سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران

مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان

نگاهی به چگونگی

موجودات کفزی ماکروفون در تالاب انزلی

چکیده

تالاب انزلی یکی از اکوسیستم‌های مهم آبی ایران است که در جنوب باختری دریای خزر قرار دارد. در گذشته این تالاب محل مناسبی جهت تخم‌ریزی گونه‌های زیادی از ماهیان اقتصادی دریای خزر بوده ولی افزایش میزان آلودگی و بارهای مغذی که عمدتاً از منابع شهری، صنعتی و کشاورزی به این اکوسیستم وارد می‌شود و همچنین کاهش سطح آب دریای خزر که بالطبع بر روی گستره تالاب تأثیر داشته است، از جمله دلایلی است که باعث کاهش مهاجرت ماهیان مهاجر جهت تخم‌ریزی به این منطقه است.

از آنجایی که تالاب انزلی به عنوان یک مجموعه پالاینده در قسمت جنوبی دریای خزر نقش بسزایی دارد، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران در سال ۶۸ پروژه مشترکی را با همکاری کارشناسان خواربار جهانی (F.A.O) در ارتباط با تالاب و مسائل آن به تصویب رساند که شامل بررسی موجودات پلانکتونی، بارهای وارده، توان باروری، موجودات کفزی و صید و صیادی بوده است.

بر این اساس ۱۸ ایستگاه مطالعاتی جهت بررسی موجودات پلانکتونی و موجودات کفزی در تالاب و خروجهای آن در نظر گرفته شد که هر هفته مورد نمونه برداری قرار گرفت. بررسیها نشان می‌دهد که موجود غالب در تالاب کرم توبی فکس می‌باشد، که در اکثر ایستگاهها، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده است. شیرونومید نیز از نظر فراوانی در مقام دوم قرار دارد. در بررسیهای سال ۶۹ سنجاقکها *Odonata* در مرحله *Naiads* و در سال ۷۰ کوماسه ها - *Cuma-cea*، کمترین فراوانی را در تالاب انزلی دارا بوده‌اند. طبق بررسیهای انجام شده ایستگاه ۱ که در دهانه موج شکن واقع می‌باشد، در طی دو سال بررسی کمترین فراوانی موجودات کفزی ماکروفون را داشته است. هم چنین فراوانی موجودات در سال ۶۹ بسیار بیشتر از فراوانی آنها در سال ۷۰ بوده است. کفزی نرئیس در نمونه برداریهای سال ۶۹ تا ابتدای بخش غربی تالاب مشاهده شده است.



مقدمه

تالاب انزلی محل گودافتاده‌ای است که از پسروی آب دریای خزر بجای مانده است و آبهای بیش از ۱۱ رودخانه پیش از رسیدن به دریای خزر به این تالاب می‌ریزند. این تالاب در جنوب باختری دریای خزر واقع شده و از شمال به دو باریکه خشکی بنامهای شبه جزیره غازیان و شبه جزیره انزلی محدود گردیده است. آبهای ورودی به تالاب توسط پنج رودخانه که به زبان محلی روگانام دارد از تالاب خارج شده و از طریق کانال کشیرانی به دریای خزر می‌پیوندند. این پنج روگا عبارتند از: سوسروگا پربازارروگا - راسته خاله روگا - نهنگ روگا - شبه بازار روگا که در این میان نهنگ روگا بزرگترین و ژرفترین جریان آب خروجی را دارا می‌باشد. گستره تالاب در حال حاضر حدود ۱۰۸ کیلومتر مربع می‌باشد. که تقریباً یک سوم آنرا حوضچه غربی تشکیل می‌دهد (سطح مزبور در سال ۱۳۴۵ حدود ۲۱۸ کیلومتر مربع بوده است) (حسین پور، ۱۳۶۹). این تالاب از انواع تالابهای کم عمق ساحلی است که ویژگی حائز اهمیت آن باروری بالای آن می‌باشد. منطقه فوق بهترین محل زاد آوری و باروری بخش جنوبی دریای خزر محسوب میگردد. با وجود ارتباط آبی مابین دریا و مرداب از لحاظ فیزیکی و شیمیایی این تالاب جزو آبهای شیرین داخلی دسته بتدی شده است. (منوری، ۱۳۶۹)

حجم و گستره سطح تالاب متناسب با ارتفاع سطح آب دریای خزر تغییر می‌کند. هر چه سطح آب دریای خزر بیشتر شود، سطح و حجم ذخیره آبی تالاب نیز بیشتر میگردد. تالاب انزلی از زمانی بس طولانی بعنوان مکانی برای زندگی و زایش و گذراندن دوران نوزادی و رشد و تغذیه ماهیان مهاجر بوده است و این تالاب نقش پراهمیتی در حیات کل حوزه آبخیز آن و تصفیه بارهای وارده به خود را دارد. در نتیجه بار آلودگی این قسمت از دریای خزر را تعدیل می‌نماید (nezami, 1993) مهندسی مشاوریکم، جلدهفتم، ۱۳۶۷) زیرا اگر تالاب فوق وجود نداشت، کل رسوبات و مواد آلی و پس آبهای صنعتی و کشاورزی مستقیماً وارد دریا شده و اوضاع را در این قسمت از دریا وخیم می‌کرد. تالاب انزلی در طی دهه‌های گذشته بعنوان مختلف و با زمینه‌های مطالعاتی متفاوت مورد بررسیهای پراکنده‌ای قرار گرفته است. این بررسیها از سال ۱۳۱۷ شروع و تاکنون ادامه دارد. این مطالعات از طرف سازمانها و ارگانههای مختلف انجام شده است، که از جمله می‌توان به جهاد سازندگی استان گیلان، سازمان حفاظت محیط زیست، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران و دانشگاههای کشور اشاره نمود.

وزارت جهاد سازندگی از سال ۵۹ کوششهایی را در تمرکز نیروهای پراکنده، و جستجوی راه حلی جهت مشکلات حل نشده تالاب که به اوج خود رسیده بود آغاز نمود، و با تاسیس تشکیلات قابل ملاحظه‌ای در حاشیه تالاب سعی کرد تا مطالعاتی را جهت شناخت سیمای تالاب شروع نماید. سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران در سال ۱۳۶۸ پروژه مشترکی را جهت بررسی تالاب با



همکاری سازمان خواروبار جهانی (F.A.O) به تصویب رساند که بر اساس آن ۱۸ ایستگاه مطالعاتی در تالاب انتخاب و مورد نمونه برداری قرار گرفت این ایستگاهها کل منطقه بخش غربی و خروجیهای اصلی تالاب را شامل میشود. (جدول شماره ۱)

با توجه به اهمیت تالاب انزلی از لحاظ اقتصادی، ضرورت بررسیهای اکولوژیک بر روی این اکوسیستم آشکار می باشد. خصوصاً اینکه تالاب انزلی در حال حاضر در معرض پدیده یوتروفیکاسیون قرار دارد (Nezami, 1993)، مهندسین مشاور یکم، جلد هفتم، ۱۳۶۷). لذا می بایستی بررسیهای همه جانبه ای در ارتباط با آن انجام گیرد تا از انهدام آن جلوگیری بعمل آید چراکه تالاب انزلی نیز همانند سایر پدیده های زنده کره زمین دارای عمر محدودی بوده و در رابطه مستقیم با شرایط محیطی پیرامون خود است.

در این بررسی هدف مشخص کردن چگونگی ساختار زیستی جوامع بنتیک در تالاب انزلی در طی سالهای ۱۳۶۹ و ۱۳۷۰ می باشد.

لوازم و روش بررسی

لوازم مورد نیاز: دستگاه نمونه برداری اکمان (EKman dredge) با سطح ۲۲۵ سانتی متر مربع (Bentinck et al, 1963)، الک چشمه ۵/ میلی متر، دبه پلاستیکی ۱ لیتری، فرمالین ۴ درصد و قایق موتوری.

نمونه برداریها از تاریخ ۴/ ۱/ ۶۹ شروع و تا ۱۲/ ۷۰ ادامه داشت و هر ایستگاه متناوباً یک هفته در میان نمونه برداری می شد. جهت نمونه برداری رسوبات کف از دستگاه اکمان استفاده شد. گرفته می شد ولی سپس برای اطمینان بیشتر تصمیم گرفته شد که از هر ایستگاه سه نمونه گرفته شود. نمونه ها را با هم شستشوداده و از الک ۵/ میلی متر عبور داده و سپس بداخل د به پلاستیکی یک لیتری منتقل و توسط فرمالین ۴ درصد فیکس نمودیم. نمونه ها را به آزمایشگاه منتقل و پس از شستشوی مجدد با آب معمولی در سینی تشریح ریخته و موجودات آنرا جدا نمودیم. سپس با استفاده از کلیدهای شناسائی، موجودات تا حد خانواده و جنس شناسائی گردید. (Macan, 1962, Pannak, 1968, Needham, Mellanby, 1963).

سپس تعداد موجودات مشاهده شده در هر ایستگاه را شمارش کرده و میانگین تعداد موجودات در آن ایستگاه را محاسبه نمودیم. با توجه به اینکه سطح نمونه بردار یک چهل و چهارم متر مربع بوده است این میانگین را در عدد چهل و چهار ضرب نموده تا تعداد موجود در متر مربع بدست آید. موقعیت ایستگاههای مورد بررسی در جدول شماره ۱ آورده شده است.

در این بررسیها تنها از موجودات ماکروفون نمونه برداری انجام شده است و از دانه بندی رسوبات کف ایستگاهها و میزان مواد آلی موجود در رسوبات و نیز موجودات مایوفون هیچگونه نمونه برداری صورت نگرفته است. همچنین بعلت سخت بودن کف و جریان شدید آب در ایستگاههای ۹ و ۱۰ (رودخانه سیاه درویشان و رودخانه بهمیر)، نمونه برداری از قسمت وسط رودخانه میسر نبود و به



همین لحاظ نمونه برداری از قسمتهای کناره رودخانه انجام گرفته است. ایستگاه شماره ۲ نیز بعلت اینکه در نمونه برداریهای مکرر موجود زنده ای نداشته است، نمونه برداری از آن انجام نگرفته است. در تهیه نمودارها و جداول ابتدا فراوانی کل موجودات بتیک در هر ایستگاه در هر فصل و میانگین آن در سالهای ۶۹ و ۷۰ بطور مجزا محاسبه شده است.

فراوانی گروههای مختلف بتیک نیز در فصول سال و میانگین آن برای کل تالاب (در ۱۸ ایستگاه بطور متوسط) و بخش غربی تالاب (در ۶ ایستگاه بخش غربی بطور متوسط) محاسبه شده است که نمودارهای آن در ادامه آورده شده است.

نتایج

با توجه به نمونه برداری های ارائه شده میتوان این نتیجه را گرفت که بخشهای مختلف تالاب از نظر موجودات کفزی و خصوصیات فیزیکی و شیمیائی با یکدیگر تفاوتهایی دارند.

نمونه برداریهای انجام شده نشان میدهد که ایستگاه ۹ حداکثر شفافیت را در میان سایر ایستگاهها داشته است. همچنین ایستگاه ۱۲ حداکثر عمق و جریان آب خروجی را در میان سایر ایستگاهها به خود اختصاص داده است. بطور کلی بخش غربی تالاب انزلی میانگین عمق کمتری نسبت به بخش شرقی رودخانه های ورودی میباشد. نوع کف در کل قسمتهای تالاب و روگهای خروجی متغیر می باشد. و از انواع کفهای ماسه ای سخت - لجنی گازدار - گلی دپتری و رسوب رسی تغییر می کند. مشاهدات نشان میدهد که ایستگاه ۹ در بهار سال ۶۹ دارای حداکثر فراوانی بوده است در حالی که همین ایستگاه در سال ۷۰ در فصل تابستان حداقل فراوانی را به خود اختصاص داده است (نمودار شماره ۱ و ۲). جنسهای مورد مشاهده در طول بررسی نیز در جدول شماره ۲ آورده شده است.

بطور کلی ایستگاه شماره ۱ نسبت به سایر ایستگاهها از فراوانی خوبی برخوردار نمی باشد. و به علت لایروبی مکرر و جریان شدید آب در این ایستگاه که باعث شسته شدن کف میگردد، موجودات فرصت چندانی جهت زیست و مستقر شدن پیدا نمی کنند (نمودارهای شماره ۱ و ۲).

ایستگاه شماره ۳ در فصل زمستان سال ۶۹ دارای حداکثر فراوانی بوده است و این وضعیت در فصل تابستان سال ۷۰ نیز مشاهده شده است.

ایستگاه شماره ۱۰ نیز در فصل پائیز سال ۶۹ و در فصل زمستان سال ۷۰ کمترین فراوانی موجودات کفزی را داشته است (نمودارهای شماره ۱ و ۲).

ایستگاه ۱۸ در فصل تابستان و ایستگاههای ۸ و ۱۷ در فصل پائیز سال ۶۹ حداکثر فراوانی را به خود اختصاص داده اند. میانگین سالانه نشان میدهد که ایستگاه ۹ حداکثر فراوانی کل و ایستگاه ۱۱ حداقل فراوانی کل در سال ۶۹ داشته اند و در سال ۷۰ ایستگاه ۷ دارای حداکثر فراوانی کل و ایستگاه ۱۰ دارای حداقل فراوانی کل موجودات کفزی بوده است (نمودارهای شماره ۱ و ۲).

بطور کلی کرم توبی فکس، کفزی غالب در ایستگاههای ۱۸ گانه تالاب میباشد، و شیر و نو مید از



این نظر در مقام دوم اهمیت قرار دارد و سنجافکها در سال ۶۹ و کوماسه ها در سال ۷۰ کمترین فراوانی را دارا بوده اند. (نمودارهای شماره ۳ و ۴).

با توجه به نقش پراهمیت بخش غربی تالاب که هویت اکولوژیک خود را تا حدودی حفظ کرده است آمارهای مربوط به این بخش دسته بندی و در نمودارهایی آورده شده است.

بطور کلی در بخش غربی تالاب شیرونومید در طی سالهای ۶۹ و ۷۰ موجود غالب بوده است و تویی فکس در مقام دوم قرار دارد. با توجه به آمارهای موجود نرئیس در سال ۶۹ و کوماسه ها در سال ۷۰ حداقل فراوانی را در بخش غربی داشته اند (نمودارهای شماره ۵ و ۶). کفزی نرئیس در فصل بهار سال ۷۰ در ایستگاه شماره ۴ مشاهده شده بود و از آنجائی که این کفزی بیشتر در محیط های دریائی دیده میشود. میتوان تصور کرد که وجود این کفزی در این مناطق نشانه نفوذ آب دریا در تالاب غربی در مواقع پندابی میباشد.

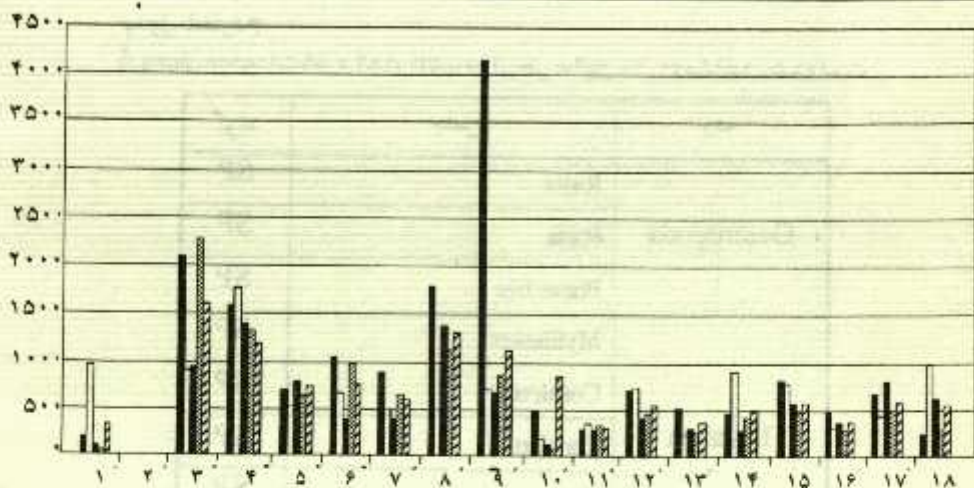
۱	کوماسه ها	۱۰۰
۲	تویی فکس	۱۰۰
۳	کفزی نرئیس	۱۰۰
۴	شیرونومید	۱۰۰
۵	کفزی نرئیس	۱۰۰
۶	کوماسه ها	۱۰۰
۷	تویی فکس	۱۰۰
۸	کفزی نرئیس	۱۰۰
۹	شیرونومید	۱۰۰
۱۰	کوماسه ها	۱۰۰
۱۱	تویی فکس	۱۰۰
۱۲	کفزی نرئیس	۱۰۰
۱۳	شیرونومید	۱۰۰
۱۴	کوماسه ها	۱۰۰
۱۵	تویی فکس	۱۰۰
۱۶	کفزی نرئیس	۱۰۰
۱۷	شیرونومید	۱۰۰
۱۸	کوماسه ها	۱۰۰
۱۹	تویی فکس	۱۰۰
۲۰	کفزی نرئیس	۱۰۰
۲۱	شیرونومید	۱۰۰
۲۲	کوماسه ها	۱۰۰
۲۳	تویی فکس	۱۰۰
۲۴	کفزی نرئیس	۱۰۰
۲۵	شیرونومید	۱۰۰
۲۶	کوماسه ها	۱۰۰
۲۷	تویی فکس	۱۰۰
۲۸	کفزی نرئیس	۱۰۰
۲۹	شیرونومید	۱۰۰
۳۰	کوماسه ها	۱۰۰

جدول شماره ۱
نام و محل ایستگاههای مورد بررسی تالاب انزلی

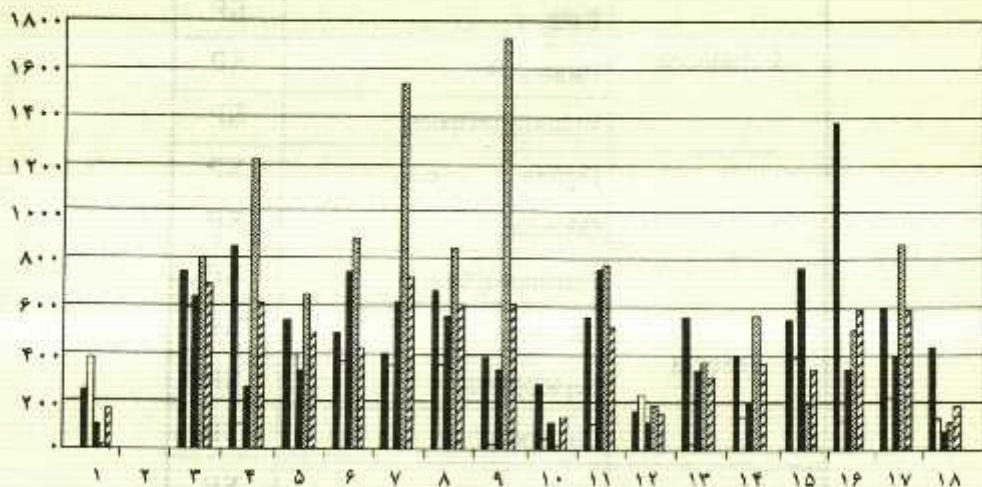
شماره ایستگاه	نام ایستگاه	نوع کف
۱	دهانه موشکن	ماسه ای سخت
۲	خروجی شنبه بازار	لجنی گاز دار
۳	تلاقی نهنگ روگاو شنبه بازار	گلی دبتیری
۴	ابتدای بخش غربی تالاب	گلی دبتیری
۵	گلوگاه (پره کشی)	گلی دبتیری
۶	مقابل روستای کرگان	گلی دبتیری
۷	روبروی سپاه آبکنار	گلی دبتیری
۸	دهانه ماروزه	گلی دبتیری
۹	بهمیر مرداب	گلی ماسه ای
۱۰	سیاه درویشان	ماسه ای سخت
۱۱	خروجی سیاه درویشان به نهنگ روگا	رسوب رسی
۱۲	خروجی نهنگ روگا به دریا (زیر پل هوایی)	گلی دبتیری
۱۳	راسته خاله دهته ورودی از تله روسوبگیر	گلی دبتیری
۱۴	خروجی راسته خاله به نهنگ روگا	گلی لجنی
۱۵	خروجی پیر بازار روگا (روبروی حراست)	ماسه ای دبتیری
۱۶	ورودی پیر بازار روگا از تله	گلی ماسه ای
۱۷	ورودی آب سوروگا (شیجان)	ماسه ای با مقدار کم گل
۱۸	خروجی آب سوروگا (کرپی شیلات)	گلی دبتیری

گروههای موجودات کفزی که در تالاب انزلی طی سالهای ۷۰-۶۹ مشاهده شده است

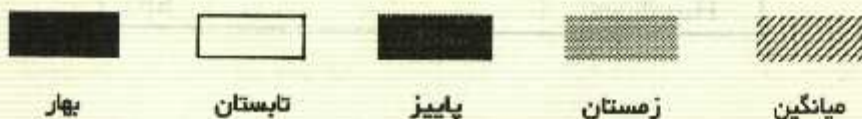
رده	جنس	گونه
Gastropoda	Radix	SP
	Phisa	SP
	Planorbis	SP
Bivalvia	Mytilaster	SP
	Corbicula	SP
	Cardium	SP
	Abra	SP
Crustacea	Gammarus	SP
	Pseudocumidae	خانواده SP
	Balanus	SP
	Paramysis	SP
	Rhithropanopeus	SP
Insecta	Diptera	راسته SP
	Odonata	SP
	Ephemeroptera	SP
	Iricoptera	SP
	Lepidoptera	SP
	Coleoptera	SP
		SP
Oligochaeta	Tubifex	SP
Polychaeta	Nereis	SP
Hirudinea		SP

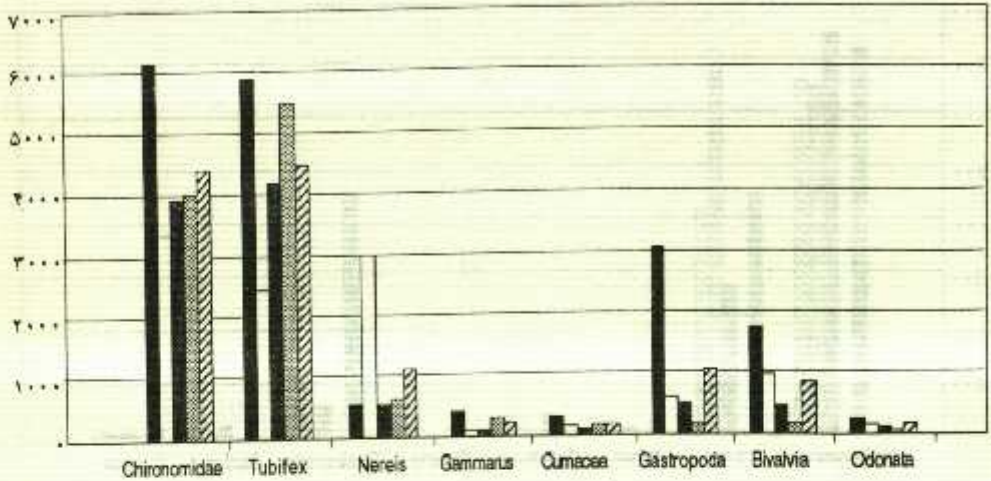


نمودار ۱. نمودار فراوانی فصلی و میانگین سالانه کل موجودات کفزی در ۱۸ ایستگاه نمونه برداری در تالاب انزلی در سال ۱۳۶۹

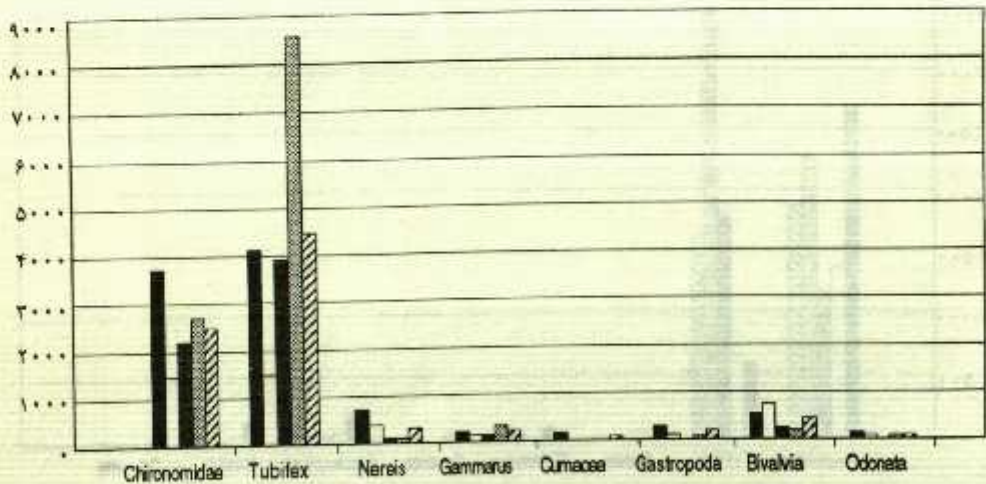


نمودار ۲. نمودار فراوانی فصلی و میانگین سالانه کل موجودات کفزی در ۱۸ ایستگاه نمونه برداری در تالاب انزلی در سال ۱۳۷۰





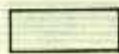
نمودار ۳- نمودار فراوانی فصلی و میانگین سالانه گروه‌های مختلف موجودات کفزی در تالاب انزلی در سال ۱۳۶۹



نمودار ۴- نمودار فراوانی فصلی و میانگین سالانه گروه‌های مختلف موجودات کفزی در تالاب انزلی در سال ۱۳۷۰



بهار



تابستان



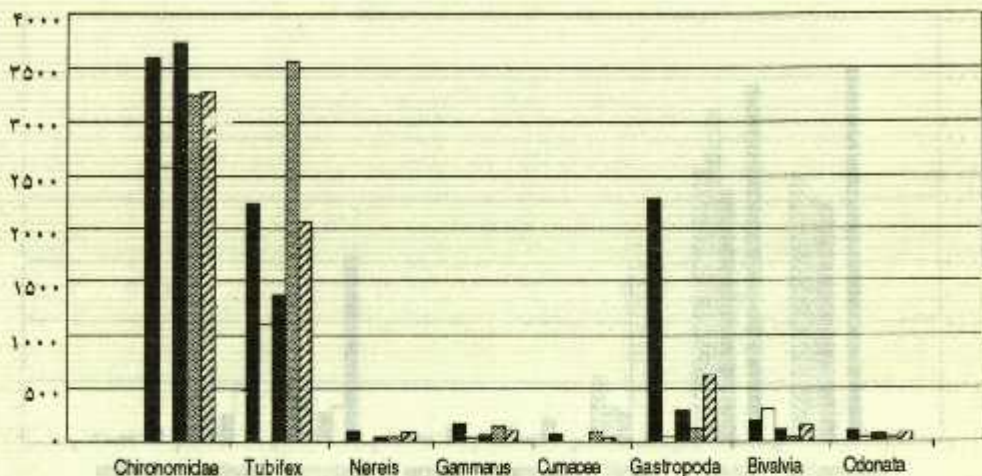
پاییز



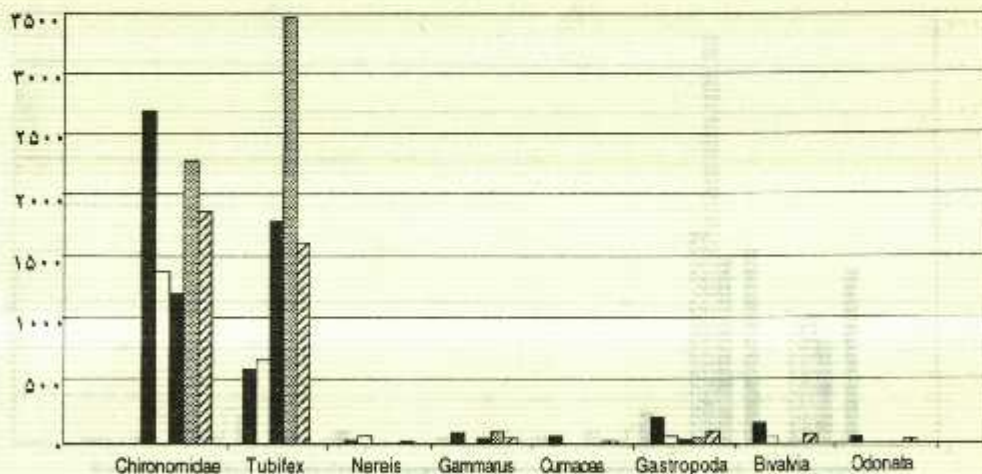
زمستان



میانگین



نمودار ۵- نمودار فراوانی فصلی و میانگین سالانه گروه‌های مختلف موجودات کفزی در بخش غربی تالاب انزلی در سال ۱۳۶۹



نمودار ۶- نمودار فراوانی فصلی و میانگین سالانه گروه‌های مختلف موجودات کفزی در بخش غربی تالاب انزلی در سال ۱۳۷۰





بحث

همجواری تالاب انزلی و دریای خزر و ارتباط آبی ما بین این دو اکوسیستم سبب گردیده که در اکوسیستم تالاب تغییراتی ایجاد شود. یکی از این تأثیرات افزایش سطح آب دریا میباشد که مانند سدی جلوی جریانهای رودخانه‌های ورودی را می‌گیرد (ملت پرست، ۱۳۶۹).

مشاهده میانگین سالانه نشان میدهد که بطور کلی در سال ۶۹ فراوانی موجودات بسیار بیشتر از سال ۷۰ میباشد. که شاید این کاهش بعلت افزایش میزان آلودگی و تغییرات شرایط فیزیکی و شیمیایی آب در تالاب می‌باشد. همچنین فراوانی کل موجودات در بخش غربی بیشتر از سایر مناطق تالاب بوده است. در واقع این بخش تا حدودی توانسته است هویت اکولوژیک خود را حفظ نماید و احتمالاً نسبت به سایر بخشهای تالاب کمتر در معرض عوامل آلوده کننده قرار می‌گیرد. با توجه به غالب بودن کفزی تویی فکس در تالاب انزلی که خود شاخصی برای محیط‌های آلوده می‌باشد و در منابع نیز مسئله آلودگی تالاب ذکر گردیده است (Nezami, 1993 و نورالدین حسین پور، ۱۳۶۹، دکتر یانوش اولاء، ۱۳۶۹).

می‌بایستی در ارتباط با تالاب و نقش عوامل آلوده کننده آن و جلوگیری از آلودگی بیشتر اقدامات جدی انجام گیرد تا بتوان از روند پوتریفیکاسیون در تالاب انزلی جلوگیری کرد. (Nezami, 1993 و عبدالملکی، ۱۳۷۱).

کفزی نظیر شیرونومید و تویی فکس و گماروس که در تالاب انزلی زیست می‌کنند بسیار بزرگتر از گونه‌هایی هستند که در دریای خزر مشاهده میشوند. همچنین صدفها نظیر گاستروپودها و دوکته‌ایهای موجود در تالاب و رودخانه‌های ورودی و خروجی عمدتاً مخصوص آب شیرین هستند البته پوسته‌های گونه‌های دریائی نیز در بعضی از نقاط تالاب دیده میشوند. مشاهده کرم نرئیس در تالاب انزلی از یک سو و بالا آمدن سطح آب دریای خزر از سوی دیگر می‌تواند چشم اندازی جهت قلمداد این کفزی بعنوان یکی از کفزیان نفوذی بداخل تالاب باشد.

پیشنهادات

با توجه به نقش بخش غربی که از لحاظ شیلاتی بسیار حائز اهمیت بوده و هویت تالابی آن همچنان حفظ شده است بهتر است مطالعات در این بخش متمرکز گردد. و با نمونه برداریهای فصلی تغییرات جمعیت کفزیان در این بخش مشخص گردد و تولیدات سالانه بعضی از کفزیان در این بخش تعیین گردد. و از آلودگی بیشتر این قسمت جلوگیری به عمل آید.



منابع

۱- اولاء، یانوش . ۱۳۶۹ - اجرای کار موثر در بررسیهای تعیین بار رودخانه های مرتبط با تالاب انزلی - مرکز تحقیقات شیلات گیلان - بندرانزلی

۲- حسین پور، نورالدین . ۱۳۶۹ . تالاب انزلی و بارهای وارده بر آن - مرکز تحقیقات شیلات گیلان

۳- عبدالملکی، شهرام . ۱۳۷۱ . گزارش تحلیلی وضعیت موجودات ببتیک در تالاب در سال ۷۰ - پروژه شیلات - قانو- مرکز تحقیقات شیلات گیلان

۴- ملت پرست، عبدا... . ۱۳۶۹ . اثرات نفوذ آب دریا در تالاب انزلی - مرکز تحقیقات شیلات گیلان

۵- منوری، سید مسعود . ۱۳۶۹ . بررسی اکولوژیکی تالاب انزلی نشر گیلیکان

۶ مهندسین مشاور یکم . ۱۳۶۷ . گام اول طرح جامع تالاب انزلی جلد هفتم لیمنولوژی وزارت - جهاد سازندگی - کمیته امور آب

_ Bentinck , W. C et al . 1963 . Aquatic insects of California, university of Californiai press, Berkeley and los Angeles.

8_ Macan, T.T.1968.A. Guide to fresh water invertebrate animals. Longmans. Green and CO LID . London.

9_ Mellanby, Helen. 1968. animal life in fresh water A Guide to fresh water invertebrates. Methuen and CO LID . Lindon.

10_ Needham. paul , R. and Needham Games. G. 1962 . A Guide to the study of fresh water biology. Holden _ Day INC san Francisco Clifornia.

11_ Nezami BAALOUCHI SH. A. 1993. Nutrient load community structure and metabolism in the eutrophyng Anzali lagoon Uran, pH . D. Thesis L. Kossuth university and Fish culture Research Institute. Debreceb _ Szarvas Hungary

12_ Pennak, Robert, W . 1953 . fresh water invertebrates of the united _ states. the Ronald press company. New York.

تشکر و قدردانی

در اینجا از آقایان سید حجت خداپرست، شهروزیرادان نویری، فریدون چکمه دوز، مصطفی صیاد رحیم، اسماعیل یوسف زاده که در نمونه برداری و جداسازی موجودات ماکرو قون وثبت اطلاعات همکاری لازم رانموده اند کمال تشکر را دارم

هم چنین از راهنمایی های آقای دکتر نظامی ریاست محترم مرکز و آقای نورالدین حسین پوردر ارتباط با تهیه این مقاله بسیار سپاسگزارم . از خانم رستگار که جهت تایپ این نسخه زحمت بسیار را متحمل شدند بسیار سپاسگزارم.



An investigation on the Benthic Macrofauna of the Anzali lagoon

Shahram Abdolmaleki

Guilan fisheries Research and Training centre,
Anzali . I.F.R.T.O

ABSTRACT

Anzali lagoon is one of the most important wetlands in the southwestern part of the Caspian sea.

The lagoon, once being a suitable habitat for spawning of commercial fishes particularly sturgeons has been exposed to various sources of pollution originating mainly from urban and industrial sewages distracting habitats and lowering number of migratory spawner fishes.

I.F.R.T.O conducted a joined research project with F.A.O for two years (1991-1992) on the planktonic benthic and fishery resources of the lagoon.

18 stations were established over the lagoon and connecting rivers for plankton and benthos studies. Every other week 9 stations were surveyed. The study revealed that the family Tubificidae was dominant followed by larvae of chironomidae. Odonata (Naiads stage) had the lowest abundance in the lagoon in 1991 and it was the same for cumacea in 1992.

The lowest abundance of benthic macrofauna during the study period was detected in station No. 1 situated in the mouth of the water break. The abundance of benthic organisms in 1991 were much more than in 1992. Nereis was observed in the opening of western part of the lagoon in 1991 indicating intrusion of sea waters to the lagoon where the water level was low. In 1992 nereis was found to be distributed up to the middle of the western parts of the lagoon.