Archive of SID

بررسی اثرات زیست محیطی ناشی از مزارع پرورش میگو بر خور تیاب در استان هرمزگان

عباسعلی استکی؛ غلامعلی اکبرزاده؛ محمد صدیق مرتضوی؛
کاظم خدادادی جوکار و مریم سلیمی زاده
ramin_az45@yahoo.co.uk
پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس صندوق پستی: ۱۵۹۷
تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۸۴

چکیده

توسعه فعالیت‌های تکثیر و پرورش میگو در سواحل جنوبی کشور بخصوص در دهه اخیر رشد چشمگیری داشته است. در این تحقیق بعضی از ترکیبات شیمیایی آب مانند نیترات، نیتریت، آمونیوم، ازت معدنی کل، فسفات و فسفرکل به منظور بررسی میزان غلظت این ترکیبات و تعیین اثرات احتمالی زیست محیطی ناشی از فعالیت‌های آبزی‌پروری در منطقه تیاب استان هرمزگان در سال ۱۳۸۰ مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌برداری از آب بطور ماهانه به مدت شش ماه در طی دوره پرورش از خرداد ماه تا آذر ماه ۱۳۸۰ از ۵ ایستگاه انتخابی صورت گرفت. محدوده نوسانات غلظت نیترات، نیتریت، آمونیوم، ازت معدنی کل، فسفات و فسفرکل در ایستگاههای مورد مطالعه بترتیب معادل ۴/۰۶ تا ۲۳/۵۸ ، ۰/۲۱ تا ۲/۲۳، ۰/۰۷ تا ۲/۰۴، ۴/۴۶ تا ۲۵/۱۳، ۰/۱۱ تا ۲/۳۵ و ۱/۷۳ تا ۲۲/۳ بود. بررسی‌ها نشان داد که غلظت نوترینت‌ها ابتدا در پسابهای خروجی و سپس در محل ریزش پسابها به مراتب بیشتر از سایر ایستگاهها بوده است. بطوریکه نتایج آنالیز واریانس یکطرفه درخصوص مقایسه میانگین پارامترها بین پسابهای خروجی و سایر ایستگاهها اختلاف معنی‌داری را نشان داده‌اند ($P<0.05$). لذا با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت که فعالیت مزارع پرورش میگو در منطقه توانسته است بطور نسبی موجب افزایش بعضی ازپارامترها گردد. اما مقایسه پارامترهای مورد مطالعه با استانداردهای زیست محیطی حاکی از این است که در حال حاضر مزارع پرورش میگو نتوانسته‌اند اثرات زیست محیطی نامطلوبی را در خور تیاب بر جای بگذارد.

لغات کلیدی: مزارع پرورش میگو، پساب، خور تیاب، استان هرمزگان

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

متأسفانه در بسیاری از کشورها توسعه بی‌رویه فعالیت پرورش میگو در مجاورت آبهای ساحلی و خوریات با عوارض زیست محیطی فراوانی همراه بوده که در این میان می‌توان به کشور تایلند اشاره نمود. مطالعاتی که در آبهای ساحلی این کشور صورت گرفت نشان داد که بین افزایش نوترینتها طی چندین سال با توسعه مزارع پرورش میگو در آبهای ساحلی ارتباط معنی‌داری وجود دارد. در تحقیقات انجام شده به وقوع یوتریفیکاسیون در آبهای ساحلی اشاره گردیده که می‌تواند باعث تخریب زیستگاههای آبزیان گردد (Snitvongs, 1995). نتایج تحقیقات انجام شده در زمینه اثرات پسابها در استرالیا نیز حاکی از بالا بودن ذرات جامد معلق و فیتوپلانکتونها در پسابهای خروجی بوده است (Jones *et al*., 2001).

بطور کلی از عوارض زیست‌محیطی ناشی از توسعه بی‌رویه آبزی‌پروری در جوار اکوسیستم‌های ساحلی می‌توان کاهش زیستگاههای مانگرو، شکوفایی پلانکتونی، تغییرات کمی و کیفی جوامع کفزی در بستر، بالا رفتن شوری آب و تغییر و تحول گونه‌های جانوری و گیاهی در خوریات و آبهای ساحلی را نام برد (Roonback, ; Black, 2001 Claude & Queiroz, 2002 ; Rey, 2002 ; 2001 Primavera, 1994 ; Perston, 2002).

در سالهای اخیرتوسعه فعالیتهای پرورش میگو در سواحل جنوبی کشور، خصوصاً در استان هرمزگان از رشد نسبتاً بالایی برخوردار بوده است. منطقه تیاب در استان هرمزگان و در جنوب غربی شهرستان میناب واقع گردیده است. در این منطقه فعالیتهای پرورش میگو در سایت‌های پرورشی تیاب شمالی و جنوبی از سال ۱۳۷۲ تاکنون در حال انجام می‌باشد بطوریکه میزان تولید میگو در این منطقه از ۰/۸ تن در سال ۱۳۷۲ با سطح زیر کشت ۲/۵ هکتار به ۱۲۰۰ تن با سطح زیر کشت ۶۶۸ هکتار در سال ۱۳۸۰ رسید و در آینده پیش‌بینی می‌گردد که سطح زیر کشت آن به ۱۳۶۰ هکتار نیز برسد (اداره کل شیلات هرمزگان، ۱۳۸۱). با توجه به رشد و توسعه فعالیت‌های آبزی پروری در سواحل و عدم توجه به عوارض زیست محیطی آن، لزوم چنین مطالعاتی آشکار می‌گردد. بررسی حاضر تنها بخشی از مطالعاتی است که در این زمینه در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان به مرحله اجرا در آمده است.

مواد و روش کار

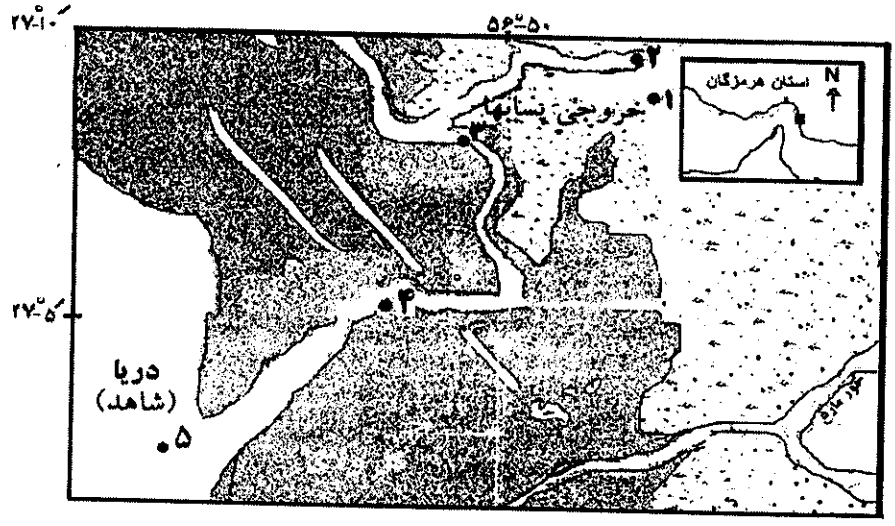
در پژوهش حاضر جهت بررسی برخی از عوامل غیرزیستی مانند نیترات، نیتریت، آمونیوم، فسفات، فسفرکل و ازت معدنی کل نمونه‌برداری از عمق میانی آب توسط بطری نمونه‌بردار روتنر از ۵ ایستگاه انتخابی شامل خروجی پسابها، محل ریزش پسابها، میان خور (منطقه حیاتی خور)، انتهای خور و دریا بطور ماهانه طی یک دوره پرورش (۶ ماه) در سال ۸۱-۱۳۸۰ صورت گرفت (شکل ۱).

نمونه‌ها تحت شرایط سرما توسط پودر یخ به آزمایشگاه انتقال یافتند. در آزمایشگاه نمونه‌های آب، پس از عبور از کاغذ صافی ۰/۴۵ میکرون توسط دستگاه واکیوم پمپ فیلتر شدند. میزان نیترات به روش احیای کادمیم، نیتریت به روش سولفانیل آمید، آمونیوم به روش ایندوفنل، فسفات به روش اسکوربیک اسید، فسفر کل به روش هضم نمونه‌ها توسط پرکلریک اسید و جذب نمونه‌ها توسط اسپکترو-فتومتر در طول موج مربوطه مورد سنجش قرار گرفتند. میزان ازت معدنی کل از طریق مجموعه نیترات و نیتریت و آمونیوم مورد محاسبه قرار گرفت (Strickland & Parsons, 1972).

همچنین برای رسم نمودارها و پردازش داده‌ها از نرم‌افزار Excel و جهت بررسی تغییرات مکانی غلظت پارامترها و مقایسه غلظت آنها در ایستگاههای مختلف از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و تست توکی (Tukey) در سطح ۵ درصد توسط نرم‌افزار آماری SPSS10 استفاده گردید.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ : موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه در خور تیاب

نتایج

نتایج حاصل از آنالیز پارامترهای مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱: نتایج آنالیز پارامترهای ایستگاههای مورد بررسی در خور تیاب برحسب میکرومول در لیتر در سال ۱۳۸۱-۱۳۸۰

ایستگاه			NO3-N (µm/l)	NO2-N (µm/l)	NH3-N (µm/l)	*TDIN (µm/l)	PO4-P (µm/l)	**TP (µm/l)
۱	خروجی پسابها	میانگین	۱۲/۸۴	۱/۰۱	۰/۹۹	۱۴/۸۴	۰/۹۲	۷/۶۳
		STD***	۴/۵۰	۰/۵۰	۰/۶۶	۵/۳۵	۰/۵۵	۷/۳۵
		بیشترین (ماه)	۲۳/۵۸ (آذر)	۲/۲۳ (آذر)	۲/۰۴(آذر)	۲۵/۱۳ (آذر)	۲/۳۵ (مرداد)	۲۲/۸۳ (تیر)
		کمترین (ماه)	۶/۲۶ (شهریور)	۰/۴۴ (شهریور)	۰/۲۳ (تیر)	۷/۵۹ (شهریور)	۰/۳۵(تیر)	۲/۲۸ (مهر)
۲	ابتدای خور	میانگین	۹/۲۲	۰/۴۴	۰/۶۰	۱۰/۲۶	۰/۵۳	۸/۵۰
		STD	۷/۱۳	۰/۱۳	۰/۴۳	۷/۱۲	۰/۳۰	۴/۲۴
		بیشترین (ماه)	۲۰/۸۴ (آذر)	۰/۵۹(آذر)	۱/۴۷ (مرداد)	۲۴/۴۸ (آذر)	۱/۰۰ (مهر)	۱۳/۷۲ (مرداد)
		کمترین (ماه)	۵/۰۲ (تیر)	۰/۲۹ (تیر)	۰/۲۹ (تیر)	۵/۷۳ (تیر)	۰/۱۱ (تیر)	۳/۹۵ (مرداد)
۳	میان‌خور	میانگین	۵/۶۸	۰/۴۰	۱/۴۲	۷/۵۰	۰/۴۶	۷/۲۲
		STD	۰/۹۱	۰/۱۵	۲/۴۴	۲/۳۹	۰/۲۶	۶/۴۰
		بیشترین (ماه)	۱۴/۷ (مرداد)	۱/۶۲ (مهر)	۱/۴ (مهر)	۱۱/۸۱ (مهر)	۰/۸۵ (مهر)	۱۸/۹۷ (آبان)
		کمترین (ماه)	۴/۸۳ (تیر)	۰/۲۰۷ (تیر)	۰/۲۳ (آذر)	۵/۳۷ (تیر)	۰/۱۳ (تیر)	۲/۹۵ (مرداد)
۴	انتهای خور	میانگین	۴/۴۹	۰/۴۲	۰/۳۸	۵/۳۰	۰/۴۴	۲/۲۷
		STD	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۴۴	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۸۸
		بیشترین (ماه)	۴/۸۵ (تیر)	۰/۷۰۵ (مهر)	۱/۲۵ (مرداد)	۵/۸۴ (مرداد)	۰/۴۸ (شهریور)	۳/۸۳ (تیر)
		کمترین (ماه)	۴/۲۱ (مهر)	۰/۲ (تیر)	۰/۰۹ (آذر)	۴/۸۳ (آبان)	۰/۱۳ (مرداد)	۱/۵۷ (آبان)
۵	دریا (شاهد)	میانگین	۴/۷۹	۰/۳۷	۰/۳۰	۵/۴۶	۰/۳۳	۲/۰۰
		STD	۰/۵۳	۰/۰۶	۰/۲۴	۰/۵۸	۰/۱۵	۰/۶۸
		بیشترین (ماه)	۵/۴۱ (آذر)	۰/۴۴ (مهر)	۰/۷۴ (مرداد)	۶/۲۵ (مرداد)	۰/۵۹ (شهریور)	۳/۰۹ (آذر)
		کمترین (ماه)	۴/۰۶ (آبان)	۰/۲۶ (تیر)	۰/۰۷ (آبان)	۴/۶۴ (آبان)	۰/۱۵(تیر)	۱/۳ (شهریور)
محدوده تغییرات			۴/۰۶-۲۳/۵۸	۰/۲۱-۲/۲۳	۰/۰۷-۲/۰۴	۴/۶۴-۲۵/۱۳	۰/۱۱-۲/۳۵	۱/۳-۲۲/۷۳

NO3-N = نیترات — NO2-N =نیتریت — NH3-N = آمونیوم

TDIN = ازت معدنی کل — PO4=نیترات — TP = فسفر کل — µm/l =میکرومول در لیتر

* = Total dissolved inorganic nitrogen

** = Total phosphorus

*** = انحراف معیار

www.SID.ir

Archive of SID

نیترات:

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که محدوده تغییرات میزان نیترات در ایستگاههای مورد مطالعه برابر با ۴/۰۶ تا ۲۳/۵۸ میکرومول در لیتر می‌باشد که بیشترین مقدار آن در ایستگاه ۱ در ماه آذر و کمترین آن در ایستگاه ۵ در ماه آبان به ثبت رسیده است. نتایج آزمون آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین‌های مربوط به این پارامتر در ایستگاههای مختلف اختلاف معنی‌داری را از خود نشان داده است ($df=۴ \quad F= ۷/۳ \quad P< ۰/۰۵$) که در این میان بالا بودن میزان نیتریت در ایستگاههای ۱ (۱۲/۸۴±۴/۵) و ۲ (۹/۲۲±۷/۱۳) نسبت به سایر ایستگاهها این اختلاف را بوجود آورده است (جدول ۲).

نیتریت:

نتایج حاصل از مطالعه روند تغییرات نیتریت در ایستگاههای مختلف نشان می‌دهد که طی دوره پرورش بیشترین میزان نیتریت معادل ۲/۲۳ میکرومول در لیتر در آذر ماه در ایستگاه ۱ و کمترین آن برابر با ۰/۲۰۷ میکرومول در لیتر در تیر ماه و در ایستگاه ۳ مشاهده گردیده است. با بررسی میانگین‌های بدست آمده می‌توان گفت که ایستگاه ۱ با ۱/۰۱±۰/۵ میکرومول در لیتر نشان بیشترین میزان را نسبت به سایر ایستگاهها بخود اختصاص داده است. با بررسی نتایج آماری حاصل از مقایسه این پارامتر در بین ایستگاههای مختلف بیشترین میزان نیتریت در سطح ۵ درصد، اختلاف معنی‌داری را از خود نشان داده است ($df=۴ \quad F=۱۷/۳ \quad P<۰/۰۵$) که این اختلاف طبق جدول۳ بین ایستگاه ۱ با سایر ایستگاهها بوجود آمده است.

جدول ۲: آزمون توکی (Tukey HSD) جهت مقایسه میزان نیترات در ایستگاههای مختلف

ایستگاه	N	Subset for alpha = 0.05	
		۱	۲
۴	۶	۴/۵۰	
۵	۶	۴/۷۹	
۳	۶	۵/۶۸	
۲	۶	۹/۲۲	۹/۲۲
۱	۱۲		۱۲/۸۴
Sig.		۰/۲۱	۰/۴۶

جدول ۳: آزمون توکی (Tukey HSD) جهت مقایسه

ایستگاه	N	Subset for alpha = 0.05	
		۱	۲
۵	۶	۰/۳۷	
۳	۶	۰/۴۰	
۴	۶	۰/۴۲	
۲	۶	۰/۴۴	
۱	۱۲		۰/۰۱
Sig.		۰/۹۹	۱

www.SID.ir

Archive of SID

آمونیوم:

با توجه به نتایج بدست آمده بیشترین میزان آمونیوم برابر با ۲/۰۴ و کمترین آن معادل ۰/۰۷ میکرومول در لیتر بوده که بترتیب این مقادیر در ایستگاههای ۱ در آذر ماه و ۵ در آبان ماه مشاهده گردیده است. با توجه به مقایسه میانگین‌ها در ایستگاههای مختلف (جدول ۴) مشاهده می‌شود که بیشترین مقدار این پارامتر مربوط به ایستگاه ۳ بوده است. اما نتایج آزمون آنالیز واریانس اختلاف معنی‌داری را بین ایستگاههای مختلف طی دوره بررسی نشان نداده است (df=۴ F=۱/۹ P>۰/۰۵).

ازت معدنی کل:

نوسانات ازت معدنی کل در ایستگاههای مورد بررسی در محدوده ۴/۶۴ تا ۲۵/۱۳ میکرومول در لیتر بوده است که ایستگاه ۱ در آذر ماه بیشترین مقدار و ایستگاه ۵ در آبان ماه کمترین میزان ازت معدنی کل را بخود اختصاص داده است. طبق جدول ۵ می‌توان گفت که بین ایستگاههای مختلف از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود دارد (df=۴ F= ۷/۳ P<۰/۰۵) و این اختلاف بدلیل بالا بودن میانگین غلظت میزان این پارامتر در ایستگاههای ۱ (۱۴/۸۴±۵/۳۵) و ۲ (۱۰/۲۶±۷/۱۲) نسبت به سایر ایستگاهها بوجود آمده است.

جدول ۴: آزمون توکی (Tukey HSD) جهت مقایسه میزان یون آمونیوم در ایستگاههای مختلف

ایستگاه	N	Subset for alpha = 0.05
		۱
۵	۶	۰/۳۰
۴	۶	۰/۳۸
۲	۶	۰/۶۰
۱	۱۲	۰/۹۹
۳	۶	۱/۴۲
Sig.		۰/۳۵

جدول ۵: آزمون توکی (Tukey HSD) جهت مقایسه میزان ازت معدنی کل در ایستگاههای مختلف

ایستگاه	N	Subset for alpha = 0.05	
		۱	۲
۴	۶	۵/۳۰	
۵	۶	۵/۴۶	
۳	۶	۷/۵۰	
۲	۶	۱۰/۲۶	۱۰/۲۶
۱	۱۲		۱۴/۸۴
Sig.		۰/۲۶	۰/۳۴

www.SID.ir

Archive of SID

فسفات:

با توجه به روند تغییرات میزان فسفات ایستگاههای مورد مطالعه می‌توان گفت که بیشترین میزان این پارامتر ۲/۳۵ میکرومول در لیتر در ایستگاه ۱ در مرداد ماه و کمترین آن معادل ۰/۱۱ میکرومول در لیتر در تیر ماه در ایستگاه ۲ به ثبت رسیده است. با بررسی و مقایسه میانگین‌ها از طریق تست آنالیز واریانس یکطرفه، اختلاف معنی‌داری بین ایستگاههای مختلف از نظر میزان فسفات در سطح ۵ درصد طی دوره پرورش مشاهده گردیده است (df=۴ F= ۷ P<۰/۰۵). با توجه به جدول ۶، بالا بودن میانگین میزان فسفات (۰/۵۵±۰/۹۲) در ایستگاه ۱ موجب بوجود آمدن این اختلاف در ایستگاههای مختلف بوده است.

فسفر کل:

در مورد تغییرات فسفر کل ایستگاههای مورد مطالعه می‌توان گفت بیشترین و کمترین مقادیر به ثبت رسیده طی دوره پرورش برابر با ۲۲/۷۳ و ۱/۳ میکرومول در لیتر که بترتیب در ایستگاههای ۱ در تیر ماه و ۵ در شهریور ماه محاسبه گردیده است. براساس نتایج آماری حاصل از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و نتایج ارائه شده در جدول ۱ بین ایستگاههای مختلف از نظر میانگین میزان غلظت فسفر کل اختلاف معنی‌داری طی دوره پرورش مشاهده نگردیده است (df=۴ F= ۳/۹ P>۰/۰۵) (جدول ۷).

جدول ۶: آزمون توکی (Tukey HSD) جهت مقایسه میزان فسفات در ایستگاههای مختلف

ایستگاه	N	Subset for alpha = 0.05	
		۱	۲
۴	۶	۰/۲۹	
۵	۶	۰/۳۳	۰/۳۳
۳	۶	۰/۴۶	۰/۴۶
۲	۶	۰/۵۳	۰/۵۳
۱	۱۲		۰/۹۲
Sig.		۰/۷۶	۰/۰۵

جدول ۷: آزمون توکی (Tukey HSD) جهت مقایسه میزان فسفر کل در ایستگاههای مختلف

ایستگاه	N	Subset for alpha = 0.05
		۱
۵	۶	۱/۹۹
۴	۶	۲/۲۷
۳	۶	۷/۲۲
۱	۱۲	۷/۶۲۶
۲	۶	۸/۵۰۲۱
Sig.		۰/۲۲

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

طبق نتایج آماری بدست آمده میزان غلظت نیترات در ایستگاههای ۱ و ۲ بهم نزدیک بوده و از لحاظ آماری در بین این دو ایستگاه اختلافی مشاهده نگردیده است. از طرفی بین ایستگاههای ۳، ۴ و ۵ که در یک گروه قرار گرفته‌اند نیز از لحاظ مقایسه میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است. براساس نتایج موجود می‌توان دریافت که بالا بودن غلظت نیترات در پسابهای خروجی توانسته است در افزایش غلظت نیترات ایستگاه ۲ که در معرض ریزش پسابها بوده است تأثیرات بسزایی بگذارد. اما عدم وجود اختلاف معنی‌دار در غلظت این پارامتر بین ایستگاههای ۳، ۴ و ۵ نشان از کاهش غلظت نیترات در اثر خودپالایی و مصرف مجدد آن توسط تولیدکنندگان اولیه موجود در خور و وجود جریان‌های جزر و مدی در این ایستگاهها بوده است.

نیترات در شکل معدنی خود (NO_3-N) می‌تواند توسط گیاهان پلانکتونی بطور مستقیم مورد مصرف قرارگیرد، لذا بعنوان یکی از منابع مهم تأمین نیترات قابل دسترس برای گیاهان محسوب می‌شود که ورود بیش از حد آن بداخل اکوسیستم‌های آبی می‌تواند پدیده اشباع غذایی و شکوفایی پلانکتونی را بوجود آورد (Phillips, 1990). Samocha & Lawrence, 1995 در گزارش خود محدوده میزان نیترات را برای پسابهای خروجی معادل ۰/۷ تا ۱ میلیگرم در لیتر بیان نموده‌اند. محدوده تغییرات گزارش شده میزان نیترات برای پسابهای خروجی تایلند توسط Musig و همکارانش در سال ۱۹۹۵ و Dirbery & Kiattisimkul در سال ۱۹۹۶ بترتیب معادل ۰ تا ۰/۰۵ و ۰ تا ۰/۰۷ میلیگرم در لیتر بوده است. مقایسه میانگین داده‌های حاصل از این تحقیق با مقادیر ذکر شده و مقادیر حد مجاز غلظت نیترات (۵۰ mg/l) که توسط سازمان حفاظت محیط زیست برای فاضلاب‌های کشاورزی ارائه گردیده است بیانگر آن است که میزان نیترات ورودی از طریق پسابهای مزارع پرورش میگو در منطقه به داخل خور تیاب به مراتب کمتر از مقادیر ذکر شده می‌باشد.

با بررسی نتایج حاصل از سنجش میزان نیتریت و مطالعه میانگینها از طریق آنالیز واریانس یکطرفه می‌توان گفت که بیشترین تغییرات میزان نیتریت متعلق به پسابهای خروجی بوده است (ایستگاه ۱). از طرفی می‌توان دریافت که غلظت میزان نیتریت بین ایستگاههای ۲، ۳، ۴ و ۵ طی دوره بررسی تفاوت معنی‌داری را از خود نشان نداده‌اند. لذا براساس نتایج بیان شده می‌توان اظهار نمود که ورود پسابها با وجود بالا بودن میزان نیتریت نتوانسته است تأثیر بسزایی را در غلظت این پارامتر در سایر ایستگاهها بر جای بگذارد. Chien در گزارش خود در سال ۱۹۹۲ حد مجاز نیتریت را برای میگوی سفید هندی و مونودون بترتیب برابر با ۰/۱۸ و ۱/۲۸ میلیگرم در لیتر بیان نموده است. از طرفی مقادیر حد مجاز ارائه شده نیتریت از طرف سازمان حفاظت محیط زیست برای پسابهای کشاورزی ۱۰mg/l می‌باشد. با توجه به مقادیر موجود در منابع ذکر شده و مقایسه آن با میزان نیتریت موجود در این تحقیق می‌توان گفت که میزان غلظت این عامل بمراتب کمتر از مقادیر ذکر شده می‌باشد.

نتایج حاصل از تحقیق انجام شده در رابطه با نوسانات آمونیوم در ایستگاههای مورد بررسی حاکی از افزایش نسبی غلظت این پارامتر در ایستگاه ۳ (منطقه حیاتی خور) بوده است و نتایج آزمون آماری موجود حاکی از عدم اختلاف معنی‌دار بین ایستگاههای مختلف از نظر میزان غلظت آمونیوم بوده است. آمونیوم در محیط به دو صورت یونیزه شده (NH_4^+) و غیر یونیزه (NH_3) وجود دارد که فرم غیر یونیزه آن بمراتب سمی‌تر از فرم یونیزه شده آن می‌باشد (Chien, 1992).

با بررسی میزان غلظت آمونیوم ایستگاه ۵ و مقایسه آن با سایر ایستگاهها می‌توان گفت که نوسانات میزان غلظت این پارامتر در پسابهای خروجی نتوانسته است تأثیرات خاصی را بر افزایش غلظت سایر ایستگاهها برجای بگذارد.

بررسی ازت معدنی کل که در واقع مجموعه‌ای از ترکیبات معدنی ازت موجود در آب را شامل می‌شود در اکوسیستم‌های آبی مختلف از اهمیت بسزایی برخوردار

www.SID.ir

Archive of SID

می‌باشد (Jones *et al.*, 2001). براساس نتایج بدست آمده می‌توان گفت بیشتر میزان ازت معدنی کل ابتدا در پسابهای خروجی و سپس در محل ریزش پسابها (ایستگاه ۲) بدست آمده است. نتایج آماری نیز حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار بین ایستگاههای مختلف در سطح ۵ درصد بوده است ($P<0/05$). از نداشتن اختلاف معنی‌دار غلظت این پارامتر بین ایستگاههای ۱ و ۲ و تفاوت معنی‌دار بودن این دو ایستگاه با سایر ایستگاهها می‌توان دریافت که بالا بودن غلظت این پارامتر توانسته است باعث افزایش نسبی غلظت این عامل در ایستگاه ۲ گردد اما در سایر ایستگاهها غلظت این پارامتر به میزان زیادی در اثر رقیق شدن، کاهش زیادی را از خود نشان داده است.

مطالعه و مقایسه میزان فسفات بدست آمده در ایستگاههای مختلف طی دوره پرورش نشان می‌دهد که بطور نسبی بیشترین میزان غلظت فسفات ابتدا در خروجی پسابها (ایستگاه ۱) و سپس در محل ریزش پسابها (ایستگاه ۲) بدست آمده است. اما نتایج آماری موجود نشان می‌دهد که بین این دو ایستگاه از لحاظ میزان غلظت فسفات اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و بالا بودن نسبی میزان این پارامتر در ایستگاه ۱ و کاهش آن در ایستگاه ۴ سبب شده که تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد فقط بین ایستگاه ۲ و۴ ایجاد گردد.

فسفات می‌تواند در اکوسیستم‌های آبی مانند ازت در فرآیند تشدید یوتریفیکاسیون بسیار مؤثر باشد بطوریکه عدم وجود آن بعنوان یکی از عناصر مورد نیاز جوامع پلانکتونی می‌تواند نقش محدودکننده‌تری را نسبت به نیترات ایفا نماید (Miroslav & Vcadimir, 1990).

متوسط میزان فسفات گزارش شده این پارامتر برای پسابهای مزارع پرورشی تایلند برابر با ۰/۱۸ میلیگرم در لیتر (Dirbery & Kiatismkul, 1996) و در پسابهای مزارع پرورشی تگزاس(Samocha & Lawrence, 1995) معادل ۰/۲۲ تا ۰/۴۴ میلیگرم در لیتر بیان شده است. از طرفی Jones و همکاران در سال ۲۰۰۱ میزان غلظت فسفات پسابهای خروجی مزارع پرورشی در استرالیا را معادل ۱/۶ تا ۳/۸ میکرومول در لیتر بیان نموده‌اند. حداکثر غلظت مجاز ارائه شده توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست برای پسابهای کشاورزی معادل ۱ میلیگرم در لیتر می‌باشد (دفتر آموزش زیست محیطی، ۱۳۸۱). بطور کلی با مقایسه نتایج حاصله در پژوهش حاضر و مقایسه آن با منابع موجود می‌توان دریافت که میزان فسفات بدست آمده فعلاً در زیر حد مجاز ارائه شده بوده است و ایستگاههای مورد بررسی از نظر میزان این پارامتر از وضعیت مطلوبی برخوردار می‌باشند.

نتایج بدست آمده از فسفر کل حاکی از آن است که بین ایستگاههای مختلف از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است. براساس نتایج حاصله بیشترین مقدار مشاهده شده مربوط به محل ریزش پسابها (ایستگاه ۲) و میزان آن نیز بمراتب بیشتر از پسابهای خروجی و همچنین ایستگاه خارج از خور (شاهد) بوده است. بنابراین می‌توان گفت افزایش نسبی فسفر کل در بعضی از ایستگاههای مورد نظر بیشتر به وضعیت خور و واکنش‌های زیستی موجود در خور بستگی داشته و تخلیه پسابها طی دوره پرورش توانسته است فقط به میزان اندکی غلظت این عامل را در محل ریزش پسابها (ایستگاه ۲) بالا ببرد.

Samocha و Lawrence در سال ۱۹۹۵ میزان غلظت این پارامتر را برای پسابهای مزارع پرورش میگو معادل ۰/۰۴ تا ۰/۲۵ میلیگرم در لیتر بیان نموده‌اند. در سال ۱۹۸۶ نیز Sensanayuth و همکاران میزان این پارامتر را برای پسابهای خروجی در تایلند ۰/۳ تا ۰/۵ میلیگرم در لیتر بیان کردند. با توجه به نتایج بدست آمده و مقایسه آن با منابع ذکر شده بنظر می‌رسد که میزان این پارامتر در وضعیت مطلوبی قرار گرفته است.

منابع

اداره کل شیلات هرمزگان (معاونت آبزیان) ، ۱۳۸۱. گزارش عملکرد و تولید میگوی پرورشی در سواحل جنوبی کشور. بندرعباس. ۱۹ صفحه.

دفتر آموزش زیست محیطی، ۱۳۸۱. استاندارد خروجی فاضلاب‌ها. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.۳ صفحه.

www.SID.ir

Archive of SID

Black, D. , 2001. Environmental impacts of aquaculture. Academic press, USA. Canada: CRC Press , ISBN 0-8423-0501-2, 213P.

Chien, Y. H. , 1992. Water quality requirement and management for marine shrimp culture. Dept. of Aqua. National Thaivan Ocean University, Keeling. pp.30-42.

Claude, E.B. and Queiroz, J. , 2002. Aquaculture pond effluent management. Managing coastal fisheries in Sabah, Malaysia. 7P.

Dierbery, F.E. and Kiattisimkul, W. , 1996. Issues impacts and implications of shrimp aquaculture in Thailand. Vol . 20, No. 5, pp.649-666.

Jones, A.B. ; Donohue, M.J.O. and Dennison, W.C. , 2001. Assessing ecological impacts of shrimp and swege effluent biological indicator with standard water quality analysis. Estuarine, Coastal water and shaf scien, Vol. 52. pp.91,102.

Miraslow, R. and Vcadimir, N. , 1990. Practical environmental analysis. Published by Royal Society of Chemistry (WWW.Rec.org). 466P.

Musig, Y. ; Ruttanagosrigit, W. and Sampawapol, S. , 1995. Effluents from intensive culture pond of tiger prawn. Fish., Res. Bul. Kasetsart. Univ., No. 21, pp.17-24.

Primavera, J. , 1994. Critical review of shrimp pond culture in the Philippines. Rev. Fish. Sic., No.1, pp.151-201.

Phillips, M.J. , 1990. Water quality management for aquaculture and fisheries. Bangladesh aqua-culture and fisheries resource unit. Ins, of Aqu. University of Stirlling. 21P.

Preston, N.P. , 2002. The environmental management of shrimp farming in Australia. Report prepared under the World Bank, Naca, WWF and the FAO, consortion program on shrimp farming and the environment. 9P.

Rey, C. , 2002. Sustainable Texas shrimp farming paradox or possibility Texas Senate Resources, 11P.

Roonback, P. , 2001. Shrimp aquaculture state of the Art. Swafish EIA Center. Report 1. Uppsala (ISBN 91-576-6113-8). 50P.

Samocha, T. and Lawrence, M. , 1995. Shrimp farm's effluent waters, environmental impact and potential treatment methods. Texas Agricultural Experiment Station Shrimp Mariculture Research. Ujnr Technical Report. No. 22, pp.33-58.

Sansanayuth, P. ; Phadungchep, A. ; Ngammontha, S. ; Ngdagam, S. ; Sukasem, P. ; Hoshino, H. and Ttabucanon, M.S. , 1986. Environmental Research and Training Center, Pathumthani 12120, Thailand. Wat. Sci. Tech. Vol.34, No.11. pp.93-98.

Snitvongs, A. , 1995. Environmental impacts of mariculture. Marine Fisheries Division, 89/1, Bankok, Thailand. pp.25-29.

Strickland, J.D.H and Parsons, T.R. , 1972. A practical handbook of seawater analysis. Information Canada, Ottawa (ICD), 310P.

www.SID.ir

Archive of SID

Environmental effects of shrimp culture on Tiab Creek, Hormozgan Province, south Iran

Estaki A.A. ; Akbarzadeh Gh.A. ; Mortazavi M.S. ; Khodadady Jookar K. and Salemizadeh M.

ramin_az45@yahoo.co.uk

Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Institute, P.O.Box: 1597

Bandar Abbas, Iran

Received: July 2004 Accepted: August 2005

Keywords: Shrimp Culture, Hormozgan Province, Iran

Abstract

Shrimp farming industry has rapidly expanded in the south of Iran especially in Hormozgan Province over the past decade. In 2001, nitrate, nitrite, ammonia, total inorganic nitrate, reactive phosphate and total phosphate were assessed monthly in Tiab creek to evaluate the environmental effects of the industry. During the study period, nitrate varied between 4.06-23.58µm/l where as variation for nitrite was measured as 0.21-2.23µm/l. Variation for ammonia was 0.07-2.04µm/l, for total inorganic nitrate was 4.46-25.13µm/l and for reactive phosphate and total phosphate were 0.11-2.35µm/l and 1.3-22.73µm/l respectively. Results of this study showed that concentration of nutrients in the outlet effluents and creek mouth were higher than other stations. Also, comparison of concentration of nutrients between stations showed that there were significant differences between effluent water and other stations ($P<0.05$).

www.SID.ir