

بررسی فراوانی و تنوع زیستی پلانکتونی تالاب شادگان به منظور تعیین وضعیت تروفیکی

منصور خلفه نیل ساز

کارشناس ارشد رشته بیولوژی ماهیان دریا، پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور

اهواز، صندوق پستی: ۶۱۶۴۵/۸۶۶ پست الکترونیکی: M_nilsaz@yahoo.com

چکیده:

در این تحقیق فراوانی و ترکیب پلانکتونی تالاب شادگان در ۵ ایستگاه در سال ۸۷-۱۳۸۶ مطالعه شد و شناسایی جنس ها و ترکیب آنها بصورت کیفی و فراوانی (اندازه گیری میزان کلروفیل خ برای فیتوپلانکتونها) از جنبه کمی، بررسی گردید. مجموعاً ۴۲ جنس فیتوپلانکتونی در ۴ رده باسیلاریوفیسه (دیاتومه)، سیانوفیسه، کلروفیسه و دینوفیسه به ترتیب با در صد فراوانی ۶۹/۴، ۲۲/۲۲، ۱۵/۱۰ و ۵/۱۶ حضور داشته که غالب ترین آنها دیاتومه ها و فراوانترین جنس از دیاتومه ها جنس های *Nitzschia* و *Cyclotella* بوده اند. در این مطالعه ۲۴ جنس زئوپلانکتونی در ۴ گروه روتیفرآ، کوبه پودآ، پروتوزوآ و کلادوسرا به ترتیب با درصد فراوانی ۸۰/۴۷، ۱۷/۳۰، ۲ و ۲۳/۰ در صد حضور داشته و روتیفرها غالب ترین گروه بوده اند. فیتو پلانکتونها دارای دو پیک فراوانی به ترتیب در تابستان و سپس با مقدار کمتر در اوایل پاییز بوده اند. بیشترین تنوع زیستی در ایستگاههای رگبه و عطیش مشاهده شده است. میانگین سالانه تولید اولیه $1/67 \text{ gC/m}^2/\text{d}$ به ترتیب با حداکثر و حداقل ۴/۶۷ و ۵۰/۰ بوده است. عدم حضور گونه هایی که شاخص دریاچه های یوتروف بوده همچون جنس های *Peridinium* و *Ceratium*، همچنین عدم مشاهده شکوفایی سیانوفیسه ها، وجود شرایط یوتروپی را نفی می کند. از جمله شواهد دیگر عدم وجود یوتروپی، حضور ماکروفیت ها، کدورت پایین آب و بالا بودن تنوع پلانکتونی است که همگی شاخصی از کیفیت نسبتاً طبیعی تالاب می باشند. ورود پساب های کشاورزی به تالاب می تواند در وهله اول با افزایش مواد مغذی سبب افزایش تولید اولیه گردد و طبق فرضیه های وقوع آشوب و استرس های محیطی، عوامل استرس زا، ابتدا سبب افزایش تنوع گونه ای می گردند و در صورت ادامه و افزایش فشار استرس، وضعیت تنوع کاهش می یابد.

واژه های کلیدی: تنوع زیستی، تروفی، پلانکتون، تالاب شادگان

مقدمه:

فیتوپلانکتونها بزرگترین تولید کنندگان اولیه در منابع آبی هستند که منبع مهم غذایی برای موجودات دیگر به شمار می آیند. ترکیب جنس ها و تغییرات فصلی آنها به فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی وابسته است (Naz and Turkmen, 2005). قابلیت دست یابی به مواد مغذی در سطح بسیار زیاد می تواند تعیین کننده تنوع در تولید کنندگان اولیه باشد (Raghukumar and Anil, 2003). تغییر در ترکیب جنس ها و غالبیت فیتوپلانکتونها می تواند توسط مکانیزمهای متفاوتی مانند محدودیت دمایی، میزان نور، مواد مغذی، ته نشینی آنها و مصرف توسط زئو پلانکتونها و غیره رخ دهد (Ortega-Mayagoitia et al., 2003).

یوتروفیکاسیون به دلیل ورود و اضافه شدن مواد مغذی مخصوصاً فسفر و نیتروژن به اکوسیستم های با طبیعت کم حاصلخیز یا حاصلخیزی متوسط ایجاد می شود. این عامل سبب از بین رفتن و ناپدیدگی گیاهان طبیعی و

اجتماعات جانوری می شود. آبهای کم عمق و نسبتاً راکد مانند دریاچه ها و استخرها در برابر یوتروفیکاسیون آسیب پذیرترند. با شروع این پدیده، از بین رفتن ماکروفیت ها، اجتماعات جلبک ها، بی مهرگان و ماهیها کم شده و شکوفایی سیانوباکتری، کدورت بالا و کاهش تنوع زیستی رخ می دهد (Janse, 2005).

تالاب شادگان در انتهای جنوب غربی ایران بین 20° تا 48° تا 20° تا 49° درجه طول شرقی و 50° تا 30° تا 31° درجه عرض شمالی واقع شده است. این تالاب در اراضی بسیار مسطح و کم شیب دشت خوزستان و در دلتای رودخانه جراحی قرار دارد. در واقع این تالاب رابطی بین رودخانه جراحی در شمال و خلیج فارس در جنوب است. در این مطالعه از یک طرف به ساختار جمعیتی فیتوپلانکتونها و زئوپلانکتونهای تالاب شادگان و تغییرات زمانی و مکانی آنها در طول یکسال تاکید و از طرف دیگر به تنوع آنها و مقایسه شان با مطالعات قبلی و پایداری این جمعیت با تاکید بر اثرات شرایط محیطی و احتمالاً روند پدیده پرغذایی پرداخته شده است.

مواد و روشها:

نمونه برداری ماهانه از شهریور ۱۳۸۶ تا مردادماه ۱۳۸۷ با سه تکرار در ۵ ایستگاه که عمق آنها بین ۱ تا ۳ متر در نوسان بود، انجام گردید (شکل ۱). هدف از این مطالعه، بررسی کمی و کیفی پلانکتونی به منظور حضور فراوانی و شناسایی ترکیب گونه ها بوده است. جهت شناسایی ترکیب گونه های فیتوپلانکتون، در هر ایستگاه یک لیتر آب توسط بطری نمونه بردار نارسن از عمق میانی هر ایستگاه در ظروف پلاستیکی جمع آوری و توسط فرمالین ۴٪ فیکس گردید. در آزمایشگاه پس از تکان دادن و همگن کردن نمونه، سه تکرار هر بار ۵ سی سی از نمونه در لام حفره دار در زیر میکروسکوپ اینورت بررسی و شناسایی گردید. نمونه ها با بزرگنمایی ۱۰۰ در حد جنس و در صورت امکان گونه، شناسایی شدند. سپس جهت محاسبه فراوانی آنها در یک لیتر آب منبع مورد نظر از فرمول زیر استفاده شده است (Clesceri et al, 1989).

$$D = (N * v) / V$$

D = تعداد گونه در لیتر

N = تعداد ارگانسیم های شمارش شده در نمونه میکروسکوپی (۵cc)

v = حجم آب تغلیظ شده از یک لیتر نمونه (سانتی متر مکعب)

V = حجم نمونه مورد مشاهده میکروسکوپی (سانتی متر مکعب) (۵cc)

جهت اندازه گیری کلروفیل a، با استفاده از بطری نمونه بردار، یک لیتر آب به صورت مخلوطی از لایه سطحی و نزدیک به کف در ایستگاه مورد نظر تهیه و در محیط تاریک و خنک نگهداری شد. نمونه آب در آزمایشگاه با فیلترهای ۰/۴۵ میکرون میلی پور تحت فشار پمپ خلاء فیلتر و سپس جهت استخراج کلروفیل a به آن استون ۹۰٪ اضافه گردید و یک شبانه روز در یخچال نگهداری و پس از هم زدن نمونه در سانتریفوژ با دور ۳۰۰۰ rpm قرار داده شد و میزان جذب محلول شفاف آن در طول موجهای ۷۵۰، ۶۶۴ و ۶۳۰ نانومتر قرائت گردید. سپس با اعمال تصحیحات لازم میزان کلروفیل a بر حسب میلی گرم در متر مکعب محاسبه گردید (Parson et al., 1992).

$$\text{mg chlorophyll a} = (C * v) / (V * L)$$

v = حجم استون ۹۰٪ افزوده شده بر حسب میلی لیتر

V = حجم نمونه آب فیلتر شده توسط فیلترهای میلی پور بر حسب لیتر

C = میزان جذب قرائت شده پس از انجام تصحیحات (سل 1 سانتی متر)

L = قطر سل اسپکتر و فتومتر بر حسب سانتی متر

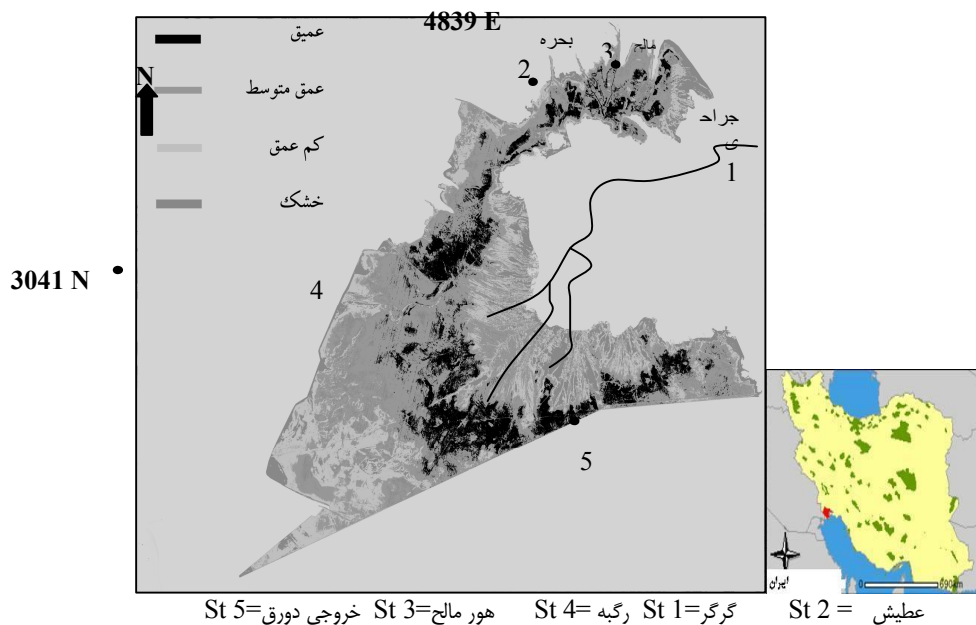
روش محاسبه تولید اولیه بر اساس رابطه آن با کلروفیل a به دست آمده است (Kerbs,1976).

$$P = \frac{R}{K} \times c \times 3.7$$

P= میزان فتوسنتز فیتوپلانکتونها بر حسب گرم کربن در متر مربع در روز
 R= میزان فتوسنتز نسبی ناشی از مقدار نوری که به منبع آبی تابش می کند
 K= ضریب extinction coefficient بر حسب متر
 C= میزان کلروفیل در متر مکعب در ستون آب

میزان ۳/۷ در معادله بالا در واقع بر حسب گرم کربن فیکس شده در عمل فتوسنتز در هر گرم کلروفیل a در یک ساعت می باشد.

جهت نمونه برداری زئوپلانکتونها ۱۰۰ لیتر آب تالاب توسط ظرف ده لیتری از عمق میانی ایستگاه مورد نظر برداشت و از تور با چشمه ۶۰ میکرون عبور داده شد. در نهایت محتویات موجود در جمع کننده تور، در ظروف یک لیتری تخلیه و نمونه با فرمالین ۴٪ فیکس گردید. در آزمایشگاه مانند روش مشاهده فیتوپلانکتونها، زئوپلانکتونها نیز شناسایی و شمارش گردیدند. داده های بدست آمده توسط نرم افزار excel پردازش و تنوع زیستی توسط شاخص Shannon-Wiener مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.



شکل 1: نقشه تالاب شادگان و ایستگاههای نمونه برداری شده (۸۷-۱۳۸۶)

نتایج:

در این مطالعه ۴۲ جنس فیتوپلانکتونی در ۴ رده باسیلاریوفیسه (دیاتومه)، سیانوفیسه، کلروفیسه و دینوفیسه به ترتیب با ۲۲، ۵، ۱۲ و ۳ جنس حضور داشته اند و نسبت فراوانی این رده ها به ترتیب ۶۹/۴، ۲۲/۲۲، ۱۰/۱۵ و ۵/۱۶ در صد بوده است. بدین ترتیب دیاتومه ها غالب ترین رده فیتوپلانکتونی هستند. همچنین در این مطالعه ۲۴ جنس زئوپلانکتون در ۴ گروه روتیفرآ، کوپه پودا، پرتوزوا و کلادوسرا به ترتیب با ۱۲، ۶، ۳ و ۳ جنس حضور داشته اند و نسبت فراوانی این گروه ها به ترتیب ۸۰/۴۷، ۱۷/۳۰، ۲ و ۰/۲۳ در صد بوده و روتیفرها غالب ترین گروه می باشند.

از مجموعه فیتوپلانکتونی رده باسیلاریوفیسه، جنس های *Synedra* و *Cymbella* , *Nitzschia* , *Cyclotella* به ترتیب با ۳۰ ، ۲۰/۳ ، ۹/۹ و ۷/۹۶، از رده سیانوفیسه جنس *Oscillatoria* با ۹۱/۱، از رده کلروفیسه جنس های *Mougetia* با ۳۱/۲ و از رده دینوفیسه جنس *Perdinium* با ۹۲/۳ درصد بیشترین فراوانی را داشته اند (جدول ۱).
از مجموعه زئوپلانکتونی گروه پروتوزوا، جنس *Tintinopsis* با ۶۱/۸ درصد، از روتیفرآ جنس های *Brachionus* و *Asplanchna* به ترتیب با ۵۹/۹ ، و ۱۵/۴ ، کوپه پودها و مراحل لاروی آنها با ۶۹/۸ و جنس *Cyclops* با ۲۲/۵۹ ، از کلادوسرها جنس های *Ceriodaphnia* و *Moina* به ترتیب با ۶۳/۷۵ و ۲۷/۳ درصد بیشترین فراوانی را داشته اند (جدول ۲).

جدول ۱: درصد فراوانی نسبی رده های مختلف فیتوپلانکتونی در منطقه تالاب شادگان

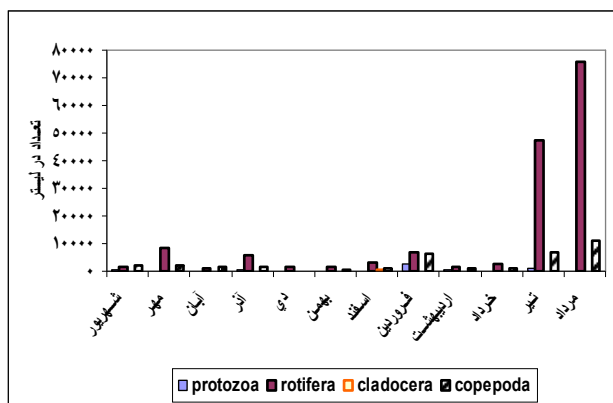
رده	جنس	میانگین (تعداد در لیتر)	در صد فراوانی حضور هر رده
Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i>	۲۴۴۶۷	۲۰,۳۰
	<i>Navicula</i>	۶۲۳۳	۵,۱۷
	<i>Cyclotella</i>	۳۶۱۶۷	۳۰,۰۱
	<i>Rhizosolenia</i>	۴۵۰	۰,۳۷
	<i>Eucampia</i>	۳۵۵۰	۲,۹۵
	<i>Gyrosigma</i>	۳۸۵۰	۳,۱۹
	<i>Synedra</i>	۹۶۰۰	۷,۹۶
	<i>Surirella</i>	۱۱۹۳۳	۹,۹۰
	<i>Cymbella</i>	۳۲۰۰	۲,۶۵
	<i>Bacterastrum</i>	۶۷	۰,۰۶
	<i>Thalassiothrix</i>	۴۰۸۳	۳,۳۹
	<i>Amphipleura</i>	۳۰۱۷	۲,۵۰
	<i>Plurosigma</i>	۱۶۴	۰,۱۴
	<i>Coscinodiscus</i>	۷۳۳	۰,۶۱
	<i>Melosira</i>	۹۳۱۷	۷,۷۳
	<i>Tabellaria</i>	۲۸۳	۰,۲۴
	<i>Compydiscus</i>	۱۶۸۳	۱,۴۰
	<i>Amphora</i>	۲۸۳	۰,۲۴
	<i>Pinularia</i>	۲۶۷	۰,۲۲
	Cyanophyceae	<i>Biddulphia</i>	۶۷
<i>Fragilaria</i>		۶۱۷	۰,۵۱
<i>Planktospheria</i>		۵۰۰	۰,۴۱
<i>Oscillatoria</i>		۲۴۱۰۰	۹۱,۱۷
<i>Astasia</i>		۶۷	۰,۲۵
Chlorophyceae	<i>Anacystis</i>	۶۸۳	۲,۵۹
	<i>merismopedia</i>	۱۴۰۰	۵,۳۰
	<i>Gloeocapsa</i>	۱۸۳	۰,۶۹
	<i>Euglena</i>	۴۲۸۳	۲۴,۱۳
	<i>Spondylosium</i>	۳۳۳	۱,۸۸
	<i>Palmella</i>	۱۳۳	۰,۷۵
	<i>mougetia</i>	۵۵۵۰	۳۱,۲۷
	<i>Gonyostomum</i>	۵۰	۰,۲۸
	<i>Spirogyra</i>	۱۵۱۷	۸,۵۴
	<i>Scenedsmus</i>	۳۵۰۰	۱۹,۷۲
	<i>Chlorella</i>	۱۳۳۳	۷,۵۱
	<i>Ankistrodesmus</i>	۵۱۷	۲,۹۱
Dinophyceae	<i>Phacus</i>	۱۳۳	۰,۷۵
	<i>Spirulina</i>	۱۳۳	۰,۷۵
	<i>Pediastrum</i>	۲۶۷	۱,۵۰
Dinophyceae	<i>Peridinium</i>	۸۲۸۳	۹۲,۳۸
	<i>Ceratium</i>	۳۵۰	۳,۹۰
	<i>Amphidinium</i>	۳۳۳	۳,۷۲

جدول ۲: درصد فراوانی نسبی رده های مختلف زئوپلانکتونی در منطقه تالاب شادگان

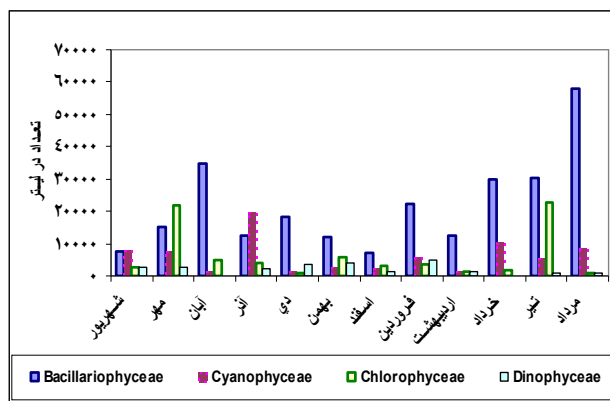
گروه	جنس	میانگین (تعداد در لیتر)	در صد فراوانی حضور هر رده
protozoa	<i>Diffugia</i>	۲۳۳	۱۴,۴۳
	<i>Tintinopsis</i>	۱۰۰۰	۶۱,۸۴
	<i>Arcella</i>	۳۸۳	۲۳,۷۱
Rotifera	<i>Brachionus</i>	۳۹۰۵۰	۵۹,۹۱
	<i>Asplanchna</i>	۱۰۱۰۰	۱۵,۴۹
	<i>Lecane</i>	۳۰۰	۰,۴۶
	<i>Euchlanis</i>	۳۰۱۸	۴,۶۳
	<i>Monostylla</i>	۱۹۱۷	۲,۹۴
	<i>Polyarthra</i>	۱۴۵۰	۲,۲۲
	<i>Keratella</i>	۶۷	۰,۱۰
	<i>Askensia</i>	۶۷	۰,۱۰
	<i>Ploesoma</i>	۱۱۷	۰,۱۸
	<i>Ascomorpha</i>	۷۷۶۷	۱۱,۹۱
	<i>Canthocomptus</i>	۸۰۰	۱,۲۳
	<i>rotaria</i>	۵۲۳	۰,۸۲
Copepoda	<i>Cyclops</i>	۳۱۶۷	۲۲,۵۹
	<i>Napillus</i>	۹۷۸۳	۶۹,۸۰
	<i>Harpacticoid</i>	۸۳	۰,۵۹
	<i>Calanoid</i>	۴۵۰	۳,۲۱
	<i>Onchocamptus</i>	۴۸۳	۳,۴۵
Cladocera	<i>Dahnia</i>	۱۷	۹,۱۱
	<i>Moina</i>	۵۰	۲۷,۳۲
	<i>Ceriodaphnia</i>	۱۱۷	۶۳,۷۵

تغییرات زمانی میانگین سالیانه فیتوپلانکتونها و زئوپلانکتونها به گونه ای است که فیتو ها دارای دو پیک هستند که پیک اول در اوایل تابستان و پیک دوم که کوچکتر می باشد در اوایل پاییز است و زئو ها با کمی

تاخیر کم و بیش دارای این وضعیت هستند. این تغییر فراوانی در رده ها نیز به گونه ای است که در تیرماه فراوانی رده باسیلاریوفیسه و کلروفیسه، در مردادماه فراوانی رده باسیلاریوفیسه و در مهرماه فراوانی رده کلروفیسه افزایش داشته است ولی در اسفند ماه کاهش نسبی همه رده ها محسوس می باشد. تغییرات زمانی میانگین سالیانه زئوپلانکتونها به گونه ای است که در ماه های تیر و مرداد زئوپلانکتونها به دلیل حضور روتیفرها و تا حد کمتری کوپه پودها، افزایش محسوسی را نشان می دهند (شکل ۲ و ۳).

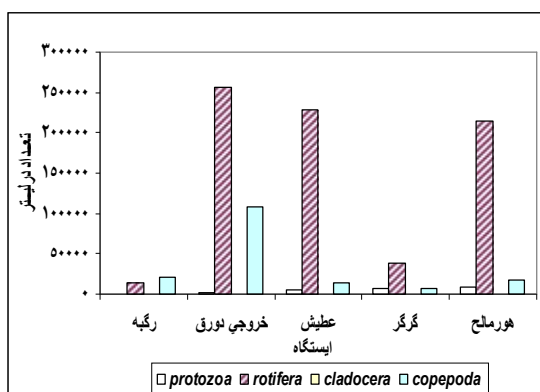


شکل ۳: میانگین تغییرات فراوانی گروههای زئوپلانکتونها در طول سال در منطقه تالاب شادگان

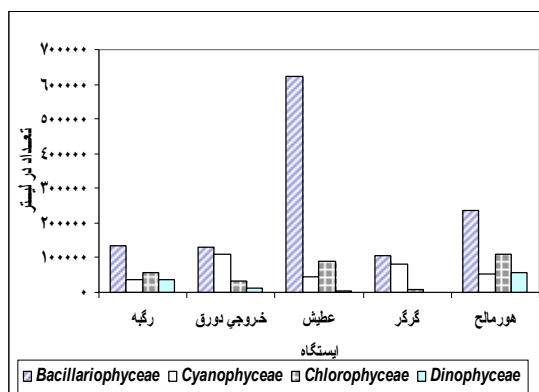


شکل ۲: میانگین تغییرات فراوانی رده های فیتوپلانکتونی در طول سال در منطقه تالاب شادگان

تغییرات مکانی میانگین سالیانه رده های فیتوپلانکتونی نشان میدهد که بیشترین فراوانی رده باسیلاریوفیسه به ترتیب در منطقه عطیش و بعد از آن مالچ میباشد (شکل ۴). تغییرات مکانی میانگین سالیانه گروههای زئوپلانکتونی نیز نشان میدهد که روتیفرها به ترتیب در مناطق خروجی دورق، عطیش و مالچ از فراوانی بیشتری برخوردارند و کوپه پودها در خروجی دورق نسبت به سایر ایستگاهها فراوان ترند (شکل ۵).



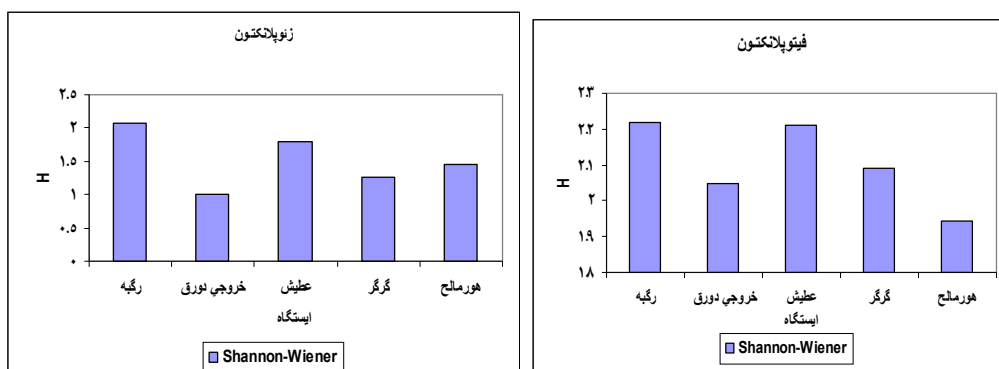
شکل ۵: تغییرات فراوانی گروههای زئوپلانکتون در منطقه تالاب شادگان



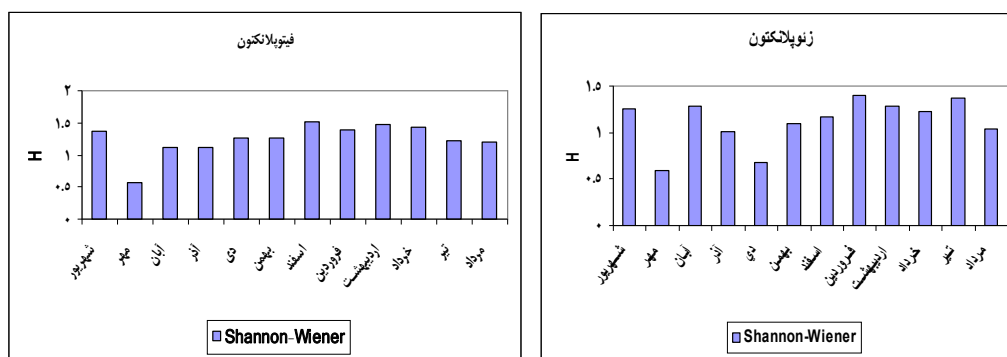
شکل ۴: تغییرات فراوانی رده های فیتوپلانکتون در منطقه تالاب شادگان

شاخص تنوع Shannon - Wiener بر اساس گونه های فیتوپلانکتونی نشان میدهد که به ترتیب ایستگاههای رگبه و عطیش بیشترین و مالچ کمترین تنوع را داشته اند. بیشترین میزان تنوع زئوپلانکتون ها نیز به ترتیب در ایستگاههای رگبه و عطیش و کمترین آن در محدوده خروجی دورق بوده است (شکل ۶).

بیشترین تنوع فیتوپلانکتون ها براساس شاخص Shannon - Wiener در اسفندماه و کمترین آن درمهر ماه بوده است. همچنین بیشترین میزان تنوع زئوپلانکتون ها در فروردین و کمترین آن در مهرماه بوده است (شکل ۷).

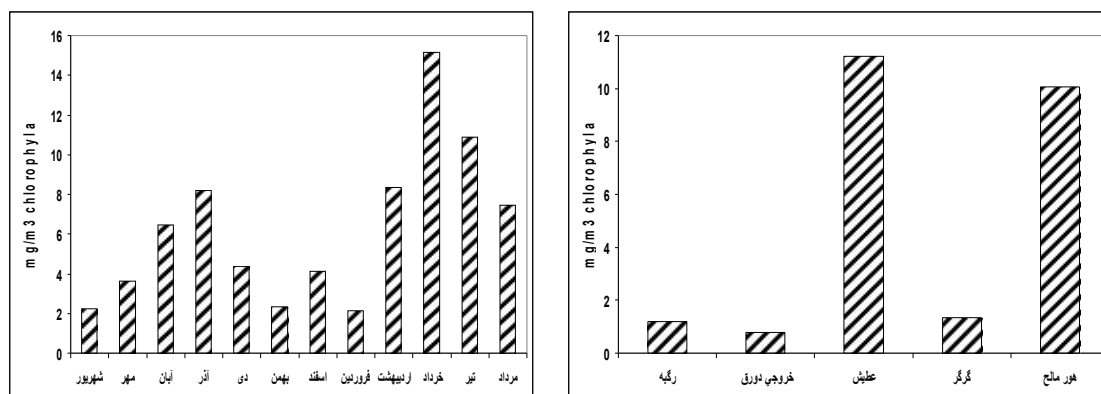


شکل ۶: تغییرات مقادیر شاخص تنوع فیتوپلانکتونها و زئوپلانکتونها در منطقه تالاب شادگان



شکل ۷: تغییرات تنوع فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون در طول سال در منطقه تالاب شادگان

روند تغییرات میانگین کلروفیل a در تالاب شادگان در ایستگاه های مختلف نشان می دهد که میانگین کلروفیل a $6/28 \text{ mg/m}^3$ و حداکثر و حداقل آن به ترتیب $15/24$ و $2/15$ بوده است و در تالاب شادگان به ترتیب ایستگاه عطیش و مالح در اواخر فصل بهار از مقادیر بالاتری از کلروفیل a برخوردارند (شکل ۸). میانگین تولید اولیه در تالاب معادل $1/67 \text{ gC/m}^2/\text{d}$ و حداکثر و حداقل آن به ترتیب $4/67$ و $0/50$ میباشد.



شکل ۸: تغییرات سالیانه کلروفیل a در ایستگاه های مورد بررسی در منطقه تالاب شادگان

بحث و نتیجه گیری:

در منطقه تالاب شادگان رده باسیلاریوفیسه در طول سال غالبند. حضور جنس های غالبی مانند *Nitzschia* و *Cyclotella* که در مناطق تالابی در دامنه وسیعی از شوری از آبهای شیرین تا آبهای با شوری بسیار بالا حضور دارند و شاخص دریاچه های اولیگوتروف هستند (Thompson and Rhee 1994; Nybakken, 1993; Reynold, 1984; Green, 1968)، بیانگر شرایط مشابه ای در تالاب شادگان می باشد. با توجه به گلی بودن بافت بستر تالاب شادگان حضور جنس *Oscillatoria* از رده سیانوفیسه که به صورت اپیفیت بر روی بستر های گلی حضور دارند (Green, 1968) بدیهی به نظر میرسد. همچنین عدم حضور گونه هایی مانند *Aphanizomeno*، *Anabena* و *Microcystis* که شاخص دریاچه های یوتروف هستند (Mann, 2000) بیانگر این می باشد که تالاب شادگان به وضعیت یوتروف نرسیده است و از سوی دیگر فراوانی بسیار اندک جنس های *Ceratium* و *Peridinium* از رده دینوفیسه که شاخص دریاچه های یوتروف هستند (Rosenstr and Lepist, 1996; utchinson, 1967) مطلب فوق را در تالاب شادگان تایید میکند. در زمانی که شوری تالاب شادگان بیشتر می شود (تابستان)، فراوانی گونه های *rachionus* از روتیفرها به دلیل داشتن تحمل شوری بالا، بیشتر میگردد و فراوانی سایر گونه های زئوپلانکتون کمتر میشود (Kotani et al., 2005). برای پی بردن به تثبیت اکولوژیکی منطقه مورد بررسی لازم است که روند ترکیب گونه ها، فراوانی و تنوع پلانکتونها در طی چند سال بررسی شود.

درصد فراوانی گروه باسیلاریوفیسه در سال ۱۳۷۹ بیشتر از سال ۱۳۷۵ و مطالعه کنونی بوده است. در مطالعات صورت گرفته در سال ۱۳۷۹، به دلیل غالبیت رده باسیلاریوفیسه، انتظار میرود که تالاب شادگان میزان تنوع کمتری را نسبت به سایر سالهای مطالعه شده داشته باشد (جدول ۳). نسبت جنس های مختلف، به غیر از رده باسیلاریوفیسه در مطالعه کنونی با سال ۱۳۷۹ شباهت بیشتری نسبت به سالهای گذشته دارد (جدول ۴). میانگین تنوع زیستی در سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۷۵ و مطالعه کنونی در فیتوپلانکتون ها به ترتیب ۹۱/۹ و ۱۳/۳ و در زئوپلانکتون ها به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۳۲ و ۱/۵۱ میباشد که روند افزایشی در تنوع فیتوپلانکتونها محسوس است. مقایسه این روندها نشان میدهد که نسبت در صد فراوانی ها در مطالعه کنونی دارای توزیع غیریکنواختی بوده است و از طرفی نسبت جنسها به همدیگر نیز دارای چنین وضعیتی می باشد (جدول ۵).

جدول ۳: در صد فراوانی رده های فیتو و زئوپلانکتونی در منطقه تالاب شادگان (۸۷-۱۳۷۵)

پلانکتون	رده	۱۳۷۵ *	۱۳۷۹ **	۸۷-۱۳۸۶
فیتو	باسیلاریوفیسه	۳۳/۳	۸۹/۸	۶۹/۴
	سیانوفیسه	۱۹/۶	۴/۲۳	۱۵/۲۲
	کلروفیسه	۳۹/۲	۶/۰۳	۱۰/۲۲
	دینوفیسه	۵/۹	۰/۰۰۸	۵/۱۶
	کریزوفیسه	۲	۰	۰
زئو	پروتوزوا	۲۶/۸	۳۹/۴	۲
	روتیفرآ	۴۶/۳	۴۹/۹	۸۰/۴۷
	کوپه پودآ	۱۷/۰۷	۱۰/۶۷	۱۷/۳۰
	کلادوسرا	۷/۳۱	۰	۰/۲۳

* خلفه نیل ساز وغفله مرمضی (۱۳۷۵) ** خلفه نیل ساز (۱۳۷۹)

جدول ۴: نسبت جنس های فیتوپلانکتونی در هر رده و در منطقه تالاب شادگان (۱۳۷۵-۸۷)

رده	۱۳۷۵	۱۳۷۹	۱۳۸۷
باسیلاریوفیسه	۱۹	۱۱	۲۲
سیانوفیسه	۱۲	۵	۵
کلروفیسه	۲۴	۱۴	۱۲
دینوفیسه	۳	۲	۳
کریزوفیسه	۱	۰	۰

جدول ۵: مقایسه نسبی چند ساله تنوع فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون در ایستگاهها در منطقه تالاب شادگان (۱۳۷۵-۸۷)

ایستگاه	۱۳۷۵		۱۳۷۹		۱۳۸۷	
	فیتوپلانکتون	زئوپلانکتون	فیتوپلانکتون	زئوپلانکتون	فیتوپلانکتون	زئوپلانکتون
رگبه	۰/۹۳	۰/۸۵	۰/۶۹	۰/۳۴	۲/۱۶	۲/۰۶
خروجی دورق	۰/۸۵	۰/۷۲			۱/۹۰	۱
عطیش	۰/۸۹	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۴۵	۲/۳۴	۱/۷۹
گرگر	۰/۹۰	۱/۰۱	۱/۲۱	۰/۱۶	۲/۰۹	۱/۲۵
مالح	۰/۹۱	۱/۱۱			۲/۱۴	۱/۴۵
میانگین	۰/۹	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۰۳۲	۲/۱۳	۱/۵۱

تولید اولیه در سالهای ۱۳۷۵، ۱۳۷۹ و مطالعه کنونی به ترتیب ۲۸۱۲، ۵۳۷۶ و ۶۱۵ گرم کربن در مترمربع در سال بوده است. (خلفه نیل ساز و غفله مرمضی، ۱۳۷۵: خلفه نیل ساز، ۱۳۷۹). مقایسه تنوع فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون در سالهای ۱۳۷۵، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۷ نشان می دهد که بین سال ها اختلاف معنی داری وجود دارد ($p < 0.05$) و تنوع به ترتیب با میانگین ۲/۱۳ و ۱/۵۱، در سال ۱۳۸۷ از سالهای قبل بیشتر بوده است. بر اساس طبقه بندی سطح تروفیکی تالاب ها بر مبنای کلروفیل (Zhou and Xu, 2006) a، تالاب شادگان با میانگین کلروفیل $6/28 \text{ mg/m}^3$ در گروه مزوتروف متوسط قرار می گیرد. بر اساس تئوری Tilman افزایش تنوع سبب تثبیت بیشتر اجتماعات و تولیدات شده و این سیستم کمتر در برابر استرس مستعد خواهد بود (Raghukumar and Ani, 2003). بنابر این ایستگاههایی مانند عطیش و رگبه که دارای تنوع بالاتری از نظر فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون هستند یعنی از پایداری اکولوژیکی بیشتری برخوردار می باشند، به عبارتی این ایستگاهها کمتر در برابر استرس های محیطی حساس هستند. البته ورود پساب های کشاورزی به تالاب میتواند در وهله اول به دلیل افزایش مواد مغذی سبب افزایش تولید اولیه و تنوع گونه ای گردد، ولی احتمالاً در صورت تدوام این امر و در درازمدت، این مسئله میتواند سبب تحولات اکولوژیکی در تالابها گردد (Galbraith et al., 2005). همچنین عدم مشاهده شکوفایی سیانوفیسه ها و عدسک های آبی شناور و در مقابل حضور ماکروفیت ها، کدورت پایین آب و افزایش تنوع پلانکتونها در سالهای متمادی، از جمله شواهدی هستند که شرایط پدیده یوتروفیکاسیون را نفی می کند (Janse, 2005).

منابع :

۱. خلفه نیل ساز، منصور، غفله مرمضی، جاسم. ۱۳۷۵. گزارش پلانکتون مطالعات جامع هور شادگان. انتشارات مرکز تحقیقات شیلات خوزستان. ص ۵۲
۲. خلفه نیل ساز، منصور. ۱۳۷۹. گزارش پلانکتون پایش هور شادگان. انتشارات مرکز تحقیقات شیلات خوزستان. ص ۲۶
3. Clesceri, L.S., Greenberg A.E. and Trussell R.R..1989. "Standard methods for examination of water and sea water" . 17 th edition. APHA-AWWA-WPCF. IV, American public health association. Washington. various paging.
4. Galbraith H. Amerasinghe P. and Huber-lee A. 2005. The effects of agriculture irrigation on wetland ecosystem in developing countries: A literature review. CA discussion. International Water Management Institute pub. paper1:23p.
5. Green, J.1968. The biology of estuarine animals. Sidgwick & Jackson, London. 401 pp.
6. Hutchinson GE. 1967. A Treatise on limnology II. Introduction to lake biology and the limnoplankton. John Wiley Pub. Newyork.
7. Janse, J.H. 2005. Model studies on the eutrophication of shallow lakes and ditches. Thesis Wageningen University 9: 378 p
8. Kerbs, C.J.1976. The experimental analysis of distribution and abundance . Institute of animal resource ecology the Univ. of British columbia. Harper Row, Pub.
9. Kotani T., Hagiwara A., Snell T.W. and Serra M.2005. Euryhaline Brachionus strains (Rotifera) from tropical habitats: morphology and allozyme patterns Hydrobiologia 546:161–167
10. Mann, K.H., 2000. Ecology of coastal water: with implications for management. Second edition. Blackwell Science. 400 pp.
11. Naz M., Turkman, M. 2005. Phytoplankton Biomass and Species Composition of Lake G.İbaşı (Hatay-Turkey). Turk J Biol 29 : 49-56
12. Nybakken J.W., 1993. Marine biology .An ecological approach. Third edition. Harper Collins colleges. New York. 462 pp.
13. Ortega-Mayagoitia E., Rojo C., Rodrigo M.A.2003. Controlling factors of phytoplankton assemblages in wetlands: an experimental approach. Hydrobiologia 502: 177–186
14. Parson, T.R., Y. Maita and C.M. Lalli. 1992. A manual of chemical and biological methods for sea water analysis pergman press.
15. Raghukumar S., Anil A.C., 2003. "Marine biodiversity and ecosystem functioning: A perspective". Current science, vol. 84, No. 7, 884-892
16. Reynolds CS. 1984. The ecology of freshwater phytoplankton. Cambridge University Press. Cambridge (UK).
17. Rosenstr.m U, Lepist. R.1996. Phytoplankton indicator species of different types of Boreal lakes. Algological Studies 82: 131- 140
18. Thompson PA, Rhee GY. 1994. Phytoplankton responses to eutrophication. Arch Hydrobiol (Algae Water Pollut) 42 :125- 166
19. Zhou, L. and Xu, S., 2006. Application of Grey Clustering Method in Eutrophication Assessment of Wetland. Journal of American Science, 2(4)

planktonic Frequency and Biodiversity survey of Shadegan wetland and determination of its trophic status

Mansour Kholfe Nilsaz

M.Sc. in Sea fish Biology, South of Iran Aquaculture Research Center

E-mail: M_nilsaz@yahoo.com

Abstract :

In this study frequency and composition of plankton in Shadegan wetland was carried out in 5 stations during 2007-2008. Genus qualitative identification and their composition and quantitative frequency aspect were studied (for phytoplankton chlorophyll a). Frequency of total 42 genus phytoplankton in 4 classes Bacillariophyceae (Diatom), Cyanophyceae, Chlorophyceae and Dinophyceae are 69.4, 22.22, 10.15 and 5.16 percent respectively and Diatoms are most dominant. In which *Cyclotella* and *Nitzschia* genus have the most abundance. In this manner, Frequency of total 24 genus zooplankton 4 groups Rotifera, Copepoda, Protozoa and Cladocera that are 80.47, 17.30, 2 and 0.23 percent respectively and Rotifers are most dominant. . Phytoplankton has two frequency peak: first in the summer and the second with less in the early fall. Rogbh and Etysh have the most diversity in all of the stations. Mean annual primary production are 1.67 gC/m²/d and maximum and minimum are 4.67 and 0.50 respectively. Absence of indicator species that eutrophic lakes such as *Peridinium* and *Ceratium* and none blooms of Cyanophyceae, are rejected the existence of conditions eutrophic. Other evidence, including presence macrophyta, the low water turbidity and high plankton diversity is an indicator of the quality of all of which are relatively natural wetlands. New input waste water agricultural to wetlands can first increase primary production by high nutrients and according occurrence of chaos theory and environmental stress, stress factors, first increase species diversity and in continuation status diversity decreases .

Keywords: Biodiversity, Eutrophication, plankton, Wetland, Shadegan,