اکولوژی و اثرات متقابل زیست محیطی در آبزی پروری

مطالعه همبستگی بین موادمغذی رسوب و شکوفایی جلبکی و تاثیر آن بر صنعت آبزی‌پروری در حوزه جنوبی دریای‌خزر

آسیه مخلوق: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کارشناس ارشد بیولوژی آبزیان، ساری، ایران،asieh_makhlough@yahoo.com

*حسن نصراله زاده ساروی: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دکترای علوم زیستی، دانشیار، ساری، ایران، hnsaravi@yahoo.com

علی‌رضا کیهان ثانی: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کارشناس تکثیر و پرورش، ساری، ایران

لیلا نیازی: دانش آموخته دانشگاه علوم دریایی بابلسر، کارشناس ارشد آلودگی دریا

نوربخش‌خداپرست: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کارشناس ارشد تکثیر و پرورش، ساری، ایران

واژه‌های کلیدی:شکوفایی جلبکی، موادمغذی، رسوب، دریای خزر، ایران

مقدمه

افزایش جمعیت همراه با مشکلات اقتصادی میزان بهره وری انسان از دریای خزر و حاشیه‌های آن را در زمینه‌های مختلف شدت بخشیده و اثرات نامطلوبی را بر این اکوسیستم تحمیل نموده‌است.منابع نوترینتی آنتروپوژنیک با ورود به آب یا رسوب، بصورت قابل ملاحظه‌ای در دسترس فیتوپلانکتونهای ساحلی قرار می‌گیرندکه ممکن است تا حد بروز آلودگی زیستی از قبیل شکوفایی جلبکی غیرمعمول پیش رود. چنانکه در دریای خزر در موارد متعدد (مهر ۱۳۸۴ و۱۳۸۵ و مرداد۱۳۸۸ و۱۳۸۹) شکوفایی‌های گسترده جلبکی گزارش گردید (Nasrollahzadeh et al., 2011; HAB, 2006). در دهه ی ۱۳۸۰ نیز حدود ۱۵گونه مضر و گونه های دارای پتانسیل شکوفایی شناسایی شد (مخلوق و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به اینکه اخیرا" صنعت آبزی پروری دریایی، در حوزه ایرانی دریای خزر بدلایل مختلف (از قبیل تامین پروتیین مورد نیاز جمعیت رو به تزاید و اشتغال زایی) مورد توجه قرار گرفته است و بخش هایی از مراحل اجرایی آن نیز صورت گرفته، ضروری است که مواد مغذی رسوب و ارتباط آن ها با تراکم گونه های غالب فیتوپلانکتون مورد بررسی قرار گیرد. این امر نقش مهمی در پیش‌بینی شکوفایی جلبکی و محدود نمودن خسارات اقتصادی ناشی از مرگ و میر ماهیان دارد.

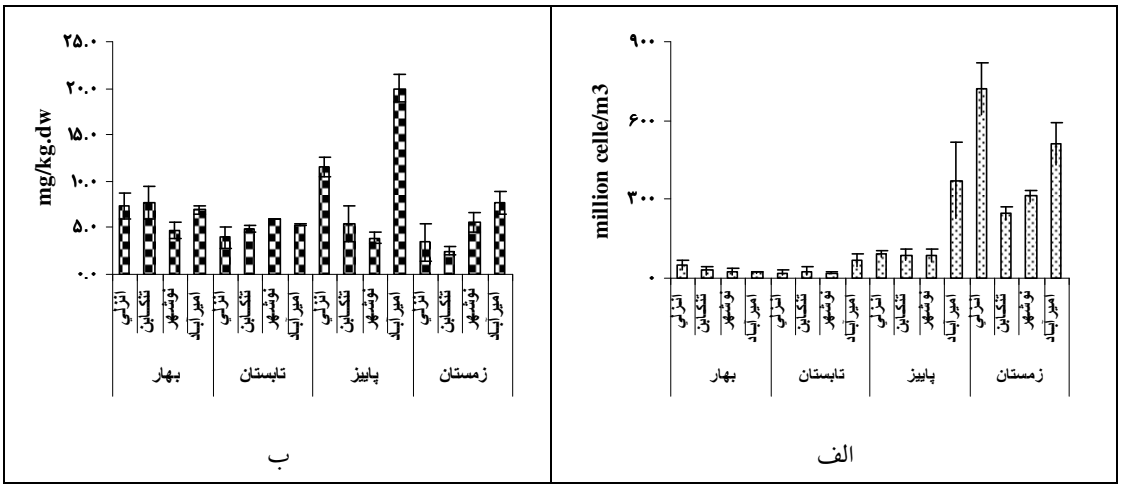
روش

نمونه‌برداری با استفاده از قایق در فصول مختلف از سال ۱۳۹۲، در چهار نیم خط (انزلی، تنکابن، نوشهر و امیرآباد) و در اعماق ۱۰ و ۲۰ متر صورت گرفت. رسوبات سطحی بوسیله نمونه بردار ون وین گرب (Van Veen Grab) در عمق مورد نظرجمع آوری شدند. به منظور بررسی فیتوپلانکتون از لایه های آب در بالای رسوبات در اعماق ۱۰ و ۲۰ متر بوسیله نمونه بردار نسکین نمونه برداری انجام شد. نمونه‌های آب حاوی فیتوپلانکتون (فیکس شده با فرمالین) با استفاده از روش های رسوب گذاری، سیفون و سانتریفوژ آماده‌سازی شدند و با میکروسکوپ مورد بررسی کمی و کیفی قرار گرفتند (APHA,2005). از مهم‌ترین انواع فسفر که براحتی در دسترس جلبک ها قرار می‌گیرد فسفرجذب سطحی (Loosely-P) است که در این تحقیق استخراج آن با روش استخراج متوالی انجام شد(Psenner et al., 1984).

نتایج

حداقل و حداکثر میانگین تراکم فیتوپلانکتون به ترتیب در فصول تابستان و زمستان مشاهده شد (نمودار۱-الف). شاخه های عمده شامل باسیلاریوفیتا، پیروفیتا، سیانوفیتا و کلروفیتا بود و عمده تراکم فیتوپلانکتون (۸۱ درصد) از باسیلاریوفیتا تشکیل شد.آزمون آماری ANOVA اختلاف معنی داری از افزایش تراکم را در زمستان نسبت به سایر فصول نشان داد (P<0/05).

نتایج فسفر جذب سطحی رسوبات (Adsorbed-P) نشان داد که حداکثر و حداقل غلظت فسفرجذب سطحی به ترتیب در بندر امیرآباد (۱/۵±۱۹/۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن خشک) در فصل پاییز و نیم خط تنکابن (۰/۴±۲/۵ میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک) در فصل زمستان بود (نمودار۱-ب). براساس آزمون آماری ANOVA بین میانگین فسفر جذب سطحی در فصول مختلف اختلاف معنی داری وجود داشت (p<۰/۰۵). آزمون آماری همبستگی معنی داری را بین فسفر در دسترس و منابع نیتروژنی رسوب با برخی از گونه های غالب نشان داد (جدول ۱).



نمودار ۱- تغییرات (میانگین±SE) فصلی تراکم فیتوپلانکتون (الف) و میزان فسفرجذب سطحی رسوب (ب) در نیم‌خط و فصول مختلف حوزه جنوبی دریای خزر (سال ۱۳۹۲)

جدول ۱- نتایج معنی دار از آزمون همبستگی پیرسون بین مواد مغذی رسوب و گونه های غالب در عمق ۱۰ و ۲۰ متر حوزه جنوبی دریای خزر (سال ۱۳۹۲)

	Loosely-P		TIN		TON	
	۱۰ متر	۲۰ متر	۱۰ متر	۲۰ متر	۱۰ متر	۲۰ متر
فیتوپلانکتون کل					۰/۷	۰/۷
باسیلاریوفیتا					۰/۸	۰/۶
سیانوفیتا	۰/۷					
Chaetoceros peruvianus	۰/۸					
Dactyliosolen fragilissima			۰/۸			۰/۶
Nitzschia acicularis	۰/۵					
Pseudonitzschia seriata		۰/۸	۰/۸			۰/۷
Thalassionema nitzschioides	۰/۸	۰/۸		-۰/۶		
Oscillatoria sp	۰/۸		-۰/۵	-۰/۶		

بحث و نتیجه گیری

افزایش درصد گل و لای و نیز مواد آلی در رسوبات از عمق ۱۰ به ۲۰ متر در دریای خزر با افزایش قابل توجهی از مواد مغذی بخصوص نیتروژن و فسفر نیزهمراه می‌باشد. مطالعه حاضر همبستگی مثبت بالایی را بین تراکم گونه های غالب با مواد مغذی رسوب نشان داد. لذا درصورت محدودیت نیتروژنی و فسفری در آب، گونه های غالب قادرند که مواد مورد نیاز خود را از رسوبات نیز تامین کنند. مطالعه رسوبات در دریای زرد (چین) نیز نشان داد که مواد مغذی در رسوبات منطقه بشدت بر اثر فعالیت کشاورزی و فعالیت‌های آبزی پروری و نیز سایر فعالیت‌های آنتروپوژنیک از قبیل تخلیه فاضلاب‌ها افزایش یافت (Liu et al., 2013). لذا فعالیت‌های آنتروپوژنیک در ارتباط

با محیط‌های آبی علاوه بر اثرات کوتاه‌مدت و افزایش مواد مغذی آب، اثرات دراز مدت و منفی خود را بر اکوسیستم آبی با ورود مواد مغذی به رسوبات می‌گذارند که نهایتاً با افزایش تراکم جلبک‌ها و احتمالاً شکوفایی بروز خواهد کرد. در مطالعه حاضر، وجود همبستگی معنی‌دار بین موادمغذی رسوب با گونه‌های مضر و سمی (*Chaetoceros peruvianus*، *Oscillatoria* sp. و *Pseudonitzschia seriata*)

بیانگر فراهم بودن مواد مغذی موردنیاز برای شکوفایی این گونه ها می‌باشد و در واقع زنگ خطری برای صنعت آبزی پروری در دریای خزر محسوب می‌شود. ضروری است که پیش از استقرار و بهره‌برداری از سازه های آبزی پروری در دریای خزر مطالعات دقیق در شناسایی ژنتیکی، فیزیولوژیکی و اکولوژیکی گونه‌های فوق صورت گیرد تا از هر گونه خسارات زیست محیطی و اقتصادی جلوگیری بعمل آید.

منابع:

مخلوق، آ.، نصراله زاده ساروی، ح.، پورغلام، ر. و رحمتی، ر.(۱۳۹۰). معرفی گونه های سمی و مضر جدید فیتوپلانکتون در آبهای سواحل ایرانی حوزه جنوبی دریا ی خزر. مجله علوم زیستی، ۵، (۳)، ۷۷-۹۳.

APHA. (2005). Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water. Washington, USA American Public Health Association.Centennial.

Hab(Harmful Algal Bloom). (2006). A Study on the Harmful Algal Bloom in the Southwestern Basin of the Caspian Sea, Ministry of Jihad Agriculture & Iranian Fisheries Research Organization & Research Center for Fish Farming in Inland Waters & The Caspian Sea Ecological Research

Liu D., Keesing, J.K., He P., Wang Z., Shi Y. and Wang Y. (2013). The world's largest macroalgal bloom in the Yellow Sea, China: Formation and implications. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 129:2-10.

Nasrollahzadeh, H.S., Makhlough,A., Pourgholam,R., Vahedi,F., Qanqermeh,A. and Foong,S.Y. (2011).The study of Nodulariaspumigena bloom event in the southern Caspian Sea.Ecol. Environ. Res. ,9:141–155.

Psenner, R., Pucsko, R. & Sager, M. (1984). The fractionation of organic and inorganic phosphorus compounds in lake sediments – an attempt to characterise ecologically important fractions). Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 70, 111-155.