

SID



ابزارهای
پژوهش



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری
STES



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقالات ISI

آموزش مهارت های کاربردی
در تدوین و چاپ مقالات ISI



روش تحقیق کمی

روش تحقیق کمی



آموزش نرم افزار Word برای پژوهشگران

آموزش نرم افزار Word
برای پژوهشگران



عظیم

سال نهم / ویژه نامه / بهار ۱۳۹۱

اولین کنفرانس ملی جلبک‌شناسی ایران
Vol.9/ Special Issue/ Spring 2012
The First National Conference of Phycology of Iran
۶۱ - ۷۲

جلبک‌های متصل و اپی‌پلیک تالاب بین‌المللی میانکاله (شمال ایران)

رضا رمضان نژاد قادی^۱ و آرش کیانیان مومنی^{۲*}

۱-دانشجوی دکترا، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان

۲-استادیار، گروه بیولوژی و بیوفیزیک، دانشکده هومبولت برلین، آلمان

تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۱

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۹

Attached and Epipellic Algae of the Miankaleh International Wetland (Northern Iran)

Reza Ramazannejad Ghadi¹ and Arash Kianianmomeni^{2*}

1-Ph.D. Student, Department of Biology, Golestan University, Gorgan

2-Assistant Professor, Institute of Biology, Experimental Biophysics, Humboldt-University of Berlin

Abstract

The epipellic, epilithic and epiphytic algae of Miankaleh wetland were studied from June 2007 to June 2008. This was the first floristic study of algae in this wetland in northern Iran. Sixty three taxa (25 belonging to Chlorophyta, 24 to Bacillariophyta, 12 to Cyanobacterai, 1 to Xantophyta and 1 to Euglenophyta) were determined. All taxa are new records for the Miankaleh wetland and Mazandaran Province and 12 species represent new records for the algal flora of Iran. There was some similarity between the algal flora of the study area to that of other freshwater ecosystems in the North of Iran. Based on an analysis of the composition of the algal flora, Miankaleh wetland was typified as having an oligotrophic character. Bacillariophyta was the predominant group in the epipellic, epiphytic and epilithic communities of the Miankaleh wetland.

Keywords: Algae, Benthic, Attached, Miankaleh wetland.

چکیده

جلبک‌های بسترزی، سنگ‌زی و گیاه‌زی تالاب میانکاله از خرداد ماه ۱۳۸۶ تا خرداد ماه ۱۳۸۷ مطالعه شدند. این نخستین مطالعه فلوریستیک جلبک‌ها در این تالاب در شمال ایران می‌باشد. ۶۳ تاکسون (۲۵ عدد متعلق به کلروفیتا، ۲۴ باسیلاریوفیتا، ۱۲ سیانوباکترها، ۱ اگزانتوفیتا و ۱ اوگلنوفیتا) شناسایی شدند. همه تاکسون‌ها گزارش جدیدی برای تالاب میانکاله و استان مازندران بوده و ۱۲ عدد آنها گزارش جدید برای فلور جلبکی ایران هستند. شباهت‌هایی بین فلور جلبکی منطقه مورد مطالعه و سایر اکوسیستم‌های آبی شمال کشور وجود دارد. بر اساس آنالیز ترکیب فلور جلبکی، تالاب میانکاله دارای ویژگی‌های اولیگوتروفیک می‌باشد. باسیلاریوفیتا، گروه غالب در جوامع جلبکی بسترزی، سنگ‌زی و گیاه‌زی تالاب میانکاله بودند.

واژه‌های کلیدی: جلبک، کف‌زی، متصل، تالاب میانکاله.

* Corresponding author. E-mail Address: arashkianian@yahoo.com

مقدمه

جلبک‌های کفزی به‌عنوان یکی از اجزای اصلی دریاچه‌ها و اکوسیستم‌های آبی در نظر گرفته می‌شوند، چرا که نقش مهمی در تنوع زیستی و تولید در این اکوسیستم‌ها بر عهده دارند (Moss, 1969). مطالعات بسیاری در زمینه تاکسونومی، اکولوژی، فلوربستییک و سایر جنبه‌های زیستی جلبک‌های کفزی صورت گرفته است (Medvedeva, 2007; Shevchenko, 2007; Carrick and Lowe, 2007). ترکیب تاکسونومیک جلبک‌های کفزی و اپی‌فیتیک (گیاهزی) به‌عنوان نشانگر موقعیت اکولوژیک اکوسیستم آب شیرین، کیفیت آب، تغییرات اکولوژیک متغیرهای محیطی اکوسیستم و موقعیت تروفیک آن عمل می‌کند (Schneider *et al.*, 2000; Gross *et al.*, 2003; DeNicola *et al.*, 2004; Ulanova and Snoeijis, 2006). بنابراین از نخستین سال‌های قرن جدید، جلبک‌های پری‌فیتون به‌عنوان فاکتور ارزشمندی جهت رصد زیستی چشمه‌ها و رودخانه‌ها و اکوسیستم‌های آبی مطرح شدند (Hill *et al.*, 2000). علاوه بر این جلبک‌های اپی‌فیتیک، با گیاهان آبی در بحث متابولیسم و با موجودات چرا کننده در بحث تغذیه دارای میان کنش هستند (Conell *et al.*, 1997).

برای بهره‌مندی از جلبک‌های آب شیرین ضروریست ترکیب فلوربستییک آنها مطالعه شود. مطالعات اندکی بر روی اکوسیستم‌های آب شیرین ایران از این بعد صورت گرفته است. در سال‌های اخیر، برخی مطالعات جلبک‌شناسی بر روی اکوسیستم‌های آب شیرین مانند تالاب انزلی (Dogadina *et al.*, 2002; Ramezanpoor, 2004; Nejadstari *et al.*, 2005)، رودخانه‌های

جاجرود (Jamallou *et al.*, 2005) و زاینده‌رود (Afsharzadeh *et al.*, 2003)، پارک ملی بوجاق (Noroozi *et al.*, 2009) و برخی رودخانه‌های دیگر ایران (Zarei-darki, 2009) صورت گرفته است.

با توجه به اهمیت تالاب بین‌المللی میانکاله، صرف‌نظر از تحقیق صورت گرفته توسط رمضان نژاد قادی (RamezannejadGhadi, 2007)، هیچ گونه گزارشی در مورد تنوع گونه‌ای جلبک‌ها در این تالاب وجود ندارد. لذا، هدف این تحقیق، بررسی ترکیب گونه‌ای جلبک‌های اپی‌لیتیکف، اپی‌فیتیک و اپی‌پلیک در تالاب بین‌المللی میانکاله بوده است. از آنجا که فلور جلبکی این اکوسیستم ثبت نشده و اطلاعاتی از آن در دست نیست، نتایج این تحقیق می‌تواند برای سایر مطالعات اکولوژیک و تاکسونومیک و همچنین مدیریت حفاظت از این اکوسیستم مفید باشد. تعیین ترکیب تاکسونومیک جلبک‌های متصل و اپی‌پلیک در این اکوسیستم در بررسی تاثیر آلودگی‌های کشاورزی بر کیفیت آب نیز موثر و مهم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تالاب بین‌المللی میانکاله با مساحت ۲۳۸۰۰ هکتار در مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۵۵ دقیقه طول شمالی و ۵۳ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۲ دقیقه عرض شرقی در جنوب شرق دریای خزر در شمال ایران قرار دارد (شکل ۱). کل اکوسیستم توسط شبه جزیره میانکاله به طول ۶۰ کیلومتر از دریای باز جدا شده است. این اکوسیستم نقش هیدرولوژیک و اکولوژیک مهمی را در بین

سیستم‌های ساحلی منطقه جنوب شرق دریای خزر بازی می‌کند. تمامی منطقه شبه جزیره و تالاب میانکاله در ماه می سال ۱۹۷۰ میلادی به عنوان منطقه محافظت شده و در ماه ژوئن سال ۱۹۷۶ میلادی بعنوان ذخیره گاه زیست کره توسط یونسکو در نظر گرفته شد (Ramsar Convention Burea, 2002). این تالاب دارای رتبه نخست در بین اکوسیستم‌های محافظت شده در شمال ایران برای برنامه حفاظت می‌باشد. تالاب میانکاله عمدتاً دارای بستر لجنی بوده و سیستم الیگوتروفیک دارد. حداکثر عمق آب در آن ۴.۵ متر و متوسط بارش و دمای سالانه آن به ترتیب ۵۸۰ میلی‌متر و ۲۱.۸ درجه سانتی‌گراد است (RamezannejadGhadi, 2007).

به منظور مطالعه فلور جلبک‌های اپی‌پلیکف، اپی‌لیتیک و اپی‌فیتیک تالاب میانکاله، بیست ایستگاه انتخاب شدند. تعداد و موقعیت ایستگاه‌های نمونه‌برداری متأثر از جریان آب، عمق آب و توپوگرافی بستر، جنس بستر و اندازه اکوسیستم بود

جدول ۱). جمع‌آوری نمونه‌ها به صورت ماهانه از خرداد ماه ۱۳۸۶ تا خرداد ماه ۱۳۸۷ انجام شد. نمونه‌ها به فاصله ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی متری از لبه آب و در عمق ۱۵ تا ۳۰ سانتی متری برداشته شدند. نمونه‌های اپی‌پلیک با حرکت لوله شیشه‌ای به قطر ۱ سانتی‌متر در تماس با سطح رسوبات، و نمونه‌های اپی‌لیتیک به صورت تصادفی جمع‌آوری شدند (Round, 1953; Sladeckova, 1962). سنگ‌ها و قلوه سنگ‌های با قطر ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر جهت مطالعه جلبک‌های اپی‌لیتیک به آزمایشگاه منتقل شدند. جلبک‌های اپی‌فیتیک نیز با برش قطعات گیاهان آبی زیر سطح آب به فاصله ۲۰ سانتی متر جمع‌آوری شدند.

همه نمونه‌ها در فرمالین ۴٪ تثبیت شدند. به جز دیاتومه‌ها، سایر جلبک‌ها به روش اسلاید موقت مورد مطالعه قرار گرفتند. دیاتومه‌ها به روش اکسیداسیون با پراکسید هیدروژن و دی کرومات پتاسیم آماده مطالعات میکروسکوپی

جدول ۱- فهرست ایستگاه‌های نمونه برداری تالاب میانکاله

Station no., Geographic position, bottom	Station no., Geographic position, bottom
1 36 50 N, 53 25 E mud, stone	11 36 51 N, 53 44 E mud, stone
2 36 50 N, 53 27 E mud, stone	12 36 47 N, 53 46 E mud, stone
3 36 48 N, 53 29 E mud	13 36 52 N, 53 49 E mud, stone
4 36 49 N, 53 34 E mud	14 36 47 N, 53 50 E mud, stone
5 36 47 N, 53 34 E mud, stone	15 36 52 N, 53 53 E mud, stone
6 36 51 N, 53 30 E mud, stone	16 36 48 N, 53 53 E mud, stone
7 36 50 N, 53 35 E mud	17 36 53 N, 53 56 E mud
8 36 51 N, 53 34 E mud, stone	18 36 46 N, 53 55 E mud, stone
9 36 50 N, 53 37 E mud	19 36 53 N, 54 01 E mud
10 36 48 N, 53 39 E mud	20 36 49 N, 54 01 E mud, stone

او کلنوفیتا در جوامع اپی پلیک جلبکی تالاب میانکاله حضور نداشتند (جدول ۲). گونه *Navicula cryptocephala* فراوانترین گونه بود که توسط گونه‌های *Cocconeis placentula* و *Nitzschia subtilis* در جوامع اپی پلیک تعقیب می‌شد. سایر دیاتوم‌های معمول جوامع اپی پلیک تالاب میانکاله شامل *Gomphonema affinis*، *Cymbella*، *Cosmarium acuminatum var. intermedia* و *Pediastrum calcareum* و پس از آنها، گونه‌های *P. boryanum* و *P. tetras var. tetraodon* از کلروفیتا حضور داشتند. عمده‌ترین گونه سیانوباکتر در جوامع اپی پلیک مورد بحث، *Arthrospira jenneri* بود. حداکثر و حداقل تنوع تاکسون‌ها در ایستگاه‌های شماره ۱۶ و ۲ به ترتیب دیده شد.

فلور جلبکی اپی لیتیک

مجموعه ۴۱ تاکسون در جوامع جلبکی اپی لیتیک تالاب میانکاله شناسایی شدند که ۱۸ تاکسون متعلق به باسیلاریوفیتا، ۱۶ مورد متعلق به کلروفیتا، ۶ مورد سیانوباکترها و یک مورد اگزانتوفیتا بودند (جدول ۲). گونه *Cocconeis placentula* فراوانترین گونه در این جوامع بوده و سپس گونه‌های *Oscillatoria affinis*، *Cymbella*، *Microspora quadrata* و *angustissima* قرار داشتند. سایر دیاتومه‌های معمول این جوامع شامل *Pinnularia viridis* و *Gomphonema olivaceum* بودند. کلروفیتاهای ریشه‌ای با نمایندگانی از جنس‌های *Microspora* و *Spirogyra* حضور داشتند. گونه‌های *Microspora quadrata* و *Spirogyra gracilis var. parva* فراوانترین

شدند (Patrick and Reimer, 1975). تعداد گونه‌های ریشه‌ای به روش کوروس و بارترام محاسبه گردید (Chorus and Bartram, 1999). تعداد گونه‌های تک سلولی توسط لام نئوبار هماتوسیتر تخمین زده شدند (Lobban, 1988). مطالعه میکروسکوپی و تصویربرداری تاکسون‌ها توسط میکروسکوپ Olympus مدل BH-2 در درشت‌نمایی ۴۰۰ و ۱۰۰۰ برابر انجام گرفت. شناسایی تاکسون‌ها بر اساس منابع موجود تکمیل شد (Barker and Fabbro, 2002; Brook and Williamson, 1991; Cronberg and Annadotter, 2006; Dillard, 1990-1993; Krammer and Lang-Bertalot, 1976-1991; Patrik and Reimer, 1966, 1975; Desikachary, 1959, 1987-1988; Prescott, 1973; Tiffany and Britton, 1971).

نتایج

۶۳ گونه و تاکسون‌های زیر گونه‌ای جلبک در تالاب میانکاله شناسایی شد. بر طبق انتظار، کلروفیتا و باسیلاریوفیتا به ترتیب با اشغال ۳۹.۷٪ و ۳۸.۱٪ از کل تاکسون‌های ثبت شده، گروه‌های غالب بودند. سیانوباکترها با ۱۹.۱٪ گروه زیر غالب را تشکیل می‌دادند. اگزانتوفیتا و اوکلنوفیتا هر یک با ۱.۵٪ گروه ناچیزی از تاکسون‌ها را شامل بودند. فهرست تاکسون‌های شناسایی شده در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

فلور جلبکی اپی پلیک

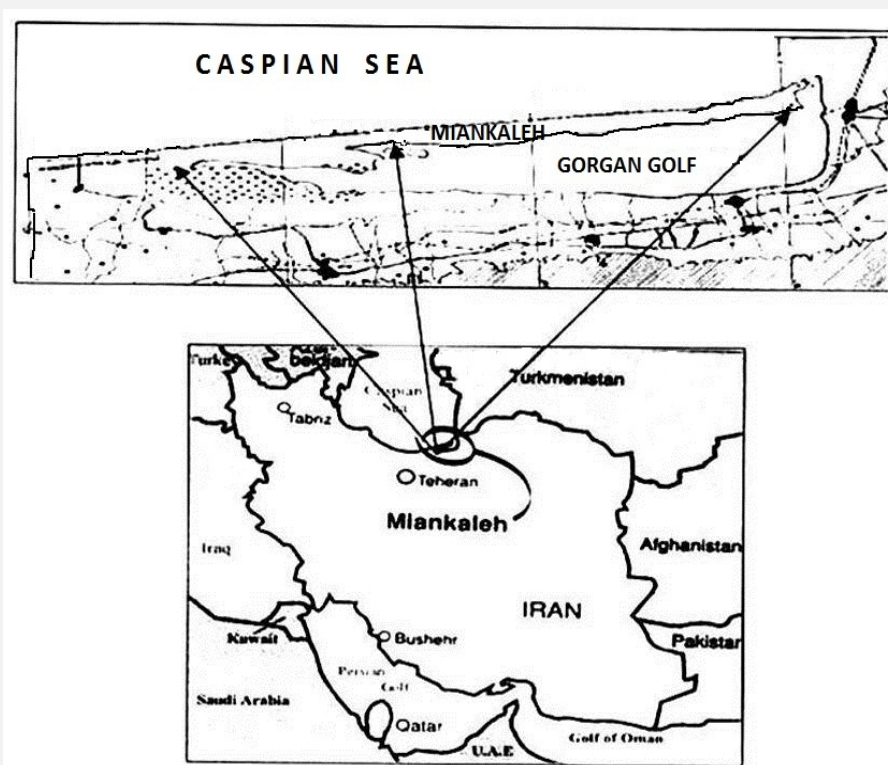
۴۶ تاکسون در جوامع اپی پلیک این اکوسیستم شناسایی شدند که ۲۰ عدد از آنها متعلق به باسیلاریوفیتا، ۱۸ عدد متعلق به کلروفیتا و ۸ عدد متعلق به سیانوفیتا بودند. تنها گونه اگزانتوفیتا و

جدول ۲- فهرست گونه‌های اپی پلیک، اپی لیتیک و اپی فیتیک شناسایی شده در تالاب میانکاله

Taxon	Epipelic	Epilithic	Epiphytic
Division Bacillariophyta			
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	* ¹	** ¹	
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	*	**	
<i>Cymbella cistula</i> (Hemprich & Ehrenberg) O. Kirchner	*	**	
<i>Cymbella angustata</i> (W. Smith) Cleve	*		
<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehrenberg) Kirchner	*	**	
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	*	**	*** ¹
<i>Gomphonema aciforme</i> Kociolek, Spaulding, Sabbe & Vyverman	*	**	***
<i>Gomphonema acuminatum f. malayensis</i> Hustedt	*	**	***
<i>Gomphonema acuminatum var. coronatum</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	*	**	***
<i>Gomphonema acuminatum var. intermedia</i> Grunow	*	**	***
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	*	**	***
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) H.F. Van Heurck	*		***
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg		**	
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	*	**	
<i>Navicula salinarum</i> Grunow	*		
<i>Navicula halophila</i> (Grunow ex Van Heurck) Cleve	*	**	
<i>Navicula insignita</i> Hustedt		**	
<i>Nitzschia angularis</i> W. Smith	*	**	
<i>Nitzschia hungarica</i> Grunow	*		
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	*	**	
<i>Nitzschia philippinarum</i> Hustedt	*		
<i>Nitzschia subtilis</i> Grunow	*	**	
<i>Pinnularia viridis</i> Kützing	*	**	***
<i>Tryblionella hungarica</i> (Grunow) Frenguelli		***	
Division Chlorophyta			
<i>Characium ornithocephalum var. pringsheimii</i> (A. Braun) Komárek	**		
<i>Characium sieboldii</i> A. Braun	*	**	***
<i>Characium substrictum</i> C.C. Jao		**	
<i>Cosmarium biretum</i> Brébisson	*		
<i>Cosmarium calcareum</i> Wittrock	*		
<i>Cosmarium laeve</i> Rabenhorst	*		
<i>Cosmarium sexangulare</i> P. Lundell	*		
<i>Desmodesmus tropicus</i> (W. B. Crow) E. Hegewald	*	**	***
<i>Microspora quadrata</i> Hazen		**	***
<i>Microspora stagnorum</i> (Kützing) Lagerheim		**	***
<i>Oedogonium crispum</i> (Hassall) Wittrock	*		
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Meneghini	*	**	
<i>Pediastrum tetras var. tetraodon</i> (Corda) Hansgirg	*		
<i>Rhizoclonium hookeri</i> Kützing	*	**	***
<i>Scenedesmus caudate-aculeolatus</i> Chodat	*	**	***
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerheim	*	**	***
<i>Scenedesmus dimorphus</i> (Turpin) Kützing	*		
<i>Scenedesmus lefevrei var. muzzanensis</i> Huber-Pestalozzi	*	**	
<i>Scenedesmus protuberans</i> F.E. Fritsch & M.F. Rich	*		
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turpin) Kützing		*	**
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Breb. var. <i>westii</i> G.M. Smith	*	**	***
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Bresb. var. <i>eualternans</i> Proschk*			
<i>Spirogyra condensate</i> (Vaucher) Kützing		**	***
<i>Spirogyra gracilis var. parva</i> (Hass.) Kützing	**	***	
<i>Spirogyra parvispora</i> Wood		**	
Division Cyanobacterai			
<i>Anabaena catenula var. affinis</i> (Lemmermann) Geitler	*	***	
<i>Anabaena planctonica</i> Brunnthaler	*		***
<i>Anabaenopsis tanganyikae</i> (G.S. West) Woloszynska & Miller	*		
<i>Arthrospira jenneri</i> Stizenberger ex Gomont	*		***
<i>Jaaginema angustissimum</i> (W. West & G.S. West) Anagnostidis & Komárek		***	
<i>Merismopedia elegans</i> A. Braun ex Kützing	*	**	***

ادامه جدول ۲- فهرست گونه‌های اپی پلیک، اپی لیتیک و اپی فیتیک شناسایی شده در تالاب میانکاله

Taxon		Epipellic	Epilithic	Epiphytic
<i>Merismopedia elegans</i> var. <i>major</i> G.M. Smith	*	**	***	
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing			**	***
<i>Microcystis robusta</i> (Clark) Nygaard			**	
<i>Oscillatoria angustissima</i> W. West & G.S. West		**		
<i>Oscillatoria limosa</i> var. <i>chalybea</i> Kützing ex Gomont	*	**		
<i>Spirulina subsala</i> Oerst ex Gomont		*		***
Division Xantophyta				
<i>Charactopsis naegelii</i> (A.Braun) Lemmermann		**		
Division Euglenophyta				
<i>Colacium calvum</i> Stein				***



شکل ۱- موقعیت ذخیره گاه زیست کره میانکاله (تالاب و شبه جزیره)، در جنوب شرقی دریای خزر

میانکاله شدند. در ۶ ایستگاه فاقد پوشش گیاهی (ایستگاه های ۳، ۵، ۹، ۱۳، ۱۴ و ۱۷) هیچ جلبک اپی فیتیکی ثبت نشد. از سوی دیگر در ۴ ایستگاه (۱، ۸، ۱۵ و ۱۶) حداکثر تنوع و فراوانی گونه های اپی فیتیکی به ثبت رسید.

بحث

فلور جلبکی تالاب میانکاله مشابهت هایی با فلور جلبکی تالاب انزلی در شمال غرب دریای خزر دارد (Dogadina et al., 2002; Nijatkhah et al., 2003). تاکسون های گزارش شده در اکوسیستم میانکاله بطور عمده منعکس کننده وضعیت تروفیک آن هستند. بسیاری از گونه های جلبکی نشانگرهای مفیدی برای شرایط تروفیک دریاچه ها و رودخانه ها هستند (Patrick and Reimer 1966, Palmer 1980). برخی جنس ها و گونه ها مانند *Eunotia*، *Pediastrum*، *Achnanthes*، *Pinnularia*، *Cosmarium* spp، *Pediastrum boryanum*، *Oscillatoria* spp، *C. leave*، *Navicula affinis*، *Cymbella* و *limosa* گونه های شاخص دریاچه های الیگوتروف می باشند (Patrick and Reimer, 1966; Palmer, 1980; Round, 1960). بر اساس آنالیز ترکیب گونه ای جلبک ها، تالاب میانکاله دارای خواص الیگوتروف می باشد. همچنانکه مطالعات پیشین فیزیکی و شیمیایی نیز این فرضیه را تایید می کند (RamezannejadGhadi, 2007).

باسیلاریوفیتا گروه غالب در جوامع اپی پلیکف اپی فیتیکی و اپی لیتیکی تالاب میانکاله بودند. البته کلروفیتا نیز عموماً دارای تعداد گونه مشابه بودند اما

گونه های کلروفیتاهای ریشه ای بودند. فراوانترین کلروفیتاهای تک سلولی گونه *Characium ornithocephalum* var. *pringsheimii* بود. سیانوباکترها با سه جنس *Merismopedia*، *Oscillatoria* و *Merismopedia* در این جوامع حضور داشتند. ۷ ایستگاه فاقد سنگ (ایستگاه های ۳، ۴، ۷، ۹، ۱۰ و ۱۷) فاقد گونه های اپی پلیک بودند. بیشترین تنوع گونه ای در ایستگاه شماره ۱۶ مشاهده شد.

فلور جلبکی اپی فیتیکی

۲۶ تاکسون در جوامع اپی فیتیکی تالاب میانکاله ثبت شد که ۸ مورد متعلق به باسیلاریوفیتا، ۱۰ مورد متعلق به کلروفیتا، ۷ مورد متعلق به سیانوباکترها و ۱ مورد متعلق به اوگلنوفیتا بودند (جدول ۲). معمولترین جنس ها، *Characium*، *Scenedesmus*، *Gomphonema* و *Spirogyra* بودند. مهم ترین گیاهان گزارش شده به عنوان میزبان جلبک های اپی فیتیکی، گونه های زیر بودند: *Ceratophyllum demersum* L.، *Ceratophyllum submersum* L.، *Myriophyllum spicatum* L.، *Myriophyllum verticillatum* L.، *Batrachium tricophyllum* (Chaix) Bosch، *Juncus acutus* L.، *Juncus articulatus* L.، *Juncus littoralis* C.A.Mey.، *Juncus maritimus* Lam.، *Cynodon dactylon* (L.) Pers.، *Phragmites australis* var. *australis* (cav.) Trin. Ex Steud.، *Phragmites australis* var. *stenophyllum* (cav.) Trin. Ex Steud.، *Potamogeton crispus* L.، *Potamogeton pectinatus* L.، *Typha laxmannii* Lepechin. همچنین نگارندگان موفق به ثبت گونه هایی از جلبک اپی فیتیکی بر روی سایر جلبک ها مانند *Spirogyra condensate*، *Chara* و *Spirogyra gracilis* var. *parva* به عنوان تنها نماینده کاروفیتا در تالاب

تراکم گونه‌های باسیلاریوفیتا در هر دو جامعه اپی‌پلیک و اپی‌لیتیک بیشتر بود. شرایط مشابه‌ای از غلبه باسیلاریوفیتا در مطالعات دریای خزر (Dogadina *et al.*, 2002) و سایر اکوسیستم‌ها (Sahin and Akar, 2005; Cibic *et al.*, 2007;) (Lysakova *et al.*, 2007) مشاهده شده است. مور بیان می‌دارد که در اکثر مناطق گرم، دیاتومه‌ها معمول‌ترین عناصر جوامع اپی‌پلیک هستند (Moore, 1974). دیاتومه‌های غالب این تحقیق مشابهت زیادی با آنچه در سایر نقاط دنیا گزارش شده‌اند داشتند (Sahin and Akar, 2005; Cibic *et al.*, 2007; Lysakova *et al.*, 2007). توضیح این امر توجه به این نکته است که این تاکسون‌ها دارای دامنه تحمل بالایی برای نور، دما و سایر فاکتورهای اکولوژیک هستند (Moore, 1979). دیاتومه‌های پنا‌ندر فرم کف‌زی فراوان بوده و نسبت به انواع سنتریک در اکوسیستم‌های آب شیرین فراوانترند (Izaguirre *et al.*, 2001; Kadri, 2004; Kadri and Bulten, 2006). چنین شرایط مشابهی در این تحقیق نیز وجود داشته است و همه دیاتومه‌های مورد شناسایی از نوع پنا‌ت بوده‌اند.

برخی گونه‌های اپی‌پلیک همزمان در جوامع اپی‌لیتیک نیز مشاهده شدند. دلیل این امر پوشانده شدن سنگ‌ها توسط رسوبات بوده است. همچنین برخی گونه‌هایی که بطور عادی فرم متصل دارند در جوامع اپی‌پلیک یافت شدند. این پدیده می‌تواند بدلیل هم پوشانی زیستگاه‌های اپی‌پلیک و اپی‌لیتیک در منطقه مورد مطالعه روی داده باشد. مشابه با این وضع در سایر اکوسیستم‌ها گزارش شده است (Sahin and Akar, 2005; Cibic *et al.*, 2007; Kadri and Bulten, 2006). حداکثر تنوع و فراوانی جلبک‌های اپی‌فیتیک گزارش شده در برخی

ایستگاه‌ها متأثر از تنوع و فراوانی گیاهان آبرزی در این ایستگاه‌ها بوده است که خود بدلیل نزدیکی به آب شیرین رودخانه واردشونده به تالاب در انتهای شرقی آن می‌باشد (RamezannejadGhadi, 2007). جلبک‌های اپی‌فیتیک معمولاً محدود به میزبان خاصی نیستند (Entwisle *et al.*, 1997) همچنانکه در این تحقیق جلبک‌های اپی‌فیتیک بر روی چند گونه گیاهی و حتی جلبکی گزارش شده‌اند.

بر حسب تعداد تاکسون‌ها، سیانوباکترها گروه زیر غالب را در این منطقه تشکیل می‌دادند اما در همه ایستگاه‌ها حضور داشتند. این یک مورد قابل توضیح بر حسب نظر برانکو است که سیانوباکترها در دامنه وسیعی از شرایط محیطی موفق عمل می‌کنند زیرا آنها متابولیسمی متغیر و روان هستند (Branco *et al.*, 2001).

تمامی جلبک‌های گزارش شده در این تحقیق رکورد جدیدی برای منطقه میانکاله هستند. گونه‌های *Characiopsis naegelii* (A. Braun) Lemmermann, *Characium ornithocephalum* var. *pringsheimii* (A. Braun) Komárek, *Characium sieboldii* A. Braun, *Characium substrictum* C.C. Jao, *Colacium calvum* Stein, *Encyonema silesiacum* (Bleisch) D.G. Mann, *Jaaginema angustissimum* (W. West & G.S. West) Anagnostidis & Komárek, *Oscillatoria limosa* var. *chalybea* Kützing ex Gomont, *Pediastrum tetras* var. *tetraodon* (Corda) Hansgirg, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Breb. var. *westii* G.M. Smith and *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bresb. var. *eualternans* Proschk رکورد جدیدی برای فلور جلبکی ایران محسوب می‌شوند.

composition, pigment concentration, and primary production in sub littoral sediments of the trondheimsfjord (Norway). *Jornal of Phycology.*, 43 (6): 1126-1137.

Conell, J.M.O., E.D. Reavie and J.P. Smol (1997). Assessment water quality using association of epiphytic diatoms on *Cladophora* from St. Lawrence River. *Diatom research.*, 12 (1): 55-70.

Cronberg, G. and H. Annadotter (2006). Manual on aquatic cyanobacteria. A photoguide and a synopsis of their toxicology. ISSHA, Copenhagen.

DeNicola, D.M., E. deEyto, A. Wemaere and K. Irvine (2004). Using Epilithic algal communities to assess trophic status in Irish lakes. *Journal of Phycology.*, 40 (3):481-495.

Desikachari, T.V. (1959). Cyanobacterai. Indian council of agricultural research. New Delhi.

Desikachary, T.V. (1987-1988). Atlas of Diatoms, Vol. II, III, IV, V. Madras sciences foundation publication. Madras.

Dillard, G.E. (1990- 1993). Freshwater algae of the southeastern United States Part 3, 4, 5, 6. J. Cramer. Berlin.

Dogadina, T.V., D. Behrouz Zarei and O.S. Gorbulin (2002). Algae of Enzeli Swamp (Iran). *Internatonal Journal on Algae.* 4 (4): 81-88.

Entwisle, T. J., J.A. Sonneman and S.H. Lewis (1997). *Freshwater Algae in Australia.* 1st edition. Sainty and associates Pty Ltd. Polis point, Australia. 242 p.

Gross, E.M., C. Feldbaum and A. Graf (2003). Epiphyte biomass and elemental composition on submersed macrophytes in shallow eutrophic lakes. *Hydrobiologia.* 506-509: 559-565.

Hill, B., A. Herlihy, P. Kaufmann, R. Stevenson,

تشکر و قدردانی

نگارندگان مراتب تشکر خود را از دکتر یوادی پیراپورنیسال از دپارتمان بیولوژی دانشگاه چیانگ مای تایلند، و دکتر سوسیلا مخالا از انسیتو تحقیقات گیاهشناسی ملی هند برای بدلیل مساعدت‌های فنی شان اعلام می‌دارند.

منابع

Afsharzadeh, S., T. Nejad Sattari, M. R. Rahiminejad and M. Ebrahimnejad (2003). Algal floristic study of Zayandehrood River. *Iranian journal of Biology.* 14 (1-2): 32-45.

Baker, P.D. and L.D. Fabbro (2002). A guide to the identification of common blue-green algae (cyanoprokaryotes) in Australian freshwaters. Cooperative Research Centre for Freshwater Algae. 2nd Edition.

Branco, L.H., Juniori, O.N. and C.C. Branco (2001). Ecological distribution of Cyanophyceae in lotic ecosystems of Sao Paulo State. *Revista Brasileria de Botanica.* 24 (1): 99-108.

Brook, A.J. and D.B. Williamson (1991). A check-list of desmids of the British Isles. Occasional Publ. No. 28, Freshwater Biological Association, Far Sawrey, Cumbria.

Carrick, H.J. and R.L. Lowe (2007). Nutrient limitation of benthic algae in Lake Michigan: The role of Silica. *Jornal of Phycology.* 43 (2): 228-234.

Chorus, I. and J. Bartram (1999). *Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring and Management.* Spon Press.

Cibic, T., O. Blasutto, K. Hancke and G. Johnsen (2007). Microphytobenthic species

- Moss, B. (1969). Algae of two Somersetshire pools: Standing crops of phytoplankton and epipellic algae as measured by cell numbers and chlorophyll-a. *Journal of Phycology*, 5: 158-168.
- Nejadsattari, T., M. Noroozi and M. Fallahi (2005). The composition and seasonal Distribution of epiphytic algae in Anzali lagoon, Iran.-*Cryptogamie, Algal.* 26 (4): 387-398.
- Nejatkhah, P.M., S. Oryan, A. Rostaian, R. Naghshineh and S.M.R. Fatemi (2003). Phytoplankton bloom in anzali wetland and identification of toxic algae. *Iranian Journal of Fisheri Science.*, 12 (2): 95- 110.
- Noroozi, M., A. Naqunezhad, and Sh.S. Mehrvarz (2009). Algal flora on first Iranian land- Marine the Boujagh National Park. *International Journal on Algae*, 11: 276-288.
- Palmer, C.M. (1980). *Algae and Water Pollution.* Castle House Publication. Ltd. England.
- Patrick, R. and C.W. Reimer (1966, 1975). *The diatoms of the United States. Vol. I and II.* Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
- Prescott, G.W. (1973). *Algae of the western Great Lakes Area.* 5th edition. W.M.C., Brown Dubique, Iowa.
- Ramezannejad Ghadi, R. (2007). Preliminary Floristic Study of Algae in Miankaleh wetland. Reaserch project final report. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Gorgan, Iran.
- Ramezanpoor, Z. (2004). Ecological study of Phytoplankton of the Anzali lagoon. *Czech phycology, Olomouc*, 155-162.
- Ramsar Convention Secretariat (2006). *The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands* (Ramsar, Iran, F. McCormick and C. Johnson (2000). Use of periphyton assemblage data as an index of biotic integrity. *Journal of the Northern American Benthological Society*, 19: 50-67.
- Izaguirre, I., I. OOFarrell and G. Tell (2001). Variation in phytoplankton composition and Limnological features in a water- water ecotone of lower Parana Basin (Argentina). *Freshwater Biology.*, 46: 63- 74.
- Jamallou, F., T. Nejad Sattari and F. Fallahian (2005). Epilithon Diatoms of Jajrood River. *Pajouhesh & Sazandegi*, 73: 2-11.
- Kadri, A. and S. Bulten (2006). Benthic diatom flora (Bacillariophyta) of Keban Reservoir (Elazig, Turkey). *International Journal on Algae*, 8 (2): 162- 173.
- Kadri, A. (2004). Seasonal distribution of phytoplankton in Orduzu Dam Lake (Malatya, Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 28: 279- 285.
- Krammer, K. and H. Lange-Bertalot (1976- 1991). *Bacillariophyceae. 2 Teil 1-4.* Gustav Fischer Verlag: Stuttgart.
- Lobban S.C., J.D. Chapman and P.DB. Kremer (1988). *Experimental phycology, alaboratory manual*, Cambriidge University Press.
- Lysakova, M., M. Kitner and A. Poulickova (2007). The epipellic algae of fishponds of Central and Northern Moravia (The Czech Republic). *Fottea*, 7 (1): 69-75.
- Medvedeva, L.A. (2007). Structural characteristics of periphyton algae communities of watercourses of the Bureya River Basin (Khabarovsk Region, Russian Federation). *Hydrobiology Journal*, 43 (2): 17- 34.
- Moore, J.W. (1979). Distribution and abundance of attached, littoral algae in 21 lakes and streams in the Northwest Territories. *Canadian Journal of Botany.*, 57: 568-577.

- 1971), 4th ed. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- Round, F.E. (1953). An Investigation of two benthic algal communities in malharm tarn, Yorkshire. *Journal of Ecoogyl.*, 41: 97-174.
- Round, F.E. (1960). The epipellic algal flora of some finnish lakes. *Arch. Hydrobiol.*, 57 (1/2):161-178.
- Sahin, B. and B. Akar (2005). Epipellic and epilithic algae of kucukgol lake (Gumushane-Turkey). *Turkish Journal of Biology.*, 29: 57-63.
- Schneider, S., T. Krumpholz and A. Melzer (2000). Indicating the trophic state of running waters by using TIM (Trophic Index of Macrophytes) – exemplary implementation of a new index in the river Inninger Bach. *Acta Hydroch. Hydrob.*, 28: 241–249.
- Shevchenko, T. F. (2007). Species Composition of Periphyton Algae of the Cooling Pond of the Chernobyl NPS and Their Ecological Characteristics. *Hydrobiological Journal*, 43 (1): 19- 50.
- Sladeckova, A. (1962). Limnological investigation methods for the periphyton (aufwouch) community. *Botanical Review.*, 28: 286-350.
- Tiffany, L.H. and M.E. Britton (1971). *The algae of Illinois*. 1st edition. Hafner publication co, New york.
- Ulanova, A. and P. Snoeijs (2006). Gradient responses of epilithic diatom communities in the Baltic Sea proper. *Estuar. Coast. Shelf. S.*, 68: 661-674.
- Zarei-Darki, B. (2009 a) . Algal flora of rivers in Iran. *International journal on algae*. 11 (2): 171-180.



SID



ابزارهای
پژوهش



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری
STES



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



تازه های آموزش
آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقالات ISI

آموزش مهارت های کاربردی
در تدوین و چاپ مقالات ISI



تازه های آموزش
روش تحقیق کمی

روش تحقیق کمی



تازه های آموزش
آموزش نرم افزار Word برای پژوهشگران

آموزش نرم افزار Word
برای پژوهشگران