بررسی کمی و کیفی آب مزارع پرورش میگوی وانامی(Litopenaeus Vannamei) در منطقه چوئبده آبادان

ماریا خویش دوست[۱]، مهدی وثوقی نیری[۲]، سارا خسروی[۳]، الهه زلقی[۴]، افشین تکدستان[۵]، امیر عباس شیربیگی[۶] و محمد جواد محمدی[۷*]

۱- دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت محیط،گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپوراهواز.
۲- دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت محیط،گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپوراهواز.
۳- کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات خوزستان.
۴- دانشجوی دکتری مهندسی محیط زیست ، دانشگاه آزاد اسلامی و مدرس دانشگاه علمی کاربردی شهرداری اهواز.
۵- دانشیار و عضو مرکز تحقیقات و فناوری های زیست محیطی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز.
۶- کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، مربی گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جیرفت.
۷*- نویسنده مسئول: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی آبادان و عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپوراهواز.

تاریخ دریافت:۹۴/۷/۱۳ تاریخ پذیرش:۹۴/۸/۳۰

چکیده

امروزه پرورش میگو یکی از عمده ترین موضوعات تجاری در برخی کشورهای جهان محسوب می شود. هدف از انجام این مطالعه بررسی کیفیت آب ورودی و خروجی مزارع پرورش میگوی وانامی در منطقه چوئبده آبادان است. در این مطالعه توصیفی - مقطعی که در یک دوره شش ماه (از اردیبهشت تا مهر ماه) درسال۱۳۹۰ انجام شده، نمونه برداری از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب به صورت ماهانه انجام شد. به منظور بررسی کیفیت آب ورودی و خروجی مزارع پرورش میگوی وانامی، سه ایستگاه انتخاب گردید که دو ایستگاه بر روی رودخانه بهمنشیر و یک ایستگاه در زهکش خروجی قرار داشت. پارامترهای اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی، موادجامد معلق کل، اکسیژن محلول در نمونه های گرفته شده از آب ورودی و خروجی اندازه گیری شد. بر اساس نتایج مطالعه حاضر میانگین غلظت پارامترهای اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی، موادجامد معلق کل، اکسیژن محلول در آب خروجی از مزارع پرورش میگوی وانامی در منطقه چوئبده آبادان، زیر حد مجاز استاندارد تعیین شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست ایران بود. تمام پارامترها درطول این بررسی در حد مجاز بوده و پساب های خروجی مزارع تهدیدی برای محیط زیست به شمار نمی آید. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کارآیی سیستم های تصفیه مطلوب بوده و یکی از روش‌های بسیار مطلوب برای حذف پارامترهای اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی، موادجامد معلق کل، اکسیژن محلول است.

کلید واژه‌ها: میگوی وانامی، پارامترهای کیفیت آب، پساب، چوئبده آبادان .

Study of Quality and Quantity of Water Vannamei Shrimp (Litopenaeus Vannamei) Farms in Abadan Chavibdeh, Iran

M. Khishdost[1], M. Vousoghi[2], S. Khosravi[3], E. Zalaghi[4], A. Takdastan[5], A.A Shirbeigi[6] and M.J. Mohammadi[7*]

1- Ph.D Student Research Committee, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
2- Ph.D Student Research Committee, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
3- Ms of Environmental, Department of Environmental, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.
4- Ph.D Student, Ahvaz Branch, Islamic Azad University and Lecture at applied science training center, Ahvaz municipality, Ahvaz, Iran

5- Associate Professor, Environmental Technologies Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
6- M.S of civil engineering, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
7*- Ph.D Environmental Health Engineering, Department of Environmental Health Engineering, Abadan school of Medical Sciences, Abadan, Iran and Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz.

Received:5 October 2015 Accepted:21 November 2015

Abstract

Nowadays the shrimp farming is one of the major commercial issues in some countries. The aim of this study was to evaluate the water quality of the input and output vannamei shrimp farms in Abadan Chavibdeh. In this cross-sectional study in a period of 6 months (May to October) conducted in 2012, the physical and chemical parameters of water samples were performed on a monthly basis. 3 stations were selected; 2 station on the river Bahmanshir station and 1 in the leachate was located for to evaluate the quality of the water inlet and outlet vannamei shrimp farms. In water samples taken from the inlet and outlet were measured Parameters BOD, TSS and DO. Based on result this study, all parameters during the study in the field of exhaust effluent were standard range and are not a threat to the environment. Thus, can be concluded that reverse osmosis, an ideal method to BOD, TSS and DO removal in areas with contaminated water to this Parameters.

Keywords: Vannamei shrimp, Water quality parameters, Wastewater, Chavibdeh Abadan.

مقدمه

میگو یکی از آبزیان پرطرفدار مورد مصرف مردم می باشد و پرورش میگو نیز از جنبه اقتصادی و وضعیت بازار صادرات جهانی حائز اهمیت است. درسال های اخیر پرورش میگو یکی از عمده ترین موضوعات تجاری تعدادی از کشورهای آسیائی گردیده است. این امر از میزان بالای تولید سرانه آنها وارزآوری کلان و سود مناسبی که این پیشه برای کشورهای تولید کننده دارد مشخص می گردد (ضیائی نژاد و همکاران[1]، ۲۰۰۶؛ امیدوار، ۱۳۸۰). میگوی وانامی[2] از خانواده *Penaiaed* و جنس *Litopenaeus* است که مخازن اصلی آن کشورهای اکوادور، مکزیک و برزیل می باشد (لیتنر[3]، ۲۰۰۵). میگوی وانامی به‌طور طبیعی در سواحل دریای مکزیک، مرکز و جنوب پرو به وفور یافت می‌شود. در اواخر سال‌های ۱۹۸۰– ۱۹۷۰ میگوی وانامی از مکزیک و پرو به سواحل آمریکای لاتین و سپس به شمال غربی سواحل آمریکا و هاوائی منتقل و نهایتاً در سواحل شرقی آتلانتیک از کارولینای شمالی و تگزاس و در سرتاسر شمال مکزیک، نیکاراگوئه و برزیل منتشر گردید. اکثر این کشورها هم اکنون در حال پرورش میگوی وانامی می باشند (بینسان و همکاران[4]، ۲۰۰۸؛ تی‌سنگ و همکاران[5]، ۲۰۰۹).

آغاز تحقیقات روی گونه سفید غربی و معرفی میگوی وانامی به صنعت تکثیر و پرورش کشور ایران برای اولین بار توسط موسسه تحقیقات شیلات ایران در سال ۱۳۸۳ و در بوشهر انجام شد و نتایج موفقیت آمیزی به دنبال داشت (ضیائی نژاد و همکاران، ۲۰۰۶؛ افشار نسب و همکاران، ۱۳۹۳). تولید میگوی پرورشی در استان خوزستان اختصاص به مجتمع پرورش میگو چوئبده دارد. پرورش میگوی وانامی در استخرهای چوئبده آبادان در سال ۱۳۸۱ در راستای بروز بیماری لکه سفید توسط موسسه تحقیقات شیلات آغاز گردیده است که تا کنون در استان‌های بوشهر و خوزستان اقدام به تکثیر این گونه با موفقیت نموده اند. گونه وانامی در مقایسه با سایر گونه های پرورش یافته از ویژگی های خاصی برخوردار است(کیانرسی، ۱۳۸۹)، لذا مدیریت و حفظ کیفیت آب ورودی و پساب در استخرهای پرورش میگو، می تواند در تولید پایدار میگوی پرورشی و درآمدزایی آن و همچنین حفظ محیط زیست و کاهش تأثیر ناشی از این فعالیت تا حد امکان بکاهد (سید مرتضایی و همکاران، ۱۳۹۳؛ سوارز آبلندا و همکاران[6]، ۲۰۱۴). تکثیر این نوع میگو باید مورد توجه خاص قرار گیرد و بالطبع عوامل مؤثر در پرورش میگوی وانامی که یکی از مهم ترین آنها ارزیابی کیفیت آب ورودی و خروجی مزارع پرورش میگو می باشد باید بررسی گردد(کیانرسی، ۱۳۸۹؛ سید مرتضایی و همکاران، ۱۳۹۳). آب مورد استفاده در مزارع پرورشی منطقه چوئبده

1- Ziaei-Nejad *et al.*
2 - Litopenaeus Vannamei
3 - Lightner
4 - Binsan *et al.*
5 - Tseng *et al.*
6 - Suárez-Abelenda *et al*

از رودخانه بهمنشیر تأمین می‌گردد. رودخانه بهمنشیر یکی از رودخانه های مهم اقتصادی شیلاتی است که مطالعه دقیق شرایط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی این رودخانه و مصب آن، به منظور ارزیابی حاصلخیزی و نقش آن در تولیدآبزیان بسیار مهم است(امیدوار، ۱۳۸۰).

ازآنجاکه آبزی پروری علاوه بر تأمین پروتئین غذایی مردم، می‌تواند زاینده فرصت شغلی مولد وارزش افزوده باشد و همچنین توسعه آن در کشورهای آسیائی ازجمله ایران یک ضرورت اقتصادی محسوب می‌شود، توجه کافی به مدیریت کیفیت آب مورد استفاده برای پرورش آبزیان که مهم‌ترین عامل در رشد و کیفیت آبزیان است (امیدوار، ۱۳۸۰). مدیریت کیفیت آب دراستخرها، مهم ترین عامل در رشد مناسب میگو و دست یافتن به تولید مناسب می باشد. مدیریت کیفیت مناسب آب می‌تواند به سالم شدن کف استخرها و رسیدن به تولید مورد نظر کمک شایانی نماید. آب دارای مقدار زیادی مواد یونی وغیریونی است که اساس کیفیت آب به میزان این مواد بستگی دارد. مقدار مواد غیر آلی محلول، گازهای محلول، مواد معلق، ترکیبات آلی محلول و میکروارگانیزم های موجود درآب عوامل اصلی تعیین کننده کیفیت آب برای آبزی‌پروری می باشد. ایجاد آب مناسب در آبزی پروری ضروری است چراکه کل بدن وآبشش‌های آبزیان در تماس با آب و مواد موجود درآن می باشد. بنابراین کیفیت آب مستقیماً بر سلامت و رشد گونه های پرورشی تأثیر دارد. آب با کیفیت نامناسب، باعث بروز استرس و بیماری می‌گردد (مارتینز کوردوا و همکاران[1]، ۲۰۰۱).

اکبرزاده و همکاران (۱۳۸۷) میزان اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در پساب های خروجی منطقه تیاب هرمزگان را مطالعه نمودند. بر اساس نتایج به‌دست آمده تأثیر اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در افزایش میزان بار آلی گزارش گردید. به منظور برآورد کیفی و کمی مزارع پرورش میگو در چوئبده آبادان کیانرسی (۱۳۸۹) مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی را مورد مطالعه قرار داد. در سال ۱۳۸۹ پساب های خروجی مزارع پرورش میگو به منظور برآورد تأثیر به پساب در بوشهر انجام گردید (امیدوار، ۱۳۸۰). نیلساز و همکاران (۱۳۹۲) مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی را در مزارع پرورش میگوی خرمشهر اهواز مطالعه نمودند. مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در گزارش نادری و همکاران[2] (۲۰۰۷) انجام گردید.

هدف از انجام این مطالعه بررسی کیفیت آب ورودی رودخانه بهمنشیر به سیستم پرورش میگو وپساب خروجی مزارع پرورشی می باشد.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر به صورت توصیفی– مقطعی و در یک دوره شش ماه (از اردیبهشت تا مهر ماه) درسال ۱۳۹۰ انجام شد. نمونه برداری از فاکتورهای موردبررسی آب به صورت ماهانه انجام شد. در این مدت برای تعیین ویژگی های کیفی آب ورودی و خروجی مزارع پرورش میگوی وانامی در منطقه چوئبده آبادان، نمونه برداری به صورت ماهیانه در سه ایستگاه (دو ایستگاه برروی رودخانه بهمنشیر و یک ایستگاه در زهکش خروجی) انتخاب شده انجام شده و نمونه برای تحلیل به آزمایشگاه منتقل شده است. این نمونه ها برای اندازه گیری پارامترهای اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی، موادجامد معلق کل، اکسیژن محلول انجام شده است (نادری و همکاران[3]، ۲۰۰۷). اندازه گیری اکسیژن محلول با دستگاه پرتابل مولتی لاین اکسیژن محلول سنج در محل نمونه برداری، اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی به شیوه مانومتریک و موادجامد معلق کل بوسیله پمپ خلا، و فیلتر استات سلولزی به روش وزن سنجی انجام شد (نادری و همکاران[1]، ۲۰۰۷). روش آزمایش پارامترهای مذکور بر اساس کتاب روش های استاندارد برای آزمایش‌های آب و فاضلاب انجام گرفت (ضیائی نژاد و همکاران[3]، ۲۰۰۶؛ سادات تقوی راد و همکاران، ۱۳۹۳؛ امیدوار، ۱۳۸۰).

به منظور بررسی نتایج پژوهش حاضر که طی شش ماه و به‌صورت متوالی برای پارمتر های مذکور انجام شد، از آمار توصیفی استفاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. همچنین کلیه نمودارهای هریک از پارامترها با برنامه اکسل رسم شد.

تعیین و شناسایی محدوده مطالعاتی

مزارع پرورش میگو در کنار روستایی به نام چوئبده در امتداد رودخانه بهمنشیر در شمال غربی و به فاصله تقریبی ۶۵ کیلومتری جزیره آبادان و بین طول شرقی ۳۵و ۴۸ درجه و عرض شمالی ۱۰ و ۳۰ درجه و با ارتفاع ۱/۵ متراز سطح دریا واقع شده است (کیانرسی، ۱۳۸۹). (شکل ۱).

نتایج

بر اساس مطالعه صورت گرفته پارامترهای مورد مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفتند. مشخصات کلی ویژگی های کیفی آب ورودی و خروجی مزارع پرورش میگوی وانامی در منطقه چوئبده آبادان در سه بخش ارائه شده است.

1 - Martinez-Cordova *et al*

2- Naderi *et al.*

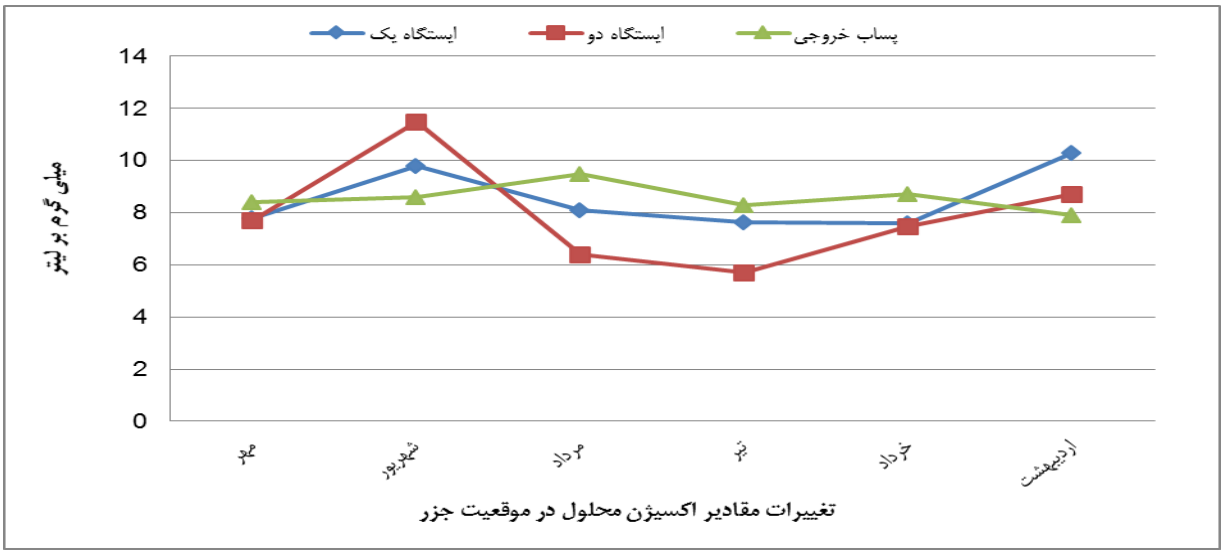
3- Ziaei-Nejad *et al.*

اکسیژن محلول(Do)

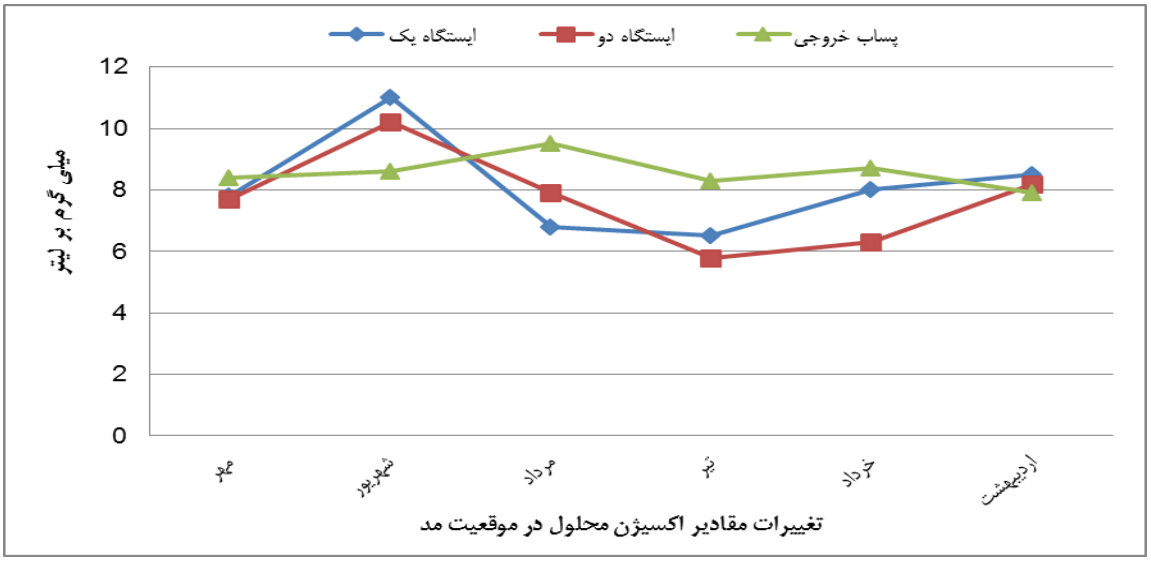
دامنه تغییرات اکسیژن محلول در رودخانه ۱۱/۵۵-۵/۷ میلی گرم بر لیتر می‌باشد. بیشترین مقدار اکسیژن محلول اندازه گیری شده در رودخانه در شهریور ماه و در ایستگاه دو، در موقعیت جزر معادل ۱۱/۵ میلی گرم بر لیتر بوده و کمترین مقدار آن در تیرماه و در ایستگاه دو در موقعیت مد معادل ۵/۷ میلی گرم بر لیتر می‌باشد، دامنه تغییرات اکسیژن محلول در پساب ۹/۴۸-۸/۴۱ میلی گرم بر لیتر اندازه گیری شده است. شکل‌های (۲)و (۳) مقادیر اکسیژن محلول در موقعیت جزر و مد در ایستگاه یک، ایستگاه دو و پساب خروجی را نشان می دهند.



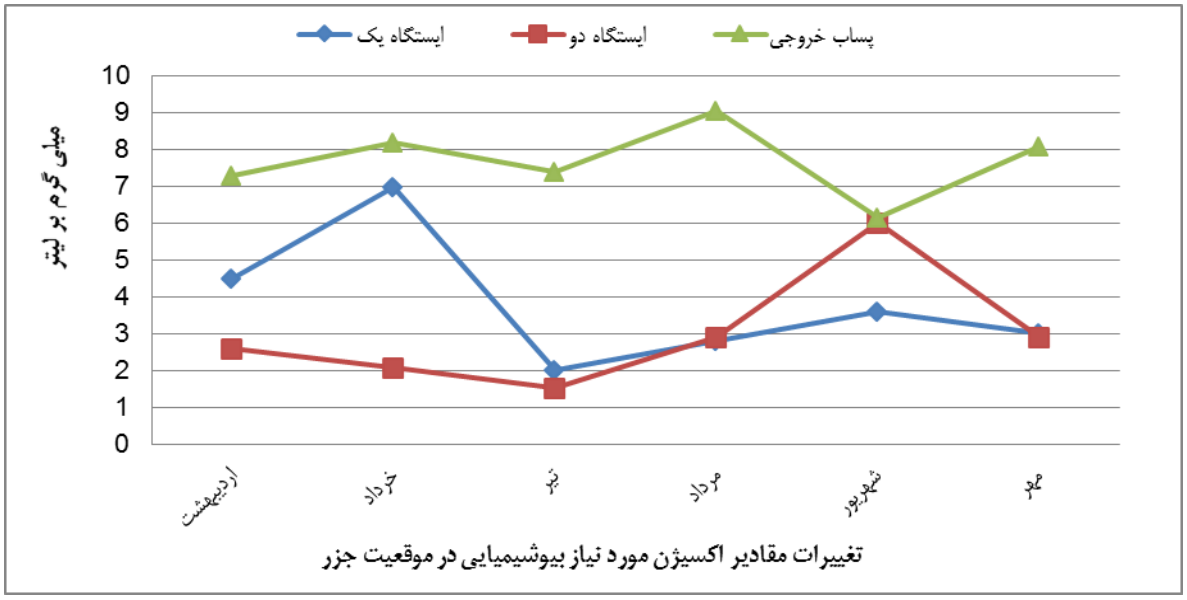
شکل ۱- مزارع پرورش میگو در کنار روستای چوئبده



شکل ۲- تغییرات مقادیر اکسیژن محلول در موقعیت جزر در رودخانه بهمنشیر



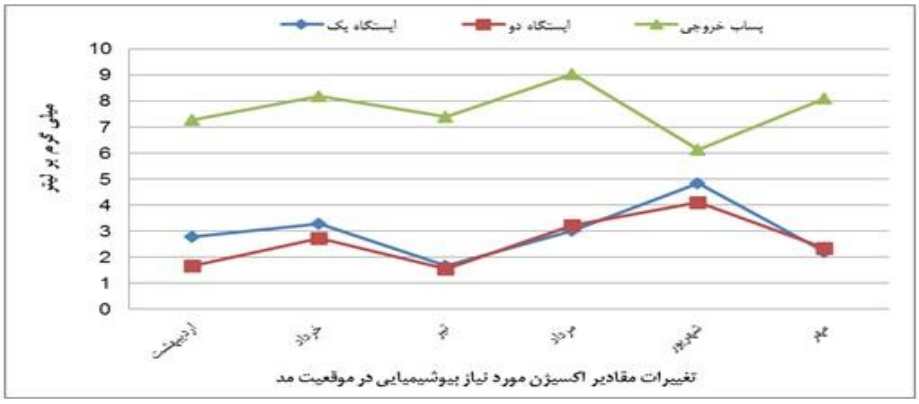
شکل ۳- تغییرات مقادیر اکسیژن محلول در موقعیت مد در رودخانه بهمنشیر



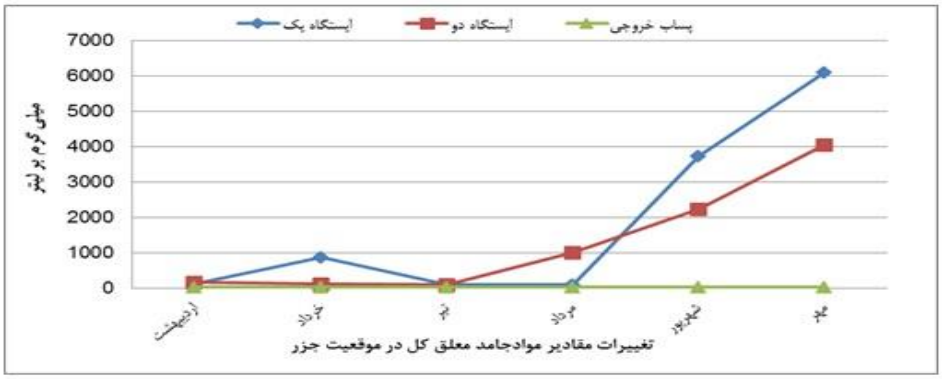
شکل ٤- تغییرات اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در موقعیت جزر در رودخانه بهمنشیر

اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی (BOD)

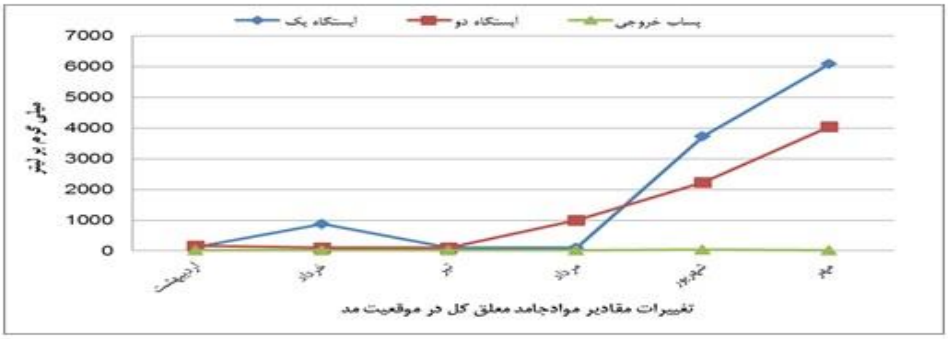
مقادیر اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در رودخانه بهمنشیر در مواقع جزر و مد دارای دامنه تغییرات برابر با ۶/۹۸-۱/۵۳ میلی گرم بر لیتر می باشد. بیشترین مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در ایستگاه یک، در خرداد ماه ۶/۹۸ میلی گرم بر لیتر می‌باشد. کمترین مقدار آن در ایستگاه دو، در تیرماه ۱/۵۳ میلی گرم بر لیتر و حداقل میزان در پساب ۶/۱۵ میلی گرم بر لیتر در شهریور ماه و بیشترین مقدار آن ۹/۰۶ میلی گرم بر لیتر در مرداد ماه می باشد. شکل‌های (۴)و (۵) مقادیر اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در موقعیت جزر و مد در ایستگاه یک، ایستگاه دو و پساب خروجی را نشان می دهند.



شکل ۵- تغییرات اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در موقعیت مد در رودخانه بهمنشیر



شکل ٦- تغییرات موادجامد معلق کل در موقعیت جزر در رودخانه بهمنشیر



شکل ۷- تغییرات موادجامد معلق کل در موقعیت مد در رودخانه بهمنشیر

موادجامد معلق کل (TSS)

مقادیر مواد معلق کل اندازه گیری شده در رودخانه بهمنشیر برابر با ۶۰۹۳/۷-۸۶/۵ میلی گرم در لیتر می باشد. حداقل مقدار مواد معلق کل مربوط به ایستگاه یک، مرداد ماه و در موقعیت مد معادل ۸۶/۵ میلی گرم در لیتر بوده و حداکثر مقدار آن در مهرماه، ایستگاه یک و در موقعیت جزر معادل ۶۰۹۳/۷ میلی گرم در لیتر می باشد. دامنه تغییرات مواد معلق کل در پساب خروجی معادل ۳۱/۵-۱۳ میلی گرم بر لیتر است. کمترین مقدار مواد معلق کل در پساب در مهرماه معادل ۱۳ میلی گرم در لیتر و بیشترین مقدار آن شهریور معادل ۳۱/۵ میلی گرم در لیتر می باشد. شکل‌های (۶)و (۷) مقادیر مواد معلق کل در

موقعیت جزر و مد در ایستگاه یک، ایستگاه دو و پساب خروجی را نشان می دهند.

بحث

این مطالعه نشان داد در تمامی موارد مقادیر پارامتر های اندازه گیری شده در پساب های خروجی مزارع پرورش میگوی وانامی در منطقه چوئبده آبادان کمتر از استاندارد های سازمان محیط زیست ایران بوده که نشانگر عملکرد و راهبری مطلوب می باشد. اکسیژن محلول به عنوان مهم ترین پارامتر در آبزی پروری دارای اهمیت بوده و سنجش آن در مدیریت صحیح استخرهای پرورشی نقش حیاتی دارد. دامنه تغییرات اکسیژن محلول در رودخانه بهمنشیر ۱۱/۵-۵/۷ میلی گرم بر لیتر و در پساب خروجی ۹/۴۸-۸/۴۱ میلی گرم برلیتر می‌باشد. بر اساس مطالعات صورت گرفته در نقاط مختلف میزان مطلوب اکسیژن محلول برای میگوی وانامی بین ۱۰-۶ میلی گرم بر لیتر می باشد (سوارز آبلندا و همکاران[1]، ۲۰۱۴؛ ماتسوئی و همکاران[2]، ۲۰۱۴؛ وو و همکاران[3]، ۲۰۱۴)، که در طول این مطالعه میزان اکسیژن محلول در فعالیت های آبزی پروری کاملاً قابل قبول می باشد. مقدار اکسیژن محلول در گزارش نادری و همکاران[4] (۲۰۰۷) برروی رودخانه هراز بین ۱۱/۳-۸/۷ میلی گرم در لیتر می باشد که مقایسه این مقدار با مقدار اکسیژن محلول در رودخانه بهمنشیر نشان می دهد که مقدار اکسیژن محلول در رودخانه بهمنشیر کمی کمتر از مقدار اکسیژن محلول در گزارش مذکور است. مقدار اکسیژن محلول در پساب خروجی در این تحقیق به مقادیر اکسیژن محلول در گزارش نادری جلودار و همکاران نزدیک می باشد. اکسیژن مورد نیاز بیولوژیکی یکی از عوامل و فاکتورهای مهم آلاینده در پساب ها محسوب می شود که بالا بودن آن در آب بیانگر بالا بودن آلودگی است (ساموچا و همکاران[5]، ۲۰۰۲). مقادیر اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در مناطق مورد نظر در رودخانه بهمنشیر و پساب خروجی تابع قاعده منظمی نیست، ولی دامنه تغییرات آن در رودخانه برابر ۶/۹۸-۱/۵۳ میلی گرم بر لیتر بوده و در پساب نیز دامنه تغییرات ۹/۰۶-۶/۱۵ میلی گرم بر لیترمی باشد. طبق نتایج به دست آمده مقادیر اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی اندازه گیری شده کمتر از ۱۰ میلی گرم بر لیتر می‌باشد که بر اساس استانداردهای سازمان محیط زیست آمریکا مقدار کمتر از ۱۰ میلی گرم بر لیتراست (دوس سانتوس و همکاران[6]، ۲۰۰۸). سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد مقدار کمتر از ۶ میلی گرم را برای آبزی پروری مجاز و مناسب دانسته‌اند (میشرا و همکاران[7]، ۲۰۰۸). درگزارشی که توسط اکبر زاده و همکاران (۱۳۸۷) ارائه گردیده است، میزان اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در پساب های خروجی منطقه تیاب هرمزگان معادل ۸/۴۹-۲/۶ میلی گرم برلیتر اعلام گردیده است که تقریباً به مقدار گزارش شده در این مطالعه نزدیک می‌باشد. نوسانات مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در پساب های مزارع پرورشی مند برابر ۵/۶۲-۰/۳۸ میلی گرم برلیتر (کیانرثی، ۱۳۸۹) و در پساب های خروجی مزارع پرورش میگوی بوشهر این نوسانات معادل ۶/۳ میلی گرم برلیتر اعلام شده است که نوسانات اعلام شده در گزارش حاضر تا حد زیادی نزدیک به مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی گزارش امیدوار بوده است (امیدوار، ۱۳۸۰). نیلساز و همکاران (۱۳۹۲) مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی را ۱/۰۶تا۷/۹ میلی گرم برلیترگزارش کرده است که این مقدار به مقادیر ثبت شده در تحقیق حاضر نزدیک می‌باشد. مقدار اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی در گزارش نادری و همکاران (۲۰۰۷)، معادل ۱۰/۴-۳/۸ میلی‌گرم در لیتر اعلام شده است که این مقداربالاتر ازمقدار ثبت شده در رودخانه بهمنشیر در تحقیق کنونی است. در استخرهای پرورش ماهی و میگو و زهکش های خروجی، غذای اضافی و خورده نشده و جلبک ها ازمنابع تولید مواد جامد کل محسوب می شوند. منابع مختلف آلوده کننده و ورود آن به داخل اکوسیستم های ساحلی در افزایش مواد معلق آب بسیار مؤثر

می‌باشند. مقدار مواد جامد کل تابع فصول مختلف سال بوده و در فصول گرم تر مقدار آن بیشتر می باشد (ضیائی نژاد و همکاران[8]، ۲۰۰۶؛ تی‌سنگ و همکاران[9]، ۲۰۰۹؛ لیتنر[10]، ۲۰۰۵؛ نیرمال و همکاران[11]، ۲۰۰۹).

امیدوار (۱۳۸۰) میزان مواد معلق کل پساب خروجی دلوار و حله را به ترتیب معادل ۳۰۸-۸۹ و ۲۳۱-۹۷ میلی گرم بر لیتر بیان نموده است. مقادیر مواد معلق کل در پساب خروجی مزارع در مطالعه حاضر پائین تر از این مقادیر است. نیلساز و همکاران (۱۳۹۲) مقدار مواد جامد کل را ۳۱ تا ۱۲۸۵ میلی گرم بر لیتر اعلام کرده است که مقدار مواد جامد کل در رودخانه بهمنشیر بالاتر از این مقدار و مقادیر مواد معلق کل در پساب خروجی پائین تر از این مقدار است. در گزارش نادری و همکاران[12] (۲۰۰۷) مقدار مواد معلق کل بین ۱۵۶-

1- Suárez-Abelenda *et al.*
2 - Matsui *et al.*
3 - Wu *et al.*
4- Naderi *et al.*
5 - Samocha *et al.*
6 - Dos Santos *et al.*
7 - Mishra *et al.*
8- Ziaei-Nejad *et al.*
9 - Tseng *et al.*
10 - Lightner
11 - Nirmal *et al.*
12- Naderi *et al.*

۶۲ میلی گرم در لیتر می باشد که در مقایسه با مقادیر مواد معلق کل در این تحقیق پائین تر می‌باشد.

نتیجه گیری

باتوجه به نتایج این مطالعه، مزارع پرورش میگوی وانامی در منطقه چوئبده آبادان مجهز به سیستم های تصفیه بوده، که کارآیی تصفیه و حذف آلودگی مناسبی را دارا می‌باشد. در این مطالعه به‌دلیل وجود عملکرد و راهبری مطلوب سیستم مقادیر پارامتر های اندازه گیری شده در پساب های خروجی کمتر از استاندارد های سازمان محیط زیست ایران است. میانگین میزان پارامترهای اندازه گیری شده در پساب های خروجی مزارع پرورش میگوی وانامی نشان می‌دهد که مزارع پرورش میگوی وانامی در منطقه چوئبده آبادان دارای عملکرد مناسب بوده و پساب های خروجی مزارع از نظر پارامترهای اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی، موادجامد معلق کل، اکسیژن محلول قابلیت دفع و استفاده در کشاورزی و آبیاری را دارا می باشد. از جمله مهمترین موانع احتمالی در بهبود و ارتقا سیستم می توان به نبود بودجه برای نگهداری و یهره برداری سیستم تصفیه و دیدگاه مدیران اشاره نمود. از جمله مهمترین راهکارهای دیگر جهت حفظ و ارتقای وضع موجود تامین منابع مالی مورد نیاز برای بهر ه برداری و نگهداری مطلوب و مناسب و توجه مدیران در این زمینه می باشد.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله مراتب سپاس و تشکر خود را از معاونت محترم توسعه پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز و دانشکده علوم پزشکی آبادان اعلام می دارند.

منابع

۱- افشار نسب، م. فرامرزی، م. جوادزاده، ن. پذیر، خ. ۱۳۹۳. بررسی ماکروبنتوزها و شاخص‌های فیزیکی و شیمیایی آب استخرهای پرورش میگوی پاسفید غربی(Litopenaeus Vannamei) در سایت پرورش میگوی شیف ـ بوشهر. نشریه توسعه آبزی پروری. ۸ (۱) :۱ -۱۷.

۲- اکبرزاده، غ. اجلالی، ک. مرتضوی، م.س. آقاجاری، ش. ۱۳۸۷. مطالعه اثرات زیست محیطی فعالیت مجموعه مزراع پرورش میگو در کیفیت آب های ساحلی. مجله علمی شیلات ایران. ۱۸ (۱) :۲۱ -۳۲.

۳- امیدوار، س. ۱۳۸۰. بررسی استخرهای پرورش میگو زباله در حله بوشهر و اثرات احتمالی آن بر محیط زیست دریایی. مجله علمی شیلات ایران. ۱۰ (۳) :۱۳ – ۲۴.

۴- سادات تقوی راد، س. تکدستان، ا. محمدی م.ج. منتظری زاده، س. ۱۳۹۳. ارزیابی عملکرد تصفیه خانه فاضلاب بیمارستان تخصصی و فوق تخصصی مهر اهواز در سال ۱۳۹۲. مجله طنین سلامت. ۲ (۱) :۴۷ -۵۴.

۵- سید مرتضایی، س.ر. آهنگرزاده، مینا. هوشمند، ح. جرفی، ا. ۱۳۹۳. افزایش حساسیت میگوی وانامیآلوده به ویروس لکه سفید نسبت به ویبریوها در مزارع پرورشی چوئبده آبادان. نشریه دامپزشکی (پژوهش و سازندگی)، ۲۷(۳): ۵۳ -۵۹.

۶- نیلساز، م. کیان ارثی، ف. ۱۳۹۲. ارزیابی فیتوپلانکتونها در پساب‌های کشاورزی بعنوان شاخصی در امکان سنجی آبزی پروری در محدوده رودخانه کارون (اهواز تا خرمشهر). مجله علمی شیلات ایران. ۲۲ (۲) :۵۵ -۶۴.

۷- کیانرسی، ف. ۱۳۸۹. بررسی وضعیت محیط زیست در استخرهای پرورش میگوی وانامی منطقه چوئبده آبادان. مجله علمی شیلات ایران. ۲ (۳) :۳۵ -۴۱.

9- Binsan, W., Benjakul, S., Visessanguan, W., Roytrakul, S., Tanaka, M., Kishimura, H. 2008. Antioxidative activity of Mungoong, an extract paste, from the cephalothorax of white shrimp (Litopenaeus vannamei). Food Chemistry 106 (1):185-193.

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

11- Lightner, D.V. 2005. Biosecurity in shrimp farming: Pathogen exclusion through use of SPF stock and routine surveillance. Journal of The World Aquaculture Society 36 (3):229-248.

12- Martinez-Cordova, L.R., Campana Torres, A., Porchas-Cornejo, M.A. 2003. Dietary protein level and natural food management in the culture of blue (Litopenaeus stylirostris) and white shrimp (Litopenaeus vannamei) in microcosms. Aquaculture Nutrition, 9(3):155-160.

13- Matsui, N., Songsangjinda, P. and Wodehouse, D. 2014. Longevity of simultaneous operation of aquaculture and mangrove forestry as explained in terms of water and sediment qualities. Wetlands ecology and management, 22(3): 215-225.

14- Mishra, J.K., Samocha, T.M., Patnaik, S., Speed, M., Gandy, R.L. and Ali, A.M. 2008. Performance of an intensive nursery system for the Pacific white shrimp, Litopenaeus vannamei, under limited discharge condition. Aquacultural Engineering, 38(1):.2-15.

15- Naderi, J.M., Esmaeili, S.A., AhmadI, M.R., Seyfabadi, S.J. and Abdoli, A. 2007. The effects of Trout farm effluents on the water quality parameters of Haraz river. 4 (2):21-36.

17- Nirmal, N.P. and Benjakul, S. 2009. Effect of ferulic acid on inhibition of polyphenoloxidase and quality changes of Pacific white shrimp (Litopenaeus vannamei) during iced storage. Food Chemistry, 116(1):323-331.

18- Samocha, T.M., Hamper, L., Emberson, C.R., Davis, A.D., McIntosh, D., Lawrence, A.L. and Van Wyk, P.M. 2002. Review of some recent developments in sustainable shrimp farming practices in Texas, Arizona, and Florida. Journal of applied Aquaculture, 12(1):1-42.

19- Suárez-Abelenda, M., Ferreira, T.O., Camps-Arbestain, M., Rivera-Monroy, V.H., Macías, F., Nóbrega, G.N. and Otero, X.L. 2014. The effect of nutrient-rich effluents from shrimp farming on mangrove soil carbon storage and geochemistry under semi-arid climate conditions in northern Brazil. Geoderma, 213:551-559.

20- Tseng, D.Y., Ho, P.L., Huang, S.Y., Cheng, S.C., Shiu, Y.L., Chiu, C.S. and Liu, C.H. 2009. Enhancement of immunity and disease resistance in the white shrimp, Litopenaeus vannamei, by the probiotic, Bacillus subtilis E20. Fish & Shellfish Immunology, 26(2):339-344.

21- Ziaei-Nejad, S., Rezaei, M.H., Takami, G.A., Lovett, D.L., Mirvaghefi, A.R. and Shakouri, M. 2006. The effect of Bacillus spp. bacteria used as probiotics on digestive enzyme activity, survival and growth in the Indian white shrimp Fenneropenaeus indicus. Aquaculture, 252(2): 516-524.

22- Wu, H., Peng, R., Yang, Y., He, L., Wang, W., Zheng, T. and Lin, G. 2014. Mariculture pond influence on mangrove areas in south China: Significantly larger nitrogen and phosphorus loadings from sediment wash-out than from tidal water exchange. Aquaculture, 426: 204-212.