اکولوژی و اثرات متقابل زیست محیطی در آبزی پروری

ارزیابی روند یوتریفیکاسیون در آبهای حوزه جنوبی دریای خزر به منظور انتخاب مکان مناسب جهت پرورش ماهی در قفس

*حسن نصراله زاده ساروی، دکترای علوم زیستی (محیط زیست)، دانشیار، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ساری

فریبا واحدی، فوق لیسانس شیمی، کارشناس ارشد آزمایشگاه، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ساری

عبداله نصراله تبار، فوق لیسانس محیط زیست، کارشناس ارشد آزمایشگاه، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ساری

آسیه مخلوق، فوق لیسانس بیولوژی آبزیان، کارشناس ارشد آزمایشگاه، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ساری

غلامرضا سالاروند، لیسانس بیولوژی، کارشناس آزمایشگاه، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ساری

فرزاد الیاسی، لیسانس بیولوژی، کارشناس آزمایشگاه، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مازندران، ساری

واژه‌های کلیدی: یوتریفیکاسیون، آب، پرورش ماهی در قفس، دریای خزر، ایران

مقدمه

پرورش ماهی در قفس در مناطق مختلف دنیا بطور معنی داری باعث افزایش مواد مغذی آب، ماکروبنتوزها و جلبک ها (Axler et al. 1994, Kelly 1995) و همچنین غنی شده رسوبات منطقه (Cornell and Whoriskey 1993) شده است. در کشورهای دارای صنعت آبزی پروری یکی از موارد مهم در خصوص مجوز پرورش ماهی در قفس بررسی مواد مغذی و سطح تروفیکی دریاچه/خلیج می باشد. در سالهای اخیر موضوع فرآیند یوتریفیکاسیون سواحل بعنوان یک موضوع خطر سلامت اکوسیستم دریایی مطرح شده است (Andersen et al., 2004; Yang et al., 2008). بنابراین، با توجه به هدف استقرار قفس در نواحی مختلف حوزه جنوبی دریای خزر نیاز و ضروری است که در این حوزه نیز به بررسی سطح تروفیکی و روند یوتریفیکاسیون مورد ارزیابی قرار گیرد.

روش

تجهیزات دستگاهی و روش نمونه برداری و بررسی پارامتر های مختلف در منطقه جنوبی دریای خزر در این طرح بشرح جدول ۱ می باشد (APHA, 2005). جهت تعیین سطح تروفیکی حوزه جنوبی دریای خزر متغییرهای مورد نظر را با مقادیر مرجع (داده های سال

۱۳۷۵) مقایسه گردید. در این راستا ابتدا داده های پرت (Extremes) و دور از میانگین (Outliers) سال ۱۳۷۵ را حذف نمودیم. سپس برای داده های سالهای ۱۳۸۷، ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ نیز محاسبه گردید (Karydis, 2009).

جدول ۱- تجهیزات، روش نمونه برداری و بررسی پارامتر های مختلف در منطقه جنوبی دریای خزر

پارامترهای محیطی و مواد مغذی آب	تجهیزات دستگاهی	روش بررسی (منبع)
شفافیت	صفحه شی سی دیسک	دیسک با قطر ۵۰ سانتی متر با رنگ سیاه و سفید.
ازت آمونیومی (NH4+/N)	اسپکتروفتومتر (مدل سیسیل 1020)	روش رنگ سنجی ایندو فنل
ازت نیتریتی (NO2-/N)	اسپکتروفتومتر (مدل سیسیل 1020)	روش سولفانیل و نفتیل آمین
ازت نیتراتی (NO3-/N)	اسپکتروفتومتر (مدل سیسیل 1020)	روش ستون کاهشی کادمیم
فسفر معدنی (DIP/P)	اسپکتروفتومتر (مدل سیسیل 1020)	روش آمونیم مولیبدات و اسید اسکوربیک

نتایج

نتایج جداول میانگین سال مرجع (جدول ۲) و تحقیقات حاضر نشان می دهد که دو متغیر نیتریت و فسفات تغییرات بطئی داشته اند اما سه متغیر دیگر دارای تغییرات قابل توجهی بوده است. بطوریکه ازت آمونیمی و ازت نیتراتی تا سه برابر افزایش نشان دادند و همینطور شفافیت آب ۱/۵ تا ۲/۵ متر کاهش نسبت به سال مرجع داشته است. براساس این نتایج می توان بیان نمود که این منطقه از دریای خزر از حالت الیگوتروف خارج شده و به مرحله مزو و یا یوتروف سوق پیدا کرده است. از آنجاییکه در تابستان سال ۱۳۸۴ که با شکوفایی جلبکی همراه بوده است میانگین متغیرهای ازت آمونیومی، ازت نیتراتی و فسفر معدنی به ترتیب برابر ۱/۷۲، ۱/۷۹ و ۰/۷۲ میکرومولار و میانه آنها برابر ۱/۳۶، ۱/۷۱ و ۰/۶۴ میکرومولار بوده است. بنابراین اگر نتایج فوق را حال یوتروف برای حوزه جنوبی در نظر بگیریم با مقایسه سالهای ۱۳۸۷، ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ به این نتیجه دست می یابیم که وضعیت این حوزه مزوتروف می باشد زیرا مقادیر این سه متغیر (به غیر از ازت آمونیمی سال ۱۳۸۸) بین مقادیر سال مرجع (الیگوتروف) و سال ۱۳۸۴ (یوتروف) قرار گرفته است.

جدول۲: مقایسه میانگین های مقادیر مرجع (سال ۱۳۷۵) برخی متغیرهای وابسته به ارزیابی یوتریفیکاسیون در آبهای الیگوتروف حوزه جنوبی دریای خزر با تحقیقات حاضر (سالهای ۱۳۸۷، ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹)

	NH4/N (µM)	NO2/N (µM)	NO3/N (µM)	DIP/P (µM)	SD (m)
سال مرجع (۱۳۷۵)	۶۴/۰ (N=576)	۰۹/۰ (N=576)	۴۳/۰ (N=475)	۳۳/۰ (N=576)	۱۳/۶ (N=۱۵۴)
سال تحقیق ۱۳۸۷	۸۹/۰ (N= ۳۸۰)	۰۶/۰ (N=۳۸۹)	۳۱/۱ (N=۴۸۰)	۲۱/۰ (N=۴۷۴)	۶۱/۴ (N=۱۵۴)
سال تحقیق ۱۳۸۸	۸۹/۲ (N= ۴۶۴)	۰۶/۰ (N=۴۲۰)	۰۸/۱ (N=۴۰۰)	۲۳/۰ (N=۴۴۶)	۸۲/۳ (N=۱۵۰)
سال تحقیق ۱۳۸۹	۰۸/۱ (N= ۴۰۷)	۰۷/۰ (N=۴۱۸)	۲۶/۱ (N=۳۸۲)	۳۰/۰ (N=۴۳۷)	۶۱/۴ (N=۱۵۴)

تعداد داده ها=N

بحث و نتیجه‌گیری

در کشورهای دارای صنعت آبزی پروری دریایی توجه بیشتری به مناطق دور از ساحل شده است. در مناطق دور از ساحل حوزه جنوبی دریای خزر (اعماق بین ۲۰ تا ۵۰ متر) با توجه به سطح تروفیکی مزوتروف تقریبا بیشتر خصوصیات لازم برای آزاد ماهیان و ماهیان خاویاری مهیا می باشد. همچنین بایستی در نظر داشت که دریاچه هایی که در آن شکوفایی جلبکی در آن رخ داده است بهتر است با برنامه و دقت بیشتری مدیریت گردد. از آنجاییکه دریای خزر در دهه هشتاد سه بار تجربه شکوفایی جلبکی (گونه سمی) را دارا بوده است بهتر است که استقرار قفس های با رویکرد احتیاطی بیشتری صورت پذیرد تا به فاجعه زیست محیطی تبدیل نگردد.

فهرست منابع

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

Andersen, J.H., Conley, D.J. and Hedal, S. (2004). Palaeoecology, reference conditions and classification of ecological status: the EU Water Framework Directive in practice. Marine Pollution Bulletin, 49, 283-290.

Axler, R., Owen, C., Ameel, J., Ruzycki, E. and Henneck, J. (1994). Water quality issues associated with aquaculture: A case study in Minnesota Mine pit lakes. Lake Reservoir Management 9, 53.

Cornell, G.E. and Whoriskey, F.G. (1993). The effects of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) cage culture on the water quality, zooplankton, benthos and sediment of Lac du Passage, Quebec. Aquaculture 109, 101 – 117.

Karydis, M. (2009). Eutrophication Assessment of Coastal Waters Based on Indicators: A Literature Review. Global NEST Journal, 11(4): 373-390.

Kelly, L.A. (1995). Predicting the effect of cages on nutrient status of freshwater lochs using mass-balance models. Aquaculture Research 26, 469 – 477.

Yang, X., Wu, X., Hao, H. & He, Z. (2008). Mechanisms and assessment of water eutrophication. Journal of Zhejiang University Science B, 9(3), 197-209.