بررسی روند تغییرات برخی از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی در استخرهای پرورشی میگوی پاسفید غربی (*Litopenaeus vannaemi*) از رودخانه بهمنشیر تا پساب خروجی مزارع پرورشی

فرحناز کیان ارثی[۱]*؛ محسن مزرعاوی[۲]؛ سیمین دهقان[۳]؛ غلامعباس زرشناس[٤] و صفیه فرخی مقدم[٥]

F_KIANERSI@YAHOO.COM

۱، ۲ و ۳- پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور، اهواز صندوق پستی٦١٦٤٥/٨٦٦

٤- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ٦١١٦-١٤١٥٥

٥- واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران صندوق پستی: ٧٧٥-١٤١٥٥

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۱

چکیده

بدنبال معرفی میگوی پاسفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) به صنعت تکثیر و پرورش کشور توسط سازمان شیلات ایران، پست لاروهای این گونه در سال ۱۳۸۵ در استخرهای خاکی واقع در سایت‌های پرورش میگوی استان بوشهر و چوئبده آبادان در استان خوزستان با موفقیت پرورش یافت. با توجه به اهمیت بررسی کیفیت آب ورودی به استخرها و پساب خروجی تعداد ۱۱ ایستگاه در این سایت در نظر گرفته شد. از این تعداد ۲ ایستگاه در رودخانه بهمنشیر، ۲ ایستگاه بر روی کانال‌های آبرسانی C4 و C5، ۶ ایستگاه روی مزارع فعال پرورش میگو در مجاورت کانال‌های آبرسانی C4 و C5 و ۱ ایستگاه در پساب خروجی از استخرها انتخاب گردید. نمونه‌برداری از تیر ماه تا مهر ماه سال ۱۳۸۷ و در طول زمان پرورش به مدت سه ماه بطول انجامید. نمونه‌برداری از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی بصورت دو هفته یکبار و در مجموع به تعداد ۶۶ نمونه انجام شد. اندازه‌گیری برخی از پارامترها از قبیل دما و pH در محل و با استفاده از دستگاه HACH و اندازه‌گیری سایر پارامترها مانند اکسیژن، BOD5، شوری، سختی کل، نیترات، نیتریت، فسفات و کدورت پس از انتقال نمونه به آزمایشگاه و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر و روشهای استاندارد صورت گرفت. نتایج حاصل از آنالیز پارامترهای فیزیکی و شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی نشان داد که بیشترین میزان اکسیژن محلول (۱۱/۴۳ppm)، فسفات (۳/۹۳ppm)، نیترات (۸/۴ppm) و TSS (کل مواد جامد)(۵۰۴۸ppm) نیتریت (۰/۱۸ppm) و pH (۸/۴) و BOD_5 (۱۰/۳۹ppm) بود. مقایسه مقادیر اندازه‌گیری شده در این مطالعه با استانداردهای موجود حاکی از آن است که بغیر از مقادیر فسفات، نیترات و TSS اندازه‌گیری شده در رودخانه سایر پارامترها با استانداردهای ارائه شده مطابقت داشته است و عموما آب ورودی اختلاف عمده‌ای نسبت به آب خروجی خارج شده از حوضچه‌های پرورشی نداشته و در حد مجاز بوده است.

لغات کلیدی: مزارع پرورش، کیفیت آب، آلودگی، استان خوزستان، خلیج فارس

*نویسنده مسئول

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

در سالهای اخیر، پرورش میگو یکی از عمده‌ترین موضوعات تجاری تعدادی از کشورهای آسیایی گردیده است. این امر از میزان بالای تولید سالانه آنها و ارزآوری کلان و سود مناسبی که این پیشه برای کشورهای تولید کننده دارد، مشخص می‌گردد. تولید جهانی میگوی پرورشی طی سالهای اخیر برغم مشکلات موجود مانند بیماریهای ویروسی و نوسانات قیمت جهانی روند صعودی داشته است و بنا به گزارش سایت فائو از ۸۵۴۲۱۴ تن در سال ۱۹۹۵ با افزایش ۱۴۸ درصدی به ۲۱۱۶۲۲۱ تن در سال ۲۰۰۵ رسیده است (FAO, 2006).

میگوی پاسفید غربی (*L. vannamei*) گونه بومی سواحل اقیانوس آرام در کشور مکزیک، مرکز و جنوب آمریکا تا جنوب پرو می‌باشد (Wyban, 1991; Rosenberry, 2002). معرفی این گونه به آسیا در سال ۷۹-۱۹۷۸ ابتدا از فیلیپین شروع شد و در سال ۱۹۸۸ به چین منتقل گردید و فقط چین توانست آن را در حد صنعتی تولید کند (Wyban, 2003).

معرفی گونه پاسفید غربی به صنعت تکثیر و پرورش ایران توسط موسسه تحقیقات شیلات ایران در سال ۱۳۸۳ و پس از بروز بیماری لکه سفید صورت گرفت و در ادامه بمنظور امکان سنجی پرورش میگوی پاسفید غربی با تأکید بر بیماری لکه سفید، دو پایلوت تحقیقاتی در استان خوزستان و بوشهر اجرا شد و همچنین مقایسه‌ای بین تولید میگوی پاسفید غربی و میگوی سفید هندی انجام گرفت. در استان بوشهر در سایت حله به پرورش این گونه پرداخته‌اند که همزمان با دوره پرورش آن در سال ۱۳۸۵ روند تغییرات فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی در استخرهای فعال مورد بررسی قرار گرفت (افشار نسب، ۱۳۸۵).

این مطالعه بدلیل اهمیت بررسی فاکتورهای کیفی آب در مزارع پرورش میگو برای رشد مطلوب میگوهای در حال پرورش و تعیین بار آلودگی تخلیه شده به محیط‌های پذیرنده (که در حال حاضر اراضی اطراف می‌باشد) صورت گرفته است.

مواد و روش کار

این مطالعه روی مزارع پرورشی میگوی پاسفید غربی در سایت چوئبده آبادان صورت گرفته است که بطور کلی در طول این دوره پرورش تعداد ۶ مزرعه،۴۱ استخر و بالغ بر ۳۴/۵ هکتار به زیر کشت رفته است.

در این بررسی تعداد ۱۱ ایستگاه انتخاب گردیدکه ۲ ایستگاه روی رودخانه بهمنشیر و قبل از ورودی آب به کانال‌های آبرسانی، ۲ ایستگاه روی کانالهای آبرسانی C4 و C5، ۶ ایستگاه روی مزارع فعال پرورش میگو در مجاورت کانالهای آبرسانی C4 (استخرهای یونسی، موسوی و سلمان‌زاده) و C5 (استخرهای محمدی، خیری و اشرف‌پور) و ۱ ایستگاه روی زهکش خروجی واحدهای پرورشی میگو انتخاب گردید. در شکل ۱ موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و نمایی از کانال‌های آبرسانی و استخرهای پرورشی میگوی وانامی نمایش داده شده است. نمونه‌برداری از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی از مرداد ماه تا مهرماه سال ۱۳۸۶ بصورت دو هفته یکبار انجام شده است.

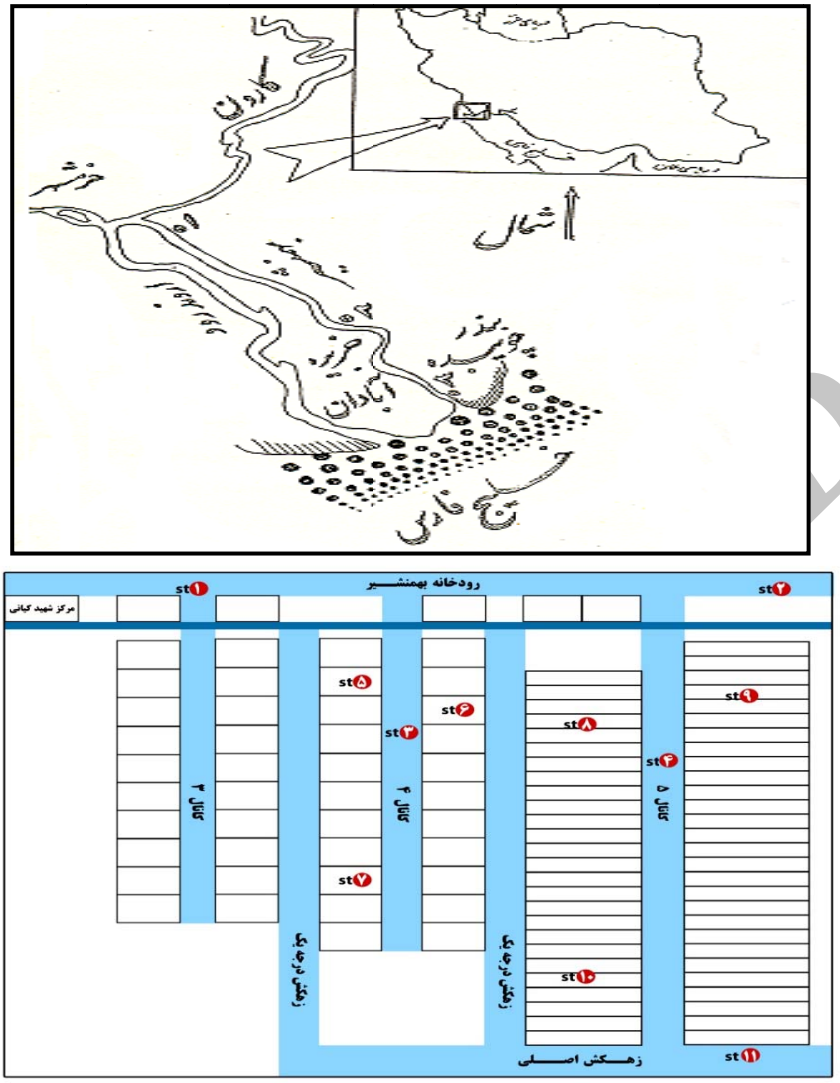
اندازه‌گیری دمای آب و pH با استفاده از دستگاه قابل حمل HACH در محل صورت گرفته است. شوری به روش مور، DO توسط تثبیت نمونه اکسیژن در محل و تیتراسیونهای یدومتری (روش وینکلر)، BOD_5 بوسیله انکوباسیون نمونه به مدت ۵ روز و سپس اندازه‌گیری اکسیژن باقیمانده به روش وینکلر، آمونیاک به روش ایندوفنل با غلظت کم، کدورت توسط دستگاه کدورت‌سنج و سختی‌کل توسط تیتراسیونهای کمپلکسومتری اندازه‌گیری شدند. همچنین برای اندازه‌گیری گاز H2S ابتدا وجود یا عدم وجود این گاز توسط استات سرب آزمایشگردید و در صورت وجود، توسط تیتراسیونهای یدومتری اندازه‌گیری شده است. مقدار CO_2 در صورت وجود توسط NaOH، TSS توسط دستگاه اسپکتروفتومتر HACH و سایر فاکتورها توسط روشهای اسپکتروفتومتری بشرح زیر اندازه‌گیری شدند (Clesceri *et al.*, 1989).

میزان PO4 تحت شرایط اسیدی توسط واکنش با آمونیم هپتامولیبدات، NO3 توسط احیا با کادمیم و سپس واکنش با سولفانیلیک اسید، نیتریت توسط و اکنش با سولفانیلیک اسید و تشکیل نمک حد واسط دی‌آزونیم و سولفات توسط واکنش با باریم کلراید و تشکیل نمک نامحلول سولفات باریم، اندازه‌گیری شدند (Eaton, 2005).

در این تحقیق برای رسم اشکال و نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شده است و همچنین برای مقایسه مقادیر پارامترها در ماههای و ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری از آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA)، شاخص تشابه Braycurtis و آنالیز خوشه‌ای در برنامه Primer استفاده گردید.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و نمایی از کانالهای آبرسانی، استخرهای پرورشی میگو و زهکش اصلی

نتایج

میانگین پارامترهای اندازه‌گیری شده در ایستگاههای مختلف در طول دوره سه ماهه پرورش یعنی از مرداد ماه تا مهر ماه در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین روند تغییرات این پارامترها در رودخانه، کانال‌های آبرسانی C4 و C5، استخرهای پرورشی و پساب در نمودارهای ۱ تا ۶ نمایش داده شده است.

نتایج حاصل از آنالیز واریانس در ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری در جدول ۲ ارائه گردیده است و پارامترهایی که دارای اختلاف معنی‌دار آماری بودند بصورت رنگی نمایش داده شده‌اند.

بیشترین میزان اکسیژن محلول ۱۱/۴۳میلیگرم بر لیتر در استخر خیری و کمترین میزان ۵/۲۳ میلیگرم بر لیتر در استخر اشرف‌پور مشاهده شده است. همچنین کمترین میزان BOD_5 برابر با ۲/۳۴ میلیگرم بر لیتر در رودخانه بهمنشیر و بیشترین

www.SID.ir

میزان آن ۱۰/۳۹ میلیگرم بر لیتر در استخر خیری اندازه‌گیری شده است (نمودار ۱). با توجه به نتایج آنالیز واریانس بین مقادیر اکسیژن محلول و BOD_5 اختلاف معنی‌دار آماری وجود نداشته است ($P<0.05$). مقادیر نیترات اندازه‌گیری شده در ایستگاههای مختلف تغییرات زیادی را نشان نمی‌دهد ولی مقادیر فسفات از رودخانه تا پساب سیر نزولی داشته است (نمودار ۲).

بیشترین میزان نیتریت ۰/۱۸ میلیگرم بر لیتر در کانال C5 و کمترین مقدار آن صفر اندازه‌گیری شده است. دامنه تغییرات آمونیاک بین صفر تا ۰/۰۴۹ میلیگرم بر لیتر اندازه‌گیری شده است (نمودار ۳). نتایج آنالیز آماری در ایستگاههای مختلف اختلاف معنی‌داری را بین مقادیر نیترات، نیتریت و آمونیاک نشان نمی‌دهد ($P<0.05$). مقادیر سختی‌کل نیز از رودخانه تا پساب با افزایش شوری سیر صعودی و مقادیر TSS و کدورت از رودخانه تا پساب سیر نزولی داشته‌اند (نمودارهای۴، ۵ و ۶). نتایج آنالیز آماری بین مقادیرسختی‌کل، شوری، TSS کدورت در ایستگاههای مختلف اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P>0.05$). مقادیر قلیائیت در ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری دارای تغییرات محسوسی نمی‌باشد (نمودار ۴). در نمودار ۵ روند تغییرات pH در ایستگاهها مختلف نمایش داده شده و نتایج حاصل از آنالیز واریانس بین مقادیر pH در ایستگاههای مختلف اختلاف معنی‌دار را نشان می‌دهد ($P<0.05$).

همچنین نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای بشکل مشخص ایستگاهها را در سه گروه از نظر پارامترهای کیفی اندازه‌گیری شده مجزا و متمایز می‌کند. گروه اول که با کمترین درصد تشابه نسبت به سایرین (حدود کمتر از ۶۰ درصد) از سایر ایستگاهها جدا شده است، ایستگاههای واقع بر رودخانه بهمنشیر می‌باشد. سپس ایستگاه پساب با تشابه حدود ۸۵ درصد از سایر ایستگاهها مجزا شده است و از میان بقیه ایستگاههای واقع در استخرها و کانالها، کانال C4 نیز تشابه کمتری را نشان می‌دهد و بقیه بالای ۹۰ درصد تشابه را از نظر پارامترهای کیفی نشان داده‌اند.

Archive of SID

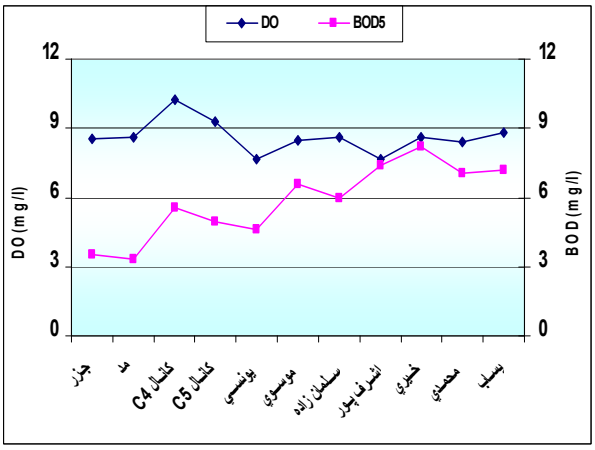
www.SID.ir

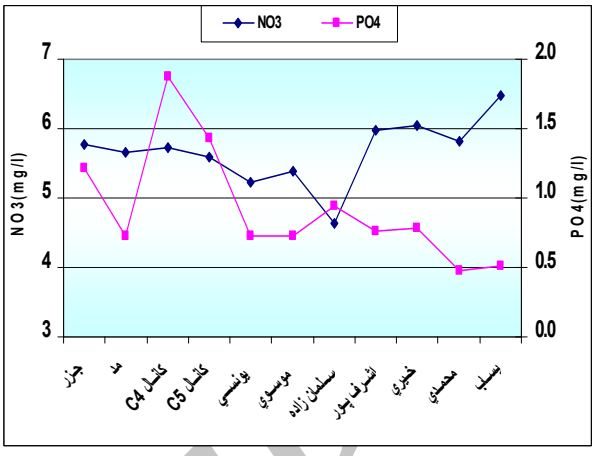
جدول ۱: میانگین پارامترهای اندازه‌گیری شده در ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری (۱۳۸٦)

		رودخانه		کانال‌ها		استخرهای پرورشی					
پارامترها	ماه	جزر	مد	C4	C5	سلمان‌زاده	موسوی	یونسی	اشرف‌پور	خیری	محمدی	پساب
اکسیژن محلول (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	۷/٤۹	۷/٥٦	۱۱/۱۰	۹/۸۷	۹/۲۷	۱۱/۲۹	۹/٥۸	۹/۸۹	۱۱/٤۳	۱۰/٥۲	۹/٤۸
	شهریور	۱۰/٦۰	۱۰/۷۸	۹/۲۰	۸/٥۹	۷/۸۰	۷/٤۷	۸/۷٤	۷/۹٦	۷/۹۳	۸/۰۸	۸/٦۲
	مهر	۷/٤٦	۷/٤٤	۱۰/٤۸	۹/٤۷	٥/۹۱	٦/٦٦	۷/٥	٥/۲۳	٦/٥۷	٦/٦۹	۸/٤۲
BOD_5 (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	۲/۷۷	۳/۲۲	٦/٥۹	۷/۱۹	۳/۸٤	۸/۹۷	٥/٦۳	۹/۲	۱۰/۳۹	۷/۲٥	۹/۰٦
	شهریور	٤/۸۰	٤/٤۹	۲/۸	۳/۳۸	٥/٦	٤/۳٥	٥/٥۸	۷/۸٥	۷/۸	۷/۲	٦/۱٥
	مهر	۲/۹۷	۲/۳٤	۷/۳٤	٤/٤	٤/٤٤	٦/۳۲	٦/۷۸	٥/۱٥	٦/٥۳	٦/٦٥	٦/٤٥
pH	مرداد	۷/۸۲	۷/٦٦	۸/۲۰	۸/۲۰	۸/۰۸	۸/۳۰	۸/۰٤	۸/۰۳	۸/۲۱	۸/۰٥	۸
	شهریور	۸/۰۱	۷/۸۷	۸/۲۰	۸/۱٦	۸/۱۰	۸/۰۸	۸/۳۰	۷/۸۲	۷/۹۷	۸/۱۱	۸/۰۹
	مهر	۷/۸۸	۷/۸۲	۸/٤۰	۸/۱٦	۸/۲۷	۸/۱۱	۸/٤۰	۷/٥۸	۸/۰۸	۸/۰٦	۷/۹۹
PO_4 (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	۱/٤۳	۰/۸٤	۳/۹۳	۰/٤٦	۱/۲٥	۱/۲٥	۱/٥٥	۰/٦۰	۰/٦۸	۰/۲۰	۰/۲۹
	شهریور	۱/۹۳	۰/۹۸	۱/٤۷	۳/٥٥	۰/۷۷	۰/۷۷	۱/۱۱	۱/۳۲	۱/٤۳	۰/۹۹	۱/۰٤
	مهر	۰/۳۰	۰/۳٦	۰/۲٤	۰/۲۸	۰/۱٥	۰/۱٦	۰/۱۹	۰/۳٦	۰/۲٤	۰/۲۷	۰/۱۹
NO_3 (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	۳/۹۸	۳/٥٤	٥/۳	٦/٤۱	۲/۲۱	٤/۸٦	٤/۸٦	٥/٥۸	٤/۸٦	۳/۹۷	٥/۳
	شهریور	۷/۳	۷/۲۸	٥/٥٥	٥/۷۲	۸/٤	٥/۳۱	٤/۸٦	٦/۸٤	۷/۲۹	۷/٥۲	۷/۰٤
	مهر	٦/۰۸	٦/۱۹	٦/۸٥	٤/٦۲	٥/۰۸	٥/۹٦	٤/۲۰	٥/٥۲	٥/۹۸	٥/۹٤	۷/۰۹
NO_2 (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	۰/۰٦	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱٤	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱
	شهریور	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰٤	۰/۱۸	---	۰/۰۱	---	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
	مهر	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲
NH_3 (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	۰/۰۰٦	---	---	۰/۰۰۸	۰/۰۰٥	۰/۰۰۸	---	۰/۰۱۲	۰/۰۲۲	۰/۰۰٤	۰/۰۲٤
	شهریور	۰/۰۰۲	---	۰/۰۰۸	۰/۰٤۹	۰/۰۰۹	---	۰/۰۱٦	۰/۰۰٥	---	۰/۰۰۳	---
	مهر	---	۰/۰۰۲	---	---	---	---	---	۰/۰۱٤۹	۰/۰۰۷	۰/۰۲۲	---
T.S.S. (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	٦٦۳	۷۹٥	٥٥	۸۲	۱٤	۲۳	٤۱	۳٤	۱۷	۲٦	۲۰
	شهریور	۲۹٥٥	۱٤۷۹	۲٤۱	٥۹	٤٥	۲۹	۲٤	٦٥	۲۸	۲۸	۳۲
	مهر	٥۰٤۸	۱۸٦۸	٥۳	٦۷	۲٦	۱۲	۳۲	۲٤	٤۰	۳٤	۱۳
کدورت (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	٤٤۳	٥۲۲	٤۱	٥۷	۱۳	۲۳	۳۷	۲۳	۲۱	۳۳	۱٥
	شهریور	۱۸۷٥	۲۰۳٤	۱٥۳	٤۰	۳۱	۱٦	۱٦	٤۷	۲٦	۱۹	۲٥
	مهر	۳۰٤۷	۱۱۹۹	۳۹	٤٤	۳۱	۱۱	۲۷	۱٦	۳۳	۲۱	۱۱
شوری (ppt)	مرداد	۱٤/٦	۱٥/۲	۱٦/۹	۱۹/۸	۲٦/٥	۳۲/٥	۲٤/۹	۲۷/٦	۳۰/۳	۳۳	٤٦/۱
	شهریور	٤/٤	۳/۳	۱۰/٦	۲۰/۹	۲٥/۹	۲۸/۸	۱۷/۱	۲٥	۲۹/۲	۳۰/۸	٤۹/۱
	مهر	٤/۱	۳/۳	۱۸/۲	۱۹/۳	۲٥/۷	۲۸/٤	۱٥/۷	۲٤/۷	۲٦/۳	۲۸/٤	٥٤/۸
سختی‌کل (میلی‌گرم در لیتر)	مرداد	۲۸۹٥	۲۹۳۰	۳۱٥۰	۳۸۰۰	٤۷۲۰	٥٥۸۰	٤٤۱۰	٤۹۸۳	٥۳٥۳	٥۹۰۰	۸۳۰۰
	شهریور	۱۲۷٥	۱۰٥۸	۲۲۹٥	۳۸٦٥	٤۸۳٥	٥۱۳۰	۳۲۸٥	٤٥٤٥	٥۰۸٥	٥٤۱۰	۸۲۳٥
	مهر	۱۰٥۸	۹۷۳	۳۰۱۰	۳٥۳۰	٤٦۰۰	٤۹۳۰	۳۲۸٥	٤٥٦٥	٤۸۰٥	٥٤۱۰	۱۰۳۳۰
قلیائیت‌تام (میلی‌اکی والان بر لیتر)	مرداد	۲/۹۸	۳/۱٥	۳/۱	۲/۸۲	۲/۱۸	۲/۳۸	۲/٦	۲/٦٥	۱/۹۱	۲/۳۸	۲/۳
	شهریور	۳/۳٥	۳/۲۸	۳/۱	۳/۱٥	۲/٤۹	۲/۸٦	۲/۸۷	۳/۱	۲/۹۳	۲/۹٥	۲/۸٤
	مهر	۳/۳٦	۳/۱۲	۲/۷٥	۳/۰۷	۲/۸٤	۳/۱۱	۲/۷۹	۳/۳۲	۳/۲٤	۳/٤۲	۲/٥٤

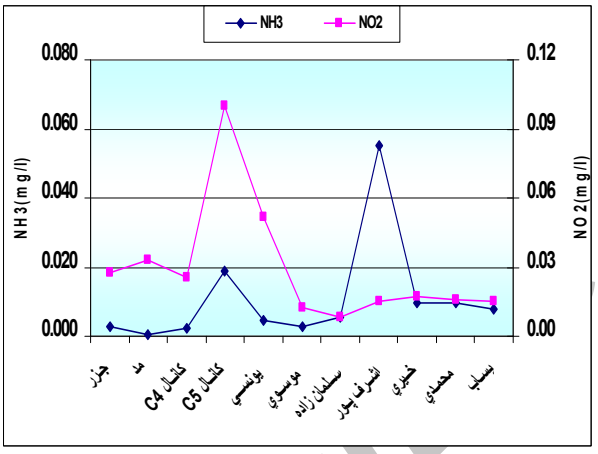
Archive of SID

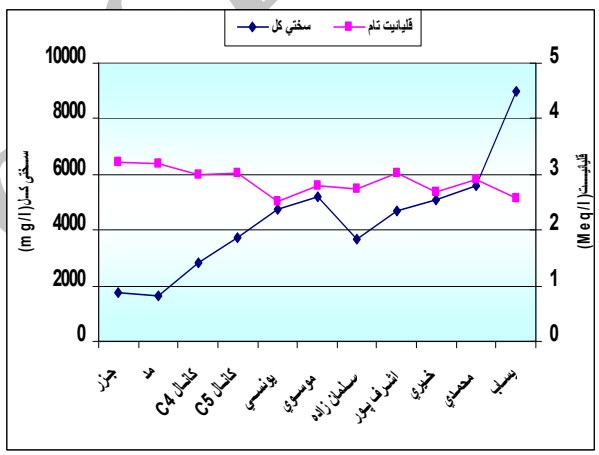
www.SID.ir



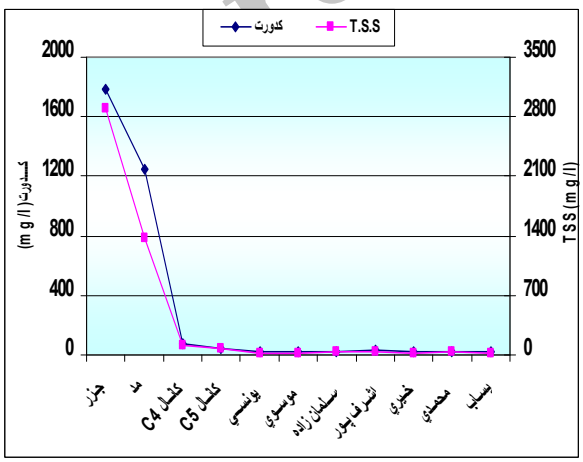


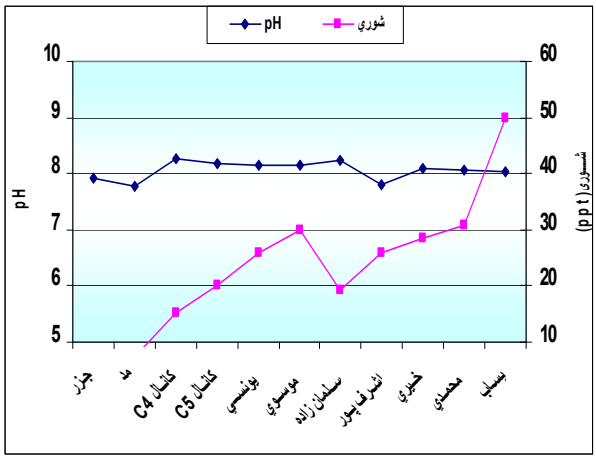
نمودار ۱ و ۲: مقادیر اکسیژن محلول، BOD5، فسفات و نیترات اندازه گیری شده در ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری (۱۳۸٦)





نمودار ۳ و ٤ : مقادیر آمونیاک، نیتریت، قلیائیت و سختی کل اندازه‌گیری شده در ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری (۱۳۸٦)



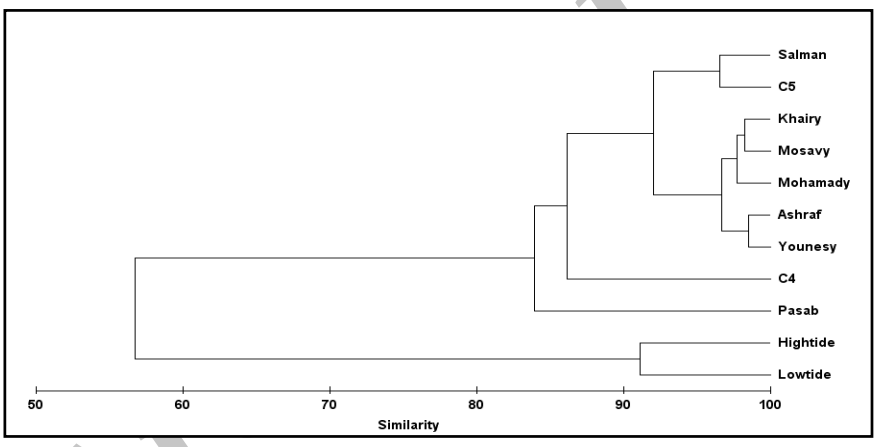


نمودار ۵ و ٦ : مقادیر شوری، pH، کدورت و TSS اندازه‌گیری شده در ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری (۱۳۸٦)

www.SID.ir

جدول ۲: نتایج حاصل از آنالیز واریانس در ایستگاههای مختلف نمونه‌برداری

پارامتر	ایستگاهها			ماهها		
	F	P-value	d.f	F	P-value	d.f
DO	۰/٤٨٩	۰/۸۷۹	۱۰/۲۲	۸/٤۲	۰/۰۰۱۲	۲/۳۰
BOD_5	۲/۸۹	۰/۰۱۸	۱۰/۲۲	۱/٥۱	۰/۲۳٥	۲/۳۰
pH	٥/٤۸	۰/۰۰۰٤	۱۰/۲۲	۰/۰۱۲	۰/۹۸۷	۲/۳۰
PO_4	۰/٥۹۸	۰/۷۹۷	۱۰/۲۲	۷/۰۲۸	۰/۰۰۳۱	۲/۳۰
NO_3	۰/۳۰٤	۰/۹۷۱	۱۰/۲۲	۹/٤۷	۰/۰۰۰٦	۲/۳۰
NO_2	۱/٦۲	۰/۱٦٦	۱۰/۲۲	۰/۱٥	۰/۸٥٤	۲/۳۰
NH_3	۱/۰۲۱	۰/٤٥۷	۱۰/۲۲	۰/۳۲۳	۰/۷۲٥	۲/۳۰
T.S.S	٥/۳٥٥	۰/۰۰۰٥	۱۰/۲۲	۰/٦۰٤	۰/٥٥۲	۲/۳۰
کدورت	٥/٤٥۸	۰/۰۰۰٤٤	۱۰/۲۲	۰/٥٥۹	۰/٥٥۹	۲/۳۰
شوری	۲۹/٥۸	$۱/۸٤E^{-10}$	۱۰/۲۲	۰/۳۲۷	۱/۷۲۳	۲/۳۰
سختی کل	۲۹/٤۲	$۱/۹٤E^{-10}$	۱۰/۲۲	۰/۲۸۲	۱/۷٥٥	۲/۳۰
قلیائیت تام	۱/۳۹۸	۰/۲٤٤	۱۰/۲۲	۷/۱۱	۰/۰۰۲۹	۲/۳۰



نمودار ۷: نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای در ایستگاههای مختلف مورد بررسی

بحث

حفظ فاکتورهای کیفی آب مزارع پرورش میگو در دامنه مناسب و مورد قبول برای رشد مطلوب میگوهای در حال پرورش ضروری است و نبایستی میزان آنها به حد مرگ‌آور برسد. اکسیژن محلول بعنوان مهمترین پارامتر در آبزی‌پروری دارای اهمیت بوده و سنجش میزان آن در مدیریت صحیح استخرهای پرورشی نقش حیاتی دارد. میانگین پارامترهای اندازه گیری شده در رودخانه، کانالها و استخرهای پرورشی و مقادیر قابل قبول در کشورهای مختلف ارائه گردیده است.

میزان مطلوب اکسیژن محلول برای میگوی پاسفید غربی بین ۱۰- ۶ میلیگرم بر لیتر می‌باشد (Clifford, 1994) همچنین مقدار مناسب اکسیژن محلول برای پرورش آبزی در محیطهای آب شور بیشتر از ۵ میلی‌گرم بر لیتر می‌باشد (EPA, 1994) که در طول این مطالعه میزان اکسیژن محلول در فعالیتهای آبزی پروری کاملا قابل قبول است (Boyd *et al.*,1998).

طبق نتایج بدست آمده مقدار BOD_5 اندازه‌گیری شده در اکثر ماهها کمتر از ۱۰ میلی‌گرم در لیتر بود و براساس

www.SID.ir

استانداردهای EPA مقدار BOD_5 کمتر از ۱۰ میلی‌گرم (EPA, 2003) و FAO مقدار کمتر از ۶ میلی‌گرم (FAO, 2003) را برای فعالیتهای آبزی پروری مناسب دانستند.

با توجه به بالا بودن مقادیر قلیائیت تام و بافری بودن محیط که معمول آبهای شور می‌باشد، در این مطالعه نیز نوسانات pH بسیار کم بود و در حد قابل قبول جهت آبزی پروری می‌باشد، ولی اغلب در کشورهای مختلف مقدار pH بین ۹- ۶/۵ مورد قبول برای فعالیتهای آبزی پروری بوده است (Stickney, 2000).

با توجه به مقادیر فسفات ثبت شده از آنالیز آبهای شور مناطق مختلف که دامنه ای برابر ۳/۷ -۰/۱ میلی گرم بر لیتر دارد (Stickney, 2000) و همچنین مقادیری که توسط Keven (۱۹۷۳) بعنوان دامنه فسفات آبهای طبیعی ۱/۶-۰ میلی‌گرم بر لیتر در نظر گرفته شده است، مقادیر فسفات رودخانه،کانال‌ها و پساب کاملا طبیعی می‌باشد. ولی دامنه فسفات ثبت شده در استخرهای مورد مطالعه در مقایسه با مقادیر قابل قبول برای استخرهای پرورشی که بین ۰/۶-۰/۰۱۵ میلیگرم بر لیتر در نظر گرفته شده است تا حدی زیاد می‌باشد (Boyd *et al*., 1998).

مقدار قابل قبول نیترات برای گونه وانامی بین ۰/۴ تا ۰/۸ میلی‌گرم بر لیتر اعلام شده است که با توجه به نتایج حاصل مقادیر محاسبه شده بیشتر بوده است (Clifford, 1994). همچنین مقدار قابل قبول نیتریت باید غلظتی کمتر از ۰/۳ میلیگرم بر لیتر داشته باشد (Boyd *et al*., 1998). همانطوریکه مشاهده می‌شود ، در منطقه مورد مطالعه مقادیر نیتریت در حد قابل قبول می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که مقدار آمونیاک فراتر از حد مجاز نرفته است (Boyd *et al*., 1998).

دامنه تغییرات TSS در رودخانه بیشتر از استاندارد که نهایتا تا ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر (Boyd *et al*., 1998) میتواند باشد بوده است ولیکن مقادیر TSS در استخرها و کانال‌ها در حد مجاز قرار دارند. همچنین مقادیر قابل قبول کدورت برابر ۲۰NTU می‌باشد (EPA, 2003)، بنابر این مشاهده می‌شود که مقدار کدورت ثبت شده در رودخانه بهمنشیر خیلی بالاتر از استانداردهای موجود می‌باشد و در کانال‌ها و استخرها کمی بالاتر از حد مجاز و قابل قبول است.

هر یک از گونه‌های آبزیان یک دامنه شوری مناسبی برای زیستن دارند که در خارج از این دامنه جانور باید انرژی قابل ملاحظه‌ای را صرف تنظیم فشار اسمزی نماید، میگوی پاسفید غربی دارای دامنه تحمل شوری وسیعی بوده و می‌تواند شوری از ۰/۵ppt تا ۴۵ppt را تحمل کند. در شوری ۳۴ppt-۷ راحت زیست می‌نماید ولی در شوری پایین‌تر از ۱۵ppt-۱۰ (که درآن دامنه محیط و خون در حالت ایزواستاتیک هستند) خوب رشد می‌کند (زرشناس و پذیر، ۱۳۸۶).

دامنه سختی در استخرهای مورد مطالعه برابر ppm ۵۹۰۰-۳۲۸۵ ثبت شده است که مشابه به مقادیر ثبت شده جهت آب شور در سایر مناطق جهان می‌باشد (Stickney, 2000). داده‌ها نشان می‌دهند روند تغییرات سختی کل با شوری تا حد بسیار زیادی مشابه و یکسان می‌باشد .

بررسی داده ها نشان می‌دهد که مقدار قلیائیت تام در رودخانه بهمنشیر، کانال‌ها و استخرهای پرورشی به جز در دو مورد در دامنه ۴-۲ میلی‌اکی والان بر لیتر بوده که این مقدار قلیائیت در حد قابل قبول برای محیط‌های آب شور بود و باعث فراهم آوردن یک محیط کاملا بافری در برابر نوسانات گسترده pH در استخرهای پرورشی می‌شود، به علاوه از شکستن پیوند فلزات سمی موجود در خاک و رسوبات بستر استخر و وارد شدن این عناصر به آب جلوگیری می‌کند و همچنین باعث تولید ذخیره کربنی مناسبی جهت تولید بیولوژیکی استخر می‌شود (Stickney, 2000).

منابع

افشار نسب، م.؛ محمدی دوست، م.؛ قوامپور، ع.؛ متین فر، ع.؛ سید مرتضایی، س.ر.؛ م. سوری، م.؛ جرفی، ا.؛ فقیه، غ.؛ پذیر، م.خ.؛ حق نجات، م.؛ مهرابی، م.ر. و کاکولکی، ش.، ۱۳۸۵. احیاء پرورش میگو در سایت چوئبده – آبادان با رعایت اصول بهداشتی و پیشگیری از بیماریهای میگو با تأکید بر بیماری لکه سفید. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۵۹ صفحه.

زرشناس، غ. و پذیر، م.خ.، ۱۳۸۶. معرفی و انتقال میگوی سفید غربی (*Penaeus Vannamei*) و میگوی آبی (*Penaeus Stylirstris*) به آسیا و اقیانوسیه. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۱۷۵ صفحه.

Boyd J., Baumann J., Hutton K., Bertold S. and Moore B., 1998. Sediment quality in Burrard Inlet using various chemical and biological Benchmarkers.

Clifford H.C., 1994. Semi-intensive sensation: A case study in marine shrimp pond management. World Aquaculture, 25(6):98-102.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳: مقایسه میانگین غلظت فاکتورهای اندازه‌گیری شده در رودخانه، کانالها و استخرهای پرورش میگو با مقادیر مجاز

پارامتر	میانگین ایستگاههای مورد بررسی			مقادیر استاندارد ارائه شده	منبع
	رودخانه	کانالها	استخرها		
DO (میلی‌گرم در لیتر)	۸/۵۵	۹/۷۸	۸/۲۵	۱۰ – ٦ اپتیمم مقدار پیشنهادی برای پرورش گونه وانامی	Clifford, 1994
BOD_5 (میلی‌گرم در لیتر)	۳/٤۳	٥/۲۸	٦/٦٤	کمتر از ۱۰	EPA, 1994
pH	۷/۸٤	۸/۲۲	۸/۰۹	۹ – ٦ مقدار قابل قبول برای تولید در آبهای شور	ANZECC, 2000
PO_4 (میلی‌گرم در لیتر)	۰/۹۷	۱/٦٥	۰/۷٤	کمتر از ۰/۰٥ مقدار قابل قبول برای تولید در آبهای شور	ANZECC, 2000
NO_3 (میلی‌گرم در لیتر)	٥/۷۲	٥/٦٦	٥/٥۱	۰/٤ تا ۰/۸ برای گونه وانامی	Clifford, 1994
NO_2 (میلی‌گرم در لیتر)	----	۰/۰٦	۰/۰۲	کمتر از ۱ برای گونه وانامی	Clifford, 1994
NH_3 (میلی‌گرم در لیتر)	۰/۰۰۲	۰/۰۱۱	۰/۰۱٤	کمتر از ۰/۱ برای گونه وانامی	Clifford, 1994
T.S.S. (میلی‌گرم در لیتر)	۲۱۳٥	۹۳	۳۰	۳۰ مقدار قابل قبول برای آبهای شور	EPA, 1994

Clesceri L.S., Greenberg A.E. and Trussell R.R., 1989. Standard methods for the examination of water and waste. 77th edition. APHA AWWA. WPCF. Pub.

Eaton A.D., Clesceri L.S., Rice E.W. and Greenberg A.E., 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21th edition. American Public Health Association. Washington, DC. Multiple pages.

EPA (U.S. Environmental Protection Agency), 1994. Briefing report to the EPA science advisory board on the EqP approach to predicting metal bioavailability in sediment and the derivation of sediment quality criteria for metals, EPA 822/D-94/002.Washington, DC., USA. 60P.

EPA, 2003. Aquaculture management and environment protection (water quality) policy. www.epa.sa.gov.au/pub.html.

FAO, 2003. Health management and biosecurity maintenance in white shrimp (*Penaeus vannamei*) hatcheries in Latin America. FAO No. 450, Rome, Italy. 64P.

FAO, 2006. Brackish water aquaculture development and training project, (Philippines). Fisheries extension officers training manual (with particular reference to brackish water fish culture), Bureau of Fisheries and Aquatic Resources, FAO. 34P.

Kevern N.R., 1973. A Manual of limnological methods department of fisheries and wild life Michigan State University.

Stickney R.R., 2000. Encyclopedia of aquaculture. John Wiley & Sons, Inc. 1063P.

Rosenberry B., 2000. World shrimp farming 2000. Shrimp News International, 324P.

Wyban J., 2003. *Penaeus vannamei* seedstock production recent developments in Asia. Global Aquaculture Advocate, pp.8-79.

Wyba J., 2002. White shrimp boom continues. Global aquaculture advocate, pp.18-19.

Wyban Y., 2006. Domestication of pacific white shrimp revolutionizes aquaculture. Global Aquaculture Advocate. Jul/Sep 2007. pp.42-44.

Archive of SID

www.SID.ir

Changes in some physical and chemical parameters of shrimp (*Litopenaeus vannamei*) farms in Bahmanshir River and outlet of farms

Kianersi F.[(1)]*; Mazravei M.[(2)]; Dehghan S.[(3)]; Zarshenas GH.A.[(4)] and Farokhi Moghadam S.[(5)]

F_kianersi@yahoo.com

1,2,3- South Aquaculture Research Center, P.O.Box: 61645-866 Ahvaz, Iran

4- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116 Tehran, Iran

5- Science and Research Branch of Islamic Azad University, P.O.Box: 14155-775 Tehran, Iran

Received: February 2011 Accepted: June 2012

Keywords: Shrimp farm, Water quality, Pollution, Khuzestan provinces, Persian Gulf

Abstract

Following introduction of (*Litopenaeus vannamei*) to shrimp culture industry by Iran Fisheries Organization, the post-larvae of this species were reared successfully in earthen ponds in Bushehr and Khuzestan (Choebdeh site) provinces. Due to activity of shrimp culture sites in Choebdeh and importance of input and output water quality, this study was carried out in 11 selected stations including: 2 stations in Bahmanshir River, 2 stations in C4 and C5 irrigation canals, 6 stations in active shrimp farms along C4 canal ,and C5 canal and one station in output drainage canal. About 66 samplings were carried out during May-October 2009 from stocking to harvesting phases. Physical and chemical parameters were sampled biweekly and some parameters such as pH and temperature were measured in-vivo by HACH equipment. Other parameters such as DO, salinity, BOD_5,TSS, NO_3, NO_2, PO_4 and turbidity were analyzed based on standard methods by expectrophotometer equipment in Lab. Maximum values were: DO=11.4ppm; PO_4 =3.93ppm; NO_3 =10.09ppm; TSS= 5408ppm; pH=8.4; NO_2 =0.18ppm and BOD_5 =10.4ppm. Majority of parameters except TSS, NO_3 and PO_4 were in the range of acceptable limits. There was no difference in quality of waters between internal water from river and drainage canals.

*Corresponding author

Archive of SID

www.SID.ir