بررسی اثرات کشند سرخ بر اکوسیستم دریایی با تاکید بر دریای عمان

گیلان عطاران فریمان و نادیا امیری

چکیده:
بین گونه های ریزجلبک شناخته شده ۳۰۰گونه بعنوان گونه های تشکیل دهنده Bloom (شکوفایی جلبکی) شناخته شده اند و تقریبا ۶۰ گونه از آنها توانایی تولید سم دارند.گونه های مختلفی از ریزجلبک ها یا فیتوپلانکتونها در نقاط مختلف باعث ایجاد بلوم می شوند ولی اکثر این گونه ها متعلق به داینوفلاژلا ها می باشند.درسالهای اخیر پدیده کشند سرخ روند افزایشی داشته ودر اکثر نقاط ساحلی از جمله دریای عمان مشاهده شده است.بروز این پدیده و ادامه یافتن آن سبب واردآمدن خسارت های فراوان اقتصادی در هرمنطقه می شود.

کلمات کلیدی : کشند سرخ ، اکوسیستم دریایی ، دریای عمان

مقدمه:
شکوفایی پلانکتونی یا بلوم پلانکتونی پدیده ای طبیعی است که باعث تغییر رنگ آب میشود بررسی شرایط محیطی که باعث ایجاد کشند میشوند به پیش بینی وقوع پدیده ی شکوفایی پلانکتونی درآینده کمک خواهد کرد. بیشتر گونه های ایجادکننده ی کشند سرخ فتوتروف های اجباری هستند، بعضی به صورت میکسوتروفی و گروه دیگر ممکن است فاگو تروف باشند. (Seong et al., 2003;Burkholder et al.,2008)این ویژگی ها احتمالا به توانایی شکل گیری انبوه، شکوفایی مربوط به گونه ی خاص و مقاومت دربرابر شرایط محدود تغذیه ای کمک می کند.(Stoecker., 1999). محدودیت هایی که به علت کمبود مواد غذایی معدنی یا ماکرونوترینت ها رخ می دهد ممکن است باعث انتخاب گونه ای با منابع غذایی متنوع تر شود. یکی از گونه هایی که در آبهای اقیانوسی فقیر از لحاظ مواد مغذی در کشند سرخ یافت می شود Cyanobactrium trichodesmium است ،که یک تثبیت کننده ی نیتروژن میکسوتروفی است.
موادوروشها: این تحقیق مروری میباشد وبراساس منابع مختلف بررسی انجام شده است.

نتایج وبحث:
عوامل ایجاد کشند سرخ :
کشند سرخ تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله : افزایش موادمغذی آب دریا دراثر ورود فاضلاب شهری _رویش سیست های تاژکداران _ دما و شرایط جوی مناسب _ انتقال سیست ها از مناطق دیگر توسط جریان های دریایی وتخلیه ی آب توازن کشتی ها ونفت کش ها است (Hallegraeff et al., 2004; Hinga, 1992; Matsuoka and Fukuyo, 2000) . این پدیده سبب مرگ گاوهای دریایی،مرگ و میر ماهیان، سخت پوستان،تغییرات در رنگ آب وحتی سبب اختلالات تنفسی درانسان می شود .(Hoagland et al., 2014) . از دیگر آثار کشند سرخ می توان به اختلال در عملکرد تاسیسات آب شیرین کن، آسیب جدی به صنایع صید و تکثیرآبزیان و توقف فعالیت های گردشگری اشاره کردکه به نوبه ی خود باعث بروز خسارات اجتماعی اقتصادی و زیست محیطی می شود.عواملی مثل تثبیت نیتروژن،جلبک های سبز – آبی و یوتریفیکاسیون باعث تشدید وادامه شکوفایی میشود. درمیان فاکتورهای محیطی، موادمغذی (فسفات،نیترات وسیلیسیم) و بویژه عناصرکم یاب مانند آهن در شکوفایی پلانکتونی بیشترین تاثیر را دارند، که گروه اول(فسفات،نیترات وسیلیسیوم) درفاضلابهای خانگی،شهری-روستایی وکشاورزی و گروه دوم درگردوغبارها به وفور یافت می شوند. در خلیج فارس ودریای عمان این شرایط محیطی در اکثرفصول سال فراهم است اما در دریای خزر این پدیده بیشتر درزمان اعتدال دمایی(اوایل فصول بهار وپاییز) دیده می شود. دراکثر مواقع شکوفایی پلانکتونی به دلیل انجام فتوسنتز وتولید ات بیشتر مواد مغذی برای مصرف کنندگان سطوح بالاتراست.معمولا کشند سرخ بوسیله جریان ها وباد ازبین می رود.
جلبک های شرکت کننده در تشکیل کشند سرخ براساس میزان مضرات به سه دسته تقسیم می شوند:گروه اول جلبک هایی هستند که خطربسیارکم بر آبزیان و انسان داشته و سریعا توسط موجودات پلانکتون خوار خورده می شوند،گروه دوم جلبک هایی که در صورت فعالیت شدید تنفسی میزان اکسیژن آب را کاهش داده و درنتیجه می توانند باعث مرگ ابزیان می شوند و

گروه سوم گونه هایی که علاوه بر کاهش میزان اکسیژن آب موادسمی تولید کرده که برای پستانداران و حتی انسان ها مهلک است (آستانی وهمکاران، ۱۳۹۰). فیتوپلانکتونهای دریایی با توجه به مهیا شدن شرایط زیست محیطی ازجمله دما،نور،موادمغذی و.... درفصول مختلف سال افزایش می یابند. بطور کلی عوامل ایجادکشند سرخ رامیتوان به این شرح ذکرنمود: عوامل زیست محیطی شامل:افزایش درجه حرارت آب، کاهش شوری،نور وغذای مناسب، اب گرم سطحی وجریان های ورودی - تجمع داینوفلاژله ها بر اثرجریان های دریایی و بادهای ساحلی، اثر توکسین تولید شده توسط برخی گونه ها که مانع رشد برخی دیگراز داینوفلاژلا شده ودرنتیجه ی آن، گونه های مضر غالب میشوند.1 .نیتروژن تثبیتی جلبک های سبزآبی ۲.یوتریفیکاسیون ۳. فعالیت های انسانی ٤. آب توازن و انتقال گونه های جلبکی بیگانه ٥. آلودگی های صنعتی و شهری از عوامل تشدیدکننده ی کشند سرخ می باشند.

بررسی کشند سرخ در سایر نقاط ساحلی و ایران:

در داینوفلاژلاها Cochlodinium polykrikoides Margalef یکی از عوامل اصلی ایجاد کشندهای سرخ دریایی است. شکوفایی C.polykrikoides درنقاط مختلف جهان ازجمله جنوب شرق آسیا،سواحل شرقی و غربی آمریکای شمالی و درجنوب غرب آسیاو اروپا گزارش شده است (Kudela & Gobler., 2012) .

تولیدات C.polykrikoides مواد سمی شامل ایکتیوتوکسینها هستند که به دستگاه تنفسی ماهی آسیب میزنند وسبب چسبیده شدن آبشش ماهیان میشوند. (Kim et al., 2014) .بدین ترتیب شکوفایی های کوکلودینوم باعث زیان های اقتصادی درسراسر جهان، به ویژه در کره و ژاپن واخیرا در ایران گردیده است. (Ahn et al.,2006; Anderson., 2009) . مطالعه لی وهمکاران (2003) پدیده های کشند سرخی که در کره توسط کوکلودینوم ایجاد شده را از سال ۱۹۹۳ بصورت سالانه و منظم بررسی کرده اند. گونه های متفاوتی از کوکلودینوم گزارش شده که درآن چهارریبوتایپ متفاوت ژنتیکی شناسایی شدند، بر اساس توالی ژنی 28s از rRNA که شامل ریبوتایپ های شرق آسیا، مدیترانه،آمریکا،مالزی وفیلیپین است. (Iwataki et al., 2008). این یافته ها پرسش هایی مطرح میکند که آیا بلوم کوکلودینوم فقط توسط یک گونه ایجاد می شود یا گونه های دیگر هم در آن نقش دارند؟ مطالعات نشان میدهدکه احتمالا دربلوم کوکلودینوم داینوفلاژله های دیگر به صورت همزیست حضور دارند که به برخی از این گونه ها در مناطق ساحلی کره و ایران اشاره شده است. (Attaran Fariman., 2013) این همزیستی می تواند برای بررسی وکنترل HAB (شکوفایی های جلبکی مضر) سودمند باشد.بررسی ها دراین زمینه باید در سطح وسیع وبطور مداوم صورت گیرد،برای مشخص کردن گونه های تشکیل دهنده بلوم باید از تجزیه وتحلیل توسط هر دو روش میکروسکوپی وریخت شناسی و ابزارهای تشخیصی مانند کلونینگ و توالی DNA و رمزگذاری ژن ها برای rRNA 28s استفاده کرد. دراین مطالعه مشخص شدکه شکوفایی به صورت سالانه در کره اتفاق می افتد وعلاوه بر کوکلودینوم در بعضی مواقع گونه های دیگری از قبیل Polykrikos hartmanii *به* ندرت باعث شکوفایی می شوند وهمچنین به ناهمگونی جمعیت بلوم C.polykrikoid اشاره داشت که اهمیت بررسی های مولکولی رابه منظور تعیین ترکیب شکوفایی جلبک های سمی یاد آور می شد.این پدیده در سالهای اخیر دردریای عمان و خلیج فارس گسترش زیادی یافته ودرسال2002 سبب مرگ ۱۵ تن ماهی در سواحل چابهار شده است.با توجه به آب و هوای گرمسیری منطقه و قرارگرفتن درمعرض بادهای موسمی، دریای عمان مکان بسیار مستعدی برای تشکیل این پدیده است. شکوفایی گونه کوکلودینیوم نیز که که درسال۱۳۸۸ درخلیج فارس رخ داد به مدت ۸ ماه طول کشیدو باعث مرگ بیش از ۸ تن از آبزیان در خلیج فارس و دریای عمان گردید.(عطاران فریمان وشریفیان، ۱۳۹۲).

از دلایل اصلی این ضایعه، افزایش مواد مغذی موجود درآب دریا به علت ورود فاضلابهای شهری وخانگی است. علاوه برآثارمخرب زیست محیطی خسارت های اقتصادی اجتماعی زیادی که در اثراین شکوفایی ها ایجاد می شود،میتوان به رکود صید وصیادی،هزینه های گزاف تاسیسات آب شیرین کن،از دست رفتن فرصت های شغلی،از بین رفتن جاذبه های توریستی و گردشگری اشاره کرد.

منابع :

۱. آستانی، س.، چراغی، م.، رنجبر ضرابی، ا . بررسی وشناخت اثرات مخرب کشندسرخ(ردتاید) برمحیط زیست دریایی و ارائه راهکارهای کنترلی، دومین همایش منطقه ای توسعه پایدارمنابع طبیعی در حاشیه جنوب دریای خزر، دانشگاه آزاداسلامی واحدنور،1390

۲. عطاران فریمان، گ.، شریفیان، س.، . فراوانی وپراکنش گونه های فیتوپلانکتونی دارای پتانسیل شکوفایی های مضر درسواحل جنوب شرقی ایران،مجله اقیانوس شناسی،دوره پنجم،شماره هجدهم،1_10،(1393)

3. Ahn, Y.-H., Shanmugam, P., Ryu, J.-H., Jeong, J.-C. Satellite detection of harmful algal bloom occurrences in Korean waters. Harmful Algae. 5, 213-231, (2006).

4. Attaran-Fariman, G., Javid, P. The phylogeny of Heterocapsa sp. (Dinophyceae) isolated from the south coast of Iran during a Cochlodinium polykrikoides bloom. Turk J Bot 37: 778-783(2013).

5. Hallegraeff, G. M., Anderson, D. M. &Cembella, A. D. (Eds). Manual on Harmful Marine Microalgae, UNESCO, (2004).

6. Hoagland, P.,Jin, D., Beet, A.,Kirkpatrick, B.,Reich, A.,Ullmann, S.,E. Fleming, L., Kirkpatrick, G. The human health effects of Florida Red Tide (FRT) blooms:An expanded analysis. Environment International. 68, 144_153, (2014).

7. Iwataki, M., Kawami, H., Mizushima, K., Mikulski, C.M., Doucette, G.J., Relox Jr., J.R., Anton, A., Fukuyo, Y., Matsuoka, K. Phylogenetic relationships in
the harmful dinoflagellate Cochlodinium polykrikoides (Gymnodiniales, Dinophyceae) inferred from LSU rDNA sequences. Harmful Algae. 7, 271-277, (2008).

8. Kim, S., Park, M.G. Amoebophrya spp. from the bloom-forming dinoflagellate Cochlodinium polykrikoides: parasites not nested in the “Amoebophrya
ceratii complex”. J. Eukaryot. Microbiol. 61, 173-181, (2014).

9. Kudela, R.M., Gobler, C.J. Harmful dinoflagellate blooms caused by Cochlodinium sp.: global expansion and ecological strategies facilitating bloom
formation. Harmful Algae. 14, 71-86, (2012).

10. Lee, C.K., Park, T.G., Park, Y.T., Lim, W.A. Monitoring and trends in red-tide events in Korea with emphasis on Cochlodinium polykrikoides. Harmful Algae (in this volume), (2013).

11. Seong, K.A., Jeong, H.J., Kim, S., Kim, G.H., Kang, J.H. Bacterivory by cooccurring red-tide algae, heterotrophic nanoflagellates, and ciliates on marine bacteria. Mar. Ecol. Prog. Ser. 322, 85–97, (2006).

12. Stoecker, D.K. Mixotrophy among dinoflagellates. J. Eukaryot. Microbiol. 46, 397–401, (1999).