ارزیابی اثرات زیست محیطی توسعه پرورش میگو در مجتمع پرورشی گواتر چابهار

علیرضا مختاری [۱]
جلال ولی‌الّهی [۲*]
سعید محمّدی [۳]
شراره خدامی [۴]

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرعباس، گروه شیلات، بندرعباس، ایران
۲. دانشگاه شهیدرجایی، استادیارگروه محیطزیست، تهران، ایران
۳. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه علوم محیطزیست، تهران، ایران
۴. موسسه تحقیقات شیلات، کارشناس‌ارشد اکولوژی، تهران، ایران

* **نویسنده مسئول مکاتبات**
jvaliallahi@srttu.edu.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۶/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۹/۲۴
این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی می باشد.

چکیده

پژوهش حاضر در مجتمع پرورش گواتر و خلیج گواتر در شرق شهرستان چابهار واقع دراستان سیستان و بلوچستان از تیرماه ۸۸ تا آبان ماه ۸۸ انجام پذیرفت. بدین منظور پنج ایستگاه شامل کانال آبرسان، کانال زهکش اصلی، محل تخلیه زهکش اصلی به خور، خور گواتر و خلیج گواتر طی دوره پرورش میگو مورد بررسی قرار گرفت. به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر، پارامترهای فیزیکی و شیمیایی مانند دما، شوری، اکسیژن محلول، اسیدیته، فسفر کل و نیتروژن کل در زمان پرورش به صورت ماهیانه اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که کانال آبرسان (ورودی آب مزارع)، کانال زهکش اصلی (خروجی زهکش‌های فرعی) و خلیج گواتر (محل تخلیه پساب) از نظر زیست‌محیطی با هم متفاوت است. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه هر یک از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی با احتمال ۹۵ درصد، اختلاف معنی‌داری را بین ایستگاه زهکش با دیگر ایستگاه‌ها نشان داد ($P<۰/۰۵$). از نظر دمایی، پساب مزارع میگوی گواتر دارای آلودگی حرارتی نیست. فعالیت تکثیر و پرورش میگو موجب افزایش میانگین شوری و افزایش دامنه pH کانال زهکش گردیده است.

واژگان کلیدی: پساب میگو، پارامترهای زیست‌محیطی، توسعه پایدار، گواتر.

مقدمه

رشد بی‌رویه صنعت تکثیر و پرورش آبزیان علاوه بر استفاده بیشتر از منابع طبیعی باعث به هم زدن تعادل‌های طبیعی موجود می‌شود. به منظور تعیین توسعه آبزی پروری متناسب با محیط و نیز راه‌های کنترل آلودگی، تحقیقات زیادی انجام می‌شود (Preston, 2002). پساب مزارع پرورش میگو می‌تواند به عنوان یک منبع آلودگی در دریا باشد (Naylor *et al*., 1998). پساب شامل آب‌های تعویض شده در طول دوره پرورش، لجن استخر و آب شستشوی استخر پس از برداشت می‌باشد. با ورود پساب به دریا، احتمال افزایش نوترینت‌ها و ذرات معلق وجود دارد که به دنبال آن خطر نیتریفیکاسیون بالا، کاهش نفوذ نور، تغییر در فون بنتیک و رسوبات و غیره وجود خواهد داشت (ولی‌الهی و شیرازی، ۱۳۸۷). آثار زیست‌محیطی منفی حاصل از پساب شامل تغییر کیفیت آب و خاک، تغییر بوم‌شناختی و شیوع بیماری‌هاست که مقدمه‌ای برای ورود گونه‌های غیر بومی و تغییر در تنوع ژنتیکی است (Boyd, 2002). در سال ۱۹۸۸، ناپایداری زیست‌محیطی حاصل از تکثیر و پرورش مدرن میگو، سبب فروپاشی مزارع در تایوان شد. این امر، نقطه عطفی برای تصمیم‌گیری و توجه بیشتر مقامات قضایی کشور هند به ارزش‌های اقتصادی و اجتماعی این صنعت گردید. کشورهای صاحب این صنعت تحقیقاتی را در این زمینه انجام داده‌اند، از جمله در کشورهای تایلند (Dierberg and Kiattisimkul, 1996)، اندونزی (Muluk and Bailey, 1996)، استرالیا (Jones *et al*., 2000) و آمریکا (RobSmocha and Lawrence, 1997).

Archive of SID

www.SID.ir

خلیج گواتر با ۳۴۴۰۰ هکتار وسعت در استان سیستان و بلوچستان قرار دارد. تالاب بین‌المللی خلیج گواتر و خور گواتر مجموعه‌ای از سیستم‌های آب شامل رودخانه، خور و خلیج است که با مساحتی معادل ۷۵ هزار هکتار در سال ۱۳۷۸ در فهرست تالاب‌های بین‌المللی رامسر قرار گرفت. این تالاب در ۸۵ کیلومتری چابهار و در نزدیکی مرز ایران و پاکستان قرار دارد و در شمار تالاب‌های دریایی– ساحلی طبقه‌بندی شده است و در برگیرنده ۶۰ کیلومتر طول رودخانه باهوکلات، خور و خلیج گواتر است. این تالاب از نظر وجود جنگل‌های حرا، پرندگان آبزی، داشتن شرایط مطلوب زیستگاهی و پناهگاهی برای موجودات دریایی و خصوصاً مهاجرت دلفین‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد، بعلاوه یکی از شاخص‌های زیستی این تالاب، وجود غربی ترین نقطه زیست تمساح پوزه کوتاه در آسیا می‌باشد. خلیج گواتر به دلیل داشتن مجموعه شرایط ممتاز به عنوان یکی از مناسب‌ترین گزینه‌ها جهت ایجاد پارک ملی دریایی مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین اهمیت محیط زیست آن را از طریق ورود آلودگی‌های حاصل از پساب مزارع پرورش میگو در این مناطق دو چندان کرده است. با توجه به نوپا بودن صنعت میگو در ایران، در سال‌های اخیر برای شناسایی دقیق‌تر وضعیت موجود مطالعات اولیه پیرامون مزارع پرورش میگو در استان هرمزگان، پروژه جامع بوم‌شناختی استخرهای پرورش میگو تیاب (مرتضوی، ۱۳۷۸) و بررسی جامع بوم‌شناختی پرورش میگو در منطقه گواتر (خدامی، ۱۳۸۰) انجام شده است. در حال حاضر عمده‌ترین محور توسعه شیلات در جنوب کشور، تکثیر و پرورش میگو می‌باشد که به رغم توسعه روزافزون این صنعت، متاسفانه پساب‌های این مزارع بدون هیچگونه عملیات کنترل و تسویه مستقیما وارد آب‌های ساحلی می‌شوند (اکبرزاده، ۱۳۸۲). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی امکان شناخت اثرات مثبت یا منفی فعالیت آبزی پروری را بر روی انتشار آلودگی و مصرف منابع در منطقه مورد ممکن می‌سازد؛ بنابراین تشخیص تاثیرات محیطی آبزی پروری، اولین گام در ارزیابی همه جانبه آبزی پروری پایدار می‌باشد (Black, 2001). امروزه در مقیاس جهانی عوارض زیست‌محیطی ناشی از توسعه بی‌رویه مزارع پرورش میگو موجب آلودگی اکوسیستم‌های ساحلی شده و شدت این آلودگی به حدی است که سلامت و بهداشت محیط پرورش میگو را نیز تحت تاثیر قرار داده و بیماری‌هایی نیز در بعضی از مناطق موجب مرگ و میر وسیع همان میگوهای پرورشی گشته است (Dierberg and Kiattisimkul, 1996). در صورت آلودگی دریا حاصل از پساب زیستگاه‌های موجود در این نواحی به سادگی آلوده می‌گردد و این در حالی است که توسعه صنعتی و شهری درحال حاضر خور گواتر را نیز مورد تهدید قرار داده است و ذخایر آبی آن‌ها در معرض آلاینده‌های ناشی از پساب نیز قرار دارند. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی روند تغییرات عوامل زیست‌محیطی و غیرزیستی در پساب و آب‌های ساحلی منطقه گواتر چابهار است.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر تحت عنوان ارزیابی اثرات زیست محیطی توسعه پرورش میگو در منطقه گواتر چابهار از تیرماه تا آبان ۱۳۸۸ انجام گرفت. مجتمع پرورش میگو غرب باهوکلات در منطقه گواتر در استان سیستان و بلوچستان با مساحت ۴۰۰۰ هکتار و سطح مفید ۲۵۰۰ هکتار احداث شده است. این مجتمع در مرز شرقی ایران و در حاشیه جنوبی پائین دست رودخانه با هوکلات و خور گواتر واقع شده است. مجتمع غرب باهوکلات در سایت شمالی دارای سه فاز C_1،C_2 و C_3 می‌باشد. فاز C_1 دارای ۳۹ مزرعه و فاز C_2 و C_3 هر یک دارای ۳۴ مزرعه است. آب این سه فاز توسط سه کانال آبرسان از پائین دست رودخانه باهوکلات تامین می‌گردد. طول کانال آبرسان فاز سوم، هفت کیلومتر است و در دو طرف آن مزارع واقع شده است. در مجموع تعداد ۱۱۷ مزرعه در سایت شمالی و چهار مزرعه در سایت جنوبی سایت گواتر را تشکیل می‌دهد. در این مطالعه به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر، پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و زیستی آب در ایستگاه‌ها (کانال آبرسان، کانال زهکش، دریچه خروجی، خور گواتر و خلیج گواتر) اندازه‌گیری شد. فاصله ایستگاه‌ها در حدود سه کیلومتر و تنها فاصله دریچه خروجی و خور گواتر حدود ۲ کیلومتر می‌باشد. کانال آبرسان مجرای آب ورودی به استخرها می‌باشد که از طریق مد دریا وارد می‌شود. کانال زهکش محل تجمع پساب است که از دریچه خروجی وارد خور و خلیج گواتر می‌شود (شکل ۱). نمونه‌برداری از ساعت ۷ الی ۱۰ صبح به صورت ماهیانه انجام پذیرفت. پارامترهای دما و pH در محل اندازه‌گیری و ثبت گردید. دمای آب و اسیدیته با pH متر مدل

Archive of SID

www.SID.ir

WTW-320 به ترتیب ۰/۰۱ واحد ۰/۱ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شدند (Clesceri *et al.*, 1989). شوری نمونه‌ها با استفاده از شوری سنج دستی و میزان آن بر حسب گرم در هزار (ppt) گزارش گردید. به منظور اندازه‌گیری اکسیژن محلول آب، نمونه‌برداری آب با بطری وینکلر انجام گردید و نمونه‌ها در منطقه با افزودن کلرید منگنز و یدور قلیایی فیکس شد (Moopam, 1998). فرم‌های نیتروژن و فسفر بر اساس تشکیل کمپلکس و سپس قرائت جذب نمونه‌ها با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر صورت گرفت (Moopam, 1998).

شکل ۱: موقعیت ایستگاه‌های نمونه‌برداری در مجتمع پرورش میگوی گواتر (۱۳۸۸)

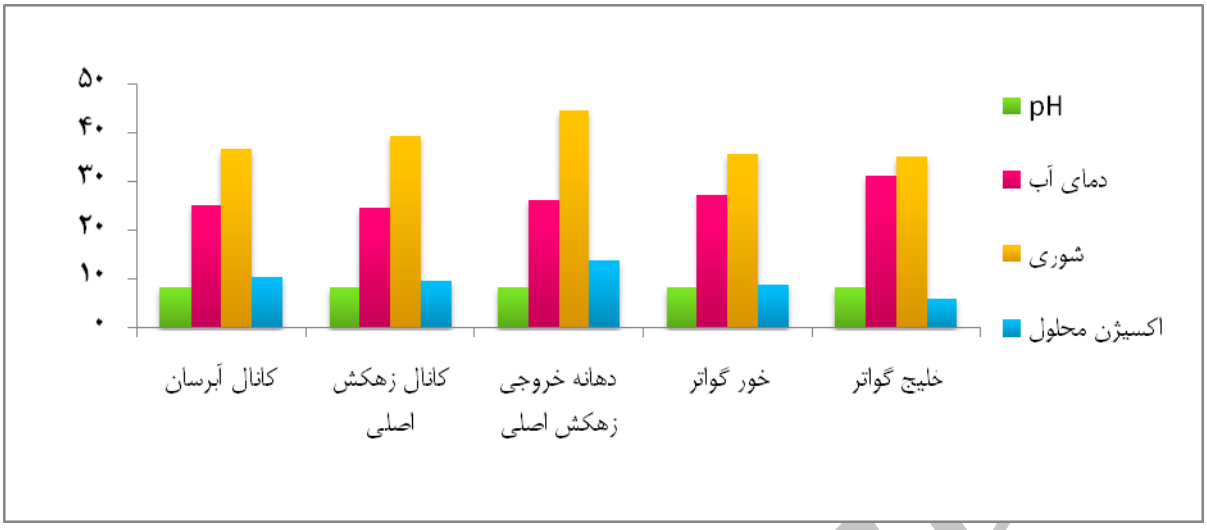
نتایج

دامنه تغییرات دمای آب به ترتیب در کانال آبرسان ۱۹/۵ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد، کانال زهکش اصلی ۱۹/۷ تا ۳۰/۷ درجه سانتی‌گراد، دریچه خروجی زهکش ۲۲ تا ۲۹/۷ سانتی‌گراد، خور گواتر ۲۵ تا ۳۲/۷ سانتی‌گراد، خلیج گواتر ۲۳/۹ تا ۳۱ درجه سانتی‌گراد مشاهده گردید. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یک طرفه با اطمینان ۹۵٪ میانگین دما در ایستگاه‌های مختلف یکسان مشاهده شد ($P>0.05$) (جدول ۱). دمای آب تنها در تیرماه بالاتر از سایر ماه‌ها بوده و در مابقی دوره مطالعه دمای آب دارای نوسانات نامنظمی است ولی بطور کلی دارای روند نزولی می‌باشد. بنا به نتایج به دست آمده حداکثر میزان نوسان شوری در دریچه خروجی و حداقل آن در خلیج گواتر مشاهده شد. میانگین شوری آب در طول بررسی ۳۸/۹۶ ppt ثبت شده است. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد اختلاف میانگین شوری در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیست ($P>0.05$).

دامنه تغییرات pH آب در کانال آبرسان۸/۱ تا ۸/۳، در کانال زهکش اصلی ۷/۹ تا ۸/۴، در دریچه خروجی ۸/۲ تا ۸/۱، در خور گواتر ۸/۱ تا ۸/۲ و در خلیج گواتر ۸/۱ تا ۸/۴ در نوسان بوده است. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه با اطمینان ۹۵٪ میانگین شوری در ایستگاه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P>0.05$). میزان اکسیژن محلول دارای نوسانات نامنظمی است. دامنه تغییرات اکسیژن محلول در آب در کانال آبرسان ۴/۷ تا ۹/۲ میلی‌گرم در لیتر کانال زهکش ۳/۵ تا ۸/۸، میلی‌گرم در لیتر دریچه خروجی ۶/۹ تا ۱۰/۷ میلی‌گرم در لیتر، خور گواتر ۷/۹ تا ۹/۶ میلی‌گرم در لیتر و خلیج گواتر ۵/۹ تا ۱۱/۹ میلی‌گرم در لیتر در نوسان بوده است. حداقل میانگین اکسیژن محلول در کانال زهکش ۰/۰۵±۵/۸۴ میلی‌گرم در لیتر ثبت گردید. نتایج حاصل در رابطه با میزان اکسیژن محلول نشان داد که حداکثر میزان آن در شهریورماه و حداقل آن در تیرماه در ایستگاه ۲ بوده است. میانگین تغیرات پارامترهای مورد مطالعه در ایستگاه‌های مختلف در شکل ۲ آمده است.

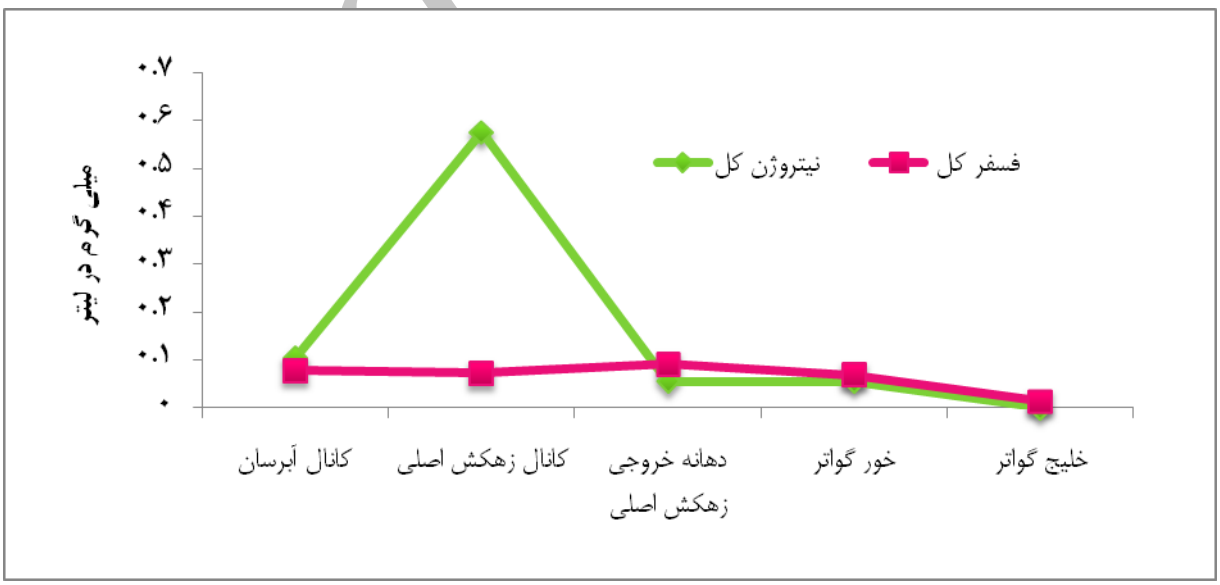
Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲: میانگین تغییرات پارامترهای مورد مطالعه در ایستگاه‌های مختلف مجتمع پرورش میگوی گواتر (۱۳۸۸)

میزان نیتروژن کل در کانال آبرسان ۰/۰۴ تا ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر، کانال زهکش اصلی ۰/۱ تا ۱/۰۹ میلی‌گرم در لیتر، دریچه خروجی کانال زهکش به خور گواتر ۰/۰۴ تا ۰/۳۰ میلی‌گرم در لیتر، خور گواتر ۰/۰۴ تا ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر و در خلیج گواتر ۰/۰۲ تا ۰/۰۵ میلی‌گرم در لیتر ثبت شده است. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد اختلاف میانگین نیتروژن در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیست ($P>0.05$). نتایج حاصل از آزمون دانکن نشان داد که کانال زهکش با دیگر ایستگاه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. نتایج حاصله در رابطه با با میزان فسفر کل نشان داد که بیشترین، ۰/۱۳ میلی‌گرم در لیتر و کمترین مقدار، ۰/۰۴ میلی‌گرم در لیتر در ایستگاه‌های کانال زهکش و خلیج گواتر به دست آمده است. نتایج آماری نشان داد ایستگاه کانال زهکش با دیگر ایستگاه‌ها اختلاف معنی‌داری دارد ($P<0.05$) (شکل ۳). در صورتی که نتایج آنالیز واریانس نشان داد بین پساب‌های خروجی و کانال آبرسان از نظر میزان فسفر اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ($P>0.05$). نتایج آزمون همبستگی جهت ارتباط بین متغیرهای مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۳: میانگین تغییرات فسفر کل و نیتروژن کل در ایستگاه‌های مختلف مجتمع پرورش میگوی گواتر (۱۳۸۸)

www.SID.ir

جدول ۱: نتایج آزمون همبستگی جهت ارتباط بین متغییرهای مورد مطالعه در ایستگاه‌های مختلف مجتمع پرورش میگوی گواتر (۱۳۸۸)

(**: معنی‌داری در سطح ۵ درصد و NS: عدم وجود اختلاف معنی‌دار)

متغیر	دمای آب (درجه سانتی‌گراد)	pH	شوری (قسمت در هزار)	اکسیژن محلول (میلی‌گرم در لیتر)	نیتروژن کل (میلی‌گرم در لیتر)	فسفر کل (میلی‌گرم در لیتر)
دمای آب	۱					
pH	۰/۱۷^{NS}	۱				
شوری	۰/۱۵^{NS}	۰/۰۴^{NS}	۱			
اکسیژن محلول	-۰/۳۶**	۰/۴**	۰/۱۱^{NS}	۱		
نیتروژن کل	۰/۰۶^{NS}	۰/۱۶^{NS}	۰/۳۷**	۰/۱۷^{NS}	۱	
فسفر کل	-۰/۱۵^{NS}	-۰/۱۵^{NS}	۰/۴**	۰/۱۹^{NS}	۰/۱۳^{NS}	۱

بحث و نتیجه‌گیری

پساب مزارع پرورش میگو معمولاً حاوی مقادیر بالایی از نوترینت‌ها، ترکیبات آلی و سایر مواد شیمیایی هستند که تخلیه آن‌ها به محیط‌های اطراف مزارع، می‌تواند موجب آثار نامطلوب و مخربی بر محیط زیست و نیز تغییر در ترکیب گیاهان و جانوران منطقه گردد. لذا بررسی کیفیت پساب حاصل از مزارع پرورش میگو می‌تواند دورنمای مناسبی را برای مدیریت بهینه و پایدار ایجاد نماید (خدامی، ۱۳۸۴، الف). نتایج حاصل از دمای هوا در منطقه گواتر چابهار نشان داده حداقل درجه حرارت هوا ۲۱ و ۲۲ درجه سانتی‌گراد در دی‌ماه و سپس میزان درجه حرارت هوا روند افزایشی داشته و حداکثر آن ۳۴ درجه سانتی‌گراد در فصل بهار مشاهده گردیده است. در بررسی‌های قبلی انجام شده نیز در پایین دست رودخانه باهوکلات (خدامی، ۱۳۸۴، الف) حداقل و حداکثر دمای هوا به ترتیب در دی و خرداد ماه گزارش شده است. در دوره پرورش، با تعویض آب دائما شوری استخرها کنترل می‌گردد و در نتیجه آب با شوری بیشتر وارد کانال زهکش می‌گردد. در طول دوره پرورش محدوده تغییرات شوری در کانال اصلی زهکش از ppt ۳۷ تا ۴۵ ثبت شده است. شوری آب مزارع توسط منبع تامین کننده آن تعیین می‌گردد، بعد از منبع تامین کننده عواملی مانند تغییر فصل، فرآیندهای فیزیکی مثل تبخیر، سرعت باد و دمای هوا، روی شوری استخرها تاثیر می‌گذارند (Boyed and Tucker, 1998). طبق نتایج به دست آمده محدوده شوری آب در کانال آبرسان ppt ۳۵ تا ۴۱ بوده است. در بررسی اکولوژی استخرهای پرورش میگوی گواتر در سال ۱۳۸۷ دامنه تغییرات شوری کانال آبرسان ppt ۳۶ تا ۴۵ گزارش گردیده است (خدامی، ۱۳۸۴، ب). اکسیژن یکی دیگر از فاکتورهای مهم محیطی است که از سویی به طور مستقیم در رشد آبزیان و سوخت و ساز و از سوی دیگر به طور مستقیم بر شرایط محیطی تاثیر می‌گذارد. میزان دامنه تغییرات اکسیژن محلول در کانال آبرسان از ۴/۶ تا ۹/۲ میلی‌گرم در لیتر بوده است. بنابر نتایج ارائه شده، با افزایش میزان تعویض آب استخرها، میزان اکسیژن محلول در آب کانال زهکش کمتر گردیده است. روند تغییرات میزان اکسیژن در ایستگاه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که میزان اکسیژن از ایستگاه ۱ به سمت ایستگاه ۳ روند نزولی داشته و کمترین آن در ایستگاه ۲ مشاهده شده است ولی پس از ایستگاه ۳ روند صعودی داشته و در محل تخلیه پساب به خلیج گواتر، میزان اکسیژن افزایش بیشتری نشان می‌دهد. مقایسه شوری و اکسیژن محلول در ایستگاه زهکش با خلیج گواتر نشان می‌دهد در کانال زهکش شوری افزایش و اکسیژن محلول در آب کاهش یافته است و این نتایج با یافته‌های Brown و همکاران (۱۹۸۱) که با افزایش شوری میزان حلالیت اکسیژن کاهش می‌یابد مطابقت دارد. در خلیج گواتر، میزان اکسیژن محلول در ماه‌های بعد از مانسون (فعالیت کم فشار تابستانه هند که اصطلاحاً مانسون (Mansoon) نامیده می‌شود) افزایش می‌یابد (خدامی،۱۳۸۰).

بسیاری از فعل و انفعالات شیمیایی و بیولوژی در آب تحت تاثیر pH صورت می‌گیرد (Boyed, 2002). آب دریا به واسطه کربنات-بورات یک سیستم بافری تشکیل می‌دهد، pH آب دریا مقدار نسبتا ثابت بین ۸ تا ۸/۵ دارد (Boyed and Tucker, 1998). اسیدیته آب

Archive of SID

www.SID.ir

کانال آبرسان ۸/۱ تا ۸/۳ در نوسان بوده است. نتایج قبلی نیز دامنه تغییرات pH کانال آبرسان را ۸ تا ۸/۳ نشان می‌دهد (خدامی، ب ۱۳۸۴).

در استخرهای پرورشی در ابتدای دوره پرورش به علت نیاز به کوددهی و ایجاد بلوم پلانکتونی، pH افزایش می‌یابد و در طول دوره نیز دارای نوساناتی است. طبق نتایج به دست آمده، اغلب میانگین ماهیانه pH کانال زهکش بیشتر از pH خلیج گواتر بوده است. طبق نظر Muluk و همکاران وجود آلودگی‌های مختلف حاصل از فعالیت‌های انسانی می‌تواند سبب تغییرات pH در آب‌های ساحلی گردد (Muluk, and Bailey,1996). اما بنا به اظهارات Boyed میزان اسیدیته ۶ تا ۹ برای اکوسیستم‌های ساحلی مزارع پرورش میگو مناسب می‌باشد (Boyed and Tucker, 1998). میزان غلظت فسفر کل اندازه‌گیری شده در کانال آبرسان بین ۰/۰۱ تا ۰/۱۲ میلی‌گرم در لیتر و در کانال اصلی زهکش ۰/۱۳ تا ۰/۱۰ میلی‌گرم در لیتر بوده است و در دیگر ایستگاه مقدار آن به طور چشمگیری پایین آمده است. Boyd and Tucker (۱۹۹۸) اشاره نمودند در صورتی غلظت فسفر کل از ۰/۰۰۰۱ تا ۰/۰۱ میلی‌گرم در لیتر در آب‌های در برگیرنده پساب‌ها باشد، می‌تواند باعث بلوم پلانکتونی گردد. بدین معنی است که پساب مزارع پرورش میگو بر روی خلیج گواتر تاثیری ندارد. فقط در بین ایستگاه‌ها کانال اصلی زهکش رابطه معنی‌داری با سایر ایستگاه‌ها دارد. Paez و همکاران (۱۹۹۸) اظهار می‌نماید که فقط ۶/۱٪ از فسفر ورودی به استخرها توسط میگو مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین (Dierberg and Kiattisimkul, 1996) معتقدند که ۹۶٪ فسفر ورودی به استخرها یا جذب رسوب شده و یا همواره با پساب وارد اکوسیستم‌های ساحلی می‌گردند. نیتروژن نیز یکی از مهمترین ضایعات پساب خروجی مزارع پرورش میگو می‌باشد (Montoya *et al*., 2002). مقادیر به دست آمده در خصوص نیتروژن نشان می‌دهد که مقدار نیتروژن در کانال زهکش بیشتر از سایر ایستگاه‌ها بوده و در خلیج گواتر به مقدار کمی می‌رسد که بر روی خلیج گواتر تاثیری ندارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که پساب حاصل از مزارع پرورش میگو تاثیرگذار بوده، اما هنوز در دامنه ایده‌آل قرار دارد.

در شرایط کشور ما پیشنهاد می‌شود در وضعیت فعلی برای افزایش میزان تولید از گونه وانامی (*litopenaeus vannamei*) استفاده شود و حتی پرورش این گونه (با توجه به تحمل شوری پایین) در آب‌های سرزمینی و داخلی با شروع مطالعه و تحقیقات آغاز شود و در راستای خودکفایی کشور از واردات مولدین، بومی‌سازی این گونه را نیز انجام گیرد و همچنین بررسی و مطالعه اثرات زیست‌محیطی مزارع پرورش میگو جهت تدوین استانداردهای زیست محیطی لازم برای خروج پساب‌های پرورش میگو در ایران، ارائه راهکارها در زمینه کنترل و کاهش غلظت عوامل آلوده‌کننده نظارت بر نوع غذا و کودهای مصرفی و استفاده از غذا با کیفیت مناسب از لحاظ ماندگاری و افزایش میزان فسفر و نیتروژن قابل جذب مطالعاتی صورت گیرد. به طور کلی با توسعه تکثیر و پرورش میگو در گواتر و افزایش پساب که حاوی نوترنیت‌ها و ترکیبات آلی بوده، تغییر در ترکیب گیاهان و جانوران منطقه بتدریج در حال انجام است. با این حال هر چند که فعالیت‌های مربوط به پرورش میگو در مناطق مورد مطالعه موجب افزایش غلظت مواد مغذی موجود در پساب‌های خروجی گردیده است ولی این افزایش در حدی نیست که بتواند موجب افزایش قابل ملاحظه آن‌ها در محیط خور دریافت کننده پساب‌ها یا آب‌های ساحلی مجاور مجتمع‌های پرورش میگو گردد، چون توان پالایش طبیعی این خور در حال حاضر قادر است که طی فرآیندهای بیولوژیکی خود، این مواد را پالایش نماید و با توجه به همسانی تقریبی غلظت مواد در ایستگاه‌های مربوط به آب‌های ساحلی می‌توان عنوان نمود، خور گواتر که دریافت کننده پساب‌های خروجی ناشی از فعالیت‌های مجتمع پرورش میگوی گواتر در این منطقه می‌باشد تاثیری بر افزایش غلظت مواد مغذی و سایر پارامترهای مورد مطالعه بر آب‌های ساحلی همجوار ندارد.

بنابراین خور گواتر به دلیل وجود مد در منطقه و بالا آمدن آب و توان خودپالایی بالا به عنوان یک صافی زیستی عمل کرده و مانع تاثیرات سوء زیست‌محیطی مجتمع بر خلیج گواتر می‌گردد (مختاری، ۱۳۸۸). در ایران استاندارد محیط زیست برای فاضلاب های کشاورزی وجود دارد (دفتر آموزش زیست محیطی، ۱۳۷۱) و میزان فسفر و نیتروژن در پساب مزارع پرورش میگوی گواتر از میزان مجاز فاضلاب‌های کشاورزی کمتر است. اما برای پساب‌های خروجی آبزی پروری استانداردی تدوین نشده است. لذا، با انجام بررسی های مستمر در مجتمع‌های پرورش میگوی جنوب کشور می‌توان به استاندارد زیست محیطی خروجی پساب‌های میگو دست یافت.

Archive of SID

www.SID.ir

سپاسگزاری

از زحمات همکاران محترم مرکز تحقیقات شیلاتی آب‌های دور چابهار مهندس رضاخواه، مهندس آذینی و مهندس اژدهاکش‌پور که ما را یاری نمودند تقدیر و تشکر می‌گردد.

منابع

اکبرزاده، غ.، ۱۳۸۲. بررسی اثرات زیست‌محیطی ناشی از کارگاه پرورش میگو در منطقه تیاب استان هرمزگان، بخش تحقیقات شیلات، ۷۰ ص.

امیدی، س.، ۱۳۸۷. بررسی کیفیت آب‌های ورودی و خروجی استخرهای پرورش میگو، سایت حله. بخش تحقیقات شیلات، ۵۸ ص.

خدامی، ش.، ۱۳۸۰. بررسی اکولوژی استخرهای پرورش میگو در منطقه گواتر چابهار، بخش تحقیقات شیلات.

خدامی، ش.، ۱۳۸۴الف. بررسی لیمنولوژی پایین دست رودخانه باهوکلات، بخش تحقیقات شیلات.

خدامی، ش.، ۱۳۸۴ب. بررسی کیفیت پساب خروجی از مزارع پرورش میگو در گواتر، بخش تحقیقات شیلات.

دفتر آموزش زیست‌محیطی.، ۱۳۷۱. استاندارد خروجی فاضلاب‌ها. سازمان حفاظت محیط زیست.

مختاری، ع.، ۱۳۸۸. بررسی اثرات زیست‌محیطی توسعه پرورش میگو در منطقه گواتر چابهار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

مرتضوی، م.، ۱۳۷۸. وضعیت استخرهای پرورش میگو در منطقه تیاب استان هرمزگان، بخش تحقیقات شیلات، ۶۰ ص.

ولی‌الهی، ج و شیرازی، غ.، ۱۳۸۷. مدیریت تکثیر و پرورش آبزیان و ارزیابی اثرات زیست‌محیطی توسه شیلات، دانشگاه شهید رجائی تهران، انتشارات صالحین، ۲۸۹ ص.

Brown, J. A., Colling, D., Park, J., Phillips, D. and Wright, S., 1989. Ocean chemistry and deep sea sediments pergamon press, Oxford.1, 1-24.

Black, D., 2001. Environmental impact of aquaculture, science direct, Aquaculture, (3): 3-9.

Boyd, C. E. and Tucker C. S., 1998. Pond aquaculture water quality management kluwer academic publishers, London, UK, 70 Pp.

Boyd, C. E., 2002. Coastal water quality monitoring in shrimp farming areas, An example from Honduras report prepared under the world bank, NACA, WWF and FAO consortium program on shrimp farming and the environment work in progress for public discussion. Consortium. 29 Pp.

Clesceri, S., Greenberg, E. and Trussll, R., 1989. Standard method for the examination of water and waste water. APHA (American Public Health Association), D.C., USA.

Dierberg F. E. and Kiattisimkul, W., 1996. Issues, impact and implications of shrimp aquaculture in Thailand. Environmental Management, (.20): 649-666

Jones, A.B., Preston, N.P. and Dennison, W.C., 2002. The efficiency and condition of oysters and macroalgae used as biological filters of shrimp pond effluent. Aquaculture. Research, 33(1):1-9.

Moopam, D., 1998. Manual of Oceanographic Observation on pollutant analysis Methos. Ropme, Kuwait.

Muluk, C. and Bailey, C., 1996. Social and environment impact of coastal aquaculture in Indonesia, (2) 5:193-209.

Montoya, R. A., Lawrence A. l., Grant, W. E. and Velasco, M., 2002. Simulation of inorganic nitrogen dynamics and shrimp survival in an intensive shrimp culture system. Aquaculture Research, (33)2:.81-94.

Naylor, R., Goldberg, R,. Mooney, H., Beveridge, M., Clay, J., folke, C., kautsky, N., Hubchenco, J., Primavera, J. and Williams, M., 1998. Natures subsides to shrimp and salmon farming. Science (283):883-884

Preston, N.R. 2002, The environmental management of shrimp farming in Australia, Report prepared under the world Bank,NACE and FAO., 9.

Paez, O. F., Guerrero, O. S. B. and Buiz Fernandez, A. C., 1998. The environmental impact of shrimp aquaculture and the coastal pollution in Mexico. Marine Pollution Bulletin, (36)1: 65-75

Preston, N. R., 2002. The environmental management of shrimp farming in Australia, Report prepared under the world Bank, NACE and FAO.

RobSmocha, T. M. and Lawrence, A. L., 1997. Shrimp farms effluent waters, environmental impact and potential treatment methods. Texas Agriculture Experiment Station Shrimp Mariculture Research. Technical report.vol(28).22: 33-58.

Archive of SID

www.SID.ir