1037-AMIWR2019

ارزیابی اثرات احتمالی آبزی پروری در قفس در دریاچه سد سیمره

منصور خلفه نیل ساز*، سیمین دهقان مدیسه، محسن مزرعاوی، جمیل بنی طرفی زادگان

پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.

m_nilsaz@yahoo.com

چکیده

این بررسی با هدف ارزیابی اثرات احتمالی نامطلوب پرورش در قفس در مخزن دریاچه سد سیمره انجام گردید. مروری بر پایش مقادیر مواد مغذی در مخزن سد و تحلیل رابطه آنها بین آبزی پروری و پایداری اکوسیستم صورت گرفت. پیش بینی امکان مخاطرات زیست محیطی در آینده در اثر تولیدات آبزی پروری در دریاچه از طریق مدل سازی OECD انجام گردید. بررسی های کنونی نشان می دهد که از نظر مقادیر ازت و فسفر کل دریاچه، با در نظر گرفتن استاندارد GB 3838-2002، این دریاچه درطبقه آبهایی با کیفیت نسبتاً خوب قراردارد. با پتانسیل یابی امکان تولید آبزی پروری از طریق پرورش در قفس در دریاچه سد سیمره نتیجه می گیریم که بعد از احداث قفس در سال اول هنوز در زیر طبقه II استاندارد قرار دارد و کیفیت آب تغییر چندانی نمی کند.

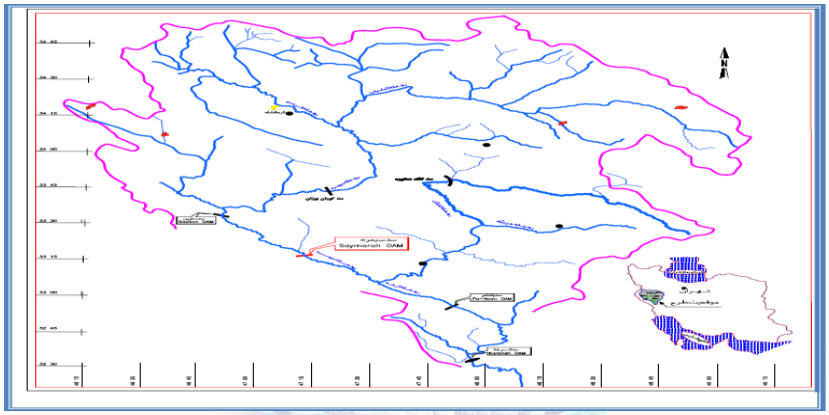
واژه های کلیدی: آبزی پروری، مدل **OECD** ، ازت کل، فسفر کل، سد سیمره

مقدمه

امروزه دریاچه ها و مخازن منابع مهم تامین آب محسوب می شوند (Sun *et al.*, 1999). در سال های اخیر، توسعه سریعی از آبزی پروری در دریاچه ها و مخازن ایجاد شده است که به طور فزاینده ای شرایط پایدار محیط زیست را در این مناطق برهم زده است (McDaniel *et al.*, 2005). اگرچه بهره برداری ازآبزی پروری بخشی از نیاز های جامعه است، اما آبزی پروری با تراکم و غذا دهی بسیار بالا، سطح مواد مغذی را تحت تاثیر و بار آلودگی را در آب و رسوب افزایش و در نهایت منجر به یوتروف شدن دریاچه می گردد(Simoes 2008; Garner 2008). آبزی پروری دردریاچه ها و مخازن آب شیرین به صورت محیط های محصور در نزدیکی ساحل و یا به شکل پرورش در قفس انجام می شود. در مراحل پرورش با دادن طعمه ها و غذای کنسانتره و تعویض آب با سرعت کم، موجب انباشت ازت و فسفر و آلودگی آب می گردد(Milstein 1993; Scharf 2007; Salami *et al.*, 2008).

به منظور بررسی اثرات احتمالی نامطلوب پرورش در قفس در محیط زیست مخازن لازم است، پایش مقادیر مواد شیمیایی و بیولوژیکی در مخازن بررسی و رابطه بین آبزی پروری و مواد مغذی تحلیل تا پایداری اکوسیستم حفظ شود. طبعاً برای جلوگیری از هرگونه مخاطرات زیست محیطی در آینده لازم این رابطه از طریق مدل سازی پیش بینی تا از احتمال ایجاد مخاطرات آتی، خودداری و ظرفیت تولید را در مخزن را قبل از هرگونه ایجاد ساختاری مورد سنجش قرار داد.

سد سیمره در مسیر رودخانه سیمره و در شهرستان بدره استان ایلام قرار دارد. این سد از نوع بتنی دو قوسی است. حجم مخزن ۳۲۰۰ میلیون مترمکعب، سطح حوضه ۲۷۸۸۶ کیلومتر مربع و متوسط آبدهی سالانه رودخانه ۸۵/۷ مترمکعب در ثانیه است(شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت دریاچه سد سیمره و حوضه آبریز آن

مواد و روش ها

ابتدا داده های برداشت شده از نظر استاندارد بودن آنالیز آنها و فاصله کم زمانی به این تحقیق مدنظر قرار گرفت. داده های حاصله از تحقیقی که خلفه نیل ساز و همکاران در سال ۱۳۹۵ در مخزن سد سیمره در استان ایلام انجام دادند، برداشت گردیده است(خلفه نیل ساز و همکاران، ۱۳۹۶). با مراجعه به استاندارد کیفیت محیطی برای آبهای سطحی (GB 3838-2002) و جدول زیر، سطوح قابل قبول برای طبقه بندی این آبها از نظر ازت کل و فسفر کل ملاک عمل قرار گرفت(جدول۱).

جدول۱ : استاندارد پیشنهاد شده برای ازت و فسفر کل

پارامتر	واحد	طبقه ۱	طبقه ۲	طبقه ۳	طبقه ۴	طبقه ۵
ازت کل	میلی گرم برلیتر	۱/۵(سطح طبیعی)	۴	۸	۲۰	>۲۰
فسفر کل	میلی گرم برلیتر	۰/۱(سطح طبیعی)	۰/۲	۰/۴	۱	>۱

ظرفیت زیست محیطی آب با توجه به مدت زمان ماندگاری و وضعیت نسبتا پایدار، مخزن را می توان به عنوان آب مخلوط شده یکنواختی در نظر گرفت. ظرفیت زیست محیطی ازت کل و فسفر کل آب با مدل پیشنهادی سازمان بین المللی همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) محاسبه و به شرح زیر است:

$$L = q_s C_s \left[1 + 2.27\left(\frac{V}{Q_{out}}\right)^{0.586}\right]$$

$$q_s = \frac{Q_{in}}{A}$$

$$W = 0.001LA$$

مقدار L بار مجاز از مقدار ازت و یا فسفرکل در هر متر مربع در هر سال در مخزن(گرم برمتر مربع) است. q_sمقدار تخلیه در هر متر مربع در سال در مخازن (متر)، C_s مقدار ازت و یا فسفرکل استاندارد کیفیت آبهای سطحی (میلی گرم بر لیتر) است. V حجم مخزن (متر مکعب). Q_{out} خروجی سالانه آب از مخزن است (متر مکعب). Q_{in} ورودی سالانه آب به مخزن است (متر مکعب). A سطح مخزن بر حسب متر مربع و W ظرفیت محیطی آب از ازت کل یا فسفر کل در سال(کیلوگرم) است (Zhou *et al.*, 2011).

نتایج و بحث

در تحقیقی مورد اشاره که خلفه نیل ساز و همکاران در سال ۱۳۹۵ در مخزن سد سیمره در استان ایلام انجام دادند، نشان داد که روند تغییرات مقدارفسفرکل دریاچه و لایه های آب از ماههای آبان تا بهمن به نحو محسوسی تفاوت پیدا می کند. بیشترین مقدار مقدارفسفرکل دریاچه ۰/۴۲ میلی گرم بر لیتر بوده درمحل ورودی آب به دریاچه و کمترین مقدار آن برابر ۰/۰۰۱ میلی گرم بر لیتر در نزدیک تاج سدثبت شده است. در کل کمترین مقادیر ازت کل غالباً متعلق به درون دریاچه می باشد و حداکثر و حداقل آن به ترتیب بین ۶/۵ تا ۱/۸ میلی گرم بر لیتر است(خلفه نیل ساز و همکاران، ۱۳۹۶). با توجه به میانگین فسفر کل۰/۱۶ و میانگین ازت کل ۳/۴۱ میلی گرم بر لیتر و استاندارد GB 3838-2002 ، و قرارگرفتن بین طبقهI و II ، این دریاچه جزو آبهای با کیفیت نسبتاً خوب قرار دارد.

با توجه پتانسیل یابی ۳۴۵۰ تن تولید ماهی پیشنهادی در مطالعه مورد اشاره و با در نظر گرفتن (FCR=1.5) می توان مقدار غذای لازم برای این مقدار ماهی را ۵۱۷۵۰ کیلو تخمین زد. با در نظر گرفتن مقدار غذای اولیه قبل از خورده شدن توسط ماهی، مقدار غذایی که صرف رشد می گردد و مقدار غذای جذب نشده ای که از ماهی دفع می شود، حدود ۳/۵۲٪ ازت (۱۸۲۱۶۰کیلو) و ۱٪ فسفر (۵۱۷۵۰ کیلو) به آب تخلیه می شود. از آنجا که مقدار میانگین ازت کل ۳/۴۱میلی گرم بر لیتر و فسفر کل۰/۱۶۵۲ میلی گرم بر لیتر برآورد شده است و با توجه به مدل مقدار حجم آب ورودی، حجم آب خروجی و سطح دریاچه قبل از احداث قفس، مقدار ازت در دریاچه سیمره ۴۳/۸۷ تن و فسفر ۲/۱۲۵ تن خواهد بود. بنابر این براساس این مدل با تولید ۳۴۵۰ تن ماهی در قفس، مقدارازت و فسفر کل تولید شده به ترتیب ۰/۰۱۴۲ و ۰/۰۰۴میلی گرم بر لیتر است. اگر این مقدار افزایش را به ازت و فسفر اولیه اضافه نمایم (ازت ۳/۴۱+ ۰/۰۱۴۲ =۳/۴۲۴۲) و (۰/۱۶۵۲+۰/۰۰۴= ۰,۱۶۹۲) و با مراجعه به استاندارد GB 3838-2002 نتیجه می گیریم که بعد از احداث قفس در سال اول این دریاچه هنوز در زیر کلاسه II قرار دارد و کیفیت آب تغییر چندانی نمی کند.

منابع

خلفه نیل ساز م.، دهقان مدیسه س.، هوشمند ح.، سیدمرتضایی س.ر.، محمدی غ.، ۱۳۹۶. بررسی نظام بهره برداری شیلاتی و ارزیابی ظرفیت تولید ماهی در دریاچه سد سیمره. انتشارات پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور

Garner, A. B., 2008. High-Density Grass Carp Stocking Effects on a Reservoir Invasive Plant, Water Quality, and Native Fishes. M. S. Dissertation. Raleigh: North Carolina State University.

McDaniel, N. K., Sugiura, S. H., Kehler, T., Fletcher, J. W., Coloso, R. M., Weis, P., Ferraris, R. P., 2005.Dissolved oxygen and dietary phosphorus modulate utilization and effluent partitioning of phosphorus in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) aquaculture. Environmental Pollution, 138(2), 350-357.

Milstein, A., 1993. Water quality and freshwater fish culture intensification: The Israeli example. Aquaculture Research, 24(6), 715-724.

Salami, I. R., Rahmawati, S., Sutarto, R. I. H., and Jaya, P. M., 2008. Accumulation of Heavy Metals in Freshwater Fish in Cage Aquaculture at Cirata Reservoir, West Java, Indonesia. New York Academy of Sciences, 1140, 290-296.

Scharf, W., 2007. Biomanipulation as a useful water quality management tool in deep stratifying reservoirs. Hydrobiologia, 583(1), 21-42.

Simoes, F. S., Moreira, A. B., Bisinoti, M. C., Gimenez, S. N., and Yabe, M. S., 2008. Water quality index as a simple indicator of aquaculture effects on aquatic bodies. Ecological Indicators, 8(5), 476-484.

Sun, G., Sheng, L. X., Feng, J., Lang, Y., and Li, Z. X., 1999. Relationship between fishery and eutrophication in Chinese lakes. Journal of Northeast Normal University (Natural Science Edition), 3(1), 74-78. (in Chinese)

Zhou H., Jiang C., Zhu L., Wang X., Hu X., Cheng J., Xie M., 2011, Impact of pond and fence aquaculture on reservoir environment. Water Science and Engineering. 4(1): 92-100