وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ پژوهشکده میگوی کشور

بررسی اثرات متقابل آبزی‌پروری بر محیط زیست در منطقه حله بوشهر - ۱۳۷۹

مجری :
سهیلا امیدی

شماره ثبت
۸۶/۷۹

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ پژوهشکده میگوی کشور

عنوان پروژه / طرح : بررسی اثرات متقابل آبزی‌پروری بر محیط زیست در منطقه حله بوشهر – ۱۳۷۹
شماره مصوب : ۱۳-۰۰۰-۱۳۷۰۱۰۷۱-۷۹
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارنده گان: سهیلا امیدی
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان: سهیلا امیدی
نام و نام خانوادگی همکاران: غلامرضا ایزدپناهی – محسن نوری نژاد – خسرو آیین جمشید – علی آلبوشریف – عبدالرسول مرزبانی – مهرداد حسینی
نام و نام خانوادگی مشاور (ان) : عباس متین فر
محل اجرا : استان بوشهر
تاریخ شروع : ۱۳۷۹
مدت اجرا : ۱ سال و ۱ ماه
ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
شمارگان (تیتراژ) : ۱۵ نسخه
تاریخ انتشار : سال ۱۳۸۶

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱

۱- مقدمه ۲

۲- مواد و روش کار ۳

۳- نتایج ۸

۳-۱- آبدهی کانال ادغامی خروجی ۸

۳-۲- نیتریت ۹

۳-۳- نیترات ۱۱

۳-۴- فسفر کل ۱۳

۳-۵- آمونیاک ۱۶

۳-۶- کلروفیل a ۱۸

۳-۷- درصد مواد آلی کل رسوبات ۱۹

۳-۸- دمای آب ۲۱

۳-۹- شوری ۲۱

۳-۱۰- pH آب ۲۲

۳-۱۱ – اکسیژن محلول ۲۲

۳-۱۲- تقاضای بیولوژیک اکسیژن ۲۳

۳-۱۳- مواد محلول کل ۲۳

۳-۱۴- مواد معلق کل ۲۳

۳-۱۵- pH رسوبات ۲۳

۴- بحث و نتیجه گیری ۲۴

۴-۱- آبدهی ۲۴

۴-۲- نیتریت ۲۴

۴-۳- نیترات ۲۵

۴-۴- فسفر کل ۲۶

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات »	صفحه

۴-۵- آمونیاک ۲۸

۴-۶- مواد آلی کل رسوبات ۲۹

۴-۷- تقاضای بیولوژیک اکسیژن ۳۰

۴-۸- مواد معلق کل ۳۰

۴-۹- مواد محلول کل ۳۰

پیشنهادها ۳۲

منابع ۳۴

پیوست ۳۶

چکیده انگلیسی..... ۵۵

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Iran Shrimp Research Center

A survey on effects of shrimp aquaculture on the coastal waters of Bushehr (Helleh region)

Executor :
Soheila Omidi

86.79

Ministry of Jihad – e – Agriculture
Agriculture Research and Education Organization
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION –IRAN SHRIMP RESEARCH CENTER

Title: A survey on effects of shrimp aquaculture on the coastal waters of Bushehr (Helleh region)

Approved Number :*79-0710137000-13*

Author:*S. Omidi*
Executor *: S. Omidi*
Collaborator *:* M. Noorinezhad, G.R. Eizadpanahi, Kh. Aeinjamshid, A. Alboosharif, A. Marzbani, M. Hosseini
Advisor : A. Matinfar
Location of execution : *Bushehr*
Date of Beginning : 2000
Period of execution : *1 year & 1 month*
Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*
Circulation : *15*
Date of publishing : *2007*

All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

بسمه تعالی

طرح **بررسی اثرات متقابل آبزی‌پروری بر محیط زیست در منطقه حله بوشهر – ۱۳۷۹** با مسئولیت اجرایی **خانم سهیلا امیدی** [۱] در تاریخ **۱۳۸۰/۷/۲۱** در **کمیته تخصصی شیلات** با رتبه **متوسط** تأیید شد .

موسسه تحقیقات شیلات ایران

۱- خانم سهیلا امیدی متولد سال ۱۳۴۷ دارای مدرک تحصیلی کارشناسی در رشته شیمی کاربردی بوده و در حال حاضر در بخش بوم شناسی پژوهشکده میگوی کشور با عنوان شغلی مسئول آزمایشگاه اکوتاکسیکولوژی مشغول به فعالیت می‌باشد.

چکیده

پروژه بررسی اثرات آبزی پروری بر محیط زیست در منطقه حله به منظور بررسی تاثیر احتمالی پسابهای مزارع پرورشی در محیط زیست دریایی اجرا گردید. در طول اجرای آن به مدت ۷ ماه (دوره پرورش سال ۷۹) ، نمونه برداری از آب و رسوب ۸ ایستگاه انتخابی شامل کانال ادغامی آب ورودی، خور گسیر (تامین کننده آب شور ورودی)، کانال ادغامی پسابها (قبل از ورود به دریا)، خور رمله (محل دریافت پسابها)، شمال خور رمله (دریا) و جنوب خور رمله (دریا) به صورت ماهانه انجام شد و طی آن، روند تغییرات فاکتورهای مختلف دما، شوری، pH، اکسیژن محلول، آمونیاک، نیترات، نیتریت، فسفر کل ، کل مواد محلول، کل مواد معلق، کلروفیل a و ..... از کانال ادغامی خروجی به سمت دریا مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج بدست آمده نشان می دهد که تقریباً در اکثر ماهها ، ماکزیمم میزان هر فاکتور در کانال ادغامی خروجی بوده که پس از ورود به دریا کاهش یافته و به مقدار طبیعی نزدیک شده است.

مقایسه مقادیر بدست آمده در این تحقیق با حدود مجاز مشخص شده برای فاضلابهای شهری و پسابهای مزارع پرورش میگو، همچنین مقادیر فاکتورهای مورد بررسی در آبهای خروجی مزارع پرورشی مناطق دیگر جهان نشان می دهد که تقریباً تمامی ایستگاهها حتی کانال خروجی، از نظر بار آلودگی پایین بوده است .

با توجه به روند تغییرات فاکتورهای مورد بررسی در طول دوره از کانال خروجی پسابها با بیشترین میزان، به سمت دریا و همچنین قدرت خود پالایشی دریا، میتوان گفت که مزارع پرورش میگو با میزان بار آلودگی که در حال حاضر ایجاد می نمایند، عامل آلوده کننده ای برای محیط زیست دریایی منطقه نمی باشند، ولی نظر به پیشرفت روزافزون مزارع پرورشی، لازم است به منظور دستیابی به اطلاعاتی جامع از روند هرساله پسابها و بار مواد مغذی آنها، چنین بررسیهایی به صورت مستمر و در سطح وسیع تری انجام گیرد.

۱ - مقدمه

صنعت تکثیر و پرورش میگو در سالهای اخیر در سراسر دنیا، از رشد چشمگیری برخوردار بوده است. در کشور ما نیز بخصوص در سواحل جنوبی که از نظر آب و هوایی، شرایط جوی و وجود زمین های شور و لم یزرع، محیط مناسبی برای تکثیر و پرورش فراهم است، در سالهای اخیر شاهد رشد این صنعت بوده ایم.

از جمله عواملی که در زمینه تکثیر و پرورش مورد توجه قرار می گیرد کیفیت فیزیکی و شیمیایی آبهای ورودی به استخرها، آب خروجی از آنها (پساب) و همچنین بررسی اثرات احتمالی پسابها بر محیط زیست دریایی دریافت کننده آن می باشد.

آب مورد استفاده مزارع پرورشی، مخلوطی از آب دریا (شوری بالا) و آب رودخانه (شوری کم) است که به منظور تنظیم میزان شوری، آب دریا و آب شیرین را به نسبت مشخصی با هم مخلوط می کنند.

آبهای خارج شده از مزارع پرورشی (پساب)، شامل آبهای تعویض شده در طول دوره پرورش ، لجن استخر و آب شستشوی استخر بعد از برداشت می باشند. با توجه به مصرف زیاد مواد غذایی بخصوص پروتئین ها و همچنین کودها در طول دوره پرورش، پسابهای حاصله حاوی مقادیر زیادی مواد آلی و معدنی توأم با اکسیژن محلول اندک می باشند و به علت ورود آنها به آبهای آزاد (دریاها)، احتمال بروز تغییراتی در محیط دریایی وجود دارد که می توان خطر نیتریفیکاسیون بالا ، حاصلخیزی زیاد با افزایش تولیدات اولیه و شاید بلوم پلانکتونی بالا، کاهش اکسیژن و افزایش تعداد میکرو ارگانیسم ها را نام برد (Thomas, 1998).

اگر چه پتانسیل آلودگی پسابهای مزارع میگو ، به میزان قابل توجهی کم است حتی بسیار کمتر از پسابهای شهری، ولی ممکن است به دلیل تخلیه حجم زیادی از پسابهای بازیافت یا رقیق نشده، مسئله آلودگی آب بروز کرده و حتی خیلی شدید گردد و در صورتیکه آب دریافت کننده دوباره بعنوان آب ورودی مزارع مورد استفاده قرار گیرد، خطر جدی تر خواهد شد (Thomas ,1998).

در این زمینه، تحقیقات زیادی در کشورهای پرورش دهنده میگو انجام گردیده که بیانگر اهمیت موضوع می باشد. از جمله در سالهای ۹۵-۱۹۹۴ در تگزاس آمریکا که به دلیل وسعت زیاد مزارع پرورش میگو و بار زیاد مواد آلی ناشی از آنها و در نتیجه فشار سازمانهای کنترل کننده آلودگیهای محیطی از جمله سازمان حفاظت از محیط زیست تگزاس (TNRCC)، مطالعات گسترده ای پسابهای این مزارع انجام گردید که بیانگر میزان بالای آمونیاک، مواد معلق (T.S.S.) و تقاضای بیولوژیک اکسیژن ($B.O.D._5$) بود. به منظور حل این معضل یک تیم تحقیقاتی متشکل از ایستگاه تحقیقات کشاورزی تگزاس ، شرکت توسعه کشاورزی تگزاس، دانشگاههای

A&M و سان آنتونیوتگزاس (Texas San Antonio) با همکاری تولید کنندگان میگو، به طور مستمر بر روی روشهای بهبود دهنده کیفیت آب پسابها تحقیق نمودند که نتایج حاصل از این بررسیها ضرورت بهبود کیفیت مدیریت استخرها شامل کاهش دفعات تعویض آب ، غذادهی متناوب، کاهش مصرف پروتئین و استفاده از نیتروژن و فسفرقابل هضم را ایجاد نمود، همچنین مواردی از قبیل چرخش پسابها قبل از ورود به محیط های طبیعی جهت رسوب دادن مواد آلی و استفاده از جلبکها و دوکفه ایها جهت مصرف مواد، پیشنهاد گردید (Samocha,1995) . دراسترالیا نیز طی یک دوره ۵ ساله، چنین بررسیهایی پیرامون پسابها انجام گردید که حاصل آن تشخیص میزان بالای کدورت، آمونیاک، $B.O.D._5$ ، مواد آلی محلول، مواد آلی معلق، ویروسها، باکتریهای بیماری زا، میکروانگلها و دیاتومه های سیلیکاتی در مقایسه با آبهای ساحلی بود و با توجه به اینکه کوددهی و غذادهی زیاد و خروج مواد رسوبی استخرها همراه با پساب (که در چنین مواقعی به دلیل بالا رفتن میزان pH، غلظت آهن نیز به ۱۴ mg/lit افزایش می یابد) عامل اصلی آلودگیها دانسته شد لذا به منظور کاهش این آلودگیها، استفاده از استخرهای رسوبگذار پیشنهاد گردید که امکان رسوب گذاری بیش از ۹۰ درصد از مواد معلق در آن ها وجود دارد (Smith,1996).

در تایلند نیز در این رابطه، تحقیقاتی صورت گرفته و نتایجی مشابه به دست آمده است (Dierbery,1996 ; Sansanayuth,1996).

در سال ۱۳۷۷ در منطقه حله بوشهر، با توجه به احتمال بروز آلودگی در محیط زیست دریایی مجاور آن، همچنین جهت جریان آب در سواحل ایران (جنوب به شمال) (Sheppard ,1992) و احتمال رسیدن آلودگی به آب ورودی مزارع، کیفیت آبهای ورودی به مزارع حله و پسابهای حاصل از فعالیت آنها ، بررسی گردید و مشخص شد که مزارع پرورشی حله با میزان بار آلودگی که در حال حاضر دارند، عامل آلوده کننده ای برای محیط زیست دریایی محسوب نمی شوند ولی نظر به اینکه در آن زمان فقط حدود ۴۰ درصد از استخرهای موجود فعالیت داشتند ، ضروری بنظر رسید که به منظور بررسی کاملتر و در سطح وسیع تر ، تحقیقات مستمری در این منطقه انجام گیرد به همین دلیل پروژه بررسی اثرات آبزی پروری در منطقه حله بوشهر اجرا شد و طی آن مناطق تقریباً مشابه با تحقیق قبلی از جمله کانال ادغامی آب ورودی ، خورگسیر (تامین کننده آب شور ورودی)، خور رمله (محل دریافت پسابها)، دریا (جنوب و شمال خور رمله) و کانال ادغامی آب خروجی مورد بررسی قرار گرفت. گزارش حاضر نتایج به دست آمده در طول این بررسی (دوره پرورش سال ۱۳۷۹) می باشد

۲ - مواد و روشها

۲-۱- ابزار و مواد

دستگاه اسپکتروفتومتر هیتاچی مدل U-2000، دستگاه اسپکتروفتومتر HACH مدل DR/2000، دستگاه اکسیژن سنج WTW، شوری سنج چشمی مدل S/Mill ATAGO، pH متر مدل BECKMAN، اسید سولفوریک ۹۸ درصد ، نیترات پتاسیم، کلرید آمونیوم، رزین تبادل کاتیونی (اسید قوی) و ... .

بطری روتنر، گراپ، کاغذ صافی ۰/۴۵ میکرون، استون ۹۰ درصد ، اسید نیتریک ۶۵ درصد ، اسید کلریدریک ۳۷ درصد ، دی کرومات پتاسیم، معرف های دستگاه HACH، دستگاه سانتریفوژ، هیتر برقی، آون، ترازوی دیجیتال، یخچال، فریزر، پمپ خلأ، بورت پیپت، مگنت (آهنربا)، دستگاه آب مقطر گیری دو بار تقطیر، کرونومتر و .... .

۲- ۲- روش بررسی

در این تحقیق، از آب و رسوب ۸ ایستگاه انتخابی مطابق با نقشه شماره ۱، در طول دوره پرورش و بعد از آن (تیرماه تا دی ماه ۷۹) به صورت ماهانه، نمونه برداری انجام شد. موقعیت جغرافیایی هر یک از نقاط در جدول شماره ۱ آمده است. عامل اصلی در انتخاب ایستگاهها ، اهمیت خورگسیر، به عنوان منبع تامین کننده آب شور ورودی مزارع پرورشی و خور رمله به عنوان تنها محل ورود پسابهای حاصل از فعالیت آنها می باشد .

بر این اساس، ایستگاههای انتخابی به ترتیب عبارتند از :

ایستگاه شماره ۱ ، کانال ادغامی ورودی (قبل از ورود به مزارع) ،

ایستگاههای شماره ۲ و ۳، به ترتیب انتها و دهانه خور گسیر (تامین کننده آب شور ورودی به مزارع)،

ایستگاه شماره ۴، شمال خور رمله (دریا، حد فاصل بین دو خور گسیر و رمله)،

ایستگاه شماره ۵، جنوب خور رمله (دریا)،

ایستگاههای شماره ۶ و ۷، به ترتیب دهانه و انتهای خور رمله (محل دریافت پسابها)

و ایستگاه شماره ۸، کانال ادغامی خروجی (قبل از ورود به دریا) .

جدول شماره ۱ : محل و موقعیت ایستگاههای مورد بررسی

شماره ایستگاه	نام محل	طول جغرافیایی			عرض جغرافیایی		
		ثانیه	دقیقه	درجه	ثانیه	دقیقه	درجه
۱	کانال ادغامی ورودی	۰۰	٤۲	۵۰	۳۰	۱٤	۲۹
۲	انتهای خور گسیر (دهانه ورودی کانال آب شور)	۳۸	٤۰	۵۰	۰۰	۱۵	۲۹
۳	دهانه خور گسیر	٤۲	۳۹	۵۰	۵۱	۱٤	۲۹
٤	دریا – شمال خور رمله	۵٤	۳۸	۵۰	۰۵	۱٤	۲۹
۵	دریا – جنوب خور رمله	٤۷	۳۷	۵۰	۰۰	۱۲	۲۹
٦	دهانه خور رمله	۵٤	۳۸	۵۰	۵٦	۱۱	۲۹
۷	انتهای خور رمله	۲۸	٤۰	۵۰	٤٦	۱۲	۲۹
۸	کانال ادغامی خروجی	٤۲	٤۰	۵۰	۳۸	۱۲	۲۹

در طول این بررسی ، نمونه برداری از کلیه ایستگاهها به غیر از نقاط واقع در خور گسیر ، در شرایط جزر بوده و در هر ایستگاه برای هر فاکتور ۳ نمونه از نقاط مختلف (۳ نقطه اطراف قایق) تهیه و هر یک بطور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت.

شایان توضیح است که به سبب نامساعد بودن وضعیت جوی ، نمونه برداری از ایستگاههای ۴ و ۵ در آبان ماه صورت نگرفته است.

نمونه های آب با استفاده از بطری روتنر برداشت شد و پس از جمع آوری در ظروف مخصوص با توجه به نوع فاکتور مورد بررسی با محلولهای مختلف ، ثابت شده و در مجاورت یخ به آزمایشگاه منتقل گردید (Clesceri *et al.*, 1984).

به منظور آنالیز نمونه های آب و اندازه گیری میزان فاکتورهای مورد نظر در آنها ، از دستور کارهای مختلفی به شرح زیر استفاده شد:

جهت تعیین فسفر کل، نیترات، نیتریت و آمونیاک از دستگاه اسپکتروفتومتر HACH مدل DR-2000 و دستور کارهای مربوطه استفاده گردید.

شایلن توضیح است که غلظت به دست آمده در اندازه گیری آمونیاک، مقدار کل آمونیاک غیر یونیزه و یونیزه بوده و به منظور محاسبه میزان آمونیاک غیر یونیزه از فرمول ذیل استفاده گردیده است (philips , 1993):

$$\text{درصد آمونیاک غیر یونیزه} = \frac{۱۰۰}{۱ + \text{Antilog (pka-pH)}}$$

مقدار کلروفیل a در نمونه های مورد آزمایش، بر طبق روش Ahlgren I . Ahlgren and G . از گزارش Standard Methods(1989) , ROPME(1984) تعیین گردید.

همچنین به منظور اندازه گیری میزان کل مواد معلق (T.S.S.) و کل مواد محلول (T.D.S.)، به ترتیب از روش صاف کردن با فیلتر ۰/٤٥ میکرون و سپس خشک کردن فیلتر در ۱۰۵ ـ ۱۰۴ درجه سانتیگراد و خشک کردن نمونه در ۱۸۰ درجه سانتیگراد، از کتاب Standard Methods(1989) استفاده شد.

میزان تقاضای بیولوژیک اکسیژن ($B.O.D._5$) با استفاده از دستگاه اکسیژن سنج WTW و بر اساس دستور کار Laboratory Manual …(1989) تعیین گردید.

به منظور نمونه برداری از رسوبات بستر، از گراپ با سطح دهانه cm^2 ۱۵ × ۱۵ استفاده شد. نمونه های جمع آوری شده در کیسه پلاستیکی به صورت جداگانه نگهداری گردیده و تحت دمای ۴ درجه سانتیگراد به آزمایشگاه منتقل شد.

در آزمایشگاه جهت تعیین مواد آلی کل رسوبات (T.O.M) از روش شیمیایی (دی کرومات پتاسیم و اسید سولفوریک) استفاده گردید. بدین ترتیب که در یک گرم نمونه، میزان مشخصی اسید سولفوریک و دی کرومات پتاسیم اضافه شد ، سپس نمونه حاصل صاف گردیده و با دستگاه اسپکتروفتومتر، درصد مواد آلی کل آن اندازه گیری شد(Procedures Manual, Spect. DR/2000) .

همچنین در این بررسی، میزان کل اکسیژن محلول، شوری و pH آب بترتیب با استفاده از دستگاههای اکسیژن سنج ، شوری سنج چشمی و pH متر مطابق با دستور کارهای(Standard Methods (1984 ، شفافیت و pH خاک به ترتیب با ساچی دیسک و pH متر بر اساس روش کارهای (1990)… Water Quality in ponds و Chemical Analysis of Fish pond….(1998) اندازه گیری شد .

شایان توضیح است که در طول این تحقیق، میزان دبی پسابها هرماه ۲ بار و به روش خطوط هم سرعت با استفاده از جسم شناور اندازه گیری شد (علیزاده ، ۱۳۷۴) .

ذکر این نکته ضروری است که به منظور روشن تر شدن وضعیت کیفی پسابها در زمان برداشت و در نتیجه توجیه بهتر آثار احتمالی مزارع بر محیط زیست، دفعات نمونه برداری در طول دوره برداشت (مهرماه تا آذرماه) به دو تا سه بار در ماه افزایش داده شد که نتایج آن به صورت جداگانه در جدول شماره ۲۲ آمده است. همچنین جهت تکمیل ترنمودن داده ها و بررسی موارد و عوامل موجود در مزارع که احتمال می رفت در افزایش بار آلودگی پساب موثر باشد اطلاعاتی از حدود ۳۰ مزرعه انتخابی، با تواتر ۲۰ روزه و با استفاده از فرم های موجود، تهیه گردید. یک نمونه از فرم مورد استفاده در بخش پیوست گزارش آمده است.

۳ -نتایج

نتایج به دست آمده از بررسی نمونه های آب و رسوب ، در جداول شماره ۲ تا ۲۲ مندرج می باشند. داده ها حاصل از اندازه گیری میزان فاکتورهای مختلف نیتریت ، نیترات ، فسفر کل ، آمونیاک، کلروفیل a ، کل مواد آلی رسوبات و ..... در ۸ ایستگاه انتخابی طی دوره پرورش سال ۷۹ است . مقادیر مربوط به هر فاکتور در هر ایستگاه، میانگین سه بار نمونه برداری می باشد .

ذکر این نکته ضروری به نظر می رسد که میزان آبدهی کانال ادغامی خروجی در طول دوره پرورش با تواتر تقریباً پانزده روزه اندازه گیری شده است و به منظور تعیین میزان خروجی هر فاکتور در واحد زمان، متوسط غلظت آن در کانال خروجی در میانگین دبی ضرب گردیده است .

همچنین برای روشن تر شدن وضعیت هر فاکتور و میزان آن در طول دوره، بر طبق جدول شماره ۲۱، مجموع آبدهی و همچنین میزان خروجی محاسبه گردیده است .

شایان توضیح است که در میانگین محاسبه شده برای هر ایستگاه، ماههای آذر و دی (بعد از برداشت) منظور نگردیده است .

۱-۳- آبدهی کانال ادغامی خروجی

جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۱ ، تغییرات میزان آبدهی کانال خروجی را درطول این بررسی نشان می دهند . چنانچه مشاهده می گردد حداقل ، حداکثر میزان آن به ترتیب برابر ۰/۷۴۴ متر مکعب بر ثانیه در تاریخ ۷۹/۹/۳۰ ، ۹/۵۴۱ متر مکعب بر ثانیه در تاریخ ۷۹/۷/۶ و میانگین آن ۶/۲۸۳ متر مکعب بر ثانیه بوده است .

همچنین برطبق نتایج مشخص می گردد که از اوایل تیرماه تا اوایل مهرماه میزان آبدهی تقریباً افزایش داشته پس از آن کاهش یافته و در اواخر آذرماه به حداقل میزان خود رسیده است .

جدول شماره ۲ : میزان آبدهی کانال ادغامی خروجی (m^3/sec)- دوره پرورش سال ۱۳۷۹

تاریخ	آبدهی کانال خروجی	
	میزان	S.D.
۷۹/٤/۲	۳/٥۲٤	۰/۱٤۱
۷۹/٤/۱۹	۳/۷۰۰	۰/۳۹۷
۷۹/٥/۳	٦/٥٤۸	۰/۳۹۷
۷۹/٥/۱۷	۹/۳٦۰	۰/۲٦۱
۷۹/٦/٤	٦/۷۸۸	۰/٤۸٥
۷۹/٦/۲٦	٦/۳۲۳	۰/٤٥۲
۷۹/۷/٦	۹/٥٤۱	۰/٤۰۳
۷۹/۷/۷	۹/۰٦٤	۰/۱٥۷
۷۹/۷/۲۱	۷/٤۳۹	۰/۰۸۹
۷۹/۸/۳	٤/۸۷۱	۰/۲۰۰
۷۹/۸/۲۲	٤/۹۰۹	۰/۱۳۲
۷۹/۹/۳	۳/۳۳۰	۰/۰٥٥
۷۹/۹/۱۳	۰/۹۷۳	۰/۰۱٥
۷۹/۹/۳۰	۰/۷٤٤	۰/۰۲٥
میانگین کل	٦/۲۸۳	۲/۲٦٤

۲-۳- نیتریت ($NO2^-$)

جداول شماره ۳ و ۲۲ همچنین نمودار شماره ۲ ، تغییرات میزان نیتریت درآب ایستگاههای مختلف را ، در طول این تحقیق نشان می دهند .

چنانچه مشاهده می گردد ، حداقل میزان نیتریت برابر ۰/۰۰۲ میلی گرم بر لیتر در ایستگاههای شماره ۱ (ماههای تیر و مهر) و ۸ (آبان ماه) ، حداکثر آن در ایستگاه شماره ۸ از دی ماه برابر ۰/۰۲۴ میلی گرم بر لیتر و میانگین آن ۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر بوده است . متوسط خروجی آن mg/sec ۲۵/۱۳ می باشد .

مراجعه به داده های موجود و بررسی نوسانات غلظت نیتریت در ایستگاههای مختلف ، بیانگر نتایجی به شرح ذیل می باشد :

میزان نیتریت در ایستگاه شماره ۱ (کانال ادغامی آب ورودی) در طول دوره بررسی، از ۰/۰۰۲ میلی گرم بر لیتر در ماههای تیر و مهر تا ۰/۰۱۳ میلی گرم بر لیتر در دی ماه نوسان داشته است .

ایستگاه شماره ۲ (انتهای خور گسیر) در آبان ماه دارای کمترین مقدار نیتریت برابر ۰/۰۰۳ میلی گرم بر لیتر ، در دو ماه تیر و دی، ۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر و در سایر ماهها میزان ۰/۰۰۵ میلی گرم بر لیتر را دارا بوده است .

نوسانات غلظتی نیتریت در ایستگاه شماره ۳ (دهانه خورگسیر) از ۰/۰۰۳ میلی گرم برلیتر در ماههای مرداد ، مهر ، آبان و آذر تا ۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر در ماههای تیر ، شهریور و دی بوده است .

در ایستگاه شماره ۴ (دریا – شمال خور رمله) نیز همانند ایستگاه شماره ۳ ، تغییرات میزان نیتریت از ۰/۰۰۳ میلی گرم بر لیتر در ماههای تیر ، مرداد و آذر تا ۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر در ماههای شهریور ، مهر و دی مشاهده گردیده است .

در ایستگاه شماره ۵ (دریا – جنوب خور رمله) میزان نیتریت در دوماه اول و دوم تقریباً یکسان (۰/۰۰۲ میلی گرم بر لیتر بوده) ، در شهریور ماه به ماکزیمم میزان (۰/۰۰۵ میلی گرم بر لیتر) افزایش یافته و سپس در ماههای مهر ، آذر و دی به ۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر رسیده است .

مقدار این فاکتور در ایستگاه شماره ۶ (دهانه خور رمله) در ماههای تیر ، مرداد و شهریور تقریباً یکسان (۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر) بوده، پس از آن کاهش یافته و در ماههای مهر، آبان و آذر به ۰/۰۰۳ میلی گرم بر لیتر رسیده و مجدداً در دی ماه به ۰/۰۰۶ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته است .

در ایستگاه شماره ۷ (انتهای خور رمله) بیشترین میزان نیتریت در دی ماه برابر۰/۰۱۱ میلی گرم بر لیتر و کمترین آن ۰/۰۰۳ میلی گرم بر لیتر در ماههای تیر ، مهر و آبان بوده و در سایر ماهها بین۰/۰۰۶ ـ ۰/۰۰۵ میلی گرم بر لیتر نوسان داشته است .

در ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی) در طول دوره پرورش بالاترین مقدار این فاکتور در ماه مرداد (۰/۰۱۶ میلی گرم بر لیتر) و کمترین آن در ماه آبان (۰/۰۰۲ میلی گرم بر لیتر) بوده است . بعد از برداشت، مقدار این عامل در اواسط آذرماه به ۰/۰۱۳ میلی گرم بر لیتر و در دی ماه به ۰/۰۲۴ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته است .

جدول شماره ۳ : میزان نیتریت در نمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی ($mgNO_2$-N/lit) – دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۰/۰۰۲	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۱۳	۰/۰۰۳
	S.D.	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱
۲	میزان	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴
	S.D.	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱
۳	میزان	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳
	S.D.	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۴	میزان	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳
	S.D.	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱		۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
۵	میزان	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳
	S.D.	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱		۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱
۶	میزان	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴
	S.D.	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۷	میزان	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱	۰/۰۰۴
	S.D.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۸	میزان	۰/۰۰۷	۰/۰۱۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۲	۰/۰۱۳	۰/۰۲۴	۰/۰۰۷
	S.D.	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴
میانگین کل									۰/۰۰۴
									۰/۰۰۱

۳-۳- نیترات ($NO3^-$)

نتایج حاصل از اندازه گیری میزان نیترات در نمونه های آب ، به طور خلاصه در جداول شماره ۴ و ۲۲ همچنین نمودار شماره ۳ مندرج می باشد .

مقادیر حاصله نشان می دهد که کمترین میزان نیترات برابر ۰/۰۳ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه شماره ۱ (تیرماه)، بیشترین آن برابر ۰/۲۳ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه شماره ۱ (دی ماه) ، متوسط آن در طول دوره برابر ۰/۰۴۹ میلی گرم برلیتر و میانگین میزان خروجی آن mg/sec ۳۰۵/۵۱ بوده است .

همچنین بر اساس داده های به دست آمده ، وضعیت ایستگاهها در طول دوره بررسی از نظر میزان نیترات به شرح ذیل می باشد :

در ایستگاه شماره ۱ (کانال ادغامی آب ورودی) ، بیشترین مقدار این فاکتور برابر ۰/۲۳ میلی گرم بر لیتر در دی ماه و کمترین آن ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر در آبان ماه بوده است و در بقیه ماهها به غیر از آذرماه (۰/۲۲ میلی گرم بر لیتر) بین ۰/۰۴ ـ ۰/۰۳ میلی گرم بر لیتر نوسان داشته است .

نوسانات غلظتی نیترات در ایستگاه شماره ۲ (انتهای خور گسیر) ، بین ۰/۰۲ میلی گرم در ماههای آبان و آذر تا ۰/۰۶ میلی گرم بر لیتر در ماههای تیر، شهریور و مهربوده است .

کمترین و بیشترین میزان این فاکتور در ایستگاه شماره ۳ (دهانه خور گسیر) به ترتیب برابر ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر در دی ماه و ۰/۰۵ میلی گرم بر لیتر در ماههای تیر و مهر بوده است و در بقیه ماهها بین ۰/۰۴ ـ ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر نوسان داشته است .

میزان نیترات در ایستگاه شماره ۴ (دریا – شمال خور رمله) به غیر از ماههای آذر (۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر) و دی (۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر) در بقیه ما ها برابر ۰/۰۶ میلی گرم بر لیتر بوده است .

درایستگاه شماره ۵ (دریا– جنوب خور رمله) بالا ترین مقدار این فاکتور برابر ۰/۰۷ میلی گرم بر لیتر (دی ماه) و کمترین آن ۰/۰۳ میلی گرم بر لیتر (ماههای مرداد و آذر) بوده و در سایر ماهها بین ۰/۰۴ تا ۰/۰۶ میلی گرم بر لیتر نوسان داشته است .

تغییرات غلظتی نیترات در ایستگاه شماره ۶ (دهانه خور رمله) بین ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر در آبان ماه تا ۰/۰۶ میلی گرم بر لیتر در مرداد ماه بوده است .

در ایستگاه شماره ۷ (انتهای خور رمله) بالاترین میزان نیترات دردی ماه برابر ۰/۱۲ میلی گرم برلیتر ودر سایر ماهها بین ۰/۰۵ ـ ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتربوده است .

میزان این فاکتور در ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی) طی دوره پرورش ، از ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر در شهریورماه تا ۰/۱۶ میلی گرم بر لیتر در مردادماه نوسان داشته است. بجز ماههای مرداد و دی (۰/۱۶ میلی گرم بر لیتر) و اواسط آذر ماه (۰/۱۷ میلی گرم بر لیتر) ، دامنه تغییرات نیترات بین ۰/۰۵ ـ ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر بوده است .

جدول شماره ٤ : میزان نیترات در نمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی($mg\ NO_3\text{-}N/lit$) – دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۰۳۲
	S.D.	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰۸
۲	میزان	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴۸
	S.D.	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱۸
۳	میزان	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۳۸
	S.D.	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱۳
۴	میزان	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۶۰
	S.D.	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۲		۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱۰
۵	میزان	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۵	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۴۵
	S.D.	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲		۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱۳
۶	میزان	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴۴
	S.D.	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱۵
۷	میزان	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/ ۱۲	۰/۰۴۰
	S.D.	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱۲
۸	میزان	۰/۱۰	۰/ ۱۶	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۱۶	۰/۰۸۲
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵۱
میانگین کل									۰/۰۴۹
									۰/۰۱۶

٤- ۳ - فسفر کل (P)

مقادیر به دست آمده از اندازه گیری میزان فسفر کل در نمونه های آب، در جداول شماره **۵** و **۲۲** همچنین نمودار شماره ۴ آمده است.

همانگونه که مشاهده می گردد، میانگین غلظت فسفر کل در طول این بررسی، برابر ۰/۰۲۸ میلی گرم بر لیتر بوده که از حداقل ۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر در ایستگاههای ۴ و ۵ در ماه تیر، تا حداکثر ۰/۰۹ میلی گرم بر لیتر در

ایستگاههای ۸ و ۷ در آبان ماه در نوسان بوده است. متوسط میزان خروجی آن mg/sec ۱۷۳/۵۷ محاسبه شده است.

از سویی بر طبق نتایج حاصل میتوان وضعیت هرایستگاه، از نظر میزان فسفر کل، در ماههای مختلف را به صورت ذیل بیان نمود :

ایستگاه شماره ۱ (کانال ادغامی آب ورودی)، در تیرماه دارای کمترین میزان فسفر برابر ۰/۰۰۵ میلی گرم بر لیتر بوده ، از ماه مرداد به بعد میزان آن افزایش یافته و به ۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر در ماههای شهریور تا آذر رسیده و پس از آن، مجدداً در دی ماه به ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر کاهش یافته است.

در ایستگاه شماره ۲ (انتهای خور گسیر)، میزان فسفر از حداقل ۰/۰۰۶ میلی گرم بر لیتر در تیرماه به ۰/۰۵ میلی گرم بر لیتر در آبان ماه افزایش یافته ، پس از آن مجدداً از مقدار آن کاسته شده و در دی ماه به ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر رسیده است.

نوسانات غلظتی فسفر کل در ایستگاه شماره ۳ (دهانه خور گسیر) نشان می دهد که همانند دو ایستگاه ۱ و ۲ کمترین میزان آن در تیر ماه (۰/۰۰۹ میلی گرم بر لیتر) و بیشترین آن در آبان ماه (۰/۰۶۷میلی گرم بر لیتر) بوده است . پس از آن در آذرماه به ۰/۰۱۳ میلی گرم بر لیتر کاهش و مجدداً در دی ماه به ۰/۰۲۷ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته است.

در ایستگاه شماره ۴ (دریا – شمال خور رمله) ، نیز حداقل مقدار این فاکتور در تیرماه (۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر) مشاهده گردیده پس از آن افزایش یافته و به ۰/۰۲۴ میلی گرم بر لیتر در شهریورماه رسیده است. در مهرماه مجدداً از مقدار آن کاسته شده و در آذر ماه به حداکثر میزان (۰/۰۳۰ میلی گرم بر لیتر) رسیده است.

تغییرات غلظتی فسفر در ایستگاه شماره ۵ (دریا – جنوب خور رمله)، نیز همانند ایستگاه شماره ۴ بوده بطوریکه در تیر ماه کمترین (۰/۰۰۴ میلی گرم بر لیتر) و در آذر ماه بیشترین میزان (۰/۰۳۷ میلی گرم بر لیتر) را داشته است.

در ایستگاه شماره ۶ (دهانه خور رمله) مشابه ایستگاههای ۴ و ۵ ، ماکزیمم مقدار این فاکتور در آذرماه (۰/۰۵۳ میلی گرم بر لیتر) و مینیمم آن در تیر ماه (۰/۰۰۷ میلی گرم بر لیتر) بوده است، از تیرماه تا شهریور ماه

افزایشی در میزان آن دیده شده، در مهرماه به ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر کاهش و مجدداً در آبان ماه به ۰/۰۳۷ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته است.

در ایستگاه شماره ۷ (انتهای خور رمله)، حداکثر غلظت فسفر کل در آبان ماه (۰/۰۹ میلی گرم بر لیتر) و حداقل آن در تیر ماه (۰/۰۰۹ میلی گرم بر لیتر) بوده است. در این ایستگاه نیز مشابه سه ایستگاه قبل از تیر ماه تا شهریور ماه ، میزان فسفر افزایش یافته و به ۰/۰۷۷ میلی گرم بر لیتر رسیده، در مهر ماه کاهشی در میزان آن دیده شده، در آبان ماه به حداکثر مقدار رسیده و پس از آن به ۰/۰۱۳ میلی گرم بر لیتر در دی ماه کاهش یافته است.

مقدار فسفر در ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی) در ماههای تیر و مرداد حداقل بوده، در شهریورماه به ۰/۰۳۹ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته، در مهرماه از میزان آن کاسته شده و در آبان ماه به حداکثر مقدار (۰/۰۹ میلی گرم بر لیتر) رسیده است. پس از آن کاهش یافته و در دی ماه برابر ۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر گردیده است .

جدول شماره ۵ : میزان فسفر کل در نمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی (mg P/lit) – دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۰/۰۰۵	۰/۰۱۳	۰/۰۳۷	۰/۰ ۴۰	۰/۰ ۴۰	۰/۰ ۴۰	۰/۰۱۰	۰/۰۲۷
	S.D.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰ ۲۴	۰/۰ ۲۶	۰/۰ ۲۶	۰/۰ ۱۷	۰/۰۰۰	۰/۰۱۷
۲	میزان	۰/۰۰ ۶	۰/۰ ۱۶	۰/۰ ۴۲	۰/۰ ۴۰	۰/۰ ۵۰	۰/۰ ۳۳	۰/۰۱۰	۰/۰۳۱
	S.D.	۰/۰۰ ۱	۰/۰۰ ۴	۰/۰۰ ۳	۰/۰۰۰	۰/۰ ۱۰	۰/۰ ۱۵	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹
۳	میزان	۰/۰۰ ۹	۰/۰ ۱۲	۰/۰ ۵۲	۰/۰ ۲۳	۰/۰ ۶۷	۰/۰ ۱۳	۰/۰۲۷	۰/۰۳۳
	S.D.	۰/۰۰۱	۰/۰۰ ۳	۰/۰۱۱	۰/۰۰ ۶	۰/۰۰ ۶	۰/۰۰ ۶	۰/۰ ۱۲	۰/۰۲۶
۴	میزان	۰/۰۰ ۴	۰/۰ ۱۴	۰/۰ ۲۴	۰/۰ ۱۰	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰ ۳۰	۰/۰ ۱۳	۰/۰۱۳
	S.D.	۰/۰۰ ۱	۰/۰۰ ۶	۰/۰۰ ۸	۰/۰۰ ۶		۰/۰ ۱۰	۰/۰۰ ۶	۰/۰۰۸
۵	میزان	۰/۰۰ ۴	۰/۰ ۱۲	۰/۰ ۲۷	۰/۰ ۱۰	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰ ۳۷	۰/۰ ۱۳	۰/۰۱۳
	S.D.	۰/۰۰ ۱	۰/۰۰ ۵	۰/۰۰ ۸	۰/۰۰۰		۰/۰ ۱۵	۰/۰۰ ۶	۰/۰۰۹
۶	میزان	۰/۰۰ ۷	۰/۰ ۱۳	۰/۰ ۴۳	۰/۰ ۲۰	۰/۰۳۷	۰/۰ ۵۳	۰/۰ ۳۰	۰/۰۲۴
	S.D.	۰/۰۰ ۱	۰/۰۰ ۴	۰/۰ ۱۹	۰/۰ ۱۰	۰/۰۰ ۶	۰/۰ ۳۵	۰/۰۰۰	۰/۰۱۵
۷	میزان	۰/۰۰ ۹	۰/۰ ۱۴	۰/۰ ۷۷	۰/۰ ۲۷	۰/۰ ۹۰	۰/۰۶۷	۰/۰ ۱۳	۰/۰۴۳
	S.D.	۰/۰۰ ۲	۰/۰۰ ۵	۰/۰ ۱۴	۰/۰ ۱۲	۰/۰۲۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰ ۶	۰/۰۳۷
۸	میزان	۰/۰۱۷	۰/۰۱۹	۰/۰ ۳۹	۰/۰۲۲	۰/۰۹۰	۰/۰۸۷	۰/۰ ۴۰	۰/۰۳۷
	S.D.	۰/۰۰ ۱	۰/۰۰ ۶	۰/۰ ۳۲	۰/۰۰ ۸	۰/۰ ۲۶	۰/۰۵۵	۰/۰ ۱۷	۰/۰۳۱
میانگین کل									۰/۰۲۸
									۰/۰۱۱

۵- ۳ - آمونیاک (NH_3)

داده های به دست آمده از اندازه گیری میزان آمونیاک در نمونه های آب ، در جداول شماره ۶ و ۲۲ همچنین نمودار شماره ۵ ، مندرج می باشند .

مقادیر نشان می دهند که کمترین و بیشترین میزان این فاکتور به ترتیب ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر در ایستگاههای ۳ در ماههای تیر و دی ، ۴ در آذر ماه و ۵ در ماههای مرداد و آذر ، ۰/ ۴۸ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه ۸ در دی ماه و میانگین غلظتی آن ۰/۰۵۹ میلی گرم بر لیتر بوده است . همچنین متوسط خروجی آن ۳۷۰/۷۰ mg/sec محاسبه گردیده است .

از سوی دیگر، میتوان وضعیت هر ایستگاه در طول این بررسی را از نظر میزان آمونیاک، به شرح زیر بیان نمود :

ایستگاه شماره ۱ (کانال ادغامی آب ورودی) در تیر ماه دارای کمترین میزان آمونیاک (۰/۰۳ میلی گرم بر لیتر) بوده ، در مرداد ماه به ۰/ ۱۱ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته، در ماههای شهریور ، مهر و آبان از میزان آن کاسته شده و تقریباً به ۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر رسیده و پس از آن مجدداً افزایش داشته است .

نوسانات غلظتی آمونیاک در ایستگاه شماره ۲ (انتهای خور گسیر) نشان می دهد که کمترین میزان آن در ماههای مرداد و آبان برابر ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر ، بیشترین آن در دی ماه برابر ۰/۰۸ میلی گرم بر لیتر و در سایر ماهها بین ۰/۰۶ ـ ۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر بوده است .

در ایستگاه شماره ۳ (دهانه خور گسیر) میزان این فاکتور از حداقل ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر در تیر ماه به حداکثر ۰/۰۵ میلی گرم بر لیتر در شهریور ماه افزایش داشته ، مجدداً در سایر ماهها از میزان آن کاسته شده و در دی ماه به ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر رسیده است .

ایستگاه شماره ۴ (دریا – شمال خور رمله) در ماههای آذر و دی به ترتیب دارای کمترین (برابر ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر) و بیشترین (برابر ۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر) مقدار آمونیاک بوده و در سایر ماهها بین ۰/۰۳ ـ ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر بوده است .

تغییرات غلظتی آمونیاک در ایستگاه شماره ۵ (دریا – جنوب خور رمله) نیز تقریبا مشابه ایستگاه شماره ۴ می باشد به طوریکه ماکزیمم مقدار آن در دی ماه (۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر) حداقل آن در ماههای مرداد و آذر (برابر ۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر) و در سایر ماهها بین ۰/۰۳ ـ ۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر بوده است .

در ایستگاه شماره ۶ (دهانه خور رمله) از تیرماه (۰/۰۵ میلی گرم بر لیتر) تا مهرماه (۰/۰۲ میلی گرم بر لیتر) کاهشی در میزان آمونیاک مشاهده شده ، پس از آن افزایش یافته و در آذرماه به حداکثر مقدار (۰/۱۲ میلی گرم بر لیتر) رسیده و مجدداً در دی ماه از میزان آن کاسته گردیده است .

بررسی نوسانات غلظتی آمونیاک در ایستگاه شماره ۷ (انتهای خور رمله) نشان می دهد که کمترین میزان آن در ماههای مرداد و شهریور (برابر ۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر) بوده ، در مهرماه به ۰/۱۲ میلی گرم بر لیتر افزایش و در آبان ماه به ۰/۰۸ میلی گرم بر لیتر کاهش یافته است . پس از آن مجدداً افزایش یافته و در دی ماه به حداکثر ۰/۳۲ میلی گرم بر لیتر رسیده است .

جدول شماره ٦ : میزان آمونیاک در نمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی ($mgNH_3$-N/lit) – دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۰۵	۰/۰٤	۰/۰٤	۰/۱٦	۰/۱٤	۰/۰٥٤
	S.D.	۰/۰۳	۰/۰٤	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰٥	۰/۰۷	۰/۰۳۲
۲	میزان	۰/۰٦	۰/۰۲	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰٤	۰/۰۸	۰/۰۳٤
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱٦
۳	میزان	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰٥	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۳۰
	S.D.	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱٦
٤	میزان	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰۱	۰/۰٤	۰/۰۲۲
	S.D.	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱		۰/۰۰	۰/۰۲	۰/٥۰۰
٥	میزان	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	نمونه برداری انجام نشد	۰/۰۱	۰/۰٤	۰/۰۲۱
	S.D.	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱		۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰۸
٦	میزان	۰/۰٥	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰٦	۰/۱۲	۰/۰٤	۰/۰٤۰
	S.D.	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰٤	۰/۰۲	۰/۰۱٦
۷	میزان	۰/۰۹	۰/۰٤	۰/۰٤	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۲۰	۰/۳۲	۰/۰۷٤
	S.D.	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۰۳٤
۸	میزان	۰/۱۰	۰/۳۹	۰/۱٥	۰/۱۹	۰/۱٦	۰/۲٥	۰/٤۸	۰/۱۹۸
	S.D.	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱۱۲
میانگین کل									۰/۰٥۹
									۰/۰۱۳

ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی) در تیرماه دارای کمترین میزان آمونیاک (۰/۱۰ میلی گرم بر لیتر) بوده و در مرداد ماه به ۰/۳۹ میلی گرم بر لیتر افزایش یافته است . در ماههای شهریور، مهر و آبان تغییرات اندکی داشته، پس از آن مجددا به میزان آن افزوده شده و در دی ماه به ماکزیمم مقدار ۰/۴۸ میلی گرم بر لیتر رسیده است .

٦- ۳ - کلروفیل a

جداول شماره ۷ و ۲۲ همچنین نمودار شماره ۶ ، تغییرات میزان کلروفیل a در ایستگاههای مختلف را در طول دوره بررسی ، نشان می دهند . از بررسی نتایج حاصل ، مشخص می گردد که میانگین میزان کلروفیل a برابر ۵/۴۱ میلی گرم بر متر مکعب بوده که از حداقل ۰/۳۶ میلی گرم بر متر مکعب در ایستگاه شماره ۱ مربوط به ماه آذر تا حداکثر ۲۳/۷۷ میلی گرم بر متر مکعب در ایستگاه شماره ۸ مربوط به ماه آبان در نوسان بوده است.

همچنین بر اساس داده های حاصل ، میتوان ایستگاههای مختلف را از نظر میزان کلروفیل a ، به شرح ذیل مورد بررسی قرار داد :

در ایستگاه شماره ۱ (کانال ادغامی آب ورودی) ، میزان کلروفیل a از ۴/۲۳ میلی گرم بر مترمکعب در ماه تیر به حداکثر ۱۲/۱۵ میلی گرم بر متر مکعب در ماه مهر رسیده و در ماههای بعد مجددا از میزان آن کاسته گردیده است .

میزان کلروفیل a در ایستگاه شماره ۲ (انتهای خور گسیر) در تیرماه برابر ۳/۹۲ میلی گرم بر متر مکعب ، از مردادماه تا آذرماه بین ۱/۷۷ تا ۳/۴۰ میلی گرم بر متر مکعب در نوسان بوده ، در دی ماه افزایش یافته و به حداکثر ۵/۲۶ میلی گرم بر متر مکعب رسیده است .

در ایستگاه شماره ۳ (دهانه خور گسیر) ماکزیمم میزان کلروفیل a در دی ماه برابر ۵/۱۴ میلی گرم بر متر مکعب بوده و در سایر ماهها بین ۲/۵۰ ـ ۱/۵۰ میلی گرم بر متر مکعب نوسان داشته است .

تغییرات میزان کلروفیل a در ایستگاه شماره ۴ (دریا – شمال خور رمله) نشان می دهد که حداقل ۱/۲۹ میلی گرم بر متر مکعب در آذرماه ، حداکثر ۳/۵۸ میلی گرم بر متر مکعب در دی ماه و در سایر ماهها بین ۲/۶۰ ـ ۱/۹۰ میلی گرم بر متر مکعب بوده است .

در ایستگاه شماره ۵ (دریا – جنوب خور رمله) بیشترین میزان کلروفیل a در شهریورماه برابر ۵/۱۸ میلی گرم بر متر مکعب ، کمترین آن در تیرماه برابر ۱/۴۶ میلی گرم بر متر مکعب و در سایر ماهها تقریبا بین ۲ ـ ۳ ـ ۲ میلی گرم بر متر مکعب بوده است .

میزان کلروفیل a در ایستگاه شماره ۶ (دهانه خور رمله) ، در ماههای تیر و مرداد تقریباً برابر ۲/۹۰ میلی گرم بر متر مکعب بوده ، در شهریور ماه به ۵/۰۱ میلی گرم بر متر مکعب افزایش یافته سپس در ماههای مهر و آبان به حدود ۴ میلی گرم بر متر مکعب کاهش یافته ، پس از آن مجددا افزایش داشته و در دی ماه به حداکثر ۷ میلی گرم بر مترمکعب رسیده است .

در ایستگاه شماره ۷ (انتهای خور رمله) حداقل میزان کلروفیل a در ماههای تیر و مرداد برابر ۲/۵ میلی گرم بر متر مکعب بوده در ماههای بعد افزایش یافته و در آبان ماه حداکثر میزان (۲۲/۳۷ میلی گرم بر مترمکعب) را داشته است. از آن به بعد مجدداً کاهش یافته و در دی ماه برابر ۳/۶۵ میلی گرم بر متر مکعب شده است .

میزان کلروفیل a در ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی) روند صعودی داشته بطوریکه از ۷/۶۱ میلی گرم بر متر مکعب در ماه تیر به ۲۳/۷۷ میلی گرم بر متر مکعب در ماه آبان افزایش یافته است. پس از آن مجددا از میزان آن کاسته شده و در دی ماه به حداقل میزان ۵/۴۹ میلی گرم بر متر مکعب رسیده است .

۷- ۳ - درصد مواد آلی کل رسوبات (T.O.M%)

داده های حاصل از اندازه گیری درصد کل مواد آلی رسوبات ، به طور خلاصه در جداول شماره ۸ و ۲۲ همچنین نمودار شماره ۷ ، مندرج می باشد .

چنانچه مشاهده می گردد ، بیشترین ، کمترین و میانگین آن به ترتیب در ایستگاه شماره ۱ از ماه مهر برابر ۱/۰۴ درصد ، ایستگاه شماره ۴ از ماه مهر برابر ۱۷ درصد و ۴۵ درصد بوده است .

همچنین با توجه به نتایج موجود ، میتوان وضعیت هر ایستگاه را از نظر درصد کل مواد آلی رسوبات در طی ماههای مختلف به شرح ذیل بیان نمود :

ایستگاه شماره ۱ (کانال ادغامی آب ورودی) در ماههای آذر و دی دارای کمترین میزان مواد آلی برابر ۷۶/ درصد ، در مهرماه بیشترین مقدار برابر ۱/۰۴ درصد و در سایر ماهها بین ۱ـ ۰/۸ درصد بوده است .

جدول شماره ۷ : میزان کلروفیل a در نمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی(mg/m^3) - دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۴/۲۳	۳/۱۷	۴/۶۷	۱۲/۱۵	۲/۵۶	۰/۳۶	۰/۶۶	۵/۳۶
	S.D.	۰/۸۲	۰/۵۷	۳/۷۵	۳/۱۱	۰/۵۸	۰/۰ ۵	۰/۱۶	۳/۸۹
۲	میزان	۳/۹۲	۲/۱۶	۳/۴۰	۲/۱۴	۲/۲۵	۱/۷۷	۵/۲۶	۲/۷۷
	S.D.	۰/۲۶	۰/۸۴	۱/۵۸	۰/۶۵	۰/۲۲	۰/۵۲	۰/۵۸	۰/۸۳
۳	میزان	۱/۶۳	۱/۵۶	۲/۵۰	۲/۳۲	۱/۸۸	۱/۶۴	۵/۱۴	۱/۹۸
	S.D.	۰/۲۱	۰/۵۸	۰/۱۱	۰/۲۵	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۵۹	۰/۴۲
۴	میزان	۱/۹۵	۲/۶۱	۲/۴۷	۲/۱۵	نمونه برداری انجام نشد	۱/۲۹	۳/۵۸	۲/۲۹
	S.D.	۰/۱۱	۱/۵۰	۰/۴۲	۰/۳۷		۰/۴۳	۰/۳۰	۰/۳۰
۵	میزان	۱/۴۶	۲/۲۲	۵/۱۸	۳/۲۶	نمونه برداری انجام نشد	۱/۸۷	۲/۶۰	۳/۰۳
	S.D.	۰/۳۶	۰/۷۴	۰/۵۴	۰/۲۵		۱/۱۷	۰/۲۷	۱/۶۱
۶	میزان	۲/۸۸	۲/۹۹	۵/۰ ۱	۳/۶۵	۴/۱۱	۵/۴۰	۷/۰۰	۳/۷۳
	S.D.	۱/۱۱	۰/۶۸	۱/۰ ۹	۰/۲۴	۱/۴۱	۱/۳۷	۰/۸۶	۰/۸۷
۷	میزان	۲/۵۵	۲/۵۰	۶/۸۰	۱۹/۶۲	۲۲/۳۷	۱۳/۲۸	۳/۶۵	۱۰/۷۷
	S.D.	۰/۳۷	۰/۹۰	۲/۲۸	۲/۵۶	۲/۴۷	۲/۲۶	۰/۶۷	۹/۵۴
۸	میزان	۷/۶۱	۸/۳۳	۱۰/۴۱	۱۶/۵۶	۲۳/۷۷	۱۰/۷۹	۵/۴۹	۱۳/۳۴
	S.D.	۱/۷۵	۰/۶۳	۳/۷۶	۱/۹۶	۲/۷۸	۱/۸۴	۰/۵۳	۶/۸۱
میانگین کل									۵/۴۱
									٤/۲۸

در ایستگاه شماره ۲ (انتهای خور گسیر) ، حداقل و حداکثر میزان مواد آلی به ترتیب برابر ۰/۲۸ درصد در تیر ماه و ۰/۸۷ درصد در مهرماه بوده و در سایر ماهها بین ۷ـ ۰/۵ درصد نوسان داشته است .

ایستگاه شماره ۳ (دهانه خور گسیر) در تیرماه دارای بالاترین میزان مواد آلی برابر ۰/۶۷ درصد و در مهرماه دارای کمترین مقدار آن (۰/۲۰ درصد) بوده است.

نوسانات میزان مواد آلی در ایستگاه شماره ۴ (دریا – شمال خور رمله) نشان می دهد که کمترین آن در مهرماه برابر ۰/۱۷ درصد و بیشترین آن در مرداد ماه برابر ۰/۵۱ درصد و در بقیه ماهها بین ۰/۳ ـ ۰/۲ درصد نوسان داشته است .

در ایستگاه شماره ۵ (دریا – جنوب خور رمله) نیز همانند ایستگاه شماره ۴ ، بالاترین و پایین ترین درصد به ترتیب در مرداد ماه برابر ۰/۵۳ درصد و مهرماه برابر ۰/۱۹ درصد بوده و در سایر ماهها بین ۰/۳ ـ ۰/۲ درصد بوده است .

بررسی تغییرات میزان مواد آلی در ایستگاه شماره ۶ (دهانه خور رمله) نشان می دهد که کمترین میزان آن در ماههای مهر و آبان برابر ۰/۲۰ درصد و بیشترین آن در ماه مرداد برابر ۰/۵۳ درصد بوده است.

بر طبق نتایج مشاهده می شود که میزان مواد آلی در ایستگاه شماره ۷ (انتهای خور رمله) در ماههای تیر و مرداد تقریباً یکسان (برابر ۰/۵ درصد)، در دی ماه بالاترین (۰/۸۸ درصد) و در آبان ماه ، پایین ترین مقدار (۰/۲۱ درصد) بوده است .

در ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی) ، بیشترین درصد ماده آلی در مرداد ماه برابر ۰/۹۳ درصد و کمترین آن در آبان ماه برابر ۰/۱۹ درصد بوده که پس از آن افزایش یافته و به ۰/۳۹ درصد در دی ماه رسیده است .

در ادامه ، با بررسی جداول شماره ۱۰ تا ۲۰ ، در رابطه با سایر فاکتورهای مورد نظر در این تحقیق ، نتایجی به شرح ذیل بدست می آید .

۸- ۳- دمای آب (Tempreature)

داده ها نشان می دهند که میانگین دما در طول دوره ۲۹/۳۰ درجه سانتیگراد ، حداقل و حداکثر آن به ترتیب ۱۵/۳ درجه سانتیگراد در ایستگاه ۱ از دی ماه ۳۶/۹ درجه سانتیگراد در ایستگاه ۷ از شهریور ماه بوده است .

۹- ۳- شوری (Salinity)

مطابق جداول، کمترین مقدار شوری g/lit ۳۱/۷ در ایستگاه شماره ۱ از دی ماه، بیشترین میزان g/lit ۴۸ در ایستگاه شماره ۸ از ماههای شهریور و دی و میانگین آن g/lit ۳۹/۲ بوده است. لازم به ذکر می باشد که در تمام ماهها ، ماکزیمم میزان شوری، در ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی) مشاهده گردیده است .

جدول‌شماره۸: درصدکل موادآلی درنمونه های رسوب ایستگاههای مورد بررسی – دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۸۳	۱/۰۴	۰/۹۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۸۹
	S.D.	۰/۲۵	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۳۲	۰/۰۶	۰/۱۸	۰/۰۶	۰/۱۰
۲	میزان	۰/۲۸	۰/۵۴	۰/۶۳	۰/۸۷	۰/۷۱	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۱
	S.D.	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۰۳	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۰۶	۰/۱۲	۰/۲۲
۳	میزان	۰/۶۷	۰/۴۸	سنگی بودن بستر	۰/۲۰	۰/۲۳	۰/۳۵	۰/۲۴	۰/۳۹
	S.D.	۰/۰۶	۰/۲۱		۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۲	۰/۲۲
۴	میزان	۰/۳۷	۰/۵۱	۰/۲۴	۰/۱۷	نمونه برداری انجام نشد	۰/۲۶	۰/۲۳	۰/۳۲
	S.D.	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۰۸	۰/۰۲		۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۱۵
۵	میزان	۰/۲۱	۰/۵۳	۰/۲۹	۰/۱۹	نمونه برداری انجام نشد	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۳۱
	S.D.	۰/۰۱	۰/۲۴	۰/۱۰	۰/۰۱		۰/۰۳	۰/۲۴	۰/۱۶
۶	میزان	۰/۲۲	۰/۵۳	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۷	۰/۲۴	۰/۲۷
	S.D.	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۱۴
۷	میزان	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۲۶	۰/۳۱	۰/۲۱	۰/۳۸	۰/۸۸	۰/۳۷
	S.D.	۰/۴۰	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۳۸	۰/۱۵
۸	میزان	۰/۳۰	۰/۹۳	۰/۴۳	۰/۳۱	۰/۱۹	۰/۲۹	۰/۳۹	۰/۴۳
	S.D.	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۳۵	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۱۷	۰/۲۹
میانگین کل									۰/۴۵
									۰/۲۱

PH –۳ –۱۰

مقادیر بدست آمده از اندازه گیری میزان pH در آب ایستگاههای مورد بررسی نشان می دهد که متوسط ، مینیمم و ماکزیمم میزان آن به ترتیب برابر ۸/۲۸ ، ۸/۰۳ در ایستگاههای شماره ۲ و ۳ از مهرماه و ۸/۶۴ در ایستگاه شماره ۸ از ماه مرداد بوده است .

۱۱– ۳– اکسیژن محلول (D.O.)

همانگونه که در جداول مشاهده می گردد کمترین میزان اکسیژن برابر ۴/۱۳ میلی گرم بر لیتر درایستگاه شماره ۸ از مردادماه ، بیشترین آن ۸/۱۹ میلی گرم بر لیتر درایستگاه شماره ۸ از ماه آذر و میانگین آن در طول دوره ۵/۸ میلی گرم بر لیتر بوده است .

۱۲- ۳- تقاضای بیولوژیک اکسیژن (B.O.D.5)

بر طبق نتایج حاصل ، متوسط ، مینیمم و ماکزیمم مقدار (B.O.D.5) در طول دوره بررسی به ترتیب برابر ۲/۰۹ میلی گرم بر لیتر، ۰/۶ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه شماره ۲ از مهرماه و ۴/۱۸ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه شماره ۸ از ماه آذر بوده است. همچنین مشاهده می شود که درایستگاه ۸ (کانال ادغامی خروجی) در ماههای تیر، مرداد و شهریور میزان (B.O.D.5) تقریباً پایین بوده(۱/۸۸ – ۱/۰۸) در صورتی که از مهرماه تا دی ماه این میزان افزایش یافته و از حدود ۳/۱ تا حداکثر ۴/۱۸ میلی گرم بر لیتر در نوسان بوده است. از سویی بجز ماههای تیر، مرداد و دی، در سایر ماهها ماکزیمم میزان (B.O.D.5) در ایستگاه شماره ۸ بوده است.

۱۳- ۳- مواد محلول کل (Tottal Dissolve Solids)

داده های مربوط به اندازه گیری میزان مواد محلول کل در نمونه های آب این تحقیق نشان دهنده دامنه تغییرات آن از حداقل ۲۸۲۱۰ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه ۵ از ماه دی تا حداکثر۳/ ۵۲۰۱۳ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه شماره ۷ از ماه شهریور می باشد . میانگین میزان آن ۴۴۲۴۸/۵ میلی گرم بر لیتر محاسبه گردیده است. همچنین دیده می شود که بجز مهرماه و آذرماه در بقیه ماهها ، ماکزیمم میزان مواد محلول در ایستگاه شماره ۸ بوده است.

۱٤- ۳- مواد معلق کل (Tottal Suspended Solids)

همانگونه که در جدول شماره ۱۱ دیده می شود ، میانگین میزان مواد معلق درطول دوره برابر ۱۶۳/۳۷ میلی گرم بر لیتر بوده که از حداقل ۵۲ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه شماره ۴ از شهریور ماه تا حداکثر ۷۳۰ میلی گرم بر لیتر در ایستگاه شماره ۸ از آبان ماه نوسان داشته است . همچنین مشاهده می گردد که بجز مهرماه و دی ماه در سایر ماهها ، ماکزیمم میزان مواد معلق در ایستگاه شماره ۸ بوده است .

۱۵- ۳- PH رسوبات

نتایج به دست آمده از اندازه گیری میزان pH در نمونه های رسوب، نشان می دهند که حداقل میزان آن در ایستگاه ۱ ماه مرداد برابر ۷/۹۵ ، حداکثر آن ۹/۲ در ایستگاه ۸ از ماه مهر و میانگین آن ۸/۶۹ می باشد. همچنین مشاهده می گردد که مقادیر این فاکتور، در طول دوره بجز مهرماه ، تقریباً در تمام ایستگاهها مشابه بوده است.

٤- بحث و نتیجه گیری

به منظور بررسی نتایج و روشن نمودن وضعیت آلودگی آب خروجی استخرهای پرورش میگو و تاثیر آن محیط ، بدون شک نیاز به یک سابقه کامل و دقیق از اطلاعات زیست محیطی منطقه است تا بتوان حیطه تغییرات هر فاکتور و همچنین میزان خود پالایشی محیط دریافت کننده بار آلودگی را برآورد نمود، در حال حاضر با توجه به فقدان اطلاعات جامع و دقیق قبلی ، می توان نتایج بدست آمده را بر اساس دو روش بحث نمود ، روش اول مقایسه مستقیم نتایج با مقادیر حد مجاز موجود در منابع مختلف برای هر فاکتور (Samocha ,1995 Sansanayuth, 1996). و روش دوم مقایسه تقریبی داده های به دست آمده با هم و با نتایج حاصل از بررسیها و مطالعات قبلی در حوالی منطقه مورد تحقیق (Smith ,1996) که عمده تاکید در این روش مقایسه داده ها با نتایج فاز قبلی پروژه و نیز سایر تحقیقات موجود در منطقه می باشد .

۱- ٤- آبدهی

چنانچه داده ها نشان می دهد میانگین میزان آبدهی در طول دوره پرورش برابر ۶/۲۸۳ متر مکعب بر ثانیه بوده که از حداقل ۰/۷۴۴ مترمکعب بر ثانیه تا حداکثر ۹/۵۴۱ مترمکعب بر ثانیه در نوسان بوده است. این فاکتور نسبت به مطالعه قبلی با میانگین آبدهی۰/۷۴۲ متر مکعب بر ثانیه (امیدی ، ۱۳۷۸) در حدود ۷ بار بیشتر گردیده است، که احتمالاً با افزایش سطح پرورش به میزان۶۰ درصد در سال جاری نسبت به سال ۷۷ و نیز بهبود مدیریت ها، قسمتی از آن قابل توجیه می باشد. از آنجاییکه میزان آبدهی به تنهایی در روند آلودگی نمی تواند مؤثر باشد و میزان تاثیر این فاکتور به کیفیت آب بستگی دارد، بحث را به ویژگیهای آب خروجی معطوف خواهیم کرد.

۲- ٤- نیتریت

در ادامه با مراجعه به قسمت نتایج و بررسی نوسانات نیتریت ، مشاهده می گردد که بجز در ماههای دی و مرداد که ایستگاه شماره ۸ (کانال ادغامی خروجی)، ماکزیمم میزان را دارا می باشد، در اکثر ماهها میزان این فاکتور در تمامی ایستگاهها تفاوت آشکاری را نشان نمی دهد. همچنین مشاهده می شود که در کانال ادغامی ورودی در دی ماه میزان نیتریت نسبت به ماههای قبل، بیش از دو برابر افزوده شده است این روند در کانال خروجی نیز دیده می شود، با توجه به اینکه در این ماهها مزارع هیچگونه فعالیتی نداشته اند میتوان نتیجه گرفت که احتمالاً با فرایندهای زیستی منطقه مرتبط است .

در ماه مرداد میزان نیتریت در کانال خروجی ۴ بار بیش از میزان آن در ایستگاه ورودی است و در نتیجه این اندیشه را ایجاد می کند که مزارع قادر به افزایش میزان این فاکتور در آب خروجی بوده اند ولی از آنجایکه این روند در ماههای بعد دیده نشده است، بنظر می رسد با کتریهای مربوطه در شرایط خاصی فعال بوده اند و به غیر از مردادماه، در زمان دیگری قادر به فعالیت نبوده اند، بنابراین جا دارد در بررسی های جامع تر بعدی به شناخت این میکروارگانیسم ها و نیز شرایط لازم برای رشد آنها توجه گردد .

به طور کلی مقایسه میانگین ، حداقل و حداکثر مقدار نیتریت بدست آمده در این تحقیق (۰/۰ ۲۴ – ۰/۰۰ ۲) با مقادیر به دست آمده (۰/۰ ۱۰ – ۰/۰۰) برای همین منطقه در سال ۷۷ (امیدی ، ۱۳۷۸) نشان می دهد که میزان این فاکتور به طور جزیی افزایش داشته که این موضوع را می توان بر اساس تفاوت در تراکم و تعداد استخرهای فعال یا نوع روش کار توجیه نمود . از سویی مقایسه آن با میزان 96h LC50 نیتریت برای میگو برابر ۸/۵ – ۱۵/۴mg/lit (Armstrong *et al.*, .1976 ,Wickins 1976) و برای دو گونه صدف برابر ۵۳۲ – ۷۵۶ mg/lit (Epifanio ,Srna 1975)، گزارش شده توسط (Samocha ,1995) گویای آن است که میزان این فاکتور بسیار پایین تر از مقدار خطرساز برای آبزیان می باشد .

همچنین مطابق جدول شماره (۹) مشاهده می شود که این مقادیر از حدود مجاز تعیین شده برای فاضلابهای شهری ایران ، میانگین غلظت نیتریت در فاضلابهای شهری بوشهر و پسابهای مزارع پرورشی تگزاس و تایلند بسیار کمتر می باشد ، لذا در حال حاضر نمی تواند عامل آلوده کننده ای برای محیط دریایی محسوب گردد .

۳- ٤- نیترات

داده ها نشان می دهند که فاکتور نیترات نوسانات غلظتی بسیار واضحی را دارا بوده و در اکثر ایستگاهها در طول دوره مقادیر تقریباً یکسانی داشته است. شایان ذکر است که کانال ادغامی خروجی در ماههای مرداد و دی و کانال ادغامی ورودی در ماههای آذر و دی ماکزیمم میزان نیترات را داشته اند که می توان علت آن را بسته بودن محیط و ساکن بودن آب دانست. از سویی بر اساس گزارشها (Samocha , 1995)با استفاده از منابع مختلف که بیان می کند میزان 48h LC50 نیترات برای میگوهای جوان ۳۴۰۰ mg/lit (Wickins 1976) ، 96h LC50 برای گونه های مختلف ماهی برابر ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی گرم بر لیتر (Colt , Tchobanoglous 1976) و میزان تاثیر گذار

بر رشد آبزیان حدود ۹۰ میلی گرم بر لیتر (Wickins 1976)است، مشخص می گردد که میزان نیترات در این تحقیق ، در حال حاضر نمی تواند برای محیط زیست خطرساز باشد.

همچنین بررسی جدول شماره ۹ نشان می دهد که میزان نیترات در این تحقیق نسبت به مقادیر حاصل در سال ۷۷ (امیدی ، ۱۳۷۸) ، حدود مجاز تعیین شده برای فاضلابهای شهری ایران ، میانگین غلظت در فاضلابهای شهری بوشهر ، متوسط غلظت در پسابهای مزارع پرورشی تگزاس بسیار پایین تر بوده ولی تقریباً با میزان آن در پسابهای مزارع پرورشی تایلند مشابه می باشد .

٤- ٤- فسفر کل

بررسی نوسانات فسفر کل در جدول شماره ۵ نشان می دهد که بجز ماههای شهریور و مهر، حداکثر میزان فسفر در ایستگاه شماره ۸ بوده و پس از آن به ترتیب و به تدریج در ایستگاههای ۷ و ۶ و ۵ و ۴ از میزان آن کاسته گردیده و این مورد تقریباً در اغلب ماهها دیده می شود. بدون شک این روند با فرآیندهای حاصل از تکثیر و پرورش و رقیق شدن فسفر ورودی توسط آب دریا قابل توجیه است . از سوی دیگر مطابق جدول، در ایستگاههای ۲ و ۳ در خور گسیر (آب شور ورودی) مجدداً افزایشی نسبی در میزان فسفر بعضی از ماهها مشاهده می شود که احتمالاً با واکنشهای زیستی موجود در خورها قابل ارتباط می باشد. میزان این عامل در کانال ادغامی آب ورودی در تمام ماهها بجز مهرماه کمتر از ایستگاه ۸ است و لذا بنظر می رسد که در کلیه ماهها یکی از منابع تامین فسفر خروجی، تجزیه مواد غذایی اضافه در استخرها بوده که سیستم استخر قادر به جذب آن نبوده است، که میتوان این مورد را بر اساس فرم های پرشده از مزارع در طول دوره که نشان دهنده استفاده تمامی آنها از کودهای فسفاته می باشد ، مشاهده نمود . از سوی دیگر ، چنانچه مشاهده می شود، گاه میزان این فاکتور در ایستگاه ورودی افزوده شده که به همان میزان در ایستگاه خروجی نیز تاثیر داشته است، بنابراین میزان فسفر خروجی تابعی از فرایندهای زیست محیطی نیز می باشد. این مورد در ماههای تیر و دی در حداقل میزان این فاکتور در دریا و در ماههای مهر، آبان و آذر در حداکثر تراکم آن قابل مشاهده است.

در ماه آبان میزان فسفر خروجی افزایش چشم گیری داشته که میتوان علت آن را زمان برداشت و در نتیجه بالا رفتن میزان خروجی ها دانست و دیده می شود که پس از آن تا دی ماه کاهش یافته است .

میزان این نوترینت در آبهای ساحلی بوشهر (ایزد پناهی ، ۱۳۷۳) در حدود ۰/۰۳۷ میلی گرم بر لیتر گزارش شده است، همچنین در مطالعات انجام شده درمنطقه بوشهر (ECO –ZIST 1978)، بیشترین مقدار فسفر کل در فصل بهار و بین ۰/۰۰۰۹۳– ۰/۰۰۰۰۴ میلی گرم بر لیتر به دست آمده است . از سویی مقایسه این مقادیر (۰/۰۹ – ۰/۰۰۲) با حدود به دست آمده برای همین منطقه در سال ۱۳۷۷ (۰/۰۳۸ – ۰/۰۰۲) (امیدی ، ۱۳۷۸) نشان می دهد که میزان فسفر در حدود ۳ برابر افزایش داشته است که این موضوع را به دو دلیل میتوان توجیه کرد؛ یکی تراکم کمتر استخرها و فعالیت کم مزارع (حدود ۴۰ درصد) در سال ۷۷ و دیگری نوع روش کار مورد استفاده در آنالیز نمونه ها، ولی با توجه به اینکه روش کار نمی تواند این اندازه در غلظت یک فاکتور تاثیر داشته باشد پس می توان آن را به فعالیت بیشتر مزارع ربط داد. در هر حال با توجه به اینکه میزان فسفر خروجی از استخرها در محدوده فسفر مناطق مشابه بوده و همچنین به محض ورود پساب به دریا میزان این فاکتور کاهش می یابد و از سویی مقایسه آن با حداکثر غلظت مجاز آن (۰/۴ میلی گرم بر لیتر) (بنا زاده ماهانی، ۱۳۶۴)، حدود مجاز فاضلابهای شهری ایران، میانگین غلظت در فاضلابهای شهری بوشهر و پسابهای مزارع پرورشی تایلند و تگزاس (جدول شماره ۹)، مشخص می گردد که در حال حاضر نمی تواند عامل آلوده کننده ای برای محیط باشد .

۵- ٤- آمونیاک

همانگونه که در قسمت نتایج ذکر شد حداکثر میزان آمونیاک و آمونیوم آب خروجی ۰/۴۸ میلی گرم بر لیتر در دی ماه بوده و در همین ماه به دلیل رقیق شدن پساب، پس از ورود به خور رمله (ایستگاه ۷)، مقدار آن به ۰/۳۲ و در ایستگاههای ۶ و۵ به ۰/۰۴ میلی گرم بر لیتر رسیده است. ولی همچون سایر فاکتورها مجدداً در ایستگاههای ورودی (خور گسیر) روند افزایشی یافته و تقریباً این روال در تمامی ماهها مشاهده می شود ، بنابراین بنظر می رسد که فعالیت استخرها سبب افزایش میزان این فاکتور در آب خروجی گردیده و پس از ورود به خور و مخلوط شدن با آب دریا از تراکم آن کاسته شده است.

در بیشترین غلظت بدست آمده برای آمونیاک (مجموع آمونیاک یونیزه و غیر یونیزه) میزان آمونیاک غیر یونیزه ۰/۱ میلی گرم بر لیتر محاسبه گردیده که در مقایسه با مقدار مشابه (۰/۰۵ mg/lit) در سال ۷۷ (امیدی ، ۱۳۷۸) ؛ افزایش یافته که میتوان علت آن را تفاوت در نوع روش کار یا تعداد مزارع فعال دانست . از سویی مقایسه آن با

مقادیر mg/lit ۶/۵ آمونیاک (Chen *et al.*, 1986,1989) برای استخرهای متراکم پرورش میگو در تایوان ، mg/lit ۱/۴ –۱/۱ به عنوان حد سالم پیشنهادی توسط (Wickins 1976; Chan,Chin 1988; Wajsbort *et al.*, 1990) برای مرحله لاروی و جوانی میگو ، 96h LC50 آمونیاک برای گونه های مختلف ماهی برابر mg/lit ۳/۱ – ۰/۴ Ball (Colt ,Tchobanoglous, 1976; 1967) ، ۶/۴– ۳/۳ (Epifanio ,Srna 1975) برای صدفهای دریایی و mg/lit ۰/۲– ۰/۰۵ (Colt, Amstrong, 1981) به عنوان غلظت کاهش دهنده رشد آبزیان، بسیار ناچیز می باشد که در گزارش (Samocha, 1995) آمده است.

همچنین داده ها نشان می دهند که هر چند میزان این فاکتور نسبت به غلظت آمونیاک غیر یونیزه در آب دریا (۰/۰۱ میلی گرم بر لیتر) (بنان ، ؟؟۱۳) تقریباً ۱۰ برابر است ولی نوسانات آن در مقایسه با حدود مجاز تعیین شده برای فاضلابهای شهری ایران ، میانگین غلظت در فاضلابهای شهری بوشهر، مزارع پرورشی تایلند و تگزاس (جدول شماره ۹)، بسیار پایین تر بوده، لذا می توان گفت که این فاکتور در شرایط فعلی هیچگونه اثر نامطلوبی بر محیط نداشته است.

٦- ٤- مواد آلی کل رسوبات

بررسی تغییرات درصد کل مواد آلی رسوبات (T.O.M.) ، مطابق جدول شماره ۷ نشان می دهد که میزان این فاکتور ۱/۰۴ – ۰/۱۷ در نوسان می باشد ولی در غالب ماهها مقدار آن در کانال ادغامی ورودی و خورهای گسیر و رمله نسبت به دریا بیشتر می باشد که احتمالاً با فعالیتهای زیستی و ساکن بودن آب در این مناطق مرتبط می باشد . همچنین با توجه به اینکه در اکثر ماهها میزان ماده آلی در کانال ادغامی ورودی بیشتر از کانال ادغامی خروجی می باشد لذا بعید بنظر می رسد که مزارع پرورشی حله درحال حاضر سبب افزایش میزان این فاکتور و در نتیجه آلودگی های ناشی از آن شوند .

از سویی مقایسه مقادیر به دست آمده با نتایج پروژه های قبلی (نوری نژاد ۱۳۷۵و.....) ، گویای آن است که نوسانات این فاکتور در طول دوره بررسی، در حد طبیعی آبهای کم عمق ساحلی بوشهر (۴ – ۰/۵ درصد) می باشد. ازسویی میزان تمامی داده ها ، حتی ایستگاه خروجی، پائین تر از حد مجاز (۵ درصد) (ماناهان، ۱۳۷۱) بوده و میتوان گفت در شرایط کنونی ، این مقدار ماده آلی برای محیط دریایی آلوده کننده نمی باشد .

۷- ٤- تقاضای بیولوژیک اکسیژن

بر طبق نتایج مشاهده می گردد که نوسانات B.O.D.5 در طول این بررسی برابر ۴/۱۸- ۰/۶۰ میلی گرم بر لیتر بوده است که در مقایسه با حد مجاز ۶- ۵ میلی گرم بر لیتر (Clark 1992, Samocha 1995) در شرایط کنونی، خطر ساز نمی باشد .

۷- ٤- مواد معلق کل

داده ها نشان می دهد که میزان این فاکتور بین ۷۳۰ ـ ۵۲ میلی گرم بر لیتر در نوسان می باشد که در مقایسه با استاندارد ۳۰ میلی گرم بر لیتر (Samocha, 1995) آلوده کننده است ولی از آنجاییکه غالب مواد معلق موجود در ایستگاههای مورد نظر پروژه را ذرات رس تشکیل می دهد بطوریکه حتی در پایان و قبل از دوره پرورش نیز در آب خروجی مشاهده می گردد و تفکیک آنها از ذرات معلق آلی موجود (مواد اصلی آلوده کننده) بسیار مشکل می باشد ، همچنین با توجه به اینکه در ماههای آذر و دی که استخرها فاقد فعالیت بوده اند، میزان این مواد معلق در حدود ۲۷۰ – ۱۴۰ میلی گرم بر لیتر می باشد ، لذا این احتمال می رود که در تمامی ماهها عمده این ذرات معلق ، ذرات طبیعی موجود در محیط (رس) بوده که همراه با جریان شدید آب بخصوص در زمان برداشت (آبان ماه برابر ۷۳۰ میلی گرم بر لیتر) شسته شده و به دریا حمل می گردند و نمی توانند برای محیط آلودگی باکتریایی ایجاد نمایند ولی احتمال می رود که این ذرات مناطق مرجانی اطراف حله از جمله در عرض های ۳۰ـ ۲۸ درجه را تحت تاثیر قرار داده و سبب نابودی آنها گردند.

۹- ٤- مواد محلول کل

از آنجا که در دریاها ، غالب مواد محلول را Nacl تشکیل می دهد بنابراین در حالتهای طبیعی این فاکتور نمی تواند عامل محدود کننده ای برای محیط باشد .

در رابطه با سایر فاکتورهای محیطی از جمله شوری ، دما ، pH ، اکسیژن محلول و شفافیت مشاهده می گردد که تقریباً در همه ایستگاهها ، مقادیر در حد میزان طبیعی بوده (نوری نژاد ۱۳۷۵، نیامیندی ۱۳۷۳ ، Sheppard 1992,ECO-ZIST 1978 و .....) و در صورت وجود اختلاف جزئی در کانال خروجی پسابها (ایستگاه ۸) پس از ورود به دریا به میزان طبیعی نزدیک گردیده است .

به طورکلی، مقایسه میزان فاکتورهای مختلف در پسابهای استخرها در طول این بررسی با مقادیر مربوط به فاضلابهای شهری بوشهر (جدول شماره ۹) ، گویای آن است که غلظت تمامی فاکتورها در فاضلابهای شهری بمراتب بیشتر از پسابهای استخرها بوده و این افزایش گاهی به ۲۰ برابر برای NH_3 تا ۵۰ برابر برای فسفر نیز رسیده است . همچنین مقایسه میزان فاکتورهای مورد نظر با مقادیر بدست آمده برای مزارع پرورشی تگزاس و تایلند و نیز حدود مجاز پیشنهادی (برای رودخانه ها و محیطهای دارای تبادل کم آب با خلیج مکزیک) توسط سازمان حفاظت از محیط زیست تگزاس (TNRCC) نشان می دهد که تمامی مقادیر از حدود مشخص شده پائین تر می باشد .

در پایان با توجه به مطالب فوق و نظر به اینکه تقریباً غلظت کلیه فاکتورها در تمام ایستگاهها حتی کانال خروجی در حد نرمال بوده و اگر افزایشی جزیی داشته، پس ازورود به دریا به دلیل حجم زیاد آب، شوری بالا (قدرت یونی زیاد) و بطور کلی مکانیسمهای خود پالایشی آن به حد مناسب رسیده است می توان اظهار نمود که در حال حاضر نشانه ای روشن دال بر آلودگی ناشی از مزارع پرورشی حله برای محیط زیست دریایی وجود ندارد ولی این وضعیت با توجه به شرایط اقلیمی و زیستی این دوره بوده و ممکن است در سالهای بعد روند فعالیتهای تکثیر و پرورش ، زیستی و در نتیجه فرآیندهای خود پالایشی به این شکل نباشد ، از سویی میزان تغذیه و کوددهی در استخرها و نیز شرایط اقلیمی هرساله تغییر می نماید و این موارد نیز می تواند در روند خودپالایشی دریا مؤثر باشد لذا لازم است همچون سایر کشورها به منظور دستیابی به اطلاعاتی جامع از روند هرساله پسابها و بار مواد مغذی آنها ، چنین بررسیهایی به صورت مستمر و در سطح وسیع تری انجام گیرد .

پیشنهادها

با توجه به مقالات موجود و نتایج تحقیقات مشابه انجام شده در مناطق مختلف دنیا و همچنین یا فته های این بررسی ، مواردی به شرح ذیل پیشنهاد می گردد :

- انجام چنین بررسیهایی به صورت مستمرو در درازمدت (حدودا **۵** سال) در چهار مرحله : ۱) قبل از شروع پرورش ، ۲) طول دوره پرورش ، ۳) طول مدت برداشت و ۴) بعد از برداشت ، به صورت روزانه (در ساعتهای مختلف روز) .

- نصب دستگاه دبی سنج در کانال خروجی (ادغامی) به منظور اندازه گیری آبدهی پسابهای ورودی به دریا در زمانهای مورد نظر .

- ایجاد عوامل مؤثر بر کاهش میزان مواد معلق موجود در پسابها مانند ایجاد استخرهای بیولوژیک به منظور رسوبگذاری مواد جامد و از سویی پرورش دو کفه ایها ، اویستر (فیلتر بیولوژیکی)، علفهای دریایی و .... در جهت کاهش اجزا آلی و نوترینتها از پسابها قبل از ورود به دریا . همچنین میتوان با ایجاد پیچ و خم در مسیر کانال ادغامی خروجی و کاهش سرعت آب، میزان رسوب گذاری مواد معلق موجود در پساب را افزایش داد .

- آشنایی و آموزش مزرعه داران با مدیریت های صحیح پرورشی و بهداشتی .

- بکار بردن طریقه صحیح برای برداشت به منظور حداقل خروج مواد آلی و لجن کف استخر به همراه آب خروجی (مانند استفاده از روش زهکشی که سریع می باشد) .

- توجه مدیریت پیشگیری و کنترل بیماریها به حداقل استفاده از آنتی بیوتیک ها و مواد شیمیایی (توجه به آئین نامه های عملی برای استفاده حداقل از این مواد).

- تشکیل ایستگاه کنترل آلودگی با همکاری مزرعه داران ، ادارات کل شیلات و محیط زیست و همچنین مرکز تحقیقات شیلات به منظور بررسی مستمر پسابها و مقایسه با استانداردهای موجود .

تشکر و قدردانی

طول اجرای از تمام همکاران محترمی که در انجام این تحقیق ، همکاری داشته اند ، تشکر و قدردانی می گردد :

- آقایان دکتر عباس متین فر مسئول بخش تکثیر و پرورش مؤسسه و مهندس غلامرضا ایزدپناهی مسئول بخش بوم شناسی مرکز ، مشاورین محترم پروژه که در طول اجرای این تحقیق از ارشادات و راهنمایی های سودمند ایشان بهره مند بودیم .

- آقای محسن نوری نژاد ، به دلیل راهنمایی های مفید و ارزشمند ایشان در زمینه های مختلف علمی و زحمات زیاد درتعیین ایستگاهها و نمونه برداریها .

- آقای خسرو آیین جمشید ، به علت همکاری بسیار زیاد ایشان در انجام نمونه برداریها و آنالیز نمونه ها .

- آقای علی آلبوشریف ، به دلیل همکاری در انجام نمونه برداریها .

- آقای وحید رستگار ، کارآموز محترم بخش بوم شناسی ، که با نهایت دقت در آنالیز نمونه ها همکاری نمودند.

- آقای عبدالرسول مرزبانی به دلیل همکاری در تدارکات و آماده سازی لوازم مورد نیاز پروژه .

- آقایان مهرداد حسینی و کامبیز خدمتی به دلیل همکاری در نمونه برداریها .

- آقای رسول غلام نژاد ، قایقران محترم مرکز ، که در طول اجرای پروژه نهایت تلاش و همکاری را داشتند .

- پرسنل محترم بخش های خدمات دریایی ، ترابری و تدارکات که در این پروژه همکاری نمودند .

منابع

۱- استاندارد خروجی فاضلابها– ۱۳۷۴ – معاونت تحقیقاتی سازمان حفاظت محیط زیست .

۲- امیدی ، سهیلا – ۱۳۷۸ – بررسی کیفیت آبهای ورودی و خروجی استخرهای پرورشی منطقه حله بوشهر – مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس .

۳- ایزد پناهی ، غلامرضا – ۱۳۷۳ – بررسی فاضلابهای شهری بوشهر – مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس .

۴- بلاک ، جان . آ – مترجمان : دکتر محمد رضا بنازاده ماهانی ، علی اکبر سمنار شاد ۱۳۶۴ – تکنولوژی آبهای آلوده .

۵- بنان ، غلامعلی – ؟؟۱۳- محیط زیست انسان و جلوگیری از آلودگی آن – انتشارات انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی .

۶- علیزاده ، امین – ۱۳۷۴ – اصول هیدرولوژی کاربردی – انتشارات آستان قدس رضوی .

۷- ماناهان ، استانلی – مترجمان ؛ دکتر جعفر نوری ، سعید فردوسی – ۱۳۷۱ –شیمی محیط زیست – انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی .

۸- نوری نژاد ، محسن –۱۳۷۵ – شناسایی نوزادگاههای میگو در سواحل جنوبی استان بوشهر (بندرگاه تا خوریات) – مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس .

۹- نیامیندی ، نصیر – ۱۳۷۳ – شناسایی نوزادگاههای میگو در سواحل غربی استان بوشهر (بوشهر تا بندرریگ) – مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس .

10- B0yd, C.E. -1990 – Water Quality in ponds for Aquaculture, BIRMINGHAM publishing CO.

11- Clark ,R.B. -1992 –Marine pollution ,Third Eddition,Clarendon press.

12-Clesceri, L.S ; Greenberg, A.E. ; Trussell, R.R. -1984- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, American public Health Association .

13- Dierbery, F.E ; kiattisimkul, W. -1996– Issues, Impacts and Implications of Shrimp Aquaculture in Thailand , Environ . Manage . vol 20 , Thailand .

14- ECO–ZIST Cosulting Engineers, 1978, Atomic Energy Organization of Iran , Volume I , II .

15- Mandal, L.N. -1998 – Chemical Analaysis of Fish pond Soil and Water , Daya publishing House Delhi.

16- Manual of Qceanographic Observation and pollutand Analysis Methods -1984 – R0PME .

17- Marczenko, Z. –1986– Separation and Spectrophotometric Determination of Elements , ELLIS HORWOOD LIMITED publishers .

18- Parsons, R.T. –1984– A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis , Pergamon Press .

19- Procedures Manual , Spectrophometer DR /2000.

20- Rump, H.H; Krist, H. -1988– Laboratory Manual for The Examination of Water, Wastewater and Soil. VCH Publishers .

21- Samocha, T. M. ; Lawrence, A. L. – 1995– Shrimp farms, Effluent Waters, Environmental Impact and Potential Treatment Methods; Corpus Christi, Texas .

22- Sansanayuth, P. ; Phadungchep, A . -1996– Shrimp Pond Effluent Pollution Problems and Treatment by Constructed Wetlands, Water Quality International , Thailand .
23- Sheppard, C. ; Price, A . ; Roberts, C. -1992– Marine Ecology of The Arabian Region , ACADEMIC Press .
24 –Singh, A.K. -1999– Dictionary of Aquaculture, Daya Publishing House Delhi (INDIA) .
25- Smith, P.T. -1996– Characterisation of Effluent from Prawn Ponds on The Clarence River , PACON Conference , Australia .
26- Thomas, P.C. -1998- Current and Emerging Trends in Aquaculture , Daya Publishing House Delhi (INDIA).

پیوست

جدول شماره ۱۰: میزان B.O.D.5 در نمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی (mg/lit)

دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۱/۸۴	۱/۴۲	۱/۱۰	۱/۸۳	۱/۳۱	۱/۷۰	۱/۹۳	۱/۵۰
	S.D.	۰/۷۰	۰/۴۴	۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۲۴	۰/۳۴	۰/۶۶	۰/۳۳
۲	میزان	۱/۱۶	۲/۶۱	۱/۳۷	۰/۶۰	۲/۱۸	۲/۰۶	۲/۳۶	۱/۵۸
	S.D.	۰/۶۴	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۲۶	۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۳۹	۰/۸۱
۳	میزان	۱/۴۳	۲/۳۱	۱/۵۶	۱/۸۲	۲/۵۴	۲/۳۰	۲/۰۰	۱/۹۳
	S.D.	۰/۲۹	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۹	۰/۴۸
۴	میزان	۱/۶۸	۳/۰۱	۱/۵۲	۲/۰۷	نمونه برداری	۲/۱۴	۲/۱۶	۲/۰۷
	S.D.	۰/۱۴	۰/۱۸	۰/۰۵	۰/۳۵	انجام نشد	۰/۱۲	۰/۵۴	۰/۶۷
۵	میزان	۱/۷۶	۳/۰۹	۱/۴۹	۱/۶۹	نمونه برداری	۱/۵۵	۲/۰۶	۲/۰۱
	S.D.	۰/۱۵	۰/۰۳	۰/۳۱	۰/۱۳	انجام نشد	۰/۱۳	۰/۴۵	۰/۷۳
۶	میزان	۲/۵۱	۲/۸۰	۰/۷۹	۲/۸۵	۲/۷۵	۱/۱۷	۲/۹۶	۲/۳۴
	S.D.	۰/۱۶	۰/۰۹	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۲۵	۰/۵۷	۰/۱۷	۰/۸۸
۷	میزان	۱/۵۷	۲/۶۳	۰/۸۹	۳/۵۵	۲/۷۱	۱/۸۸	۳/۶۸	۲/۲۷
	S.D.	۱/۰۸	۰/۲۴	۰/۳۳	۰/۰۶	۰/۳۸	۰/۱۴	۰/۶۱	۱/۰۴
۸	میزان	۱/۴۱	۱/۰۸	۱/۸۸	۳/۳۰	۳/۷۱	۴/۱۸	۳/۱۲	۲/۲۸
	S.D.	۰/۰۲	۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۰۰	۰/۴۰	۰/۲۶	۰/۵۱	۱/۱۷
میانگین کل									۲/۰۰
									۰/۳۲

جدول شماره ۱۱: میزان کل مواد معلق در نمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی (mg/lit)

دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۸۴/۰۰	۱۰۹/۳۳	۱۰۱/۳۳	۲۶۶/۶۷	۴۵۶/۶۷	۱۱۰/۹۰	۶۴/۴۴	۲۰۳/۶۰
	S.D.	۸/۰۰	۴۱/۰ ۵	۸/۳۳	۱۱۰/۱۵	۴۷/۲۶	۵۹/۴۱	۷/۷۰	۱۵۹/۴۳
۲	میزان	۹۲/۰۰	۴۵/۳۳	۱۱۷/۳۳	۱۵۶/۲۲	۱۸۸/۰۰	۱۵۲/۰۰	۱۴۶/۶۷	۱۱۹/۷۸
	S.D.	۳۲/۰۰	۲۸/۹۴	۳۰/۲۹	۲۰/۳۲	۴۰/۰۰	۶۲/۱۰	۲۴/۰ ۴	۵۵/۴۶
۳	میزان	۵۸/۶۷	۹۴/۰۰	۶۸/۰۰	۱۲۵/۳۳	۱۶۶/۶۷	۹۰/۶۷	۲۱۲/۲۲	۱۰۲/۵۳
	S.D.	۲۵/۴۰	۴۲/۴۳	۴/۰۰	۵/۶۲	۲۴/۱۱	۲۴/۴۴	۷۰/۷۴	۴۴/۲۲
۴	میزان	۷۲/۰۰	۸۴/۰۰	۵۲/۰۰	۱۰۰/۳۲	نمونه برداری	۱۱۲/۰۰	۶۵/۳۳	۷۷/۰۸
	S.D.	۶/۹۳	۲۰/۰۰	۲۰/۰۰	۱۵/۲۳	انجام شد	۱۱/۳۱	۱۸/۴۸	۲۰/۳۵
۵	میزان	۷۶/۰۰	۵۷/۳۳	۶۱/۳۳	۹۵/۲۷	نمونه برداری	۱۰۲/۰۰	۴۴/۰۰	۷۲/۴۸
	S.D.	۱۸/۳۳	۱۶/۱۷	۱۸/۰ ۴	۱۲/۳۷	انجام نشد	۴۲/۴۳	۱۱/۳۱	۱۷/۱۸
۶	میزان	۶۹/۳۳	۹۳/۳۳	۱۲۵/۳۳	۱۵۶/۳۲	۱۶۶/۶۷	۸۸/۰۰	۱۶۲/۲۲	۱۲۲/۲۰
	S.D.	۶/۱۱	۳۳/۵۵	۲۴/۴۴	۴۲/۲۳	۹۸/۳۳	۴۵/۴۳	۱۰/۱۸	۴۱/۱۷
۷	میزان	۵۸/۰۰	۱۳۰/۶۷	۲۳۶/۰۰	۵۴۷/۲۷	۳۱۶/۶۷	۲۲۰/۰۰	۱۴۱/۱۱	۲۵۷/۷۲
	S.D.	۸/۴۹	۸۴/۵۱	۹۴/۰ ۶	۵۵۵/۴۰	۶۵/۰ ۶	۱۴۱/۴۲	۴۸/۵۷	۱۸۹/۶۱
۸	میزان	۲۲۶/۶۷	۲۸۹/۳۳	۲۴۲/۰۰	۲۷۰/۰۰	۷۳۰/۰۰	۲۷۵/۰۰	۱۴۵/۰۰	۳۵۱/۶
	S.D.	۱۲۱/۴۱	۴۴/۶۰	۳۶/۷۷	۱۱۲/۶۹	۴۲/۴۳	۱۰۶/۰ ۷	۱۳/۲۳	۲۱۲/۹۲
میانگین کل									۱۶۳/۳۷
									۹۹/۲۵

جدول شماره ۱۲: میزان کل مواد محلول درنمونه های آب ایستگاههای مورد بررسی(mg/lit)

دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۳۹۶۹۳/۳	۴۳۵۹۳/۳	۴۳۱۸۰/۰	۴۳۳۸۶/۷	۴۴۴۸۰/۰	۳۴۲۷۳/۳	۳۵۴۷۳/۳	۴۲۸۶۶/۶۶
	S.D.	۳۴۷۹/۰	۸۲۰/۱	۸۹۰/۸	۸۹۷/۲	۱۷۸۵/۴	۲۷۱۷/۷	۲۰۳۰/۲	۱۸۴۱/۸۵
۲	میزان	۴۴۴۶۶/۷	۴۲۷۲۶/۷	۴۴۶۰۶/۷	۴۴۰۵۶/۲	۴۵۰۴۰/۰	۴۰۵۱۳/۳	۴۳۳۰۰/۰	۴۴۱۷۹/۲۶
	S.D.	۲۶۶/۳	۱۰۲/۶	۸۴۰/۶	۵۲۱/۶	۱۲۷۲/۹	۲۷۲۰/۰	۹۸۸/۵	۸۸۴/۷۷
۳	میزان	۴۳۶۸۰/۰	۳۸۹۴۰/۰	۴۳۶۸۰/۰	۴۵۰۶۵/۴	۴۴۰۹۳/۳	۳۸۰۴۶/۷	۴۱۸۷۳/۳	۴۳۰۹۱/۷۴
	S.D.	۲۴۹/۸	۵۰۳۴/۶	۶۱۲/۲	۲۵۶/۲	۲۳۰/۹	۲۲۲۶/۶	۱۱۳۰/۴	۲۳۸۸/۹۱
۴	میزان	۴۳۵۰۰/۰	۴۱۳۴۰/۰	۴۳۵۰۶/۷	۴۳۲۵۶/۳	نمونه برداری	۴۱۱۳۳/۳	۳۹۹۱۳/۳	۴۲۹۰۰/۷۵
	S.D.	۱۱۳۱/۲	۱۴۸۹/۷	۲۸۰/۲	۲۶۳/۵	انجام نشد	۱۸۰۳/۳	۱۲۲/۲	۱۰۴۷/۰۰
۵	میزان	۴۳۳۰۶/۷	۴۲۱۳۳/۳	۴۳۷۹۳/۳	۴۵۶۲۳/۲	نمونه برداری	۴۳۳۲۰/۰	۲۸۲۱۰/۰	۴۳۷۱۴/۱۳
	S.D.	۱۷۹۰/۷	۳۷۱/۷	۱۱۷۲/۱	۱۴۵۲/۳	انجام نشد	۳۰۲۶/۴	۸۵۵۶/۰	۱۴۵۰/۹۶
۶	میزان	۴۴۰۶۰/۰	۴۰۹۹۳/۳	۴۱۷۶۰/۰	۴۲۳۶۵/۲	۴۱۹۴۷/۷	۴۷۰۷۳/۳	۳۸۹۰۰/۰	۴۲۲۲۵/۲۰
	S.D.	۹۵۵/۲	۲۵۴۰/۷	۴۱۶۰/۴	۴۱۵/۳	۱۹۷۷/۵	۴۸۱۰/۱	۶۰۲/۳	۱۱۳۹/۸۵
۷	میزان	۴۴۶۴۶/۷	۴۳۵۱۳/۳	۵۲۰۱۳/۳	۴۶۵۲۰/۰	۴۵۶۹۳/۳	۴۷۹۴۰/۰	۴۷۰۴۰/۰	۴۶۴۷۷/۳۲
	S.D.	۱۰۴۸/۹	۱۸۵/۸	۶۶۰/۱	۱۴۳۷/۲	۱۱۱۲/۲	۲۶۸۷/۰	۴۲۵/۷	۳۲۹۳/۹۴
۸	میزان	۵۱۹۸۶/۷	۴۸۷۴۶/۷	۵۱۷۴۶/۷	۴۴۰۱۰/۰	۴۶۱۷۶/۷	۴۶۶۶۶/۷	۴۸۰۸۶/۷	۴۸۵۳۳/۳۶
	S.D.	۱۴۰۳/۸	۴۸۰۴/۷	۷۹۴/۳	۱۸۳/۸	۳۶۴۱/۰	۱۱۴۹/۱	۶۰۸/۷	۳۴۷۵/۳۱
میانگین کل									۴۴۲۴۸/۵۵
									۲۱۶۳/۸۵

جدول شماره ۱۳: میزان pH در نمونه های رسوب ایستگاههای مورد بررسی دوره پرورش سال ۱۳۷۹

ایستگاه		تیرماه	مردادماه	شهریورماه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه	دی ماه	میانگین دوره
۱	میزان	۸/۰۴	۷/۹۵	۸/۱۰	۸/۴۲	۷/۹۹	۸/۴۶	۸/۲۸	۸/۱۰
	S.D.	۰/۳۴	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۲۹	۰/۰۶	۰/۴۹	۰/۰۹	۰/۱۹
۲	میزان	۸/۱۹	۸/۲۴	۸/۷۱	۸/۶۱	۸/۴۳	۸/۴۳	۸/۲۶	۸/۴۴
	S.D.	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۳۴	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۲۳
۳	میزان	۸/۶۰	۸/۷۰	سنگی بودن	۸/۸۴	۸/۹۸	۸/۸۲	۸/۵۰	۸/۷۸
	S.D.	۰/۰۸	۰/۰۹	بستر	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۱۶
۴	میزان	۸/۷۷	۸/۸۶	۸/۹۶	۸/۹۹	نمونه برداری	۸/۸۵	۸/۸۰	۸/۸۹
	S.D.	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۲۱	۰/۱۴	انجام نشد	۰/۲۷	۰/۱۵	۰/۱۰
۵	میزان	۸/۸۷	۸/۸۱	۸/۹۴	۸/۹۷	نمونه برداری	۸/۹۳	۸/۹۰	۸/۹۰
	S.D.	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۰	انجام نشد	۰/۲۱	۰/۱۲	۰/۰۷
۶	میزان	۸/۷۲	۸/۵۳	۸/۸۶	۹/۰۷	۸/۹۸	۸/۷۵	۸/۶۵	۸/۸۳
	S.D.	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۲۴	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۳۶	۰/۲۲	۰/۲۱
۷	میزان	۸/۹۹	۸/۲۶	۸/۸۴	۹/۱۲	۸/۸۳	۸/۸۶	۸/۴۴	۸/۸۱
	S.D.	۰/۰۹	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۲۰	۰/۲۴	۰/۰۷	۰/۳۳
۸	میزان	۸/۸۶	۸/۰۸	۸/۸۱	۹/۲۰	۸/۹۲	۸/۸۶	۸/۵۸	۸/۷۷
	S.D.	۰/۱۰	۰/۱۶	۰/۲۳	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۳۲	۰/۰۵	۰/۴۲
میانگین کل									۸/۶۹
									۰/۲۸

جدول شماره ١٤: میزان فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی – تیرماه ١٣٧٩

ایستگاه		عمق (متر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)	دمای هوا (درجه سانتیگراد)	pH	شوری (گرم درلیتر)	شفافیت (متر)	اکسیژن محلول (میلی گرم بر لیتر)
١	میزان	١/٠٠	٣١/١	٣٣/٨	٨/٢٣	٤١/٣	٠/٢٠	٦/٥٧
	S.D.	٠/٠٠	٠/١	٠/١	٠/٠ ٣	٤/٧	٠/٠٠	٠/٥١
٢	میزان	١/٢٥	٣١/٠	٣٤/٦	٨/٢٩	٣٦/٣	٠/٩٢	٦/٦٤
	S.D.	٠/٤٣	٠/٣	١/١	٠/٠ ٣	٠/٦	٠/١٤	٠/٠ ٢
٣	میزان	٢/٨٣	٣١/٦	٣٥/٢	٨/٣٣	٣٩/٠	١/٧٥	٦/٩٦
	S.D.	٠/٥٨	٠/١	٠/١	٠/٠ ٤	١/٧	٠/٢٥	٠/١٥
٤	میزان	١/٠ ٧	٣ ٠/٤	٣٣/٧	٨/٢٦	٤٣/٠	١/٠٠	٥/٥٤
	S.D.	٠/١٢	٠/١	٠/٠	٠/٠ ١	٠/٠	٠/٠٠	٠/٠ ٧
٥	میزان	١/٦٧	٣٠/٨	٣٤/١	٨/٣٠	٤٣/٠	١/٦٧	٥/٥٤
	S.D.	٠/١٥	٠/١	٠/٠	٠/٠ ٢	٠/٠	٠/١٥	٠/٠ ٣
٦	میزان	١/٢٥	٢٩/٧	٣٤/٣	٨/٢٥	٣٩/٨	١/٠٠	٦/٢٤
	S.D.	٠/٢٥	٠/٢	٠/٠	٠/٠ ١	٠/٣	٠/٠٠	٠/٠ ٣
٧	میزان	٠/٨٣	٢٨/٠	٣٣/٨	٨/٢٨	٤٢/٢	٠/٥٠	٥/٦٣
	S.D.	٠/١٤	٠/١	٠/١	٠/٠ ١	٠/٣	٠/٠٠	٠/٤٢
٨	میزان	٠/٤٠	٣٠/٦	٣٢/٠	٨/٣٤	٤٦/٧	٣٠/٠٠	٥/٢٩
	S.D.	٠/٠ ٥	٠/٠	٠/١	٠/٠ ٣	٠/٦	٠/٠٠	٠/٠ ٤

جدول شماره ۱۵: میزان فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی – مردادماه ۱۳۷۹

ایستگاه		عمق (متر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)	دمای هوا (درجه سانتیگراد)	pH	شوری (گرم درلیتر)	شفافیت (متر)	اکسیژن محلول (میلی گرم بر لیتر)
۱	میزان	۰/۹۳	۳۲/۹	۳۱/۵	۸/۲۶	۳۸/۷	۰/۳۲	۴/۹۵
	S.D.	۰/۰۶	۰/۶	۰/۰	۰/۰۴	۱/۵	۰/۱۰	۰/۲۴
۲	میزان	۲/۰۰	۳۳/۵	۳۵/۰	۸/۳۶	۳۸/۰	۱/۵۰	۶/۲۴
	S.D.	۰/۰۰	۰/۱	۰/۰	۰/۰۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۵
۳	میزان	۱/۲۸	۳۴/۲	۳۵/۸	۸/۴۰	۳۸/۰	۱/۲۸	۶/۱۳
	S.D.	۰/۰۳	۰/۰	۰/۱	۰/۰۱	۰/۰	۰/۰۳	۰/۰۲
۴	میزان	۱/۰۷	۳۵/۵	۳۶/۲	۸/۳۴	۴۰/۰	۱/۰۷	۷/۱۰
	S.D.	۰/۱۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰۱	۰/۰	۰/۱۲	۰/۰۳
۵	میزان	۱/۰۰	۳۴/۸	۳۶/۲	۸/۳۱	۴۰/۰	۱/۰۰	۶/۸۳
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۲
۶	میزان	۰/۹۲	۳۴/۲	۳۰/۵	۸/۳۷	۳۸/۷	۰/۵۰	۶/۴۲
	S.D.	۰/۱۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰۱	۰/۶	۰/۰۰	۰/۰۳
۷	میزان	۰/۹۳	۳۶/۲	۳۰/۹	۸/۳۵	۳۷/۲	۰/۴۰	۶/۸۱
	S.D.	۰/۶۷	۰/۴	۰/۰	۰/۰۱	۰/۳	۰/۱۰	۰/۰۸
۸	میزان	۰/۷۱	۳۰/۵	۳۰/۷	۸/۶۴	۴۶/۵	۰/۱۵	۴/۱۳
	S.D.	۰/۰۵	۰/۰	۰/۱	۰/۰۲	۰/۵	۰/۰۰	۰/۱۴

جدول شماره ۱۶: میزان فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی – شهریورماه ۱۳۷۹

ایستگاه		عمق (متر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)	دمای هوا (درجه سانتیگراد)	pH	شوری (گرم درلیتر)	شفافیت (متر)	اکسیژن محلول (میلی گرم بر لیتر)
۱	میزان	۰/۸۳	۳۶/۳	۳۶/۸	۸/۱۸	۳۹/۲	۰/۵۰	۵/۴۵
	S.D.	۰/۲۹	۰/۱	۰/۳	۰/۰ ۱	۰/۳	۰/۰۰	۰/۰ ۶
۲	میزان	۰/۸۳	۲۹/۸	۳۱/۸	۸/۲۷	۴۳/۰	۰/۵۰	۶/۰ ۹
	S.D.	۰/۱۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۲	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰ ۱
۳	میزان	۱/۱۳	۳۲/۰	۳۵/۲	۸/۲۶	۴۰/۰	۰/۵۰	۶/۱۶
	S.D.	۰/۱۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۳۱
۴	میزان	۱/۰۰	۳۴/۲	۳۶/۱	۸/۳۳	۴۲/۰	۱/۰۰	۶/۰ ۱
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰ ۱
۵	میزان	۱/۲۰	۳۴/۷	۳۴/۳	۸/۲۸	۴۰/۷	۱/۲۰	۵/۶۶
	S.D.	۰/۰۰	۰/۱	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۶	۰/۰۰	۰/۰ ۴
۶	میزان	۰/۸۳	۳۶/۴	۳۵/۵	۸/۳۳	۳۹/۲	۰/۵۰	۵/۴۳
	S.D.	۰/۱۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۳	۰/۰۰	۰/۰ ۴
۷	میزان	۰/۵۸	۳۶/۹	۳۶/۵	۸/۲۳	۴۶/۷	۰/۵۰	۴/۵۶
	S.D.	۰/۲۹	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۳	۰/۰۰	۰/۱۳
۸	میزان	۰/۶۰	۳۱/۰	۳۴/۸	۸/۳۰	۴۸/۰	۰/۱۰	۵/۲۲
	S.D.	۰/۱۰	۰/۲	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰ ۱

جدول شماره۱۷: میزان فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی – مهرماه ۱۳۷۹

ایستگاه		عمق (متر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)	دمای هوا (درجه سانتیگراد)	pH	شوری (گرم درلیتر)	شفافیت (متر)	اکسیژن محلول (میلی گرم بر لیتر)
۱	میزان	۱/۰۳	۲۹/۳	۳۳/۴	۸/۴۵	۴۰/۰	۰/۲۲	۵/۸۳
	S.D.	۰/۱۵	۰/۱	۰/۱	۰/۰۳	۰/۰	۰/۰۸	۰/۱۹
۲	میزان	۱/۰۰	۲۴/۳	۲۴/۵	۸/۰۳	۴۱/۰	۰/۹۰	۵/۱۰
	S.D.	۰/۰۰	۰/۱	۰/۰	۰/۰۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۵
۳	میزان	۱/۵۰	۲۶/۴	۲۴/۵	۸/۰۳	۴۰/۰	۰/۹۰	۵/۷۲
	S.D.	۰/۰۰	۰/۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۳
۴	میزان	۱/۵۰	۲۹/۲	۳۰/۲	۸/۱۷	۴۰/۰	۱/۱۰	۶/۱۰
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۲	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۶
۵	میزان	۰/۹۳	۲۸/۴	۳۰/۱	۸/۲۰	۴۰/۰	۰/۹۳	۶/۶۷
	S.D.	۰/۰۶	۰/۱	۰/۰	۰/۰۲	۰/۰	۰/۰۶	۰/۰۲
۶	میزان	۱/۳۳	۲۸/۳	۳۰/۲	۸/۲۴	۳۹/۰	۱/۳۳	۶/۱۴
	S.D.	۰/۱۴	۰/۱	۰/۰	۰/۰۱	۰/۰	۰/۱۴	۰/۰۱
۷	میزان	۰/۲۵	۳۲/۷	۳۳/۵	۸/۲۹	۴۴/۰	۰/۰۷	۷/۰۳
	S.D.	۰/۰۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰۳	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۷
۸	میزان	۰/۶۰	۳۲/۰	۳۳/۵	۸/۵۳	۴۳/۳	۰/۰۷	۴/۴۷
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۲	۰/۶	۰/۰۱	۰/۲۸

جدول شماره ۱۸: میزان فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی – آبان ماه ۱۳۷۹

ایستگاه		عمق (متر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)	دمای هوا (درجه سانتیگراد)	pH	شوری (گرم درلیتر)	شفافیت (متر)	اکسیژن محلول (میلی گرم بر لیتر)
۱	میزان	۰/۸۳	۲۳/۵	۲۸/۹	۸/۱۳	۴۲/۰	۰/۲۵	۶/۲۵
	S.D.	۰/۱۸	۰/۱	۰/۱	۰/۰ ۴	۲/۶	۰/۰۰	۰/۲۸
۲	میزان	۱/۰۰	۲۴/۲	۳۲/۲	۸/۲۹	۴۱/۰	۰/۴۰	۷/۰۰
	S.D.	۰/۱۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۲	۰/۰	۰/۰۰	۰/۱۸
۳	میزان	۱/۱۰	۲۴/۲	۳۲/۲	۸/۲۷	۴۰/۰	۰/۳۵	۶/۹۲
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۱۱
۴	میزان	(به دلیل نامساعد بودن شرایط جوی نمونه برداری انجام نشد)						
	S.D.							
۵	میزان	(به دلیل نامساعد بودن شرایط جوی نمونه برداری انجام نشد)						
	S.D.							
۶	میزان	۱/۰ ۷	۲۸/۸	۳۰/۷	۸/۲۲	۴۵/۰	۰/۳۳	۶/۸۰
	S.D.	۰/۲۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰ ۶	۰/۱۰
۷	میزان	۰/۶۸	۲۸/۵	۳۰/۸	۸/۲۲	۴۱/۰	۰/۵۳	۶/۵۱
	S.D.	۰/۲۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰	۰/۱۵	۰/۴۹
۸	میزان	۰/۴۳	۲۶/۰	۲۹/۸	۸/۲۴	۴۶/۷	۰/۱۲	۷/۲۳
	S.D.	۰/۰ ۵	۰/۴	۰/۱	۰/۰ ۳	۰/۶	۰/۰ ۲	۰/۲۶

جدول شماره ۱۹: میزان فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی – آذر ماه ۱۳۷۹

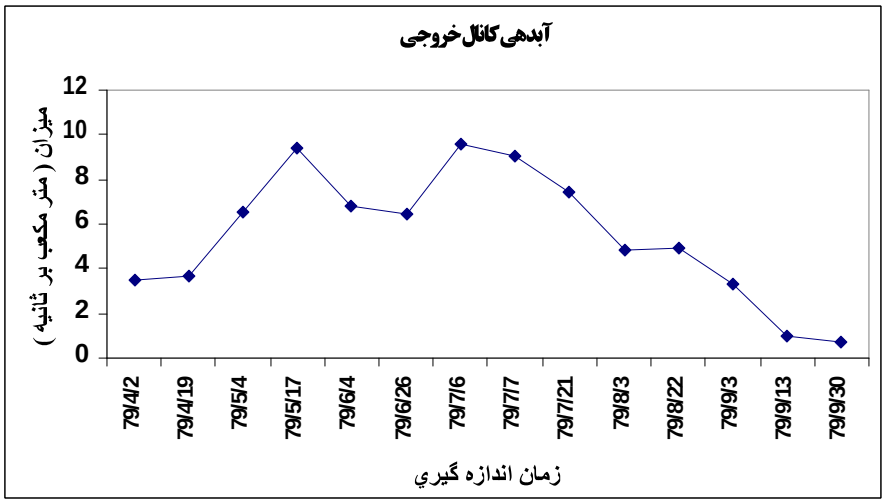
ایستگاه		عمق (متر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)	دمای هوا (درجه سانتیگراد)	pH	شوری (گرم درلیتر)	شفافیت (متر)	اکسیژن محلول (میلی گرم بر لیتر)
۱	میزان	۱/۰۰	۲۱/۳	۲۳/۴	۸/۲۰	۴۰/۰	۰/۳۲	۶/۸۱
	S.D.	۰/۱۰	۰/۵	۰/۱	۰/۰۸	۰/۰	۰/۰۶	۰/۸۴
۲	میزان	۰/۷۰	۱۸/۱	۲۰/۱	۸/۲۵	۴۵/۰	۰/۵۰	۶/۸۳
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۳۵
۳	میزان	۰/۵۰	۱۸/۹	۲۰/۱	۸/۲۶	۴۵/۰	۰/۵۰	۷/۰۲
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۱	۰/۰	۰/۰۰	۰/۱۴
۴	میزان	۱/۰۰	۲۰/۱	۲۳/۵	۸/۲۴	۴۰/۰	۱/۰۰	۶/۸۸
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۲۴	۰/۰	۰/۰۰	۰/۲۰
۵	میزان	۰/۵۰	۲۰/۲	۲۳/۵	۸/۳۰	۴۰/۰	۰/۵۰	۷/۰۱
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۳	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۸
۶	میزان	۰/۴۳	۲۰/۶	۲۲/۶	۸/۴۲	۴۰/۰	۰/۴۳	۶/۴۸
	S.D.	۰/۰۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰۴	۰/۰	۰/۰۶	۰/۴۱
۷	میزان	۰/۷۰	۱۹/۳	۲۱/۱	۸/۴۳	۴۵/۰	۰/۴۰	۶/۶۵
	S.D.	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۲	۰/۰	۰/۰۰	۰/۱۵
۸	میزان	۰/۴۵	۲۰/۱	۲۳/۹	۸/۴۶	۴۵/۰	۰/۲۵	۸/۱۹
	S.D.	۰/۰۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰۲	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۳

جدول شماره۲۰: میزان فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در ایستگاههای مورد بررسی – دی ماه ۱۳۷۹

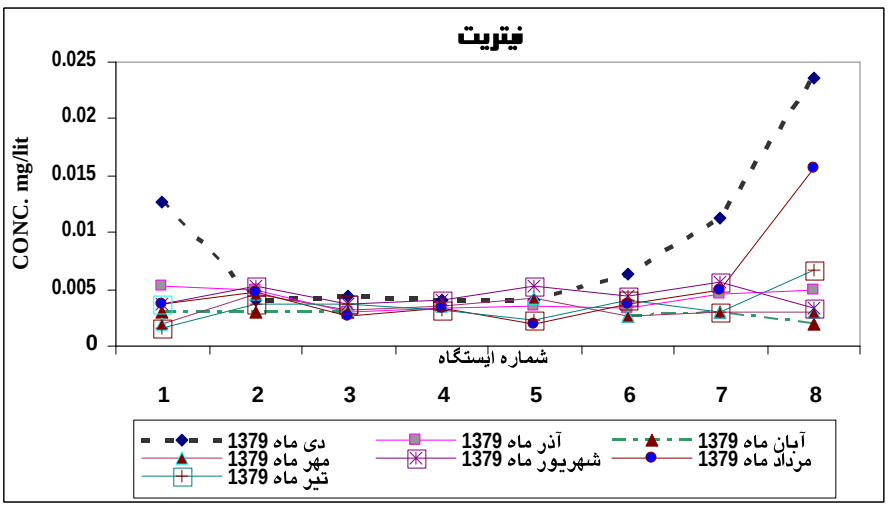
ایستگاه		عمق (متر)	دمای آب (درجه سانتیگراد)	دمای هوا (درجه سانتیگراد)	pH	شوری (گرم درلیتر)	شفافیت (متر)	اکسیژن محلول (میلی گرم بر لیتر)
۱	میزان	۱/۴۰	۱۵/۳	۱۷/۳	۸/۴۸	۳۱/۷	۱/۱۷	۷/۴۰
	S.D.	۰/۲۶	۰/۵	۰/۰	۰/۰ ۴	۰/۶	۰/۲۱	۰/۶۱
۲	میزان	۰/۵۰	۱۵/۸	۲۰/۸	۸/۴۰	۳۸/۳	۰/۲۵	۸/۱۰
	S.D.	۰/۰ ۵	۰/۱	۰/۱	۰/۰ ۱	۰/۶	۰/۰۰	۰/۰ ۲
۳	میزان	۱/۰ ۵	۱۶/۴	۲۰/۶	۸/۳۸	۴۰/۰	۰/۱۵	۷/۵۳
	S.D.	۰/۱۸	۰/۱	۰/۰	۰/۰ ۲	۰/۰	۰/۰۰	۰/۱۷
۴	میزان	۳/۰ ۲	۱۶/۹	۱۵/۸	۸/۴۵	۴۰/۰	۰/۸۳	۷/۷۳
	S.D.	۰/۰ ۳	۰/۱	۰/۱	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰ ۳	۰/۰ ۲
۵	میزان	۷/۳۳	۱۶/۷	۱۶/۰	۸/۴۲	۴۰/۰	۰/۶۰	۷/۰ ۵
	S.D.	۰/۲۹	۰/۱	۰/۱	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰۰	۰/۲۲
۶	میزان	۱/۲۳	۱۹/۷	۲۰/۱	۸/۳۵	۴۰/۰	۰/۲۰	۷/۸۹
	S.D.	۰/۰ ۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰ ۳
۷	میزان	۰/۴۰	۱۸/۲	۲۳/۲	۸/۳۹	۴۵/۰	۰/۴۰	۷/۶۸
	S.D.	۰/۰۰	۰/۱	۰/۰	۰/۰ ۲	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰ ۶
۸	میزان	۰/۲۲	۱۶/۲	۲۰/۸	۸/۴۲	۴۸/۰	۰/۲۲	۶/۸۲
	S.D.	۰/۰ ۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰	۰/۰ ۳	۰/۰ ۲

جدول شماره ۲۱: میزان آبدهی کانال ادغامی خروجی در طی دوره های زمانی معین (m3)

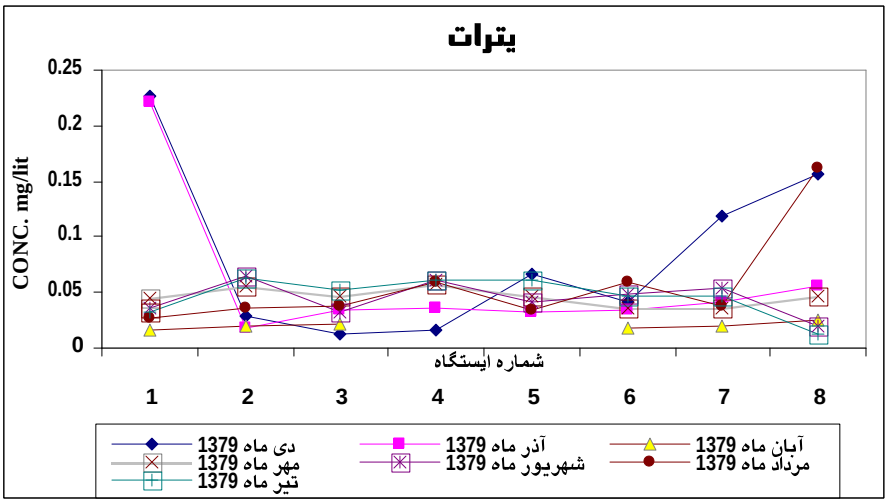
تاریخ	میزان آبدهی (m^3/sec)	تاریخ	مدت (دوره) روز	آبدهی دوره (m^3)	T.S.S. (mg/lit)	مجموع خروجی (T.S.S. (gr))
۷۹/۴/۲	۳/۵۲۴	از ۷۹/۳/۲۳ تا ۷۹/۴/۱۹	۲۸	۸۵۲۵۲۶۰/۸	۲۲۶/۶۷	۱۹۳۲۴۲۰۸۶۶
۷۹/۵/۴	۶/۵۴۸	از ۷۹/۴/۲۰ تا ۷۹/۵/۲۰	۳۲	۱۸۱۰۳۹۱۰/۴	۲۸۹/۲۳	۵۲۳۶۱۹۴۰۰۵
۷۹/۶/۴	۶/۷۸۸	از ۷۹/۵/۲۱ تا ۷۹/۶/۲۰	۳۱	۱۸۱۸۰۹۷۹/۲	۲۴۲	۴۳۹۹۷۹۶۹۶۶
۷۹/۷/۶	۹/۵۴۱	از ۷۹/۶/۲۱ تا ۷۹/۷/۲۰	۳۱	۲۵۵۵۴۶۱۴/۴	۲۷۰	۶۸۹۹۷۴۵۸۸۸
۷۹/۸/۳	۴/۸۷۱	از ۷۹/۷/۲۱ تا ۷۹/۸/۲۰	۳۰	۱۲۶۲۵۶۳۲/۰	۷۳۰	۹۲۱۶۷۱۱۳۶۰
۷/۹/۳	۳/۳۳۰	از ۷۹/۸/۲۱ تا ۷۹/۹/۱۹	۲۹	۸۳۴۳۶۴۸/۰	۲۷۵	۲۲۹۴۵۰۳۲۰۰
۷۹/۹/۳۰	۰/۷۴۴	از ۷۹/۹/۲۰ تا ۷۹/۹/۳۰	۱۱	۷۰۷۰۹۷/۶	۱۴۵	۱۰۲۵۲۹۱۵۲
مجموع				۹۲۰۴۱۱۴۲/۴		۳۰۰۸۱۹۰۱۴۳۷



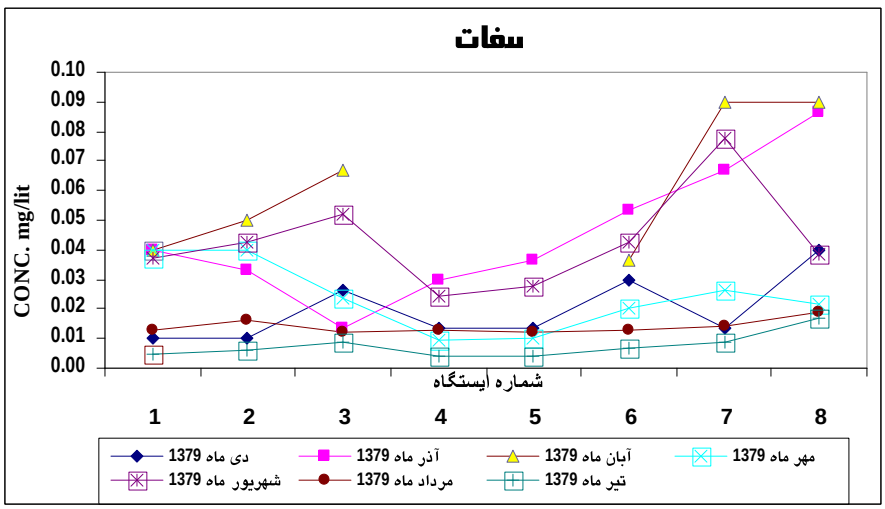
نمودار شماره ۱ : نوسانات آبدهی کانال ادغامی خروجی - دوره پرورش سال ۱۳۷۹



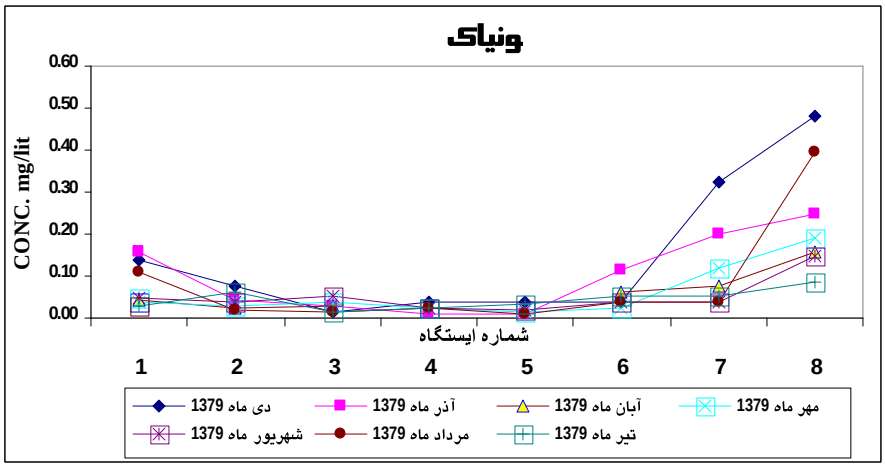
نمودار شماره ۲ : نوسانات نیتریت در ایستگاههای مورد بررسی- دوره پرورش سال ۱۳۷۹



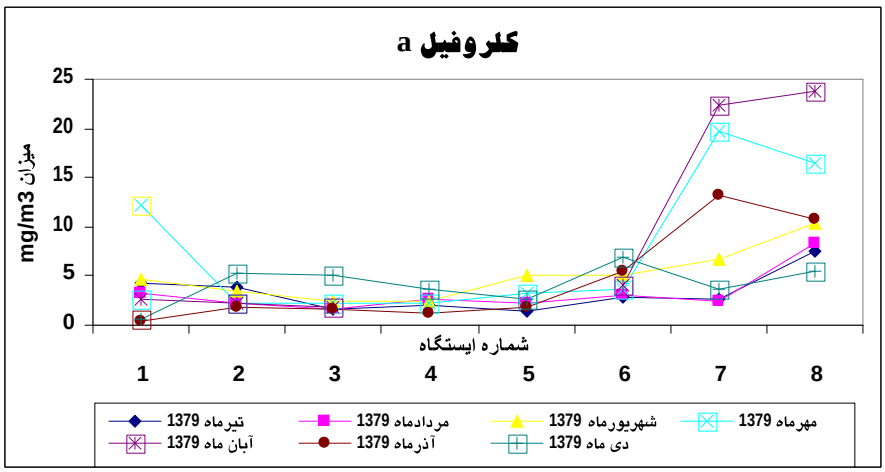
نمودار شماره ۳ : نوسانات نیترات در ایستگاههای مورد بررسی- دوره پرورش سال ۱۳۷۹



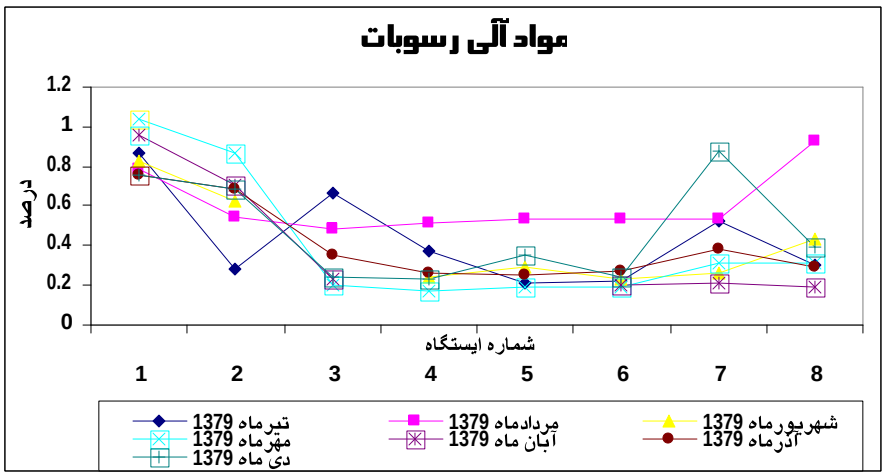
نمودار شماره ٤ : نوسانات فسفات در ایستگاههای مورد بررسی- دوره پرورش سال ۱۳۷۹



نمودار شماره ۵ : نوسانات آمونیاک در ایستگاههای مورد بررسی- دوره پرورش سال ۱۳۷۹



نمودار شماره ٦ : نوسانات کلروفیل a در ایستگاههای مورد بررسی- دوره پرورش سال ۱۳۷۹



نمودار شماره ۷: نوسانات درصد کل مواد آلی رسوبات در ایستگاههای مورد بررسی- دوره پرورش سال۱۳۷۹

به نام خدا

فرم ثبت اطلاعات

شماره مزرعه ..... نام مزرعه ..... استخر شماره ۸

- تاریخ جمع آوری اطلاعات:

- تاریخ اولین ذخیره سازی:

- تاریخ تقریبی برداشت:

الف) مقدار آهک مصرفی- دفعات آهک زنی از اول دوره تاکنون

(برای استخر شماره ۸)

ب) مقدار و نوع کود- دفعات کوددهی از اول دوره تاکنون

(برای استخر شماره ۸)

پ) مقدار و نوع غذاهای مورد استفاده از اول دوره تاکنون

(برای استخر شماره ۸)

ت) کل غذای مصرف شده در مزرعه از اول دوره تاکنون

(برای استخر شماره ۸)

ث) دفعات تعویض آب – چند بار و چند درصد از اول دوره تاکنون

(برای استخر شماره ۸)

ج) نوع مواد شیمیایی استفاده شده و مقدار آن از اول دوره تاکنون

(برای استخر شماره ۸)

- لطفا در صورت امکان در رابطه با نوع کود، نوع غذا و نوع مواد شیمیایی بطور کامل توضیح داده شود.

- مشکلات احتمالی که مزرعه تاکنون داشته است .

Abstract

This survey was designed in the Helleh region, to understand effects of aquaculture industry on coastal waters of Busher, in 2000.

Sediment and water samples were collected from effluent canal, influent canal and sea during the 7 month period (harvest and post harvest season).

The variations of selected water quality parameters were controlled monthly.

Results show that, in effluent canal, estimated parameters of water was higher than other stations every month, and tend to decreased after being discharged into the sea and got closed to normal level.

Comparison of above data with permit able range of municipal and aquaculture waste and comparison of present data with data of normal condition of region, show that, aquaculture industry of Helleh region has not had any obvious negative effect on the coastal waters of Bushehr, in the culture year of 2000.

جدول شماره ۹ : مقایسه میانگین غلظت فاکتورهای مختلف در پسابهای مزارع پرورشی حله با مقادیر مجاز

میزان / نوع فاکتور	متوسط غلظت در پساب های مزارع پرورشی حله - ۱۳۷۹	متوسط غلظت در پسابهای مزارع پرورشی حله - ۱۳۷۷	میانگین غلظت در فاضلابهای شهری بوشهر	متوسط غلظت در پسابهای مزارع پرورشی تگزاس	متوسط غلظت در پسابهای مزارع پرورشی تایلند	حداکثر غلظت مجاز فاضلابهای شهری ایران	حداکثر غلظت مجاز فاضلابهای شهری تگزاس
آمونیاک $mgNH_3$-N/lit	۰/۱۹۸ (۰/۱۰ –۰/۴۸)	۰/۱۷ (۰/۰۶ –۰/۳۰)	۶/۴۵	۰/۰۱ –۱/۱۷	۰ /۹۸	۲/۵	۱
نیترات $mgNO_3$-N/lit	۰/۰۸۲ (۰/۰۲ — ۰/۱۶)	۰/۸۶ (۰/۲۹ –۱/۹۶)	۰/۵۳۱	۰/۲ –۰/۵	۰/۰۷	۵۰	
نیتریت $mgNO_2$-lit	۰ /۰۰۶ (۰/۰۰۲ –۰/۰۲۴)	۰/۰۰۷ (۰/۰۰۵ –۰/۰۱۰)	۰/۱۲۶	۰/۰۲ –۰/۲۵	۰/۰۲	۱۰	
فسفر کل mgP/lit	۰/۰۳۷ (۰/۰۱۷ –۰/۰۹۰)	۰/۰۲۲ (۰/۰۰۹ –۰/۰۳۸)	۱/۲۴۳	۰/۲ –۰/۴۴	۰/۱۸	۶	
اکسیژن محلول mg/lit	۴/۱۳	۲/۲۳ حداقل	۰/۴۷۹ حداقل	۲/۷ — ۸/۳		۲ حداقل	۳ حداقل
$B.O.D._5$ mg/lit	۲/۷ (۱/۰۸ – ۴/۱۸)	۱/۴ (۰/۶۲ – ۳/۷۹)		۱/۳ –۲/۷	۱۰	۳۰	۴
pH	۸/۲۴ – ۸/۶۴	۷/۸۹ – ۸/۴۱	۷/۳۹	۷/۳ – ۸/۶		۶/۵ –۸/۵	۶/۰ –۹/۰
منبع	تحقیق حاضر	امیدی، ۱۳۷۸	ایزدپناهی ،۱۳۷۳	Samocha, 1995	Dierbery, 1996	محیط زیست ،۱۳۷۸	Samocha,1995

جدول شماره ۲۲: میزان فاکتورهای مختلف فیزیکی شیمیایی کانال ادغامی خروجی در طول مدت برداشت سال ۱۳۷۹

تاریخ	فاکتور	دمای آب C°	دمای هوا C°	عمق m	شوری gr/lit	PH	شفافیت m	اکسیژن محلول mg/lit	نیتریت mg/lit	نیترات mg/lit	فسفات mg/lit	آمونیاک mg/lit	کلروفیل mg/m3 a	mg/lit B.O.D.5	کل مواد محلول mg/lit	کل مواد معلق mg/lit	درصد کل مواد آلی	PH رسوب
۷۹/۷/۷	میزان	۳۲/۸	۳۴/۰	۰/۶۰	۴۴/۰	۸/۴۰	۰/۰ ۷	۷/۰ ۷	۰/۰۰۳	۰/۰ ۴	۰/۰ ۳	۰/۲۰۷	۸/۲۲	۳/۳۲	۳۳۴۴۰/۰	۴۳۶/۶۷	۰/۷۶	۹/۱۲
	S.D.	۰/۰	۰/۰	۰/۰۰	۰/۰	۰/۰ ۳	۰/۰ ۱	۰/۰ ۱	۰/۰۰۱	۰/۰ ۱	۰/۰ ۱	۰/۰ ۱۲	۰/۹۰	۰/۲۰	۱۲۴۶/۳	۱۹۳/۲۸	۰/۱۶	۰/۰ ۶
/۷/۲۱ ۷۹	میزان	۲۸/۸	۳۲/۰	۰/۵۶	۴۳/۰	۸/۲۲	۰/۰ ۸	۸/۳۴	۰/۰۰ ۲	۰/۰ ۴	۰/۰ ۶	۰/۲۶۰	۱۲/۵۶	۳/۵۳	۴۳۲۵۶/۲	۵۶۳/۲۳	۰/۳۷	۹/۲۵
	S.D.	۰/۱	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰ ۱	۰/۰ ۱	۰/۰۰۰	۰/۰ ۱	۰/۰ ۲	۰/۰ ۳۰	۱/۳۲	۰/۱۶	۹۵۶/۳	۱۲۵/۳۶	۰/۰ ۲	۰/۰ ۶
/۸/۲۲ ۷۹	میزان	۲۱/۴	۲۶/۹	۰/۵۲	۴۹/۰	۸/۳۷	۰/۱۹	۶/۹۷	۰/۰۰ ۳	۰/۰ ۲	۰/۰ ۶	۰/۱۷۷	۲۱/۶۸	۴/۴۰	۵۹۲۴۶/۷	۵۵۳/۳۳	۰/۴۸	۸/۷۹
	S.D.	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۳	۱/۰	۰/۰ ۲	۰/۰ ۱	۰/۰ ۴	۰/۰۰ ۱	۰/۰ ۱	۰/۰ ۴	۰/۰ ۲۱	۳/۴۹	۰/۰ ۴	۶۵۳/۱	۱۸۵/۰۲	۰/۲۰	۰/۲۱
/۹/۱۳ ۷۹	میزان	۱۸/۸	۲۱/۵	۰/۲۳	۴۰/۰	۸/۳۷	۰/۲۳	۵/۳۲	۰/۰ ۱۳	۰/۱۷	۰/۰ ۲	۰/۴۴۳	۱۶/۶۸	۲/۸۱	۳۶۷۹۳/۳	۲۴۵/۰۰	۰/۵۱	۹/۰۰
	S.D.	۰/۰	۰/۰	۰/۰ ۳	۰/۰	۰/۰ ۱	۰/۰ ۳	۰/۰ ۹	۰/۰۰ ۱	۰/۰ ۱	۰/۰ ۲	۰/۰ ۱۵	۵/۹۴	۰/۲۸	۱۰۶۷/۰	۷/۰ ۷	۰/۰ ۴	۰/۱۸

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.