شناسایی و بررسی تغییرات فصلی شاخه (Euglenophyta) در تالاب هورالعظیم

فروغ پاپهن شوشتری[۱]
سیمین دهقان مدیسه[۲]
مهدی دژمان[۳*]

۱. دانشگاه شهید چمران، دانشکده علوم، اهواز، ایران
۲. مرکز تحقیقات آبزی‌پروری جنوب کشور، بخش بوم شناسی، اهواز، ایران
۳. دانشگاه شهید چمران، دانشجوی کارشناسی ارشد بیوسیستماتیک جانوری گروه زیست شناسی، اهواز، ایران

*** نویسنده مسئول مکاتبات**
mehdidesuman@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۴/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۰۷

کد مقاله: ۱۳۹۲۱۱۰۶۶
این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد می‌باشد.

چکیده

جلبک‌های اوگلنوئید، تقریباً همگی موجودات تک‌سلولی بوده و دارای گستره جهانی که اکثر آن‌ها در آب‌های شیرین یافت می‌شوند. تالاب هورالعظیم یا هورالهویزه یکی از مهم‌ترین پناهگاه های حیات‌وحش و اکوسیستم‌های آبی مشترک بین کشور ایران (جنوب غرب) و کشور عراق و بخشی از تالاب‌های بزرگ بین‌النهرین است که تغییرات مختلف در دو دهه اخیر تأثیرات مهمی بر ساختار و کارکرد این مجموعه گذاشته است. در این تحقیق به شناسایی و بررسی تغییرات فصلی شاخه Euglenophyta در تالاب هورالعظیم، در طول یک سال (از فروردین تا اسفند ماه ۱۳۹۰) پرداخته شد. نمونه‌برداری به‌صورت ماهانه در ۴ ایستگاه توسط بطری نمونه‌برداری از عمق ۰/۵ متری انجام شد. سپس نمونه‌ها در فرمالین ۴ درصد فیکس شدند. همچنین دما و شوری نیز اندازه‌گیری شدند. نمونه‌ها در آزمایشگاه توسط میکروسکوپ اینورت بررسی شده و با استفاده از کلید های شناسایی معتبر بررسی و شناسایی شدند. همچنین فراوانی آن‌ها نیز محاسبه گردید. در این مطالعه به طور کلی ۱۸ گونه متعلق به ۴ جنس *Euglena*، *Phacus*، *Trachelomonas* و *Lepocinclis* شناسایی گردید که جنس *Euglena* با ۹ گونه دارای بیشترین تعداد گونه بود، همچنین فصل زمستان دارای بیشترین میانگین تراکم یعنی ۱۶۶۶ سلول در لیتر و فصل بهار دارای کمترین میانگین تراکم یعنی ۳۳۳ سلول در لیتر بود. در بین گونه‌های شناسایی شده، گونه‌های *Lepocinclis texta* با ۴۲ درصد فراوانی کل و *Euglena sp* با ۹ درصد فراوانی کل، نسبت به بقیه گونه‌ها دارای بیشترین تراکم بودند.

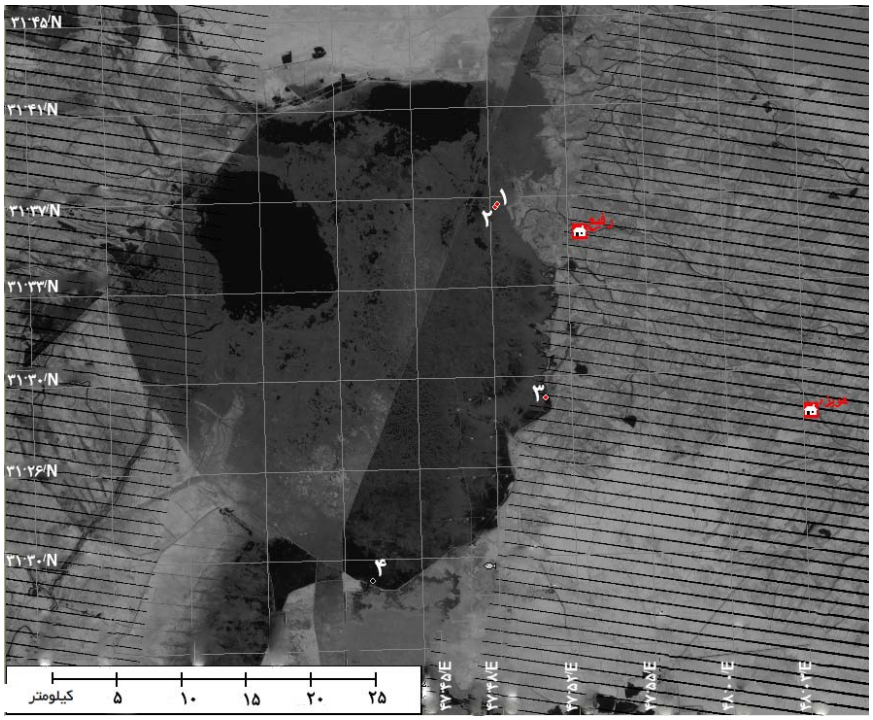
واژگان کلیدی: اوگلنوفیتا، شناسایی، تغییرات فصلی، تالاب هورالعظیم.

مقدمه

جلبک‌های با ۴۰ جنس و حدود ۹۰۰ گونه می‌باشند. سلول‌ها معمولا متحرک‌اند که یا به‌وسیله تاژک و یا به‌وسیله توانایی تغییر شکل سلول، در آن‌هایی که فاقد تاژک‌اند، قادر به حرکت می‌باشند. حدود ۱/۳ آن‌ها فتوسنتز کننده‌اند و در گروه جلبک‌ها طبقه‌بندی می‌شوند. بقیه فاقد رنگ هستند که هتروتروف یا فاگوتروف هستند و در گروه آغازیان قرار داده می‌شوند. اوگلنوئیدها معمولا طویل‌اند، دارای شکل دوکی بوده و معمولا حاوی چند کلروپلاست با اشکال مختلف در هر سلول می‌باشند (Bellinger and Sigee, 2010). اوگلنوئیدها، گروهی از جلبک‌ها بوده که دارای کلروفیل a و b هستند (شمس و افشارزاده، ۱۳۸۹). همچنین برخی از رنگیزه‌های کاروتنوئیدی مانند بتا کاروتن، لوتئین، نئوگزانتین، آستاگزانتین و انتراگزانتین در آن‌ها وجود دارد (کیانمهر، ۱۳۸۷). تنوع در این گروه عمدتاً بر اساس تنوع در ویژگی‌های فراساختاری شامل: دستگاه گوارش، تاژک و ساختار پلیکل می‌باشد. زیستگاه‌های عمومی آن‌ها شامل: دریاچه‌های کم‌عمق، تالاب‌ها، زمین‌های مرطوب و شن‌های کرانه دریاهای شور می‌باشد (Bellinger and Sigee, 2010). در قسمت عراقی هورالعظیم مطالعاتی صورت گرفته است اما در قسمت ایرانی، گزارش منتشر شده‌ای وجود ندارد (AL-Obaidi *et al.*, 2009; Jassim and Hamadi, 2006). هدف از این مطالعه شناسایی و بررسی تغییرات فصلی اوگلنوئیدها در تالاب هورالعظیم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تالاب هورالعظیم یا هورالهویزه، بخشی از تالاب دائمی آب شیرین در بین‌النهرین سفلی است که میان دو کشور ایران و عراق قرار گرفته است. حد شرقی هور در خاک ایران، در شمال غرب شهرستان بستان و در نزدیکی روستای چزابه به مختصات ۴۷ درجه و ۵۷ دقیقه شرقی و ۴۷ درجه و ۱۶ دقیقه غربی قرار گرفته است. این تالاب از شمال نیز در محدوده جغرافیایی ۳۱ درجه و ۴۷ دقیقه و ۵۷ دقیقه شرقی و ۴۷ درجه ۱۶ دقیقه غربی قرار گرفته است. این تالاب از مغرب نیز در محدوده جغرافیایی ۳۱ درجه و ۴۷ دقیقه در مجاورت روستای سوله و از سمت جنوب نیز در عرض جغرافیایی ۴۱ درجه قرار گرفته است (مختاری و همکاران، ۱۳۸۸). نمونه‌برداری از چهار ایستگاه در تالاب هورالعظیم صورت گرفت. دو ایستگاه در منطقه شطعلی (ایستگاه ۳ و ۴) و دو ایستگاه در منطقه رفیع (ایستگاه ۱ و ۲) انتخاب گردید (شکل ۱). نمونه‌برداری توسط پژوهشکده آبزی‌پروری جنوب کشور از ۴ ایستگاه به‌صورت ماهانه در طی یک سال از فروردین تا اسفند ۱۳۹۰ انجام شد. جهت نمونه‌برداری، به‌وسیله بطری نمونه‌برداری از ۰/۵ متری زیر سطح آب، نمونه‌ها برداشته شدند. سپس نمونه‌ها در ظرف‌های پلاستیکی درب دار با فرمالین ۴ درصد فیکس شدند. دمای آب نیز اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری شوری از روش Mohr (Clescerie *et al.*, 1989) استفاده گردید. نمونه‌ها با میکروسکوپ اینورت با بزرگنمایی ۲۵۰ و ۴۰۰ بررسی شدند و با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (Huber-Pestalozzi, 1950; Wehr *et al.*, 2003; Reynolds, 2006, Bellinger and Sigee, 2010)، حتی‌المقدور در حد گونه شناسایی و از آن‌ها عکس‌هایی تهیه شد. تعیین میانگین فراوانی و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار اکسل ۲۰۰۷ انجام شد.



شکل ۱: عکس ماهواره‌ای موقعیت ایستگاه‌ها (گرفته شده از اداره آبزی‌پروری جنوب کشور).

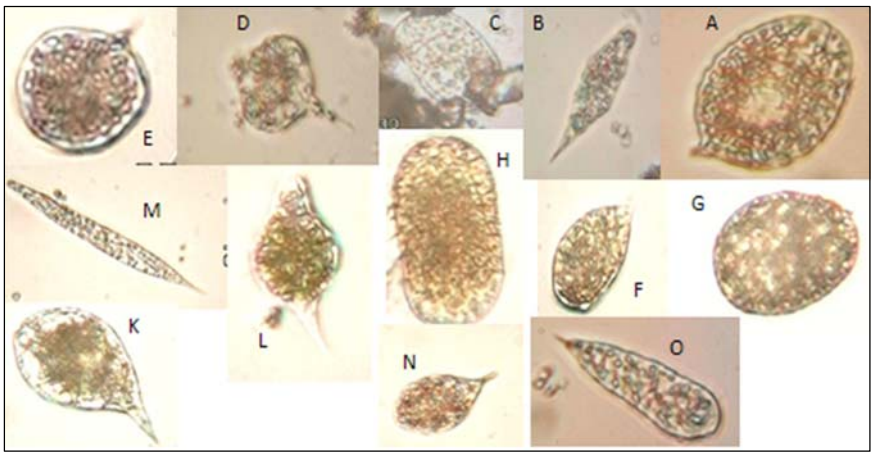
نتایج

در این مطالعه ۱۸ گونه شناسایی شد که به ۴ جنس *Euglena*، *Phacus*، *Trachelomonas* و *Lepocinclis* تعلق داشتند و جنس *Euglena* با ۹ گونه دارای بیشترین تعداد گونه نسبت به مابقی (هر کدام شامل ۳ گونه) بودند (جدول ۱ و شکل ۲). در بین فصول

مختلف، در بهار ۳ گونه، در تابستان ۷ گونه، در پاییز ۷ گونه و در زمستان ۵ گونه مشاهده شد. همچنین در ایستگاه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در طول سال، به ترتیب ۲، ۳، ۱۰ و ۷ گونه مشاهده شد که بیشترین تعداد گونه شناسایی شده در ایستگاه ۳ بود. بیشتر گونه‌ها استثنائاً در یک ماه خاصی و تعداد کمی از آن‌ها (*Euglena sp* در ماه‌های تیر، مرداد و مهر و گونه *Lepocinclis wangi* در ماه‌های فروردین ، آذر و اسفند) در چندین ماه شناسایی شدند.

جدول ۱: لیست گونه‌های شناسایی شده Euglenophyta در تالاب هورالعظیم (۱۳۹۱-۱۳۹۰).

ردیف	نام علمی	ردیف	نام علمی
۱	Euglena gracilis	۱۰	Trachelomonas lacustr
۲	Euglena chadefaudis	۱۱	Trachelomonas sp
۳	Euglena proxima	۱۲	Trachelomonas abrupt
۴	Euglena viridis	۱۳	Lepocinclis wangi
۵	Euglena fusca	۱۴	Lepocinclis texta
۶	Euglena acus	۱۵	Lepocinclis sp
۷	Euglena clavata	۱۶	Phacus acuminatus
۸	Euglena anabaena	۱۷	Phacus longicaudata
۹	Euglena sp	۱۸	Phacus sp



شکل ۲: تصاویر میکروسکوپی تعدادی از گونه‌های شناسایی شده Euglenophyta در تالاب هورالعظیم (۱۳۹۱-۱۳۹۰).

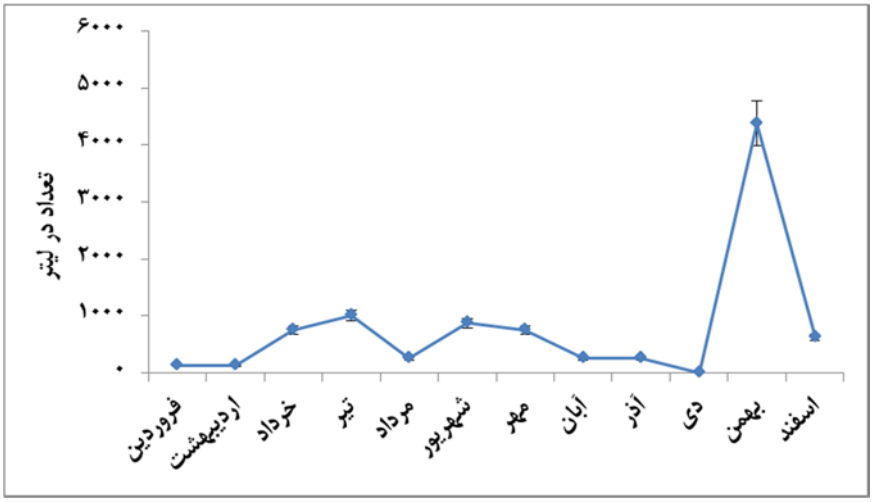
A: Phacus acuminatus B: Euglena viridis C: Trachelomonas lacustris D: Phacus longicaudata E: Phacus sp F: Lepocinclis sp G: Trachelomonas sp H: Trachelomonas abrupta K: Euglena clavata L: Euglena anabaena M: Euglena acus N: Lepocinclis wangi O: Euglena sp.

در بین ماه‌های نمونه‌برداری، بهمن ماه دارای بیشترین میانگین تراکم با ۴۳۷۵ سلول در لیتر بود و بعد از آن، تیر ماه با ۱۰۰۰ سلول در لیتر، نسبت به بقیه دارای میانگین تراکم بیشتری بود. همچنین در دی ماه تراکم صفر بود (شکل ۳). در بین فصول نمونه‌برداری، زمستان با ۱۶۶۶ سلول در لیتر و تابستان با ۶۹۹ سلول در لیتر نسبت به بقیه فصول دارای بیشترین میانگین تراکم و بهار دارای کمترین میانگین تراکم با ۳۳۳ سلول در لیتر بود (شکل ۴). در بین ایستگاه‌های مختلف، بیشترین میانگین تراکم در ایستگاه ۳ با ۶۳۳۳ سلول در لیتر در

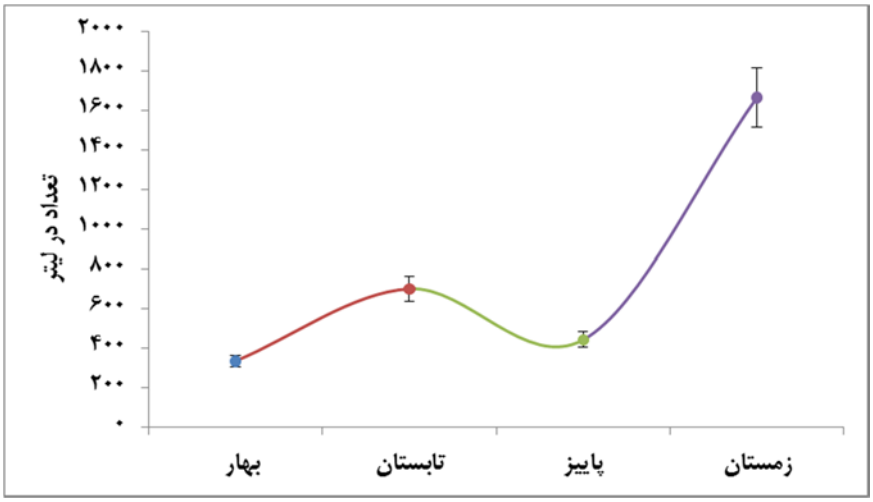
فصل زمستان بود (شکل ۵). گونه‌های *Lepocinclis texta* با ۴۲ درصد فراوانی کل و *Euglena sp* با ۹ درصد فراوانی کل نسبت به بقیه گونه‌ها دارای تراکم بیشتری بودند.

در ایستگاه ۱، دما حدود ۲۶-۱۰ درجه سانتی‌گراد بود. بیشترین دما ۲۶ درجه سانتی‌گراد در خرداد ماه و کمترین دما ۱۰ درجه سانتی‌گراد در بهمن ماه ثبت گردید. در ایستگاه ۲، دما ۲۶-۱۱ درجه سانتی‌گراد بود که کمترین آن در آذر ماه با ۱۱ درجه سانتی‌گراد و بیشترین آن در خرداد ماه با ۲۶ درجه سانتی‌گراد ملاحظه گردید. در ایستگاه ۳، دما ۳۱-۱۱ درجه سانتی‌گراد بود که بیشترین آن در مرداد ماه و کمترین آن در دی ماه ثبت گردید. در ایستگاه ۴، دما ۳۲-۱۱ درجه سانتی‌گراد بود که بیشترین آن در مرداد ماه و کمترین آن در آذر ماه ملاحظه گردید. قابل ذکر است که در کلیه ماه‌های مورد بررسی، دمای ایستگاه‌های۳ و ۴ بیشتر از دو ایستگاه دیگر ثبت گردید.

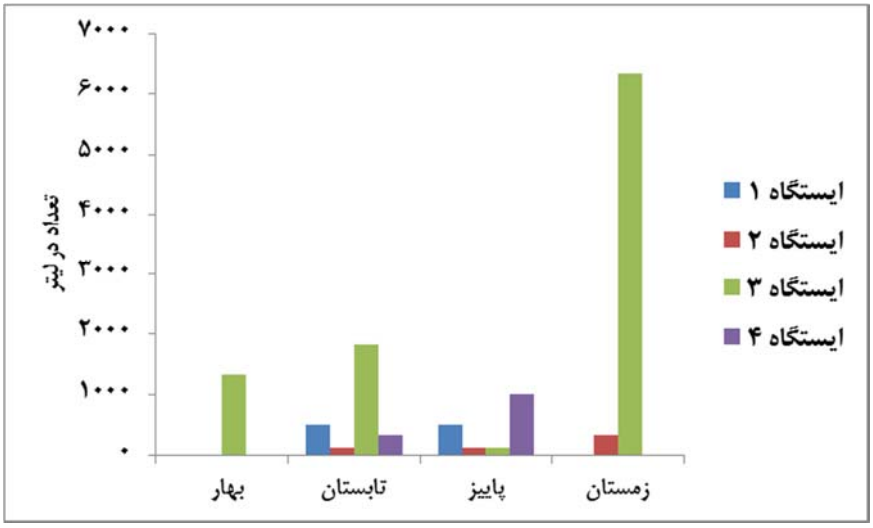
مقدار شوری در ایستگاه ۱ بین ۱/۶-۰/۷۷ قسمت‌درمیلیون بود که کمترین آن در دی ماه و بیشترین آن در خرداد ماه اندازه‌گیری شد. در ایستگاه ۲، مقدار شوری ۱/۶-۰/۷۳ قسمت‌درمیلیون بوده که کمترین آن در دی ماه و بیشترین آن در خرداد ماه اندازه‌گیری شد. در ایستگاه ۳، مقدار شوری ۴/۷-۱/۲ قسمت‌درمیلیون بوده که کمترین آن در فروردین ماه و بیشترین در خرداد ماه بود. همچنین در ایستگاه ۴، مقدار شوری ۵/۷-۱/۶۳ قسمت‌درمیلیون بود که کمترین آن در آذر ماه و بیشترین آن در مهر ماه بود. قابل ذکر است که میزان شوری در ایستگاه ۴ در تمام طول سال نسبت به سه ایستگاه دیگر بالاتر بوده و همچنین ایستگاه ۳ در تمام طول سال نسبت به دو ایستگاه دیگر دارای شوری بالاتری بود.



شکل ۳: میانگین فراوانی Euglenophyta در ٤ ایستگاه (به تفکیک ماه) تالاب هورالعظیم (۱۳۹۱-۱۳۹۰).



شکل ٤: میانگین فراوانی Euglenophyta در ٤ ایستگاه (به تفکیک فصل) تالاب هورالعظیم (۱۳۹۱-۱۳۹۰).



شکل ٥: میانگین فراوانی Euglenophyta هر ایستگاه مورد بررسی در تالاب هورالعظیم (۱۳۹۱-۱۳۹۰).

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر از شاخه اوگلنوفیتا ۴ جنس *Euglena*، *Phacus*، *Trachelomonas* و *Lepocinclis* و ۱۸ گونه شناسایی گردید که فصول زمستان و تابستان به ترتیب دارای بیشترین میانگین تراکم در لیتر و فصل بهار دارای کمترین میانگین تراکم بود (شکل ۴ و جدول ۱). گونه‌های *Lepocinclis texta* با ۴۲ درصد فراوانی کل و *Euglena sp* با ۹ درصد فراوانی کل نسبت به بقیه گونه‌ها دارای تراکم بیشتری بودند.

Jassim و Hamadi (۲۰۰۶) چهار گونه *Euglena acus*، *Euglena elasica*، *Phacus pleuronectos* و *Trachelomonas crebea* را از بخش عراقی تالاب هورالعظیم گزارش کردند. *AL-Obaidi* و همکاران (۲۰۰۹) ۱۰ گونه از شاخه اوگلنوفیتا در چند تالاب در عراق که یکی از آن‌ها هم تالاب هورالعظیم بوده، گزارش نموده‌اند که این گونه‌ها شامل *Euglena convolute*، *Euglena minima*، *Euglena acus*، *Euglena sp*، *Lepocinclis sp*، *Phacus gigas* ، *Phacus longicauda*، *Phacus orbicularis*، *Phacus* sp و *Trachelomonas sp* می‌باشند. مکارمی و همکاران (۱۳۸۵) در مناطق

مختلف تالاب انزلی و نواحی ساحلی دریای خزر در ۲۷ ایستگاه ۶ جنس و ۳۴ گونه از این شاخه را گزارش نموده‌اند که چهار جنس مشاهده شده در مطالعه حاضر در تالاب انزلی نیز گزارش شده است. شمس و افشارزاده (۱۳۸۹) در دریاچه سد زاینده‌رود ۴ جنس و ۹ گونه گزارش نموده‌اند که گونه‌های *Trachelomonas robusta*، *Euglena proxima* و *Phacus caudatus* بیشترین تراکم گونه‌ای را به ترتیب دارا بودند که در مطالعه حاضر هم گونه‌هایی از جنس‌های *Trachelomonas* و *Euglena* دارای بیشترین تراکم بودند. همچنین بیشترین تراکم گونه‌ای در فصل بهار بوده در حالی که در مطالعه حاضر در فصل بهار کم‌ترین تراکم ملاحظه گردید. از تالاب استیل آستارا در گیلان ۴ جنس *Euglena*، *Phacus*، *Trachelomonas* و *Lepocinclis* گزارش شده‌اند (قریب خانی و همکاران، ۱۳۸۸؛ قریب خانی و تاتینا، ۱۳۸۸). در تالاب شادگان (واقع در خوزستان) از اوگلنوفیتا نمونه‌ای مشاهده نگردیده است (خلیفه نیل ساز، ۱۳۸۸). در دریاچه سد لار فقط جنس *Euglena* گزارش شده است (صلواتیان و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به اطلاعات ذکر شده، جنس‌های شناسایی شده در این مطالعه در تالاب‌های عراق و بخش عراقی هورالعظیم نیز وجود دارند همچنین تعدادی از گونه‌ها نیز مشابه می‌باشند اما در قسمت ایرانی تالاب هورالعظیم، تعداد بیشتری گونه مشاهده گردیده است که ممکن است با مکان و زمان نمونه‌برداری و یا شرایط فیزیکو شیمیایی بخش ایرانی از تالاب رابطه داشته باشند.

اوگلنوئیدها معمولاً در محیط‌هایی یافت می‌شوند که مواد آلی زیادی در حال تجزیه باشد (Bellinger and Sigee , 2010). با توجه به اینکه در این تالاب نسبت به تالاب‌های هم جوار تعداد گونه‌های اوگلنوفیتا (۱۸ گونه) بیشتر بوده ممکن است که حاوی مواد آلی بیشتری نسبت به دیگر تالاب‌ها باشد. تفاوت در میزان تراکم جمعیت اوگلنوفیا بستگی به شرایط فیزیکو شیمیایی آب و توزیع و تراکم آن‌ها در محیط آبی دارد (شمس و افشارزاده، ۱۳۸۹) که در مطالعه حاضر بیشترین تراکم و تنوع در دو ایستگاه ۳ و ۴ بوده که در بیشتر ماه‌های سال دارای دما و شوری بالاتری نسبت به دو ایستگاه دیگر بوده‌اند.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله از مسئولین و محققین مرکز آبزی‌پروری جنوب کشور که ما را در مسیر انجام این مطالعه مساعدت کردند تقدیر و تشکر می‌نمایند.

منابع

خلیفه‌نیل‌ساز، م.، ۱۳۸۸. بررسی فراوانی و تنوع زیستی پلانکتونی تالاب شادگان به منظور تعیین وضعیت تروفیکی: بیولوژی دریا. ۱ (۱): صفحات ۱-۱۳.

شمس، م. و افشارزاده، س.، ۱۳۸۹. مطالعه اکولوژیک و تنوع گونه‌ای اوگلنوفیت‌های (Euglenophyta) دریاچه سد زاینده رود. مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک. ۲ (۲): صفحات ۱-۱۰.

قریب‌خانی، م.، تینا، م.، رمضان‌پور، ز. و چوبیان، ف.، ۱۳۸۸. بررسی تنوع، تراکم و فراوانی فیتوپلانکتون‌های تالاب استیل استارا. مجله شیلات. ۳ (۴): صفحات ۱-۱۲.

قریب‌خانی، م. و تینا، م.، ۱۳۸۸. شناسایی فیتوپلانکتون های تالاب استیل آستارا و بررسی تغییرات فصلی آنها. مجله تالاب. ۱(۲): صفحات ۳-۱۹.

کیانمهر، ه.، ۱۳۸۷. بیولوژی جلبک‌ها. دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد. ۳۳۶ص.

مختاری، س.، سلطانی‌فرد، ه. و یاوری، ا.، ۱۳۸۸. خود سازماندهی در تالاب هور العظیم با تاکید بر اکولوژی سیمای سرزمین. پژوهش‌های جغرافیای طبیعی. ۴۱ (۷۰): صفحات ۱۰۵-۹۳.

مکارمی، م.، سبک آرا، ج.، کفاش محمدجانی، ط.، ۱۳۸۵. شناسایی و پراکنش فیتوپلانکتونی در مناطق مختلف تالاب انزلی و نواحی ساحلی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران. ۱۵ (۱): صفحات ۱۲۹-۱۵۰.

صلواتیان، س، م.، عبداله پوربی ریا، ح، نظامی بلوچی، ش.، مکارمی، م. و پورغلامی مقدم، ا.، ۱۳۸۹. ترکیب گونه ای و تعیین تراکم فیتوپلانکتونی در دریاچه پشت سد لار. مجله تالاب بهار، ۲(۳):۲۶-۳۸.

AL-Obaidi, C. S., Salman, S. and Rubec, C., 2009. Key biodiversity Areas: Rapid assessment of phytoplankton in Mesopotamian marshlansd of southern Iraq. Bi. Risk. 3(1): pp111-126

Bellinger, E. G. and Sigee, D. C., 2010. Freshwater algae identification and use as biohndicators. John Wiley & Sons, Ltd. 1th edition. 284p.

Clescri, N. Greenberg, A. E. and Trussel, R. R., 1989. Standard methods for examination of water and sea water. 17th edition. APHA-AWWA. WPCF. IV, American public health association Washington various paging. 548p.

Jassim, A. K. and Hamadi, N., 2006. Final report. Appendix marshland monitoring activities agriculture reconstruction and development program for Iraq (ARDI). USAID. From the American people.74pp

Huber-Pestalozzi, G., 1950. Das Phytoplankton des Susswassers. Die Binnengewasser Band XVI Teil 1-4. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhan dlung. 611p.

Reynolds, C. S., 2006. The Ecology of phytoplankton. 1th Eddition . Cambridge University Press. 535 pp.

Wehr, J. Sheath, R. G Kociolek, P. and Thorp, J. H., 2003. Freshwater Algae of North America Ecology and Classification. 1Th. Elsevier Science (USA).935p.