وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ـ پژوهشکده آبزی‌پروری جنوب کشور

عنوان :

بررسی وضعیت بهداشتی ماهیان دریایی در ایستگاه بندر امام

مجری :
سیدرضا سیدمرتضایی

شماره ثبت

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات ، آموزش و ترویج کشاورزی

مـؤسسه تحـقیقـات شیـلات ایـران- پژوهشکده آبزی‌پروری جنوب کشور

- **عنوان پروژه/ طرح :** بررسی وضعیت بهداشتی ماهیان دریایی در ایستگاه بندر امام
- **شماره مصوب:**۸۵۰۰۳-۰۰۰۰-۰۵-۲۰۰۰۰۰-۰۲۸-۲
- **نام و نام‌خانوادگی نگارنده/ نگارنده‌گان:** سیدرضا سیدمرتضایی
- **نام و نام‌خانوادگی مجری مسئول(اختصاص به پروژه‌ها و طرحهای ملی و مشترک دارد):-**
- **نام و نام‌خانوادگی مجری/ مجریان:** سیدرضا سیدمرتضایی
- **نام‌ونام‌خانوادگی همکاران:** نیاز محمدکر- مینا آهنگرزاده- حسین هوشمند- فرحناز کیان ارثی- سارا سبزعلیزاده- مجتبی ذبایح نجف‌آبادی- الهام جرفی- یعقوب میاحی
- نام‌ونام‌خانوادگی مشاور (ان): عیسی شریف‌پور- رحیم پیغان- محمود معصومیان
- **محل اجرا:** استان خوزستان
- **تاریخ شروع:**۱۳۸۴/۷/۱
- **مدت اجرا:**۳ سال
- **ناشر: مؤسسه تحقیقات شیلات ایران**
- **شمارگان(تیتراژ):۱۵ نسخه**
- **تاریخ انتشار: سال ۱۳۸۸**

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

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE

AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION

IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- South Aquaculture Research Center

Title:

A survey on health status of marine fish in Bandar-e-imam station

Executor :

Seyed Reza seyed Mortezaei

Registration Number

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – South Aquaculture Research Center

---

Title : A survey on health status of marine fish in Bandar-e-imam station
Apprpved Number: 2-028-200000-05-0000-85003
Author: Seyed Reza seyed Mortezaei
Executor *:* Seyed Reza seyed Mortezaei
Collaborator : N,M,Kor-M,Ahangarzadeh-H,houshmand-F,kianersi,A. Jorfi,Y.Maiahi,Y.Maiahi sabzalizadeh-M,zabaieh najafabadi
Advisor(s):I.Sharifpor,R.payghan,M.Masoomian
Location of execution : Khouzestan province
Date of Beginning : 2006
Period of execution : *3 Years*
Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*
Circulation : *15*
Date of publishing : *2009*
All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference

بسم الله الرحمن الرحیم

پروژه : بررسی وضعیت بهداشتی ماهیان دریایی در ایستگاه بندر امام

کد مصوب: ۸۵۰۰۳-۰۰۰۰-۰۵-۲۰۰۰۰۰-۰۲۸-۲

با مسئولیت اجرایی : سیدرضا سیدمرتضایی [۱]

توسط داوران منتخب بخش بهداشت و بیماریهای آبزیان مورد ارزیابی و در تاریخ ۱۳۸۸/۷/۸ با نمره ۱۸/٦ و رتبه عالی مورد تأیید قرار گرفت.

معاون تحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران

---

[۱]- آقای سیدرضا سیدمرتضایی متولد سال ۱۳۴۳ در شهرستان اهواز بوده و دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد دررشته انگل شناسی می‌باشد و در زمان اجرای پروژه : بررسی وضعیت بهداشتی ماهیان دریایی در ایستگاه بندر امام

در ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت عضو هیئت علمی در بخش بهداشت و بیماریهای آبزیان مشغول فعالیت بوده است.

فهرست

عنوان | صفحه

چکیده ---------- ۱

مقدمه ---------- ۲

تولیدات محصولات دریایی در جهان ---------- ۲

وضعیت آبزی پروری دریایی در ایران ---------- ۳

ایستگاه تحقیقاتی ماهیان دریایی بندرامام ---------- ٤

تاریخچه ---------- ۸

اهداف پروژه ---------- ۱۷

مواد و روش ها ---------- ۱۸

الف : بررسی و شناسایی میکروارگانیسم ها ---------- ۱۸

ب : اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب ---------- ۱۹

ج : تعیین فلزات سنگین ---------- ۱۹

نتایج ---------- ۲۱

الف: باکتری شناسی ، قارچ شناسی و انگل شناسی ---------- ۲۱

ب: فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب ---------- ۲۹

ج: فلزات سنگین ---------- ۳۹

بحث ---------- ٤۲

نتیجه گیری نهایی ---------- ۵۲

پیشنهادات ---------- ۵۵

تشکر و قدردانی ---------- ۵٦

منابع ---------- ۵۷

ضمایم ---------- ۷۰

چکیده انگلیسی ---------- ۷۷

تقدیم به:

روح پاک آقای مهندس سیاوش عباسی

روحش شاد و یادش گرامی

چکیده

آبزی پروری دریایی یکی از زیر بخش های مهم صنعت شیلات در منطقهٔ آسیا – اقیانوسیه محسوب می شود. بیش از ۴۰ گونه ماهیان دریایی بخصوص هامور ماهیان – سرخو ماهیان و سی بس ها پرورش داده می شوند. اما این صنعت از سال ۱۹۸۰ دچار مشکلات بیماری گشت. استان خوزستان با دارا بودن بیش از ۲۰۰ کیلومتر خط ساحلی و خورهای مهم مکان مناسبی برای آبزی پروری دریایی بشمار می آید. آبزی پروری دریایی در استان خوزستان در قفس های شناور در خور غزاله بدنبال موفقیت تکثیر مصنوعی تولید بچه ماهی هامور در سال ۱۳۷۲ شروع شد. این مطالعه در سال های ۸۷ – ۱۳۸۴ در ایستگاه بندر امام و با اهداف وضعیت مدیریت بهداشتی، شناسایی عوامل عفونی و تعیین پارامترهای فیزیکی شیمیایی آب در قفس و هچری و تعیین فلزات سنگین در رسوبات کف قفس انجام گردید. قسمت های مختلف اندام مولدین و بچه ماهیان شامل آبشش، روده و پوست مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه ۱۸ جنس و گونه باکتری بخصوص ویبریوهای (آلجینولیتیکوس، آنگوئیلاروم، اسپلندیدوس و ولنیفیکوس)، پلزیوموناس شیگلوئیدس، آئروموناس ها (هیدروفیلا و کاویه) و سودوموناس جدا گردید. همچنین ۷ جنس و گونه قارچ آسپرژیلوس (نایجر، فلاووس و فومیگاتوس)، پنی سیلیوم و فوزاریوم جدا گردید. همچنین تک یاخته های آمیلواودینیوم و تریکودینا در ماهیان هامور، شانک و سبیطی، منوژن بندنیا در هامور و سبیطی، ایزوپود احتمالاً نروسیلا در حفره بینی هامور و کوپه پودهای کالیگوس ولرنانتروپوس در شانک و سبیطی تشخیص داده شد.در این مطالعه میکروارگانیسم های (باکتری، قارچ و انگل) جداسازی شده، از ۳گونه ماهیان دریایی برای اولین بار در ایران گزارش می شود. دامنه فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب در قفس برای اکسیژن محلول ۱۰/۲۴ – ۵/۴۲ میلی گرم در لیتر، BOD_5 (۱۰/۲۴ – ۱/۵۱) میلی گرم در لیتر، نیتریت ۰/۸۹ – ۰/۰۱۹۷ میلی گرم در لیتر، نیترات ۱۱/۹۳ – ۳/۵۳ میلی گرم در لیتر، فسفات ۶/۰۵- ۰/۹۶۵ میلی گرم در لیتر، کدورت (۵۸ NTU – ۴) و آمونیاک ۰/۰۳ – ۰/۰۰۰۸ میلی گرم در لیتراندازه گیری گردید. بر طبق نتایج بدست آمده کدورت بیش از حد استاندارد گزارش گردید. فلزات سنگین نیکل و سرب تا حدی بالاتر از حد استاندارد اندازه گیری شد.

کلمات کلیدی: ماهیان دریایی ، قارچ، باکتری، انگل، فلزات سنگین ، فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب

مقدمه

با توجه به رشد روز افزون جمعیت جهان، افزایش تولیدات غذایی و تأمین پروتئین حیوانی بخصوص آبزیان بسیار حائز اهمیت می باشد . افزایش تلاش صیادی در دریاها و آبهای داخلی باعث کاهش ذخایر آبزیان و آسیب به محیط طبیعی آنها را به دنبال داشته است. به همین سبب برای دست یابی به برابری تولید با تقاضا و بهره برداری مناسب از ذخایر، روی آوردن به پرورش آبزیان در محیط های کنترل شده و تکثیر انواع ماهیان برای پرورش یا رها سازی در محیط های طبیعی امری بسیار حیاتی می باشد.

امروزه پرورش ماهیان آب شور برای بسیاری از کشورها بخصوص کشورهای آسیای جنوب شرقی به یک صنعت پر درآمد تبدیل شده است. خوشبختانه در کشور ما نیز قدم های اولیه در زمینه تکثیر و پرورش این ماهیان برداشته شده است. از طرفی بموازات افزایش تولید آبزیان و بویژه افزایش راندمان تولید در واحد سطح امکان بروز ضایعات و تلفات و تبدیل آلودگیها به بیماریهای همه گیر گسترش می یابد.

معمولاً بیماری در محیط طبیعی بندرت مشاهده می شود چون آبزی کمتر دچار استرس شده و قادر به حرکت است مگر اینکه شرایط محیطی به ناگهان تغییر و تلفات همه گیر شود. ولی در محیط بسته مثل قفس بدلیل تعویض تور، جابجایی، تراکم، محدودیت فضا و بسته شدن منافذ تور در طول دورهٔ پرورش شرایط مناسبی جهت رشد و تکثیر عوامل بیماریزا بویژه باکتریهای ساپروفیت بوجود آمده و از طرفی سبب نقصان در مکانیسم های دفاعی بدن ماهی بدلیل شرایط بد محیط زیست می شود(Seng etal,2006).

لذا مدیریت بهداشتی کارگاههای تکثیر ماهیان دریایی و پرورش ماهی در قفس بعنوان یک ضرورت احساس میشود.

تولیدات محصولات دریایی در جهان:

آبزی پروری و تولید ماهیان دریایی بعنوان یکی از مهمترین زیر بخش های تولید پروتئین حیوانی در تمامی کشورها بخصوص جنوب شرق آسیا مطرح می باشد و پرورش حدود ۴۰ گونه ماهی دریایی در دستور کار کشورهایی همچون هنگ کنگ، فیلیپین، اندونزی، تایوان و مالزی وجود دارد. در کشورهای هنگ کنگ و فیلیپین در سالهای قبل میزان تولید ماهیان دریایی بیش از ۳۰۰۰ تن بوده است ولی این کشورها بدلایل عوامل

عفونت زا و بیماریهای محیطی دارای فراز و نشیب های بسیار در تولید بوده و تلفات و خسارات اقتصادی بسیاری را متحمل شده اند. یکی از دلایل اصلی این تلفات جمع آوری بچه ماهیان از طبیعت تا همین چند سال اخیر بوده است. اما با پرورش تجاری ماهیان دریایی در دهه ۱۹۶۰ و بدنبال آن تولید بچه ماهی از هچریها این صنعت بسیار رشد نمود(Reantaso etal,2001). تقریباً ۲۳۶ گونه ماهی، بی مهره و گیاه در سال ۲۰۰۵ در جهان پرورش داده شده که سهم تولیدات دریایی حدود ۱۸/۱۹ میلیون تن می باشد که بیشترین آن مربوط به کشور چین است. از این میزان تولید ماهیان دریایی در حدود ۱/۵ میلیون تن را بخود اختصاص می دهد و از میان گونه های دریایی ماهیان کفشک (*soles* و *Halibuts* و *flounders*) بیشترین تولید را به خود اختصاص می دهند. تولید ماهیان دریایی بخصوص در کشورهای آسیایی جنوب شرقی سهم مهمی را در تولید جهانی ایفا می کند. از این میان گونه های هامور (*groupers*)، سوف دریایی (*sea bass*) و سرخو ماهیان (*snappers*) جزو ماهیان با ارزش محسوب می شوند. تولید هامور ماهیان در جهان در سال ۲۰۰۶ به بیش از ۷۷ هزار تن رسیده است. چین بزرگترین تولیدکننده (حدود ۷۰٪) و کشورهای اندونزی، تایوان، مالزی، تایلند و فیلیپین در رده های بعدی قرار می گیرند (Rimmer etal,2008).

وضعیت آبزی پروری دریایی در ایران:

میزان صید ماهیان دریایی در آبهای جنوب در سال ۱۳۸۵ حدود ۳۷۰ هزار تن بوده و بایستی به ۴۴۰ هزار تن در سال ۸۸ برسد. سهم استان خوزستان در سال ۱۳۸۵ حدود ۳۳۴۰۶ تن بوده که در سال ۱۳۸۶ به ۴۵۷۰۷ تن رسیده است (سالنامه آماری شیلات). طی برنامه پنج ساله چهارم توسعه، میزان تولید ماهیان دریایی در قفس تا پایان سال ۸۸ باید به ۸۰۰۰ تن برسد که میزان تولیدات ماهیان دریایی پرورشی در استانهای جنوبی با اهداف کمی برنامه فاصله زیادی دارد و در حد صفر می باشد. لذا برای تحقق این برنامه بایستی حدود ۹۰ میلیون بچه ماهی دریایی تولید شود. علی رغم فعالیت روز افزون در تکثیر و پرورش انواع ماهیان آب شیرین، در حال حاضر مطالعات انجام شده در زمینه ماهیان دریایی بسیار اندک بوده و در سال های اخیر موفقیت هایی در خصوص تکثیر نیمه طبیعی روی ۶ گونه هامور، سبیطی، شانک، حلوا سفید، صافی و کفال خاکستری انجام گرفته که در سطح بسیار محدود بچه ماهی برخی از گونه ها تولید می شوند. همچنین مطالعاتی برای امکان پرورش در

استخرهای خاکی روی گونه های سبیطی و شانک در خوزستان و پرورش سبیطی در قفس در بندر عباس در حال انجام است ولی این اقدامات کافی نبوده است(اسکندری و همکاران، ۱۳۸۵ ؛ سقاوی و همکاران،۱۳۸۱؛ معاضدی و همکاران،۱۳۸۶).

ایستگاه تحقیقاتی ماهیان دریایی بندر امام:

استان خوزستان با شرایط آب و هوایی مناسب و خط ساحلی ۲۰۰ کیلومتری در حاشیه خلیج فارس و اهمیت صید ماهیان دریایی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. با صید بی رویه در دریا و آسیب جدی به این ذخائر با ارزش، مطالعات مهمی در خصوص ذی فن تکثیر ماهیان دریایی(هامور، شانک، سبیطی و حلوا سفید) و پرورش این ماهیان صورت گرفته است.در سال ۱۳۷۰ ایستگاه تحقیقاتی ماهیان دریایی بندر امام به پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور پیوست(تصویر ۱). در ابتدای فعالیت این ایستگاه، در سال ۱۳۷۱ قفس هایی برای نگهداری مولدین دریایی در خور غزاله ساخته شد و سپس در زمینه تکثیر و پرورش ماهیان دریایی و انتقال مولدین از دریا به قفس فعالیت هایی صورت گرفت(تصویر ۲). اولین پروژه تحقیقاتی در این ایستگاه تکثیر ماهی هامور بود. این ایستگاه مشتمل بر قسمت های قفس های نگهداری مولدین در خور غزاله، سالن های غذای زنده (جلبک، روتیفر و آرتمیا) سالن های لاروی و حوضچه های نگهداری مولدین می باشد. آب مصرفی از دریا به ایستگاه توسط پمپ منتقل می شود. ماهیان مولد یا پیش مولد از دریا صید و جهت نگهداری به قفس ها منتقل و مورد تغذیه قرار می گیرند. سپس در فصل تکثیر به هچری منتقل میشوند. تاکنون پروژه های متعددی همچون تکثیر و پرورش ماهیان دریایی هامور، شانک و سبیطی در هچری و قفس انجام شده است.

میزان تولید بچه ماهیان دریایی شانک، سبیطی و هامور در ۳ سال اخیر در این ایستگاه بالغ بر ۵ میلیون قطعه بوده است. در حال حاضر مولدین شانک، سبیطی و هامور در قفس های ایستگاه نگهداری میشود.

۱ – ماهی هامور (grouper) *Epinephelus coioides*

این ماهی به صورت کف زی و در مناطق مرجانی و صخره ای زندگی می کند و به صورت شکارچی از ماهی، میگو و دوکفه ایها تغذیه می کند. پراکنش این ماهی در آبهای استان های ساحلی و کشور های حوضه خلیج

فارس و همچنین کشور های آسیای جنوب شرقی می باشد. این ماهیان هرمافردیت ابتدا ماده و سپس به جنس نـر تبدیل میشوند.

۲ – ماهی شانک yellowfin seabream (*Acanthopagrus latus*)

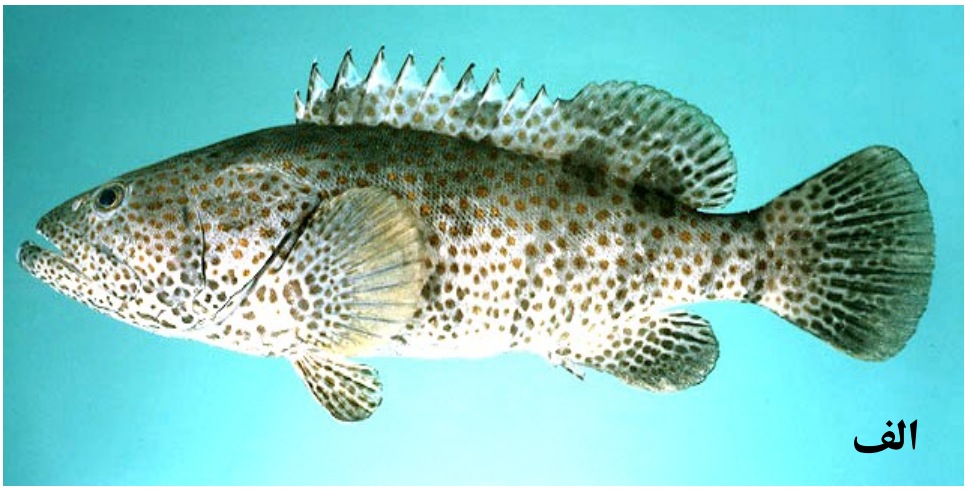
این ماهی نیز در حوضه خلیج فارس و کشور های آسیای جنوب شرقی یافت می شود. این مـاهی گوشـت خـوار بوده و از دیگر ماهیان تغذیه می کند. خانواده های مربوط به شانک ماهیان در اروپا، آمریکا و آسـیا بـسیار مـورد توجه قرار گرفته است. در تایوان بیش از ۵ گونه از این جنس تکثیر و لارو آن تولید گردیده است.

۳ – ماهی سبیطی Silver seabream (*Sparidentex hasta*)

این ماهی در خلیج فارس، سواحل هند و آبهای کم عمق تا متوسط ساحلی زندگی می کند این ماهی گوشتخوار بوده و از نظر جنسیت هرمافرودیت است که ابتدا به صورت نر و سپس به جنس ماده تبدیل می شود(تصویر۳).

تصویر ۱- نمایی از ایستگاه تحقیقاتی ماهیان دریایی بندر امام

تصویر ۲ – نمایی از قفس های شناور در خور غزاله



تصویر ۳ – ماهیان دریایی بررسی شده(الف:هامور ب: شانک ج:سبیطی)

تاریخچه

اگر چه تکثیر و پرورش ماهیان دریایی در کشور های آسیای شرقی، اروپا و آمریکا سابقه زیادی دارد ولی پرورش گونه های دریایی در قفس به دهۀ ۱۹۷۰ برمی گردد و از ابتدای دهۀ ۱۹۸۰ به تولید تجاری رسیده است.

در اکثر کشورهای آسیای جنوب شرقی تا چند سال اخیر بیشترین بچه ماهی از محیط طبیعی استحصال می گردید. از آنجائیکه بچه ماهیان جمع آوری شده از محیط طبیعی گاهی همراه با آلودگی های عفونی همچون عوامل ویروسی و باکتریایی بوده و از طرفی اختلاف در اندازه و کاهش ذخایر باعث رکود در تولید ویا تلفات ناشی از آلودگی ها می گردد به همین دلیل یکی از مسائل مهم در پرورش ماهیان دریایی تهیه لارو و بچه ماهی آن می باشد. این عامل در کشور تایوان منجر به کند شدن توسعه پرورش شانک ماهیان شده بود. لذا ضرورت ایجاد و توسعه هچریها به عنوان تأمین کننده بچه ماهی مزارع پرورش ماهی بسیار مورد توجه قرار گرفت. در حال حاضر بیش از ۴۰ گونه ماهی دریایی در کشورهای آسیای جنوب شرقی تکثیر و لارو و بچه ماهی آنها جهت فروش و یا رها سازی و بازسازی ذخایر مورد استفاده قرار می گیرد. اما با توجه به جابجایی لارو و بچه ماهی بین کشورها و تراکم و نگهداری بچه ماهیان در قفس و استخرهای خاکی مشکلات بیماریهای عفونی و غیر عفونی بروز کرد. لذا مدیریت بهداشتی و شناسایی عوامل بیماری زای زیستی و غیر زیستی در ماهیان مولد و بچه ماهیان نگهداری شده در قفس ها و بچه ماهیان استحصال شده از مولدین در کارگاههای تکثیر جهت بهبود کیفیت و پیشگیری از بروز بیماری و تلفات مورد توجه قرار گرفت. مشکلات بیماری در ماهیان دریایی از اواخر دهۀ ۱۹۸۰ شروع شد که بیشترین تلفات مربوط به بیماریهای باکتریایی و ویروسی و بعد از آن انگلی و قارچی بود. تقریبا همۀ گونه های ماهیان دریایی به ویبریوزیس حساس هستند ولی این حساسیت در هامور ماهیان بمراتب بیشتر بوده و تلفات سنگینی ایجاد می کند. طی مطا لعه انجام شده ۵۰٪ بیماری و تلفات هامور ماهیان در مالزی منشا ویروسی و۴۷٪ توسط با کتریها بخصوص گو نه های ویبریو *vibrio spp.* و فلکسی باکترها.*Flexibacter spp*ایجاد میشود. بیماری ویروسی مربوط به ۲ ویروس *VNN(Viral Nervous Necroisis)* و *Iridovirus* بود(Reantaso etal,2001).

Somga etal,2000 نیـز در فیلیپـین زخـم هـای خـونریزی دهنـده(Haemorrhagic ulcers) ناشـی از بـاکتری ویبریو و حالت بیرون زدگی چشم (pop-eye) را در بـین ماهیـان دریـایی بخـصوص در هـامور ماهیـان گـزارش نموده است.

در کشور برونئی نیز تلفات در هامور ماهیان نگهداری شده در قفس ناشی از ویروسVNN و باکتری های ویبریوپاراهمولیتیکوس *V.parahaemolyticus* و استرپتوکوکوس .*Streptococcus sp* در بچه ماهیان ۱۵-۵ سانتی متری مشاهده گردید (Hamid,2001). محققین در کشور چین در سالهای اخیر تلفات ناشی از باکتریها، انگلها و ویروس هایی را در هامور ماهیان در قفس مشاهده کرده اند که درصد باز ماندگی ۴۰-۳۰٪ بوده است (Reantaso etal , 2001). در سنگاپور نیز آلودگی ناشی از دو ویروس VNN(Viral Nervous Necrosis) و Iridovirus نیز باعث تلفات سنگینی شده است (chang, 2001) همچنین در کشور مالزی در شروع ذخیره سازی ماهیان دریایی در قفس و بخصوص هامور ماهیان درطی ۴-۳ سال متوالی مرگ ومیر شدیدی (۶۰-۲۰٪) اتفاق افتاد. این تلفات با زخم هایی در پوست و با له ها و کدورت قرنیه همراه بود و باکتری جدا شده از ماهیان در حال مرگ سودوموناس (*Pseudomonas sp*) اعلام گردید (Nash et al 1987).

Ong(1988) نیز تلفاتی را با علا ئم مشابه در هامور ماهیان مشا هده کرده و بـاکتری جـنس ویبریـو را عامـل ایـن تلفات دانست. مولد خوب وعاری از هر گونه بیماری و تولیدلارو بچـه مـاهی سـالم شـرط اصـلی موفقیـت یـک هچری محسوب میشود. لذا بعد از صید مولدین وحشی قبل از ذخیره سازی آنهـا در قفـس یـا هچـری ابتـدا بایـد مولدین از حیث وجود بیماریهای عفونی مثل ویروسها، باکتریها وانگل ها (منوژنها وتک یاخته ها) مورد بررسـی قرار گیرند و در صورت لزوم درمان یا حذف شوند.تاکنون محققین بسیاری در سراسر جهان عوامل باکتریـایی و انگلی را در مراحل مختلف پرورش ماهیان دریایی گزارش نموده اند (جداول ۱و۲).

جدول ۱ - بیماریهای مهم باکتریایی شناخته شده در ماهیان گرم آبی دریایی در منطقهٔ آسیا – اقیانوسیه (Woo etal,2002)

عامل بیماریزا	بیماری	گونه های حساس
باکتری های گرم منفی *Listonella anguillarum*	ویبریوزیس	*E. coioides* *Seriola dumerili* *Pagrus major* *Dicen trarchus labrax*
Vibrio alginolyticus	ویبریوزیس	Seabream (*Sparus aurata*) *E. coioides* Redsea bream (*pagrus major*)
Vibrio parahaemolyticus	ویبریوزیس	*Lutjanus johni* *S. aurata*
Photobacterium damsella	پاستورلوزیس	Yellow tail (*S. quinqueradiata*) Amberyack (*S. dumerili* *S. aurata*
Edwardsiella tarda	ادواردزیلوزیس	Japanese flounder (*paralichthys olivaceus*)
Flexibacter maritimus	میکسوباکتریوزیس	*E. coioides* *P.major* *Lates calcarifer* *(asian seabass)* *P. olivaceus*
باکتری های گرم مثبت *Streptococcus sp.*	استرپتوکوکوزیس	*E. coioides* *S. quinqueradiata* *S.dumerili* *D.labrax*

جدول ۲ – بیماریهای مهم انگلی شناسایی شده در مراحل مختلف پرورش ماهیان دریایی در منطقه آسیا – اقیانوسیه (sang etal , 2006)

نام انگل ها	محل آلودگی	هچری	نوزادگاهی	پرورش		علائم
				ذخیره شده – پرورش		
مژه داران انگلی *cryptocaryon Iritans*	آبشش – سطح بدن	+ +	+ + +	+ + +	+ + +	لکه های سفید روی سطح بدن – تیرگی پوست لاغری – بیرون زدگی چشم – افزایش موکوس
Trichodina sp.	آبشش – سطح بدن	+ +	+ +	+	+	لاغری – عدم تغذیه - افزایش موکوس -نکروز پوستی
Brooklynella sp.	آبشش – سطح بدن	+ + +	+ + +	+ +	+	لاغری – عدم تغذیه – خونریزی های زیرپوستی
Henneguya sp.	آبشش – سطح بدن	+ + +	+ + +	+ +	+	رنگ پریدگی آبشش -
داینوفلاژله ها *Amyloodinium sp.*	آبشش – سطح پوست	+ + +	+ + +	+ +	+	حرکت سریع سرپوش آبششی – شنا در سطح آب رنگ پریدگی آبشش – تیرگی پوست - افزایش موکوس در آبشش ها
منوژنها (ترماتودهای پوستی) *Benedenia sp.* *Neobenedenia sp.*	آبشش – سطح بدن	_____ _____	+ + + + + +	+ + + + + + + + + + + +	+ + + + + +	تیرگی پوست – شنای نامنظم - رنگ پریدگی آبشش لاغری و از دست دادن اشتها – کدورت چشمی ریزش فلس ها - نکروز پوستی
منوژنها (ترماتودهای آبششی) *Diplectanum sp.*	آبشش	_____	+	+	+	تیرگی پوست - رنگ پریدگی آبشش - لاغری- از دست دادن اشتها - افزایش موکوس
Haliotrema sp. *Dactylogyrus sp.*	آبشش	_____ _____	+ + + +	+ + + +	+ +	ریختن فلس های بالای چشم – مالیدن به تور رنگ پریدگی آبشش - لاغری- از دست دادن اشتها – ترشح موکوس
کوپه پودها *Caligus sp.* (sea lice) *Lernanthropus sp.*	آبشش	_____ _____	+ +	+ +	+ +	بیحالی در سطح آب – خونریزی – ریختن فلس – و ریختن پوست فلس سر – از دست دادن اشتها افزایش موکوس – رنگ پریدگی آبششی
ایزوپودا *Rhexanella sp.* *Nerocila sp.*	سطح بدن	 _____	+ + + +	+ + + +	+ +	از دست دادن اشتها – مالیدن به تور - شنای آهسته – حرکت سریع سرپوش آبششی – ایزوپودها در حفره دهان سبب نکروز شدید میشود

(– = بندرت مشاهده می شود + = آلودگی ضعیف ++ = آلودگی متوسط + + + = آلودگی شدید)

دانشمندان متعددی مطا لعاتی روی مدیریت صید و انتقال مولدین

روش های مختلف درمان APEC- SEAFDEC.2001; sim etal.2005 ; Seng etal.2006))

(Seng etal,1992 ; seng et al,2006; Nagasawa etal;2004) استفاده از مواد شیمیایی، واکسن و پروبیوتیک ؛ جهت حذف عامل عفونی یا افزایش سیستم ایمنی(endran etal,2005; olafsen;2001, Tan Jith etal 2006 , seng etal, 1998) انجام داده اند. مطالعات دیگر محققین ثابت کرده است که مو لدین به محض ورود به قفس بعد از مدت کوتاهی (۲-۱هفته) احتمال آلودگی آنها به باکتری ها و انگل ها (بخصوص منوژنها و تک یاخته ها) افزایش می یا بد، بخصوص در تغییر ناگهانی شرایط محیطی و یا بر اثر تراکم، بسته شدن منا فذ تور ها، تغذیه نامناسب و با کیفیت پایین و یا استفاده طولانی مدت از قفس ها افزایش آلودگی و در نهایت تلفات در ماهیان دریایی مشاهده می شود (Songsangjinda etal,1995; seng etal,2006 ; sim etal,2005 ; Arulampalam etal,1998 ; Nash etal,1987 Kaspar etal ,1993 ; Tucker ,1999 ; seng , 2002 and Tan etal,2006)

بیشترین آلودگی ماهیان در قفس ها بدلیل وجود فلور باکتریایی آب بخصوص ویبریوها بوده است که در صورت عدم رعایت نکات ایمنی و اصول بهداشتی این باکتریها ی فرصت طلب می توانند زخم های جلدی، کدورت قرینه، خوردگی دم و باله را ایجاد نمایند. *(Romalde etal ,* Golten etal, 1995 ;Eddy etal, 2002 *Toranzo etal,2005;* 1999 مطالعات دانشمندان آشکار نموده است که در هفتهٔ اول بعد از هچ شدن تخم ها به محض شروع تغذیه لاروها از غذای زنده (جلبک، روتیفر و آرتمیا)، احتمال آلودگی لاروها و یا تلفات آنها ناشی از افزایش بار آلودگی باکتریایی بخصوص ویبریوها وجود دارد.(Thomson etal , 2005 ; olsen etal , 2000; olafsen , 2001)

آلودگی شدید به باکتریهای جنس ویبریو بخصوص ویبریو آنگوئیلاروم *V. anguillarum* و ویبریو آلجینولیتیکوس *V. alginolyticus* و ایجاد زخم های شدید پوستی و باله ای در ماهیان شانک در کویت و ایران ثابت شده است (سیدمرتضایی،۱۳۸۱ (چاپ نشده)؛ *Rasheed , 1989*)

جدای از عوامل باکتریایی، انگلی و ویروسی، سخت پوستان نیز از جمله عوامل آلوده کننده مراحل نوزادی و پرورشی ماهیان دریایی محسوب می شوند. ۳ گروه اصلی سخت پوستان که ماهیان را مورد تأثیر قرار داده و بصورت انگل خارجی هستند شامل برانکیورا(Branchiura) کوپه پودا(Copepoda) و ایزوپودا(Isopoda) محسوب می باشند (Jithendran, etal 2008). بیشتر سخت پوستان انگلی متعلق به کوپه پودها هستند که در کشورهای مختلف مانند ترکیه (Oktener etal,2004 ; Ozel etal ,2004) مالزی،ویتنام،تایوان و استرالیا (Vo etal,2008 ; Hai-yan etal ,2002 ; Williams etal ,1994 ; Costello,2006 ; Kabata,2005 ; Yuniar etal ,2007) جدا شده اند. از مهمترین کوپه پودها می توان به جنس های *Ergasilus sp.* و *Caligus sp.* و *Lernanthropus sp.* اشاره نمودکه توسط دانشمندان بسیاری در ماهیان دریایی شناسایی شده است.

همچنین ایزوپودهای جنس *Nerocila sp.* و *Rhexanella sp.* نیز از ماهیان مختلف جدا گردیده است (Hai-yan etal,2002 ; Williams etal ,1994 ; Seng etal,2006 ; Ho etal,2000)

از جمله عوامل مدیریتی در زمان نگهداری مولدین و مراحل لاروی، مدیریت آب می باشد که بایستی فاکتورهای آب در حد قابل قبول باشد. برای مثال مقدار قابل تحمل نیتریت برای مراحل لاروی حدود ۰/۱ میلی گرم بر لیتر و برای بالغین (مولدین) حدود یک میلی گرم بر لیتر می باشد و همچنین مقدار اکسیژن محلول بایستی بیش از ۵ میلی گرم بر لیتر باشد.(جدول۳)(Tucker ,1999).

جدول ۳ - پارامترهای قابل قبول فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب در تولید ماهیان دریایی

پارامتر	دامنهٔ قابل قبول
درجه حرارت	۱۴-۲۸
اکسیژن محلول	> ۷mg/l
Ph	۶ -۹
آمونیاک	< ۰/۰۱mg/l
قلیائیت کل	>۱۰ -۴۰۰mg/l
دی اکسیدکربن	< ۱۰mg/l
سولفیدهیدروژن	<۰/۰۰۲mg/l
نیترات	<۱۰۰mg/l
نیتریت	<۰/۲mg/l
شوری	۳۰-۳۵mg/l

منابع آلاینده محیطی در سیستمهای ساحلی متعددند و از راههای متنوعی نیز وارد محیطهای مصبی میشوند. بطور کلی ورود آلاینده ها به محیطهای مختلف آبی به دو طریق دارای منبع نقطه ایpoint source (شامل: پسابهای شهری، تاسیسات صنعتی و فاضلابهای شهری) و آلاینده های دارای منبع غیر نقطه ای (non point source)(شامل: زهکشهای کشاورزی، فاضلاب شهری، پسابهای بیمارستانی، فعالیتهای حفاری و فعالیتهای آبزی پروری) صورت می گیرد.

اثرات آلاینده ها در محیطهای ساحلی بسیار شدید بوده و لذا ارزیابی این اثرات با همه ی پیچیدگیهایی که در سواحل به همراه دارد بسیار ضروری میباشد. امروزه ارزیابی کیفی رسوبات دریایی بصورت وسیعی صورت میگیرد و یکی از روشهای متداول در توصیف داده های بدست آمده در یک منطقه استفاده از دستورالعملهای راهنمای کیفیت رسوب (Sediment Quality Guidelines) (SQGs) می باشد.

که در آن داده های بدست آمده از منطقه با مقادیر مرجع مقایسه میشود و معیارهای مورد استفاده در آن بر اساس پاسخهای بیولوژیک موجودات به شرایط آلاینده می باشد. یکی ازاهداف کلیدی توسعه راهنماهای

کیفیت رسوبات، پیشگویی و به حداقل رساندن خطر ناشی از آلاینده ها برای جانداران می باشد. بنابراین فهمیدن ارتباط بین غلظت فلز در رسوبات و میزان آلودگی ناشی از آلاینده ها برای جانداران موجود در یک اکوسیستم، لازم و مهم می باشد (Spencer and MacLeod, 2002).

CSBTS(China State Bureau of Quality and Technical Supervision) در سال ۲۰۰۲ سه ضابطه استاندارد برای رسوبات دریایی را عنوان نمود. اولین ضابطه که سخت ترین معیار میباشد برای حفاظت از زیستگاه موجودات و حیات دریایی شامل گونه های طبیعی، نادر و در معرض خطر و نیز برای انسانها به منظور نیازهای ورزشی و تفرجگاهی و تمدد اعصاب، بنا نهاده شده است. دومین ضابطه و معیار استاندارد رسوبات برای تنظیم استفاده از صنایع و توریسم ساحلی و سومین ضابطه برای بنادر و کشتیرانی و استفاده های خاص بمنظور اکتشافات اقیانوسی تدوین گردیده است. در کشورهای دیگر از قبیل آمریکا و هنگ کنگ نیز چنین استانداردهایی تدوین شده است (DiToro *et al*., 1991; EPA/USACE, (1998; Chapman *et al*., 1999).

هدف از ارائه استانداردهای کیفیت رسوب، محافظت از محیطهای آبی و بررسی کیفیت رسوبات از نظر میزان فلزات، مواد مغذی (نوترینتها) و ترکیبات آلی است. بطور کلی مقادیراستانداردها بر اساس چهار سطح بدون اثر، کمترین حد اثر، حدتاثیر متوسط و شدیدترین حد اثر ارائه شده اند (Persuad *et al*, 1992).)

۱) حد بدون اثر(NEL:No Effect level)

حدی است که در آن غلظت، مواد آلاینده اثری روی موجودات ندارند. در این حد آلاینده های شیمیایی به زنجیره غذایی منتقل نشده و اثری بر کیفیت آب نیز ندارند.

۲) پائین ترین سطح اثر(Lowest Effect Level – Effect Range Low)

(LEL) و (ERL): میزانی از غلظت آلاینده است که در کمتر از آن حد، سمیت قابل ملاحظه ای وجود ندارد و در کمتر از ۱۰ درصد از مطالعات صورت گرفته اثرات مضری برای ارگانیزمهای در معرض قرار گرفته مشاهده شده است. این مقدار برای عمده جانوران کفزی قابل تحمل بوده و اثر خاصی در جوامع بیولوژیک بوجود نمی آورد.

۳) حد اثر متوسط:(Effect Range Medium ERM)

بیانگر آلودگی متوسط در رسوبات می باشد و در بیش از ۵۰ درصد از مطالعات انجام شده، در غلظتهای بالاتر از این حد اثرات مضر زیادی برای آبزیان گزارش شده است.

٤) شدیدترین حد اثر(Effect Range Highe - Sever Effect Level)

(SEL) و (ERH): بیانگر آلودگی شدید در رسوبات میباشد.

مطالعات نشان میدهد که اثرات سمی برای موجودات در غلظتهای زیر ERL مشاهده نمیشود و این اثرات فقط در غلظتهای بیشتر از ERM ظاهر میگردد (Buchman, 1999).

از متداول ترین استانداردها میتوان به استاندارد کیفیت رسوب کانادا Interim Sediment Quality Guidelines (ISQG) و استاندارد کیفیت رسوب آمریکا National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) اشاره نمود(Long and Morgan, 1990)

یکی دیگر از راههای ارزیابی رسوبات، مقایسه آنها با مقادیر مرجع میباشد. مقادیر مرجع عناصر در رسوبات را می توان از طریق استفاده ازاطلاعات زمین شناسی منطقه و یا مقادیر فلزات در پوسته زمین، میتوان محاسبه نمود. در هنگام مقایسه مقادیر فلزات با مقادیر پوسته اختلافات محلی و منطقه ای نادیده گرفته میشود و این استانداردها برای تمامی مطالعات یکسان میباشد. اما هنگامیکه های زمین شناسی منطقه باشد ابتدا باید مقادیر فلزات قبل از دوره صنعتی شدن(Preindustrial) مقایسه براساس داده در آن منطقه محاسبه گردد و سپس داده های فلزات با این مقادیر مقایسه گردد. در این روش به اختلافات مکانی و محلی بسیار تاکید شده است. لذا در تحقیقات مختلف به منظور یافتن مقادیر مرجع به روشهای مختلف عمل نموده اند، بعنوان مثال استفاده از استانداردهای بین المللی، استفاده از مقادیر تعیین شده در مطالعات پیشین منطقه مورد مطالعه و نهایتا محاسبه مقادیر مرجع در منطقه. برای محاسبه مقادیر مرجع، مقدار میانگین هر عنصر را از داده هایی با قدمت بالا درمطالعات موجود منطقه محاسبه و میانگین به اضافه یک احد انحراف معیار(SD) بعنوان مقادیر مرجع یا غلظت

طبیعی (Natural Value))و یا غلظت پیش از بهره برداریهای صنعتی عنصر مورد نظر تعیین میگردد (Hakanson,) 1980

اهداف پروژه:

در سال ۱۳۷۱ برای اولین بار در کشورماهی دریایی هامور در ایستگاه تحقیقاتی ماهیان دریایی بندر امام، پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور تکثیر شد. بدنبال آن و بدنبال دستیابی به تکنیک تکثیر، دیگر گونه های مهم ماهیان دریایی و پیشرفت در زمینه تولید غذای زنده هر ساله تلفاتی در ماهیان نگهداری شده در قفس و یا هچری و همچنین تلفاتی در بین لاروها مشاهده گردید که بطور کاملاً تصادفی و بدون هیچگونه عملیات آزمایشگاهی و تشخیصی، از داروها و مواد شیمیایی استفاده می شد. لذا ضرورت تعیین وضعیت مدیریت بهداشتی در کارگاه تکثیر ماهیان دریایی در ایستگاه بندرامام احساس گردید تا اینکه برای اولین بار در کشور پروژه ای تحت عنوان بررسی وضعیت بهداشتی ماهیان دریایی در ایستگاه بندر امام با اهداف زیر مصوب و به اجرا در آمد:

۱– بررسی و شناسایی میکروارگانیسم ها (قارچ – باکتری – انگل) در مولدین و لاروها

۲ – بررسی روند تغییرات فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب در خور – تانک های لاروی و آب مورد استفاده در فایکولب

۳– تعیین فلزات سنگین رسوب کف قفس ها در خور

۲- مواد و روشها

مراحل نمونه برداری این پروژه از تاریخ ۱ / ۷ / ۸۴ لغایت ۳۰ / ۳ / ۸۷ صورت پذیرفت. با توجه به اینکه ماهیان دریایی در قفس های واقع در خور غزاله نگهداری می شوند و در هنگام تکثیر به هچری منتقل میشوند، لذا عملیات نمونه برداری در دو قسمت خور غزاله(قفس ها) ودر فصل تکثیر درایستگاه بندر امام(هچری) انجام گرفت. نمونه برداری در خور غزاله شامل بررسی فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب بصورت دوهفته یک بار و تعیین فلزات سنگین از رسوب کف قفس به صورت ماهانه انجام می گرفت. در صورت بیمار شدن ماهیان نگهداری شده در قفس، نمونه برداری جهت شناسایی میکروارگانیسم ها نیز انجام می گرفت. همچنین در فصل تکثیر از آب فایکولب، آب تانک لاروی و تانک نگهداری مولدین و از لاروها هر هفته جهت انجام کشت های باکتریایی و قارچی و شناسایی انگل ها نمونه برداری صورت می گرفت. با توجه به اهداف پروژه روش کار برای هر قسمت بدین شرح انجام گردید.

الف) بررسی و شناسایی میکروارگانیسم ها:

در صورت بیمار بودن مولدین در قفس یا هچری از سطح پوست و آبشش و در صورت تلفات از تمامی اندام های داخلی جهت شناسایی میکروارگانیسم ها و همچنین از آب تانک مولدین و لاروی و آب فایکولب جهت انجام آزمایشات باکتری و قارچ شناسی در فصل تکثیر بصورت هر هفته نمونه برداری بعمل آمد. در تانک لاروی، تعدادی از لاروها انتخاب وسپس توسط الکل ۷۰ درصدشستشو داده و به آب شور استریل منتقل و بعد از تهیه شیرابه ی لاروها(که آنها را در یک هاون له کرده) بر روی محیط کشت TSA حاوی ۲/۵ ٪ نمک برده می شد.

در عملیات قارچ شناسی از محیط SDA + C سابورود دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل استفاده می گردید. محیط کشت باکتری در انکوباتور با دمای ۲ ± ۲۸ درجه سانتی گراد بمدت ۴۸ – ۲۴ ساعت و محیط کشت قارچ در انکوباتور با دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتی گراد بمدت ۱۴ – ۱۰ روز قرار داده می شد. جهت تشخیص تفریقی از محیط های افتراقی مانند TCBS (جهت شناسایی ویبریوها) (تصویر۴-ضمائم) و رنگ آمیزی گرم

و همچنین تست های بیوشیمیایی استفاده می گردید. نتایج آزمایشات باکتری شناسی با استفاده از جداول و منابع موجود تشخیص و شناسایی می گردید (Buller , 2004).

پلت های حاوی کشت قارچ پس از رشد و رنگ پرگنه بررسی شده و رنگ آمیزی لاکتوفنل انجام و سپس با استفاده از منابع موجود قارچ ها شناسایی می شدند (Murray , 1998). جهت انجام عملیات انگل شناسی با استفاده از لام مرطوب از مولدین ضایعه دار از پوست، آبشش و باله و تمام لارو نمونه برداری و انگل های جدا شده در الکل ۷۰ یا بافر فرمالین فیکس می گردیدند.

ب) روش کار اندازه گیری و تعیین فاکتورهای فیزیکی – شیمیایی آب:

دمای آب و pH توسط دستگاه pH متر HacH در محل اندازه گیری می شد. شوری به روش مور (Mohr) و فرمول کندسن (Rilly etal , 1971) , Do توسط تثبیت نمونه اکسیژن در محل و تیتراسیون های یدومتری (روش وینکلر) , BOD_5 بوسیله انکوباسیون نمونه بمدت ۵ روز و سپس اندازه گیری اکسیژن باقیمانده به روش وینکلر، آمونیاک به روش ایندوفنل با غلظت کم، یون نیتریت به کمک واکنش با سولفانیلیک اسید و دستگاه اسپکتروفتومتر، کدورت توسط دستگاه کدورت سنج و سختی کل توسط تیتراسیونهای کمپلکسومتری اندازه گیری و سایر فاکتورها توسط روش های اسپکتروفتومتری بشرح زیر اندازه گیری شدند: PO_4 تحت شرایط اسیدی توسط واکنش با آمونیوم هپتامولیبدات ، NO_3 توسط احیا با کادمیم و سپس واکنش با سولفانیلیک اسید، نیتریت به کمک واکنش با سولفانیلیک اسید و تشکیل نمک حد واسط دی آزونیوم اندازه گیری گردیدند. کلیه روش های آنالیز از کتاب Standard Method استخراج شده اند. (Clesceri , 1989).

در خور غزاله محل نگهداری ماهیان مولد در قفس به صورت هر دو هفته یکبار و در فصل تکثیر در هچری بصورت هفته ای یک بار از تانک لاروی نمونه برداری بعمل آمد(تصویر ۵- ضمائم).

ج) روش کار تعیین فلزات سنگین:

نمونه برداری از رسوب زیر قفس توسط گرب اکمن بصورت ماهانه جهت انجام آزمایشات فلزات سنگین صورت گرفت . نمونه از لایه سطحی رسوب (با در نظر گرفتن عدم تماس با دیواره گرب) برداشت گردیدو

در آزمایشگاه در ابتدا بخش سیلت رس نمونه توسط تور ۵۰ میکرون جدا گردید و نمونه جدا شده در درجه حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد خشک گردید (Allen et al. 1991 ; Abu – kukati , 2001). سپس در دو تکرار، یک گرم از رسوب توسط ۱۰ میلی لیتر تیز آب سلطانی(*aqua regia*) (مخلوط ۳ به ۱ از اسید کلریدریک و اسید نیتریک) هضم شد. (karageorgisa et. al , 2003 ; penilla etal;2005;Farkas et al ,2007;Roca et al ,2008)و به مدت دو ساعت رفلکس گردید. سپس غلظت فلزات سنگین توسط روش ولتا متری و پلاروگرافی (Zirino and kounaves , 1980 Brugmann , 1984 ; Scarano et al ; 1992 ; Gunkell et al ; 1999) با دستگاه پلارو گراف متروم مدل VAComputrace 797 اندازه گیری گردید.

در این روش یونهای *Zn* , *Cu* , *Pb* و *Cd* در محیط بافری استات توسط روش *ASV* (Anodic stripping voltammetry) در pH مساوی ۶ / ۴ (Macchi , 1965 ; Guibaud ; et al ; 2005) و یونهای Co و Ni توسط روش *Adsv* (Adsorptive stripping voltammetry) و در حضور معرف دی متیل گلی اکسیم به عنوان عامل کمپلکس دهنده و pH معادل ۹/۳ اندازه گیری گردیدند.

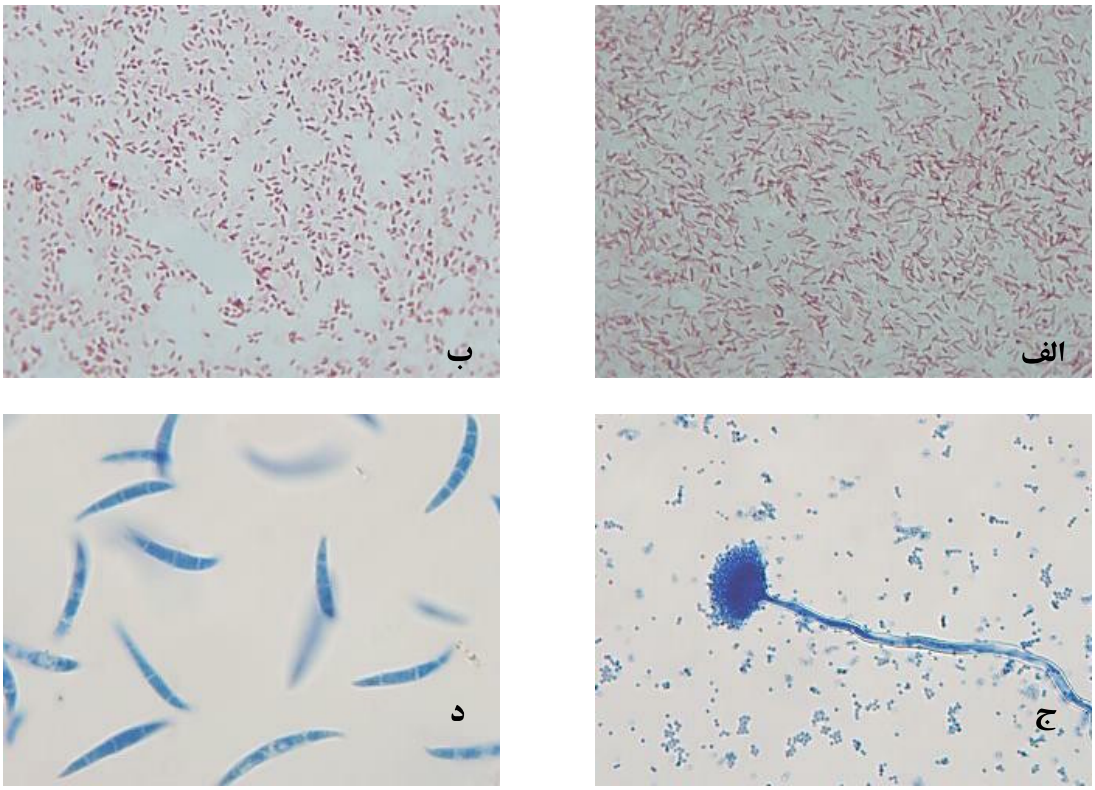
۳- نتایج

بطور کلی در طول ۳ دورهٔ تکثیر ماهیان دریایی هـامور، شـانک و سـبیطی از بهمـن ۱۳۸۴ لغایـت خـرداد ۱۳۸۷، ۲۴۰ مورد نمونه آب برای کشت باکتریایی بروی محیط TSA و TCBS انجام گرفت. همچنین ۶۴۰ قطعـه لارو و بچه ماهی دریایی جهت آزمایشات باکتری و قارچ وانگل شناسی مورد بررسی قرار گرفت.برای انـدازه گیـری فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب،۱۲ فاکتورDO،BO2،NO2،NH3، PO4 ؛ کلسیم منیزیم، سختی کل، شـوری، کدورت، pH و آمونیاک بیش از ۴۲۰ بار در خور غزاله محـل نگهـداری ماهیـان مولـد در قفـس و تانـک هـای لاروی اندازه گیری گردید. همچنین در رسوبات کف قفس فلزات سـنگین، کادمیم،کبالـت،روی، مس،نیکـل و سرب بیش از ۳۲ بار مورد آزمایش قرار گرفت نتایج بدست آمده هر قسمت بطور جداگانه بدین شرح است.

نتایج باکتری شناسی،قارچ شناسی وانگل شناسی:

در این مطالعه بیش از ۱۸ جنس و گونه باکتری از زخم های جلدی، روده و کبد مولدین بیمـار،آب تانـک هـای لاروی، لاروهای هموژنیزه شده، آبشش و روده بچه ماهیان دریایی، غذای زنده (جلبک و روتیفر) جدا سازی و مورد شناسایی قرار گرفت. از ۸ گونه ویبریوی شناسایی شده ویبریو آلجینو لیتیکوس *V. alginolyticus* ویبریـو آنگوئیلاروم *V.anguillarum* بیشترین فراوانی را در مولدین،لارو و بچه ماهیان بخود اختصاص دادند(تـصویر۶) .مراحل لاروی و بچه ماهی شانک بـه ۱۷ گونـه بـاکتری آلـوده بودنـد کـه بـاکتری پلزیومونـاس شـیگلوئیدس *plesiomonas shigelloides*بعد از ویبریو آلجنیولیتیکـوس بیـشترین فراوانـی را بخـود اختـصاص داده بـود. در ماهیان هامور بیشترین فراوانی باکتری مربوط به ویبریو آنگوئیلاروم و به دنبـال آن ویبریـو آلجینولیتیکـوس بـوده اسـت (جـداول ۴،۶،۷و۸). در ایـن بررسـی ۷ جـنس و گونـه قـارچ آسـپرژیلوس نـایجر *Aspergillus niger*،آسـپرژیلوس فـلاووس *Asp. flavus*، آسـپرژیلوس فومیگـاتوس *Asp. fumigatus*، فـوزاریم (*Fusarium sp*) آلترناریـا *Alternaria sp.*، پنـی سـیلیوم *penicillium sp.* و کلادوسـپوریوم *cladosporium .sp* جدا سازی و شناسایی گردید. بیشترین فراوانـی مربـوط بـه آسـپرژیلوس نـایجر و فوزاریـوم بوده است(جداول ۵،۶،۷،۸) (تصویر ۶).

از مولدین نگهداری شده در قفس و هچری انگل های تک یاخته، تریکودینا *Trichodina sp.* از آبشش مولدین شانک وسبیطی، آمیلواوودینیوم *Amyloodinium sp.* از بافت آبشش مولدین و بچه ماهی هامور، ترماتود منوژن بندنیا *Benedenia sp.* از بافت آبشش مولد هامور و آبشش های بچه ماهیان شانک، هامور و سبیطی و سخت پوستان جنس کالیگوس *Caligus sp.* از پوست مولد شانک، سبیطی و جنس *Lernanthropus sp.* از آبشش ماهی شانک و سبیطی و ایزوپود (احتمالاً *Nerocila sp.*) از حفره بینی مولد ماهی هامور جدا سازی شده است(جداول۵،۶،۷،۸)(تصویر۷).



تصویر ٦ – باکتری و قارچ های شناسایی شده از ماهیان دریایی- بزرگنمایی ۱۰۰۰
(الف:ویبریو آنگوئیلاروم ب: ویبریو آلجینولیتیکوس)
(ج: آسپرژیلوس فلاووس د: فوزاریوم)

تریکودینا - آبشش سبیطی(بزرگنمایی ٤٠٠)

بندنیا- آبشش هامور (بزرگنمایی ٤٠٠)

کالیگوس - پوست شانک(بزرگنمایی ٤٠٠)

نروسیلا - حفره بینی هامور

تصویر ۷- انگل های شناسایی شده در ماهیان دریایی

جدول ٤-باکتریهای جدا شده از مراحل لاروی و بچه ماهیان دریایی در سالهای ۱۳۸۷ – ۱۳۸٤ ایستگاه بندر امام

ماهی / باکتری	شانک			هامور			سبیطی		
	لارو هموژنیزه	آبشش	روده	لارو هموژنیزه	آبشش	روده	لارو هموژنیزه	آبشش	روده
V. alginolyticus	√	√	√	√	√	–	–	√	√
V. anguillarum	√	√	–	√	√	–	–	√	√
V. damselae	√	–	–	√	√	–	–	√	–
V. vulnificus	√	–	–	√	√	–	–	–	–
V. proteolyticus	√	√	–	√	√	–	–	√	–
V. nereis	√	–	–	√	–	–	–	√	–
V. splendidus	√	–	–	√	–	–	–	–	–
V. metschinkovi	√	–	–	–	–	–	–	–	–
Ple. shigelloides	√	√	√	–	√	√	–	√	–
Edwardsiella sp.	√	–	–	√	–	–	–	–	–
A. hydrophila	√	√	–	√	√	–	–	√	–
A. caviae	√	–	–	√	–	–	–	–	–
Proteous rottgeri	√	–	–	√	–	–	–	–	–
Citrobacter frundii	√	–	–	√	–	–	–	–	–
Pasteurella sp.	–	√	√	√	√	–	–	√	–
Moraxella sp.	–	√	–	–	√	–	–	√	–
Pseudomonas sp.	√	√	–	–	–	–	–	–	–
Bacillus sp.	–	–	–	–	–	–	–	√	–

جدول ۵ –قارچ ها و انگل های جدا شده از مراحل لاروی و بچه ماهیان دریایی در سالهای ۱۳۸۷ – ۱۳۸٤ ایستگاه بندر امام

ماهی / قارچ و انگل	شانک				هامور				سبیطی			
	لارو هموژنیزه	آبشش	روده	پوست	لارو هموژنیزه	آبشش	روده	پوست	لارو هموژنیزه	آبشش	روده	پوست
Asp. niger	√	√	–	–	√	√	–	–	√	√	–	–
Asp. fumigatus	–	√	–	–	–	√	–	–	√	√	–	–
Asp. flavus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	√	–	–
Fusarium sp.	√	√	–	–	√	√	–	–	√	√	–	–
Alternaria sp.	√	√	–	–	–	√	–	–	–	–	–	–
Penicillium sp.	√	√	–	–	√	√	–	–	√	√	–	–
Cladosporium sp.	√	√	–	–	√	√	–	–	–	–	–	–
Benedenia sp.		√	–			√		–		√		–
Trichodina sp.		√	–			–		–		√		–
Amyloodinium sp.		–	–			√		–		–		–

جدول ٦ - باکتریها، قارچها و انگل های جدا شده ازغذای زنده (جلبک – روتیفر)، تانک مولدین و تانک لاروی سال ١٣٨٤ایستگاه بندر امام

میکروارگانیسم / نمونه مورد آزمایش	باکتری	قارچ	انگل
جلبک	*Plesiomonas shigelloides* *Aeromonas caviae* *V. anguillarum* *V. alginolyticus*	*Asp. niger* *Alternaria sp.* *Penicillium sp.*	
روتیفر	*V. anguillarum* *V. alginolyticus* *Plesiomonas shigelloides* *Aeromonas caviae*	*Asp. niger* *Cladosporium sp.* *Penicillium* sp.	
تانک مولدین (شانک و هامور)	*V. anguillarum* *V. alginolyticus* *Plesiomonas shigelloides* *Aeromonas caviae*	*Asp. niger* *Penicillium sp.*	*Caligus sp. (A. latus)* *Trichodina (A. latus)* *Amyloodinium sp. (E. coioides)* *Benedenia sp.(E. coioides*)
تانک لاروی شانک	*V. anguillarum* *V. alginolyticus* *Plesiomonas shigelloides* *Aeromonas caviae*	*Asp. niger* *Fusarium sp.* *Alternaria sp*	
تانک لاروی هامور	*V. alginolyticus* *V. anguillarum*	*Asp. niger*	*Amyloodinium sp.*

جدول ۷ -باکتریها، قارچها و انگل های جدا شده ازغذای زنده (جلبک – روتیفر)، تانک مولدین و تانک لاروی سال ۱۳۸۵ ایستگاه بندر امام

میکروارگانیسم / نمونه مورد آزمایش	باکتری	قارچ	انگل
جلبک	*Aeromonas caviae* *Plesiomonas shigelloides* *V. vulnificus* *Edwardsiella sp.* *Citrobacter frundii* *V. alginolyticus* *V. anguillarum*	Fusarium sp. Asp. niger Asp. fumigatus	
روتیفر	*Plesiomonas shigelloides* *Proteous rottgeri* *Aeromonas caviae* *Edwardsiella sp.* *V. anguillarum* *V. alginolyticus*	*Asp. flavus* *Asp. niger* *Penicillium sp.*	
تانک مولدین (شانک و هامور)	*V. alginulyticus* *V. anguillarum* *Plesiomonas shigelloides* *Citrobacter frundii* *Edwardsiella sp.* *V. vulnificus*	*Fusarium sp.* *Asp. niger* *Asp. fumigatus* *Asp. flavus* *Penicillium sp.*	*Benedenia sp. (E. coioides)* *Nerocila sp. (E. coioides)*
تانک لاروی شانک	*V. alginolyticus* *V. anguillarum* *Proteous rottgeri* *Aeromonas caviae* *A. hydophila*	*Asp. niger* *Fusarium sp.*	
تانک لاروی هامور	*V. alginolyticus* *V. anguillarum* *Proteous rottgeri* *A. hydophila*	*Asp. niger* *Fusarium sp.*	
تانک لاروی سبیطی	*V. alginolyticus* *V. anguillarum* *Plesiomonas shigelloides*	*Asp. flavus* *Asp. niger* *Fusarium sp.*	*Trichodina sp.*

جدول ۸ - باکتریها، قارچها و انگل های جدا شده ازغذای زنده (جلبک – روتیفر)، تانک مولدین و تانک لاروی سال ۱۳۸٦ ایستگاه بندرامام

میکروارگانیسم / نمونه مورد آزمایش	باکتری	قارچ	انگل
جلبک	*Moraxella sp.* *Pasteurella sp.* *V. alginolyticus* *A. hydrophila* *Pseudomonas sp.*	*Asp. niger* *Asp. flavus*	
روتیفر	*A. hydophila* *Moraxella sp* *V. alginolyticus* *V. splendidus*	*Alternaria sp.* *Asp. niger*	
تانک مولدین (شانک و هامور)	*V. anguillarum* *V. alginolyticus*	*Asp. niger* *Asp. flavus*	*Caligus sp. (A. latus)* *Nerocila sp. (E. coioides)* *Trichodina (A. latus)* *Lernanthropus sp. (A. latus*)
تانک لاروی شانک	*A. hydrophila* *V. alginolyticus* *Pseudomonas sp* *V. proteolyticus* *V. nereis* *V. metschnikovi*	*Fusarium sp.* *Asp. niger*	
تانک لاروی هامور	*V. alginolyticus* *Pasteurella sp.* *Moraxella sp* *Ple. shigelloides* *V. damsella* *V. splendidus*	*Fusarium sp.* *Asp. niger*	

نتایج فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب:

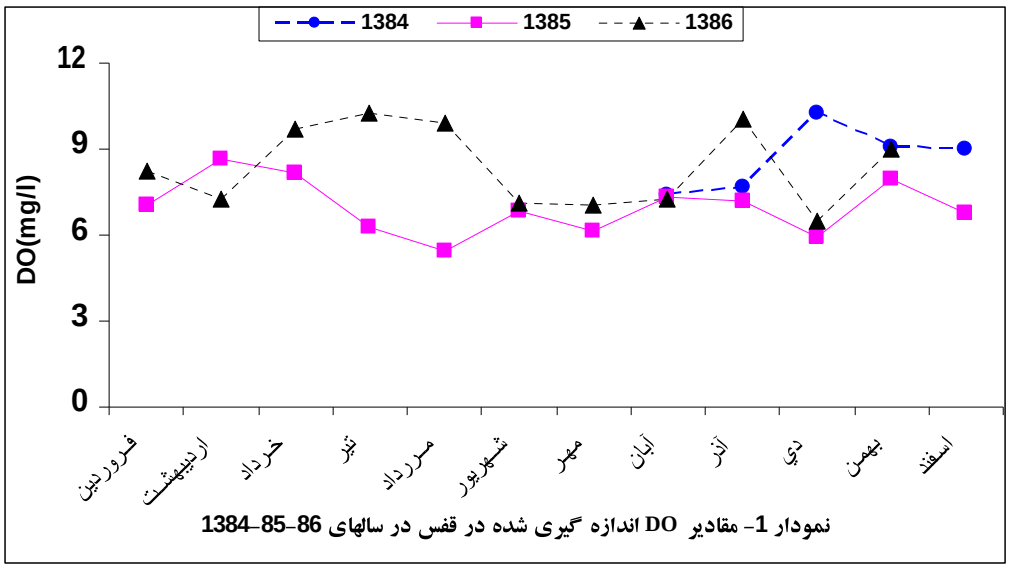
نتایج حاصل از آنالیز نمونه ها (حداکثر، حداقل و میانگین) در طول مدت نمونه برداری در قفس و تانک های لاروی در جداول ۹و۱۲و نمودارهای ۱ تا ۱۸خلاصه گردیده است مقادیر اکسیژن محلول در قفس دارای دامنه تغییرات برابر ۱۰/۲۴ – ۵/۴۲ میلی گرم بر لیتر می باشد (نمودار۱ و جدول ۹) دامنه تغییرات این فاکتور در تانک های هچری برابر ۹/۸۹ – ۵/۹۵ میلی گرم بر لیتر می باشد (نمودار ۱۰ و جدول ۱۱) ، مقادیر BOD_5 در قفس دارای دامنه تغییرات برابر ۱۰/۲۴ – ۱/۵۱ میلی گرم بر لیتر می باشد (نمودار ۲ و جدول ۹) همچنین بیشترین و کمترین میزان BOD_5 اندازه گیری شده در تانک های هچری برابر ۸/۱۵ – ۵/۴۳ میلی گرم بر لیتر اندازه گیری شده است (نمودار ۱۱ و جدول ۱۱) مقادیر فسفات اندازه گیری شده در قفس برابر ۶/۰۵ – ۰/۹۶۵ میلی گرم بر لیتر و در تانک های هچری مورد مطالعه برابر ۵/۵۸ – ۳/۱۹ میلی گرم بر لیتربوده است (نمودار های ۴و۵ و جداول ۹ و۱۱) دامنه تغییرات ثبت شده در قفس از حداقل ۳/۵۳ mg/l تا حداکثر ۱۱/۹۳ mg/l و در تانک های هچری از حداقل ۵/۳۰ mg/l تا حداکثر ۱۳/۲۶ mg/l اندازه گیری شده است دامنه نیتریت ثبت شده در قفس از حداقل ۰/۰۱۹۷ mg/l تا حداکثر ۰/۸۹ mg/l و در تانک لاروی از حداقل ۰/۱۶ mg/l تا حداکثر ۲/۹۷ mg/l اندازه گیری گردید(نمودارهای ۳،۴،۱۲و۱۳ و جداول ۹و۱۱).

دامنه تغییرات آمونیاک در قفس ۰/۰۳ – ۰ میلی گرم بر لیتر و در تانک های هچری ۰/۰۳ ۰ میلی گرم بر لیتر ثبت گردید (نمودار ۶و۱۵).

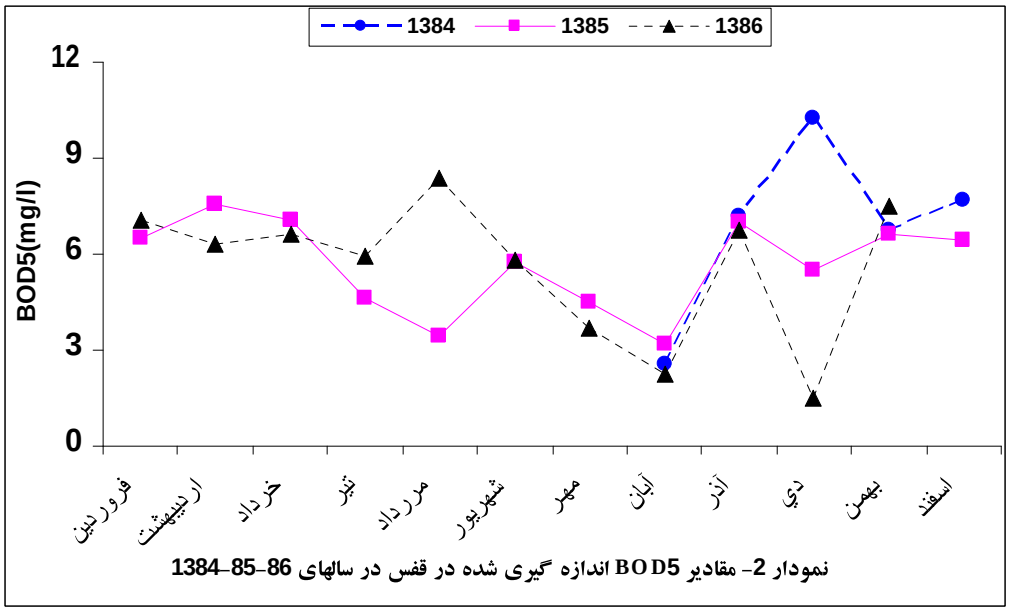
دامنه کدورت در قفس های نگهداری شده در خور غزاله برابر ۵۸ NTU – ۴ و در تانک های هچری برابر ۷ NTU – ۲/۲۵ ثبت شده است. همچنین دامنه شوری در خور غزاله از (ppt) ۴۵/۹ – ۳۷/۴۶ و در تانک های لاروی از (ppt) ۴۵/۷ – ۳۷/۱۴ متغیر بوده است. مقدار pH از ۸/۸۵–۷/۸ متغییر و دمای آب از ۹ درجه در زمستان تا ۳۱ درجه در تابستان اندازه گیری گردید. پارامترهای شوری،کدورت، فسفات و اکسیژن محلول طی ماهها و سال های ۱۳۸۷-۱۳۸۴ اختلاف معنی داری را نشان دادند(جداول ۱۰و۱۲). جداول ۲۱-۱۷ در ضمایم فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب و فلزات سنگین را در رسوب خور غزاله در ماههای مختلف سال های ۱۳۸۶-۱۳۸۴ نشان داده است.

جدول ۹ – نتایج آنالیز پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب قفس در سال های ۱۳۸٦-۱۳۸٤

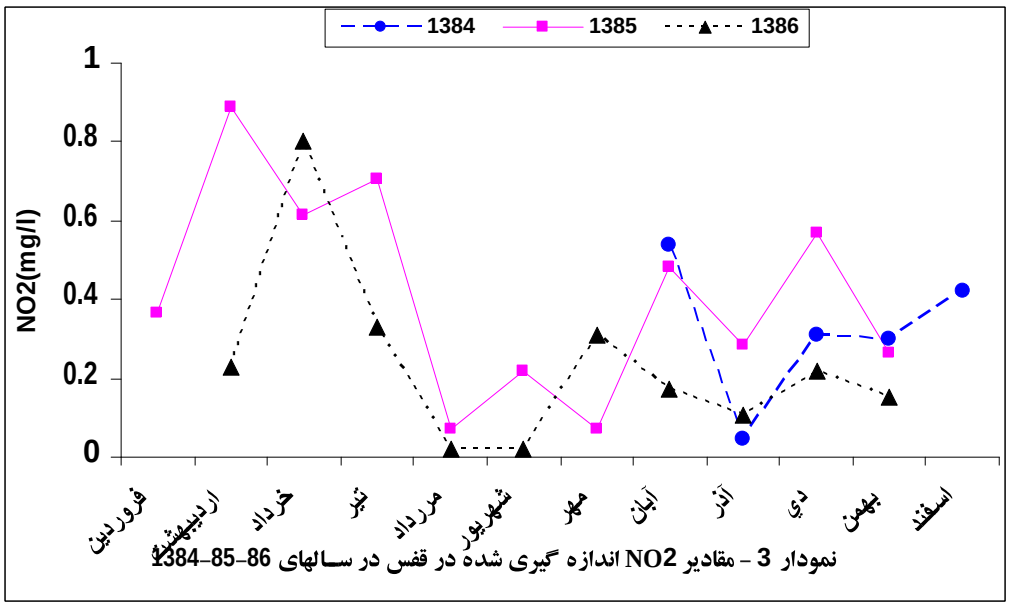
پارامتر	واحد	قفس ۱۳۸٤				قفس ۱۳۸۵				قفس ۱۳۸٦			
		ماکزیمم	مینیمم	میانگین	انحراف معیار	ماکزیمم	مینیمم	میانگین	انحراف معیار	ماکزیمم	مینیمم	میانگین	انحراف معیار
DO	(mg/l)	۱۰/۲۴	۷/۴۲	۸/۶۸۴	۱/۱۵۵	۸/۶۴	۵/۴۲۵	۶/۹۶۷	۰/۹۵۸	۱۰/۲۳۵	۶/۵	۸/۳۸۲	۱/۴۲۰
BOD5	(mg/l)	۱۰/۲۴	۲/۵۸	۶/۸۷۳	۲/۷۶۱	۷/۵۴	۳/۱۷	۵/۶۸۰	۱/۴۵۳	۸/۳۶	۱/۵۱	۵/۶۱۲	۲/۱۹۳
NO2	(mg/l)	۰/۵۳۹	۰/۰۴۷۶	۰/۳۲۳	۰/۱۸۲	۰/۸۹	۰/۰۶۹	۰/۴۱۲	۰/۲۶۴	۰/۸۰۴	۰/۰۱۹۷	۰/۲۳۷	۰/۲۲۵
NO3	(mg/l)	۸/۸۴	۳/۵۳	۶/۰۰۴	۲/۰۴۵	۱۱/۹۳	۴/۵۱	۸/۶۰۴	۲/۵۱۹	۱۰/۱۶	۳/۹۸	۷/۷۹۲	۲/۰۱۰
PO4	(mg/l)	۴/۹۵	۳/۴۴۸	۴/۰۲۸	۰/۶۵۷	۶/۰۵	۲/۱۰۵	۴/۳۲۵	۱/۳۹۷	۵/۴۷	۰/۹۶۵	۲/۸۴۸	۱/۵۲۱
آمونیاک	(mg/l)	۰/۰۱۱۲	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۶	۰/۰۰۵	۰/۰۲۲۲۷	۰	۰۰۶/۰	۰/۰۰۷	۰/۰۳۰	۰	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹
سختی کل	(mg/l)	۱۱۱۳۳	۷۶۰۰	۹۲۶۶/۶	۱۴۵۲/۱	۹۰۸۰	۷۸۰۰	۸۶۱۸/۰۵۶	۳۵۹/۳۶۴	۸۶۲۰	۵۹۲۰	۷۸۱۴/۵۴۵	۹۳۱/۵۶۲
شوری	(ppt)	۴۵/۹	۳۷/۴۶	۴۲/۸۵۲	۳/۵۴۸	۴۵/۷۵	۳۹/۶	۴۳/۰۱۵	۲/۲۱۱	۴۵/۶۵	۴۰/۹	۴۳/۷۵۶	۱/۷۵۱
کدورت	(NTU)	۲۲	۴/۳۳	۹/۸۶۶	۶/۹۸۳	۴۴/۳۳۳۳	۴	۲۳/۵۶۹	۱۲/۵۲۸	۵۸/۳۳۳	۱۱	۳۶/۷۵۸	۱۶/۵۸۶



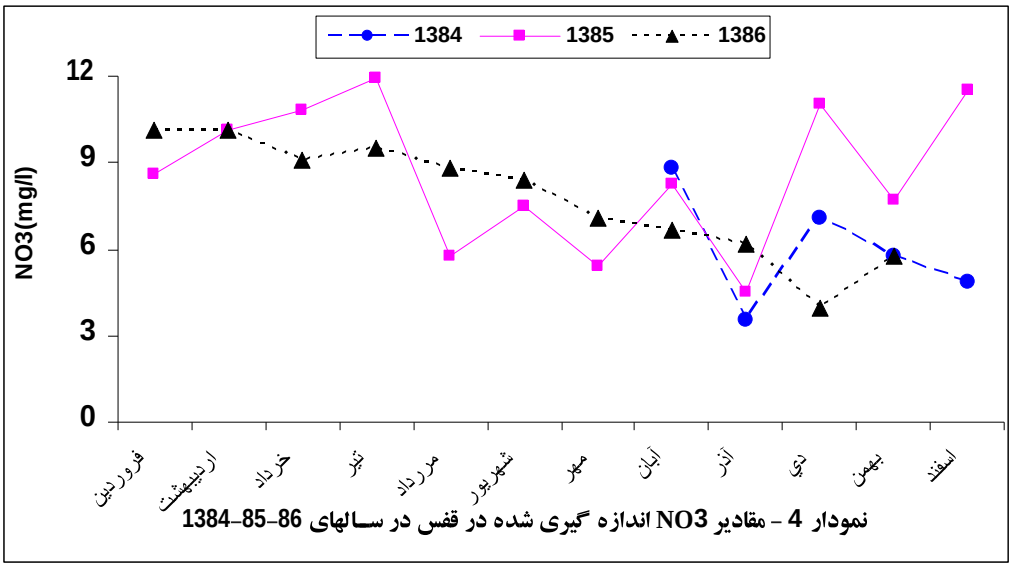
نمودار 1- مقادیر DO اندازه گیری شده در قفس در سالهای 86-85-1384



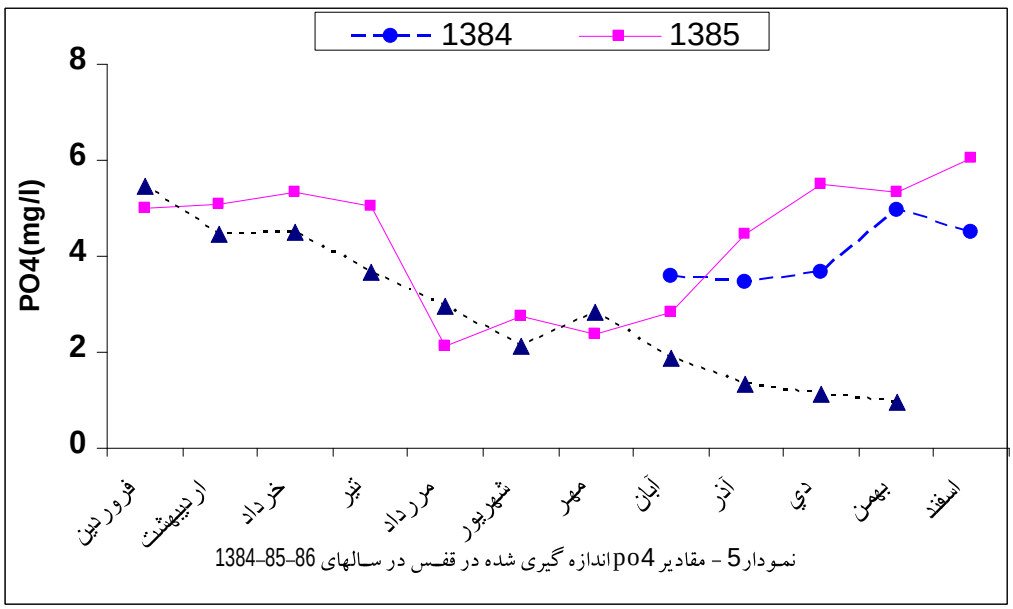
نمودار 2- مقادیر BOD5 اندازه گیری شده در قفس در سالهای 86-85-1384



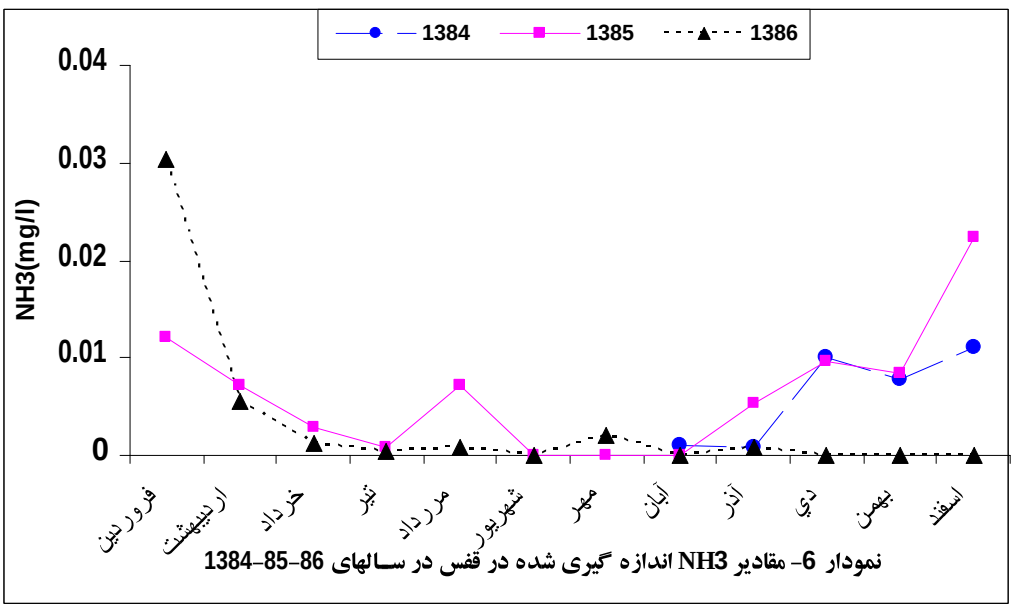
نمودار 3 - مقادیر NO2 اندازه گیری شده در قفس در سالهای 86-85-1384



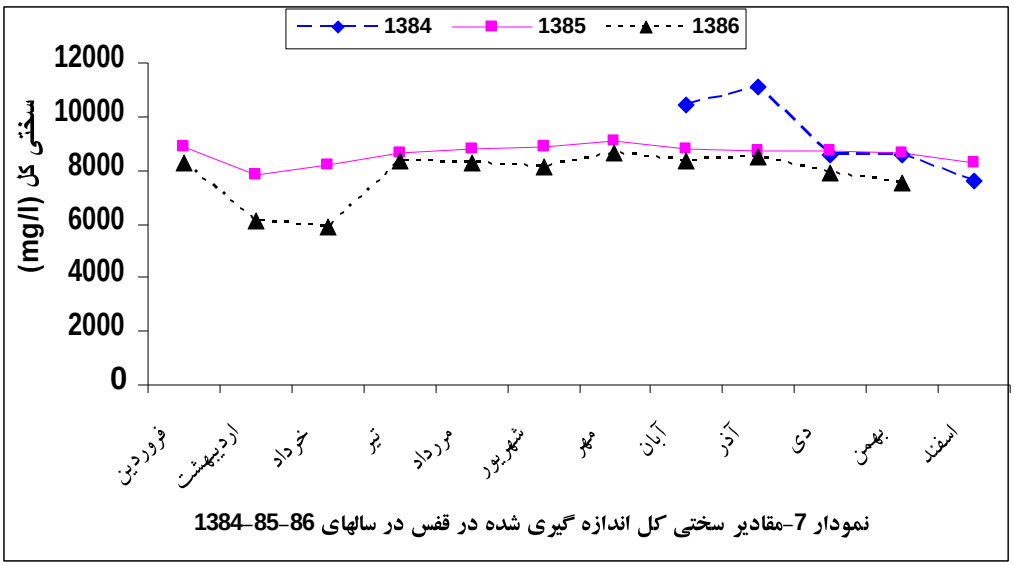
نمودار 4 – مقادیر NO3 اندازه گیری شده در قفس در سـالهای 86-85-1384



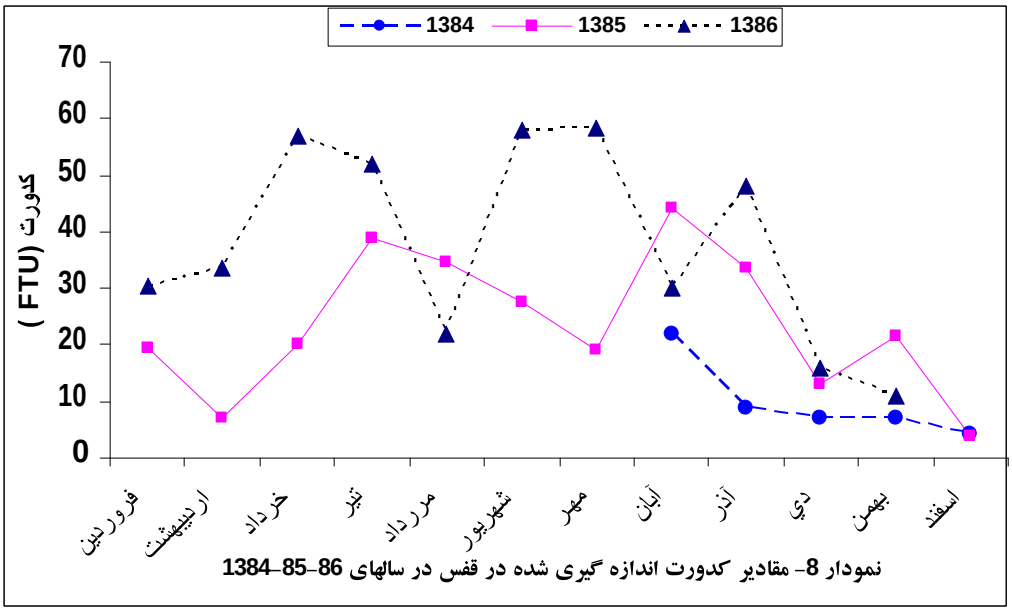
نمودار5 – مقادیر po4اندازه گیری شده در قفس در سـالهای 86-85-1384



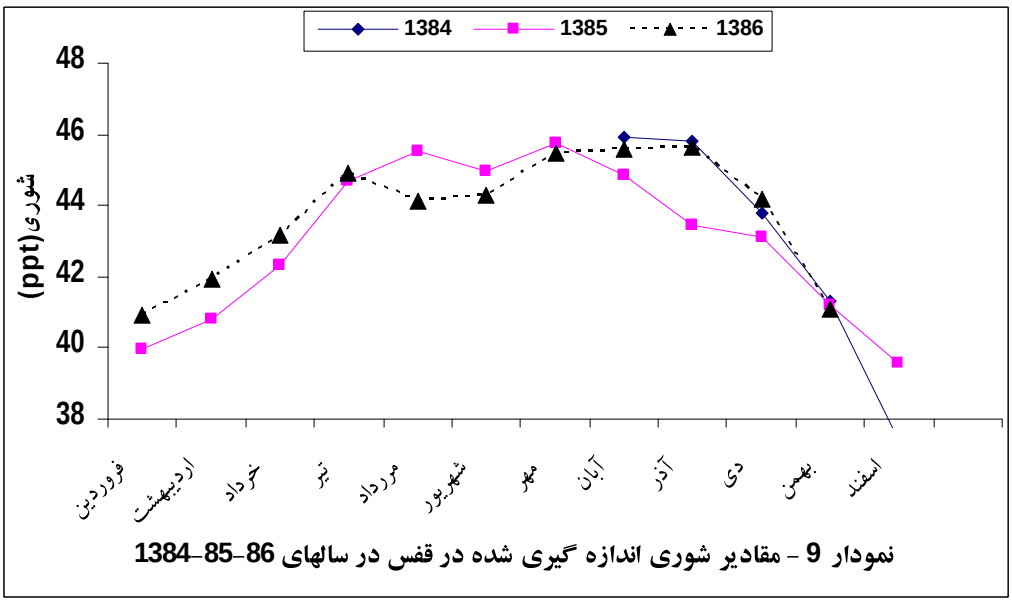
نمودار 6- مقادیر NH3 اندازه گیری شده در قفس در سـالهای 86-85-1384



نمودار 7-مقادیر سختی کل اندازه گیری شده در قفس در سالهای 86-85-1384



نمودار 8- مقادیر کدورت اندازه گیری شده در قفس در سالهای 86-85-1384



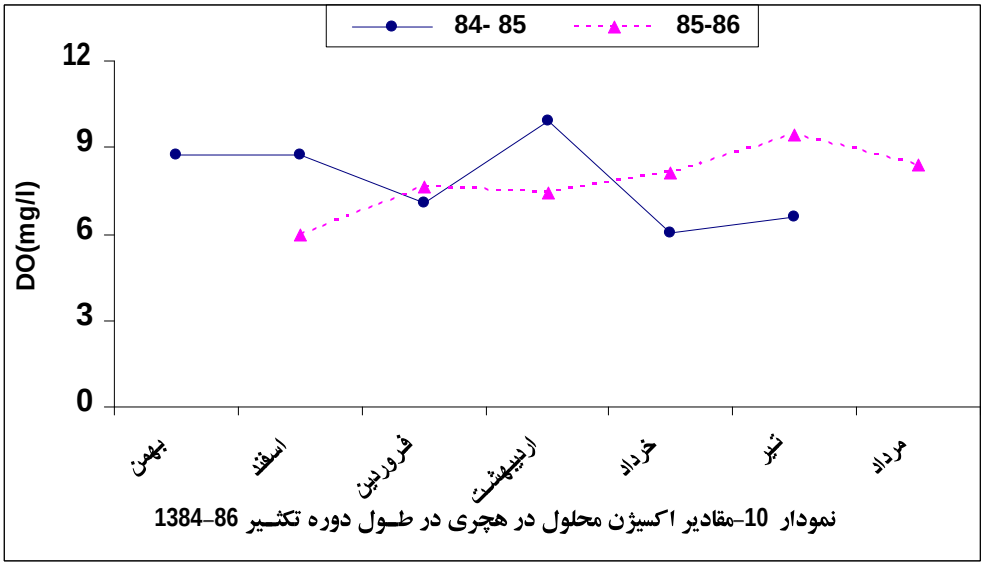
نمودار 9 - مقادیر شوری اندازه گیری شده در قفس در سالهای 86-85-1384

جدول ۱۰- نتایج آنالیز واریانس پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب در قفس

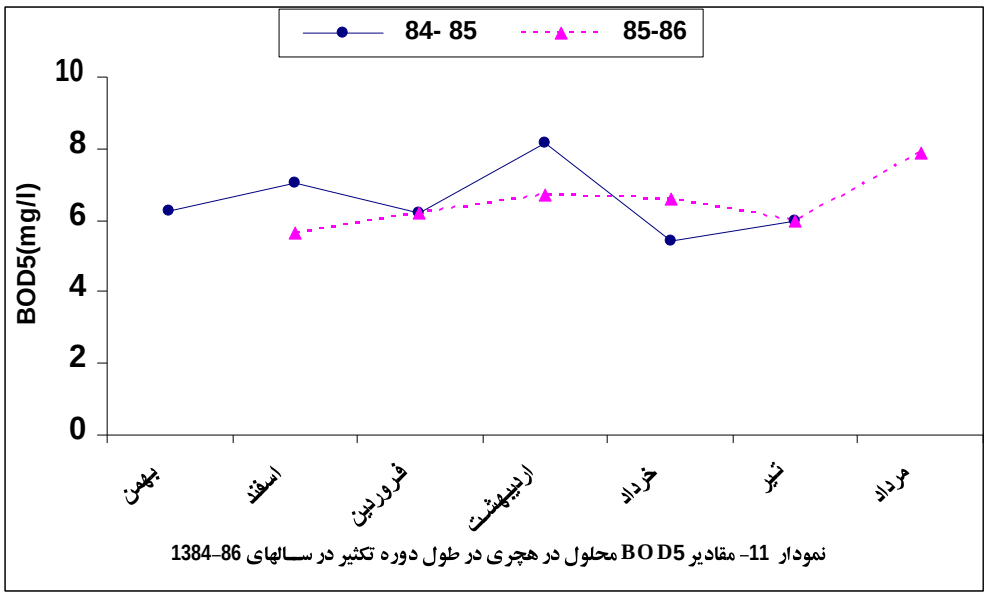
پارامترها	سالهای ۸۶-۸۵-۱۳۸٤			ماههای مختلف نمونه برداری		
قفس	p.value	F	df	p.value	F	df
DO	۰/۰۱	۵/۵۱۳	۲و۲۵	۰/۹۲۵	۰/۴۲	۱۱و۱۶
BOD5	۰/۴۷۷	۰/۷۶	۲و۲۵	۰/۲۴۸	۱/۴۳۵	۱۱و۱۶
NO_2	۰/۲۵۵	۱/۴۴	۲و۲۳	۰/۰۹۱	۲/۱۳۷	۱۱و۱۴
NO_3	۰/۱۱۵	۲/۳۵۱	۲و۲۵	۰/۱۴۸	۱/۷۵۴	۱۱و۱۶
PO4	۰/۰۴۳	۳/۵۶	۲و۲۵	۰/۳۰۶	۱/۳۰۳	۱۱و۱۶
NH_3	۰/۶۸۴	۰/۳۸۴	۲و۲۵	۰/۰۰۵	۴/۰۵۱	۱۱و۱۶
کدورت	۰/۰۰۳	۷/۲۵۲	۲و۲۵	۲/۴۵	۱/۶۶	۱۱و۱۶
شوری	۰/۶۷۸	۰/۳۹۴	۲و۲۵	$۳/۶۷E^{-07}$	۱۹/۱۹۷	۱۱و۱۶
سختی کل	۰/۰۱	۵/۴۵	۲و۲۵	۰/۲۰۰۳	۱/۵۶۹	۱۱و۱۶

جدول ۱۱- نتایج آنالیز پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب هچری در سال های ۱۳۸٦-۱۳۸٤

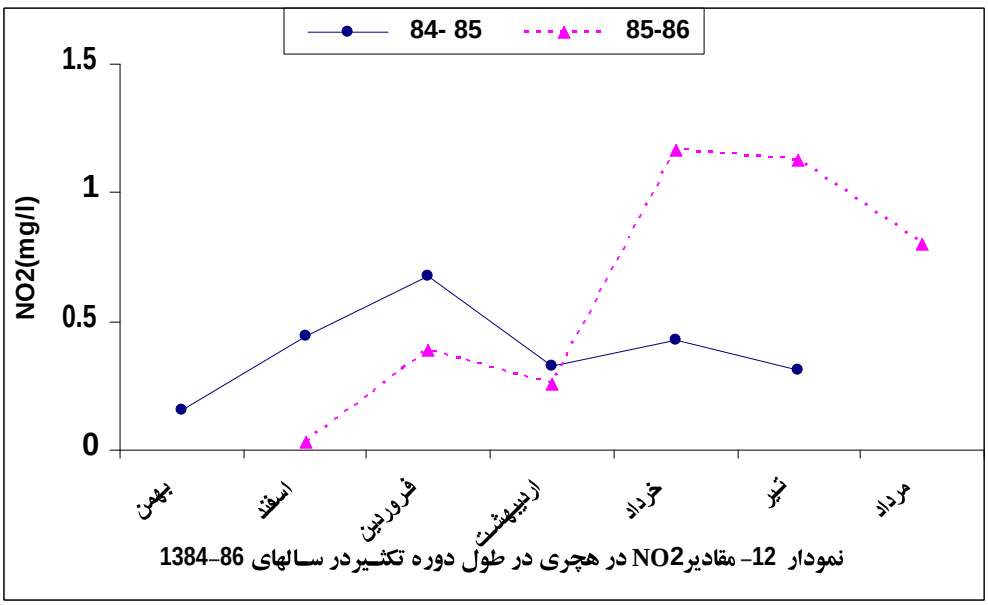
پارامتر	واحد	هچری ۸٤ – ۸۵				هچری ۸۵ – ۸٦			
		میانگین	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار	میانگین	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار
DO	(mg/l)	۷/۸۵	۹/۸۹	۶/۰۵	۱/۵۳	۷/۸۳	۹/۴۱	۵/۹۵	۱/۱۵
BOD5	(mg/l)	۶/۵۱	۸/۱۵	۵/۴۳	۱/۰۲	۶/۶۷	۷/۸۶	۵/۶۲	۰/۷۵
NO2	(mg/l)	۰/۸۰	۲/۷۹	۰/۱۶	۱/۰۶	۱/۰۵	۱/۹۴	۰/۶۸	۰/۴۷
NO3	(mg/l)	۸/۹۶	۱۳/۲۶	۵/۳۰	۲/۸۹	۹/۱۹	۱۰/۳۱	۶/۶۳	۱/۴۰
PO4	(mg/l)	۴/۴۷	۵/۰۷	۳/۹۹	۰/۴۲	۴/۴۱	۵/۵۸	۳/۱۹	۰/۸۶
سختی کل	(mg/l)	۸۴۳۵/۵۶	۱۰۳۳۳/۳۳	۷۴۸۰	۱۰۸۰/۹۶	۷۵۱۰/۵۰	۸۶۳۰	۵۷۶۸	۱۲۳۳/۸۸
شوری	(ppt)	۴۰/۴۵	۴۴/۲۷۵	۳۷/۱۴	۲/۷۴	۴۲/۲۴	۴۵/۷	۳۹/۴	۲/۶۸
کدورت	(NTU)	۴/۰۰	۷	۲/۲۵	۱/۸۶	۳/۴۵	۴	۲/۲۵	۰/۷۰
آمونیاک	(mg/l)	۰/۰۱۵	۰/۰۳۱	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱	۰/۰۱۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۶



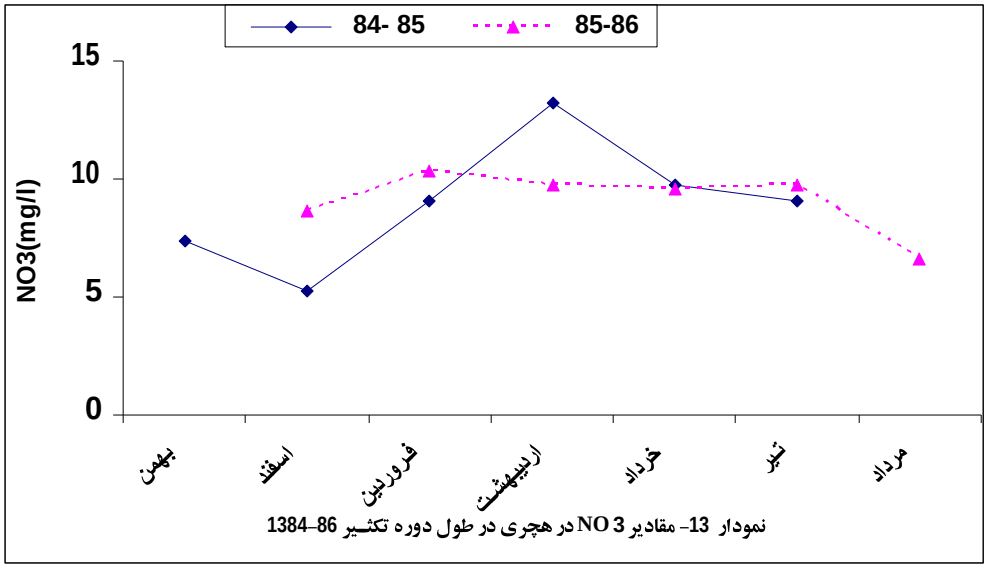
نمودار 10-مقادیر اکسیژن محلول در هچری در طـول دوره تکثـیر 86-1384



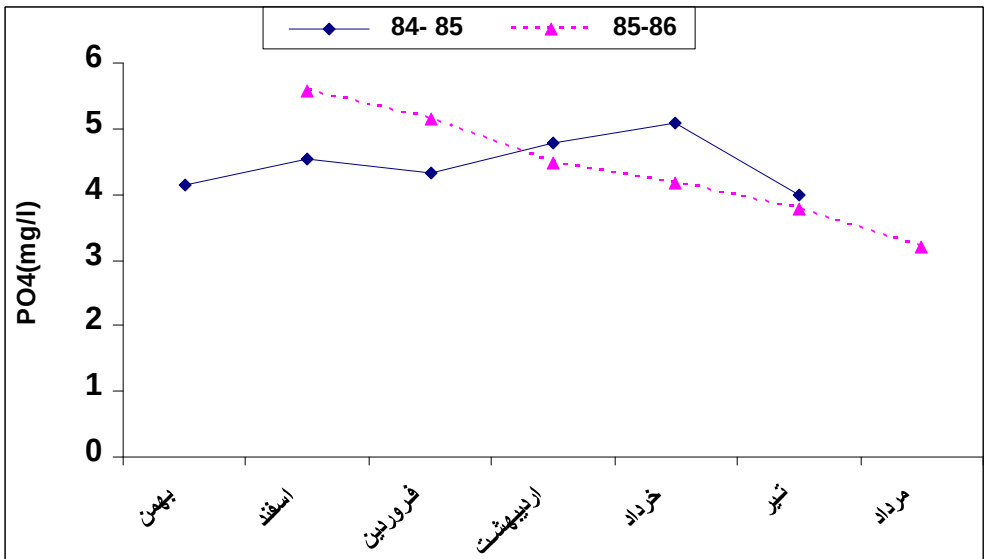
نمودار 11- مقادیر BOD5 محلول در هچری در طول دوره تکثیر در سـالهای 86-1384



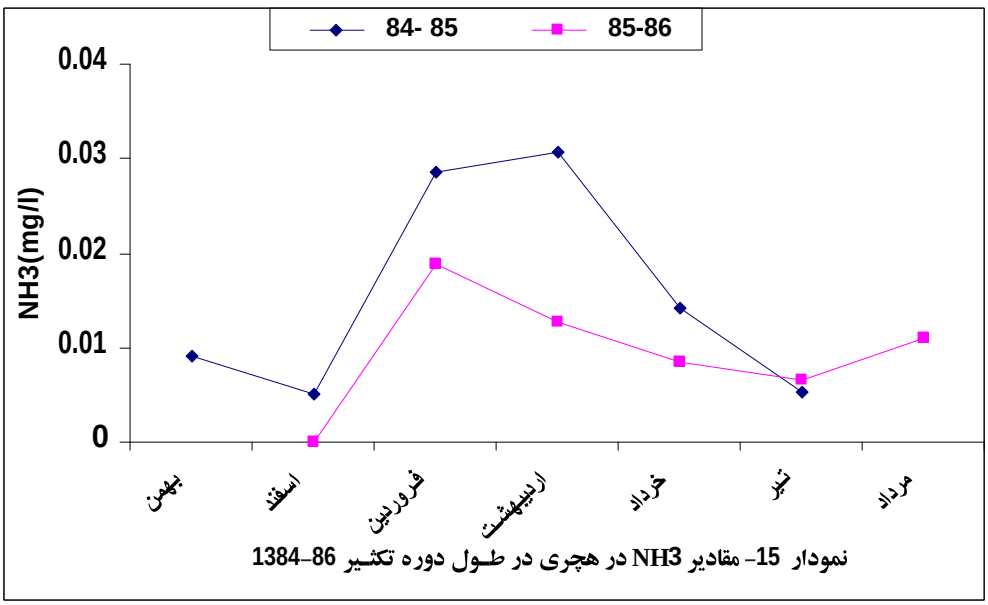
نمودار 12- مقادیرNO2 در هچری در طول دوره تکثـیردر سـالهای 86-1384



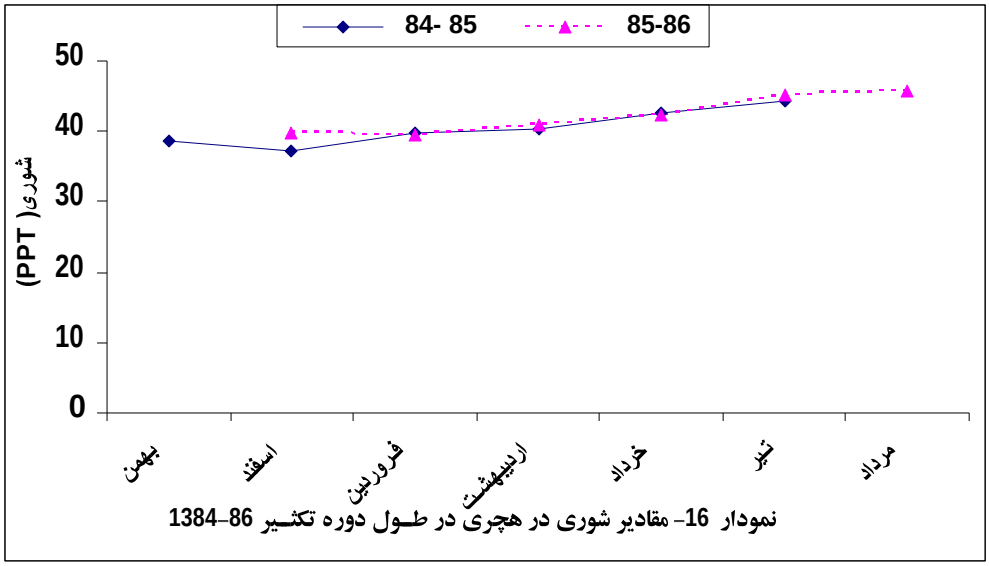
نمودار 13- مقادیر NO 3 در هچری در طول دوره تکثیر 86-1384



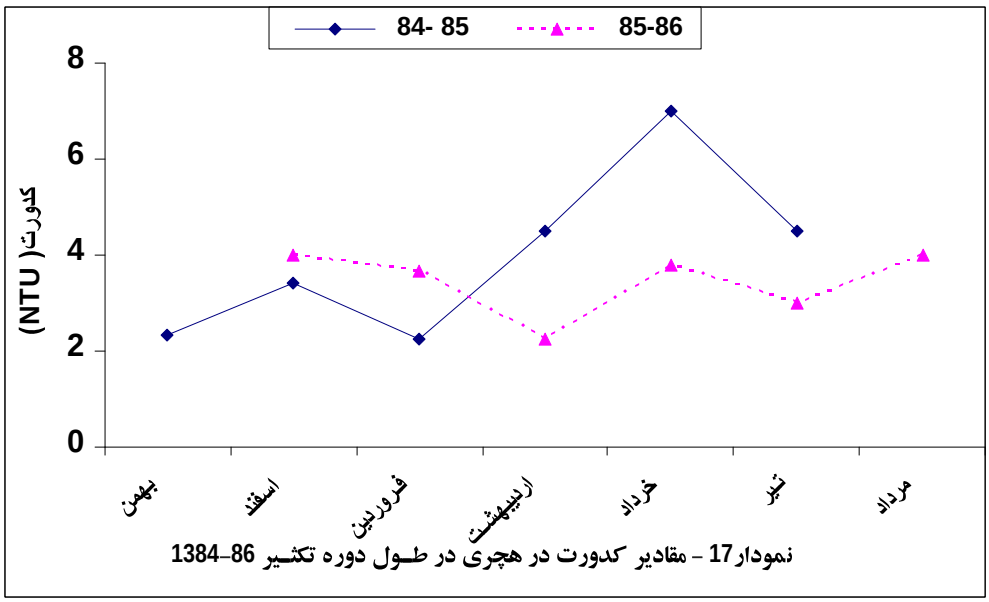
نمودار 14- مقادیر PO 4 در هچری در طول دوره تکثیر 86-1384



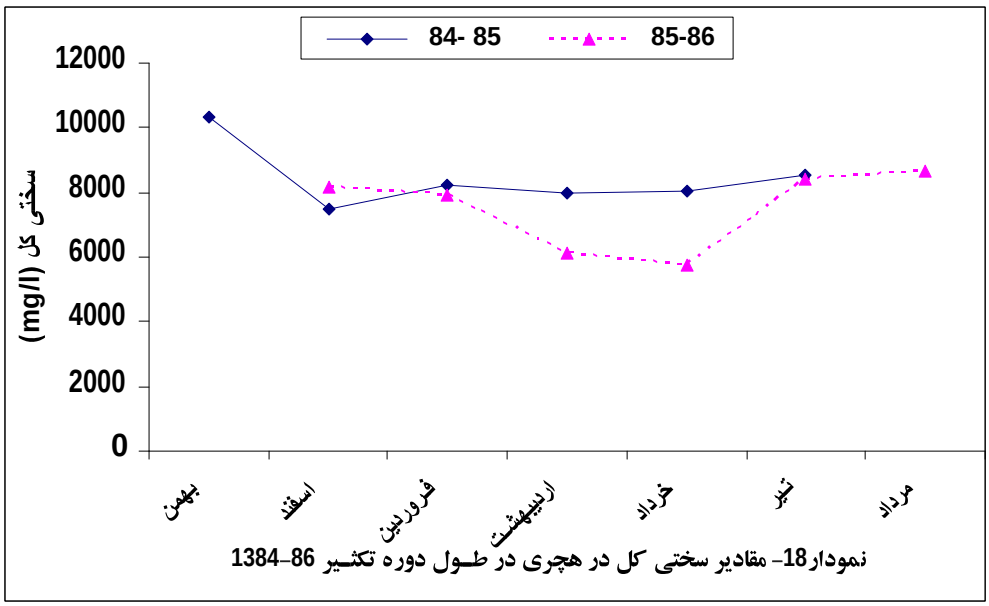
نمودار 15- مقادیر NH3 در هچری در طول دوره تکثیر 86-1384



نمودار 16- مقادیر شوری در هچری در طـول دوره تکثـیر 86-1384



نمودار17 - مقادیر کدورت در هچری در طـول دوره تکثـیر 86-1384



نمودار18- مقادیر سختی کل در هچری در طـول دوره تکثـیر 86-1384

جدول ۱۲- نتایج آنالیز واریانس پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب درهچری

پارامترها	سالهای ۸۶-۸۵-۱۳۸٤			ماههای مختلف نمونه برداری		
هچری	p.value	F	df	p.value	F	df
DO	۰/۹۷۷	۰/۰۰۰۸	۱۰ و ۱	۰/۹۱۸	۰/۲۸۸	۶ و ۵
BOD5	۰/۹۸۷	۰/۰۰۰۲	۱۰ و ۱	۰/۳۴۳	۰/۴۷۵	۶ و ۵
NO_2	۰/۲۷۶	۱/۳۲۵	۱۰ و ۱	۰/۶۰۷	۰/۸۰۳	۶ و ۵
NO_3	۰/۹۱	۰/۰۱۳	۱۰ و ۱	۰/۲۲۶	۲/۰۳۲	۶ و ۵
PO4	۰/۸۲۹	۰/۰۴۸	۱۰ و ۱	۰/۲۴۷	۲/۰۴۴	۶ و ۵
NH_3	۰/۲۹۸	۱/۲۰۴	۱۰ و ۱	۰/۱۶۶	۲/۵	۶ و ۵
کدورت	۰/۴۹۹	۰/۴۹	۱۰ و ۱	۰/۶۳۲	۰/۷۵۶	۶ و ۵
شوری	۰/۲۷۳	۱/۳۴۳	۱۰ و ۱	۰/۰۰۴	۱۴/۹۶	۶ و ۵
سختی کل	۰/۱۷۷	۲/۱۰۹	۱۰ و ۱	۰/۲۴۷	۱/۹۰۹	۶ و ۵

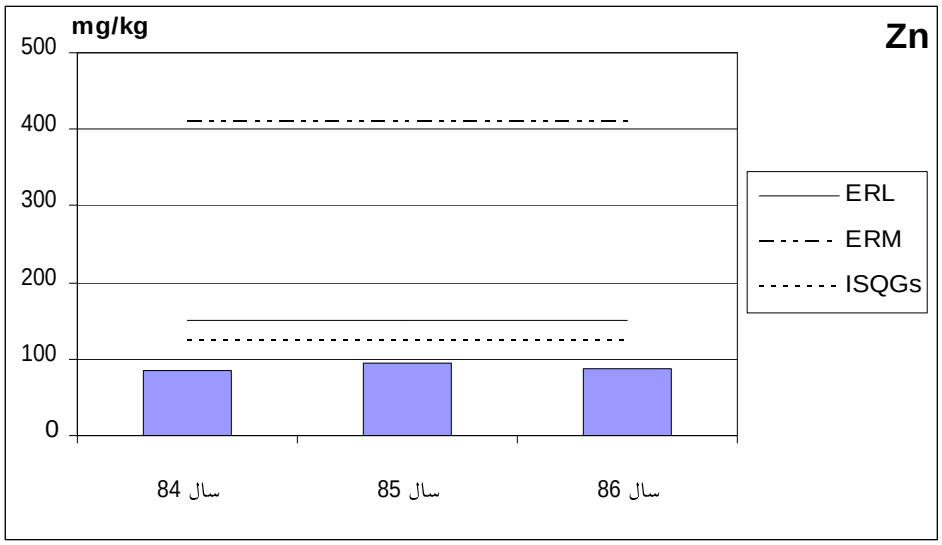
فلزات سنگین:

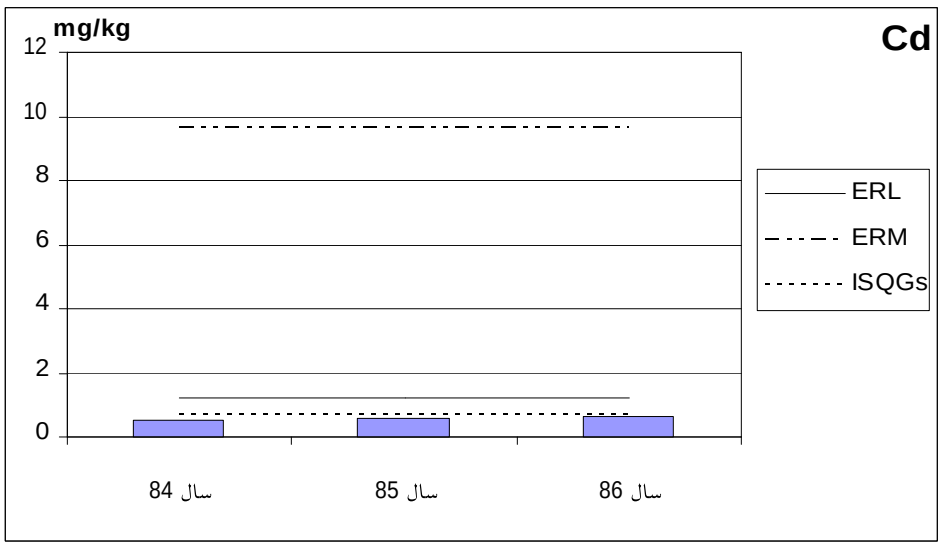
در جدول۱۳ برخی از پارامترهای آماری مربوط به مقادیر فلزات سنگین در رسوبات شامل میانگین، حداکثر، حداقل و انحراف معیار داده ها نمایش داده شده است.در جدول ۲۲ (ضمائم) نتایج مقادیر فلزات سنگین در رسوبات در ماههای مختلف سالهای ۱۳۸۶-۱۳۸۴ ارائه شده است.

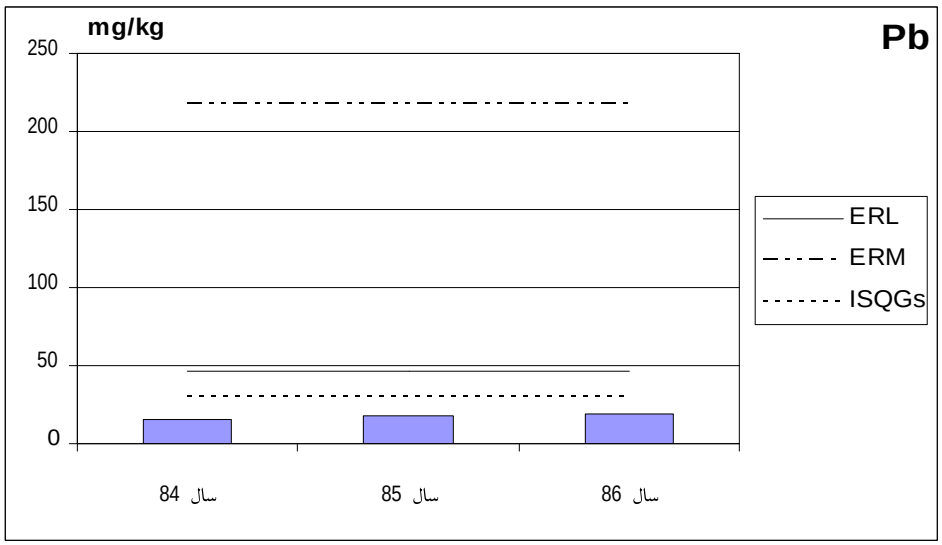
در نمودارهای ۱۹و۲۰ نیز مقادیر میانگین فلزات سنگین در سالهای مختلف با مقادیر استانداردهای جهانی مقایسه شده است. چنانچه از نمودارها پیداست، مقادیر سرب و روی کمتر از هر سه سطح استاندارد، مس و کادمیم در حد ISQGs و کمتر از دو سطح استاندارد دیگر، کبالت کمتر از HAL و مقادیر نیکل از کلیه سطوح استاندارد بیشتر بوده است.

جدول ۱۳ - مقادیر پارامترهای آماری میانگین، حداکثر، حداقل و انحراف معیار فلزات سنگین در رسوبات زیر قفسهای پرورشی بر اساس میلیگرم در کیلوگرم نمونه خشک در سالهای ۱۳۸٤ تا ۱۳۸٦

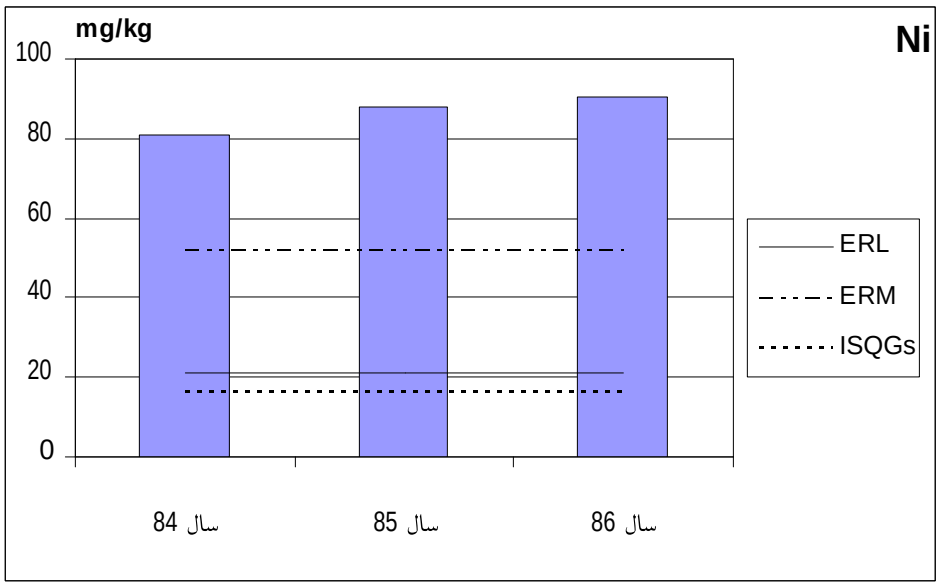
	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
Cd	۰/۴۲	۰/۷۴	۰/۵۸	۰/۰۸۷
Co	۱۰/۹	۱۸/۱۲	۱۴/۴۸	۲/۱۲۵
Zn	۷۲/۲۸	۱۰۶/۲۷	۸۹/۲۳	۸/۳۸۵
Cu	۱۵/۲۹	۲۷/۴۳	۲۳/۹۱	۲/۸۲۶
Ni	۷۸/۴۲	۱۰۲/۸۴	۸۸/۴۰	۶/۱۰۱
Pb	۱۳/۹۲	۲۷/۶۵	۱۸/۲۰	۴/۲۴۵

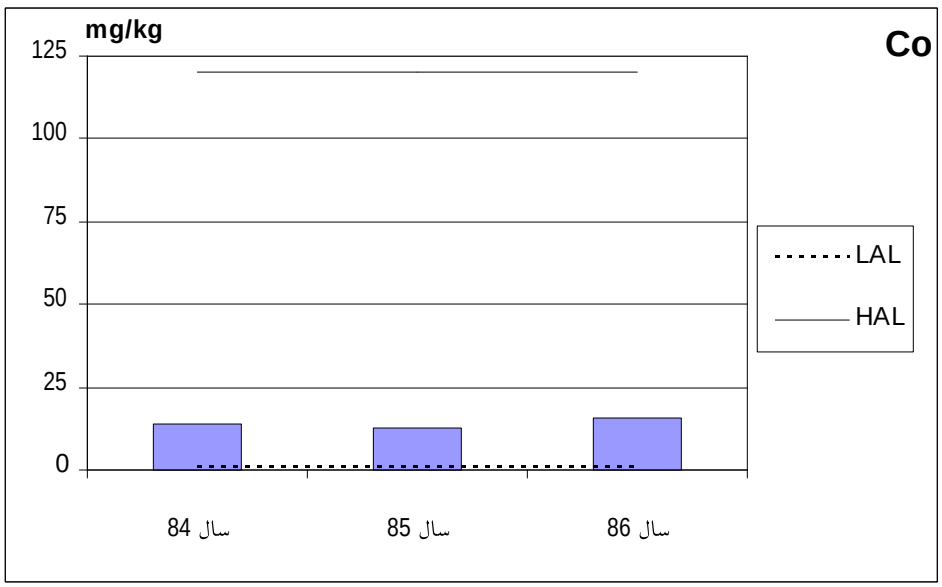


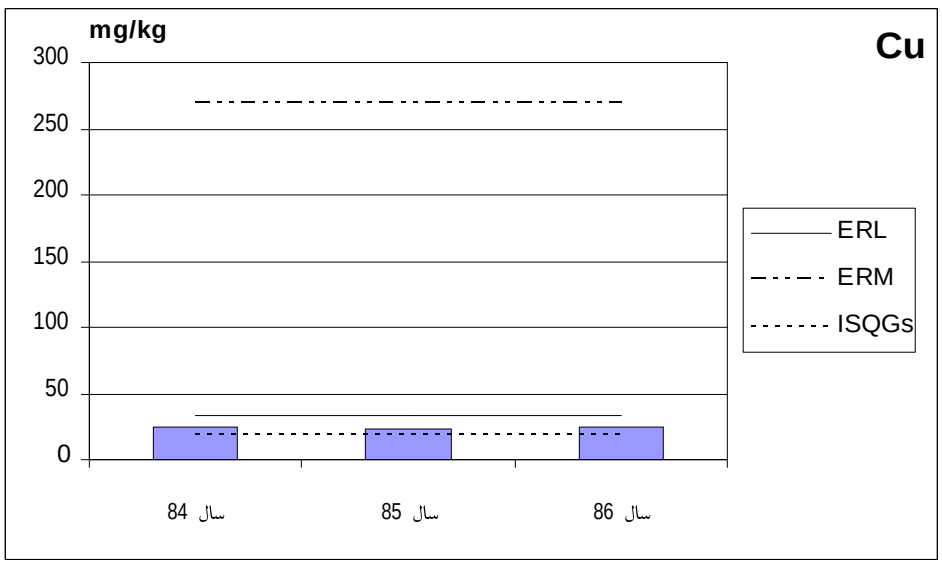




نمودار۱۹ - مقایسه مقادیر میانگین فلزات سنگین در سالهای مختلف با مقادیر استانداردهای جهانی (به ترتیب از بالا به پایین: روی، کادمیم و سرب)







نمودار ۲۰ – مقایسه مقادیر میانگین فلزات سنگین در سالهای مختلف با مقادیر استانداردهای جهانی (به ترتیب از بالا به پایین: مس، نیکل و کبالت)

٤- بحث

پرورش ماهیان دریایی در جهان و کشورهای جنوب شرق آسیا از دهه ۱۹۵۰ و بصورت تجاری از دهه ۱۹۷۰ آغاز گردید. ابتدا تهیه بچه ماهی به منظور پرورش ماهیان دریایی، به ذخایر طبیعت وابسته بود ولی بدلیل تخریب محیط زیست و کاهش ذخایر و همچنین انتقال آلودگیها بخصوص عوامل ویروسی و باکتریایی دچار فراز و نشیب هایی گردید و در نهایت تلفات و خسارات اقتصادی بسیاری را بوجود آورد. اما بتدریج با دستیابی به تکنیک تکثیر ماهیان دریایی و تولید بچه ماهیان در هچریها افزایش قابل ملاحظه ای در تولید ماهیان دریایی در دو دهه اخیر مشاهده گردید. روش های نوین پرورش ماهی دریایی از سال ۱۹۸۰ توسعه یافت، و این بدلیل رشد روز افزون جمعیت و مصرف جهانی آبزیان در سال های ۱۹۹۷- ۱۹۹۰ رشدی معادل ۳۰٪ داشته است. این در حالی است که صید ماهیان در این سالها فقط ۹٪ افزایش یافته است (Rimmer & Cook,2008). پس تنها راه حل این معضل افزایش فعالیت آبزی پروری و توسعه این صنعت و استفاده از روش های نوین بخصوص پرورش در قفس بدلیل کمبود فضا در مناطق ساحلی است . اما جدای از نتایج و دستاوردهای تولید ماهیان دریایی، بیماری بعنوان یک عامل محدودکننده این صنعت محسوب می شود. اولین بروز بیماری ویروسی از سال ۱۹۸۰ در کشورهای شرق آسیا و سپس در سال ۱۹۹۰ در کشورهای جنوب شرق آسیا گزارش گردید. عامل این بیماری دو نوع ویروس *VNN* و *Iridovirus* بود که تا ۹۰٪ تلفات در بین ماهیان دریایی را در بر می گرفت (Woo etal,2002). هامور ماهیان، سی بس ها و سیم در کشورهای ژاپن، تایلند، تایوان و فیلیپین بیشترین حساسیت را به این ویروس ها از خود نشان دادند. همچنین دانشمندان بسیاری در ژاپن (Muroga,2001) در فیلیپین، مالزی و تایلند در بچه ماهیان هامور (Kanchanakhan,1996) و در کشورهای چین، برونئی، کره، اندونزی و تایلند در ماهیان هامور، سی بس و سیم تا ۱۰۰٪ تلفات را گزارش کرده اند) (Reantaso etal,2001 ; Seng,2001. در این تحقیق علایمی شبیه به بیماری ویروسی *VNN* در میان بچه ماهیان ۲۱- ۱۴ روزه هامور با علایم حرکات چرخشی از پایین به بالا و بدنبال آن بی حرکتی روی سطح آب و افتادن به کف تانک و همچنین سیاه بودن این بچه ماهیان مشاهده گردید. ماهیان بیمار در

کف تانک بیحال، بی حرکت و بدون تعادل که بمرور تلف می شدند. متاسفانه چون کیت تشخیصی ویروس موجود نبود نمونه ها مورد آزمایش قرار نگرفتند. طی مطالعه بعمل آمده در کشور مالزی و دیگر کشورهای آسیای جنوب شرقی حدود ۵۰٪ تلفات منشا ویروسی و ۴۷٪ توسط باکتریها بخصوص گونه های ویبریو و فلکسی باکترها ایجاد می شود (Reantaso etal , 2001). بطور معمول بیماری در محیط طبیعی بندرت مشاهده می شود مگر اینکه شرایط طبیعی به ناگهان تغییر و باعث بروز تلفات همه گیر شود. اما در محیط بسته مثل قفس، تراکم، جابجایی، تعویض تور و شرایط نامساعد محیطی احتمال بروز بیماری را بیشتر خواهد کرد. بیشترین تلفات در قفس ها بعد از قرار گرفتن ماهیان در دو هفته اول استقرار بوجود می آید. این شدت بیماری به گونه، اندازه و نحوه انتقال وابسته است. بیشتر آلودگیها مربوط به باکتریها (ویبریو و فلکسی باکترها)، تک یاخته ها (کریپتوکاریون و تریکودینا) و منوژنها (*Neobenedenia sp.* , *Benedenia sp.*) است (Tan etal,2006). تقریبا همه گونه های ماهیان دریایی به بیماری ویبروزیس حساس هستند ولی این حساسیت در هامور ماهیان بمراتب بیشتر است. (Seng , 2002) بیشترین فراوانی باکتریها در آب دریای سواحل آلمان نزدیک قفس ها و هچریها متعلق به گونه های *V. alginolyticus* و *V. parahaemolyticus* بوده است (Golten etal, 1995). اما گونه هایی از جنس ویبریو، سودوموناس و مورکسلا از آب تانک های لاروی، غذای زنده و آب دریا اطراف هچری ماهیان *Flounder* جدا شده است (Eddy , 2002). آلودگی در ماهیان نگهداری شده در قفس گاهی اوقات با علایمی همانند رفتار غیر طبیعی، سیاهی بدن، بیرون زدگی چشم (pope-eye)(تصویر۸-ضمائم) و زخم ها یا اولسرهای روی بدن بوجود می آید که عامل اولیه آن تغییر شرایط محیطی، کیفیت نامناسب آب ، تغذیه نامناسب با غذای تر (trash fish) ، تغییر ناگهانی درجه حرارت یا شوری میتواند باشد و باکتریها بعنوان عامل ثانویه عمل می کنند (Seng etal ,2006) . اما محققین باکتریهای مختلفی را از این زخم ها جدا کرده اند که شامل سودوموناس (Nash etal , 1987) ، ویبریوها و فلکسی باکترها ; Seng , 2002 ; Ong , 1988) Kanchanakhan, 1996) و آئروموناس، استرپتوکوکوس و پاستورلا بوده است Toranzo ; Tucker , 1999) .etal , 2005 ; Kaspar etal , 1993 ; Colwell & Grimes, 2005)

در این بررسی با تغییر دما، شوری و کدورت بخصوص در آبان و آذر ماه زخم هایی روی مولدین هامور دیده شد که شبیه جوش های قرمز بود(تصویر۹-ضمائم) .ازاین زخم ها باکتریهای *V. anguillarum* و *V alginolyticus* جدا گردید.در این تحقیق باکتریهای *Plesiomonas shigelloides* , *Citrobacter frundii* , *Edwardsiella sp.* و *V.vulnificus* از ماهیان هامور و شانک نیز جدا گردید.

از بیماری جوش قرمز (red boil diseases) که در مولدین دریایی نگهداری شده در قفس دیده می شود باکتریهای مختلفی جدا شده است، در مالزی باکتری سودوموناس (Nash etal , 1987) در مولدین هامور *E.salmoides* گونه های ویبریو (Ong , 1988) و در دیگر هامور ماهیان در عربستان و ماهیان شانک و هامور در کویت که همراه با علایم خوردگی باله و کدورت چشم بوده *V. anguillarum* و *V.vulnificus* گزارش شده اند (Colwell & Grimes , 2005 ; Afifi , 2000 ; Rasheed , 1989).

در یک بیماری که علایمی شبیه به جوش قرمز ایجاد می کند و به سندرم زمستانی معروف است باکتری سودوموناس جدا گردید (Toranzo etal , 2005). البته در تمام تحقیقات انجام شده توسط محققین فوق به این نکته اشاره شده،که این باکتریها جزو فلور طبیعی آب هستند و فقط در شرایط خاص بیماریزا گشته و فاکتورهای نامساعد محیطی را عامل اصلی بیماری دانسته اند.

در این تحقیق علاوه بر وجود زخم های فراوان بصورت جوش قرمز بر روی بدن مولدین هامور، اتساع کیسه هوا بارها مشاهده گردید.این بیماری که در کشورهای ژاپن،تایوان و فیلیپین مشاهده گردیده بنام سندرم استرس کیسه هوا شناخته می شود (swim bladder stress syndrome). در ماهیان بیمار با چنین علایمی شکم متورم و بزرگی و رنگ پریدگی کبد مشاهده می گردد. بعضی از محققین علت این امر را شرایط نامساعد محیطی بیان کرده اند (Nagasawa etal , 2004 ; Afifi , 2000).

در این تحقیق همچنین از مولدین هامور در قفس و هچری و بچه ماهیان ۳ گونه هامور،شانک و سبیطی منوژن بندنیا (*Benedenia sp.*) و تک یاخته تریکودینا (*Trichodina sp.*) را از مولدین شانک و سبیطی جدا سازی و شناسایی گردید. ماهیان آلوده به منوژن بندنیا دارای علایم رنگ پریدگی آبشش، نکروز پوستی و از دست دادن اشتها را نشان دادند و در همه این موارد به باکتری های *V. anguillarum* و *V. alginolyticus*

نیز آلوده بودند. طی یک بررسی بعمل آمده در کشورهای آسیای جنوب شرقی ۲۷٪ ماهیان در قفس آلوده به انگل های منوژن *Benedenia sp.* و *Neobenedenia sp.* با علایم بالینی رفتار شنای نامنظم ، خونریزی های پوستی، ترشح موکوس فراوان و همچنین به گونه های مختلف باکتری نیز آلوده بودند ; Seng, 2001) Jithendran etal , 2005 ; Nowak, 2007 ; Seng , 1997 ; Leong etal , (1988 ; Hoa etal , 2007. محققین فوق علت اصلی افزایش منوژن ها، در ماهیان نگهداری شده در قفس را نسبت به ماهیان وحشی، بسته بودن محیط قفس بدلیل کثیف بودن تورها و همچنین چرخه مستقیم این انگل ها را در سیستم پرورش قفس می دانند. در این مطالعه با تغییر فصل و تغییر شرایط محیطی بخصوص دما، شوری و کدورت در ابتدای فصل بارندگی استان خوزستان و افزایش کدورت در منطقه خور غزاله، شیوع بیماریهای باکتریایی و آلودگی به منوژن ها افزایش می یافت بطوریکه با شروع فصل سرما مولدین به هچری انتقال می یافتند. گر چه شرایط فیزیکی شیمیایی آب در خور غزاله در محدوده قابل قبول بود (بجز کدورت) ولی شدت آلودگی ماهیان با کاهش دما رابطه مستقیمی داشت. ماهیان آلوده به منوژن ها با داروهای مختلفی درمان می شوند که میتوان به فرمالین، مالاشیت گرین، دیپترکس، پراکسید هیدروژن، متیلن بلو، پرازیکوانتل، تری کلروفون و حمام آب شیرین اشاره نمود. در این مطالعه بسته به شدت آلودگی و وزن ماهیان از فرمالین ۲۰۰ ppm و حمام آب شیرین بمدت ۳۰-۲۰ دقیقه استفاده گردید که بسیار موثر بود. محققین دیگر فرمالین ۱۰۰ ppm و یا پراکسید هیدروژن ۱۵۰ ppm را پیشنهاد کرده اند (Jithendran etal , 2005)

از ماهیان شانک و سبیطی در قفس و هچری در این مطالعه دو سخت پوست کوپه پود *Caligus sp.* و *Lernanthropus sp.* به ترتیب از ناحیه سر و آبشش جدا گردید. بطور کلی ۳ گروه سخت پوست انگلی ماهیان، برانکیورا (Branchiura)، کوپه پودا (Copepoda) و ایزوپودا (Isopoda) هستند Jithendran) (etal, 2008. مهمترین جنس های کوپه پودی که ماهیان دریایی را آلوده می کند دو جنس *Caligus sp.* و *Lernanthropus sp.* می باشد که در هامورماهیان کشورهای ویتنام، مالزی، استرالیا، تایوان، الجزایر و اندونزی گزارش شده است (Chinabut,1996; Ho etal,2000; Yuniar etal,2007; Ramdane etal,2007; Kabata,2005; Williams etal ,1994; Vo etal,2008; Ozel etal,2004). دانشمندان علت افزایش کوپه

پودها را در ماهیان دریایی نگهداری شده در قفس مربوط به فاکتورهای بیولوژیکی و محیطی می دانند و اذعان می دارند که افزایش تراکم بیش از حد ماهیان در قفس و تغذیه نامناسب آلودگی ناشی از کوپه پودها را تشدید می نماید (Johson etal,2004). این انگل ها با تماس فیزیکی ماهیان آلوده، مرحله آزادزی انگلی، آب و ماهیان وحشی براحتی ماهیان سالم را آلوده می نماید (Seng etal,2002 ; Costello , 2006). انگل سخت پوست *Lernanthropus sp.* که دراین مطالعه از شانک و سبیطی جداسازی گردید نسبتاً بزرگ، قرمز و چسبندگی شدید به آبشش ها داشت و باعث نکروز لاملاهای ثانویه گردیده بود. این انگل یکی از معضلات ماهیان دریایی ترکیه محسوب می شود (Ozel etal,2004 ; Oktener, 2004). ماهیان بیمار آلوده به این انگل، هیپرپلازی، رنگ پریدگی آبشش و ترشح فراوان موکوس را نشان دادند (Korun etal,2003). بهترین راه درمان ماهیان آلوده که در این تحقیق به کار برده شد استفاده از فرمالین ppm ۲۰۰ – ۱۰۰ و حمام آب شیرین بمدت ۳۰ دقیقه ۳ روز متوالی بود که آلودگی کاملاً رفع گردید (تصویر ۱۰–ضمائم).

از ماهیان مولد هامور یک ایزوپود احتمالاً جنس *Nerocila sp.* از حفره بینی جدا گردید. این انگل سخت پوست که بیش از ۳۸ گونه آن شناسایی شده از ماهیان دریایی در کشورهای آسیای جنوب شرقی بخصوص چین جدا شده است (Hai – yan etal , 2002 ; Williams etal , 1994). مولدینی که به منظور تکثیر از قفس به هچری وارد می شوند ابتدا بایستی از نظر آلودگی عفونی بررسی و نسبت به سالم بودن آنها اطمینان حاصل شود ، لذا قرنطینه و روش های پیشگیری، تشخیص و استفاده از روش نوین همچون PCR جهت شناسایی ویروس ها و همچنین استفاده از مواد شیمیایی و داروها ودر صورت امکان از پروبیوتیک ها و واکسن ها استفاده نمود.

(Muraga , 2001 ; seng , 1997 ; olafsen , 2001 ; seng etal , 2006 , seng etal , 1998)

در این بررسی ماهیان مولد در حین انتقال بمدت ۳۰ دقیقه در تانک های حاوی ppm ۲۰ کلرامفنیکل و ppm ۱۰۰ فرمالین قرار می گرفتند. همچنین این ماهیان قبل از ورود به هچری در تانک هایی نگهداری و سپس بمدت ۲۰ – ۱۵ دقیقه در حمام آب شیرین قرار می گرفتند.

شرط اصلی موفقیت یک هچری دسترسی به غذای مناسب و با کیفیت، جایگاه مناسب، آب سالم و بهداشتی و در نهایت دسترسی به تخم های با کیفیت بالا می باشد. (Sim , 2005) محققین بسیاری گزارش نمودند که بیشترین آلودگی می تواند از طریق غذای زنده به لاروها و غذای تر Trash fish به مولدین انتقال یابد. غذای تر با توجه به هرز رفتن آن می تواند باعث آلودگی آب زیر قفس و تخریب زیست محیطی شود و همچنین بعنوان ناقل انگل ها و عوامل عفونی نقش بازی کند. (Sim , 2005)

محققین دریافته اند که بیشترین آلودگی در تانک های لاروی و شاید یکی از علل تلفات در مراحل لاروی انتقال آلودگی از طریق غذای زنده مثل جلبک و آرتمیا می باشد. این محققین باکتریهای ویبریو اسپلندیدوس وگونه های ویبریو و سودوموناس (Chen etal , 2006 , olafsen , 2001) را گزارش نموده اند .

Olsen , 2000 و همکاران ارتباط مستقیمی بین شمارش باکتری در غذای زنده و لاروهای مرده مشاهده کرده اند. در این تحقیق علیرغم اینکه در ایستگاه تحقیقاتی بندر امام برای تریت آب از حوضچه رسوب گیر، کلرزنی و لامپ ماورابنفش استفاده می شود اما متأسفانه در تمامی ۳ سال از غذای زنده (جلبک و آرتمیا) باکتریهای مختلف جدا گردید و یک ارتباط مستقیم بین آلودگی غذای زنده و تانک های لاروی وجود داشت. علت این امر را میتوان به وضعیت نامناسب رسوب گیرو همچنین عدم کارایی لامپ UV دانست (البته در پایان سال ۱۳۸۶ برای تریت آب هچری لامپ UV مناسب خریداری گردید). در این بررسی بیشترین آلودگی باکتریایی در فایکولب و تانک های لاروی مربوط به *V. alginolyticus , V. anguillarum* .بوده است. در طی ۳ سال تحقیق در ایستگاه بندر امام بیشترین تولید مربوط به ماهیان شانک و هامور بوده است، لذا عوامل باکتری، قارچ و انگل بیشتری هم نسبت به سبیطی جدا سازی شده است

در این تحقیق همچنین قارچ های جدا سازی شده همه جزء فلور طبیعی آب می باشند که قارچ های آسپرژیلوس نایجر و جنس فوزاریوم بیشترین فراوانی را بخود اختصاص داده بودند.

در این بررسی گر چه فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب در محدوده نسبتاً قابل قبول بودند ولی نتایج بیانگر این حقیقت است که خور غزاله و منطقه زیر قفس نمی تواند جایگاه مناسبی برای پرورش ماهیان در قفس باشد و

بایستی دیگر مناطق ساحلی و خورها برای آبزی پروری آینده مدنظر قرار گیرد. دراین تحقیق پارامترهای کدورت، فسفات، نیترات و نیتریت از حد استاندارد بالاتر بوده اند.

پارامترهای شوری، کدورت، فسفات و اکسیژن محلول طی ماهها و سالهای ۸۶ – ۱۳۸۴ اختلاف معنی داری باهم داشتند و این با جزر و مدهای شدید و وضعیت بارندگی در استان ارتباط دارد. در خور غزاله کدورت و آلودگی سطحی و گل آلودی آب و به طبع آن کثیف بودن تورها یکی از عوامل اصلی تلفات ماهیان در قفس بوده است همچنین مقدار BOD_5 در قفس بین ۱۰/۲۴ – ۱/۵۱میلی گرم در لیتر ثبت گردید که نسبت به استانداردها در حد مطلوب بود ولی نسبت به دیگر خورها بیشتر بوده است (جدول ۱۴)

جدول ١٤-مقایسه برخی از پارامترهای اندازه گیری شده خور غزاله با خوریات مجاور و استانداردهای موجود

پارامترها	واحد	دورق (انحراف معیار±میانگین)	احمدی (انحراف معیار±میانگین)	غزاله (١٣٨٤) (انحراف معیار± میانگین)	غزاله (١٣٨٥) (انحراف معیار± میانگین)	غزاله (١٣٨٦) (انحراف معیار± میانگین)	استاندارد موجود در اکوسیتمهای دریایی	استاندارد موجود برای فعالیتهای آبزی پروری	استاندارد موجود برای پرورش ماهی
DO	ppm	۷/۲۳±۱/۰۱	۷/۴۱±۰/۹۲	۸/۶۸±۱/۱۵	۶/۹۷±۰/۹۵۸	۸/۳۸±۱/۴۲	>۶	۴-۶	۵
BOD_5	ppm	۴/۷۵±۱/۲۷	۴/۰۲±۱/۳۳	۶/۸۷±۲/۷۶	۵/۶۸±۱/۴۵	۵/۶۱±۲/۱۹	۱۰	۶	-
NO_2	ppm	/۳۳۶±۰/۲۱۹ ۰	۳۱۸/۷±۱۷۵/۳	۰/۳۲±۰/۱۸	۰/۴۱۲±۰/۲۶۴	۰/۲۳۷±۰/۲۲۵	–	۰/۰۳	۰/۱
NH_3	ppm	/۰۷۴±۰/۰۶۲۴ ۰	۰/۱۰۱±۰/۰۸۲	۰/۰۰۶±۰/۶۷۵	۰/۰۰۶±۰/۰۰۷	۰/۰۰۴±۰/۰۰۹	۰/۰۵	۰/۰۲۶	-
NO_3	ppm	۶/۲۷±۱/۲۶	۵/۹۳±۱/۰۵	۶/۰۰۴±۲/۰۴	۸/۶±۲/۵۱	۷/۷۹±۲/۰۱	–	–	۰-۳
PO_4	ppm	۲/۰۲±۰/۵۷	۱/۸۱±۰/۵۹	۴/۰۲±۰/۶۵	۴/۳۲±۱/۳۹	۲/۸۴±۱/۵۲	۰/۱	–	-
کدورت	NTU	۳۰±۹/۷۵	۲۴/۴۲±۶/۶	۹/۸۶±۶/۹۸	۲۳/۵۶±۱۲/۵۲	۳۶/۷۵±۱۶/۵۸	۱۰	–	-
منبع		دهقان ۱۳۸۶	دهقان ۱۳۸۶	مطالعه اخیر	مطالعه اخیر	مطالعه اخیر	EPA(2003)	FAO(2003)	EPA1979-80

مقادیر غلظت طبیعی فلزات سنگین در مکانهای متفاوت، بسیار مختلف است و این مسئله به دلیل تفاوت در ساختار و منشاء رسوبات می باشد و همین مسئله مقایسه مقدار فلزات با یکدیگر در مکانهای مختلف را کمی دچار پیچیدگی می سازد، لذا یکی از راههای مناسب جهت دستیابی به غلظت طبیعی فلزات در هر منطقه، استفاده از روش تفکیک شیمیایی رسوبات می باشد. در مطالعه صورت گرفته بر روی رسوبات خلیج فارس بر اساس تفکیک شیمیایی پی در پی(کرباسی، ۱۳۷۹)، غلظت فلزات در بخشهای کربناتی (سست)، سولفیدی و آلی بعنوان بخش انسان ساخت و غلظت فلزات در بخش مقاوم و میان بطنی (بخش سیلیسی) به عنوان مقدار مرجع و غلظت پیشینه طبیعی خلیج فارس در نظر گرفته شده اند. از آنجا که سنجش مقادیر فلزات سنگین در مطالعه صورت گرفته توسط کرباسی در سال ۱۳۷۹ بر اساس روش استخراج پی در پی بوده است، لذا میتواند تخمین مناسبی از مقادیر طبیعی و مرجع غلظت فلزات سنگین در منطقه خلیج فارس را ارائه دهد (سبزعلیزاده، ۱۳۸۷). در جدول ۱۵ مقادیر استاندارد فلزات سنگین برحسب mg/kg نمونه خشک براساس کیفیت رسوب آمریکا NOAA، محیط زیست کانادا، حد آستانه اثر Threshold Effect Level (TEL) با میانگین مقادیر محاسبه شده در این مطالعه و مقادیر طبیعی خلیج فارس مقایسه شده است.

جدول ۱۵- مقایسه مقادیر محاسبه شده در این تحقیق با مقادیر استاندارد فلزات سنگین برحسب mg/kg نمونه خشک براساس کیفیت رسوب آمریکا و محیط زیست کانادا

	استاندارد آمریکا NOAA (Long *et al.*, 1995)		استاندارد محیط زیست کانادا (CCME, 1999)		USEPA, 1999 Bowen, 1979	Jones et al. 1997	کرباسی، ۱۳۷۹	مطالعه اخیر
	ERM	ERL	PEL	ISQGs	LAL	HAL	TEL	خلیج فارس	خور غزاله
Pb	۲۱۸	۴۶/۷	۱۱۲	۳۰/۲۰	۲	۲۱۸	۳۰/۲	۴/۵	۱۸/۲۰
Zn	۴۱۰	۱۵۰	۲۷۱	۱۲۴	۵	۴۱۰	۱۲۴	۶۹	۸۹/۲۳
Ni	۵۱/۶	۲۰/۹	۴۲/۸	۱۵/۹	۳	۵۰	۱۵/۹	۸۶	۸۸/۴۰
Cd	۹/۶۰	۱/۲۰	۴/۲۰	۰/۷۰	۰/۰۴	۹/۶۰	۰/۶۸	۲/۷	۰/۵۸
Cu	۲۷۰	۳۴	۱۰۸	۱۸/۷۰	۲	۲۷۰	۱۸/۷	۳۳	۲۳/۹۱
Co	–	–	–	–	۰/۵۰	۱۲۰	–	۱۵	۱۴/۴۸

با توجه به جدول ۱۵ مشاهده می شود که مقادیر نیکل و مس بیشتر از حد آستانه اثر بوده و کبالت تقریبا در حد مقادیر طبیعی خلیج فارس، نیکل کمی بیشتر از رسوبات خلیج فارس، روی نیز بیشتر از رسوبات خلیج فارس و سرب تقریبا ۴ برابر این مقادیر می باشد. این مسئله بدان معنی است که بخش معنی داری از فلز سرب از مواد غیرپوسته ای یا فرآیندهای هوازدگی غیر طبیعی آزاد میشود و درواقع این عنصر توسط منابع دیگری از قبیل آلاینده های نقطه ای و غیر نقطه ای بدست می آید. از آنجا که غلظتهای بالای سرب ممکن است به علت ورودیهای انسانی و فاضلابهای ناشی از ورودی آب رودخانه به محیط دریا باشد (Ray *et al.*, 2002)، و با توجه به ورود آب رودخانه بهمنشیر و صنایع صید و صیادی وکشتیرانی در محل مورد مطالعه، بالا بودن آلودگی سرب در منطقه بررسی شده احتمالا میتواند به دلیل وجود دخالتهای انسانی و نیز وجود مجتمعهای متعدد پتروشیمی در منطقه ماهشهر باشد.

گرچه مقایسه با استانداردها یکی از اولین کارهایی است که برای تخمین وجود و یا عدم وجود آلودگی در یک منطقه، مورد بررسی قرار میگیرد ولی با توجه به اختلافات موجود در غلظتهای مرجع و پیشینه هر منطقه، بررسی و مقایسه غلظتهای فلزات در یک منطقه به تنهایی نمی تواند شاخصی از آلودگی منطقه باشد زیرا شرایط حاکم بر یک منبع آبی میتواند تاثیر به سزایی در مقادیر آلودگی ایجاد شده توسط منابع آلاینده بر موجودات زنده داشته باشد. بنابراین نمی توان فقط با ارائه مقادیر استاندارد، حکمی قطعی برای اثرات ایجاد شده توسط عامل آلاینده صادر کرد. بررسیهای مختلف نشان میدهد که گرچه استفاده از ضابطه های استاندارد کیفیت رسوبات جهانی عموما برای بررسی کیفیت رسوبات مورد استفاده قرار می گیرد، ولی استفاده از این ضوابط به تنهایی برای ارزیابی کیفیت آلودگی در رسوبات یک منطقه کافی نمی باشد (Zhang *et al.*, 2007).

بررسی شاخصهای مختلف استفاده شده در این تحقیق نشان می دهد که مقادیر سرب در منطقه نسبت به مقادیر طبیعی و پیشینه در حد بالاتری هستند و این مسئله نشان می دهد که این آلاینده که جزء فلزات بسیار مضر نیز می باشد، در منطقه در حال افزایش می باشد. یعنی گرچه مقادیر سرب نسبت به استانداردها وجود آلودگی را نشان نمی دهد ولی نسبت به غلظتهای طبیعی و با توجه به مقادیر پیشینه، در حال افزایش می باشد و این مسئله می تواند

پتانسیل ورود این آلاینده به محیط را نشان دهد که افزایش آن می تواند مورد تامل قرار گیرد. همچنین نیکل علاوه بر این که نسبت به غلظتهای پیشینه بیشتر است، ازاستانداردها نیز بالاتر می باشد. سوختهای فسیلی غنی از نیکل هستند و سوختن آنها مقادیر زیادی از نیکل را به اتمسفر وارد میسازد. یکی از عوامل اصلی ورود نیکل به دریاها از طریق رودخانه میباشد. نیکل شدیدا جذب سطحی رسوبات میگردد و بهمین دلیل لجن حاصل از لایروبی اسکله ها و کانالهای کشتیرانی شدیدا به نیکل آلوده است. مهمترین منشا انسانی نیکل در اکوسیستم های آبی سوختن سوختهای فسیلی، سنگهای معدنی و فعالیتهای تصفیه، گداختن و آبکاری فلزات است. در معرض قرار گرفتن موجودات آبزی با رسوبات آلوده به نیکل موجب اثرات شدیدی مانند مرگ ومیر و کاهش رشد و فعالیتهای بازدارنده میگردد (Mance, 1990).

مهمترین منبع روی در اکوسیستمهای آبی شامل ورود فاضلابهای شهری، فعالیتهای ذوب و تصفیه فلزات، سوختن چوب، سوختن زباله، تولید آهن و استیل و نزولات اتمسفری است. گرچه مقادیر روی در این مطالعه بیشتر از مقادیر خلیج فارس است ولی از آنجا که این عنصر جزء عناصر ضروری می باشد و غلظت آن از تمامی مقادیر استاندارد کمتر است، لذا خطر جدی را در منطقه ایجاد نمی کند.

نتیجه گیری نهایی:

پروژه " بررسی وضعیت بهداشتی ماهیان دریایی در بندر امام (ره) " اولین پروژه ای است که در سطح کشور بر روی شناسایی عوامل عفونی ماهیان دریایی در ایران انجام می شود و تا کنون پروژه ای در مورد شناسایی عوامل عفونی و مدیریت بهداشتی ماهیان نگهداری شده در قفس و هچری ها انجام نشده است. با توجه به تولید بچه ماهیان دریایی هامور، شانک و سبیطی در طی ۳ سال اخیر در پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور (بخصوص هامور وشانک) بیشترین آلودگی ها مربوط به بچه ماهیان شانک و هامور بوده است و آلودگی کمتر در ماهیان سبیطی به علت تولید این بچه ماهیان فقط در سال ۱۳۸۵ بوده است.

از مهمترین دستاوردهای این پروژه علاوه بر شناسایی عوامل عفونی و غیر عفونی، تدوین یک دستورالعمل بهداشتی در جهت بهداشت و کنترل بیماری ها در ماهیان دریایی نگهداری شده در قفس و هچری می باشد.

در این پروژه۱۸ جنس و گونه باکتری، ۷ جنس و گونه قارچ، ۲ گونه تک یاخته، یک گونه منوژن و ۳ گونه سخت پوست ایزوپود و کوپه پود انگلی برای اولین بار شناسایی گردید(جدول ۱۶).

از آنجایی که قفس های نگهداری مولدین در خور غزاله قرار دارد فاکتورهای فیزیکی وشیمیایی این خور و رسوب کف قفس به مدت ۳ سال اندازه گیری وثبت گردید. گرچه فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب در خور غزاله در محدوده قابل قبولی بودند ولی با توجه به شدت جزر و مد کدورت و تغییرات شوری و دما در ماه های آبان و آذر باعث کثیف شدن بیش از حد تورها می شود و این زمینه را برای آلودگی و بروز بیماری مساعد می کند.لذا شناسایی مکان های دیگربه جهت آبزی پروری در قفس به عنوان یک ضرورت احساس می شود.شستشوی تورها به صورت هر دو ماه یک بار با فرمالین با دوزppm ۲۰۰ می تواند بسیار مؤثر واقع شود. ماهیان مولد در قفس که به صورت وحشی صید می شوند قبل از این که وارد قفس ها شوند لازم است که مورد بازبینی قرار گرفته و چنانچه آلوده به عوامل عفونی باشند ابتدا درمان و سپس در قفس نگهداری شوند. لذا برای انتقال و جابجایی ماهیان در این تحقیق استفاده از داروی کلرامفنیکل با دوز ppm۲۰ و فرمالین با دوز ppm ۱۰۰ به مدت ۳۰ دقیقه بسیار مؤثر واقع گردید. همچنین برای پیشگیری از بیماری ماهیان قبل از انتقال به هچری و حوضچه مولدین از فرمالینppm ۲۰۰ در روز اول وppm ۱۵۰ در روز دوم و ۳ روز فورازولیدون ppm۴۰ استفاده گردید.این روش برای حذف تک یاخته ها، منوژن ها و سخت پوستان بسیار مؤثر بود.

چنانچه ماهیان درقفس دچار زخم های جلدی می شدند بهترین دارو و دوز،استفاده از فورازولیدون ppm۴۰ و اکسی تتراسیکلین ppm۴۰۰ به مدت ۳۰ دقیقه، ۳ روز متوالی بود.از داروی ترفلان هنگامی که تانک لاروی به قارچ قرمز آلوده می گردید با دوز ppm۰/۵ که توسط یک شیلنگ مستقیما روی محل قارچ زدگی ریخته می شد. البته از آنجایی که داروی ترفلان باعث از بین رفتن جلبک و روتیفر می شود یک ساعت بعد از استفاده از دارو، لارو ماهیان غذادهی می شوند

با توجه به باکتری های جدا شده از زخم های مولدین تست آنتی بیوگرام با استفاده از دیسک های اکسی تتراسیکلین، فورازولیدون و تری متوپریم انجام گردید و مشخص شد که باکتری های جدا شده(ویبریوها) به داروی تری متوپریم مقاوم هستند ولی نسبت به اکسی تتراسیکلین و فورازولیدون بسیار حساس بودند.

برای رفع استرس و افزایش سیستم ایمنی مولدین، از ویتامین c (۰/۵ میلی لیتر به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده ماهی) و یا ب کمپلکس (۰/۲ میلی لیتر به ازاء وزن زنده ماهی) استفاده گردید.

کلیه تانک ها و تجهیزات در کارگاه هچری ابتدا باید با آب گرم شستشو و سپس با آب شیرین آبکشی شوند و در نهایت با محلول ۵۰۰ppm هیپوکلریت سدیم کلیه تجهیزات ضدعفونی و با آب شیرین در نهایت شستشو شوند.

کدورت، نیترات و تا حدودی فلزات سنگین (سرب و نیکل) از حد استانداردها بالاتر بود و بایستی مکان های دیگری برای آبزی پروری در قفس مد نظر مدیران قرار گیرد.

جدول۱۶-عوامل عفونی(باکتری،قارچ و انگل) جداسازی شده از غذای زنده (جلبک و روتیفر) هامور(مولد-بچه ماهی)شانک(مولد – بچه ماهی) سبیطی (مولد – بچه ماهی)

	غذای زنده	هامور	شانک	سبیطی
باکتری	***V.alginolyticus*** ***V.anguillarum*** ***V.vulnificus*** ***V.splendidus*** ***P.shigelloides*** ***A.caviae*** ***A.hydrophila*** ***Pseudomonas sp.*** ***Pasteurella sp.*** ***Moraxella sp.*** ***Edwardsiella sp.*** ***Proteous rottgeri*** ***Citrobacter frundii***	***V.alginolyticus*** ***V.anguillarum*** ***V.vulnificus*** ***V.damsella*** ***V.proteolyticus*** ***V.splendidus*** ***V.nereis*** ***P.shigelloides*** ***A.caviae*** ***A.hydrophila*** ***Proteous rottgeri*** ***Citrobacter frundii*** ***Pasteurella sp.*** ***Moraxella sp.*** ***Edwardsiella sp.***	***V.alginolyticus*** ***V.anguillarum*** ***V.vulnificus*** ***V.damsella*** ***V.proteolyticus*** ***V.splendidus*** ***V.nereis*** ***V.metschinkovi*** ***P.shigelloides*** ***A.caviae*** ***A.hydrophila*** ***Proteous rottgeri*** ***Citrobacter frundii*** ***Pasteurella sp.*** ***Moraxella sp.*** ***Edwardsiella sp.***	***V.alginolyticus*** ***V.anguillarum*** ***V.damsella*** ***V.proteolyticus*** ***V.nereis*** ***P.shigelloides*** ***A.hydrophila*** ***Pasteurella sp.*** ***Moraxella sp.*** ***Bacillus sp.***
قارچ	***Asp. niger*** ***Asp.fumigatus*** ***Asp.flavus*** ***Penicillium sp.*** ***Alternaria sp.*** ***Fusarium sp.***	***Asp. niger*** ***Asp.fumigatus*** ***Penicillium sp.*** ***Alternaria sp.*** ***Fusarium sp.*** ***Cladosporium sp.***	***Asp. niger*** ***Asp.fumigatus*** ***Penicillium sp.*** ***Alternaria sp.*** ***Fusarium sp.*** ***Cladosporium sp.***	***Asp. niger*** ***Asp.fumigatus*** ***Asp.flavus*** ***Penicillium sp.*** ***Fusarium sp.***
انگل		***Amyloodinium sp.*** ***Banedenia sp.*** Isopoda(***Nerocila sp.)***	***Trichodina sp.*** ***Caligus sp.*** ***Lernanthropus sp.*** ***Banedenia sp***	***Trichodina sp.*** ***Caligus sp.*** ***Lernanthropus sp.*** ***Banedenia sp.***

پیشنهادات

۱ - شناسایی ویروس های مهم ماهیان دریایی

۲ – طراحی وساخت کیت های تشخیصی ویروسی و باکتریایی بومی ماهیان دریایی

۳ – استفاده از پروبیوتیک های بومی و تجارتی جهت افزایش بقاء لارو ماهیان دریایی

۴ – استفاده از واکسن های تجاری برای لارو و مولدین دریایی جهت پیشگیری از آلودگی عفونی و ویروسی و باکتریایی.

۵ – شناسایی مکان مناسب جهت آبزی پروری دریایی در دیگر خورهای استان خوزستان

تشکر وقدردانی

- ریاست محترم پژوهشکده جناب آقای دکتر مرمضی بدلیل همکاری صمیمانه و کمک به پیشبرد اهداف پروژه
- معاون محترم پژوهشکده جناب آقای مهندس اسکندری بدلیل همکاری صمیمانه و حل مشکلات و ارائه راهکارهای پیشنهادی
- کارشناسان محترم و کارگران زحمتکش ایستگاه ماهیان دریایی بندر امام
- رئیس محترم دفتر اطلاعات علمی آقای مهندس حجاری و مسئول محترم کتابخانه سرکار خانم شوشتری
- مسئولین و پرسنل محترم امور اداری، مالی، تدارکات و خدمات
- پرسنل محترم بخش بهداشت و بیماریهای آبزیان مؤسسه، دکتر شریف پور، دکتر کاکولکی، دکتر محرابی و خانم دکتر شمسی
- آقای جمال سلیمانی تکنسین بخش بهداشت و بیماریهای آبزیان پژوهشکده

منابع

۱. اسکندری، غ، ح. سقاوی، ج. معاضدی، ع. اصولی، ج.حسینی، س. ر. سیدمرتضایی، م. نجف آبادی، ج.غفله مرمضی، ح. صفی خانی و س، بهبهانی نزاد. ۱۳۸۵ گزارش نهایی پروژه بررسی اثر شوری بر تکثیر مولدین شانک در تانک های تخم ریزی و تاثیر تراکم و شوری روی باقیماندگی بچه ماهی آن از وزن ۰/۵تا ۵ گرم. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. ۴۸ ص.

۲. سالنامه آماری سازمان شیلات ایران ۱۳۸۶ – ۱۳۷۹ دفتر برنامه ریزی – گروه آمار و مطالعات توسعه شیلاتی – سازمان شیلات ایران ۵۶ ص.

۳. سبزعلیزاده، س.، ۱۳۸۷. بررسی میزان فلزات سنگین (Pb, Cu, Hg, Ni, Co, Zn, Cd) و تعیین آلودگی آنها در رسوبات منطقه لیفه- بوسیف. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته بیولوژی گرایش آلودگی دریا. دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، ۱۱۹ صفحه.

۴. سقاوی، ح، ج. معاضدی، ش. مزرعه، ف. امیری و م. نجف آبادی. ۱۳۸۱. گزارش نهایی پروژه تهیه و نگهداری مولدین شانک و صبیطی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. ۶۳ ص.

۵. کرباسی، ع.، ۱۳۷۹. غلظت استاندارد و منشاء Fe، V، Cd، Co،Cu، Zn، Ni، Mn، Pb در سوبات سطحی خلیج فارس. مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۵، ۶۶-۵۳.

۶. کونگ. ی. س. وت. م. کائو. مترجمین. ب. جلالی و ف. مجدی نسب. ۱۳۷۶. بیماریبهای ماهیان پرورش دریایی. اداره آموزش و ترویج شیلات ایران. ۶۸ ص.

۷. معاضدی، ج، م. مقیمی، ح. سقاوی، غ. محمدی، م. مختار، ی. ایری و س. بهبهانی نژاد. ۱۳۸۶ گزارش نهایی پروژه تکثیر و پرورش ماهی هامور: بررسی مقدماتی تکثیر ماهی هامور در قفس (در خوریات ماهشهر. مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. ۹۷ ص.

8. Abu-Kukati, Y., 2001. Heavy Metals distribution and Speciation in Sediments from Ziqlab Dam- Jordan.
Geological Engineering 25: 33-40.

9. Afifi , S.H. 2000. Association of *vibrio harveyi* with mortalities in the brown – marbled grouper , *Epinephelus fuscoguttatus* (Forsskal) Raised under growout culture conditions
Assiat Vet Med J. vol. 42 , No. 84 pages: 409 – 410

10. Allen, H.E., Boothman, G.F., DiToro, D.M., and Mahony, J.D., 1991. Determination of Acid Volatile Sulfide and Selected Simultaneously Extractable Metals in Sediment.
Draft Method, US EPA, Washington, DC. 42p.

11. APEC-SEAFDEC.2001.Husbandry and health management Of grouper.
APEC-SEAFDEC Publication,*94.p*

12. Arulam palam , Y; L. Sheriff and R. srinivasa. 1998. Water quality and bacterial populations in a tropical marine cage culture farm.
Aquaculture research vol. 29, Iss 9 , pages: 617 – 624

13. Bowen, H.J.M., 1979. Environmental Chemistry of the Element.
Academic Press. London. 217p.

14. Brugmann, L., 1984. Electrochemical speciation of trace metals in sea water.
The Science of the Total Environment 37: 41-60.

15. Buchman, M.F., 1999. NOAA screening quick reference tables. NOAA HAZMAT Report 99-1, Seattle, WA, Coastal Protection and Restoration Division.
National Oceanic and Atmospheric Administration, 12 p.

16. Buller, N.B, 2004. Bacteria from fish and other aquatic animals: a practical identification manual.

CABI publishing. p: 361.

17. CCME(Canadian Council of Ministers of the Environment). 1999. Canadian environmental Quality Guidelines.

From Publication No.1299:ISBN 1-896997-34 -1.

18. Chapman, P.M., Allard, P.J., and Vigers, G.A., 1999. Development of sediment quality values for Hong Kong special administrative region: a possible model for other jurisdictions.

Marine Pollution Bulletin 38: 161–169.

19. Chen,M. F ; J.A. Apperson ; G.D.Marty and Y.W.Cheng.2006. Copper sulfate treatment decreases hatchery mortality of Larval white *Seabass Atractoscin nobilis.*

Aquaculture. Vol. 254, *N*o.1-4, pages:102-114

20. Chinabut , S. 1996. SEA LICE.

AAHRI newsletter , Vol. 5 , No. 2. pages: 3-5

21. Colwell , R.R.and D. J. Grimes , 2005. Vibrio diseases of marine Fish populations.

Marine research , vol 37 , pages: 265 – 287

22. Costello , M. J. 2006. Ecology of sea lice parasitic On farmed and wild fish.

Trends in parasitology , vol. 22. no 10 , pages: 475 – 483

23. DiToro, D.M., Zarba, C.S., Hansen, D.J., Berry, W.J., Swartz, R., Cowan, C.E., Pavlou, S.P., Allen, H.E., Thomas, N.A., and Paquin, P.R., 1991. Technical basis for the equilibrium partitioning method for establishing sediment quality criteria.

Environmental Toxicology and Chemistry 11: 1541–1583.

24. Eddy ,S.D and S.H.*Jones*.2002.Microbiology of summer Flounder ,*paralichthys dentatus* fingerling production at a marine fish hatchery.

Aquaculture , *vol*.211 , *No*. 1-4. pages: 9-28.

25. EPA/USACE, 1998. Evaluation of dredged material proposed for discharge in waters of the US Testing Manual US Environmental Protection Agency and Army Corps of Engineers.

EPA-823-B-004, Washington, D.C. 72p.

26. Farkas, A., Erratico, C., and Vigano, L., 2007. Assessment of the environmental significance of heavy metal pollution in surficial sediments of the River Po.

Chemosphere 68: 761–768.

27. Golten , C. and W. A. Scheffers. 2003. Marine *vibrio* isolated From water along the dutch coast.

Netherlands J. of Sea Research vol.9, No. 3-4, pages: 351 – 350

28. Guibaud, G., Comte, S., Bordas, F., and Baudu, M., 2005. Metal removal from single and multimetallic equimolar systems by extracellular polymers extracted from activated sludges as evaluated by SMDE polarography.

Process Biochemistry 40: 661–668.

29. Gunkel1, P., Fabre1, B., Prado, G. and Baliteau J.Y., 1999. Ion chromatographic and voltammetric determination of heavy metals in soils. Comparison with atomic emission spectroscopy.

Analusis 27: 823-828.

30. Hai – yan , Y and L. xin – zheng. 2002. A New species of the Genus *Nerocila* (Isopoda: cymothoidae) from the east china sea Chinese.

J , of ocean and Limn , vol. 20. no. 3 , pages: 266 – 269

31. Hakanson, L., 1980. An ecological risk index for aquatic pollution control: a sedimentological approach.

Water Research 14: 975-1001.

32. Ho, J. S ; C. L. Lin and S. Nanchen. 2000. Species of *Caligus* Muller , 1785 (copepode: caligidae) parasitic on Marin fishes of Taiwan.

Systematic parasitology , Vol. 46. pages: 159-179

33. Hoa , D. T and P.V. Ut. 2007. Monogean disease in cultured Grouper (*Epinephelus SPP*.) and snapper (*Lutjanus argentimaculatus*) in khanh Hoa province , Vietnam.

Aquaculture Asia magazine , Oct – Dec , pages. 40-42.

34. Jithendran , k. P. ; M.Natarajan and I.S Azad. 2008. Crustacean parasites and their management in brackish water Finfish culture.

Aquaculture Asia magazine , Jul-Sep ,pages:47-50

35. Jithendran,K.P ; K.K.Vijayan ; S.V.Alavandi and M.Kailasam.2005. *Benedenia epinepheli* (yamaguti,1937).Amonogean parasite in Captive broodstock of grouper,Epinephelus tauvina(forskal).

Asian fisheries science,Vol.18,pages:121-126.

36. Johnson , S.C ; J. W. Treasurer ; S. Bravo ;k. Nagasawa And Z. Kabata. 2004. A review of the impact of Parasitic copepods on marine Aquaculture.

Zoological studies , Vol.43 , no.2 , pages: 229-243.

37. Jones, D.S., Suter, G.W., and Hull, R.N., 1997. Toxicological Benchmarks for Screening Contaminants of Potential Concern for Effects on Sediment-Associated Biota.

East Tennessee Technology Park Technical Information Office. Revision Beak Consultants, Ltd. 48p.

38. Kabata, Z. 2005.L*ernanthropus lativentris (hller,* 1865) (copepoda, lernanthrooidae *)* of pillai recognized as a new species.

Acta parasitological, Vol.50 ,4,pages:352-354.

39. Kanchanakhan , S. 1996. Diseases of cultured grouper

AAHRI Newsletter , vol 5.No.2

40. Karageorgisa, A.P., Nikolaidisb, N.P., Karamanosc, H., and Skoulikidisa, N., 2003. Water and sediment quality assessment of the Axios River and its coastal environment. Continental.

Shelf Research 23: 1929–1944.

41. Kaspar , c.w. and M. L. Tamplin. 1993.Effects of temperature and salinity on the survival of *V. vulnificus* in sea water And shellfish

Applied and Envt. microbiology , pages: 2425 – 2429

42. Korun.J. and R.E.Tepecik. 2003. Gill lesions caused by infection Of *Lernanthropus spp*. (Blinvill,1832) on cultured seabass. *Dicen trachus labrex (L).*

Akdeniz universities- Antalion-Tarkiy BP.

43. Long, E.R., and Morgan, L.G., 1990. The potential for biological effects of sediment sorbed contaminants tested in the National States and Trends Program. National Oceanic Atmospheric

Administration (NOAA)Technical Memorandum No.5, OMA52, NOAA National Ocean Service Washington. 68p.

44. Long, E.R., MacDonald, D.D., Smith, S.L., and Calder, F.D., 1995. Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments.

Environmental Management 19: 81–97

45. Macchi, G., 1965. The determination of ionic zinc in sea-water by anodic stripping voltammetry using ordinary capillary electrodes.

Journal of Electroanalytical Chemistry 9: 290-298.

46. Mance, G., 1990. Pollution threat of heavy metals in aquatic environments.

Elsevier Applied Science. 371p.

47. Muroga, K.2001. Viral and bacterial diseases of marine fish and shellfish in Japanese hatcheries

Aquaculture.vol.202, No 1-2 , pages 23-44.

48. Murray , P.R. , Baron, E.J. , Pfaller, M.A., Tenorer, F. C. and Yolken, R. H., 1998. Manual of clinical microbiology: Mycology. Pp:699-854.

49. Nagasawa, K. and E.R. Cruz-Lacierda. 2004. Diseases Of cultured groupers.

SEAFDEC ,Aquaculture Dep. *Philipine* ,81P.

50. Nash , G. ; I.G.Anderson ,M.Shariff and M.Nor Shamsudin.1987.Bacteriosis associated with epizootic in the giant sea perch.*Lates calcarifer* ,and the estuarine grouper , *E. tauvina* Cage cultured in Malaysia.

Aquaculture , *Vol*.67 ,*No*.1-2 ,pages: 105-111.

51. Nowak.B.F.2007. Parasitic diseases in marine cage culture-An example of experimental evolution of parasites?

Int.J. of parasitology. vol. 37 ,*No*. 6. pages:581-588.

52. Oktener , A. And J. P. Trilles. 2004.Three new parasitic copepod Species for the parasite fauna of marine fish of Turkey.

J. blacksea ,Vol , 10 , pages: 71-80

53. Olafsen , J. A. 2001. Interactions between fish larvae and Bacteria in marine aquaculture

Aquaculture , vol. 200 , No 1 – 2. pages:223 – 247

54. Olsen , A.I ; Y. Olsen ; Y.Attramadal ; k. Christie ; T. H. Birkobeck ; J. Skjermo and O.Vadstein , 2000. Ettects of shortterm Feeding of microalgae on the bacterial flora ssociated with juvenile *Artemia franciscana*.

Aquaculture vol. 190 , pages: 11 – 15

55. Ong , B.1988. Characteristics of bacteria isolated from diseases groupers , E. salmoides

Aquaculture , vol.73 , No. 1 – 4. pages:7 – 17

56. Ozel, I ;A. oktener and V.Aker.2004. Amorphological study (SEM) on *aparasitic* copepod:*Lernanthropus kroyeri* (van beneden, 1851).

J. of fisheries and Aquatic Sciences,vol.21 ,pages: 335-337

57. Penilla, S., Bordas, F., and Bollinger, J.C., 2005. Sequential heavy metals extraction from polluted solids: Influence of sulfate overconcentration.

Journal of Colloid and interface Science 292: 20-28.

58. Persaud, D.R., Jaagumagiand, R., and Hayton, A., 1992. Guidelines for the protection and management of aquatic sediment quality in Ontario.

Ontario Ministry of the Environment, Queens printer for Ontario. 39p.

59. Ramdane,Z. and J.P.Trilles. 2007.parasitic (crustacean:copepoda) from Algerian marine fishes.

Zootaxa , vol.1547,pages:49-68

60. Rasheed , V. M. 1989. Diseases of cultured Brown – spotted grouper *Epinephelus tauvina* and silvery black porgy *Acanthopagrus cuvieri* In Kuwait.

J ,of Aquatic Animal Health. vol.29, No. 2 , pages: 102 – 107

61. Ray, A.K., Tripathy, S.C., Patra, S., and Sarma, V.V., 2002. Assessment of Godavari estuarine mangrove ecosystem through trace metal studies.

National Institute of Oceanography,Regional Centre, Lawson's Bay Colony, Visakhapatnam, India. 12p.

62. Reantaso ,M.B;J.Humphrey;S.kanchanakhan and S.Chinabut.2001. Development of a regional research programme on grouper Virus transmission and vaccine development Proceeding

APEC-NACA,146P.

63. Reed ,P. and R. F. Floyd. 1994. *Amyloodinium* infections of marine fish.

IFAS. Factsheet vm 90 – univer sity florida. 4. p

64. Rimmer , M. and J. Cook. 2008. Production update marine fin fish Aquaculture in the asia – pacific region.

Aquaculture Asia magazine Jul – Sep. pages: 44 – 46

65. Roca, N., Pazos, M.S., and Bech, j., 2008. The relationship between WRB soil units and heavy metals content in soils of Catamarca (Argentina).

Journal of Geochemical xploration 96: 77-85.

66. Romalde , J. L and A. E. Toranzo. 1999. Streptococcosis of Marine fish

Ices indentification leaflets for diseases and parasites Of fish and shellfish

67. Scarano, G., Bramanti, E., and Zirino, A., 1992. Determination of copper complexation in sea water by a ligand competition technique with voltammetric measurement of the labile metal fraction.

Analytica Chimica Acta 264: 153-162.

68. Seng , L. T. and A. Colorni. 2002. Infectious Diseases of Warm water fish in marine and brackish waters.

CAB International , Diseases and Disorders of finfish in Cage culture , pages: 193 – 223

69. Seng , L.T ; Z. Tan and W.J.Enright. 2006. part 2- control Measures – Important parasitic diseases in cultured marine Fish in the Asia - pacific region.

Aquaculture Asia pacific magazine. vol.2, No.2 pages:25 – 27

70. Seng , L.T. ; W.S. Young and L.H.Hong. 1998. Effect of Vibrio vaccine on the survival of grouper, *Epinephelus Coioides* cultured in floating net cages

.AAHRI Newsletter , vol 7.No.1

71. Seng , L.T. 2002. Practical approaches to health Management for cage culture marine fishes.

Aquaculture Asia. Jul– Sep. vol. 7. No. 3. pages:42 – 45

72. Seng , T. L. and S.Y.Wong. 1988. A comparative study of the Parasite fauna of wild and cultured grouper. (*E.malabaricus*) In Malaysia

Aquaculture , vol. 68. No. 3, pages:203 – 207

73. *Sen*g, L.T. 2001. Diseases of cultured marine fish

Aquaculture Asia. Jul-Sep. vol. 6. No. 3.

74. Seng. L.T ; Z. Tan and W.J.Enright. 2006.part 1 – the parasites Important parasitic diseases in cultured marine fish in the Asia – pacific region

Aquaculture Asia pacific magazine. vol 2 , No. 1 pages:14 – 16

75. Seng.L K. and L.T. Seng. 1992.Treatment of cultured snapper, *Lutjanus Johni*.infected with monogeans

Aquaculture,vol.106, No.1 , pages 1-8.

76. Seng.L.T.1997.Control of parasites in cultured marine finfish in southeast *Asia* an overview

Int.J.of parasitology vol.27, No.10 ,pages:1177-1184.

77. *SIM,S.Y; M.A.Rimmer ; K.Williams ; J.D.T*oledo *; K. Su*gama ; I.*Rumengan* and M.J.phillips.2005.A practical guide to feeds And feed management for cutured groupers

Naca publication. Thailand,18p.

78. SIM,S.Y; M.A.Rimmer ; K.Williams *;* J.*D.T*oledo *;* K. Sugama ; I.Rumengan and M.J.phillips.2005. Aguide to small scale marine finfish Hatchery technology

Naca publication. Thailand, 17p.

79. Songsangjinda , p. ; P. Na- anan and D. Tunvilai. 1995. Water and sediment quality in grouper cage culture area At khlony pakbara , Langu District , Satun province.National institute of coastal aquaculture – thailind Pages 112-119

80. Spencer, K.L.; and MacLeod, L., 2002. Distribution and partitioning of heavy metals in estuarine sediment cores and implications for the use of sediment quality standards.

Hydrology and Earth System Sciences. 6: 989-998.

81. Tan , Z ; C. Komar and W. J. Enright. 2006. Health management Practices for cage aquaculture in Asia – a key component For sustainability.

Intervet International , publication , 17 p.

82. Thomson. R ; H.L. Macpherson ; A. Riaza and T. H. Birkbeck. 2005 *Vibrio splendidus* biotype I as a cause of mortalities in Hatchery reared lurval turbot , *scophthalmus maximus* (L.)

J. of Applied microbiolojy , vol 99 , No 2. pages: 243 – 250

83. Toranzo , A. E ; B. Magarinos and J.L. Romalde. 2005. A Review of the main bacterial fish diseases in mariculture systems

Aquaculture, vol.264 ,No. 1 – 4 pages:37 – 61

84. Tucker.J.W.1999. Species profile Grouper Aquaculture.

SRAC Publication No. 721

85. USEPA. 1999. Technical Guidance for Screening contaminated Sediments.

New York State Department of Environmental Conservation. 32p.

86. Vo , D , T ; G. A. Bristow ; D. H. Nguyen and D. T. Vo. 2008. Parasitism of two species of *Caligus* (copepoda: caligidae) On wild and cultured grouper in vietnam

J. fish. soc. Taiwan , vol. 35 , no. 1 , pages: 1 – 9

87. Williams , E. H ; L , Bunkley – Williams and T. G. Rand. 1994. Some copepod and Isopod parasites of Bermuda marine Fish

J. of Aquatic Animal Health , vol. 6. pages: 279 – 280

88. Woo , P. T. K ; D. W. Bruno and L. H. Susan lim. 2002. Diseases And Disorders of finfish in cage culture.

CABI Publishing. 354p.

89. Yuniar, A. T. H.W.palm and T. walter.2007. crustacean Fish parasites segara Anakan lagoon , Java,Indonesia

Parasitol Res , Vol. 100, pages: 1193-1204

90. Zhang, L., Ye, X. , Feng. H., Jing, Y., Ouyang, T., Yu, X., Liang, R., Gao, C., and Chen, W., 2007. Heavy metal contamination in western Xiamen Bay sediments and its vicinity, China.

Marine Pollution Bulletin 54: 974–982.

91. Zirino, A., and Kounaves, S.P., 1980. Stripping polarography and the reduction of copper(II) in sea water at the hanging mercury drop electrode.

Analytica Chimica Acta 113: 79-90.

جدول ۱۷- نتایج پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب قفس در سال ۱۳۸٤

پارامتر	واحد	قفس ۱۳۸٤						قفس٤ ۱۳۸			
		آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	ماکزیمم	مینیمم	میانگین	انحراف معیار
DO	(mg/l)	۷/۴۲	۷/۶۶	۱۰/۲۴	۹/۱	۹	۱۰/۲۴	۷/۴۲	۸/۶۸۴	۱/۱۵۵۵
BOD5	(mg/l)	۲/۵۸	۷/۱۶۷	۱۰/۲۴	۶/۷۲	۷/۶۶	۱۰/۲۴	۲/۵۸	۶/۸۷۳۴	۲/۷۶۱۱
NO2	(mg/l)	۰/۵۴	۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۳۰	۰/۴۲	۰/۵۳۹	۰/۰۴۷۶	۰/۳۲۲۹	۰/۱۸۲۱
NO3	(mg/l)	۸/۸۴	۳/۵۳	۷/۰۷۲	۵/۷۴	۴/۸۴	۸/۸۴	۳/۵۳	۶/۰۰۴۴	۲/۰۴۵
PO4	(mg/l)	۳/۶	۳/۴۴۸	۳/۶۵	۴/۹۵	۴/۴۹	۴/۹۵	۳/۴۴۸	۴/۰۲۷۶	۰/۶۵۶۹
سختی کل	(mg/l)	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۰	۰/۰۰۸	۰/۰۱۱	۰/۰۱۱۲	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۶۱	۰/۰۰۴۹
شوری	(ppt)	۱۰۴۰۰	۱۱۱۳۳	۸۶۰۰	۸۶۰۰	۷۶۰۰	۱۱۱۳۳	۷۶۰۰	۹۲۶۶/۶	۱۴۵۲/۱
کدورت	(NTU)	۴۵/۹	۴۵/۸	۴۳/۸	۴۱/۳	۳۷/۴۶	۴۵/۹	۴۶/۳۷	۴۲/۸۵۲	۳/۵۴۸۳
آمونیاک	(mg/l)	۲۲	۹	۷	۷	۴/۳۳	۲۲	۴/۳۳	۹/۸۶۶	۶/۹۸۳۲

جدول ۱۸- نتایج پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب قفس در سال ۱۳۸۵

پارامتر	واحد	قفس ۱۳۸۵												قفس ۱۳۸۵			
		فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	میانگین	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار
DO	(mg/l)	۷/۰۶	۸/۶۴	۸/۱۷	۶/۳۱	۵/۴۲۵	۶/۸۳	۶/۱۵۵	۷/۳	۷/۲۱۵	۵/۹۲	۷/۹۸	۶/۷۴	۶/۹۷۸۷۵	۸/۶۴	۵/۴۲۵	۰/۹۵۷۵۹۹۰۹
BOD5	(mg/l)	۶/۴۹	۷/۵۴	۷/۰۴۵	۴/۶۱	۳/۴۲	۵/۷۷	۴/۵	۳/۱۷	۷/۰۳	۵/۵۳	۶/۶۱۵	۶/۴۴	۵/۶۸	۷/۵۴	۳/۱۷	۱/۴۵۳۱۷۳۶۴
NO2	(mg/l)	۰/۳۷	۰/۸۹	۰/۶۱	۰/۷۰	۰/۰۷	۰/۲۲	۰/۰۷	۰/۴۸	۰/۲۸	۰/۵۷	۰/۲۶		۰/۴۱۲۳۲۱۲۱	۰/۸۹	۰/۰۶۹	۰/۲۶۳۷۷۸۱۱
NO3	(mg/l)	۸/۶۱۵	۱۰/۱۶	۱۰/۸۳	۱۱/۹۳	۵/۷۴	۷/۵۱	۵/۴۴	۸/۲۵	۴/۵۱	۱۱/۰۵	۷/۷۳۳	۱۱/۴۹	۸/۶۰۴۴۱۶۶۷	۱۱/۹۳	۴/۵۱	۲/۵۱۸۷۱۷۲۹
PO4	(mg/l)	۵/۰۱	۵/۱	۵/۳۵	۵/۰۳۵	۲/۱۰۵	۲/۷۴۵	۲/۳۶۵	۲/۸۵	۴/۴۵	۵/۵	۵/۳۴۵	۶/۰۵	۴/۳۲۵۴۱۶۶۷	۶/۰۵	۲/۱۰۵	۱/۳۹۷۳۶۳۵۲
سختی کل	(mg/l)	۰/۰۱۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۱۰	۰/۰۰۸	۰/۰۲۲	۰/۰۰۶۳۰۴۴۵	۰/۰۲۲۲۶۶۷۶	۰	۰/۰۰۶۵۲۳۲۱
شوری	(ppt)	۸۹۰۰	۷۸۰۰	۸۱۷۰	۸۶۶۰	۸۸۰۰	۸۸۸۰	۹۰۸۰	۸۷۶۶/۶۷	۸۷۱۰	۸۷۰۰	۸۶۷۰	۸۲۸۰	۸۶۱۸/۰۵۵۵۶	۹۰۸۰	۷۸۰۰	۳۵۹/۳۶۳۷۹۹
کدورت	(NTU)	۳۹/۹۵	۴۰/۸	۴۲/۳	۴۴/۷	۴۵/۵۵	۴۴/۹۵	۴۵/۷۵	۴۴/۸۳	۴۳/۴۵	۴۳/۱	۴۱/۲	۳۹/۶	۴۳/۰۱۵۲۷۷۸	۴۵/۷۵	۳۹/۶	۲/۲۱۰۷۳۴۳۵
آمونیاک	(mg/l)	۱۹/۵	۷	۲۰	۳۹	۳۴/۵	۲۷/۵	۱۹	۴۴/۳۳	۳۳/۵	۱۳	۲۱/۵	۴	۲۳/۵۶۹۴۴۴۴	۴۴/۳۳۳۳۳۳۳	۴	۱۲/۵۲۸۰۴۰۹

جدول ۱۹- نتایج پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب قفس در سال ۱۳۸٦

پارامتر	واحد	قفس ۱۳۸٦												قفس ۱۳۸٦			
		فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	ماکزیمم	مینیمم	میانگین	انحراف معیار
DO	(mg/l)	۸/۲۱	۷/۲۵۵	۹/۶۷	۱۰/۲۳۵	۹/۸۷۵	۷/۰۹	۷/۰۲۳۳۳	۷/۲۶	۱۰/۰۵۵	۶/۵	۹/۰۳		۱۰/۲۳۵	۶/۵	۸/۳۸۲۱۲۱۲۱	۱/۴۱۹۷۲۵۱۵
BOD5	(mg/l)	۷/۰۴۵	۶/۳۲۵	۶/۶۲۵	۵/۹۵	۸/۳۶	۵/۸۳	۳/۶۷۶۶۷	۲/۲۲	۶/۷۲	۱/۵۱	۷/۴۷۵		۸/۳۶	۱/۵۱	۵/۶۱۲۴۲۴۲۴	۲/۱۹۲۶۵۳۹۴
NO2	(mg/l)		۰/۲۳	۰/۸۰	۰/۳۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۳۱	۰/۱۷	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۱۵		۰/۸۰۳۵	۰/۰۱۹۷	۰/۲۳۶۶۵	۰/۲۲۵۴۳۹۲۵
NO3	(mg/l)	۱۰/۱۶	۱۰/۱۶	۹/۰۵۷	۹/۵	۸/۸۴	۸/۳۹	۷/۰۷	۶/۶۳	۶/۱۸۵	۳/۹۸	۵/۷۳۵		۱۰/۱۶	۳/۹۸	۷/۷۹۱۵۴۵۴۵	۲/۰۱۰۰۹۴۸۴
PO4	(mg/l)	۵/۴۷	۴/۴۴۵	۴/۵	۳/۶۸۵	۲/۹۷۵	۲/۱۲	۲/۸۲۱۶۷	۱/۸۸	۱/۳۴۵	۱/۱۲	۰/۹۶۵		۵/۴۷	۰/۹۶۵	۲/۸۴۷۸۷۸۷۹	۱/۵۲۰۸۳۷۸۷
سختی کل	(mg/l)	۰/۰۳۰	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۳۰۲۸۹۱۴	۰	۰/۰۰۳۷۷۹۹۵	۰/۰۰۸۹۳۵۶۶
شوری	(ppt)	۸۲۸۰	۶۱۳۰	۵۹۲۰	۸۳۸۰	۸۲۵۰	۸۱۲۰	۸۶۲۰	۸۳۴۰	۸۴۷۰	۷۹۰۰	۷۵۵۰		۸۶۲۰	۵۹۲۰	۷۸۱۴/۵۴۵۴۵	۹۳۱/۵۶۱۷۳۹
کدورت	(NTU)	۴۰/۹	۴۱/۹۵	۴۳/۱۵	۴۴/۹	۴۴/۱	۴۴/۳	۴۵/۴۶۶۷	۴۵/۶	۴۵/۶۵	۴۴/۲	۴۱/۱		۴۵/۶۵	۴۰/۹	۴۳/۷۵۶۰۶۰۶	۱/۷۵۱۴۰۰۵۹
آمونیاک	(mg/l)	۳۰/۵	۳۳/۵	۴۵	۵۲	۲۲	۵۸	۵۸/۳۳۳۳	۳۰	۴۸	۱۶	۱۱		۵۸/۳۳۳۳۳۳	۱۱	۳۶/۷۵۷۵۷۵۸	۱۶/۵۸۶۰۳۲۲

جدول ۲۰- نتایج پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب هچری در سال ۱۳۸۵-۱۳۸٤

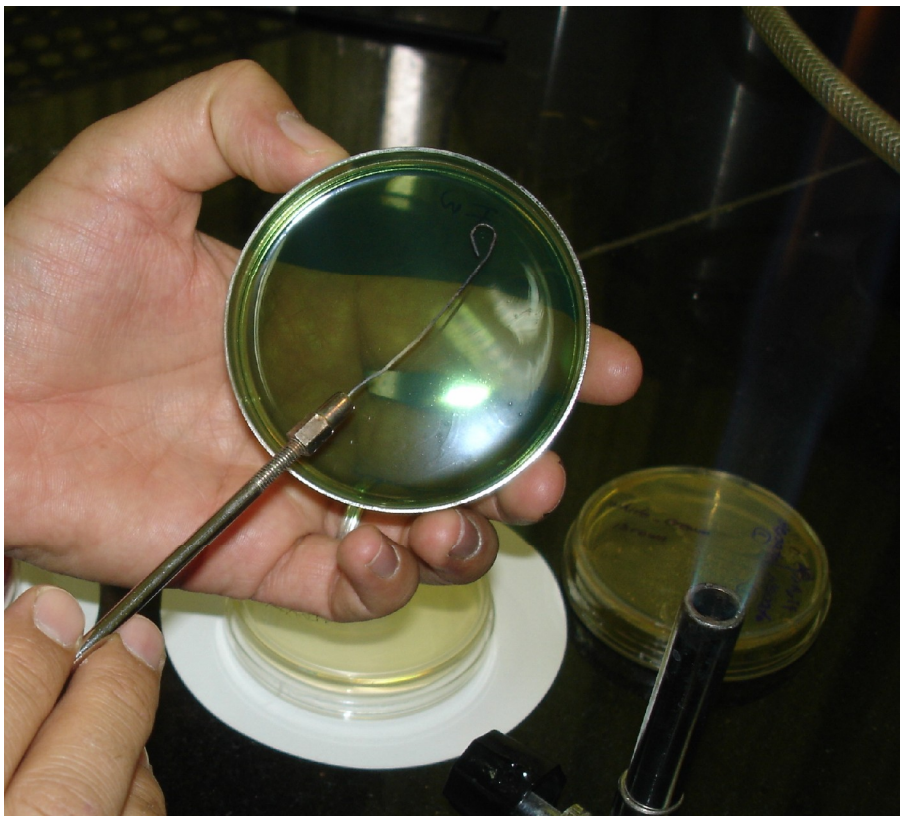
هچری ۸٤- ۸۵	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر
(mg/l) DO	۸/۷۴	۸/۷۷	۷/۰۷	۹/۸۹	۶/۰۵	۶/۵۸
(mg/l) BOD	۶/۲۶	۷/۰۴	۶/۲۰	۸/۱۵	۵/۴۳	۵/۹۷
(mg/l) NO2	۰/۱۶	۰/۴۴	۰/۶۸	۰/۳۳	۰/۴۳	۰/۳۱
(mg/l) NO3	۷/۳۷	۵/۳۰	۹/۰۶	۱۳/۲۶	۹/۷۲	۹/۰۶
(mg/l) PO4	۴/۱۴	۴/۵۳	۴/۳۲	۴/۷۸	۵/۰۷	۳/۹۹
سختی کل (mg/l)	۱۰۳۳۳/۳۳	۷۴۸۰	۸۲۰۰	۸۰۰۰	۸۰۴۰	۸۵۶۰
شوری (ppt)	۳۸/۵	۳۷/۱۴	۳۹/۷۳	۴۰/۴۸	۴۲/۶۰	۴۴/۲۸
کدورت (NTU)	۲/۳۳	۳/۴۰	۲/۲۵	۴/۵۰	۷	۴/۵
آمونیاک	۰/۰۰۹	۰/۰۰۵	۰/۰۲۸	۰/۰۳۱	۰/۰۱۴	۰/۰۰۵

جدول ۲۱- نتایج پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب هچری در سال ۱۳۸٦-۱۳۸۵

هچری ۸۵-۸٦	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد
(mg/l) DO	۵/۹۵	۷/۶۶	۷/۴۲	۸/۱۰	۹/۴۱	۸/۴۳
(mg/l) BOD	۵/۶۲	۶/۲۲	۶/۷۰	۶/۶۰	۵/۹۰	۷/۸۶
(mg/l) NO2	۰/۰۳	۰/۳۹	۰/۲۶	۱/۱۷	۱/۱۲	۰/۸۰
(mg/l) NO3	۸/۶۲	۱۰/۳۱	۹/۷۲	۹/۶۱	۹/۷۲	۶/۶۳
(mg/l) PO4	۵/۵۸	۵/۱۴	۴/۴۷	۴/۱۷	۳/۷۶	۳/۱۹
سختی کل (mg/l)	۸۱۵۰	۷۹۰۰	۶۱۵۰	۵۷۶۸	۸۴۰۵	۸۶۳۰
شوری(ppt)	۳۹/۸۵	۳۹/۴۰	۴۰/۹۰	۴۲/۴۲	۴۵/۱۵	۴۴/۷۰
کدورت (NTU)	۴	۳/۶۷	۲/۲۵	۳/۸	۳	۴
آمونیاک	۰	۰/۰۱۹	۰/۰۱۳	۰/۰۰۸	۰/۰۰۷	۰/۰۱۱

جدول۲۲ - مقادیر فلزات سنگین در رسوبات زیر قفسهای پرورشی بر اساس میلیگرم در کیلوگرم نمونه خشک در سالهای ۱۳۸٤ تا ۱۳۸٦

	Cd	Co	Zn	Cu	Ni	Pb
بهمن ۸۴	۰/۵	۱۷/۱۳	۷۹/۱۳	۲۷/۱۳	۷۸/۴۲	۱۴/۱۲
اشفند ۸۴	۰/۵۲	۱۱/۹۲	۸۲/۴۳	۲۵/۷۲	۸۲/۱۱	۱۳/۹۲
فروردین ۸۵	۰/۴۹	۱۳/۱۶	۹۰/۰۷	۲۲/۱۸	۸۱/۹۲	۱۷/۱۸
اردیبهشت ۸۵	۰/۴۲	۱۴/۲۱	۷۸/۵۲	۱۹/۰۳	۸۹/۳۳	۱۴/۷۹
خرداد ۸۵	۰/۵۷	۱۰/۹	۹۵/۰۱	۲۵/۹۱	۸۵/۸	۱۵/۲۷
تیر ۸۵	۰/۷۴	۱۳/۱۹	۹۱/۳۱	۱۵/۲۹	۸۴/۵۲	۱۸/۲۹
مرداد ۸۵	۰/۴۷	۱۲/۳۳	۱۰۳/۵۲	۲۴/۳۲	۸۹/۱۸	۱۵/۴۳
شهریور ۸۵	۰/۷	۱۴/۲۶	۹۸/۲۲	۲۶/۸۲	۱۰۲/۸۴	۲۶/۱۳
مهر ۸۵	۰/۵۸	۱۱/۹۸	۹۴/۸	۲۲/۴۹	۹۵/۹	۱۴/۲۶
آبان ۸۵	۰/۴۹	۱۲/۸	۹۱/۲۸	۲۵/۱۸	۸۲/۲۸	۱۴/۸۱
دی ۸۵	۰/۶۵	۱۱/۵۲	۸۹/۲۸	۲۴/۴	۸۱/۱۱	۱۴/۶۹
بهمن ۸۵	۰/۵۲	۱۴/۲۵	۱۰۶/۲۷	۲۳/۸۱	۸۴/۲	۲۳/۳
فروردین ۸۶	۰/۵۸	۱۵/۲۱	۸۹/۲۵	۲۴/۱۳	۸۹/۷۳	۱۴/۱۳
اردیبهشت ۸۶	۰/۶۲	۱۳/۵۸	۹۳/۸۵	۲۱/۸۵	۸۵/۱۴	۱۵/۰۸
اردیبهشت ۸۶	۰/۵۹	۱۴/۱۱	۷۲/۲۸	۲۰/۹۸	۸۷/۷۳	۱۵/۸۱
خرداد ۸۶	۰/۶۷	۱۲/۹۱	۸۵/۱۶	۲۵/۱۸	۸۹/۳۷	۱۴/۷۳
تیر ۸۶	۰/۵۸	۱۵/۷۵	۸۰/۱۹	۲۷/۴۳	۸۳/۱۶	۱۹/۲۸
مرداد ۸۶	۰/۶۹	۱۷/۶۵	۸۳/۴۵	۲۲/۳۳	۹۶/۲۷	۲۴/۸
شهریور ۸۶	۰/۷۳	۱۷/۲۳	۸۲/۹۴	۲۶/۸۱	۸۵/۴۷	۲۲/۶۳
مهر ۸۶	۰/۵۹	۱۵/۹۸	۸۸/۴۹	۲۷/۱۲	۸۸/۴۳	۲۷/۶۵
آبان ۸۶	۰/۶۵	۱۵/۷۲	۱۰۲/۴۶	۲۲/۴۶	۹۷/۲	۲۲/۱۹
آذر ۸۶	۰/۵۸	۱۶/۲۱	۹۳/۱۷	۲۳/۷۹	۹۳/۱۸	۲۰/۸۵
دی ۸۶	۰/۵۸	۱۷/۳۵	۸۴/۱۲	۲۵/۳۷	۹۴/۱۵	۱۷/۹۴
بهمن ۸۶	۰/۴۷	۱۸/۱۲	۸۶/۳۹	۲۴/۱۱	۹۴/۱۹	۱۹/۴۸



تصویر ٤- کشت نمونه آبشش در محیط TCBS

تصویر ٥- اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب

تصویر ۸- بیرون زدگی چشم در ماهی هامور

تصویر۹- جوش های قرمز در ماهی هامور

Abstract

Mariculture is one of the most important sub sector fisheries industry in Asia-pacific region. There are over 40 marine fish species commonly cultured, such as groupers (*Epinephelus spp.*), snappers (*Lutjanus spp.*) and Asian sea bass (*Lates calcarifer*). But this industry in southeast Asia experienced serious disease problem since the late 1980s.

Khouzestan province has a coastal line about 200 km with many Creek and suitable area for mariculture.

Marine fish culture in khouzestan province in floating net cages was successfully initiated in Ghazaleh Creek following development of *Epinephelus coioides* artificial seed production in the 1372.

This study has been conducted since 1384 to 1387 in Bandar-e-Imam station. The aim of this research project was to determine the health management status in cage and hatchery, identification of marine fish pathogens (Bacteria, Fungi and parasite), examination of heavy metal in cages sediment and test the physico chemical factors of water in cages and hatchery. Different parts of broodstock's body and fingerlings including intestine, gills and body surface were examined.

In this study, 18 Genus and species of bacteria such as *Vibrio alginolyticus , Vibrio anguillarum, Vibrio splendidus, Vibrio vulnificus , Plesiomonas shigelloides , Aeromonas hydrophila, Aeromonas caviae, Pseudomonas sp.* Were diagnosed.

Also 7 Genus and species of fungi such as: *Aspergillus niger , Aspergillus flavus , Aspergillus fumigatus , Penicillium sp.* And *Fusarium sp.* Were isolated. In this survey following of disease appearance parasites such as ; *protozoans Amyloodinium sp.* And *Trichodina sp.* In

E.coioides and *Acanthopagrus latus* and *Sparidentex hasta* , monogean such as *Benedenia sp.* In *E.coioides* and *S. hasta*, isopoda probably *Nerocila sp.* In nasal cavity of *E.coioides* and copepods such as: *Caligus sp.* And *Lernanthropus sp.* In *A.latus* and *S.hasta* were identified. In this study, microorganisms (bacteria, fungi and parasites) isolated from three different marine fishes species, were reported for the first time in Iran.

The range of the physico-chemical parameters of water in cages were: DO(5.42-10.24 ppm), BOD5 (1.51-10.24 ppm), No2(0.0197-0.89 ppm), No3(3.53-11.93 ppm), Po4(0.965-6.05 ppm), turbidity (4-58 NTU) and ammonia (0.0008-0.03 ppm).

According to the results parameters such as nitrate, nitrite and turbidity were found more than standard levels. Heavy metals: Ni and Pb relatively high observed.

Keywords: marine fish, bacteria, fungi, parasite, heavy metal, physico-chemical parameters of water.

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.