

## کشند سبز در آبهای خلیج فارس ( آبهای ساحلی بندرعباس)

فرشته سراجی\*<sup>۱</sup>، محمد رضا صادقی<sup>۲</sup> و راشین کریم زاده<sup>۳</sup>

۱- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تهران)- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور(تهران)- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان- بخش اکولوژی- هرمزگان - بندرعباس. [saraji20042000@yahoo.ca](mailto:saraji20042000@yahoo.ca).

۲- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تهران)- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور(تهران)- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان- بخش اکولوژی - هرمزگان - بندرعباس.

[Sadeghi55@gmail.com](mailto:Sadeghi55@gmail.com)

۳- اداره کل آموزش و پرورش ناحیه ۲ بندرعباس- دبیرستان فرهنگیان [rashin.karimzadeh@gmail.com](mailto:rashin.karimzadeh@gmail.com)

### چکیده

نوکتی لوکا (*Noctiluca scintillans*) از دینو فلاژله ها در ایام خاصی از سال به حالت شکوفا در آبهای خلیج فارس (آبهای استان هرمزگان و بخصوص آهای ساحلی بندرعباس) مشاهده شد که این شکوفایی تغییر رنگ آب بصورت سبز را دربر داشت. شکوفایی این دینو فلاژله بصورت مقطعی و کوتاه مدت بود و مرگ و میر آبزیان را در بر نداشت. رنگ سبز ناشی از شکوفایی، نوکتی لوکا همزیست با جنس *Pedinomonas noctilucae* از *Prasinophyceae* بود. شکوفایی این دینو فلاژله در اوایل زمستان (دی ماه) تا اسفند ماه بصورت مقطعی در ابهای ساحلی استان هرمزگان خصوصا آبهای ساحلی بندرعباس در سال ۱۳۹۳ ثبت گردید. رویت تغییر رنگ آب بصورت عینی بهمراه تصاویر ماهواره ای، نمونه برداری از خط ساحلی بندرعباس، بین قشم-هرمز، هرمز و لارک را بدنبال داشت. نوکتی لوکا سبز در آبهای یوتروف بیشتر دیده میشود، این شکوفایی را بطور مستقیم به پدیده یوتریفیکاسیون مرتبط میدانند. با توجه به رخداد وسیع این پدیده به نظر میرسد لازم است تمهیداتی برای حفظ سلامت خط ساحلی آبهای استان هرمزگان بخصوص آبهای ساحلی بندرعباس در نظر گرفته شود.

واژه های کلیدی: شکوفایی- کشند سبز- نوکتی لوکا- بندرعباس - خلیج فارس

مقدمه

خلیج فارس تحت تاثیر اثرات ناشی از فشار دخالت های انسانی و تغییرات آب و هوایی می باشد. مناطق ساحلی از جمله محیط های طبیعی هستند که به طور خاص تحت تاثیر گسترده وسیعی از آلاینده های ناشی از افزایش و گسترش فعالیت های انسانی قرار می گیرند. یکی از مشکلات زیست محیطی، شکوفایی پلانکتونی آب های ساحلی است که وقوع آن می تواند منجر به زوال اکوسیستم های ساحلی، کاهش ذخایر آبزیان گردد. پدیده شکوفایی جلبکی ناشی از تولید مثل سریع پلانکتونهای گیاهی میباشد. شکوفایی های جلبکی میتوانند از طریق ترشح مواد، خارها و زوائد موجود در ساختمانشان موجب تخریب بافت آبششی ماهیان شوند. تراکم بالای جلبکها همچنین می تواند موجب مسدود شدن مسیر برانش ها شود بنابراین آبشش ها نمی توانند اکسیژن کافی را از آب دریافت کنند.

از طرفی جلبکها در طی شب مصرف کننده اکسیژن بوده و پس از مرگ و میر نیز تجزیه شده و فعالیت های باکتریایی در این تجزیه موجب مصرف شدید اکسیژن محلول می شود و طبعاً سبب مرگ و میر آبزیان بعلت کمبود اکسیژن و خفگی می گردد (مطلبی و همکاران، ۱۳۹۲). از حدود ۵۰۰ گونه شناخته شده پلانکتون گیاهی فقط ۳۰۰ گونه از آنها برای اکوسیستم آبی مضر میباشد و فقط ۷۵-۸۰ گونه تولید سم میکند (Hallegraeff, 1993). شکوفایی مضر میتواند ناشی از دینوفلاژله ها، دیاتومه ها و سیانو فیسه از گروه های گیاهی و گاهی ناشی از شکوفایی پلانکتون جانوری گروه مژه داران باشد (Flaherty and Landsberg, 2010).

-دینوفلاژله ها

در محیط های دریایی دینوفلاژله ها، همانند دیاتومه ها از مهمترین گروه های پلانکتون گیاهی میباشد که در مناطق گرمسیری تراکم بیشتری دارند. حدود ۱۲۰۰ گونه از آنها دریا زی میباشد. شکوفایی به رنگ قرمز، قرمز متمایل به قهوه ای ایجاد میکنند و برخی با دیگر گروهها همزیست شده و سبب ایجاد رنگ سبز مینمایند. شکوفایی برخی از آنها ایجاد مواد سمی کرده که در صدف ها، جگر، گناد و ابشش ماهی تجمع میابند (Castro and Huber, 2003).

-معرفی *Noctiluca scintillans*

این گونه جلبکی، تک سلولی میباشد و جز گونه های غیر زره دار دریایی از گروه دینوفلاژله ها است. فاقد کلروپلاست و سیتوپلاسم آن غالباً بی رنگ است، از لحاظ اندازه بزرگ میباشد. دارای یک فلاژله که از آن برای بدام انداختن و هدایت مواد غذایی بداخل دهان استفاده میکند. این گونه هتروتروف بوده و دارای خاصیت فاگوتروپی نیز میباشد. در مناطق ساحلی پراکنش بیشتری دارد. دارای خاصیت نورزایی نیز میباشد و به همین علت درخشنده دریا نامیده میشود. این گونه بحالت شکوفایی مشاهده شده ولی تولید سم نمیکند بلکه امونیاک از خود مترشح نموده که دارای اثرات منفی بر موجودات آبی میباشد و در صورت شکوفایی گسترده بعلت ژلاتینی بودن و فاقد زره بلافاصله تخریب شده و اجساد ژلاتینی آن به همراه امونیاک مترشح برای آبزیان مضر خواهد بود. هرچند این گونه بعنوان گونه غیر مضر معرفی میگردد.

تاریخچه شکوفایی نوکتی لوکا (*Noctiluca*) در ابهای استان هرمزگان

بر اساس تحقیقاتی که در زمینه پلانکتون و مشاهده کشند قرمز از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۲ در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان بعمل آمده، شکوفایی نوکتی لوکا (*Noctiluca*) از دینوفلاژله ها در اکثر مواقع در ماههای سرد سال رخ داده است. نکته قابل توجه



## اولین همایش بین المللی مخاطرات طبیعی و بحران های زیست محیطی ایران، راهکارها و چالش ها

اینکه تا سال ۱۳۸۹ شکوفایی نوکتی لوکا با تغییر رنگ آب بصورت قرمز و نارنجی همراه بود ولی در چند سال اخیر شکوفایی این دینو فلاژله ایجاد رنگ سبز در سطح دریا و ایجاد کشند سبز نموده که ناشی از همزیستی این دینوفلاژله با Prasinophyceae میباشد.

شکوفایی این دینوفلاژله در سال ۱۳۹۳ در آبهای استان هرمزگان به خصوص در آبهای ساحلی بندرعباس در دی تا اسفند ماه مشاهده و مورد بررسی قرار گرفت .

مواد و روشها

- عملیات میدانی

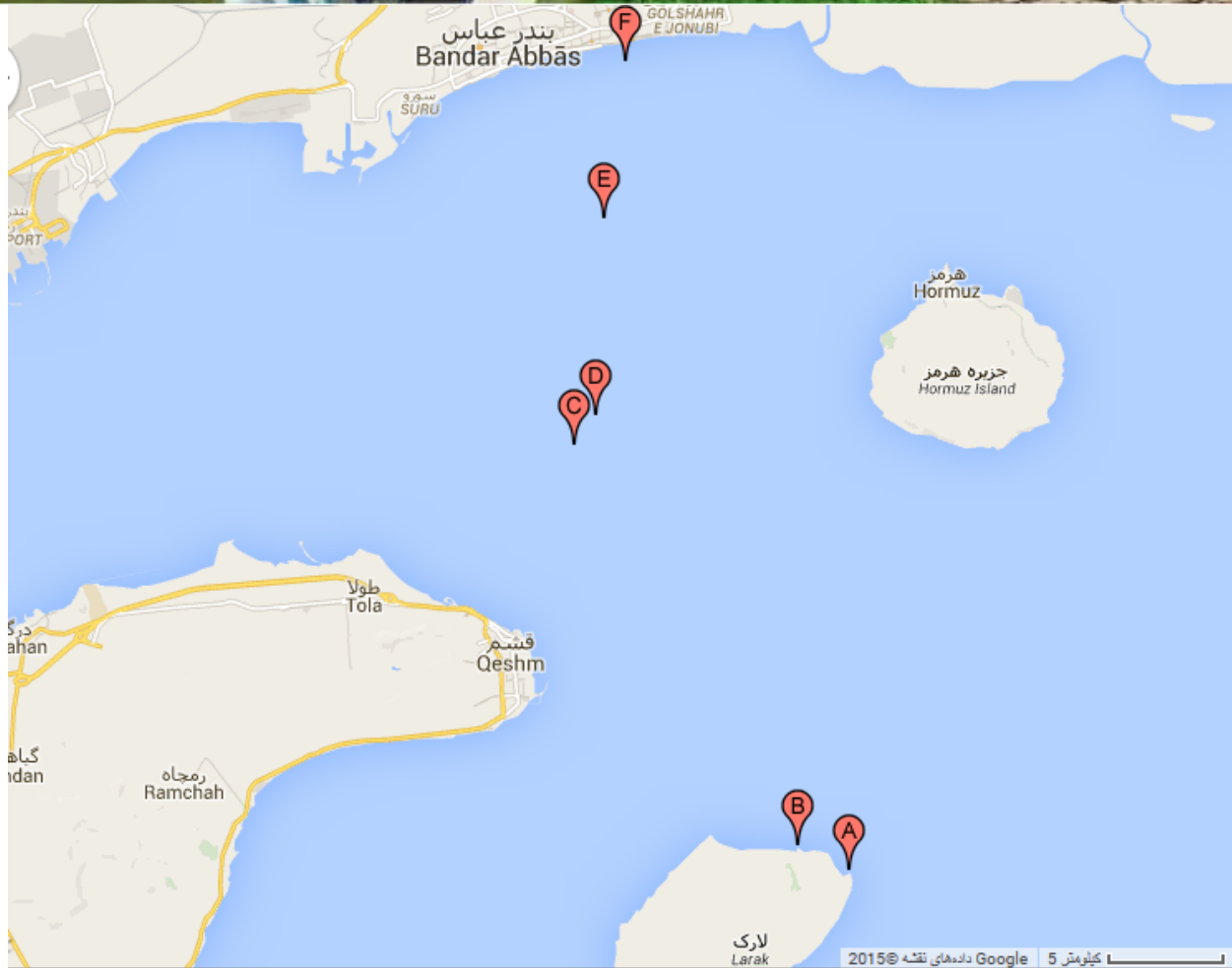
با استفاده از تصاویر ماهواره ای، گزارشات محلی توسط صیادان و افراد محلی (تغییر رنگ اب و استشمام بوی بد)، مکانهای شکوفایی مشخص و نمونه برداری از محلهایی که رنگ سبز گزارش و رویت شده بود بعمل آمد (اسکله شیلات، لارک، بین قشم- بندرعباس). نمونه ها از نیم متری زیر سطح با بطری جمع آوری شد( یک نمونه با قراردادن در یخ جهت بررسی نمونه زنده و یک نمونه با لوگل تثبیت) و به آزمایشگاه پلانکتون پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان جهت آنالیزمنتقل گردید.

Archive of SID



# The 1<sup>st</sup> International Conference of Iranian natural hazards and environmental crisis strategies and challenges

## اولین همایش بین المللی مخاطرات طبیعی و بحران های زیست محیطی ایران، راهکارها و چالش ها



ایستگاههای نمونه برداری دردی و بهمن ماه ۱۳۹۳

- عملیات آزمایشگاهی

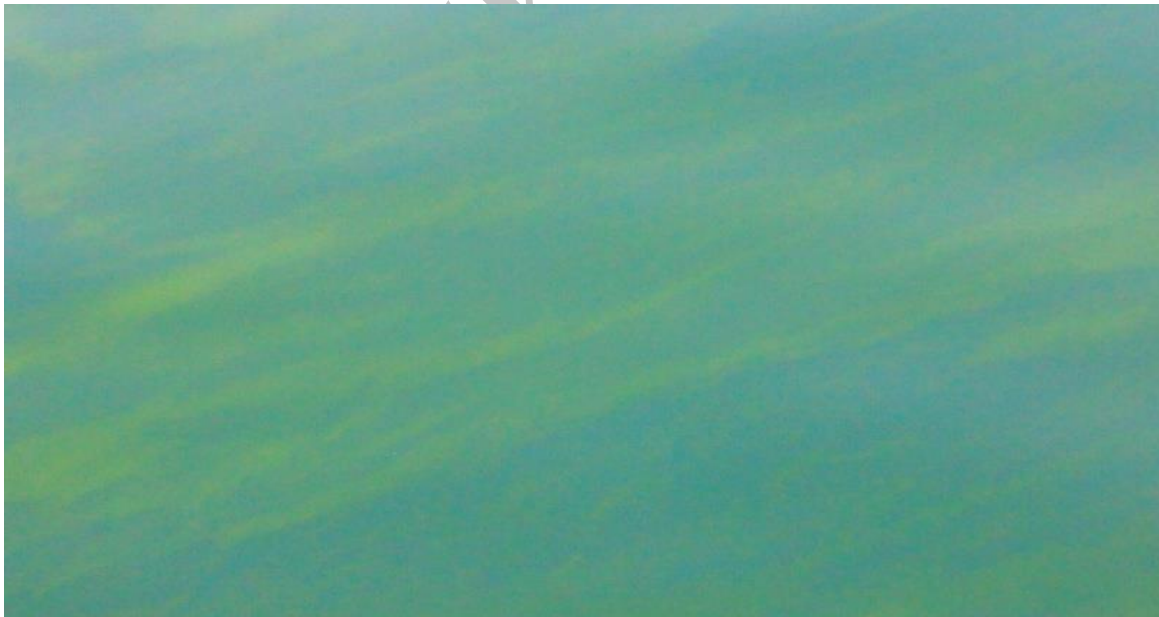
یک میلی لیتر از نمونه بعد از همگن نمودن نمونه برداشت و در لام سدویک راکتر ریخته و شمارش انجام گردید. با بکارگیری میکروسکوپ و کتابهای شناسایی در دسترس شناسایی و شمارش صورت گرفت و در نهایت تراکم بصورت سلول در لیتر محاسبه و گزارش شد ( Tomas etal., 1996).

- نتایج و بحث

نتایج آزمایشگاهی نشان داد که لکه های سبز مشاهده شده و ایجاد رنگ سبز (Green Tide) در سطح آب ناشی از شکوفایی جنس *Noctiluca scintillans* همزیست با ریز جلبک دیگر از رده *Prasinophyceae* میباشد. نوکتی لوکا میتواند سبب ایجاد رنگ قرمز- نارنجی و سبز آب دریا شود. این دینوفیسه دارای خصلت نور زایی در شب نیز میباشد ( افراد محلی وجود نور از سطح دریا را ابراز نمودند). تراکم های ثبت شده در محدوده بین ۸۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ سلول در لیتر بود. نوکتی لوکا از گروه دینوفلاژله ها غیر سمی است اما اگر شکوفایی طولانی و ماندگار باشد میتواند کاهش شدید اکسیژن را سبب شده و دارای اثرات منفی بر اکوسیستم باشد. و شکوفایی آن در سواحل خلیج فارس و دریای عمان عمومی و شایع در فصول سرد سال میباشد Al-Azari (et al., 2007).

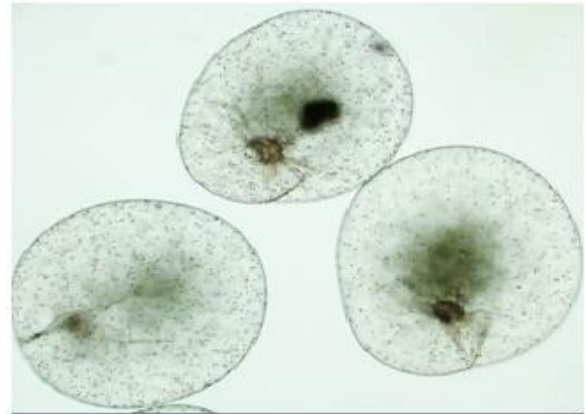
شکوفایی این دینوفلاژله با بروز رنگ سبز در ابهای ساحلی پاکستان توسط محققان این منطقه نیز گزارش گردیده بطوریکه این محققین اعلام نمودند نوکتی لوکا ایجاد رنگ قرمز در ابهای دور از ساحل و نوکتی لوکا سبز در خط ساحلی غنی از مواد مغذی دیده میشوند. تراکم بین ۳۱۰۰-۲۳۰۰ سلول در لیتر گزارش نمودند (Ghaghtai & Saifullah, 2006).

گزارشات از بروز این پدیده در در خلیج جاکارتا اندونزی در سال ۱۹۹۶ (Praseno & Widnyana)، در خلیج مانیلا فیلیپین در سالهای ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶ (Hansen et al., 2004; Furuya et al., 2006)، در خلیج تایلند در سالهای ۲۰۰۶، ۲۰۰۰، ۱۹۹۱، ۱۸۶ و ۲۰۰۸ (Piyakarnchann, 1986; Okaichi et al., 1991; Menasvta, 2000; Lirdwiayaprasit et al., 2006 and Sriwoon et al., 2008) در دریای عرب سال ۲۰۰۸ (Prakash et al., 2008) و در ابهای هند در سال ۲۰۰۱ (Eshwar et al., 2000) ثبت شده است که بیشتر در خط ساحلی در طی ماههای فوریه بوده است.



شکل : نوارهای سبز رنگ در سطح آب دریا ( لارک - دی ماه سال ۱۳۹۳)





شکل ۳: کشند سبز و گونه مسبب آن در منطقه بین قشم و بندرعباس (۱۳۹۳)

–نتیجه گیری

شکوفایی نوکتی لوکا از گروه دینوفلاژله ها در سواحل خلیج فارس و دریای عمان عمومی و شایع در فصول سرد سال میباشد. با افزایش مواد مغذی خصوصا در خط ساحلی کشند سبز جایگزین کشند قرمز ناشی از شکوفایی این دینوفلاژله شده است. این شکوفایی بطور مستقیم به پدیده یوتریفیکاسیون میتوان مرتبط دانست، بنا بر این لازم است تمهیداتی برای حفظ سلامت خط ساحلی آبهای استان هرمزگان بخصوص آبهای ساحلی بندرعباس در نظر گرفته شود.

## Abstarct

### Green tide in the Persian Gulf (Bandar Abbas coastal waters)

*Noctiluca Scintillans* belonging to dinoflagellate at certain time of the year to flourish in the Persian( coastal waters especially in Bandar Abbas in Hormouzgan Provice. This bloos was short time and cause of discoloration waters without fish and other aquatic animals mortalities.Green Noctiluca contains a

photosynthetic symbiont *Pedinomonas noctilucae* (a prasinophyte), but it also feeds on other plankton when the food supply is abundant. This bloom can be directly related to the phenomenon of eutrophication, according to this it is necessary to maintain the health of coastal waters line: prolegomena of Hormozgan Province, especially Bandar Abbas coastal waters.

Key words: Bloom, Green tide, Noctiluca, Bandar Abbas, Persian Gulf

منابع

مطلبی،ع. سراجی،ف. دهقان،س. محسنی زاده،ف. و موسوی،س.ع. ۱۳۹۲. پایش کشند قرمز در خلیج فارس و دریای عمان. مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. ۲۷۲ صفحه

## References

- 1)Al-Azri, A., Al-Hashmi, K., Goes, J., Gomes, H., Rushdi, A. I., Al-Habsi, H., & Al-Azri, N. (2007). Seasonality of the bloom-forming heterotrophic dinoflagellate *Noctiluca scintillans* in the Gulf of Oman in relation to environmental conditions. *International Journal of Oceans and Oceanography*, 2(1), 51-60
- 2)Castro, P. and Huber, M.E.( 2003). Marine biology 4th edn. McGraw-Hill Science.
- 3)Eashwar M, Nallathambi T, Kuberaraj K, Govindarajan G.(2001). *Noctiluca* blooms in Port Blair Bay, Andamans. *Current Sci.*, **81**: 203-206.



4)Flaherty, K.E. & Landsberg, J.H. ( 2011). Effects of a persistent red tide (*Karenia brevis*) bloom on community structure and species-specific relative abundance of nekton in a Gulf of Mexico estuary. *Estuaries and Coasts*,34(2), pp.417-439.

5)Gomes H D R, Goes J I, Matondkar S G P, Parab S G,Al-Azri A R N, Thoppil P G. (2008). Blooms of *Noctiluca miliaris* in the Arabian Sea — An in situ and satellite study. *Deep-Sea Res. Pt. 1*, **55**: 751-765.

6)Granéli, E. and Turner, J.T.(2006). An introduction to harmful algae, in: Granéli, E. et al. (Ed.) *Ecology of harmful algae*. Ecological Studies, 189: pp. 3-7.

7)Hallegraeff, G. M. (1993). A review of harmful algal blooms and their apparent global increase. *Phycologia*, 32, 79-99.

8)Lirdwitayaprasit T, Meksumpun S, Rungsupa S, Furuya K.(2006). Seasonal variations in cell abundance of *Noctiluca scintillans* in the coastal waters off Chonburi Province, the upper Gulf of Thailand. *Coastal Mar. Sci.*, **30**:80-84.

9)Lugomela C. (2007). *Noctiluca scintillans* (Dinophyceae) in central coastal waters of Tanzania: A new phytoplankton record for the area. *West. Indian Ocn. J. Mar. Sci.*, **6**(1):117-124.

10)Menasveta P. (2000). Marine pollution problems in Thai waters.Proc. Internat. Symp. *Prot. Manag. Coast Mar. Ecosys.*,p.228-230.

11)Mohamed, Z.A., Mesaad, I., 2007. First report on *Noctiluca scintillans* blooms in the Red Sea off Monitoring in Asian Coastal Waters, pp. 53-56.

12)Okaichi T, Ochi T, Tada K, Urai T, Wissesang S, Ishimaru T,Fukuyo Y. (1991). Isolation and culture of *Pedinomonas noctilucae*, a symbiont of *Noctiluca scintillans* ofGulf of Thailand. Proc. Second IOC/WESTPAC Symp.p.166-176.

13)Piyakarnchana T, Wissesang S, Pholpunthin P, Phadung Y,Rungsupa S. (1986). Dinoflagellates and diatoms on the surface of the seven species of corals from the SichangIslands, the Gulf of Thailand. *Galaxea*, **5**: 123-128

14)Prakash S, Ramesh R, Sheshshayee M S, Dwivedi R M,Raman M. 2008. Quantification of new production during a winter *Noctiluca scintillans* bloom in the Arabian Sea. *Geophys. Res. Lett.*, **35**, L08604,doi:10.1029/2008GL033819.

15)Schoemann, V., De Baar, H., De Jong, J & Lancelot, C. ( 1998). Effects of phytoplankton blooms on the cycling of manganese and iron in coast al waters. *Limnology and Oceanography*, 43(7): the coasts of Saudi Arabia: consequences of eutrophication. *Oceanologia*, 49(3).

16)Sriwoon R, Pholpunthin P, Lirdwitayaprasit T, Kishino M,Furuya K.( 2008). Population dynamics of green *Noctiluca scintillans* (Dinophyceae) associated with the monsooncycle in the upper Gulf of Thailand. *J. Phycol.*, **44**:605-615.

17)Tomas, R. C., Hasle, R. G., Syvertsen, E. E., Steidinger, K. A. & Tangen, K. L. (1996). *Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates*, California, USA: Academic Press. 585P.