Archive of SID

بررسی تنوع زئوپلانکتون‌های منتقل شده توسط آب توازن در بندر تجاری شهید رجایی

رضایی، ا.، کاظمیان، م.، عوفی، ف. و شاپوری، م.، ۱۳۸۹. بررسی تنوع زئوپلانکتون‌های منتقل شده توسط آب توازن در بندر تجاری شهید رجایی. مجله بیولوژی دریا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، سال دوم، شماره ۵، صفحات ۷۰-۶۷.

واژگان کلیدی: آب توازن، بندر شهید رجایی، خلیج فارس، زئوپلانکتون

آزاده رضایی[۱]، محمد کاظمیان[۲]، فریدون عوفی[۳] و مریم شاپوری[۴]

۱.دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
۲. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
۳. استادیار موسسه تحقیقات شیلات ایران.
۴. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد سواد کوه.

* نویسنده مسئول مکاتبات
mansoreh.ghaeni@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۱/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۳/۲۷

درسال‌های اخیر، آب توازن یکی از راه‌های انتقال گونه‌های آبزی شناخته شده است (Carlton and Geller,1993; Carlton,1985; Ruiz *et al.*, 1997). اگر چه آب توازن در عملکرد سالم شناورها نقش عمده ای دارد اما می تواند یک تهدید مهم زیستی- اقتصادی و بهداشتی به شمار رود. امروزه مسئله انتقال گونه های مضر آبزی غیر بومی ناشی از تخلیه آب توازن کشتی به دریا، به شکل معضل جهانی نمود یافته است، به نحوی که حل این مشکل از برنامه های ملی فراتر رفته و نیازمند همکاری ها و عملکرد یکنواخت جهانی و منطقه ای شده است. برآوردها حاکی از این است که حداقل روزانه ۴-۳ هزار گونه از موجودات زنده به این وسیله از محلی به محل دیگر انتقال می‌یابند. افزایش ظرفیت، تعداد وسرعت کشتی‌های اقیانوس پیما باعث گشته تا مقدارآب توازن جا به جا شده در مخازن کشتی و متعاقباً تعداد و تنوع گونه‌های دریایی و پاتوژن‌های جابه جا شده در آن نیز افزایش یابد. مطالعات آب توازن در بخش های مختلف جهان نشان داد که کشتی‌ها انتقال موجودات آبزی را در طول مرزهای آبی تسهیل بخشیده است (Carlton, 1985; Coutts *et al.*, 2003).

یک گونه دریایی در صورتی که بتواند در اکوسیستم استقرار یافته و به حیات خود ادامه دهد و توانایی تکثیر و تولید مثل داشته باشد گونه مهاجم معرفی می شود. در تعویض آب توازن، آبی که در مناطق ساحلی پر شده با آب باز اقیانوسی بین دو بندر تعویض می‌شود، در طی تعویض آب توازن موجودات یک منطقه به منطقه دیگر انتقال یافته و امکان زنده ماندن همه گونه‌ها در محیط جدید امری بعید به نظر می رسد (National Research Council, 1996). تنها برخی گونه های مقاوم یا سازگار با محیط جدید پس از تخلیه در بندر مقصد می توانند زنده بمانند (Hallegraeff, 1998). نتایج بدست آمده از تعویض آب توازن نشان داده است که این جا به جایی ها می تواند اثرات مختلفی بر روی اکوسیستم محیط جدید داشته باشد (Wonham *et al.*, 2001; Drake *et al.*, 2002). در این خصوص اقداماتی تحت عنوان برنامه جهانی مدیریت آب توازن در شش کشور برزیل، چین، هند، ایران، آفریقای جنوبی واکراین هم اکنون در حال اجرا است. معضل آب توازن کشتی‌ها، مهم و جهانی است و تنها ۷ درصد آلودگی‌های دریایی در جهان مربوط به کشتی‌هاست. بسیاری از کشورها و نهادهای بین المللی در حال تدوین قوانین لازم برای جلوگیری از خسارت بیشتر به محیط زیست دریایی هستند، بنابراین این طرح با هدف بررسی مقایسه‌ای تنوع و فراوانی گونه‌های موجود در مخازن به منظور برنامه‌ریزی و مدیریت کنترل آب توازن در پایانه تجارتی جنوب کشور به انجام رسید.

مجتمع شهید رجایی در۲۰ کیلومتری غرب شهرستان بندرعباس و حدوداً در طول جغرافیایی ۵۶ درجه و ۴دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۷ درجه و ۷ دقیقه شمالی قرار گرفته است. از نظر موقعیت دریایی در دهانه ورودی خلیج فارس، ابتدای تنگه هرمز و شمال جزیره قشم واقع شده است. بندر شهید رجائی با وسعت ۳۲/۵ کیلومتر مربع دارای

www.SID.ir

Archive of SID

اسکله‌ای به طول ۵ کیلومتر می‌باشد که در آن انواع متعددی از کشتی‌ها و تانکرهای نفتکش می‌توانند تخلیه و بار گیری کنند. نمونه برداری بر اساس هماهنگی بین سازمان بنادر و کشتیرانی و شرکت نفت فلات قاره با حراست منطقه در زمان پهلوگیری کشتی ایران اترک که مبدا آن بندر ریچاردبی آفریقای جنوبی بوده، در بندر شهید رجایی صورت گرفت. نمونه برداری زئوپلانکتون در مرحله ابتدایی تخلیه آب توازن توسط تور پلانکتون گیری با چشمه ۱۰۰ میکرون از داخل مخزن و نیز خروجی آب توازن در محل پهلوگیری شناور، بدین صورت که تور تا حد یک متر از کف به صورت عمودی پائین برده و بالا آورده شد، انجام پذیرفت. پس از نمونه برداری که با ۵ بار تکرار صورت گرفت، نمونه‌ها به ظروف مخصوص پلاستیکی، همراه با برچسب نشان دهنده مشخصات مکان، زمان و ابزار نمونه‌برداری، منتقل و با محلول فرمالین۵٪ تثبیت شده و سپس به آزمایشگاه منتقل گردید. روش بررسی آزمایشگاهی با استفاده از میکروسکوپ بر اساس منابع (Clesceri *et al.*, 2003; Omori and Ikeda, 1984; Newell and Newell, 1963) انجام شد.

از شمارش نمونه‌های بدست آمده از مخزن آب توازن، در مجموع ۲۵ جنس و گونه زئوپلانکتونی به شرح زیر شناسایی شد که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. بر اساس بررسی های انجام شده بیشترین فراوانی نمونه های باقی مانده و قابل رویت در مخازن به ترتیب متعلق به راسته Copepoda، Gastropoda، Sagittoidea، Colenterata و Malacostraca بوده که در این میان جنس وگونه های شناسایی شده از خانواده هارپاکتیکوئیدا (Harpacticoida)، پاراکالانوئیدا (Paracalanidae) از راسته پاروپایان و مراحل لاروی شکم پایان بالاترین تراکم را داشته اند و خانواده Pontellidae و Eucalanidae از راسته پاروپایان کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده اند.

شرایط ویژه خلیج فارس از لحاظ شوری بالا و نوسانات دمایی وسیع آن، تصور این موضوع را که قسمت عمده ای از گونه‌های مهاجم ورودی به این پیکره آب قادر به ادامه حیات در آن نیستند را باور پذیر می سازد ولی احتمال ورود جلبک های سمی در این چند سال اخیر به آب های خلیج فارس توسط آب توازن لازمه این تحقیق را فراهم آورد. در نتیجه گونه‌های موجود در مخزن آب توازن کشتی ورودی، مورد شناسایی قرار گرفت و در نهایت با لیست زئوپلانکتون های بومی آب های خلیج فارس مقایسه گردید که نتیجه بدست آمده از آن نشان داد که همگی این گونه ها به عنوان زئو پلانکتون‌های غالب و بومی منطقه گرمسیری خلیج فارس محسوب می‌شوند که در واقع حضور این ۲۵ جنس و گونه زئوپلانکتونی در مخزن آب توازن تا رسیدن به بندر مقصد، گواه این موضوع است که این نمونه‌ها توانسته اند شرایط نامساعد مخزن آب توازن را تحمل نمایند. شرایط ناسازگار در مخزن توازن، از قبیل تاریکی و غذای کم در دسترس، غنای گونه ها را کم می کند (Yoshida *et al.*, 1996; Chu *et al.*, 1997). با توجه به اینکه شناسایی و تعیین تراکم موجودات زئوپلانکتونی برای مطالعه جریان انرژی اکوسیستم ضروری می‌باشد، مطالعات اولیه و داشتن اطلاعات کافی از وضعیت کمی و کیفی جمعیت زئوپلانکتونی علاوه بر اینکه نقش موثری در تبیین تحولات و تغییرات جمعیت‌های زئوپلانکتونی در مطالعات آینده خواهد داشت، در مدیریت بهره‌برداری از ذخایر قابل استحصال خلیج فارس نیز، به علت وجود ماهیان با ارزش اقتصادی حائز اهمیت فراوان می‌باشد و به همین دلیل علاوه بر شناسایی تراکم زئوپلانکتون ها در هر میلی لیتر تعیین گردید. مطالعات گسترده ای در رابطه با تنوع و فراوانی گونه های انتقال یافته از طریق آب توازن در نقاط مختلف دنیا صورت گرفته است (Zhang and Dickman, 1999; Galil and Hulsman, 1997). در مقایسه‌ای که بین بررسی حاضر و تحقیقاتی که در گذشته انجام شده (Al-Yamani *et al.*, 19980 و فلاحی کپورچالی،۱۳۸۲) تشابهاتی وجود دارد و همچنان پاروپایان بیشترین فراوانی را به خود اختصاص می‌دهند، این مسئله نشان دهنده آن است که پاروپایان بیشتر از سایر خانواده‌ها توانایی سازگاری و تحمل شرایط نامساعد را دارند.

بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق به نظر می رسد هر چند آب توازن کشتی باعث انتقال گونه های زئوپلانکتونی گردیده، اما در حال حاضرو در وضعیت فعلی خوشبختانه تمامی گونه ها متعلق به آبهای خلیج فارس بوده، به عنوان گونه های بومی محسوب می شوند و شرایط زیستگاهی مشابه مبدا و مقصد موجب استقرار و ماندگاری گونه های منتقل شده می شود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱: جنس وگونه های زئوپلانکتونی شناسایی شده در مخزن آب کشتی مورد بررسی در سال ۱۳۸۷

Phylum	Class	Order	Family	Genus/spices	Cell/ml
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda		*Lucifer Sp.*	*3*
	Copepoda	Harpacticoida		*Conchoecia Sp.*	2
				Euconchoecia Sp.	*10*
				Euterpinna acutifrons	*17*
				Microsetella norvegica	*6*
		Cyclopoda	Oncaeidae	*Oncaea clevei*	*5*
				Oncaea conifera	*8*
			Oithonidae	*Oithona nana*	*3*
				Oithona plumifera	*2*
		Calanoida	Paracalanidae	*Acrocalanus gibber*	*5*
				Acrocalanus longicornis	*3*
				Parvus paracalanus	*7*
			Acartiidae	*Acartia bispinosa*	*6*
				Acartia copepodites	*5*
			Centropagidae	*Centropages furcatus*	*5*
				Centropages orsinii	*1*
			Eucalanidae	*Eucalanus copepodite*	*1*
			Temoriidae	*Temora turbinata*	*2*
			pontellidae	*Labidocera copepodites*	*1*
Mollusca	Gastropoda			*Creseis virgula*	*8*
				Limacina Sp.	*6*
				Euclio Sp.	*2*
	Colenterata			*Diphyes Sp.*	*3*
				Obelia larvae	*1*
Cheatognatha	Sagittoidea	Sagitta		*Sagitta Sp.*	*12*

منابع

۱. فلاحی کپورچالی، م.، ۱۳۸۵. بررسی تنوع زیستی فیتوپلانکتون های حوزه ایرانی خلیج فارس، پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۱۷۶ ص.

2.Al-yamani, F., Al-Rifaie, k., Al-Mutairi, H. and Ismail, W., 1998. Post spill spatial distribution of zooplankton in ROPME Sea Area.Offshore Environment of the ROPME Sea Area after the war-related oil spill. Eds. Otsuki

3.Carlton, J.T., 1985. Transoceanic and interoceanic dispersal of coastal marine organisms: the biology of ballast water. Oceanography and Marine Biology Annual Review 23, 313–371.

4.Carlton, J.T., 2001. Introduced species in US coastal waters – environmental impacts and management priorities. Pew Oceans Commission, Arlington, Virginia.

5.Carlton, J.T. and Geller, J.B., 1993. Ecological roulette: the global transport of nonindigenous marine organisms. Science 261, 78–82.

6.Clesceri, L.S., Greenberg, A.E. and Trussell, R.R., 2003. Standard method American Public Health Association, Washington, U.S.A. 1444p.

7.Chu, K.H., Tam, P.F., Fung, C.H. and Chen, Q.C., 1997. A biological survey of ballast water in container ships entering Hong Kong. Hydrobiologia 352, 201–206.

8.Coutts, A.D.M., Kirrily, M.M. and Chad, L.H., 2003. Ships' sea-chests: an overlooked transfer mechanism for non-indigenous marine species. Mar. Pollut. Bull. 46 (11), 1510–1513.

9.Drake, L.A., Ruiz, G.M., Galil, B.S., Mullady, T.L., Friedmann, D.O. and Dobbs, F.C.,

www.SID.ir

Archive of SID

2002. Microbial ecology of ballast water during a transoceanic voyage and the effects of open-ocean exchange. Marine Ecology Progress Series 233, 13–20.

10.Galil, B.S. and Hulsmann, N., 1997. Current research activities on ballast water and introduced marine species. Report of the SGBWS, La Tremblade, France, Annex 4, 28-30.

11.Hallegraeff, G.M., 1993. Transport of toxic dinoflagellates via ships' ballast water: bioeconomic risk assessment and efficacy of possible ballast water management strategies. Marine Ecology Progress Series 168, 297-309.

12.Newell, G.E. and Newell, R.C., 1963. Marine Plankton, Hutchinson educat ional Ltd. London(Rvisededition) 1966, 221pp.

13.National Research Council, 1996. Stemming the tide. Controlling Introductions of Nonindigenous species by Ships, Ballast Water. National Academy Press, Wachington, D.C.

14.Omori, M. and Ikeda, T., 1984. Methods in marine zooplankton ecology,John Willey & sons, 332p.

15. Ruiz, G.M., Rawlings, T.K., Dobbs, F.C., Drake, L.A., Mullady, T., Huq, A. and Colwell, R.R., 1997. Global spread of microorganisms by ships – ballast water discharged from vessels harbours a cocktail of potential pathogens. Nature 408 (49–50 NOV 2).

16.Yoshida, M., Fukuyo, Y., Murase, T. and Ikegami, T., 1996. On-board observations of phytoplankton viability in ships' ballast tanks under critical light and temperature conditions. In: Yasumoto, T., Oshima, Y., Fukuyo, Y. (Eds.), Harmful and Toxic Algal Blooms. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, Paris, pp. 205–208.

17.Wonham, M.J., Walton, W.C., Ruzi, G.M., Frese, A.M. and Galil, B.S., 2001. Going to the source: role of the invasion pathway in determining potential invaders. Mar. Ecol. Prog. Ser. 215, 1-12.

18.Zhang, F. and Dickman, M., 1999. Mid-ocean exchange of container cessel ballast water. 1: seasonal factors affecting the transport of hurmful diatoms and dinoflagellates. Marine Ecology Progress Series 176, 243-251.

www.SID.ir