وزارت جهاد کشاورزی

سازمان ترویج ، آموزش و تحقیقات کشاورزی

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

گزارش نهایی پروژه

بررسی هیدروبیولوژیکی بعضی از خورهای مهم شرق استان هرمزگان با هدف کاربردی در استخرهای پرورش میگو

محمد رضا طاهری زاده

خرداد ۱۳۸۸

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان ترویج ٠ آموزش و تحقیقات کشاورزی

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان : **بررسی هیدروبیولوژیکی بعضی از خورهای مهم شرق استان هرمزگان با هدف کار بردی در استخرهای پرورش میگو**

شماره مصوب : **۸۳۰۲۵-۰۰۰۰-۰۴-۲۰۰۰۰۰-۰۲۹-۲**

نام و نام خانوادگی مجری : محمد رضا طاهری زاده

نام و نام خانوادگی همکاران: **محمود ابراهیمی (فوق لیسانس) - سیده لیلی محبی نوذر (فوق لیسانس) - کاظم خدادادی جوکار(کارشناس) – غلامعلی اکبرزاده (کارشناس) – شیوا آقاجری (کارشناس) – فریدون عوفی (فوق لیسانس) – علی سالارپور (کارشناس) - یوسف آفتابسوار (کارشناس) – ناصر آقاجری (کارشناس) -- فرشته سراجی (کارشناس)**

نام و نام خانوادگی مشاوران: عباسعلی استکی ، محمد صدیق مرتضوی

محل اجراء: استان هرمزگان

تاریخ شروع : ۱۳۸۳

مدت اجرا: سال و ماه

ناشر: مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

ناظر چاپ و نشر: مدیریت اطلاعات علمی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ انتشار: زمستان ۱۳۸٦

شمارگان (تیتراژ): ۱۵ نسخه

تاریخ انتشار: سال ۱۳۸۷

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

عنوان	فهرست مطالب	صفحه

چکیده :..... ۱
۱- مقد مه:..... ۳
مروری بر مطالعات گذشته:..... ۶
۱-۲- منطقه مورد مطالعه: ۹
۲-۲- شرح عملیات(نمونه برداری آماده سازی وسنجش پارامترهای مورد نظر):..... ۱۲
۳-۲- تجزیه وتحلیل داده ها:..... ۱۹
۱-۳- دمای آب ۲۰
۲-۳- pH..... ۲۱
۴- بحث و نتیجه گیری..... ۱۹۳
پیشنهادات :..... ۱۳۰
۵- منابع :..... ۱۳۲
پیوست : ۱۴۷
Abstract:..... ۱۴۸

چکیده :

مناطق ساحلی با دامنه ای وسیع و اکوسیستمی پیچیده نشان دهنده مرز بین دریا و خشکی هستند و از جایگاه و اهمیت خاصی برای آبزیان محسوب می شوند. اغلب تحقیقات نشان می دهد که تغییرات فیزیکی و شیمیایی در این اکوسیستم پایدار نیست و موجب تراکم و پراکنش آبزیان در مناطق ساحلی می شود. این پژوهش با هدف بررسی برخی از خور های مهم در شرق استان هرمزگان با هدف کاربری در استخر های پرورش میگو سه خور آذینی ، جاسک و خلاصی و سه ایستگاه در هر خور (ابتدای خور ، وسط خور و انتهای خور) به انجام رسید و بدین منظور۴ گشت فصلی در سال ۱۳۸۴ صورت گرفت. در طول این مدت تغییرات فصلی عوامل غیر زیستی (دمای آب ، pH ، اکسیژن محلول ، $B.O.D_5$ ، شوری ، دی اکسید کربن ، نیترات ، نیتریت ، آمونیاک کل ، فسفات ، سیلیکات ، کل مواد محلول ، کل مواد معلق ، سولفید هیدروژن ، دانه‌بندی رسوبات ، مواد آلی کل و فسفر کل رسوب) و برخی از عوامل زیستی (فیتوپلانکتونها ، زئو پلانکتون ها و ماکروفونا شناسایی ، شمارش کل ویبریو ها و شمارش کل میکروارگانیسم ها) مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج نشان می دهندکه در این دوره میانگین تغییرات پارامترهای غیر زیستی در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب دما۱/۰۵±۲۵/۵ ،۱/۱±۲۷/۵ و۱/۹ ± ۲۸/۲ درجه سانتیگراد، اکسیژن محلول ۰/۸۲ ± ۷/۲۱ ،۰/۷۷ ± ۶/۸۹ و۰/۴۸ ± ۶/۹ میلی گرم در لیتر ،$B.O.D_5$ ۰/۷۳ ± ۲/۳ ، ۰/۹۶± ۲/۰۹ و ۱/۰۳± ۲/۲۲ میلی گرم در لیتر ، شوری ۰/۸۶ ± ۳۸/۰۷ ، ۱/۶۸± ۳۷/۸۸ و ۱/۴۶± ۳۸/۷۹ در صد و کل مواد معلق ۱۱± ۳۷/۶ ، ۱۳± ۳۷/۱ و ۹± ۳۵/۳ میلی گرم در لیترنوسان داشت که بطور کلی از خور خلاصی افزایش می یابد. غلظت مواد مغذی شامل نیترات ۲/۸۵ ±۳/۱۲ ، ۲/۲ ±۳/۵۱ و ۱/۴± ۳/۰۸ میکرو گرم در لیتر، فسفات ۰/۲۲ ± ۰/۲۷ ، ۰/۴۲ ± ۰/۵۵ و ۰/۳۹± ۰/۴۵ میکرو گرم در لیتر ، سیلیکات ۵/۳۶ ± ۹/۷۸ ، ۶/۳± ۱۳ و ۴/۲± ۱۳/۳ میکرو گرم در لیتر ثبت گردید. همچنین در این تحقیق محدوده تغییرات کل مواد آلی و کل فسفر در رسوبات بستر بترتیب در خورهای آذینی (۱۰/۵۷– ۴/۹۹) ، (۱/۷۳– ۰/۴) ، جاسک (۵/۸۹– ۲/۵۷) ، (۱/۹۹– ۰) و خلاصی (۶/۸۹–

۵/۲۳) ، (۱/۰۹- ۰/۵۹) در صد و میلی گرم از بستر اندازه گیری شد.نتایج آنالیز واریانس یکطرفه بین پارامترهای مورد مطالعه نشان داد که درجه حرارت ، pH ، اکسیژن محلول ، شوری ، دی اکسید کربن ، سیلیکات ، فیتوپلانکتونها و زئو پلانکتونها ی این سه خور با یکدیگر اختلاف معنی داری دارد (P< ۰/۰۵).

در این پروژه خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۳ رده و ۳۱ جنس) ، (۳ رده و ۳۸ جنس) و (۴ رده و ۳۴ جنس) فیتو پلانکتون ها و (۸ شاخه و ۱۲ رده) ، (۶ شاخه و ۱۲ رده) و (۵ شاخه و ۱۰ رده) زئوپلانکتونها در خوریات شناسایی گردید. از ماکروفون ها (۳۸ خانواده شامل ۵۴ گونه و ۲۰ راسته) ، (۲۵ خانواده شامل ۳۵ گونه و ۱۷ راسته) و (۳۹ خانواده شامل ۵۱ گونه و ۲۰ راسته) شناسایی وتعیین تراکم گردید. در این مطالعه ۸۸ گونه متعلق به ۴۴ خانواده از ماهیان نیز شناسایی گردید.

دامنه تغییرات فیتو پلانکتون ها در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۲۲۹۱۴-۶۳) ، (۹۴۳۲۰-۶۸) و (۵۵۲۳- ۲۸۰) سلول در لیتر ، زئوپلانکتونها (۲۲۶۳۳۷- ۱۹۳۰۴۸) ، (۷۱۳۷۵۳- ۳۶۷۵۰) و (۴۸۹۵۳۲-۳۲۶۲۵) عدد در متر مکعب ، ماکروفون ها (۱۱۳۷۵- ۶۴۰۰) ، (۲۴۸۰۰- ۸۳۷۵) و (۱۲۴۷۳- ۹۰۰) عدد در متر مربع ، میکروارگانیسم ها (۳۴۰۰- ۹۰) ، (۲۲۱۵۰- ۷۰) و (۲۲۵۰- ۰) عدد گلنی در یک گرم رسوب ، ویبریو ها (۲۴۰۰- ۴۳) ، (۲۴۰۰- ۱۵) و (۴۶۰- ۲۵) عددگلنی در یک گرم رسوب بوده است. بطور کلی به علت اثرات مانسون در این مناطق فیتو پلانکتون ها در تابستان بیشترین تراکم را دارا می باشند.و امکان دارد دیگر عوامل زیستی تحت تاثیر محیط قرار گرفته و از روند خاصی تبعیت نمی کند.

با لحاظ نمودن از کلیه عوامل زیستی و غیر زیستی، نتایج حاصله از بار میکروبی ، نوسانات پلانکتونی ، مشاهدات دیگر فعالیتها ی حاشیه ای و مطالعه آلودگی های زیستی در این خوریات .

.۰خور خلاصی نسبت به خورهای آذینی و جاسک کمتر بوده و تنوع بنتوزهای آن نسبتا بیشتر از آنها می باشد لذا به نظر میرسد که خور خلاصی جهت کاربری در استخرهای پرورش میگو مناسبتر از خورهای آذینی و جاسک میباشد

واژه های کلیدی : هیدرو بیولوژی ، ویبریو، خور ، میگو ، هرمزگان

۱- مقد مه:

مناطق ساحلی با دامنه ای وسیع و اکوسیستمی پیچیده نشان دهنده مرز بین دریا و خشکی هستند و از جایگاه و اهمیت خاصی برای آبزیان محسوب می شوند. اغلب تحقیقات نشان می دهد که تغییرات فیزیکی و شیمیایی در این اکوسیستم پایدار نیست و موجب تراکم و پراکنش آبزیان در مناطق ساحلی می شود (Black and Shimmield, 2003). خور در واقع به معنای پیشرفت دریا در خشکی است و حضور جوامع مانگرو در این خوریات از عوامل عمده غنای اکوسیستمی و بیولوژیکی آنها می باشد که در زمره بیشترین تولید و حاصل خیزی آبهای مجاور سواحل در اکوسیستم بشمار می رود (Hemminga et al; 1994, Rivera-Monroy et al; 1995, Sanger. 1998, Taherizadeh, 2002). آب خوریات پوشیده از جنگلهای حرا دارای مواد مغذی زیادی بوده که توسط جریان های جزر و مدی به صورت محلول و مواد معلق از خوریات خارج و نوار ساحلی اطراف را حاصلخیز می کند (Rivera-Monroy et al; 1995, Black & Shimmield., 2003).

در اکوسیستم خوریات کلیه عوامل از طریق فرآیندهایی به یکدیگر مرتبط هستند که بواسطه آنها تبادل و جذب مداوم انرژی روی می دهد. فرآیندهای درونی شامل تثبیت انرژی، انباشت بیوماس، تجزیه مواد آلی مرده و چرخه مواد معدنی به شدت تحت تاثیر شماری از فرآیندهای بیرونی قرار دارندکه ثبات زیستگاه را تنظیم می کند (Ayakai et al., 2000). به طور کلی خوریات دارای عمق کم و تحت تاثیر جزر و مد قرار گرفته و در حالت جزر ممکن است قسمتی از آب خوریات یا تمامی آن تخلیه شود که باعث غنی شدن و حاصلخیزی مناطق ساحلی مجاور می شود (Ayakai et al., 2000). خورها به خاطر اتصال به دریا، کاملا " متاثر از نوسانات عمودی سطح آب دریا (جزر و مد) بوده و به همین دلیل سطح آب در آنها متغیر است.

جنگل های حرا در جنوب ایران در نوار ساحلی خلیج فارس و دریای عمان آخرین حد پراکنش جنگل های حرا در جنوب غربی آسیا به شمارمی روند. این جنگل ها از یک یا گاهی دو گونه حرا تشکیل شده وفراوانترین گونه

آن (*Avicennia marina*) است (خسروی، ۱۳۷۱). جنگل های حرا توده خالص ویکدستی هستند که هیچ گونه تنوع گیاهی در آنها دیده نمی شود ولی در مقابل ازتنوع جانوری بسیار بالایی برخوردارند (زهزاد و همکاران ۱۳۷۶) حضور جوامع مانگرو در خوریات از عوامل عمده غنای اکوسیستمی و بیولوژیکی آنها می باشد و درختان مانگرو اولین تولید کنندکان مواد عالی در این اکوسیستم ها می باشند (Thollot, P.1992).

جنگل های مانگرو اکوسیستم هایی کمیاب، بارور و غنی ، هستند که گروه های متنوعی از جانوران خشکی و دریایی را حمایت می کنند و مکانی برای تجدید نسل، پرورش، تکامل، تغذیه و استراحت آنها محسوب می شوند. خوریات و جنگلهای حرا محیط خاصی از دریا برای تکامل رشد ماهیان و کفزیان بشمار می روند که بخشی یا تمام زندگی خود را در این مناطق بسر می برند (Sanja et al., 2005). تخمهای رها شده آبزیان بتدریج تبدیل به نوزاد و سپس ماهیان جو ان شده و بدین ترتیب دوران اولیه رشد و جوانی این آبزیان در خوریات سپری شده و سپس عمدتا به دریا رجعت و در آنجا تبدیل به بالغین می گردند. تراکم نوزاد ماهیان ومیگوها در خوریات بیشتر از مناطق ساحلی مجاور است. (Robertson and Blaber, 1992) در بسیاری از مناطق همبستگی قوی بین تراکم میگو در خوریات و جنگلهای حرا وجود دارد(Vance et al., 1996b) . و او همچنین ۸ گونه از میگوهای جوان را در خور Pichavaram اظهار نمود. صید نوزاد میگو در خوریات بیشتر از آبهای ساحلی است.(Rajendran, 1997) . نوزاد میگو ممکن است چند ماهی از سال را در داخل جنگلهای حرا حواشی سواحل بسر برند و پس از آن به دریا مهاجرت کنند (Boyd and Clay, 1999).

توسعه فعالیتهای تکثیر و پرورش میگو در جهان با رشد۲۰٪ همراه است (World Bank, 1998; FAO ,2001). در کشور ما نیز توسعه این صنعت خصوصا در سواحل جنوبی کشور از جمله استان هرمزگان افزایش قابل توجهی را از خود نشان داده است.(اکبر زاده ۱۳۸۳)

یکی از راههای موثر برای توسعه فعالیت های آبزی پروری،اگاهی از شاخص های کیفی آب (فیزیک و شیمیایی و بیولوژیکی) می باشدکه معمولا از طریق آن می توان برای ارزیابی کیفیت آب ازنظر آلودگی و مقدار تاثیر آن بر جوامع آبزی موجود دراکوسیستم خوریات پی برد. این شاخص ها به دو دسته تقسیم می شوند که تغییرات آن ها بطور مستقیم یا غیر مستقیم می تواند بر رشد و فراوانی آبزیان موجود در خوراثر گذار باشد (Simboura and. Reizopoulou, 2007). میگو یکی از ذخایر بسیار مهم و ارز آور آبهای دریای عمان و خلیج فارس محسوب می شود که بدلیل دارا بودن ارزش اقتصادی از دیرباز بعنوان یکی از منابع تامین پروتئین و در آمد استانهای جنوبی کشور همواره مورد توجه قرار گرفته است (ابراهیمی ۱۳۷۳). در میان طیف گسترده پروژه های عمرانی کشور پروژه های توسعه منابع آبزی پروری از جایگاه مهمی برخوردار است و به دلیل محدودیت صید از دریا ، جلوگیری از نابودی ذخائر آبزیان و عدم کفایت میزان صید در برآورده نمودن نیاز داخلی به پروتئین دریایی بویژه میگو ، شرکت سهامی شیلات ایران با توجه به استعدادهای بالقوه اراضی ساحلی جنوب کشور مطالعه و برنامه ریزی گسترده ای در جهت ایجاد بسترهای مناسب و شناسایی اراضی مستعد جهت تکثیر و پروش میگو آغاز نمود و خوریات به علت شرایط مناسب خود، مکانهای بالقوه مساعدی را جهت تکثیر و پرورش آبزیان تشکیل می دهند که می توانند با حفظ جنبه های شیلاتی و زیست محیطی، بدین منظور مورد استفاده قرار گیرند.

با توجه به موارد گفته شده و اهمیت خوریات در این استان که از مهمترین زیستگاههای آبزیان خصوصا میگو محسوب می شوند و همچنین بمنظوراستفاده از این مکان ها جهت پرورش آبزیان (میگو و ماهی)، ضروری بنظر می رسد که این اکوسیستم ها از لحاظ فیزیکو شیمیایی و بیولوژیکی مورد بررسی قرار گیرند.بدین منظور پروژه ای تحت عنوان بررسی هیدرو بیولوژی بعضی از خور های مهم شرق استان هرمزگان با هدف کاربری در استخر های پرورش میگو در ۱۳۸۳ در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان به مرحله اجرا درآمد که نتایج آن در گزارش فوق ارایه گردیده است.

مروری بر مطالعات گذشته:

.Costa, and Elliott در سال ۱۹۹۱ در کشور پرتغال و شمال اسکاتلند بررسی اثرات صنایع بر خوریات ، سواحل ، ماهیان و غذای مصرفی ماهیان را مورد ارزیابی قرار دادند.

Taherizadeh در سال ۲۰۰۲ در بررسی اکولوژی خور گورائی در بمبئی پارامترهایی فیزیکی و شیمیایی آب ، آنالیز رسوبات وبررسی میکروبی آن ، تنوع زیستی ماکرو بنتوزها و زئوپلانکتونها را اندازه گیری نمود.

در مطالعاتی که توسط Indarjani درکشور استرالیا سال ۲۰۰۳ صورت گرفت علل تراکم و نحوه پراکنش بعضی از گروههای ماکرو فون ها نظیر Polychaeta, Mollusca, Capitellidae Nereididae, و Crustacea تعیین گردید.

Champasri در سال ۲۰۰۳ در کشور تایلند خصوصیات اکولوزی ، کیفیت آب ، تراکم و پراکنش ماهیان را در رودخانه فروم کشور تایلند مورد بررسی قرار داد.

Shahidul Islam و همکارانش در سال ۲۰۰۴ در کشور بنگلادش پارامترهای کیفیت آب ، رسوب و اثرات پسابهای نیتروژن دار صنایع مزارع پرورش میگو در سواحل آن کشور را مورد بررسی قرار داد.

در مطالعاتی که توسط Sanja و همکارانش در سال ۲۰۰۵ نقش خوریات در ارتباط با محل نوزادگاهی برخی از آبزیان نظیر ماهیان و کفزیان مورد بررسی قرارگرفت.

همانطوریکه از موارد فوق برمی آید اگر چه مطالعات زیادی در زمینه خورها انجام شده ولی اکثر آنها به موضوعی خاص پرداخته یا در منطقه ویژه ای متمرکز بوده به نحوی که انجام آنها از نظر زمانی و مکانی برای کاربری بیشتر در راسته آن اهداف طراحی شده است.

استان هرمزگان به لحاظ قرار گرفتن در منطقه ساحلی جنوب کشور و دارا بودن مرز ساحلی با دریای عمان و خلیج فارس و همچنین از اقلیم خاص مناطق گرم و خشک دارای اکوسیستم های ساحلی بی نظیر و متنوع

برخوردار می باشد. در طول ۸۶۰ کیلومتر خط ساحلی این استان جمعا ۸۰ خور شناسایی شده که شامل انواع خور از قبیل فرم رودخانه ای ، شبه خلیج ها، کانالها و معابر آبی می باشد. خورهای شرق استان از اهمیت زیادی برخوردار می باشند این خورها (جمعا ۴۸ خور) ۶۰ درصد از کل خورهای استان را تشکیل می دهد و از نظرا منشاء رودخانه ای، مسیل و یا تحت تاثیرجریانات جزر و مدی در خطوط ساحلی بوجود آمده است (ایران، ۱۳۶۳). این خوریات در استان از زیستگاه های مهم آبزیان خصوصا میگو محسوب شده و در توسعه آبزی پروری در آینده می توانند نقش بسزایی را ایفا نمایند.

روحانیان و ایران در سال ۱۳۶۳ نسبت به شناسایی خوریات استان هرمزگان اقدام و برخی از ویژگیهای خوریات حوزه شرقی، غربی و مرکزی بندرعباس را ثبت نمودند.این محققین ضمن اندازه گیری مقادیر اکسیژن ، شوری ، pH ، و دمای آب خوریات وموقعیت جغرافیایی آنها را نیز به طور عام بیان نمودند.

مطالعاتی نیز توسط زرشناس و جوکار در سال ۱۳۶۷ تحت عنوان بررسی مقدماتی خورهای استان سیستان و بلوچستان صورت گرفت که در آن ضمن شناسایی و تهیه شناسنامه برای خورهای حاشیه ساحلی استان برخی از پارامتر های زیستی و غیر زیستی نیز نظیر پلانکتونها، pH، اکسیژن ، شوری مواد آلی و معدنی در رسوبات را نیز اندازه گیری نمودند .بر اساس نتایج این پژوهش ۵ خور را در حد فاصل بندر چابهار و کنارک، ۶ خور در حوزه غربی بندر کنارک و ۲۱ خور در حوزه شرقی بندر چابهار را مورد شناسایی قرار گرفت .

در بررسی خوریات مهم استان هرمزگان توسط جوکار ، و رزمجو، در سال ۱۳۷۲ بعضی از پارامترهای زیستی و غیر زیستی در خورهای تیاب و خمیر مورد مطالعه قرار گرفت. محققان فوق در این مطالعه در خور تیاب ۶ جمعیت و در خور خمیر ۷ جمعیت از ماکروفون ها را مورد شناسایی قرار داده که در این میان شکم پایان و دوکفه ای ها جزئ جمعیت های غالب بودند. علاوه بر موارد فوق ، مطالعه دیگری که توسط جوکار در سال ۱۳۷۷ و در آبهای منطقه خوران (خوریات خوران منشعب از لافت و خمیر) صورت پذیرفت در این مطالعه

پارامترهای غیر زیستی نظیر مواد مغذی ، کربن آلی معلق ، کلروفیل a مورد اندازه گیری و شناسایی ، پراکنش و تنوع آبزیان ، ایکتیوپلانکتونها و زی شناوران گیاهی و جانوری مورد ارزیابی قرار گرفت

همانگونه که ملاحظه می گردد اگر چه مطالعات اندکی در زمینه خورهای استان هرمزگان صورت گرفته ولی اکثر آنها برخی از ویژه گیهای این محیط آبی بررسی گردیده و مطالعه کامل که حتما نتایج مشخص شیلاتی بویژه در زمینه سه خور آذینی ، جاسک و خلاصی را نیز داشته باشد صورت نگرفته است. از لحاظ آبزی پروری زمانی می توان از این خورها استفاده نمود که از چگونگی تغییرات فصلی عوامل فیزیکی و شیمیایی، مواد مغذی، شناسایی، تعیین تراکم ، تعیین زیتوده کفزیان اطلاعات کافی در دست داشت. ویژگیهای اکولوژیک خورها از عوامل موثر و تاثیر گذار از کاربری آنها برای مقاصد پرورش میگو می باشد و لذا کاهش یا افزایش بیش از حد آنها می تواند اثرات احتمالی نامطلوبی از تولید بهینه میگوی پرورشی داشته باشد.

۲- مواد و روشها:

۲-۱- منطقه مورد مطالعه:

محل اجرای طرح خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی در استان هرمزگان می‌باشد (شکل۱ و۲و۳).

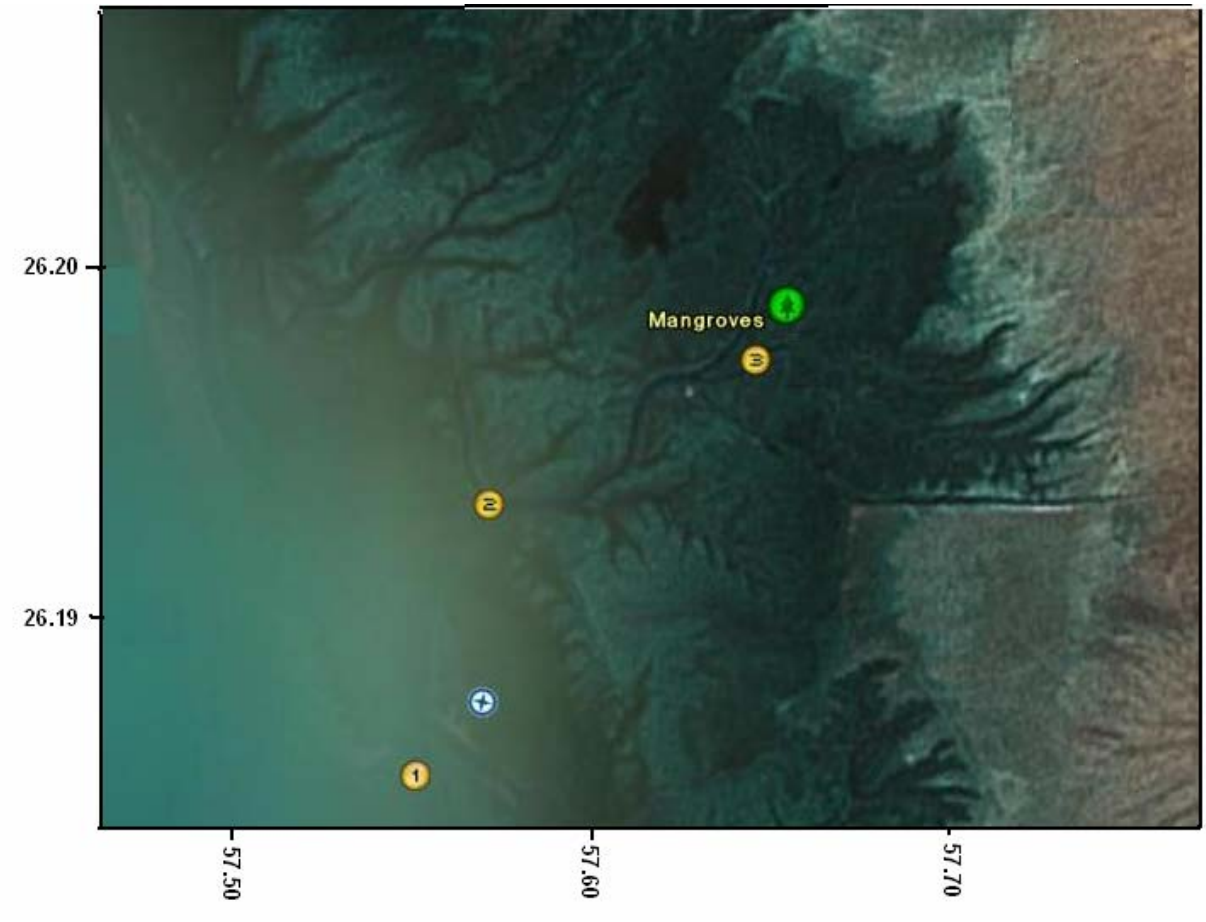
خور آذینی یکی از مهم ترین خورها در قسمت شرق استان هرمزگان محسوب می شود. این خور به شکل Y می باشد و معمولا مورد استفاده شناورهای صیادی قرار می گیرد و به علت عریض بودن دهانه و عمق مناسب اثرات امواج در قسمت میانی آن (اولین انشعاب خور) با شدتی قابل ملاحظه دیده می شوند. دیواره خور پوشیده از ریشه جنگلهای چندل (Rhizophora) در حالت خراب شدن است. بطور کلی از مصب تا قسمت میانی خور پوشیده از جنگلهای حرا (Avecina marina) بوده و از قسمت میانی بطرف انتها از جنگلهای چندل پوشیده شده است. این خور تنها خوری است که در آن درختان چندل به صورت انبوه در یک منطقه دیده می شود.

خور جاسک در قسمت غربی شهرستان جاسک واقع شده که خوری نسبتا بزرگ و به شکل U می باشد و در معرض تردد شناورهای صیادی و لنجهای تجارتی قرار می گیرد طول خور از مصب تا اسکله شیلات حدود سه کیلومتر و از اسکله تا انشعابات انتهایی که به درختان حرا نوع Avecina marina پوشیده شده در حدود ۴ کیلومتر می باشد.در طول مسیر خور تا اسکله شیلات بدلیل وجود تپه های ماسه ای زیر آبی تردد شناورها در هنگام جذر با مشکل مواجه شده و امکان تردد آنها فقط در هنگام مد میسر میگردد.همچنین بدلیل وجود همین تپه ها با ارتفاعی بیشتردر حد و فاصل اسکله شیلات تا انتهای خور فقط در موقع مد تردد بوسیله قایق امکان پذیر می گردد..

خور خلاصی نیز در شرق جاسک واقع شده است این خور در فاصله ۴۵ کیلومتری شهرستان جاسک قرار دارد عمق خود در محل مصب نسبت به بخش میانی کمتر بوده و علت آن بخاطر حمل ماسه توسط امواج دریا و

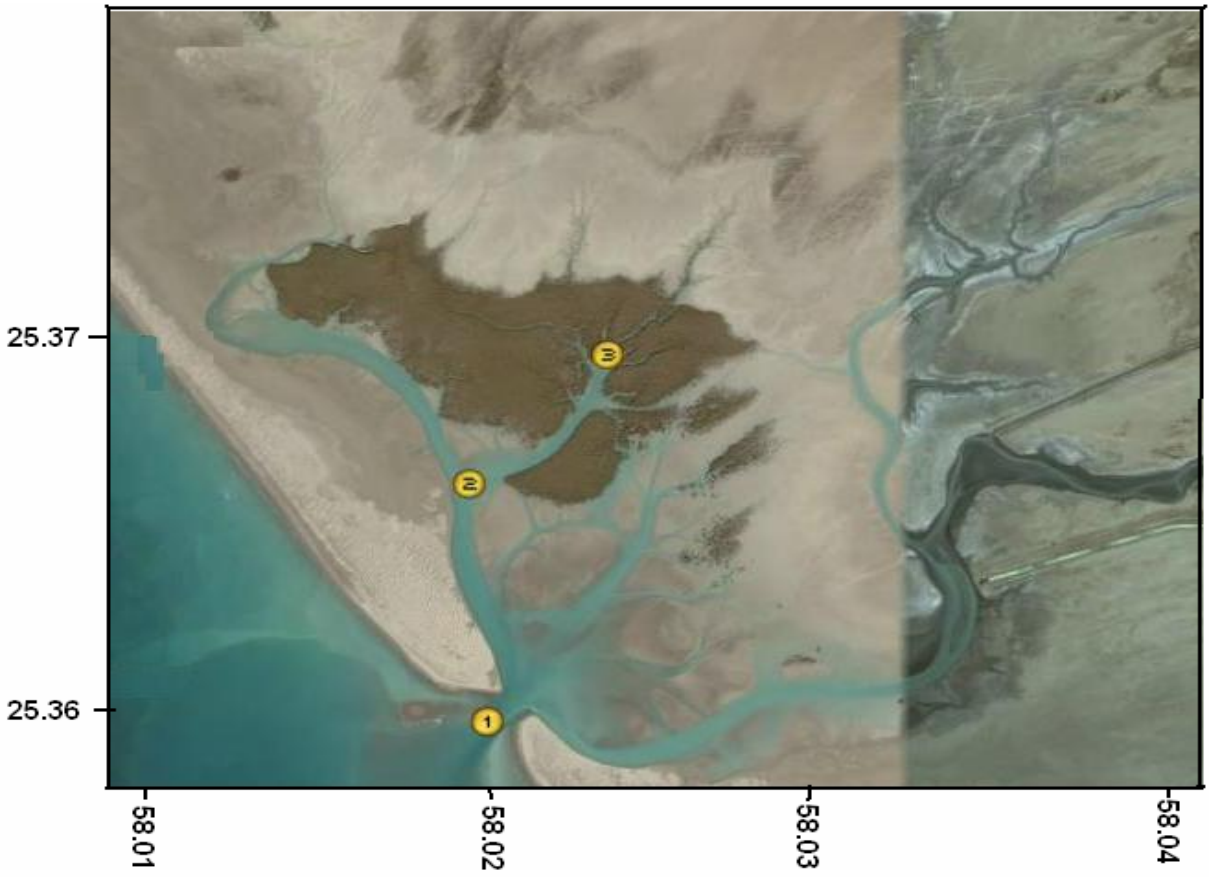
رسوب آن در دهانه خور می باشد که این امر موجب تشکیل حوضچه ای بزرگ در داخل خور بـه طـول ۴-۳ کیلومتر و با عرض حدود ۵۰۰ الی ۷۰۰ متر که اطراف آنها را درختان حرا پوشانده اسـت و در نهایـت ایـن خـور در قسمت انتهایی به انشعابات متعدد ی تقسیم می شود.لازم به تذکر است که این خـور در بـین سـه خـور مـورد مطالعه بکر ودست نخورده بوده و در حال حاضر هیچگونه فعالیت صـید و صـیادی در آن صـورت نگرفتـه ودر اطراف آن عاری از فعالیت های شهری و صنعتی می باشد.

در پژوهش حاضر جهت بررسی پارامترهای زیستی و غیرزیستی عملیات نمونه برداری از ۹ ایـستگاه انتخـابی (۳ ایستگاه در خور آذینی ، ۳ ایستگاه در خور جاسک و ۳ ایـستگاه در خـور خلاصـی) در طـی یـک سـال بطـور فصلی از آب ، رسوب و آبزیان در سال ۱۳۸۴ صورت گرفت. در انتخاب ایستگاه سعی گردید که از سـه مکـان مهم (ابتدا ، وسط و انتهای) خورنمونه‌برداری بعمل آید.



شکل : ۱ موقعیت ایستگاه های مورد مطالعه در خور آذینی

شکل : ۲ موقعیت ایستگاه های مورد مطالعه در خورجاسک



شکل : ۳ موقعیت ایستگاه های مورد مطالعه در خور خلاصی

۲-۲- شرح عملیات(نمونه برداری آماده سازی وسنجش پارامترهای مورد نظر):

در پژوهش حاضر به منظور دستیابی به اهداف پروژه، مطالعات حول دو محور، شامل شاخص های غیرزیستی (دمای آب، pH، شوری، اکسیژن محلول،دی اکسید کربن ، نیترات، نیتریت، آمونیاک کل ، فسفات ، سیلیکات ، مواد معلق کل، مواد محلول کل ،سولفید هیدروژن ، $B.O.D_5$ (فسفر کل رسوب ، مواد آلی کل ، دانه‌بندی رسوبات) و زیستی (فیتوپلانکتونها، زئو، پلانکتون ها ، ماکروفونا ،شناسایی ، شمارش کل ویبریو ها و شمارش کل میکروارگانیسم ها) متمرکز گردید. در این راستا نمونه‌برداری از آب در عمق میانی توسط دستگاه نمونه‌بردار روتنر و از رسوب توسط دستگاه بنتوزگیر(Grab) با سطح مقطع $۰/۰۴m^2$ صورت گرفت. شایان ذکر است که نمونه‌های آب و رسوب پس از جمع‌آوری در ظروف مخصوص با توجه به نوع پارامتر توسط محلول

های مختلف ثابت و تحت شرایط خاص به آزمایشگاه مرکز جهت آنالیز انتقال داده شدند (Clesceri, et al., 1989) و سپس نمونه‌های مربوط به هر پارامتر با استفاده از روش های موجود در آزمایشگاه آنالیز و ثبت گردیدند.

- دمای آب و pH:

این دو پارامتر با استفاده از دستگاه pH متر دیجیتالی مدل ۳۲۰ (wtw) با دقت ۰/۰۱ در محل اندازه‌گیری شدند (Clesceri, et al., 1989).

- اکسیژن محلول (Dissolve Oxygen) :

اکسیژن محلول نمونه‌های آب در آزمایشگاه با استفاده از روش اصلاح شده وینکلر آنالیز و بر حسب mg/l محاسبه و ثبت گردید (Clesceri, et al., 1989).

- میزان تقاضای بیولوژیکی اکسیژن ($B.O.D_5$):

با بکار بردن دستگاه B.O.D سنج مدل (CAMLAB) که براساس دستور کار دستگاه، میزان B.O.D5 بر حسب mg/li محاسبه گردیده است.

- شوری (Salinity) :

شوری نمونه‌ها با استفاده از شوری سنج دستی و میزان آن بر حسب گرم در هزار (p.p.t) گزارش گردید (Strickland & Parsons, 1972).

- دی اکسید کربن آزاد (Free Carbon Dioxid):

دی اکسید کربن به روش تیتراسیون با استفاده از هیدرواکسید سدیم و معرف فنل فتالین و بر حسب mg/l محاسبه گردید(Clesceri, et al., 1989) .

- نیترات (NO3-N):

میزان نیترات نمونه‌ها با استفاده از روش احیاء کادمیم که شامل احیای نیترات به نیتریت توسط کادمیوم و سپس تشکیل دی‌آزو و سنجش آن در طول موج ۵۴۰ نانومتر با اسپکتروفتومتر می‌باشد، اندازه‌گیری شد (Strickland & Parsons, 1972).

- نیتریت (NO_2-N):

نیتریت نمونه‌ها براساس واکنش با یک آمین آروماتیک (سولفانیل آمید) و تشکیل یک ترکیب دی‌آزو اندازه‌گیری و جذب نمونه‌ها در طول موج ۵۴۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر تعیین گردید (Strickland & Parsons, 1972).

- آمونیاک کل (NH_3, NH_4^+):

روش ایندوفنل آبی در حضور کاتالیزور نیتروپروسید و سنجش نمونه ها در طول موج ۶۳۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر.

لازم به توضیح است که غلظت بدست آمده در اندازه‌گیری ، مجموعه دو شکل یونیزه ($NH4^+$) و غیریونیزه (NH_3) شده آن می‌باشد(Moopam, 1989 ; Strickland & Parsons, 1972).

- فسفات (PO_4-P):

اندازه‌گیری فسفات براساس روش Murphy and Riley بنا شده است که بر تشکیل کمپلکس آمونیوم فسفومولیبدات استوار است. جذب نمونه‌ها در طول موج ۸۸۲ نانومتر توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری و ثبت شد (Strickland & Parsons, 1972).

- سیلیکات: - SIO_4

اندازه‌گیری سیلیکات براساس روش بنا شده است که بر تشکیل کمپلکس استوار است. جذب نمونه‌ها در طول موج ۸۱۰ نانومتر توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری و ثبت گردید (Strickland & Parsons, 1972).

- کل مواد محلول (T.D.S):

به روش صاف کردن نمونه‌ها با فیلتر ۰/۴۵ میکرون و خشک کردن ۱۰۰ میلی لیتر آب در دمای ۱۰۰ تا ۱۰۵ درجه سانتیگراد وتوزین نمودن نمونه پس از خشک شدن که میزان آن بر اساس گرم در لیتر محاسبه گردید (Clesceri, et al., 1989).

- کل مواد معلق (T.S.S):

به روش صاف کردن نمونه‌ها با فیلتر ۰/۴۵ میکرون و خشک کردن فیلتر ها در دمای ۱۰۰ تا ۱۰۵ درجه سانتیگراد وتوزین نمونه هاکه میزان آن بر اساس mg/l محاسبه گردید(Clesceri, et al., 1989).

- پلانکتون های گیاهی:

برای بررسی پلانکتون های گیاهی، در هر ایستگاه ۳ بار و در هر بار ۲ لیتر آب در ظروف مناسب جمع‌آوری و سپس با لوگل ۴ درصد فیکس گردیدند. (APHA 1998, Parsons 1984) نمونه‌های ثابت شده در آزمایشگاه به مدت ۷ الی ۱۰ روز جهت ته‌نشین شدن به حالت سکون نگهداری و پس از گذشت زمان فوق با استفاده از سیفون آب روئی آن را تخلیه و حجم نمونه را به ۱۰۰ الی ۱۵۰ لیتر می‌رسانیم. در اکثر موارد جهت تغلیظ نمودن نمونه‌ها از سانتریفوژ با دور ۳۰۰۰ به مدت ۵ دقیقه استفاده گردید. تا از این طریق بتوان حجم نمونه‌ها را جهت شمارش و بدست آوردن نتیجه مطلوب تغلیظ نمود. پس از آماده سازی نمونه‌ها ۳ برداشت یک میلی‌لیتری از هر نمونه را بر روی لام سدوویک رافتر یک میلی‌لیتری قرار داده و با استفاده از میکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۰X و ۴۰X مورد مشاهده و با بهره‌گیری از کتاب های شناسایی موجود شناسایی و شمارش نمونه‌ها صورت گرفت و در نهایت تراکم بر حسب سلول در لیتر مشخص گردید (Newell and Newell, 1977, 1978 ; Dorgham, 1989).

-زئوپلانکتون ها:

برای بررسی زئوپلانکتون ها ، در هر ایستگاه ۳ بار و در هر بار ۳۰ لیتر آب بوسیله تور پلانکتون استاندارد ۵۵ میکرون فیلتر شده و در ظروف مناسب جمع‌آوری و سپس با فرمالین ۵ درصد فیکس گردیدند.(Parsons 1984) در آزمایشگاه ۳ تکرار ۱ میلی لیتر از نمونه برداشت شده و سپس در لام های شمارش پلانکتون و با استفاده از میکروسکوپ با بزرگ نما یی ۴X و ۱۰X مورد شمارش و شناسایی صورت گرفت. (Omori, 1984)

جهت شناسایی از کتابهای شناسایی در دسترس استفاده شد.(Al-Yamani, 2003, Boltovskoy, 1999, Newell, 1997, Davis, 1955).

- نمونه برداری از ماهیان:

نمونه برداری از ماهیان به صورت فصلی و به دو روش ترال قایقی و تور پاکشی (محاصره ای ساحلی) انجام گردید. در هر خور سه ایستگاه (دهانه خور، میانه خور و انتهای خور) تعیین و اقدام به تورکشی گردید. تورکشی به وسیله تور ترال قایقی در هر ایستگاه به مدت ۱۵ دقیقه انجام گردید و در هربار تورکشی اطلاعاتی از قبیل سرعت تورکشی، موقعیت توراندازی و تورکشی، ساعت تورکشی، زمان تورکشی و عمق آب ثبت گردید. در مناطقی که امکان بکارگیری تور ترال قایقی وجود نداشت از تور پاکشی استفاده گردید. نمونه های حاصل از هر بار تور کشی در بسته های جداگانه قرارداده و تا انتقال به آزمایشگاه در یخ نگهداری شدند. در آزمایشگاه با استفاده ازکلید های شناسایی معتبر شامل کلید شناسایی ۵ جلدی فائو (Fischer and Bianchi,1984) و ماهیان ساحلی عمان(Randal,1995) اقدام به شناسایی ماهیان گردید. سپس زیست سنجی نمونه ها از قبیل ، وزن کل آن ها با دقت ۰/۱ گرم با استفاده از ترازوی دیجیتال مدل AND و طول کل و عرض بدن با دقت ۱ سانتی متر با استفاده از خط کش زیست سنجی اندازه گیری و رژیم غذایی آن ها از طریق مشاهده محتویات معده بررسی شد. مشخصات تور ترال قایقی، طول طناب بالایی تور۷ متر، طول زنجیرتور ۸ متر، اندازه چشمه کیسه تور گره تا گره کشیده۱۴ میلیمتر واندازه چشمه بازو های تور گره تا گره کشیده ۲۴ میلی متر بود. اندازه طول تور پاکشی ۲۵ متر، ارتفاع تور۳ متر و اندازه چشمه تور ۲۰ میلی متر بود.

- دانه‌بندی رسوبات بستر (Grain Size):

دانه‌بندی رسوبات بستر به روش هیدرومتری که براساس اختلاف دانسیته ذرات بنا شده است صورت گرفت(Holme & McIntyre, 1984).

- کل مواد آلی رسوبات بستر (T.O.M):

میزان مواد آلی کل در رسوبات به روش سوزاندن نمونه‌ها در کوره الکتریکی با دمای ۵۵۰ درجه سانتیگراد و محاسبه براساس درصد وزن خشک صورت گرفت(Holme & McIntyre, 1984).

- کل فسفر رسوب (TP) :

سنجش فسفر کل رسوب به روش کجلدال (FAO1975) صورت گرفت.

- ماکروفونا:

جهت بررسی ماکروفونا پس از برداشت ۳ نمونه به وسیله بنتوزگیر (Grab) در هر ایستگاه و شستشوی نمونه‌ها در محل توسط آب دریا با الک ۰/۵ میلی‌متری، نمونه‌ها در ظروف مخصوص جمع‌آوری و سپس توسط الکل و با استفاده از رنگ حیاتی رزبنگال (یک گرم درهزار) جهت انتقال به آزمایشگاه ثابت گردیدند. در آزمایشگاه نمونه‌ها جهت بررسی به پتری‌دیش انتقال یافته و تعداد ماکروفونهای رنگ گرفته در آن با استفاده از لوپ نیکون مورد بررسی کمی (شمارش) و کیفی (شناسایی) قرار گرفته و در نهایت تعداد در واحد سطح (متر مربع) گزارش گردیدند (Holme & McIntyre, 1984).

- شمارش کلی میکروارگانیسم (Total Count):

برای کشت میکروارگانیسم ها از روش ارائه شده توسط (Hassegawa 1995) استفاده شده است. برای این منظور از محیط گشت Plat count agar و گرمخانه گزاری در ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت انجام شده است.

- شمارش کلی ویبریو (Total Vibrio):

در این روش پس از غنی سازی نمونه در محیط (GSTP) در دمای ۳۵-۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۱۸ ساعت و در صورت رشد آن را بر روی محیط (TCBSA) انتقال و در دمای ۳۵-۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت به روش گرمخانه گزاری صورت گرفت. در این روش در صورت مثبت بودن نتایج متعاقبا از گشت های بیوشیمیایی استفاده گردیده است. (Hassegawa 1995 و آل احمد ۱۳۶۵) .

۳-۲- تجزیه وتحلیل داده ها:

جهت پردازش داده‌ها و رسم نمودارها از نرم افزارهای Excel و SPSS و به منظور بررسی تغییرات مکانی و زمانی و اثرات آن بر پارامترهای مورد مطالعه در خصوص مقایسه میانگین‌ها از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (آزمون توکی) و همچنین جهت ارتباط بین پارامتر ها از آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید.

۳- نتایج :

عوامل غیر زیستی:

نتایج حاصل از بررسی فصلی پارامترهای غیر زیستی آب در خورهای مورد بررسی شامل دما ، pH ، اکسیژن محلول ، B.O.D ، شوری ، دی اکسید کربن ، نیترات ، نیتریت ، آمونیاک کل ، فسفات ، سیلیکات ، کل مواد

محلول و کل مواد معلق در اشکال ۴ الی ۲۹ وهمچنین نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون همبستگی در جداول۱ الی ۵ آمده است.

۱-۳- دمای آب

نتایج حاصل از روند تغییرات دمای آب بصورت فصلی در شکل ۴ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است.

۱-۱-۳- خور آذینی

نتایج حاصله نشان داد که محدوده تغییرات دمای آب در این خور معادل ۲۶ الی ۳۰/۵ درجه سانتیگراد بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل پاییز (ایستگاه ۱) و کمترین آن مربوط به فصل زمستان (ایستگاه ۳) بوده است نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان دمای آب اختلاف معنی داری وجود ندارد P> ۰/۰۵ در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار وجود داشته است.

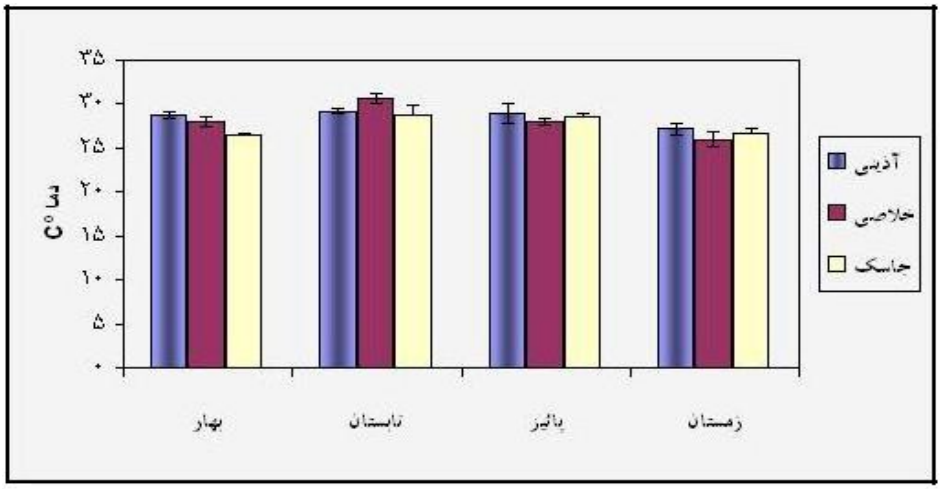
۲-۱-۳- خور جاسک

در این خور محدوده تغییرات دمای آب در طی دوره مطالعه معادل ۲۶ الی ۳۰ درجه سانتیگراد بوده که بیشترین و کمترین آن به ترتیب در فصل های تابستان (ایستگاه ۱) و زمستان (ایستگاه ۱) مشاهده گردید. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان دمای آب اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۱-۳ خور خلاصی

روند تغیرات دمای آب در این خور نشان میدهد که میزان آن از حد اکثر ۳۱ درجه سانتیگراد در فصل تابستان (ایستگاه ۳) تا حد اقل ۲۵ درجه سانتیگراد درفصل زمستان (ایستگاه ۱) در نوسان بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان دمای آب اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

مقایسه میانگین سالانه دمای آب در خورهای مورد بررسی نشان داد که بین این سه خور اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر وجود دارد (P< ۰/۰۵) بطور کلی میانگین دمای آب بدست آمده در این مطالعه برای خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۱/۰۵±۲۵/۵)، (۱/۱±۲۷/۵) و (۱/۹ ± ۲۸/۲) درجه سانتیگراد بوده است.



شکل (۴) : توزیع فصلی دمای آب در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

pH -۳-۲

نتایج حاصل از روند تغییرات pH آب بصورت فصلی در شکل ۵ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است.

۱-۲-۳- خور آذینی

نتایج حاصل از روند تغییرات میزان pH نشان می دهد که بیشترین و کمترین مقدار این پارامتر متعلق به ایستگاههای ۱ (۸/۲۶) و ۳ (۷/۸۶) بوده است.نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که ما بین ایستگاههای مورد نظر از نظر میزان pH اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵) در صورتی که در فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

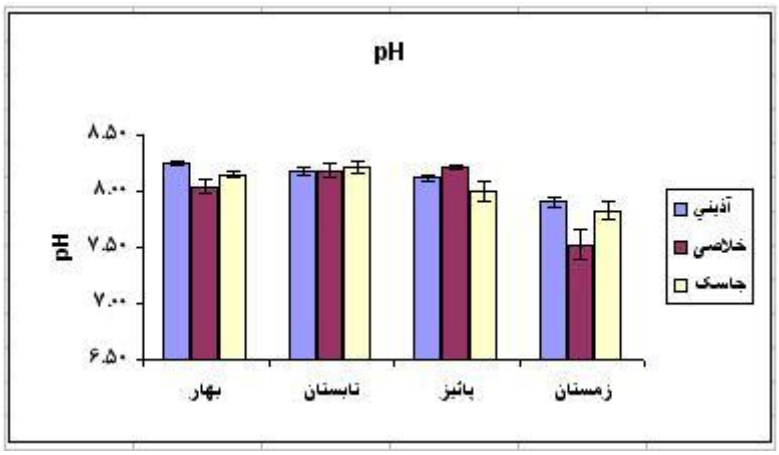
۲-۲-۳- خور جاسک

روند تغییرات میزان pH در این خور نشان می دهد که حداکثر (۸/۲۶) و حداقل (۷/۳) مقدار این پارامتر به ترتیب در فصل های زمستان و تابستان در ایستگاه ۱ بوده است.نتایج آنالیز واریانس نشان می دهد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان pH اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵) در حالیکه نتایج آماری در خصوص مقایسه میانگین pH در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری را از خود نشان داده است (P< ۰/۰۵).

۳-۲-۳- خور خلاصی

در طی دوره مورد مطالعه نتایج حاصله نشان داد که میزان pH در این خوراز حداقل ۷/۷۲ (ایستگاه) در تابستان تا حداکثر ۸/۲۸ در فصل زمستان (ایستگاه ۲) در نوسان بوده است.بررسی و مقایسه میانگین pH از لحاظ آماری نشان داد که در طی دوره مورد مطالعه ما بین ایستگاههای مختلف هیچ اختلاف معنی داری وجود ندارد (۰/۰۵ <P) در صورتیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

مقایسه میانگین سالانه میزان pH بدست آمده در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی که بترتیب برابر با (۰/۱۳ ± ۸/۱۱)، (۰/۳۳±۷/۹۶) و (۰/۱۶ ± ۸/۰۴) بوده از لحاظ آماری نشان داد که اختلاف معنی داری ما بین این سه خور از نظر میزان پارامتر مورد مطالعه وجود دارد (P< ۰/۰۵).



شکل (۵) : توزیع فصلی pH آب در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی(۱۳۸۴)

۳-۳- اکسیژن محلول

نتایج حاصل از روند تغییرات اکسیژن محلول بصورت فصلی در شکل ۶ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۳-۳- خور آذینی

نوسانات اکسیژن محلول در این خور نشان می دهد که میزان آن از حداکثر ۹ میلی گرم در لیتر (فصل زمستان، ایستگاه ۱) تا حداقل ۶ میلی گرم در لیتر (فصل بهار، ایستگاه ۲) متغییر بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان اکسیژن محلول اختلاف معنی داری وجود ندارد($P> ۰/۰۵$) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است ($P< ۰/۰۵$).

۲-۳-۳- خور جاسک

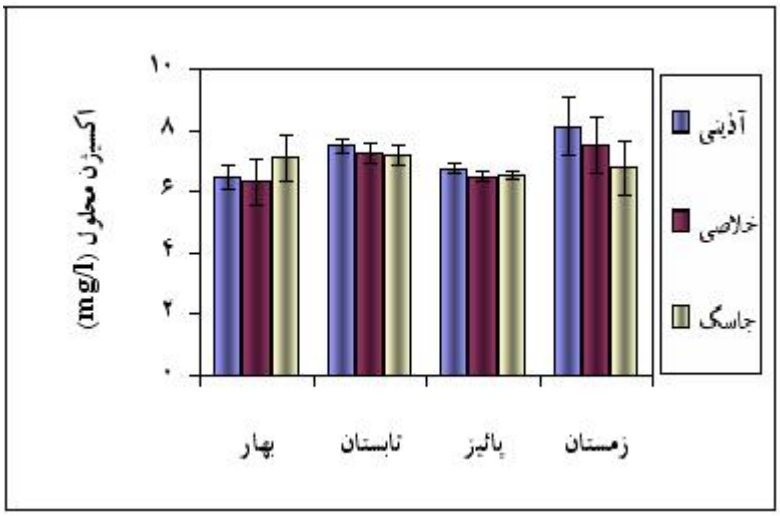
در این خور دامنه تغییرات اکسیژن محلول معادل (۸/۶-۵/۲) میلی گرم در لیتر بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل تابستان (ایستگاه ۳) و کمترین آن مربوط به فصل پاییز(ایستگاه۲) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان

داد کـه بـین ایـستگاههای مـورد نظـر در ایـن خـور از نظـر میـزان اکـسیژن محلـول اخـتلاف معنـی داری وجـود نداشـته(P> ۰/۰۵).در حالیکـه نتـایج نـشان مـی دهـد کـه در فـصول مختلـف اخـتلاف معنـی داری وجـود دارد (P< ۰/۰۵).

۳-۳-۳- خور خلاصی

در این خور محدوده تغییرات این پارامتر در طـی دوره مـورد مطالعـه معـادل (۷/۸-۵/۸) میلـی گـرم در لیتـر کـه بیشترین و کمترین آن به ترتیب در فصل های زمستان (ایـستگاه ۳) و بهـار (ایـستگاه ۲) مـشاهده گردیـده اسـت. نتایج آنالیز واریانس جدول نشان داد که ما بین ایستگاههای مورد مطالعه در ایـن خـور از نظـر اکـسیژن محلـول اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) در رابطه با اثرات زمان بـر رونـد تغییـرات ایـن پـارامتر نتـایج نشان داد که بین فصول مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان اکسیژن محلول وجود دارد (P< ۰/۰۵).

بررسی و مقایسه میـانگین سـالانه میـزان اکـسیژن محلـول در خورهـای آذینـی (۰/۸۲ ± ۷/۲۱ mg/l) ، جاسـک (۰/۷۷ ± ۶/۸۹ mg/l) و خلاصی (۰/۴۸ ± ۶/۹ mg/l) از لحاظ آماری نشان داد که بین این سه خور از نظر میزان این پارامتر اختلاف معنی داری P< ۰/۰۵ وجود دارد.



شکل (۶) توزیع فصلی اکسیژن در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

٤-٣- اکسیژن مورد نیاز بیولوژیکی (BOD_5)

نتایج حاصل از روند تغییرات $B.O.D_5$ بصورت فصلی در شکل ۷، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-٤-۳- خور آذینی

محدوده تغییرات میزان این پارامتر به ترتیب معادل (۳/۲-۰/۸) میلی گرم در لیتر که بیشترین مقدار آن مربوط به فصل تابستان (ایستگاه ۱) و کمترین آن مربوط به فصل بهار (ایستگاه ۲) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان BOD_5 اختلاف معنی داری وجود نداشته است ($P> ۰/۰۵$) در حالیکه در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری در میزان BOD_5 مشاهده نگردید($P< ۰/۰۵$).

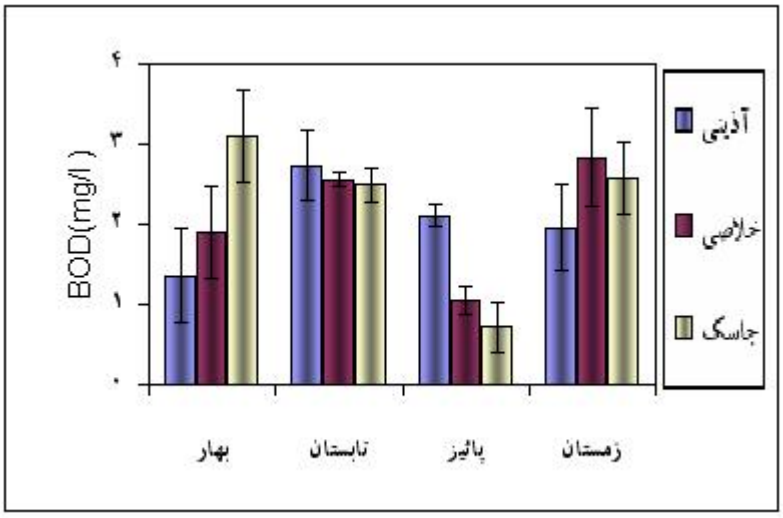
۲-٤-۳- خور جاسک

نتایج حاصله نشان می دهد که در این خور میزان BOD_5 از حداکثر ۴ mg/l در ایستگاه ۳ (زمستان) تا حداقل ۰/۱۸ mg/l در ایستگاه ۱ (فصل پاییز) متغییر بوده است و نتایج آماری نشان داد که در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر وجود داشته است ($P< ۰/۰۵$) در صورتیکه این اختلاف ما بین ایستگاههای مختلف در خور مورد نظر معنی دار ($P> ۰/۰۵$) نبوده است.

۳-٤-۳- خور خلاصی

روند تغییرات BOD_5 در این خور نشان می دهد که میزا ن آن از حد اقل ۰/۵ mg/l در فصل پاییز (ایستگاه ۳) تا حد اکثر ۳/۸ mg/l در فصل زمستان (ایستگاه ۱)متغیر بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین فصول مختلف اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر وجود دارد(P< ۰/۰۵)در حالیکه این اختلاف در بین ایستگاههای مورد بررسی معنی دار نبوده است (P> ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه BOD_5 بین سه خور مورد مطالعه نتایج حاصله نشان داد که هیچ اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر در خورهای مورد بررسی وجود ندارد (P> ۰/۰۵) بطور کلی در این بررسی میانگین سالانه میزان BOD_5 در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی به ترتیب برابر (۰/۷۳ ± ۲/۳)، (۰/۹۶± ۲/۰۹) و (۱/۰۳± ۲/۲۲) بوده است.



شکل (۷) توزیع فصلی BOD در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۵-۳- شوری

نتایج حاصل از روند تغییرات شوری بصورت فصلی در شکل ۸، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۵-۳- خور آذینی

داده های حاصله نشان می دهند که کمترین و بیشترین میزان شوری در خور آذینی برابر با ppt ۴۰ که بترتیب در ایستگاه های ۳ (فصل زمستان)و ۲(فصل تابستان) بدست آمده است.نتایج آنالیز واریانس در خصوص مقایسه میانگین ها نشان داد که در این خورها بین ایستگاهها و همچنین در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان شوری وجود داشته است (P< ۰/۰۵).

۲-۵-۳- خور جاسک

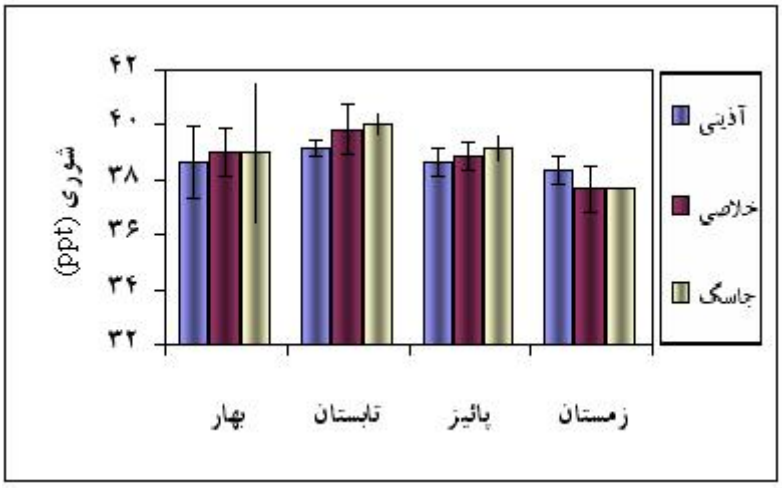
نتایج حاصله نشان می دهد که در این خور بیشترین ppt ۴۱/۲ و کمترین ppt ۳۵/۱ مقدار شوری در فصل های تابستان (ایستگاه ۳) و فصل زمستان (ایستگاه ۱) به ثبت رسیده است نتایج آماری نشان داد که در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان شوری وجود دارد (P< ۰/۰۵) در حالیکه ما بین ایستگاههای مختلف این اختلاف معنی دار نبوده است (P> ۰/۰۵).

۳-۵-۳- خور خلاصی

روند تغییرات شوری در این خور نشان داد که میزان آن حداکثر ppt ۴۲ در فصل تابستان (ایستگاه ۲) تا حداقل ppt ۳۶ در فصل زمستان (ایستگاه ۳) در نوسان بوده است.نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاهها و فصول مختلف در این خور از نظر میزان شوری اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه شوری آب بین سه خور مورد مطالعه از طریق آنالیز واریانس یکطرفه اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر وجود داشته است (P< ۰/۰۵). نتایج حاصله از بررسی میانگین ها نشان

می دهد که در خورهای آذینی جاسک و خلاصی میانگین سالانه میزان شوری به ترتیب برابر با (۰/۸۶ ppt ± ۳۸/۰۷)، (۱/۶۸ ppt ± ۳۷/۸۸) و (۱/۴۶ ppt ± ۳۸/۷۹) بوده است.



شکل (۸) توزیع فصلی شوری در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۶-۳- دی اکسید کربن (CO_2)

نتایج حاصل از روند تغییرات دی اکسید کربن بصورت فصلی در شکل ۹ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۶-۳- خور آذینی

در این خور محدوده تغییرات دی اکسید کربن معادل ۱۰ الی ۱۷ میلی گرم در لیتر بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل زمستان (ایستگاه ۱) و کمترین آن مربوط به فصل بهار (ایستگاه ۱) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان دی اکسید کربن اختلاف معنی داری وجود ندارد($P> ۰/۰۵$). در حالیکه اثرات زمان بر تغییرات این پارامتر تاثیر گذاشته بطوریکه نتایج آماری نشان داد که

بین فصول مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان دی اکسید کربن در طی دوره مورد مطالعه وجود داشته است (P< ۰/۰۵).

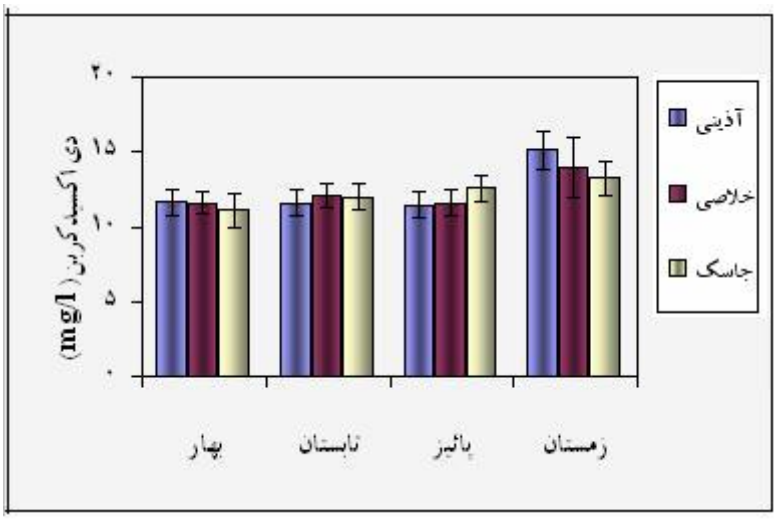
۲-۶-۳- خور جاسک

محدوده تغییرات میزان دی اکسید کربن در طی دوره بررسی معادل با ۷ الی ۱۶ میلی گرم در لیتر بوده که بیشترین و کمترین آن به ترتیب در فصلهای زمستان (ایستگاه ۱) و بهار (ایستگاه ۲) مشاهده گردید. نتایج آنالیز واریانس نشان داده که بین ایستگاههای مورد نظر از نظر مقدار دی اکسید کربن اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۶-۳- خور خلاصی

روند تغییرات میزان دی اکسید کربن در این خور نشان می دهد که میزان آن از حداکثر ۱۵ میلی گرم در لیتر (فصل زمستان ایستگاه ۳) تا حداقل ۹ میلی گرم در لیتر (فصل بهار ایستگاه ۱) در نوسان بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که میزان دی اکسید کربن درطی فصول مختلف اختلاف معنی داری وجود داشته است (P< ۰/۰۵). در حالیکه در بین ایستگاههای بررسی شده اختلاف معنی داری از نظرمیزان دی اکسید کربن وجود نداشته است (P> ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه دی اکسید کربن در خورهای آذینی (۱۲/۴ ±۱/۸ mg/l)، جاسک (mg/l ۳/۴ ±۱۰/۸) و خلاصی (۱/۱mg/l ± ۱۲/۰۰) نتایج آماری نشان داد که اختلاف معنی داری (P< ۰/۰۵) ما بین این سه خور وجود دارد.



شکل (۹) توزیع فصلی دی اکسید کربن در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۷-۳- نیترات

نتایج حاصل از روند تغییرات نیترات بصورت فصلی در شکل ۱۱ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۷-۳- خور آذینی

محدوده تغییرات این پارامتر در طی دوره بررسی معادل ۱۱/۱۱-۰/۴۲ میکروگرم در لیتر بوده که بیشترین و کمترین آن بترتیب در فصل های تابستان (ایستگاه ۱) و زمستان (ایستگاه ۳) مشاهده گردید. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد بررسی در این خور از نظر میزان نیترات اختلاف معنی داری وجود نداشته ($P> ۰/۰۵$) در حالیکه در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر وجود داشته است ($P< ۰/۰۵$).

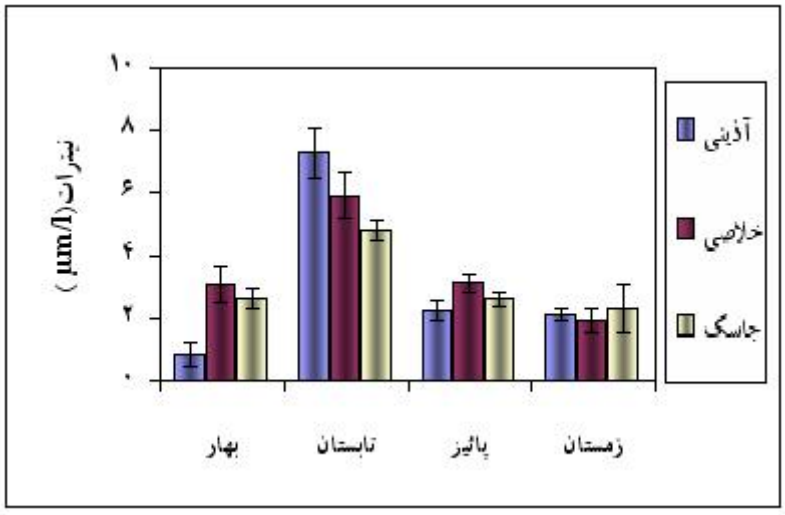
۲-۷-۳- خور جاسک

نوسانات میزان نیترات در این خور نشان می دهد که میزان آن از حداکثر ۸/۰۹ میکروگرم در لیتر (فصل تابستان ایستگاه ۳) تا حداقل ۰/۷۱ میکروگرم در لیتر (فصل زمستان ایستگاه ۱) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان نیترات اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۷-۳- خور خلاصی

محدوده تغییرات میزان نیترات در این خور معادل ۱/۱۶ الی ۶/۰۱ میکروگرم در لیتر بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به تابستان (ایستگاه ۱) و کمترین آن مربوط به فصل زمستان (ایستگاه ۲) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد بررسی در این خور از نظر میزان نیترات اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی داری بوده است (P< ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه نیترات بین از طریق آنالیز واریانس یکطرفه اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر در بین خورهای مورد مطالعه وجود نداشته است (P> ۰/۰۵).نتایج نشان داد که در خورهای مورد نظر (آذینی، جاسک و خلاصی) میانگین سالانه بدست آمده به ترتیب معادل (۲/۸۵ µg/l ±۳/۱۲)، (۲/۲ µg/l ± ۳/۵۱) و (۱/۴ µg/l± ۳/۰۸) میکروگرم بوده است.



شکل (۱۰) توزیع فصلی نیترات در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۳-۸- نیتریت

نتایج حاصل از روند تغییرات نیتریت بصورت فصلی در شکل ۱۰ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۳-۸-۱- خور آذینی

محدوده تغییرات این پارامتر در طی دوره مورد مطالعه معادل برابر با ۰/۸۲-۰/۱۱ میکرو گرم در لیتر بوده که بیشترین و کمترین آن به ترتیب در فصل های تابستان(ایستگاه ۲) و بهار(ایستگاه ۳) مشاهده گردید. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که ما بین فصول وهم چنین در بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان نیتریت اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵).

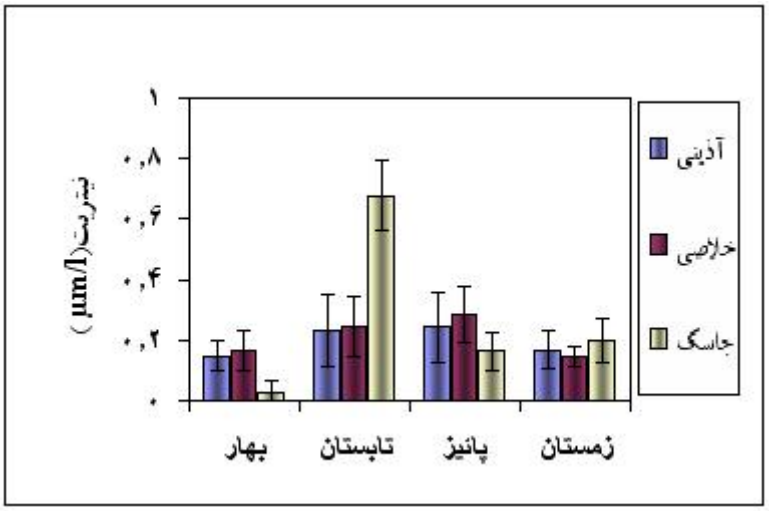
۳-۸-۲- خور جاسک

نتایج حاصله نشان داد که محدوده تغییرات میزان نیتریت در این خور برابر (۰/۸۹-۰/۰۹) میکروگرم در لیتر بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل تابستان (ایستگاه ۲)وکمترین آن مربوط به فصل بهار (ایستگاه ۳) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد نظر در این خور از نظر میزان نیتریت اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر بدست آمد (P< ۰/۰۵).

۳-۸-۳- خور خلاصی

روند تغییرات نیتریت در این خور نشان می دهد که میزان آن از حداکثر ۰/۸۴ میگرو گرم در لیتر (فصل پاییزایستگاه ۲) تا حداقل ۰/۰۴ میکروگرم در لیتر (فصل زمستان ایستگاه ۳) در نوسان بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین فصول و ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر مقدارنیتریت اختلاف معنی داری وجودنداشته است (P> ۰/۰۵).

در مقایسه میانگین سالانه نیتریت بین سه خور مورد مطالعه از طریق آنالیز واریانس یکطرفه اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر وجود نداشته است (P> ۰/۰۵). بطوریکه نتایج حاصله نشان می دهدکه درخورهای آذینی، جاسک و خلاصی میانگین سالانه محاسبه شده به ترتیب برابر با (۰/۲۹ µg/l±۰/۲۷)، (۰/۱۵ µg/l±۰/۲)و (µg/l ۰/۱۴±۰/۲) میگرو گرم در لیتر بوده است .



شکل (۱۱) توزیع فصلی نیتریت در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۹-۳- آمونیاک کل (NH_3-N)

نتایج حاصل از روند تغییرات آمونیاک کل بصورت فصلی در شکل ۱۲ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۹-۳- خور آذینی

مقادیر حاصل از سنجش میزان آمونیاک کل نمونه های آب ایستگاههای مورد مطالعه در خور آذینی نشان می دهد که کمترین و بیشترین میزان این پارامتر برابر با ۰/۰۱۲ و ۱۶/. میکروگرم در لیتر در ایستگاههای ۱ (فصل پاییز)، ۲ (فصل بهار) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان آمونیاک کل اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

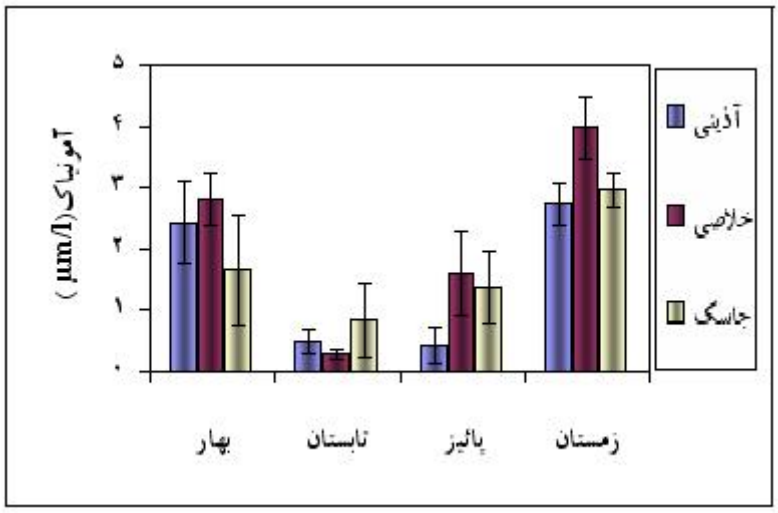
۲-۹-۳- خور جاسک

در این خور محدوده تغییرات آمونیاک کل از ۳/۶۱ تا ۰/۲۱ میکروگرم در لیتر متغییر بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به زمستان (ایستگاه ۱) و کمترین آن مربوط به فصل تابستان (ایستگاه ۳) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان آمونیاک کل اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) درحالیکه درطی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۹-۳- خور خلاصی

روند تغییرات آمونیاک کل در این خور نشان می دهد که میزان آن از حداکثر۹۷/ ۱ میکروگرم در لیتر (فصل بهار ایستگاه ۳) تا حداقل ۰/۸۴ میکروگرم در لیتر (فصل تابستان ایستگاه ۲) در نوسان بوده است نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد نظر در این خور از نظر میزان آمونیاک کل اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این تفاوت معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه میزان آمونیاک کل نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که هیچ اختلاف معنی داری ما بین این سه خور وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) نتایج حاصله نشان می دهد که در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی میانگین های سالانه بدست آمده به ترتیب معادل (۱/۳۹±./۹۹ µg/l) ، (۱/۴۸ µg/l±۲/۱۳)و (۱/۴۱±./۶۵ µg/l)بوده است.



شکل (۱۲) توزیع فصلی آمونیاک کل در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۱۰-۳- فسفات (PO_4-P)

نتایج حاصل از روند تغییرات فسفات بصورت فصلی در شکل ۱۳ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۱۰-۳- خور آذینی

داده های حاصل از سنجش میزان فسفات ایستگاههای مورد مطالعه نشان می دهد که محدوده تغییرات سالانه این پارامتر در خور آذینی برابر با۶۷/ ۰الی۰/۲۷ میکروگرم در لیتر بوده که حداکثر و حداقل آن به ترتیب در ایستگاههای ۲ (زمستان) و ۳ (تابستان) بدست آمده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای

مورد مطالعه در این خور از نظر میزان فسفات اختلاف معنی داری وجود دارد (p ‹ ۰/۰۵) در حالیکه این اختلاف در طی فصول مختلف معنی دار نبوده است(P> ۰/۰۵).

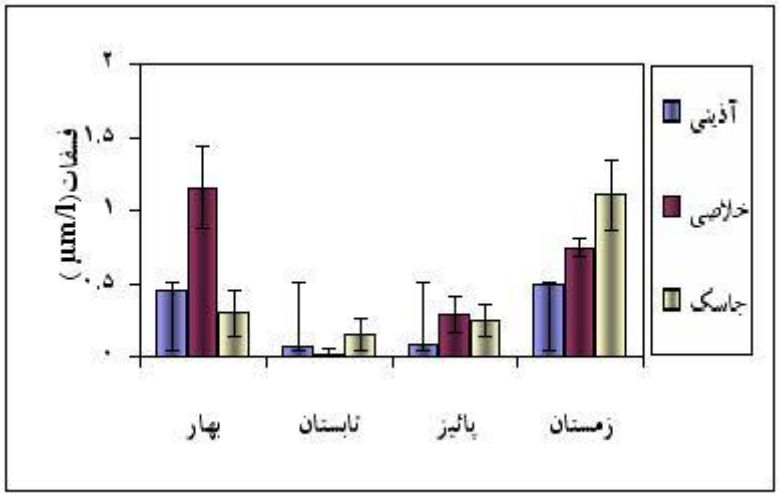
۲-۱۰-۳- خور جاسک

محدوده تغییرات این پارامتر در طی دوره مورد مطالعه معادل ۲/۵۰-۰/۰۵ میکروگرم در لیتر بوده که بیشترین و کمترین آن به ترتیب متعلق به فصل های زمستان (ایستگاه ۳) و تابستان (ایستگاه ۲) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد نظر در این خور از نظر میزان فسفات اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) در این خور اثر زمان بر روند تغییرات فسفات بی تاثیر بوده است و اختلاف معنی داری بین فصول مختلف وجود نداشته است (P> ۰/۰۵).

۳-۱۰-۳- خور خلاصی

روند تغییرات فسفات در این خور نشان می دهد که میزان آن از حداکثر ۱/۶۵ میکروگرم در لیتر (فصل بهار ایستگاه۳) تا حداقل ۰/۰۲ میکروگرم در لیتر (فصل تابستان ایستگاه ۲) در نوسان بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه دراین خور میزان فسفات اختلاف معنی داری وجود نداشته (۰/۰۵ <P) در حالیکه این اختلاف در طی فصول مختلف وجود داشته است (P< ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه فسفات بین خورهای آذینی (۰/۲۲ µg/l ± ۰/۲۷)، جاسک (۰/۴۲ µg/l ± ۰/۵۵) و خلاصی (۰/۳۹ µg/l± ۰/۴۵) اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر ما بین سه خور مورد مطالعه وجود نداشته است(P> ۰/۰۵).



شکل (۱۳) توزیع فصلی فسفات در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۳-۱۱- سیلیکات

نتایج حاصل از روند تغییرات شوری بصورت فصلی در شکل ۱۴ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۳-۱۱-۱- خور آذینی

تغییرات این پارامتر در خور آذینی از حداقل ۴/۳۰ میکروگرم در لیتر در ایستگاه ۱ (فصل بهار) تا حداکثر ۲۵/۱ میکروگرم در لیتر در ایستگاه ۲ (فصل تابستان) متغیر بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه از نظر میزان سیلیکات اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) در حالیکه نتایج حاکی از اختلاف معنی دار در طی فصول مختلف بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۱۱-۲- خور جاسک

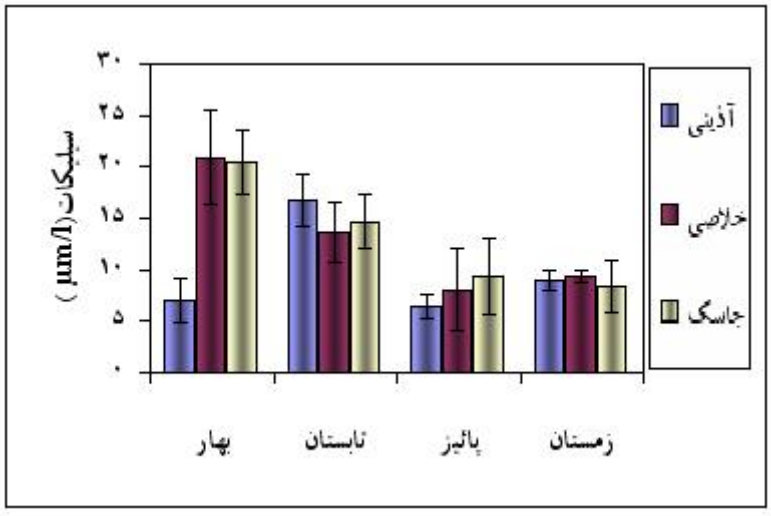
در این خور محدوده تغییرات سیلیکات معادل ۲۶/۰۵ و۳/۹۳ میکرو مول در لیتربوده است که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل بهار (ایستگاه ۲) و کمترین آن مربوط به فصل پاییز (ایستگاه ۲) بوده است. نتایج آنالیز

واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان سیلیکات اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه ما بین فصول مختلف این اختلاف معنی داری بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۱۱-۳- خور خلاصی

روند تغییرات سیلیکات در این خور نشان می دهد که میزان آن از حداکثر ۲۶/۴۰ میکروگرم در لیتر (فصل بهار ایستگاه) تا حداقل۵/۵۶ میکروگرم در لیتر (فصل پاییز ایستگاه ۲) در نوسان بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد نظر در این خوراز نظر میزان غلظت سیلیکات بدست آمده اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه سیلیکات بین خورهای مورد مطالعه نشان داد که اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر بوده است (P< ۰/۰۵)، طبق نتایج بدست آمده در این تحقیق میانگین سالانه در خورهای مورد نظر به ترتیب برابر با (۵/۳۶ µg/l ± ۹/۷۸) ، (۶/۳ µg/l ±۱۳) و (۴/۲ µg/l ±۱۳/۳) بوده است



شکل (۱۴) توزیع فصلی سیلیکات در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۱۲-۳- کل مواد محلول (T.D.S)

نتایج حاصل از روند تغییرات شوری بصورت فصلی در شکل ۱۵ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۱۲-۳- خور آذینی

داده های حاصل از سنجش میزان مواد محلول کل ایستگاههای مورد بررسی نشان داد که در این خور بیشترین میزان آن برابر با g/l ۴۱ در فصل تابستان (ایستگاه۲) و کمترین آن باg/l ۳۷/۲ در فصل بهار (ایستگاه ۳) بوده است. نتایج آنالیز واریانس (جدول) نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه و فصول مختلف از نظر میزان کل مواد محلول اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵).

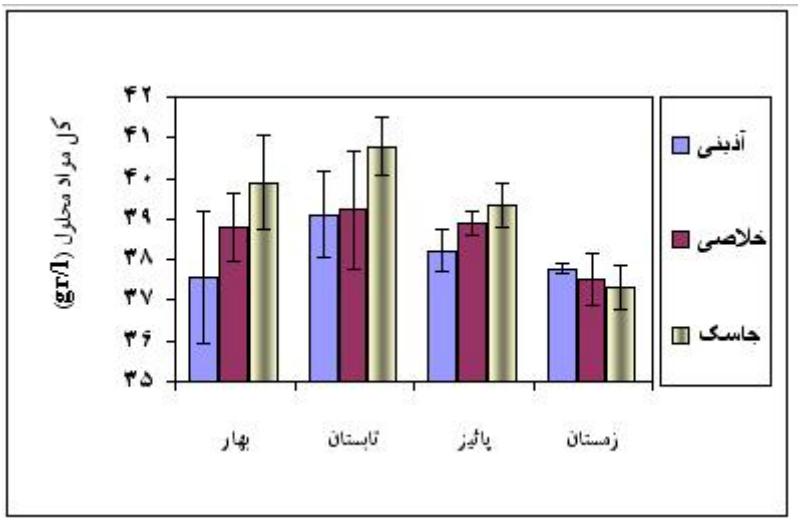
۲-۱۲-۳- خور جاسک

نتایج حاصله نشان می دهد که میزان مواد محلول کل حداکثر ۴۲ گرم در لیتر در فصل تابستان (ایستگاه ۲) تا حداقل (g/l ۳۴/۸) در فصل زمستان (ایستگاه ۳) متغییر بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان کل مواد محلول اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۱۲-۳- خور خلاصی

میزان نوسانات این پارامتر در خور مورد مطالعه معادل ۴۲-۳۵/۲ گرم در لیتر بوده که بیشترین و کمترین مقدار آن به ترتیب در فصل های تابستان (ایستگاه ۳) و زمستان (ایستگاه ۲) به ثبت رسیده است. نتایج آنالیز واریانس نشان که بین ایستگاههای مورد بررسی و فصول مختلف اختلاف معنی داری وجود دارد (P< ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه مواد محلول کل بین سه خور مورد مطالعه از طریق آنالیز واریانس یکطرفه اختلاف معنی داری در میزان این پارامتر در طی دوره بررسی مشاهده نگردید (P> ۰/۰۵) نتایج حاصله نشان داد که در خورهای مورد بررسی به ترتیب میانگین میزان T.D.S به ترتیب برابر (۲۸/۲ ±۲/۱ g/l)، (۳۸/۸ ±۱/۹ g/l) و (۳۸ ± ۳/۵ g/l) بوده است.



شکل (۱۵) توزیع فصلی کل مواد محلول در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۳-۱۳- کل مواد معلق (T.S.S)

نتایج حاصل از روند تغییرات شوری بصورت فصلی در شکل ۱۶ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۳-۱۳- خور آذینی

در این خور محدوده تغییرات میزان مواد معلق کل معادل ۷ الی ۴۴ mg/l بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل زمستان (ایستگاه ۱) و کمترین آن مربوط به فصل تابستان (ایستگاه ۳) بوده است. نتایج آنالیز واریانس

نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان مواد معلق کل اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

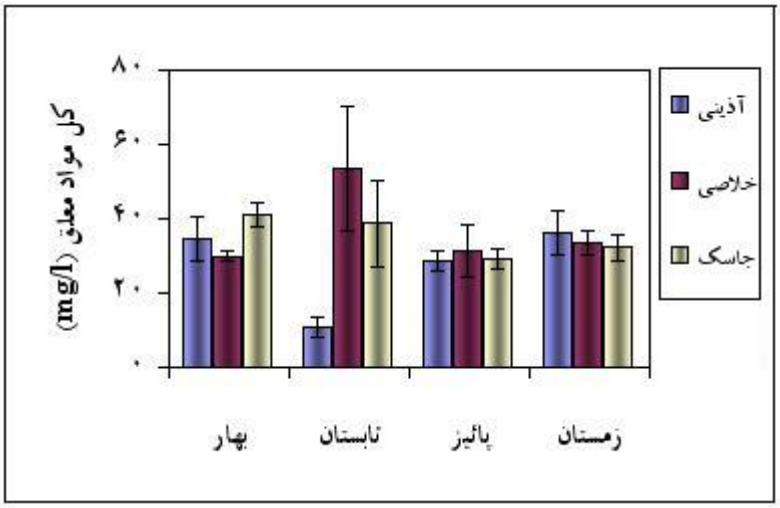
۲-۱۳-۳- خور جاسک

محدوده تغییرات این پارامتر در طی دوره مورد مطالعه معادل (۶۷-۱۵۰ mg/l) که بیشترین و کمترین آن به ترتیب در فصلهای بهار (ایستگاه ۳) و پاییز (ایستگاه۱) مشاهده گردید. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان مواد معلق کل اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف از نظر میزان این پارامتر اختلاف معنی داری وجود داشته است (P<۰/۰۵).

۳-۱۳-۳- خور خلاصی

روند تغییرات مواد معلق کل در این خور نشان می دهد که میزان از حداکثر ۶۷ mg/l در فصل تابستان (ایستگاه ۱) تا حداقل ۲۵ mg/l در فصل پاییز(ایستگاه ۳) در نوسان بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد بررسی در این خور از نظر میزان این پارامتر اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه مواد معلق کل بین خورهای آذینی (۱۱ ± ۲۷/۶ mg/l)، جاسک (۱۳ ± ۳۷/۱ mg/l) و خلاصی (۹ ± ۳۵/۳ mg/l) مورد بررسی از طریق آنالیز واریانس یکطرفه اختلاف معنی داری (P< ۰/۰۵) در میزان این پارامتر مشاهده نگردید.



شکل (۱۶) : توزیع فصلی کل مواد معلق در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

۱٤- ۳ سولفید هیدروژن (H2S)

نتایج حاصل ازتوزیع تغییرات هیدروژن سولفید بصورت فصلی در شکل ۱۷ ، نتایج آنالیز واریانس یکطرفه ، آزمون همبستگی در جداول ۵-۱ ارائه گردیده است

۱-۱٤-۳ خورآذینی

نتایج حاصله نشان داد که محدوده تغییرات سولفید هیدروژن در این خور معادل ۰/.۵ الی ۰/ ۱۵ میلی گرم در لیتر بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل زمستان (ایستگاه ۳) و کمترین آن مربوط به فصل پائیز (ایستگاه ۲) بوده است. نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان سولفید هیدروژن اختلاف معنی داری وجود ندارد P> ۰/۰۵ در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار وجود داشته است(P< ۰/۰۵).

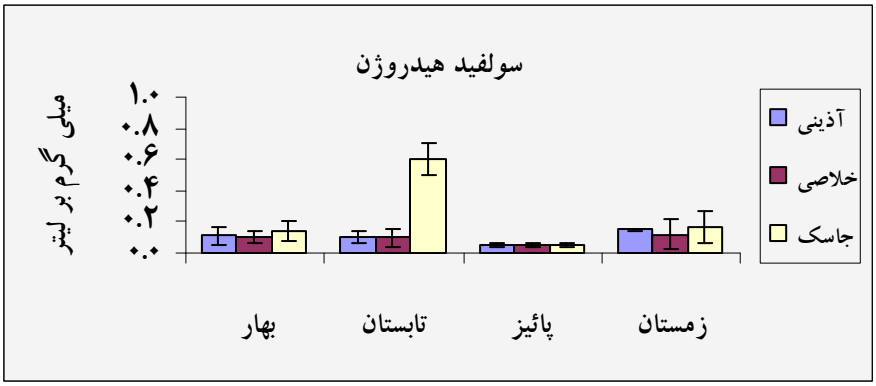
۲-۱٤-۳- خور جاسک

در این خور محدوده تغییرات سولفید هیدروژن در طی دوره مطالعه معادل ۶/. الی ۰/۰۵ میلی گـرم در لیتـر بـوده که بیشترین و کمترین آن به ترتیب در فصل های تابستان (ایستگاه ۲) و پائیز (ایستگاه ۱) مشاهده گردیـد. نتـایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظـر میـزان سـولفید هیـدروژن اخـتلاف معنـی داری وجـود نداشـته (P> ۰/۰۵) در حالیکـه در طـی فـصول مختلـف ایـن اخـتلاف معنـی دار بـوده اسـت (P< ۰/۰۵).

۳-۱٤-۳ خور خلاصی

روند تغیرات سولفید هیدروژن در این خور نشان داد که میزان آن از حد اکثر ۰/۱۲ در فـصل زمـستان (ایـستگاه ۳) تا حد اقل ۰/۰۵ میلی گرم در لیتر درفصل پائیز (ایستگاه ۱) در نوسان بوده است. نتایج آنـالیز واریـانس نـشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خـور از نظـر میـزان سـولفید هیـدروژن اخـتلاف معنـی داری وجـود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

در خصوص مقایسه میانگین سالانه سولفید هیدروژن بین خورهای آذینـی (۰/۰۷ mg/l ± ۰/۱) ، جاسـک (mg/l ۰/۳۸ ±۰/۳۲) و خلاصی (۰/۰۴ mg/l ± ۰/۰۸) مورد بررسی از طریـق آنـالیز واریـانس یکطرفـه اخـتلاف معنـی داری (P< ۰/۰۵) در میزان این پارامتر مشاهده گردید.



شکل (۱۷) توزیع فصلی سولفید هید روژن در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)

جدول ۱ : نتایج آزمون همبستگی (R^2) بین پارامترهای فیزیکوشیمیایی در خور آذینی

	دما	pH	CO_2	اکسیژن	BOD	نیترات	نیتریت	فسفات	سیلیکات	آمونیاک	H_2S	شوری	TPS	T.SS
دما	۱													
pH	۰/۶۲ **	۱												
دی اکسید کربن	-۰/۵۲ **	-۰/۶۴ **	۱											
اکسیژن محلول	۰/۰۰۸ NS	-۰/۳۶ *	۰/۳۹ **	۱										
$B.O.D_5$	-۰/۲۳ NS	-۰/۳۹ **	۰/۶ **	۰/۸ **	۱									
فسفات	-۰/۴۴ **	-۰/۱۴ NS	۰/۱۵ NS	۰ /۲۹ *	۰/۰۲ NS	۰/۰۶ NS	-۰/۲۴ NS	۱						
سیلیکات	-۰/۳۴ *	۰/۱۶ NS	۰/۲۵ NS	-۰/۲۸ *	۰/۰۳ NS	۰/۰۶ NS	-۰/۰۴ NS	۰/۱۴ NS	۱					
نیترات	۰/۴۳ **	۰/۵۲ **	۰/۰۵- NS	۰/۲۱ NS	۰/۲۶ NS	۱								
نیتریت	۰/۱۹ NS	۰/۲۶ NS	-۰/۳۱ *	۰/۰۲ NS	-۰/۱۲ NS	۰/۱۶۴ NS	۱							
آمونیاک	-۰/۴۳ **	-۰/۱۳ NS	۰/۱۵ NS	۰/۲۹ *	-۰/۰۲ NS	۰/۰۸ NS	-۰/۲۳ NS	۰/۹۹ **	۰/۱۵ NS	۱				
سولفید هیدروژن	۰/۴۳ **	-۰/۱۶ NS	۰/۳ *	۰/۵۷ **	۰/۴۱ **	۰/۳۳ *	۰/۱ NS	-۰/۳۶ *	-۰/۴۳ **	-۰/۳۴ *	۱			
شوری	۰/۴۳ **	۰/۱۴ NS	/۵۲ ** -	۰/۴۷ **	۰/۴ *	۰/۵۳ **	۰/۱ NS	۰/۲۳ NS	-۰/۳۳ *	-۰/۲۳ NS	۰/۷۹ **	۱		
کل مواد محلول	۰/۱۷ NS	۰/۲ NS	-۰/۲۶ NS	۰/۰۶ NS	-۰/۰۷ NS	۰/۰۷ NS	-۰/۰۹ NS	-۰/۰۶ NS	-۰/۰۲ NS	-۰/۰۶ NS	-۰/۰۹ NS	۰/۱۴ NS	۱	
کل مواد معلق	۰/۱۹ NS	۰/۱۸ NS	۰/۱۶ NS	۰/۲۲ NS	۰/۲ NS	۰/۴۶ **	۰/۱۷ NS	-۰/۲۷ NS	۰/۱۲ NS	-۰/۲۶ NS	۰/۵۹ **	۰/۶۸ **	NS -۰/۰۵	۱

** : همبستگی در سطح ۰/۵ معنی دار است

* همبستی در سطح ۰/۱ معنی دار است

NS: همبستگی معنی دار نیست

جدول ۲ : نتایج آزمون همبستگی (R^2) بین پارامترهای فیزیکوشیمیایی در خور جاسک

	دما	pH	CO_2	اکسیژن	BOD	نیترات	نیتریت	فسفات	سیلیکات	آمونیاک	H_2S	شوری	TPS	T.SS
دما	۱													
Ph	۰/۸۰ **	۱												
دی اکسیدکربن	۰/۰۰۵ NS	−۰/۱۷	۱											
اکسیژن محلول	۰/۳۱ *	۰/۴۰ **	−۰/۳۷ *	۱										
$B.O.D_5$	۰/۰۰۹ NS	۰/۱۶ NS	−۰/۳۷ *	۰/۵۸ **	۱									
فسفات	−۰/۳۳ *	−۰/۰۲۵ NS	−۰/۰۰۳ NS	۰/۱۲ NS	۰/۰۸ NS	−۰/۰۶ NS	−۰/۱۸ NS	۱						
سیلیکات	۰/۳۳ *	۰/۵۱ **	−۰/۳۵ **	۰ /۳۱ *	۰/۴۷ **	۰/۲۴ NS	−۰/۰۴ NS	−۰/۲۱ NS	۱					
نیترات	۰/۶۷ **	۰/۰۶ **	۰/۲۱ NS	۰/۱۴ NS	۰/۰۸ NS	۱								
نیتریت	۰/۶۷ **	۰/۳۸ *	۰/۱۲ NS	۰/۰۸ NS	۰/۰۰۲ NS	۰/۷۱ **	۱							
آمونیاک	−۰/۶۹ **	−۰/۵۵ **	−۰/۰۳ NS	۰/۲۱ NS	۰/۰۸۲ NS	−۰/۲۵ NS	−۰/۳۶ NS	۰ /۴۱ **	−۰/۲۴ NS	۱				
سولفید هیدروژن	۰/۳۲ *	−۰/۰۳ NS	۰/۱۰ NS	۰/۲۰ NS	۰/۰۸ NS	۰/۴۹ **	۰/۸۱ **	۰/۱۲ NS	۰/۲۸ NS	−۰/۰۴ NS	۱			
شوری	۰/۲۶ NS	۰/۳۹ **	۰/۳۴ *	۰ /۷۵ NS	−۰/۰۸ NS	۰/۴۳ **	۰/۲۲ NS	۰/۲۲ NS	۰/۲۹ *	−۰/۲۲ NS	۰/۰۳۱ NS	۱		
کل مواد محلول	۰/۵۸ **	۰/۶۷ **	۰/۳۷ NS	۰/۴۶ NS	−۰/۲۹ *	۰/۳۱ *	۰/۰۴۶ NS	−۰/۱۴ NS	۰/۳۴ *	−۰/۵۱ **	−۰/۳۱ NS	۰/۳۲ *	۱	
کل مواد معلق	۰/۳۰ *	۰/۳۶ *	۰/۲۳ NS	۰/۲۸ *	۰/۴۷ **	۰/۲۶ NS	/۰۴۷ NS ۰	−۰/۰۷ NS	۰/۳۵ *	۰/۲۶ NS	۰/۰۶ NS	۰/۱۳ NS	۰/۱۲ NS	۱

** : همبستگی در سطح ۰/۵ معنی دار است

* همبستی در سطح ۰/۱ معنی دار است

NS: همبستگی معنی دار نیست

جدول ۳: نتایج آزمون همبستگی (R^2) بین پارامترهای فیزیکوشیمیایی در خور خلاصی

	دما	pH	CO_2	اکسیژن	BOD	نیترات	نیتریت	فسفات	سیلیکات	آمونیاک	H_2S	شوری	TPS	T.SS
دما	۱													
pH	۰/۶۲ **	۱												
دی اکسیدکربن	−۰/۵۱ **	−۰/۶۴ **	۱											
اکسیژن محلول	۰/۰۰۸ NS	−۰/۳۶ *	۰/۳۹ **	۱										
$B.O.D_5$	−۰/۲۳ NS	−۰/۳۶ **	۰/۵۹ **	۰/۸۰ **	۱									
فسفات	−۰/۴۳ **	−۰/۱۴ NS	۰/۱۵ NS	۰/۲۸ *	۰/۰۱ NS	۰/۰۶ NS	−۰/۲۳ NS	۱						
سیلیکات	−۰/۳۴ *	۰/۱۵ NS	۰/۲۵ NS	−۰/۲۸ NS	۰/۰۲ NS	۰/۰۵ NS	−۰/۲۵ NS	۰/۱۳ NS	۱					
نیترات	۰/۴۲ **	۰/۵۲ **	−۰/۰۴ NS	۰/۲۱ NS	۰/۲۵ NS	۱								
نیتریت	۰/۱۹ NS	۰/۲۶ NS	−۰/۳۲ NS	۰/۰۱ NS	−۰/۱۲ NS	۰/۱۶ NS	۱							
آمونیاک	−۰/۴۲ **	−۰/۱۳	۰/۱۵ NS	۰/۲۸ *	−۰/۰۲ NS	۰/۰۸ NS	−۰/۲۲ NS	۰/۹۹ **	۰/۱۴ NS	۱				
سولفید هیدروژن	۰/۴۳ **	−۰/۱۶ NS	۰/۳۰ *	۰/۵۶ **	۰/۴۱ **	۰/۳۳ *	۰/۱۰ NS	−۰/۳۵ *	−۰/۴۲ **	۰/۳۵ *	۱			
شوری	۰/۴۳ **	۰/۱۴ NS	۰/۰۶ NS	۰/۴۷ **	۰/۳۷ *	۰/۵۶ **	۰/۱۰ NS	−۰/۲۲ NS	−۰/۳۳ NS	−۰/۲۲ NS	۰/۷۸ **	۱		
کل مواد محلول	۰/۱۷ NS	۰/۱۷ NS	−۰/۲۶ NS	۰/۰۵ NS	−۰/۰۶ NS	۰/۰۷ NS	۰/۰۹ NS	−۰/۰۶ NS	−۰/۰۱ NS	−۰/۰۶ NS	۰/۰۹ NS	۰/۱۴ NS	۱	
کل مواد معلق	۰/۱۹ NS	۰/۱۸ NS	۰/۱۵ NS	۰/۲۱ NS	۰/۱۹ NS	۰/۴۵ **	۰/۱۷ NS	−۰/۲۷ NS	۰/۱۲ NS	−۰/۲۶ NS	۰/۵۸ **	۰/۶۷ **	۰/۱۴ NS	۱

** : همبستگی در سطح ۰/۵ معنی دار است * همبستی در سطح ۰/۱ معنی دار است

NS: همبستگی معنی دار نیست

جدول ۴: نتایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین ها بین ایستگاهها در خورهای مورد بررسی

پارامتر / خور	NO_3	NO_2	PO_4	NH_4	Si	BOD	O_2	TSS	TDS	H_2S	CO_2	pH	Tem	Sal	T.Phy	T. ZOO
آذینی	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	S	NS	NS
جاسک	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
خلاصی	NS	S	NS	NS	NS	S	NS	NS	S	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
بین خوریات	NS	NS	NS	NS	S	NS	NS	S	NS	NS	S	S	S	S	S	S

NS: همبستگی در سطح ۵ درصد معنی دار نیست

S: همبستگی در سطح ۵ درصد معنی دارا ست

جدول ۵: تایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین ها بین فصول مختلف در خورهای مورد بررسی

پارامتر / خور	NO_3	NO_2	PO_4	NH_4	Si	BOD	O_2	TSS	TDS	H_2S	CO_2	pH	Tem	Sal	T.Phy	T. ZOO
آذینی	S	NS	S	S	S	S	S	S	NS	S	S	S	S	S	S	S
جاسک	S	S	NS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
خلاصی	S	NS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	NS	S	NS

NS: همبستگی در سطح ۵ درصد معنی دار نیست

S: همبستگی در سطح ۵ درصد معنی دارا ست

عوامل زیستی آب:

۱۵-۳- فیتوپلانکتونها

۱-۱۵-۳- خور آذینی

نتایج بررسی فیتوپلانکتونها (جدول ۶)در خور آذینی نشان داد که در مجموع ۳ رده و ۳۱ جنس مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. دیاتومه ها (باسیلاریوفسه) با ۲۲ جنس ، داینوفیسه ها با ۸ جنس و سیانوفیسه ها با یک جنس بترتیب از تراکم بیشتری برخوردار بوده اند.

از میان جنس های شناسایی شده در فصل های بهار *Nitzschia* (۵۶۴۳)، *Navicula* (۲۵۵۴) از رده دیاتومه ها و *Peridinium* (۴۵۵۸)، *Ceratium* (۲۶۳) از رده باسیلاریوفیسه ها، تابستان *Nitzschia* (۱۵۸)، *Navicula* (۱۵) از رده دیاتومه ها و *Phormidium* (۲۶۳) از رده سیانوفیسه ها، پاییز *Nitzschia* (۹)، *Coscinodiscus* (۸) از رده دیاتومه ها ، *Ceratium* (۴)، *Nocticula* از رده داینوفسه ها و زمستان *Guinardia* (۵۷۹۷)، *Pleurosigma* (۳۳) از رده دیاتومه ها و *Peridixium* (۷۷) *Pryrophacus* (۳۰) از رده داینوفیسه ها بترتیب بیتشرین فراوانی را به خود اختصاص دادند.

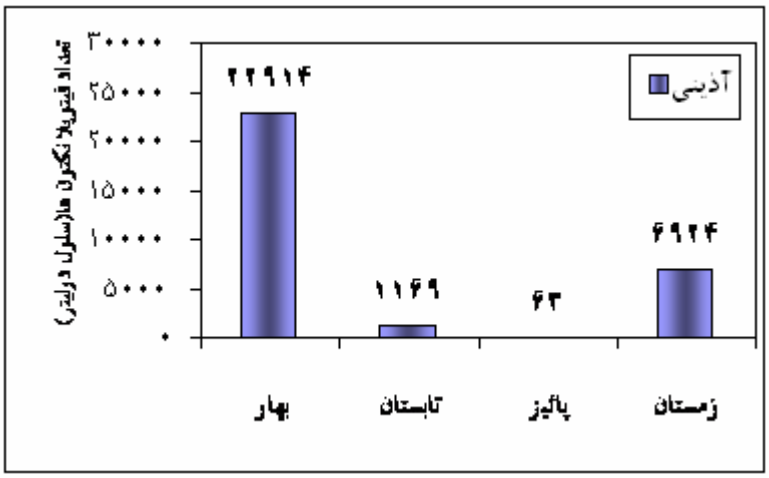
نتایج حاصل از فراوانی فیتوپلانکتونها (شکل ۱۸) نشان می دهد که بیشترین فراوانی فیتوپلانکتونی دراین خور مربوط به فصل بهار (۲۲۹۱۴) و کمترین آن متعلق به فصل پاییز (۶۳) عدد در لیتر بوده است.

دیاتومه ها با (۲۰، ۶، ۵ و ۷) جنس بترتیب در فصل بهار ، تابستان، پاییز و زمستان را به خود اختصاص دادند و جنس های *Coscinodiscus*، *Navicula*، *Nitzschia* و *Pleurosigma* از رده دیاتومه ها در چهار فصل وجود داشتند و داینوفیسه ها با (۶، ۴ و ۵) جنس بترتیب در فصلهای بهار ، پاییز و زمستان را به خود اختصاص دادند و جنس های *Noutiluca*، *Predimium* و *Prorocentrum* در سه فصل مذکور مشاهده گردیدند و سیانوفیسه ها با یک جنس *Phormidium* فصل تابستان را به خود اختصاص داد.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین ها (جدول ۵) در این خور نشان داد که در میزان فراوانی فیتوپلانکتونها در بین ایستگاههای مختلف هیچ اختلاف معنی داری وجود ندارد(P> ۰/۰۵) و در رابطه با بررسی اثرات زمان نتایج آماری نشان داد که در بین فصول مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان فراوانی فیتوپلانکتونها وجود داشته است (P< ۰/۰۵).

نتایج حاصل از آزمون همبستگی در خصوص ارتباط ما بین فراوانی فیتوپلانکتونها با سایر پارامترهای مورد بررسی (جدول ۵) نشان داد که در این خور (نیتریت، BOD، اکسیژن، مواد معلق کل، T.S.S ، مواد محلول کل T.DS ، pH و دی اکسید کربن) ارتباط معنی داری را در سطح ۵٪ یا ۱٪ از خود نشان داده است (P< ۰/۰۵، P< ۰/۰۱).هم چنین نتایج آزمون همبستگی نشان داد که ما بین فراوانی فیتوپلانکتونها و زئوپلانکتونها در مناطق مورد مطالعه ارتباط معنی داری وجودداشته است(P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱).

نتایج حاصل از بررسی و مقایسه گونه های شناسایی شده نشان می دهد که درخورهای آذینی، جاسک و مرکزی جنس های *Amphora*، *Chaetoceros*، *Coscinodiscus*، *Cymbella*، *Gyrasigma* ، *Meridion* ، *Navicula*، *Nitzschia*، *Pleurosigma*، *Rhizosolenia* از رده دیاتومه ها و *Ceratium*، *Diplosialia*، *Noctiluca*، *Oxytoxum*، *Prorocentrum*، *Scripcidla* از رده داینوفیسه ها بطور مشترک در هر سه خور با تراکم های متفاوت مشاهده گردیدند. در حالیکه گونه *Bellerochia* از رده دیاتومه ها فقط در خور آذینی مورد شناسایی قرار گرفت.



شکل (۱۸)توزیع فصلی فیتوپلانکتونها در خور آذینی(۱۳۸۴)

۲-۱۵-۳- خور جاسک

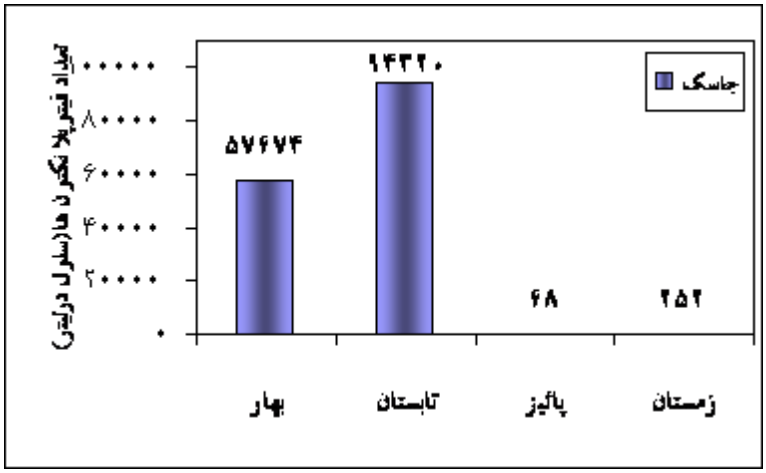
نتایج مربوط به بررسی فیتوپلانکتونها (جدول۶)در خور جاسک نشان داد که دراین خور ، ۳ رده و ۳۸ جنس مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. دیاتومه ها (باسیلاریوفیسه ها) با ۲۶ جنس ، داینوفیسه ها با ۱۱ جنس و سیانوفیسه ها با یک جنس بیشترین فروانی را به خود اختصاص داده اند. از میان جنس های شناسایی شده در فصل بهار *Cheatoceros* (۱۰۹۶۹) از رده دیاتومه ها، *Prorocentrum* (۲۱۹) از رده داینوفیسه ها و *Oscillatoria* (۳۷۱) از رده سیانوفیسه ها ، تابستان *Meridion* (۵۷۹۲) از رده دیاتومه ها، *Ceratium* (۱۸۸۸) از رده داینوفیسه ها و *Oscillatoria* (۲۷۲۷۵) از رده سیانوفیسه ها، پاییز *Nitzschia* (۹) از رده دیاتومه ها، *Prorocentrum* (۱۴) از رده داینوفیسه ها ودر زمستان *Navicula* (۳۲) از رده دیاتومه ها و *Nactiluca* (۹۸) از رده داینوفیسه ها بترتیب بیشترین فراوانی را به خود اختصاص می دادند. نتایج حاصله از فراوانی فیتوپلانکتونها (شکل ۱۹) نشان می دهد که در فصل تابستان (۹۴۳۲۰) عدد در لیتر و فصل پاییز (۶۸) عدد در لیتربترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را به خود اختصاص دادهاند. دیاتومه ها باتعداد۲۲، ۱۴، ۳ و ۱ جنس و داینوفیسه ها با ۴، ۸، ۳ و ۷ جنس بترتیب در چهار فصل بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند.جنس *Navicula* از رده

دیاتومه هادر چهار فصل و سیانوفیسه ها با یک جنس *Oscillatoria* در فصل بهار و تابستان مشاهده گردید. *Nitzschia* ازرده دیاتومه ها در فصلهای بهار، تابستان و پاییز، از رده داینوفیسه ها جنس های *Peridinium* در فصلهای (تابستان، پاییز و زمستان) و *Prorocentrum* در فصلهای (بهار ، پاییز و زمستان) وجود داشتند.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین ها (جدول ۴) در این خور نشان داد که میزان فراوانی فیتوپلانکتونها در بین ایستگاهها و فصول مختلف اختلاف معنی داری وجود داشته است ($P< ۰/۰۵$).

نتایج حاصل از آزمون همبستگی (جدول ۵) در خصوص ارتباط فراوانی فیتوپلانکتون ها با سایر عوامل مورد بررسی نشان داد که در این خور بین میزان تراکم فیتوپلانکتونها و نیترات، سیلیکات، اکسیژن محلول، مواد معلق کل ، کل مواد محلول ، pH ، دی اکسید کربن و فراوانی زئوپلانکتونها ارتباط معنی داری را در سطح ۵٪ یا ۱٪ وجود داشته است ($P< ۰/۰۵$ ؛ $P< ۰/۰۱$).

در خصوص جنس های مشترک ما بین خورهای آذینی و جاسک *Biddulphia* ، *Lauderia* ، *Skeletoneme* و *Thallasionema* از رده دیاتومه ها و خورهای جاسک و خلاصی *Amphiporora*، *Climocodium* ، *Lithodesmium* از رده دیاتومه ها و Oscillatoria از رده سیانوفیسه ها موردشناسایی قرار گرفتند. در حالیکه جنس های *Hemiaulus* ، *Stauroneis* ، *Thallasiothrix* و *Thallassiasira* از رده دیاتومه ها و *Amphidinium* ، *Dinophysis* و *Geilidium* از رده داینوفیسه ها فقط در خور جاسک مشاهده گردیدند.



شکل (۱۹) توزیع فصلی فیتوپلانکتونها در خور جاسک (۱۳۸۴)

۳-۱۵-۳- خور خلاصی

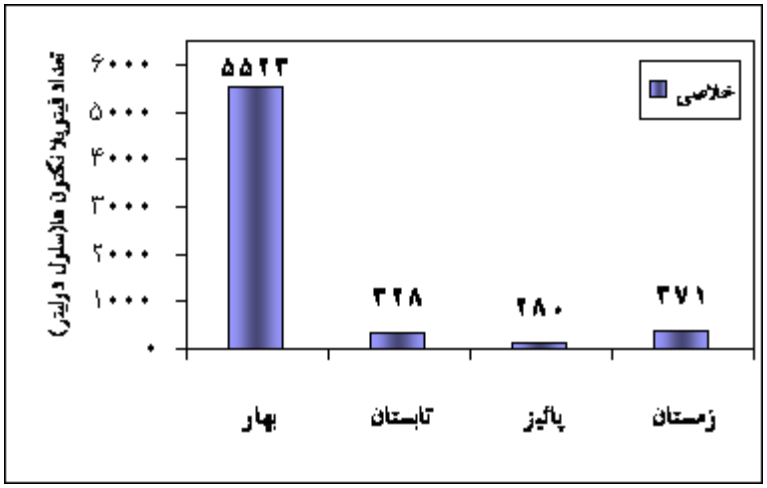
نتایج حاصله از بررسی فیتوپلانکتون ها (جدول ۶) در این خور خلاصی نشان می دهد که در مجموع ۴ رده و ۳۴ جنس در طی دوره بررسی مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند.در این مطالعه دیاتومه ها (باسیلاریوفیسه ها) با ۲۲ جنس ، داینوفیسه ها با ۹ جنس، سیانوفیسه ها با ۲ جنس و الگنافیسه ها با ۱ جنس بترتیب بیشترین و کمترین تراکم را به خود اختصاص دادند. از میان جنس های شناسایی شده در فصل های بهار *Navicula* (۷۱۸) از رده دیاتومه ها، *Nocticula* (۵۹۰) از رده داینوفیسه ها، تابستان *Surririella* (۲۰) از رده دیاتومه ها، *Ceratium* (۷) از رده داینوفیسه ها ، *Oscillatoria* (۱۵۹) از رده سیانوفیسه ها، پاییز *Nitzschia* (۱۸) از رده دیاتومه ها، *Prorocentrum* (۹) از رده داینوفیسه ها ، *Phormidium* (۳۳) از رده سیانوفیسه ها و زمستان *Nitzschia* (۸۸) از رده دیاتومه ها، *Prorocentrum* (۲۹)از رده داینوفیسه ها ، *Oscillatoria* ( )از رده سیانوفیسه ها و *Euglena* (۱۹)از رده اگلنافیسه ها بترتیب بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. نتایج حاصله از بررسی فراوانی کل فیتوپلانکتونها (شکل ۲۰) نشان می دهد که در فصل بهار (۵۵۲۳) و پاییز (۲۸۰) عدد در لیتر بترتیب از بیشترین و کمترین فراوانی برخوردار بوده اند. دیاتومه ها با (۱۷، ۵، ۵ و ۱۲) و داینوفیسه

ها (۸، ۱ ، ۲ و ۲) جنس بترتیب در فصلهای بهار، تابستان، پاییز و زمستان را به خود اختصاص دادند. سیانوفیسه ها (۱، ۱ و ۲) جنس بترتیب در فصل های تابستان، پاییز و زمستان و اگلنافیسه ها با یک جنس در فصل زمستان و فقط در خور خلاصی مشاهده گردید.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه (جدول ۴) جهت مقایسه میانگین ها در این خور نشان داد که در میزان فراوانی فیتوپلانکتونها ما بین ایستگاهها مورد مطالعه هیچ اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی داری بوده است (P< ۰/۰۵).

نتایج حاصل از آزمون همبستگی در خصوص ارتباط بین فراوانی فیتوپلانکتونها (جدول ۵) با سایر عوامل مورد مطالعه نشان داد که در این خور بین تراکم فیتوپلانکتونها و نیتریت، B.O.D ، اکسیژن محلول، شوری، سولفید هیدروژن، H_2S ، سیلیکات ، دمای آب و زئوپلانکتونها ارتباط معنی داری را در سطح ۵٪ یا ۱٪ وجود دارد(P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱).

در خصوص جنس های مشترک مورد بررسی در خورهای خلاصی و آذینی (جدول ۴) نتایج نشان دادکه جنس های *Eucampia*، *Guinardia* از رده دیاتومه ها و *Phormidium* از رده سیانوفیسه هابطور مشترک در هر دو خور مورد شناسایی کمی وکیفی قرار گرفتند. جنس های *Asteroniella*، *Sterptotheca* از رده دیاتومه ها، *Pyrocystis* از رده داینوفیسه ها و *Euglena* از رده اگلنافیسه ها فقط در خور خلاصی مشاهده گردیدند.



شکل (۲۰) توزیع فصلی فیتوپلانکتونها در خورخلاصی (۱۳۸۴)

جدول: ۶ اسامی فیتوپلانکتون ها شناسایی شده خورهای آذینی، خلاصی و جاسک در فصول ۱۳۸۴

گروه فیتوپلانکتون ها	جنس	بهار	تابستان	پائیز	زمستان
دیاتومه ها Bacillariophycea Diatoms	*Amphiporora*	K.J			
	Amphora	A.K.J			K
	Asteroniella				K
	Bellerochia	A			
	Biddulphia	J	A.J	A	A.K
	Chaetoceros	A.K.J	J	K	
	Climocodium	K.J			
	Coconeis	K.J	A		K
	Coscinodiscus	A.K.J	A.J	A	A
	Cymbella	A.K.J	J		K
	Diploneis	A			J
	Eucampia	A.K			
	Guinardia	A.K			A
	Gyrosigma	A.K.J	K.J		K
	Hemiaulus	J			
	Lauderia	A.J			
	Leptocylidrius	A.K	J		
	Lithodesmium	K	J		
	Meridion	A.K.J	J		
	Navicula	A.K.J	A.K.J	A,J	A.K.J
	Nitzschia	A.K.J	A.K.J	A.K.J	A.K
	Planktoniella	A.J	J		A.K
	Pleurosigma	A.K.J	A.K.J	A.K	A.K
	Rhizosolenia	A.K.J	J	K	K
	Skeletonema	A.J	J		
	Stauroneis		J		
	Sterptotheca			K	
	Suririella	A.J	K		K
	Thallasionema	A.J			
	Thallasiothrix	J			
	Thalassiosira	J			
دینوفلاژلا Dinophycea (Dinoflagellate)	*Amphidinium*				
	Ceratium	A.K.J	K.J	A	
	Dinophysis		J		
	Diplosialia		J		A.K.J
	Geilidium				J
	Noctiluca	A.K		A.K	A.K.J
	Oxytoxum	A.K.J	J		
	Peridinium	A.K	J	A.J	A.J
	Prorocentrum	A.K.J		A.K.J	A.K.J
	Pryrophacus	K	J		A
	Pyrocystis	K			
	Scripciella	A.K.J	J	J	J
Cynophycea (Blue-Green Algae)	*Phormidium*		A	K	K
	Oscillatoria	J	K.J		K
Euglenaphycea	*Euglena*				K

A= آذینی	K =خلاصی	J=جاسک

۱۶-۳- زئوپلانکتونها

۱-۱۶-۳- خور آذینی

نتایج حاصل از بررسی زئوپلانکتونها (شکل ۲۱) در خور آذینی نشان می دهد که در مجموع ۸ شاخه و ۱۲ رده مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند که از میان جنس های شناسایی شده فقط Copepoda، Nauplius و Polychaete در هر چهار فصل وجود داشتند که Copepoda و Nauplius گروه غالب بوده اند و Bivalvia و Oikopleura در فصل های بهار، پاییز و زمستان مشاهده گردیدند. نتایج حاصله از فراوانی زئوپلانکتونها (شکل ۲۱) در فصل های مختلف نشان می دهد که فصل پاییز (۲۲۶۳۳۷) و بهار (۱۹۳۰۴۸) بیشترین و کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده است. Copepoda با تراکم های (۴۳٪، ۵۲٪، ۷۳٪ و ۶۷٪) بترتیب در فصلهای بهار، تابستان، پاییز وزمستان نسبت به سایر گروهها از بیشترین تراکم برخوردار بوده اند.

نتایج حاصل از بررسی شاخه و رده زئوپلانکتونها در فصل های بهار (۵ شاخه، ۸ رده) تابستان (۳ شاخه ، ۵ رده) پاییز (۶ شاخه ، ۸ رده) و زمستان (۵ شاخه و ۸ رده) بدست آمد.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین ها در این خور نشان داد که در فراوانی زئوپلانکتونها ما بین ایستگاههای مختلف هیچ اختلاف معنی داری وجود ندارد($P> ۰/۰۵$). (جدول ۴) نتایج حاصل از آزمون همبستگی در خصوص ارتباط بین فراوانی زئوپلانکتونها (جدول ۵) با بعضی از پارامترهای مورد مطالعه (نیترات، فسفات، آمونیاک، سیلیکات، pH ، دمای آب و شوری) ارتباط معنی داری از خود نشان داده است ($P< ۰/۰۵$ ؛ $P< ۰/۰۱$).

زئوپلانکتونهای مشترک بین خورهای آذینی، جاسک و خلاصی طی دوره بررسی نتایج نشان داد که Copepoda ، Nauplius ، Ostracoda از Crustacea، Bivalvia و Prosobranch از Mollusca و Sagitta از Chaetognatha در هر سه خور بطور مشترک موجود بوده در حالیکه Copepoda و Nauplius در تمام فصول

در خور مورد نظر مشاهده گردید. گونه های Doliolid و Tintinnidae از زئوپلانکتونی فقط در خور آذینی مورد شناسایی قرار گرفتند(جدول ۷).

۲-۱۶-۳- خور جاسک

نتایج حاصله در رابطه با بررسی زئوپلانکتونها در این خور نشان می دهد که در مجموع ۶ شاخه و ۱۲ رده مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. از میان جنس های شناسایی شده Copepoda و Nauplius در چهار فصل از بیشترین تراکم نسبت به سایر جنس ها برخوردار بوده اند. Prosobranch و Polychaet larvae در فصلهای بهار، پاییز و زمستان را به خود اختصاص دادند در صورتیکه Oikopleura در فصلهای بهار، تابستان و پاییز مشاهده گردید. نتایج حاصل از فراونی زئوپلانکتونها (شکل۲۱) در فصلهای مختلف نشان می دهد که در فصل های پاییز (۷۱۳۷۵۳) و تابستان (۳۶۷۵۰) بیشترین و کمترین فراوانی رابه خود اختصاص داده اند.Copepoda با بیشترین تراکم (۶۴٪، ۶۲٪، ۸۲٪ و ۵۸٪) بترتیب در فصلهای بهار، تابستان ، پاییز و زمستان نسبت به سایر رده ها از بیشترین تراکم برخوردار بوده اند. نتایج حاصل از توزیع شاخه و رده زئوپلانکتونها در فصل های بهار (۶ شاخه ، ۱۰ رده) تابستان (۳ شاخه، ۴ رده) پاییز (۴ شاخه، ۸ رده) و زمستان (۳ شاخه و ۵ رده) را به خود اختصاص داده اند.

نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه (جدول۴) در خصوص مقایسه میانگین فراوانی زئوپلانکتونها در بین ایستگاههای مختلف و در طی دوره بررسی اختلاف معنی داری را از خود نشان داده است ($P< ۰/۰۵$).نتایج حاصل از آزمون همبستگی (جدول ۵) بین فراوانی زئوپلانکتونها با سایر عوامل مورد بررسی پارامترهای فیزیک و شیمیایی نشان داد که ما بین فراوانی زئوپلانکتونها و B.O.D، کل مواد معلق، کل مواد محلول، سولفید هیدروژن(H_2S)و دی اکسید کربن ارتباط معنی داری در سطح ۵ یا ۱ درصد وجود دارد ($P< ۰/۰۵$ ؛ $P< ۰/۰۱$).

نتایج حاصل از بررسی رده های مشترک در رابطه زئوپلانکتونها بین خورهای آذینی و جاسک Crustacea egg از Crustacea ، Larvae Polychaeteاز Polychaete و Oikoplura از Appendicularia را بـــه خـــود اختصاص دادند. (جدول ۷)

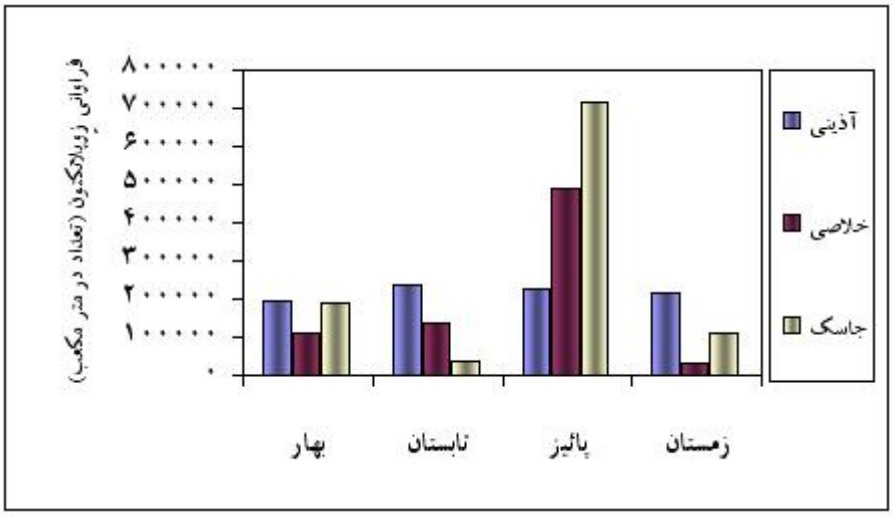
۳-۱۶-۳- خور خلاصی

نتایج حاصل از زئوپلانکتونها در خور خلاصی نشان داد کـه در مجمـوع ۵ شـاخه و ۱۰ رده مـورد شناسـایی کمی و کیفی قرار گرفتند. تغیرات فصلی فراوانی زئوپلانکتونها شکل (۲۱) در فصلهای مختلف نشان مـی دهـد که در پاییز (۴۸۹۵۳۲) و زمستان (۳۲۶۲۵) بیشترین و کمترین فراوانی را به خود اختصاص دادهاند. از میان جنس های شناسایی شده Copepoda و Nauplius در چهار فصل با بیشترین تراکم نسبت بـه سـایر جـنس هـا مـشاهده گردید.Copepoda با تراکم های (۶۴٪، ۸۱٪، ۸۰٪ و ۵۵٪) بترتیب در فصل های بهار، تابـستان ، پـاییز و زمـستان نسبت به سایر جنس ها از بیشترین تراکم برخوردار بوده اند وBivalvia در فـصلهای بهـار، تابـستان و پـاییز را بـه خود اختصاص دادند.

نتایج حاصل از توزیع شاخه و رده زئوپلانکتونها در فصل های بهار (۳ شاخه، ۴ رده) ، تابـستان (۲ شـاخه ، ۴ رده) پاییز (۳ شاخه، ۵ رده) و زمستان (۳ شاخه و ۶ رده) مشاهده گردید.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه (جـدول ۴) در خـصوص مقایـسه میـانگین هـا فراوانـی زئوپلانکتونهـا در بـین ایستگاههای مورد نظر در طـی دوره بررسـی هـیچ اخـتلاف معنـی داری وجـود نداشـته اسـت (P> ۰/۰۵). نتـایج حاصل از آزمون همبستگی بین فراوانی زئوپلانکتونها (جدول۵) با پارامترهای فیزیک و شیمی نشان می دهد که بین تراکم زئوپلانکتونها با میزان سیلیکات محلول و شوری اختلاف معنی داری وجـود داشـته اسـت (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱).

نتایج حاصل از بررسی جنس های مشترک در رابطه با زئوپلانکتونها مشترک بین خورهای خلاصی و جاسک Crustacea zoea از Crustacea تنها گونه مشترک بود در حالیکه گونه های Cladocera از Crustacea ، Medusa از Cindaria و Actinopoda طی دوره بررسی فقط در خور خلاصی مشاهده گردید.



شکل (۲۱)توزیع فصلی زئوپلانکتونها در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی(۱۳۸۴)

جدول: ۷ اسامی زئوپلانکتونها شناسایی شده از خورهای آذینی، جاسک وخلاصی در فصول۱۳۸۴

Phylum	Sub Phylum	Class	Sub Class	Order	Sub Order	Genus	بهار	تابستان	پائیز	زمستان
Arthropoda	**Crustacea (*Larvea,* Zoea)**			***Diplostera***	***Cladocera***				**K.**	
				Decapoda	***Brachyuran***		**J.**		**A.**	
		Copepoda					**A.J.K**	**A.J.K**	**A.J.K**	**A.J.K**
		Ostracoda								
	Nauplius Egg						**A.J.K**	**A.J.K**	**A.J.K**	**A.J.K**
							A.J.			
	Crustacea zoea								**J**	**K**
Annellida	**Polychaete**	***Polychaete***					**A.**	**A.J.**	**J.**	**A.**
		P. Larvea					**J.**	**A.**	**J.**	**A.J.**
Cilliata				***Tintinidae***					**A.**	**A.**
Mollusca		***Bivalvia***					**A.J.K**	**K.**	**A.K.**	**A.J.**
		Prosobranch					**J.**	**A.K.**	**J.**	**A.J.K**
Protozoa		***Sarcodina***	***Actinopoda***				**K.**			
Chordata				***Doliolid***					**A.**	
Cnidaria				***Medusae***						**K.**
Appendicularia						***Sagitta***	**A.J.**		**K.**	
Chaetoghatha						***Oikopleura***	**A.J.**	**J.**	**A.J.**	**A.**

تخم ، مراحل ناپلیوس و زوائی سخت پوستان نیز شناسایی شد

جدول ۸: نتایج آزمون همبستگی بین پارامترهای فیزیکوشیمیایی و مواد مغذی با فراوانی فصلی فیتو و زئوپلانکتون ها در خورهای مورد بررسی

منطقه / پارامتر		NO_3	NO_2	NH_4	PO_4	Si	BOD	O_2	TSS	TDS	H_2S	CO_2	pH	Tem	Sal	T.Phy
آذینی	فیتو	** −۰/۴۸	NS −۰/۲۷	** ۰/۶	** ۰/۶	* −۰/۳	** −۰/۳۹	NS −۰/۲۲	** ۰/۴۴	NS ۰/۰۲۸	** −۰/۸	NS ۰/۰۸	* ۰/۳۵	NS −۰/۱۹	NS −۰/۲۷	۰
	زئو	NS ۰/۱۵	NS ۰/۹	NS −۰/۰۷	NS ۰/۰۱	** −۰/۳	NS ۰/۱۷	NS ۰/۰۲	NS −۰/۱۲	NS ۰/۰۸	NS −۰/۱۸	NS ۰/۲۲	NS ۰/۲۳	NS −۰/۰۸	** −۰/۵۵	NS ۰/۲۷
چاسک	فیتو	NS −۰/۲۷	** −۰/۴۶	NS −۰/۱۹	NS −۰/۰۹	NS −۰/۱	** ۰/۴	** ۰/۴۵	* ۰/۲۸	* ۰/۳۷	NS ۰/۱۲	** −۰/۵۶	** −۰/۳۴	NS ۰/۲۶	NS −۰/۰۴	* −۰/۲۹
	زئو	NS −۰/۱۲	NS −۰/۲۲	* −۰/۳۳	NS −۰/۱۳	NS −۰/۱۹	** −۰/۶۷	NS −۰/۲۱	* −۰/۳۵	** ۰/۴۱	* −۰/۳	* ۰/۳۴	NS ۰/۰۳	NS ۰/۰۵	NS ۰/۰۴	NS ۰/۱۴
خلاصی	فیتو	** ۰/۴۷	NS ۰/۰۶	NS −۰/۱۶	NS −۰/۱۷	* −۰/۳۱	NS ۰/۱۸	NS ۰/۰۳	NS ۰/۲۲	NS ۰/۰۲	NS ۰/۲۳	NS ۰/۲۷	** ۰/۴۲	** −۰/۴۲	NS ۰/۱۵	۰
	زئو	* ۰/۲۸	NS −۰/۰۶	** ۰/۶	** ۰/۶	* ۰/۳	NS ۹/۰۰	NS −۰/۲۲	NS ۰/۰۲	NS ۰/۲۳	NS ۰/۲۷	NS ۰/۲۷	** ۰/۴۲	** −۰/۳۹	** −۰/۳۹	NS ۰/۰۳

** : همبستگی در سطح ۰/۵ معنی دار است

* همبستی در سطح ۰/۱ معنی دار است

NS: همبستگی معنی دار نیست

۳-۱۷- آبزیان

۳-۱۷-۱ خور آذینی

بطور کلی در این مطالعه ۸۸ گونه متعلق به ۴۴ خانواده مورد شناسایی قرار گرفتند.(جدول **۸-۷**)نتایج حاصله از بررسی آبزیان در خور آذینی نشان میدهد که در مجموع ۶۰گونه از ۳۰ خانواده مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند (شکل ۲۲). فراوانترین ماهیان در خور آذینی شامل ماهی شورت (*Sillago sihama*) **وچغوک رشته دار**(*Gerres filamentus*) بوده و از نظر رژیم غذائی درخور آذینی بیشتر ماهیان(۳۴٪) بنتوز خوار و کمترین شان (۱۳٪) فیتوپلانکتون خوار بودند. (شکل ۲۳)

۳-۱۷-۲ خور جاسک

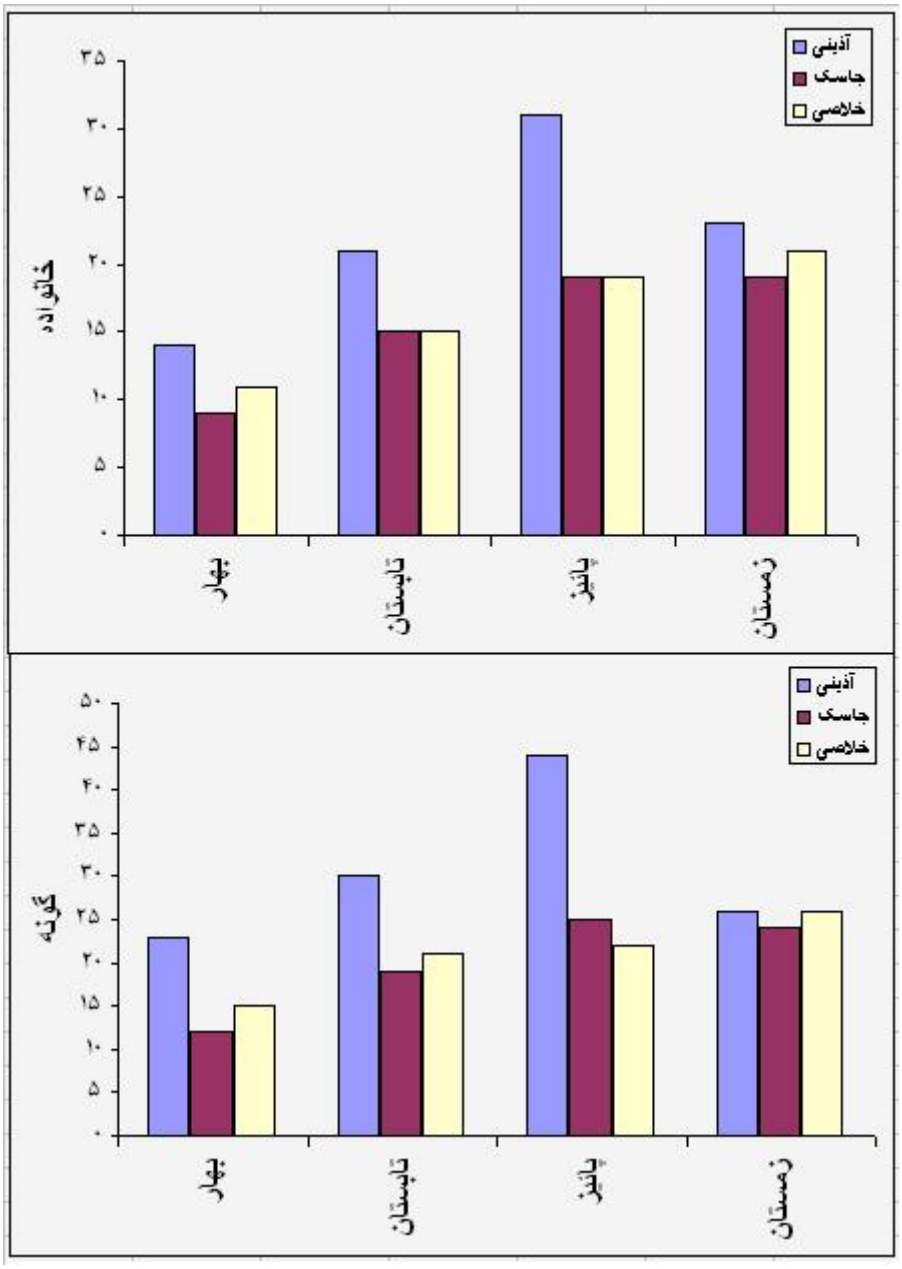
نتایج مربوط به بررسی ماهیان (شکل۲۲) در خور جاسک نشان داد که در مجموع ۳۶ گونه از ۲۴ خانواده مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. در این خور گونه های غالب ماهیان شامل ماهی چشم گاوی(*Megalops cyprinoids*)وماهی گاریز(*Valamugil sehli*) بوده است.در بین ماهیان شناسایی شده از نظررژیم غذائی بیشترین گونه ها بنتوزخوار (۳۵٪) و کمترین شان(۱۲٪) زئوپلانکتون خوار بودند. (شکل ۲۳)

۳-۱۷-۳ خور خلاصی

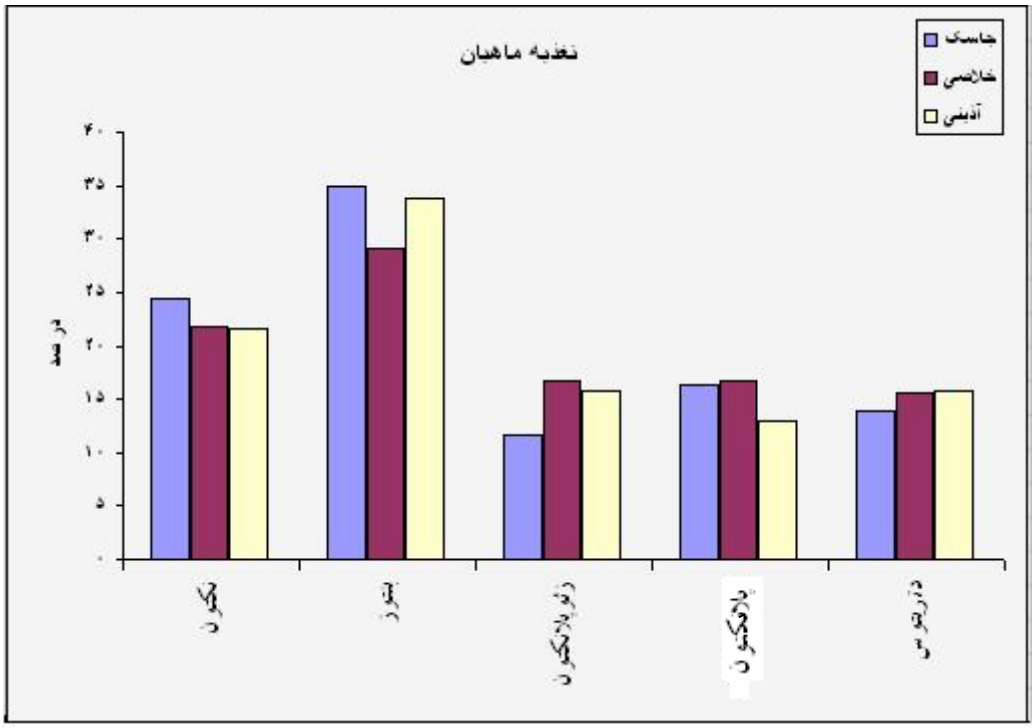
نتایج حاصل از ماهیان (شکل ۲۲) در خورخلاصی نشان داد که در مجموع ۳۷ گونه از ۲۴ خانواده مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفته که در این میان هاهیان کالر باله نارنجی (Leiognathus bindus)، گواف رشته دار(*Nematalosa nasus*)و ماهی گاریز*(Valamugil sehli)* از بیشترین تراکم برخوردار بودند. بیشتر ماهیان در این خور دارای رژیم بنتوز خواری(۲۹٪)و کمترین شان دارای رژیم دتریتوس خواری(۱۶٪)بودند. (شکل ۲۳)

بررسی وضعیت تغذیه ای ماهیان خور های مورد مطالعه در طی فصول مختلف نشان داد که از بین رژیم های غذایی شناسای شده بیشترین رژیم غذایی(۳۵٪)مربوط به بنتوزخواران(پایین) و کمترین آن متعلق به نکتون خواران(۱۲٪) در فصل بهار بوده است(شکل ۲۴).

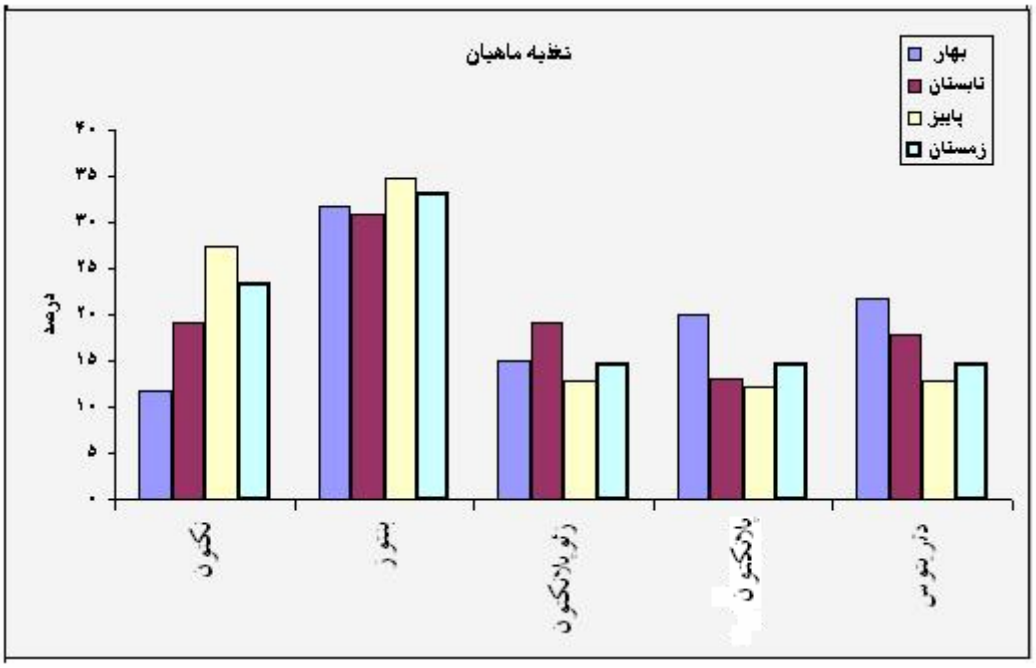
نتایج مربوط به بررسی فراوانی فصلی آبزیان در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی نشان داد که بیشترین تراکم مربوط به ماهیان در فصل زمستان مشاهده گردیده است از سایر آبزیان شناسایی شده در این خوریات می توان گونه های میگوی پالاموئید، ببری سبز، موزی، هندی و استبنجی، خرچنک های کندراشکن و آبی ، ماهی مرکب و مار دریایی را نام برد.



شکل (۲۲) فراوانی کل ماهیان (خانواده و گونه) در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی (۱۳۸۴)



شکل (۲۳) درصد فراوانی نوع تغذیه ماهیان درخورهای آذینی، جاسک و خلاصی(۱۳۸۴)



شکل (۲۴) توزیع فصلی نوع تغذیه ماهیان درخورهای آذینی، جاسک و خلاصی(۱۳۸۴)

جدول: ۷ اسامی ماهیان شناسایی شده در خورهای آذینی، جاسک وخلاصی در فصول۱۳۸۴

خانواده	گونه	نام علمی	آذینی	جاسک	خلاصی
Ambassidae	شیشه ماهی	*Ambassis gymnocephalus*			+
Antennaridae	ماهی آنتن دار	*Antennarius indicus*			+
Ariidae	گربه ماهی بزرگ	*Arius thalasinus*	+	+	+
Ariidae	گربه ماهی زخمی	*Arius tenuispinis*	+		
Belonidae	مران خال دار	*Strongylura Strongylura*		+	+
Carangidae	گیش پوزه سیاه	*Caranx heberi*		+	+
Carangidae	سارم معمولی	*Scomberoides commersonnianus*	+	+	+
Carangidae	گیش بزرگ	*Caranx ignobalis*		+	+
Carangidae	گیش چشم درشت	*caranx sexfasiatus*		+	
Carangidae	گیش گوژپشت	*Alectis indicus*	+		
Carangidae	پرستو	*Trachinotus bailloni*			+
Carangidae	سارم	*Scombroeides tol*			+
Chanidae	خامه ماهی	*Chanos chanos*	+		
Clupeidae	ساردین سفید	*Sardinella albella*		+	+
Clupeidae	گواف رشته دار	*Nematalosa nasus*	+		+
Clupeidae	ساردین شفاف	*Escualusa thoracata*			+
Clupeidae	گواف بدون رشته	*Anadontostoma chucunda*	+		

ادامه در صفحه بعد

خانواده	گونه	نام علمی	آذینی	جاسک	خلاصی
Clupeidae	شمسک کیلی	*Hilsa kelee*			+
Cynoglossidae	کفشک زبانی	*Cynoglossus arel*		+	+
Cynoglossidae	کفشک زبان گاوی	*Cynoglossus bilineatus*	+		
Dactylopteridae	عقرب ماهی	*Dactyloptena orientalis*	+		
Dasyatidae	سفره دم بلند	*Himantura gerrardi*	+	+	+
Derpanidae	عروس منقوط	*Drepane punctata*	+	+	
Derpanidae	عروس نواری	*Drepane longimana*	+		
Elopidae	بانو ماهی	*Elops machnata*	+		
Engraulidae	لچه دهان نارنجی	*Thryssa vitrirostris*	+	+	+
Epinephelidae	هامور معمولی	*Epinephelus bleekeri*	+		
Fistulariidae	لب لوله ماهی	*Fistularia petimba*	+		
Gerridae	چغوک رشته دار	*Gerres filamentus*	+	+	+
Gerridae	چغوک بدون رشته	*Gerres acinaces*	+		
Gobiidae	گل خورک	*Periphthalmus waltoni*	+		
Haemulidae	سنگسر چهار لکه	*Pomadasys stridens*		+	
Haemulidae	سنگسر معمولی	*Pomadasys kaakan*	+		+
Hemiramphidae	نیم منقار سندی	*Hyporohamphus sindensis*		+	+

ادامه در صفحه بعد

خانواده	گونه	نام علمی	آذینی	جاسک	خلاصی
Hemiramphidae	نیم منقار پوزه قرمز	*Hyporohamphus dussumieri*			+
Leiognathidae	کالر باله نارنجی	*Leiognathus bindus*	+	+	+
Leiognathidae	کالر بزرگ	*Leiognathus fasiatus*	+	+	+
Leiognathidae	کالر دراز	*Leiognathus lineolatus*			+
Leiognathidae	کالردهان زبرین	*Sector insidiator*	+		
Leiognathidae	کالر منقوش	*Leiognathus brevirostris*	+		
Leiognathidae	کالر دندار دار	*Gazza mintua*	+		
Lutjanidae	سرخو معمولی	*Lutjanus johni*	+		
Lutjanidae	سرخوحرا	*Lutjanus argentimaculatus*	+		
Lutjanidae	سرخو روسلی	*Lutjanus russelli*	+		
Lutjanidae	سرخو چمن	*Lutjanus malabaricus*	+		
Megalopidae	ماهی چشم گاوی	*Megalops cyprinoides*		+	
Mugilidae	گاریز لکه آبی	*Valamugil sehli*		+	+
Mugilidae	گاریز	*Liza melinoptera*	+	+	+
Mugilidae	گاریز کلونگزیری	*Liza klonzigeri*	+	+	+
Mugilidae	گاریز درشت پولک	*Chelon macrolepis*	+		

ادامه در صفحه بعد

خانواده	گونه	نام علمی	آذینی	جاسک	خلاصی
Mugilidae	کفال دم مربع	*Ellochelon vaigiensis*	+		
Mullidae	بزماهی زرد جامه	*Upeneus doriae*	+	+	+
Paralichthydae	کفشک پهن چپ رخ	*Pseudorhombus arsius*	+	+	
Platycephalidae	زمین کن دم نواری	*Platycephalus indicus*	+	+	+
Platycephalidae	زمین کن سرپهن	*Sorsogona tuberculata*		+	+
Platycephalidae	زمین کن خال باله	*Grammoplites suppositus*		+	
Platycephalidae	زمین کن کروکودیلا	*Cociella crocodilla*	+		
Plectorhinchinae	خنوگل باقالی	*Diagramma pictum*	+		
Plotosidae	گرزک	*Plotosus lineatus*	+	+	+
Pristigasteridae	شمسک کوچک	*Ilisha melastoma*	+		
Pristigastridae	شمسک بزرگ	*Ilisha megaloptera*	+		+
Scatophagidae	زروک	*Scatophagus argus*			+
Sciaenidae	شوریده	*Otolithes ruber*	+		
Sciaenidae	میش دوسومری	*Johnius dussumieri*	+		
Sepiidae	ماهی مرکب	*Sepia sp.*	+		
Sillaginidae	شورت	*Sillago sihama*	+	+	+
Soleidae	کفشک گورخری	*Zebrias synapturoides*		+	

ادامه در صفحه بعد

خانواده	گونه	نام علمی	آذینی	جاسک	خلاصی
Sparidae	شانک زرد باله	*Acanthopagrus latus*	+	+	+
Sparidae	شانک سیاه	*Acanthopagrus berda*	+	+	
Sparidae	شانک هافارا	*Rhabdosargus haffara*		+	
Sparidae	شانک کاراتین	*Crenidens crenidens*	+		
Synodontidae	حسون معمولی	*Saurdia tumbil*	+		
Synodontidae	حسون باله منقوط	*Saurida undosquamis*	+		
Teraponidae	یلی خط کمانی	*Terapon jarbua*	+	+	+
Teraponidae	یلی خط صاف	*Terapon puta*		+	
Tetradontidae	بادکنک ماهی نیم خاردار	*Lagocephalus guentheri*		+	+
Torpedinidae	سفره برقی	*Torpedo panthera*	+		
Triacanthidae	سه خاره طلایی	*Pseudotriacanthus strigilifer*		+	+

جدول: ۸ اسامی انواع میگو، خرچنگ و مار دریایی در خورهای آذینی، جاسک وخلاصی ۱۳۸۴

خلاسی	جاسک	آذینی	نام علمی	گونه	خانواده
		+	*Palamonidae*	میگو پالامونید	Palaemonidae
		+	*Penaeus semisulcatus*	میگو ببری سبز	Penaeidae
		+	*Metapenaus stebbengi*	میگو استبنجی	Penaeidae
		+	*Penaeus merguensis*	میگو موزی	Penaeidae
		+	*Penaeus indicus*	میگو هندی	Penaeidae
خرچنگ					
		+	*Scylla seratta*	خرچنک کندراشکن	Portunidae
		+	*Protunus pelagicus*	خرچنگ آبی	Portunidae
		+	*Hydrophis cyanocinctus*	**مار دریایی**	

۱۸-۳- بستر (رسوبات)

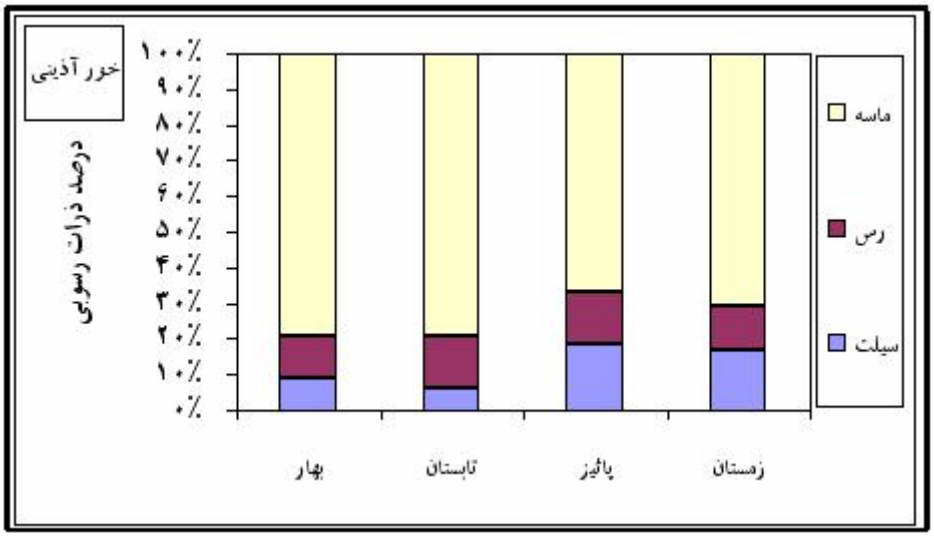
نتایج بررسی فصلی رسوب بستر خوریات به شرح زیر می باشد.

۱-۱۸-۳- خور آذینی

نتایج حاصل از آنالیز رسوبات نشان داد که محدوده تغییرات ذرات سیلتی، رسی و ماسه ای در این خور بترتیب برابر با (۱۸/۶٪-۱۰/۱۰٪)، (۱۴/۹٪-۱۲٪) و (۷۹٪-۶۶/۹٪) بوده است. نتایج میانگین های بدست آمده در طی دوره نشان داد که ایستگاههای ۲ (پاییز)، ۳ (تابستان) و ۱ (بهار) بترتیب بیشترین درصد ذرات سلیتی، رسی و ماسه ایی را بخود اختصاص داده است. نتایج آماری در رابطه با مقایسه پارامترهای رسوبی در این خور نشان داد که در بین ایستگاههای مختلف بین درصد ذرات اختلاف معنی داری وجود دارد (P< ۰/۰۵). (جدول ۹)

نتایج حاصل از بررسی میانگین های مربوط به درصد ذرات مورد مطالعه نشان داد که در تمامی فصول درصد ذرات ماسه ای نسبت به درصد ذرات رسی و سیلتی از مقادیر بیشتری برخوردار بوده است. نتایج حاصله

از آزمون همبستگی ما بین پارامترهای رسوبی نشان داد که همبستگی معنی داری بین درصد ذرات رسوبی وجود داشته است ($P< ۰/۰۵$ ؛ $P< ۰/۰۵$).(جدول ۱۲،۹)



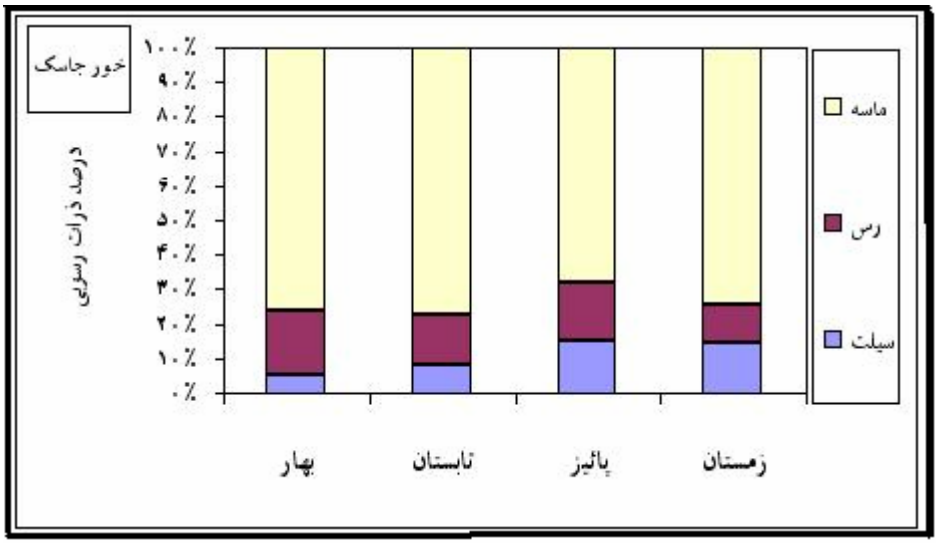
شکل (۲۵) : توزیع فصلی دانه بندی رسوب (٪) در خور آذینی (۱۳۸۴)

جدول ۹ : نتایج آزمون همبستگی (R^2) نسبی پارامترهای رسوبی در خور آذینی

پارامتر	سیلت	رس	ماسه	PO_4^{-3}	TOM	T. Macro
سیلت	۱					
رس	** ۰/۷۹	۱				
ماسه	** -۰/۹۷	** -۰/۹۲	۱			
PO_4^{-3}	** -۰/۶۳	** -۰/۶۱	** -۰/۶۴	۱		
TOM	** ۰/۸	** ۰/۵۸	** -۰/۷۷	NS ۰/۲۷	۱	
T. Macro	NS ۰/۰۱	NS -۰/۱۵	NS ۰/۰۶	NS ۰/۱۲	NS -۰/۱۲	۱

۲-۱۸-۳- خور جاسک

نتایج آنالیزرسوبات بستردر این خور نشان داد که محدوده تغییرات ذرات سیلتی، رسی و ماسه ایی در این خور بترتیب برابر با (۱۵/۵۳٪-۵/۴٪)، (۱۸/۶۰٪-۱۰/۸۹٪) و (۷۷/۶٪-۶۸/۲۷٪) بوده است. مقایسه میانگین های بدست آمده نشان داد که ایستگاههای ۳ (پاییز)، ۳ (بهار) و ۱ (تابستان) بترتیب بیشترین درصد ذرات سیلتی، رسی و ماسه ای را بخود اختصاص داده اند . نتایج حاصل از بررسی روند تغییرات درصد ذرات در طی فصول مختلف نشان داد که در کلیه فصول مورد مطالعه درصد ذرات ماسه ای نسبت به ذرات سیلتی و رسی از غالبیت بیشتری برخوردار بوده است. نتایج آماری نشان داد که اختلاف معنی داری بین میزان سیلت ، رس در بین ایستگاههای مختلف وجود دارد (P< ۰/۰۵) در حالیکه این اختلاف برای درصد ذرات ماسه ای معنی دار نبوده است (P> ۰/۵). نتایج حاصل از آزمون همبستگی نشان داد که در این خور بین درصد ذرات سیلتی و رسی ارتباط معنی داری (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۵) وجود داشته است. (جدول ۱۲،۱۰)



شکل (۲۶) : توزیع فصلی دانه بندی رسوب (٪) در خور جاسک (۱۳۸۴)

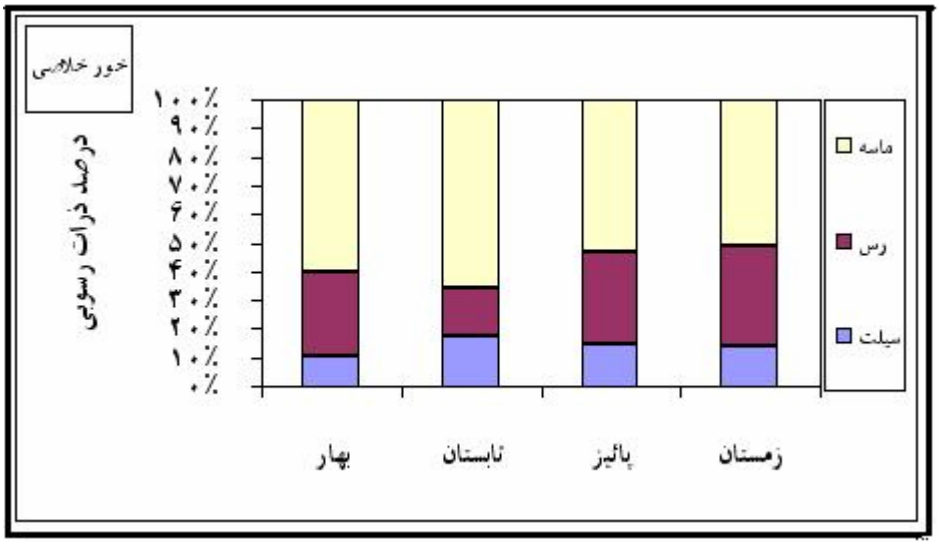
جدول ۱۰ : نتایج آزمون همبستگی (R^2) بین پارامترهای رسوبی در خور جاسک

پارامتر	سیلت	رس	ماسه	PO_4^{3-}	TOM	T. Macro
سیلت	۱					
رس	** ۰/۷۵	۱				
ماسه	NS ۰/۰۳	NS -۰/۲۷	۱			
PO_4^{3-}	NS ۰/۰۴	NS -۰/۱۲	NS -۰/۱۳	۱		
TOM	NS -۰/۱۲	NS -۰/۰۵	** -۰/۴۷	** ۰/۸۹	۱	
T. Macro	NS ۰/۲۷	* -۰/۳۴	NS ۰/۲۷	NS -۰/۱۴	NS -۰/۱۸	۱

۳-۱۸-۳- خور خلاصی

نتایج حاصل از بررسی روند تغییرات ذرات رسوبی در این خور نشان داد که محدوده تغییرات ذرات سیلتی، رسی و ماسه بترتیب برابر با (۱۷/۵۳٪-۱۰/۷٪) ، (۳۵/۲۲-۱۶/۸) و (۶۵/۶۷٪-۵۲/۷۸٪) بوده است.

مقایسه میانگین ها در طی دوره مورد مطالعه نشان داد که ایستگاههای ۲ (تابستان)، ۱ (زمستان) و ۳ (تابستان) بترتیب بیشترین درصد ذرات سیلتی، رسی و ماسه ای را بخود اختصاص داده است. نتایج حاصل از بررسی میانگین ها در طی فصول مختلف نشان داد که در کلیه فصول مورد مطالعه درصد ذرات ماسه ای نسبت به سایر ذرات از بیشتر مقدار بیشتری برخوردار بوده است. . نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مختلف از نظر میزان درصد ذرات مورد مطالعه اختلاف معنی داری وجود دارد (P< ۰/۰۵). نتایج آزمون همبستگی بین درصد ذرات مورد مطالعه نشان داد که بین درصد ذرات موردبررسی ارتباط معنی داری وجود داشته است (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۵).(جدول ۱۱،۱۲)



شکل (۲۸) : توزیع فصلی دانه بندی رسوب (٪) در خور خلاصی (۱۳۸۴)

جدول ۱۱ : نتایج آزمون همبستگی (R^2) نسبی پارامترهای رسوبی در خور خلاصی

پارامتر	سیلت	رس	ماسه	PO_4^{3-}	TOM	T. Macro
سیلت	۱					
رس	NS ۰/۰۱	۱				
ماسه	** -۰/۸۵	** -۰/۵۳	۱			
PO_4^{3-}	NS ۰/۱۳	** ۰/۷۶	** -۰/۵۱	۱		
TOM	** ۰/۴۹	NS ۰/۲	** -۰/۵۲	NS ۰/۲۶	۱	
T. Macro	NS ۰/۰۲	NS -۰/۲	NS ۰/۰۹	NS ۰/۰۴	NS ۰/۱۸	۱

۱۹-۳- کل مواد آلی

بررسی نتایج حاصل از سنجش کل مواد آلی برای خورهای مورد مطالعه در شکل ۲۹ و (جداول ۱۲-۹) ارائه گردیده است

۱-۱۹-۳- خور آذینی

بررسی نتایج حاصله نشان می دهد که محدوده تغییرات این پارامتر درخور مورد مطالعه معادل ۴/۹۹ الی ۱۰/۵۷ درصد بوده که بیشترین و کمترین آن مربوط به ایستگاههای (۳) و (۱) در فصول پاییز ، بهار مشاهده گردیده است.

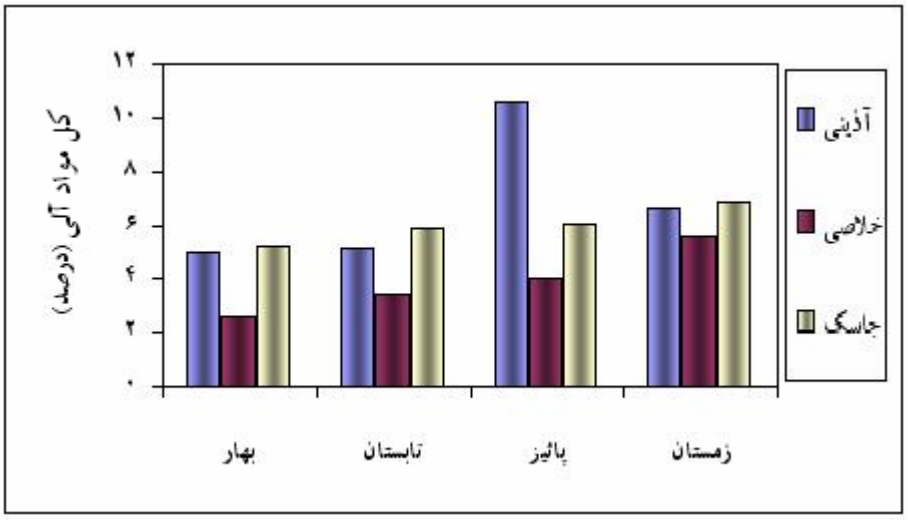
نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها ما در طی دوره مورد مطالعه نشان داد که ما بین ایستگاهها اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر وجود داشته است (P< ۰/۰۵). نتایج آزمون همبستگی نشان می دهد که در این خور بین مواد آلی کل و درصد ذرات سیلتی و ماسه ای ارتباط معنی داری وجود داشته است (P< ۰/۰۱ ؛ P< ۰/۰۵).

۲-۱۹-۳- خور جاسک:

در این خور نتایج حاصله در رابطه با کل مواد آلی در این خور نشان داد که در طی دوره مورد مطالعه بیشترین میزان این پارامتر (۵/۸۹٪) متعلق به ایستگاه۲ در فصل زمستان و کمترین آن مربوط به ایستگاه ۳ (۲/۵۷٪) که در فصل بهار بدست آمده است.نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها در ایستگاههای مورد مطالعه نشان داد که از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ما بین ایستگاههای مختلف در طی دوره مورد مطالعه از نظر میزان مواد آلی کل وجود داشته است (P< ۰/۰۵). نتایج آزمون همبستگی نشان داد که در این خور رابطه معنی داری ما بین مواد آلی کل با درصد ذرات سیلتی و ماسه ای در سطح ۵ یا ۱ درصد وجود دارد. (P< ۰/۰۱ ؛ P< ۰/۰۵).

۳-۱۹-۳- خور خلاصی:

نتایج حاصله در رابطه با سنجش میزان کل مواد آلی در این خور نشان می دهد که بیشترین (۶/۸۹٪) و کمترین (۵/۲۳٪) میزان این پارامتر در طی مورد مطالعه بترتیب در ایستگاهها ۲ (تابستان) و ۳ (بهار) به ثبت رسیده است.نتایج آماری در این خور نشان داد که ما بین ایستگاههای مختلف از نظر میزان مواد آلی اختلاف معنی داری وجود دارد (P< ۰/۰۵).نتایج آزمون همبستگی نشان داد که ما بین میزان مواد آلی و ذرات ماسه ای و سیلتی رابطه معنی داری در سطح ۵ یا ۱ درصد وجود دارد. است (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۵).



شکل (۲۹) توزیع فصلی کل موادآلی در رسوبات خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی ۱۳۸۴

۲۰-۳- فسفر کل (رسوب)

بررسی نتایج حاصل از فسفر کل برای خورهای مورد مطالعه در شکل ۳۰ و (جداول ۱۲-۹) ارائه گردیده است

۱-۲۰-۳- خور آذینی

روند تغییرات فسفر کل در این خور نشان می دهد که بیشترین مقدار این پارامتر ۱/۷۳ میکروگرم در لیتر در ایستگاه ۳ (فصل زمستان) و کمترین مقدار آن برابر با ۰/۴ میکروگرم در لیتر که در ایستگاه ۱ (فصل پاییز) بدست آمده است.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که در این خور ما بین ایستگاههای مختلف اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر وجود داشته است (P< ۰/۰۵). نتایج آزمون همبستگی جهت ارتباط بین این پارامتر با میزان مواد آلی کل و درصد ذرات رسوبی نشان داد که در این خور فسفر کل اندازه گیری شده در رسوبات با درصدذرات سیلتی، رسی و ماسه ای و مواد آلی کل ارتباط معنی داری وجود داشته است (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱).

۲-۲۰-۳- خور جاسک:

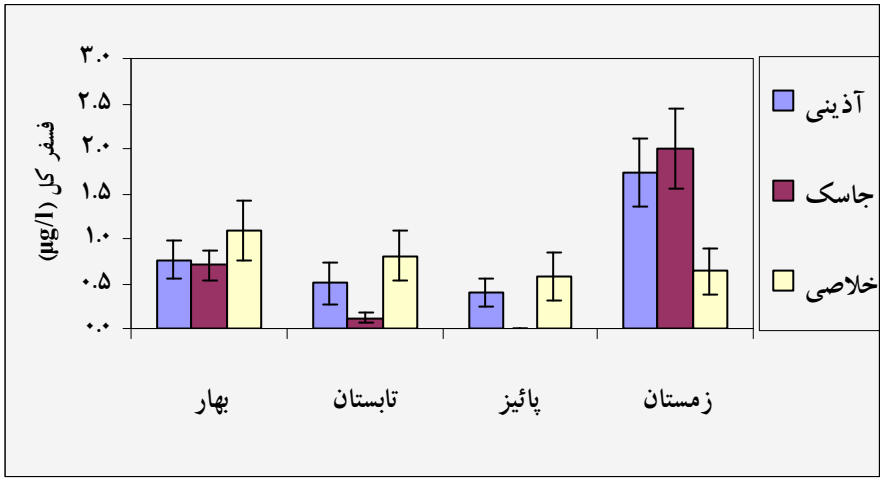
بررسی روند تغییرات فسفر کل در این خور نشان می دهد که محدوده تغییرات این پارامتر از صفر تا ۱/۹۹ میکرو گرم در لیتر متغییر بوده است. در این خور بیشترین مقدار متعلق به فصل زمستان (ایستگاه ۲) و کمترین آن متعلق به فصل پاییز (در تمام ایستگاهها) بوده است.

نتایج آماری در رابطه با مقایسه میانگین ها نشان داد که در این خور ما بین ایستگاهها اختلاف معنی داری از نظر میزان فسفر کل وجود دارد (P< ۰/۰۵). نتایج مربوط به آزمون همبستگی بین فسفر کل با ذرات رسوبی و مواد آلی کل نشان می دهد که در طی دوره مورد مطالعه فقط ما بین این پارامتر با مواد آلی کل ارتباط معنی داری وجود داشته در حالیکه این همبستگی با ذرات رسوبی مورد مطالعه در سطح ۵ یا ۱ درصد معنی دار نبوده است. (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱)

۳-۲۰-۳- خور خلاصی:

در این خور نتایج حاصله نشان داد که ایستگاه ۱ (۱/۰۹) در فصل بهار و ایستگاه ۲ (۰/۵۹) در فصل پاییز بیشترین و کمترین مقدار فسفر کل را بخود اختصاص داده اند. نتایج حاصل از بررسی و مقایسه میانگین ها نشان داد که در میزان این پارامتر ما بین ایستگاههای مختلف اختلاف معنی داری وجود داشته است (P<۰/۰۵). نتایج

آزمون همبستگی نشان می دهد که در این خور ما بین فسفر کل و ذرات رسی و ماسه ای ارتباط معنی داری وجود دارد (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱).



شکل (۳۰) توزیع فصلی فسفر کل دررسوبات خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی ۱۳۸۴

جدول ۱۲ : نتایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه های برخی از پارامترهای رسوبی بین ایستگاهها در خورهای مورد بررسی

پارامتر / خور	Silt	Clay	Sand	TOM	T. maero	PO_4
آذینی	S	S	S	S	NS	S
جاسک	S	S	NS	NS	NS	S
خلاصی	S	S	S	S	NS	S

S : اختلاف در سطح ۵ درصد معنی دار است NS: اختلاف در سطح ۵ درصد معنی دار نیست

۲۱-۳- ماکروفون ها

بررسی نتایج حاصل از بررسی فروانی ماکروفون ها (خانواده ، گونه ، راسته) در شکلهای ۳۱-۳۲ و جداول ۱۵-۹ ارائه گردیده است.

۱-۲۱-۳- خور آذینی

نتایج نشان داد که خور آذینی در مجموع ۳۸ خانواده ، ۵۴ گونه و ۲۰ راسته مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند.

از میان جنس های شناسایی شده *Pronospio* (۳۷۸۰ عدد)، *Paraprionospio* (۱۴۸۰ عدد) از خانواده Spionidae، *Cossura* (۲۸۰ عدد) از خانواده Cossuridae و *Nephtise* (۶۴۰ عدد) از خانواده Nephtide بترتیب بیشترین فراوانی در فصلهای بهار، تابستان، پاییز و زمستان را بخود اختصاص دادند. نتایج حاصل از بررسی فراوانی گونه ائی ماکروفونها خور آذینی نشان دادکه گونه های *Calcinus* از خانواده Coenobitidae ، *Cossura* از خانواده Cossuridae ، *Megalona* از خانواده Columbellidae ، (*Mitrella* ، *Paraprionospio* ، *Pronospio*) از خانواده Spionidae و راسته های Mysidiacea و Nemertean در فصلهای تابستان، پاییز و زمستان مورد شناسائی قرار گرفتند. از میان جنس های شناسایی شده ۶ گونه از ۶ خانواده وسه راسته *Glycera* از خانواده Glyceridae ، *Nephtise* از خانواده Nephtidae ، *Scoloplose* از خانواده Orbinidae ، *Sigambra* از خانواده Pilargidae ، *Solen* از خانواده Solenidae و *Tellina* از خانواده Tellinidae و راسته های Megalopa ، Amphipoda و Tanadacea بطور مشترک در چهار فصل وجود داشته اند.

نتایج حاصل از بررسی فراوانی ماکروفونها در فصلهای مختلف نشان داد که در فصل زمستان (۱۱۳۷۵ عدد در متر مربع) و تابستان (۶۴۰۰ عدد در متر مربع) بیشترین و کمترین فراوانی را بخود اختصاص دادند. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه در خصوص میزان تراکم ماکروبنتوزها در طی دوره مورد مطالعه و در بین ایستگاههای مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون همبستگی در خصوص ارتباط بین فراوانی کل ماکروفون ها و عوامل رسوبی مورد مطالعه همبستگی معنی داری مشاهده نگردید (P< ۰/۰۱ ؛ P> ۰/۰۵).

در خصوص بررسی ماکروفون های مشترک در سه خور نتایج نشان داد که در مجموع (۱۱ گونه از ۱۰ خانواده و ۹ راسته) *Aphelochaeta* از خانواده Cirratulidae ، *Calcinus* از خانواده Coenobitidae، *Dosinia* از خانواده Donacidae، *Glycera* از خانواده Glyceridae ، *Hipponoa* از خانواده Amphinomidae، *Nephtise* از خانواده Nephtidae ، *Paraprionospio* و *Pronospio* از خانواده Spionidae ، *Scoloplose* از خانواده Orbinidae ، *Sigambra* از خانواده Pilargidae و *Tellina* از خانواده Tellinidae و راسته های Megalopa ، Amphipoda ، Foraminifera ، Nematoda ، Mysidiacea، Isopoda ، Cumacea، Copepoda و Nemertean در هر سه خور بطور مشترک مورد شناسائی قرار گرفتند.

۲-۲۱-۳- خور جاسک

نتایج حاصل از ماکروفونهای (شکل ۱۳) درخور جاسک نشان داد که در مجموع ۲۵ خانواده ، ۳۵ گونه و ۱۷ راسته مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. از میان جنس های شناسایی شده در فصل بهار بیشترین فراوانی مربوط به جنس های *Scoloplase* (۱۰۰ عدد) از خانواده Orbinidae ، تابستان *Ceratonereis* (۱۱۸۰ عدد)، پاییز راسته Insectlarvea (۳۸۰ عدد) و فصل زمستان *Paphia* (۲۳۸۰ عدد) از خانواده Veneridae را به خود اختصاص دادند. نتایج حاصل از بررسی فراوانی ماکروفون ها شکل (۳۱) در فصلهای مختلف نشان می دهد که

در فصل های بهار (۲۴۸۰۰ عدد) و زمستان (۸۳۷۵ عدد) بترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده است.

گونه های *Dosinia* از خانواده Donacidae ، *Notomastus* از خانواده Capitellidae و *Pronospio* از خانواده Spionidae و راسته Copepoda در فصلهای تابستان، پاییز و زمستان مشاهده گردید. از میان جنس های شناسایی شده ۲ گونه از ۲ خانواده،گونه های *Tellina* از خانواده Tellinidae و *Ceratonereis* از خانواده Neredidae چهار فصل را به خود اختصاص دادند.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین ها در خصوص میزان تراکم ماکروبنتوزها در طی دوره مورد مطالعه و در بین ایستگاههای مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵). نتایج حاصل از آزمون همبستگی در خصوص ارتباط بین فراوانی ماکروفونها با درصد ذرات رسی همبستگی معنی داری در سطح ۱ درصد مشاهده گردیده است (P< ۰/۰۱) در حالیکه این همبستگی با سایر پارامترهای رسوبی مورد مطالعه در این خور به چشم نخورده است (P> ۰/۰۵ ، P< ۰/۰۱).

در خصوص ماکروبنتوزهای مشترک بین خورهای آذینی و جاسک(۵ جنس از ۴ خانواده و ۲ راسته) *Amphinome* از خانواده Amphinomidae ، *Ceratonereis* از خانواده Neredidae ، *Mesospio* و *Polydora* از خانواده Spionidae ، *Obtortiopupoides* از خانواده Diastomatidae و راسته های Zoae و خانواده Oligochaeta را به خود اختصاص دادند.

در خصوص ماکروفون های مشترک بین خورهای جاسک و خلاصی در مجموع (۸ جنس از ۷ خانواده و ۲ راسته) *Donax* از خانواده Donacidae ، *Macrophtalmus* از خانواده Ocypodidae ، *Nasarius* از خانواده Nasaridae، *Nomomastus* از خانواده Capitellidae ، *Prionospio* ، از خانواده Spionidae ، *Pitar* از خانواده Veneridae ، *Potamides* و *Terebralia* از خانواده Potamididae و راسته های Ostracoda و Insect larvea را به خود اختصاص دادند.

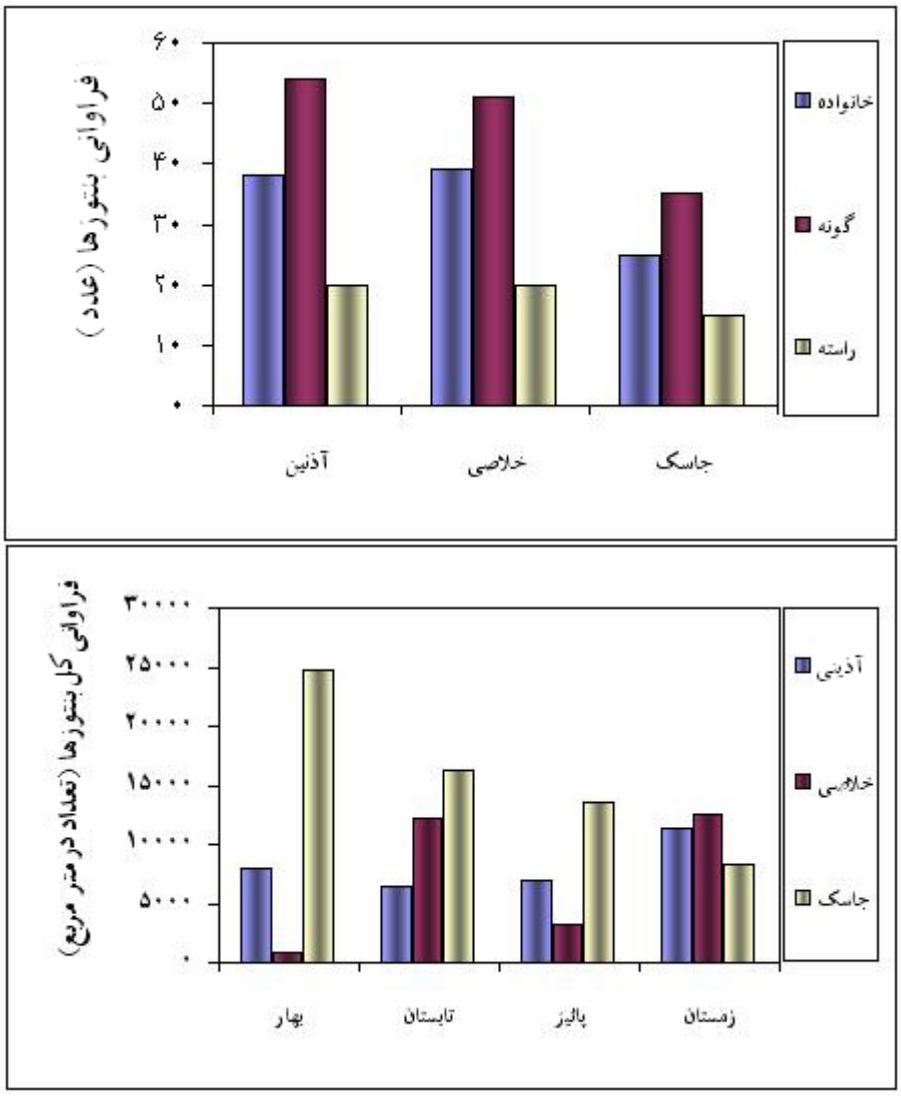
۳-۲۱-۳- خور خلاصی

نتایج حاصل از ماکروفون ها (جدول ۱۵) نشان می دهد که در طول دوره بررسی در مجموع ۵۱ گونه از ۳۹ خانواده و ۲۰ راسته مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. از میان جنس های شناسایی شده درفصل های بهار بیشترین فراوانی مربوط به جنس *Glyphucuma* (۳۴۰ عدد) از خانواده Bodoturidae ، تابستان *Dosinia* (۱۰۶۰ عدد) از خانواده Donacidae ، پاییز راسته Ostracoda (۱۸۶۰ عدد) و زمستان *Dosinia* (۹۴۰ عدد) از خانواده Donacidae بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. نتایج حاصل از بررسی فراوانی ماکروفون ها شکل (۳۱) در فصلهای مختلف نشان می دهد که در فصل زمستان (۱۲۴۷۵ عدد) و بهار (۹۰۰ عدد)بترتیب بیشترین و کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده اند. گونه های *Glyphucuma* از خانواده Bodoturidae ، *Nephtise* از خانواده Nephtidae و *Turbonilla* از خانواده Pyramidellidae و راسته های Cumacea ، Copepoda ، Ostracoda و Amphipoda در فصهای بهار، پاییز و زمستان و گونه *Dosinia* از خانواده Donacidae و راسته Nematoda در فصلهای تابستان ، پاییز و زمستان مشاهده گردید.

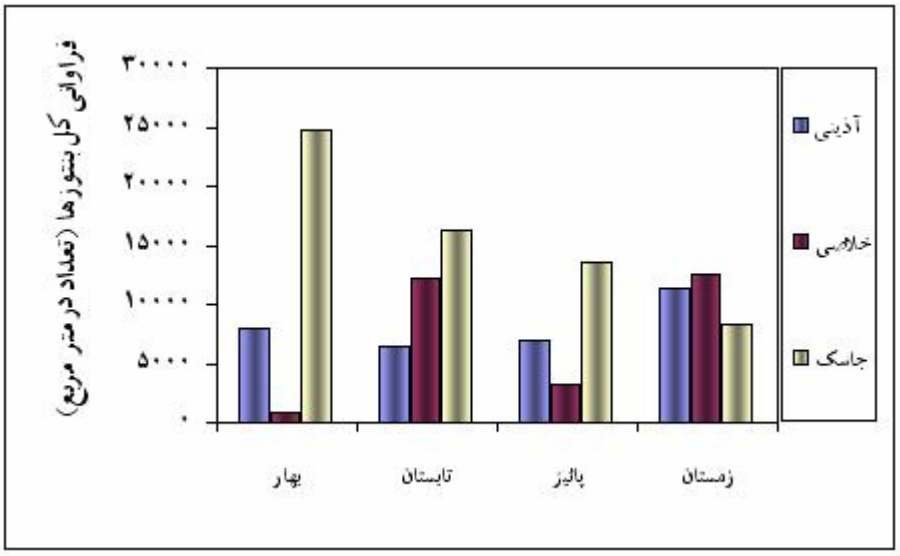
در میان جنس های شناسایی شده *Calcinus* از خانواده Coenobitidae ، *Sigambra* از خانواده Pilargidae و *Tellina* از خانواده Tellinidae چهار فصل را به خود اختصاص دادند.

نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه در خصوص مقایسه میانگین فراوانی ماکروبنتوزها در این خور نشان داد که در بین ایستگاههای مختلف در طی دوره مورد مطالعه هیچ اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P< ۰/۰۵$). نتایج حاصل از آزمون همبستگی فراوانی ماکروبنتوزها با پارامترهای رسوبی مورد مطالعه نشان می دهد که بین تراکم بنتوزها و پارامترهای مورد نظر هیچ ارتباط معنی داری وجود نداشته است ($P> ۰/۰۵$ ؛ $P< ۰/۰۱$).

در خصوص گونه ،خانواده و راسته های مشترک بین خورهای آذینی و خلاصی بترتیب (۹، ۸ و ۳) *Atys* از خـــانواده Haminoeidae ، *Cirratulus* و *Cirriformes* از خـــانواده Cirratulidae ، *Laternula* از خـــانواده Ischnochitonidae ، *Magelona* از خانواده Magelonoidae ، *Ophelina* از خـانواده Ophelidae ، *Solen* از خـــانواده Solenidae ، *Tornatina* از خـــانواده Scaphandridae و *Mitrella* از خـــانواده Columbellidae و راسته های Tanaidacea ، Tanicata و Ophioridae را به خود اختصاص دادند (جدول).



شکل (۳۱) تغیرات فصلی و فراوانی کل ماکرو بنتوزها(راسته خانواده و گونه) (بالا) و فصول (پائین) -۱۳۸۴



شکل (۳۲) توزیع فراوانی کل بنتوزها در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی ۱۳۸۴

جدول: (۱۳) لیست ماکروفونهای شناسائی شده در خور آذینی ۱۳۸۴

خانواده	گونه	خانواده	گونه
Amphinomidae	*Amphinome SP +*	Psammobiidae	*Hiatulla SP*
	*Hippono SP **	Pyramidellidae	*Turbonilla SP*
Bodotriidae	*Cyclaspis SP*	Scaphandridae	*Scaphander SP*
	Glyphocuma SP		*Tornatina SP #*
Cancellariidae	*Merica SP*	Semelidae	*Ervilia SP*
Calyptraeidae	*Chielea SP*		*Theora SP*
Cirratulidae	*Cirraetulus SP #*	Solenidae	*Solen SP #*
	Cirriformes SP #	Spionidae	*Aonides SP*
	*Aphelochaeta SP **		*Polydora SP +*
Coenobitidae	*Calcinus SP **		*Prionospio SP **
Columbellidae	*Mitrella SP #*		*Paraprionospio SP **
Corbulidae	*Corbula SP*		*Mesospio SP +*
Cossuridae	*Cossura SP*	Sternaspidae	*Sternaspis SP*
Dentaliidae	*Dentalium SP*	Sylidae	*Syllise SP*
Diastomatidae	*Pupoides SP +*	Tellinidae	*Tellina SP **
Donacidae	*Donax SP **	Ungiulinidae	*Diplodonta SP*
Glyceridae	*Glycera SP **	راسته	Megalopa *
	Glycerella SP		Amphipoda *
Goniadidae	*Bookhoutia SP*		Foraminifer *
Haminoeidae	*Atys SP #*		Nematoda *
Iravadiidae	*Pseudonoba SP*		Mysidacea *
Ischnochitonidae	*Chiton SP #*		Tanaidacea #
Magelonidae	*Magelona SP #*		Isopoda *
Naticidae	*Neverita SP*		Cumacea *
Nephtyidae	*Micronephtyse SP*		Zoea +
	*Nephtyse SP **		Copepoda *
	Aglaophamus SP		Nemertina *
	Micronephthyse SP		Euphausiacea
Nereidae	*Ceratonereis SP +*		Scaphopoda
	Nereise SP		Trematoda
Opheliidae	*Ophelina SP #*		Tunicata #
Orbiniidae	*Scoloplos SP **		Oligochaeta +
	Orbiniella SP		Ophiuriodie #
Paraonidae	*Aparaonis SP*		Sheapen
Phyllodocidae	*Nereiphylla SP*		Thaliacea
Pilargiidae	*Sigambra SP **		Euphausiacea
Poecilochaetidae	*Poecilochaetus SP*		
Polynoidae	*Iphione SP*		

گونه های مشترک در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی *، آذینی و جاسک + ، آذینی و خلاصی #

و جاسک و خلاصی "

جدول: (۱۴) لیست ماکروفونهای شناسائی شده در خور جاسک ۱۳۸۴

خانواده	کونه	راسته
Amphinomidae	*Amphinome SP +*	Amphipoda *
	*Hipponoe SP **	Foraminiferida *
Bodotriidae	*Cyclaspis SP*	Nematoda *
Bullidae	*Bulla SP*	Mysid *
Capitellidae	*Notomastus SP "*	Isopoda *
Cirratulidae	*Aphelochaeta SP **	Cumacea *
Coenobitoidae	*Calcinus SP **	Metazoae
Cossuridae	*Cossura SP*	Zoea +
Diastomatidae	*Pupoides SP +*	Copepoda *
Donacidae	*Donax SP "*	Nemertina *
Glyceridae	*Glycera SP **	Oligochaeta +
	Hemipodus SP	Insectlarvea "
Goniadidae	*Goniadides SP*	Sipuncula
Janthinidae	*Janthina SP*	Holothuroidea
Nassariidae	*Nassarius SP "*	Fishlarvea
Naticidae	*Natica SP*	Ostracoda "
Nephytidae	*Nephtyse SP **	
Nereidae	*Ceratonereis SP +*	
Ocypodidae	*Macrophtalmus SP "*	
Orbiniidae	*Scoloplose SP **	
Pilargiidae	*Sigambra SP **	
Potamididae	*Potamides SP "*	
	Terebralia SP "	
Rissoidae	*Voorwindia SP*	
Spionidae	*Malacoceros SP*	
	Mesospio SP +	
	*Paraprionospio SP **	
	Polydora SP +	
	*Prionospio SP * "*	
Tellinidae	*Tellina SP **	
Ungulinidae	*Scintilla SP*	
	Diplodonata SP	
Veneridae	*Pitar SP "*	
	Paphia SP	

گونه های مشترک در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی * ، آذینی و جاسک + ، آذینی و خلاصی # و جاسک و خلاصی "

جدول: (۱۵) لیست ماکروفونهای شناسائی شده در خور خلاصی ۱۳۸۴

خانواده	گونه	خانواده	گونه
Amphinomidae	*Hipponoe SP**	Potamididae	*Potamides SP* "
Acteonidae	*Punctacteon SP*		*Terebralia SP* "
Arcidae	*Barbatia SP*	Sabellidae	*Fabricinuda SP*
Bodoturidae	*Cyclaspis SP*	Scaphandridae	*Tornatina SP* #
	Glyphocuma SP	Solenidae	*Solen SP* #
Capitellidae	*Notomastus SP* "	Spionidae	*Pronospio SP* " *
Caprellidae	*Caprella SP*		*Paraprionospio SP* *
Cardioidae	*Fulvia SP*	Tellinidae	*Tellina SP* *
Cirratulidae	*Aphelochaeta SP**	Ungulinidae	*Carditopsis SP*
	Cirratulus SP #		*Diplodonta SP*
	Cirriformia SP #	Veneridae	*Pitar SP* "
Coenobitoidae	*Calcinus SP**	راسته	Megalopa *
Columbellidae	*Mitrella SP* #		Amphipoda *
Crepidulidae	*Calyptrae SP*		Foraminiferida *
Donacidae	*Donax SP* "		Nematode *
Dorrilleidae	*Schistomeringos SP*		Mysidiacea *
Glyceridae	*Glycera SP* *		Tanaidacea #
	Glycerella SP		Isopoda *
Haminoeidae	*Atys SP* #		Ostracoda "
Lravadiidae	*Lucinella SP*		Cumacea *
Ischnochitonidae	*Ischnochiton SP*		Copepoda *
	Laternula SP #		Nemertina *
	Chiton SP		Tunicata #
Leucosinidae	*Leacosia SP*		Ostracoda
Lucinidae	*Pillucina SP*		Ophiuroidea #
Magelonidae	*Magelona SP* #		Insectlarvea "
Marginellidae	*Prunum SP*		Echinoidea
	Gibberulla SP		Goniacea
Mathildidae	*Mathilda SP*		Hermithcrab
Nassariidae	*Nassarius SP* "		Seaspider
Nephytidae	*Nephtyse SP* *		Holothuroidae
Ocypodidae	*Macrophtalmus SP* "		
Olividae	*Ancilia*		
Opheliidae	*Ophelina SP* #		
Orbiniidae	*Scoloplos SP* *		
	Orbinia SP		
Paraonidae	*Aricidea SP*		
Penaeidae	*Lucifer SP*		
Pilargidae	*Sigambra SP* *		

گونه های مشترک در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی * ، آذینی و جاسک + ، آذینی و خلاصی #

و جاسک و خلاصی "

۲۲-۳-میکروبی

۲۲ -۳- شمارش کل میکروارکانیسم

۱-۲۲-۳- خور آذینی

بررسی نتایج حاصله از فراوانی کل میکروارکانیسم در رسوب بستر نشان می دهد که محدوده تغییرات این میکروارکانیسم ها معادل ۹۰ آلی ۳۴۰۰۰ عدد گلنی در یک گرم رسوب بوده که کمترین و بیشترین آن مربوط به ایستگاههای (۱) و (۳) در فصول تابستان و زمستان مشاهده گردید.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها میکروارکانیسم در طی دوره مورد مطالعه نشان داد که ما بین ایستگاهها اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر وجود داشته است (P< ۰/۰۵).نتایج آزمون همبستگی نشان می دهد که در این خور بین میکروارکانیسم و مواد آلی کل و درصد ذرات سیلتی و ماسه ای ارتباط معنی داری وجود داشته است (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۵).

۲-۲۲-۳- خور جاسک:

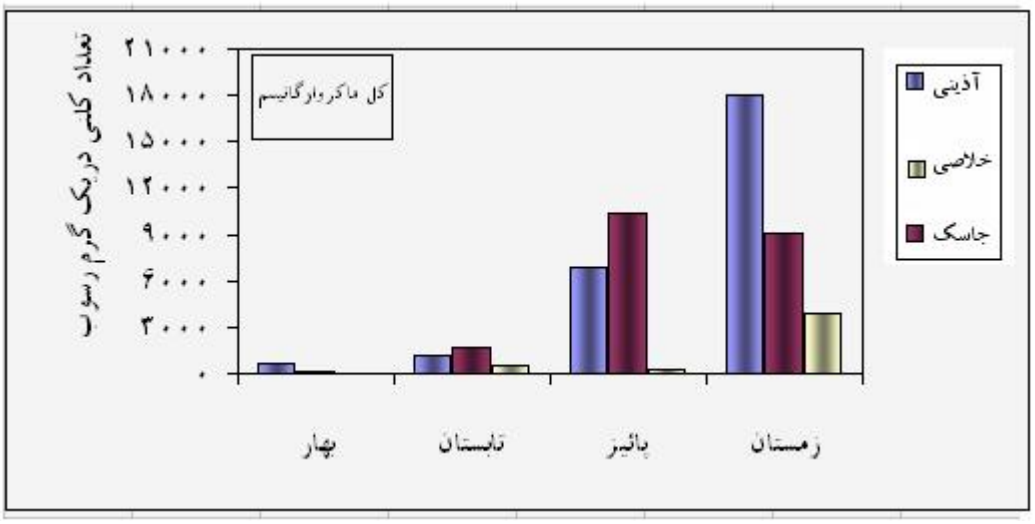
نتایج حاصله در رابطه با شمارش کل میکروارکانیسم در رسوب بستر نشان داد که در طی دوره مورد مطالعه بیشترین میزان آن (۲۲۱۵۰) متعلق به ایستگاه۲ در فصل پائیز و کمترین آن مربوط به ایستگاه ۲ (۷۰) عدد گلنی در یک گرم رسوب که در فصل بهار بدست آمده است.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها در ایستگاههای مورد مطالعه نشان داد که از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ما بین ایستگاههای مختلف در طی دوره مورد مطالعه از نظر میزان میکروارکانیسم وجود داشته است (P< ۰/۰۵).نتایج آزمون همبستگی نشان می دهد که در این خور رابطه معنی داری ما بین میکروارکانیسم با درصد ذرات سیلتی و ماسه ای در سطح ۵ یا ۱ درصد وجود داشته است.

۳-۲۲-۳- خور خلاصی:

نتایج حاصله در رابطه با تراکم کل میکروارکانیسم در رسوب بستر نشان می دهد که بیشترین (۲۲۵۰) و کمترین (صفر-۰) عدد گلنی در یک گرم رسوب میزان این میکروارکانیسم در طی مورد مطالعه بترتیب در ایستگاهها ۳ (زمستان) و ۱ (بهار) به ثبت رسیده است.

نتایج آماری در این خور نشان داد که ما بین ایستگاههای مختلف از نظر میزان میکروارکانیسم ها اختلاف معنی داری وجود دارد ($P< ۰/۰۵$).نتایج آزمون همبستگی نشان داد که ما بین میزان میکروارکانیسم و مواد آلی و ذرات ماسه ای و سیلتی رابطه معنی داری در سطح ۵ یا ۱ درصد وجود دارد.



شکل (۳۳) : توزیع و فراوانی فصلی کل میکروارگانیسم در خورهای آذینی ، خلاصی و جاسک ۱۳۸۴

۳-۲۳ -شمارش کل ویبریو

۱-۲۳-۳- خور آذینی

نتایج حاصله نشان داد که محدوده تغییرات ویبریو در این خور معادل ۴۳ الی ۲۴۰۰ عدد گلنی در یک گرم رسوب بوده که بیشترین مقدار آن متعلق به فصل زمستان (ایستگاه ۳) و کمترین آن مربوط به فصل تابستان (ایستگاه ۱) بوده است (شکل ۳۴).

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان ویبریو اختلاف معنی داری وجود ندارد P> ۰/۰۵ در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار وجود داشته است.

۲-۲۲-۳- خور جاسک

در این خور شمارش کل ویبریو در محدوده تغییرات ۱۵ الی ۲۴۰۰ عدد گلنی در یک گرم رسوب بوده که کمترین و بیشترین آن به ترتیب در فصل های تابستان (ایستگاه ۲) و زمستان (ایستگاه ۳) مشاهده گردید (شکل ۳۴)

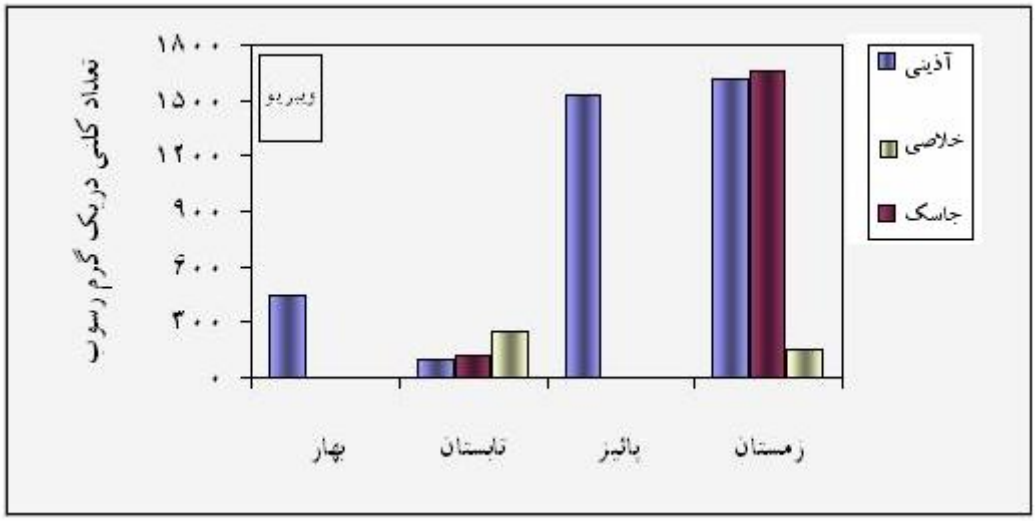
نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان ویبریو اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

۳-۲۳-۳ خور خلاصی

فراوانی کل ویبریو در این خور نشان میدهد که میزان آن از حد اکثر ۴۶۰ عدد در فصل تابستان (ایستگاه ۳) تا حد اقل ۲۵ عدد گلنی در یک گرم رسوب درفصل زمستان (ایستگاه ۱) در نوسان بوده است (شکل ۳۴).

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در این خور از نظر میزان ویبریو اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

مقایسه میانگین سالانه ویبریو در خورهای مورد بررسی نشان داد که بین این سه خور اختلاف معنی داری از نظر میزان این پارامتر وجود دارد (P< ۰/۰۵)



شکل (۳۴) توزیع تغییرات فصلی و فراوانی ویبریو در خورهای آذینی ، خلاصی و جاسک ۱۳۸۴

٤- بحث و نتیجه گیری

٤-١ - دما آب

دمای آب یکی از مهمترین پارامترهای فیزیکوشیمیایی آب محسوب می شود که بطور غیر مستقیم می تواند تغییرات آن بر جوامع آبزی موجود تاثیر بسزایی بگذارد. بطور کلی این عامل می تواند بطور مستقیم یا غیر مستقیم بر سایر عوامل موجود در آب خصوصا گازهای محلول در آب اثر گذار باشد (Boyd & Trucker, 1998).او همچنین اظهار می دارد که این پارامتر در صنعت آبزی پروری تعیین کننده نوع گونه، رشد، سلامت و بقاء آن گونه است.

در پژوهش حاضر حداقل و حداکثر دمای آب بدست آمده در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۳۰/۵-۲۶)، (۳۰-۲۶) و (۳۱-۲۵) درجه سانتی گراد بوده است. نتایج آنالیز واریانس یکطرفه در خصوص مقایسه میانگین ها اختلاف معنی داری را در طی فصول مختلف از خود نشان داده است ($P<0/05$) در صورتی که این اختلاف ما بین ایستگاههای مورد نظر در هر خور معنی دار نبوده است. ($P>0/05$) همچنین نتایج بررسی های انجام شده در این پژوهش نشان داده که معمولا ایستگاه ۳ در خوریات مورد نظر که حد فاصل ما بین خور و نوار ساحلی می باشد از نوسانات زیادتری برخوردار می باشد در حالیکه مشاهده گردید که ایستگاههای ۱ بدلیل نزدیک بودن به آبهای ساحلی از نوسانات کمتری برخوردار بوده است. مطالعات انجام شده توسط محققین مختلف نشان می دهد که تغییرات فصلی دمای آب در مناطق ساحلی و خوریات بیشتر از مناطق دیگر بوده و می تواند به عوامل مختلفی از جمله زمان، مقدار حجم آب و مدت ماندگاری آن در خوریات بستگی داشته باشد (Black & Shimmield, 2003 ; Wolanski et al., 1992 ; Hemminga et al.,1994 ; Rivera-Monroy et al., 1998).در این تحقیق بنظر می رسد که در خور خلاصی مقدار حجم آبی که در طی جریان های جزر و مدی وارد خور می گردند کمتر از خوریات جاسک و آذینی باشد. از طرفی می توان با توجه به نتایج حاصله اظهار نمود که مدت ماندگاری آب نیز در این خور بمراتب بیشتر از سایر خورهای مورد مطالعه در

این تحقیق باشد که این شرایط احتمالا بعنوان یکی از عوامل، سبب شده که بعضی از پارامترهای اندازه گیری شده در این شرایط خاص خود را نسبت به دو خور داشته باشد.

محدوده تغییرات گزارش شده دمای آب در امارات عربی برای خورهای (Umm-e-Quwain) ، (Ras-al-Khaimah) و (Al-Khuwair) بترتیب برابر با (۳۱-۲۲/۵) ، (۳۴/۶-۲۲/۵)، (۳۵-۲۲/۵) درجه سانتی گراد بوده که توسط Shriadah در سال ۲۰۰۰ گزارش گردیده است. از سوئی Taherizadeh در سال ۲۰۰۲ تغیرات فصلی دمای آب ۲۹-۲۶ و ۲۹-۲۶/۸ درجه سانتی گراد را در خوریات Gorai و Marve در بمبئی (هندوستان) بیان نموده است. همچنین نتایج مطالعات انجام شده توسط Lucas و Southgate در سال ۲۰۰۳ نشان داد که مطلوبترین محدوده های آب برای رشد و بقاء مناسب برای میگوهای *M. rosenbergii* و *P. monodon* به ترتیب برابر با (۳۴-۲۹) و (۳۳-۱۳) بوده است. از طرفی این محقق اعلام نمود که آستانه تحمل دمای آب برای میگوهای *Fenneropenaeus Chinensis* و *Marsupenaeus Japanicus* بترتیب برابر با۱۶ و ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد.

Lucas و Southgate در سال ۲۰۰۳ اظهار نمود که میگوی مونودون (*P.m.febricius*) نمی تواند در دمای پایین تر از ۱۵ درجه سانتیگراد زنده بماند. نتایج مطالعات Reddy در سال ۱۹۹۷ نشان داد که مطلوبترین دما برای پرورش میگو در آب های ساحلی و آب شیرین مناطق حاره ای۳۴-۲۵ درجه سانتیگراد می باشد.

pH -٤-٢

pH یکی از خصوصیات کیفی آب برای پرورش دهندگان ماهی و میگو محسوب می شود که خود می تواند در سیستم های پرورشی درجه یونیزاسیون مواد سمی نظیر آمونیاک را تحت تاثیر قرار دهد. این عامل یکی از عوامل مهم در تعادل فعالیت تنفس و فتوسنتز اجتماعات آبزی محسوب می گردد (Stirlling & Philips, 1990). در پژوهش حاضر نوسانات میزان pH در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۸/۲۶-

۷/۸۶)، (۸/۲۶-۷/۳) و (۸/۲۸-۷/۷۲) بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که ما بین ایستگاههای مورد مطالعه در هر خور اختلاف معنی داری وجود نداشته است(P> ۰/۰۵) در صورتیکه این اختلاف برای فصول مختلف در خورهای مورد مطالعه معنی دار بوده است.(P<۰/۰۵)

بطور کلی بنا به اظهار محققین مختلف، pH در محیط های آب می تواند تحت تاثیر یون های موجود در آب و Co_2 هوا قرار گیرد (Boyd & Tucker, 1998). همچنین این محقق اظهار نمود که عموما pH پایین تر از ۴ و بالاتر از ۱۰ ممکن است کشنده باشد بطوریکه pH پایین می تواند سبب افزایش سمیت نیتریت برای ماهی و میگو گردد در صورتیکه بالا بودن آن می تواند موجب افزایش نوع غیر یونیزه آمونیاک گردد که از شکل یونیزه شده آن بسیار خطرناک تر می باشد. Chein- معتقد است که سمی بودن گاز H_2S به میزان زیادی بستگی به pH آب داشته بطوریکه pH های پایین می تواند موجب افزایش غیر یونیزه هیدروژن سولفوره گردند (Chein 1992).

۳-٤- اکسیژن محلول

تغییرات اکسیژن محلول در آب می تواند به عوامل مختلفی بستگی داشته باشد بطوریکه فرآیند فتوسنتز در آب و انتشار آن از طریق هوا به داخل آب روی عامل مهم ورود اکسیژن به منابع آبها محسوب می شوند. خروج و یا کاهش میزان اکسیژن محلول در آب نیز خود می تواند تحت تاثیر عواملی همچون تنفس، استفاده آن در واکنش های اکسیداسیون و احیا درآب و رسوبات باشد (بحری، ۱۳۷۷).

در بررسی های انجام شده میزان تغییرات اکسیژن محلول در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی برابر با (۹-۶)، (۸/۶-۵/۲)، (۷/۸-۵/۸) میلی گرم در لیتر بوده است. در این پژوهش همانطور که ملاحظه می گردد. بیشترین میزان اکسیژن محلول برابر mg/l ۹ که متعلق به خور آذینی بوده است. از طرفی مشاهده می گردد که کمترین میزان اکسیژن به ثبت رسیده متعلق به خور جاسک بوده است. با توجه به نتایج بدست آمده و اظهارات محققین

مختلف می توان دریافت که نوسانات این پارامتر به عوامل مختلفی از جمله، دما، شوری، زمان، فصل و منطقه جغرافیایی مورد نظر وابستگی داشته باشد (Lucas & Southgate, 2003). همچنین این محقق اظهار نمود که حلالیت اکسیژن در آب دریا ۱۲-۰ mg/l می باشد.در بررسی تغییرات فصلی اکسیژن محلول در این تحقیق نتایج آماری نشان داد که در هر سه خور مورد مطالعه نوسان میزان این پارامتر در طی فصول مختلف اختلاف معنی داری را از خود نشان داده اند (P< ۰/۰۵).

در مقایسه نتایج بدست آمده و کارهای انجام شده توسط سایر محققین می توان به کارهای انجام شده توسط Shriadah در سال ۲۰۰۰، Taherizadeh در سال ۲۰۰۲، مرتضوی در سال ۱۳۷۸ واکبرزاده در سال ۱۳۸۳ را نام برد، این محققین بترتیب محدوده تغییرات اکسیژن محلول را بترتیب برابر با (۴/۵ mg/l-۱۱/۳ mg/l)، (۶/۹ mg/l-۷/۸۸ mg/l)، (۵/۲mg/l-۸/۳۵ mg/l)و(۵/۶۴mg/l-۶/۵۲ mg/l)گزارش نمودند که تقریبا با نتایج بدست آمده در این پژوهش همخوانی دارند.از طرفی Reddy در سال ۱۹۹۷ مطلوبترین میزان اکسیژن محلول را برای پرورش میگو ۵ الی ۱۰ میلی گرم در لیتر بیان نمود.ومیزان اکسیژن مطلوب برای میگو (*Macrobrachium* sp) را بیش از ۵ mg/l اعلام نمود. (Lucas & Southgate 2003)

Boyd و Tucker (۱۹۹۸) در گزارش خود میزان کشنده اکسیژن محلول را برای میگوی خانواده پنائیده در محدوده ۰/۵ الی ۱ میلی گرم در لیتر اعلام نمودند. از طرفی دیگر میزان کشندگی اکسیژن محلول برای میگوی گونه *P.Japonicus* برابر با ۰/۷ الی ۱/۴ میلی گرم ، *P. Schmitti* معادل با ۰/۹ mg/lو میگو جوان *P.Monodon* برابر با۹/. mg/l بوده که بترتیب توسط Egusa در سال ۱۹۶۱ ، Mackay در سال ۱۹۷۴و Allan & Maguire در سال ۱۹۹۱ اعلام گردید.

میزان نامناسب اکسیژن محلول می تواند بر روند رشد، اشتها و پوست اندازی میگو اثرات منفی زیادی را داشته باشد بطوریکه محققین در گزارشات مختلف بیان نمودند که میزان اکسیژن محلول کمتر از ۴ mg/l الی

۵ mg/l می تواند باعث کاهش رشد میگوها در خانواده پنائیده گردد.(Liao &Murai, Rosas et al., 1997 (1986:,

بحری درسال ۱۳۷۵ اظهار نمود که کمبود اکسیژن محلول می تواند موجب سریعتر شدن تجزیه بی هوازی مواد آلی گردد که این وضعیت منجر به تولید مواد زاید نامطلوب نظیر هیدورژن سولفوره، آمونیاک و متان می گردد. به گفته همین محقق اکسیژن کمتر از ۲mg/l می تواند خطر شیوع بیماری را در میگوها افزایش دهد.

Seidman & Lawrence در سال ۱۹۸۵ گزارش کردند که میزان تغییرات اکسیژن از ۴-۱/۹ mg/l هیچ اثری در رشد میگوهای جوان *P.Vannami* و *P.Monodon* ندارد و در محدوده ۱/۲ میلی گرم در لیتر رشد آنها کم خواهد شد.

با توجه به موارد گفته شده می توان اظهار نمود که محدوده اکسیژن محلول بدست آمده در این تحقیق برای خورهای مورد بررسی مطلوب و در وضعیت ایده آل خود قرار دارد.

٤-٤- اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی ($B.O.D_5$)

این پارامتر بعنوان یکی از شاخص های مهم آلودگی در آب محسوب می شود (Rey, 2002).

بررسی نتایج حاصل از سنجش میزان این پارامتر در پژوهش حاضر نشان داد که میزان نوسانات آن در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۰/۸ mg/l-۳/۲ mg/l)، (۰/۱۸ mg/l-۴mg/l) و (۰/۵ mg/l-۳/۸ mg/l) بوده است. بررسی تغییرات فصلی میزان $B.O.D_5$ در هر سه خور نشان داد که میزان این پارامتر در طی فصول مختلف معنی دار بوده است ($P< ۰/۰۵$) از طرفی نتایج آماری نشان می دهد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در ره خور از نظر میزان BOD اختلاف معنی داری وجود نداشته است که این خود می تواند بر همگن بودن و تاثیر شرایط جزر و مدی حاکم بر خور وابستگی زیادی داشته باشد.

در مطالعات انجام شده توسط محققین مختلف تغییرات فصلی این پارامتر در خوریات امارات متحده عربری برابر با ۰/۵ الی ۷/۳ میلی گرم در لیتر (Shriadah, 2000) و (Taherizadah 2003)در بمبمئی معادل ۰/۹ الی ۴/۶ میلی گرم در لیتر گزارش گردیده که مقایسه آن با توجه به نتایج حاصله همخوانی دارد.

از طرفی با توجه به اینکه BOD بعنوان یک شاخص مهم آلودگی محسوب می شود و می تواند مقایسه میزان آن در پساب های خروجی با نتایج حاضر مفید باشد با توجه به مطالعات انجام شده توسط اکبرزاده در پساب های خروجی منطقه تیاب و امیدی در سال ۱۳۸۱ برای پساب های خروجی مزارع پرورش میگوی بوشهر میزان آن را بترتیب معادل (۸/۴۹ mg/l–۲/۶ mg/l)، (۶/۲ mg/l–۱/۳mg/l) اعلام نمودند (اکبرزاده، ۱۳۸۳ و امیدی، ۱۳۸۱) که مقایسه مقادیر ماکزیمم بدست آمده در گزارشات این محققین بمراتب بیشتر از مقدار ماکزیمم بدست آمده در این تحقیق بوده است.

بررسی حد مجاز و یا حد ایده آل BOD در اکوسیستم های آبی توسط محققین زیادی مورد مطالعه قرار گرفته است بطوریکه (۱۹۷۰) Martin در کتاب خود میزان BOD ، ۸ میلی گرم در لیتر را در آب دریا نشانه آلودگی دانسته است از سوی دیگر توسط محققین میزان ۱۰ mg/l، BOD را در آب بعنوان آبی آلوده و ۳ mg/l را بعنوان آب غیر آلوده اعلام نمودند (Nandan & Abdul Aziz). حد مجاز BOD اعلام شده توسط Tookwinas در سال ۱۹۹۳ برای پساب های خروجی معادل ۱۰ mg/lاعلام گردید که بمراتب بیشتر از داده های حاصله در این تحقیق بوده است.

۵-٤- شوری

نوسانات شوری در خوریات و آبهای ساحلی بمراتب بیشتر از آبهای دریایی بوده و آبزیانی که آبهای ساحلی یا خوریات را بعنوان زیستگاه دائمی یا موقت خود انتخاب نمودند قادرند که دامنه بالایی از نوسانات شوری را تحمل نمایند. دراین موجودات مکانیسم اسمزی[1] قوی بوده که در اصطلاح به این موجودات یوری

هالین[۲] گفته می شود (Chien, 1992). شوری بعنوان یکی از عوامل مهم در تکثیر و پرورش آبزیان محسوب می شود که تغییرات آن می تواند بر رفتار، رشد و رژیم غذایی آبزیان اثر گذار باشد (Lucas & Southgate, 2003). در پژوهش حاضر حداقل و حداکثر میزان شوری بدست آمده در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۳۷ ppt–۴۰ppt)، (۳۵/۱ ppt–۴۱/۲ppt)، (۳۶ppt–۴۲ppt) بوده است. با بررسی نتایج حاصله می توان دریافت که اثر زمان بر روند تغییرات میزان شوری در هر سه خور معنی داری بوده است (P<۰/۰۵). از طرفی نتایج نشان می دهد که از لحاظ آماری ما بین ایستگاههای مختلف از نظر میزان این پارامتر اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵) ولی با بررسی نمودارها می توان دریافت که در هر سه خور میزان شوری در ایستگاههایی که به آبهای ساحلی نزدیک بوده بمراتب کمتر از سایر ایستگاهها بوده است. اصولا بنا به موقعیت مکانی ، خوریات، میزان و نوسانات برخی از پارامترها از جمله شوری می تواند ما بین آنها تفاوت هایی را از خود نشان دهد از طرفی عوامل دیگری نیز می توانند بر روند تغییرات میزان شوری در خوریات اثر گذار باشند بطوریکه محققین مختلف اظهار نمودند که میزان شوری در خوریات می تواند تحت تاثیر عواملی همچون، دمای هوا و آب ، جریانات جزر و مدی ، میزان ماندگاری آب در خور، نزولات جوی، ورود آب شیرین قرار گیرند (Suraswadi, et al., 2003 و Taherizadeh, 2002).

Shriadah در سال ۲۰۰۰ نوسانات میزان شوری در خور راس الخیمه را برابر با ۳۵/۳ ppt الی ۴۰/۸ گزارش نمود. دامنه تغییرات شوری بدست آمده در خوریات لافت و خمیر (جوکار،) ، تیاب (اکبرزاده، ۱۳۸۳) بترتیب برابر با می باشد که با پژوهش حاصل همخوانی دارد.

میگو جزء آبزیانی هستند که دامنه وسیعی از تغییرات شوری آب را تحمل می کنند و قادرند در آبهای با شوری ppt ۵۰-۵ زندگی کنند اما هر یک از گونه هادرجه شوری خاصی را ترجیح می دهند (بحری، ۱۳۷۵). میزان شوری مطلوب آب با سن میگو تغییر می کند. Rosenberry در سال ۲۰۰۱ گزارش کرد که P. monodon می تواند شوری ppt ۲ الی ppt ۴۰- ۳۵ در آب دریا را تحمل کند. Boyd در سال ۱۹۸۹ بیان نموده

است که مطلوبترین شوری برای *P. vannamei* ۱۵ ppt الی ۲۵ppt اما پرورش آن در شوری های بالاتر و پایین تر با موفقیت بوده است.

Ruttanagosrigit & Musing در سال ۱۹۸۲ میزان مطلوب برای رشد و بقا دو گونه میگو *P. merguensis* را ۱۵ ppt و *P. monodon* در کمتر از ۱۵ ppt شوری گزارش نمودند.Chakraborti و همکارانش در سال ۱۹۸۶ اختلافی در رشد میگو P. monodon در شوری ۳۱-۵ ppt پیدا نکرد.Guest و Darochar در گزارش خود میزان مطلوب شوری در پرورش لارو میگوهای *M.rasenbergii* و *M. amazonicum* ۱۵-۱۱ ppt بیان نموده در حالی که میگوهای جوان و بزرگ آنها بهترین رشد را در شوری کمتر از ۸ ppt گزارش نمودند.(Tansakul, 1983; Guest & Durocher, 1979).مطلوبترین شوری برای پرورش میگو را کمتر از ۳۰ ppt گزارش نموده اند. (Boyd & Tucker, 1998 , Reddy et al., 1997).

٦-٤- دی اکسید کربن (CO_2)

این گاز در آبهای دریایی از نظر بیولوژیکی بسیار مهم بوده بطوریکه می تواند از طریق تنفس تولید و در جریان فتوسنتز مصرف گردد و از طرفی بعنوان یک ماده مغذی برای رشد گیاهان شناخته می شود (Boyd & Tucker, 1998). نتایج حاصل از این پژوهش در رابطه با CO_2 نشان می دهد که محدوده تغییرات بدست آمده آن در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۱۰ mg/l-۱۷ mg/l)، (۷ mg/l-۱۶ mg/l) و (۹mg/l-۱۵mg/l) بوده است. در بررسی و مقایسه میزان CO_2 در سه خور مورد مطالعه می توان دریافت که اختلاف قابل توجهی از نظر میزان این پارامتر در سه خور مورد مطالعه وجود نداشته است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که ما بین ایستگاههای مختلف درهر خور اختلاف معنی داری از نظر میزان CO_2 وجود ندارد در حالیکه این اختلاف برای فصول مختلف معنی دار بوده است ($P< ۰/۰۵$).

مقادیر CO_2 موجود در هر خور می تواند تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار گیرد بطوریکه بنا به اظهارات Boyd و Tucker در سال ۱۹۹۸ که اظهار نمودند میزان این پارامتر می تواند تحت تاثیر تراکم فیتوپلانکتون ها، آبزیان، میزان و نحوه تابش نور خورشید، بلومهای پلانکتونی و .. ارتباط داشته باشد.

در مقایسه داده های بدست آمده با موارد مشابه می توان به تحقیقات انجام شده توسط Mukhophadhya و همکارانش در سال ۲۰۰۱ و Taherizadah در سال ۲۰۰۲ اشاره نمود این دو محقق بترتیب محدوده نوسانات میزان دی اکسید کربن را در جنگل های حرا و خوریات برابر با (۱۲ l–۲۳ mg/l) و (۱۴ –۱۷ mg/l) گزارش نمودند. از سویی دیگر Lucas & Southgate در سال ۲۰۰۳ مقادیر بیشتر از ۱۲ mg/l دی اکسید کربن را برای رشد میگوهای دریایی مناسب تلقی نموده است. محقق دیگر (Reddy et al., 1997) میزان بیشتر ۳mg/l دی اکسید کربن را برای پرورش میگو مطلوب دانسته اند.

با توجه به موارد گفته شده ، میزان CO_2 موجود در خوریات از وضعیت مطلوبی برخوردار بوده و برای زندگی موجودات ساکن در این خوریات خصوصا میگو نمی تواند مشکلات زیست محیط ناهنجاری را ایجاد نمایند.

۷-٤- نیترات

نیترات یکی از مهمترین مواد مغذی برای رشد الگها در آبهای شور محسوب می شود که می تواند طی فرآیند نیتریفیکاسیون در اکوسیستم تولید گردد. گیاهان میتوانند نیترات معدنی را به طور مستقیم مصرف نمایند و نیترات معدنی با کمترین مسمومیت در استخرهای پرورش میگو رشد فیتوپلانکتونها را به عهده دارد و ممکن است برای جلو گیری از تولید گاز H_2S به زمین استخرهای پرورش میگو اضافه شود. (Boyd 1998)

نتایج حاصل از این پژوهش در رابطه با نیترات نشان می دهد که محدوده تغییرات بدست آمده آن در خور های آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۱۱/۱۱ – ۰/۴۲)، (۸/۰۹ – ۰/۷۱) و (۶/۰۱ -۱/۱۶) میکرو

مول در لیتر بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که ما بین ایستگاههای مختلف در هر خور اختلاف معنی داری از نظر میزان نیترات وجود ندارد(P> ۰/۰۵) در حالیکه این اختلاف برای فصول مختلف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

نوسانات فصلی نیترات توسط محققین زیادی در سراسر دنیا گزارش شده است. از سویی در استان هرمزگان اکبرزاده در سال ۱۳۸۳ در گزارش خود تغییرات نیترات را در خورهای تیاب و مازغ بترتیب معادل ۲۳/۵۹ -۱ و ۱۸/۱ – ۰/۹۹ بیان نموده و جوکار (۱۳۸۳) مقدار این پارامتر را برای خو ریات خوران۵/۰۵ الی۲/۰۶ میکرومول در لیتر اعلام نموده است. از سوی دیگر مرتضوی در سال ۱۳۸۷ برای استخرهای پرورش میگو ۷/۷۶ – ۰/۰۷ میکرومول در لیتر بوده است.

در منطقه خلیج فارس و دریای عمان Shriadah در سال ۲۰۰۰ در خو ریات امارات متحده عربی میزان نیترات را ۱۳/۸–۰/۲۱ میکرومول در لیتر گزارش نمود. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق و مقایسه آن با داده های گزارش شده توسط محققین مختلف میتوان اظهار نمود که مقادیر بدست آمده در این تحقیق با مقادیر گزارش شده توسط محققین نامبرده همخوانی دارد.

محققین زیادی از جمله (Wolanski et al; 1992, Hemminga et al; 1994, Rivera-Monroy (et al; 1995, Black & Shimmield., 2003 گزارش کردند که آب خوریات پوشیده از جنگلهای حرا دارای مواد مغذی زیادی بوده که توسط جریان های جزر و مدی این مواد مغذی به صورت محلول و مواد معلق از خوریات بیرون آمده و نوار ساحلی اطراف را حاصلخیز می کند.

Suraswadi و همکارانش در سال ۲۰۰۳ گزارش کردند مقدار مواد مغذی در خوریات بستگی به مدت ماندگاری آب در آن خور دارد و از طرف دیگر Thong و همکاران در سال ۱۹۹۳ بیان نموده که مدت ماندگاری طولانی آب در خوریات باعث می گردد که مواد مغذی توسط فیتوپلانکتونها و درختان حرا مصرف شود و در نتیجه مواد مغذی کمتری از طریق جزر و مد وارد سواحل اطراف شود و احتمال میرود که مقدار

نیترات خور خلاصی که از خور های آذینی و جاسک کمتر است به علت ماندگاری آب در آن خور باشد که به مصرف فیتوپلانکتونها و درختان حرا آن خور قرار می گیرد.

Lucas & Southgate در سال در ۲۰۰۳ اعلام نمود میزان تاثیر گذار نیترات بر رشد آبزیان حدود ۱۰ میلی گرم در لیتر است و او همچنین در گزارش خود برای استخرهای پرورش میگو دریایی میزان نیترات را کمتر از ۵ میلی گرم در لیتر بیان می کند در حالیکه Reddy مقدار مناسب نیترات برای استخرهای پرورش میگو ۱/ الی ۳ میلی گرم در لیتر بیان می کند. (Reddy et al, 1997).

۸-٤- نیتریت

نیتریت ممکن است به عنوان محصول واسطه نیتریفیکاسیون و احیاء نیترات در محیط های آبی وجود داشته و همچنین ممکن است در فرآیند اکسیداسیون باکتریایی آمونیوم به نیترات تولید گردد (Stirlling & Phillips, 1990). Hargreaves & Tucker در سال ۱۹۹۶ در گزارش خود اظهار می دارد که یکسان نبودن میزان نیتریفیکاسیون و اکسیداسیون نیتریت در فصلهایی که تغییرات محیطی (دمای آب، سرعت باد و اکسیژن محلول) در آن زیاد است و کافی نبودن باکتریها در اولین مرحله تولید اکسیداسیون نیتریت و نیتریفیکاسیون که همچنین می توان باعث افزایش مقدار نیتریت در آن فصل شود.

نوسانات میزان نیتریت بدست آمده در این پژوهش برای خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۰/۸۲-۰/۱۱)، (۰/۷۹-۰/۰۹) و (۰/۸۴-۰/۰۴) میکرومول در لیتر می باشد. با بررسی نتایج حاصله می توان دریافت که در خورهای جاسک و آذینی احتمال حداکثر بودن میزان نیتریت در این فصل را نامناسب بودن شرایط جوی در منطقه بدلیل فصل مانسون و زیاد بودن شرایط جزر و مدی در فصل تابستان دانست.

Tucker & Ploeg در سال ۱۹۹۳ در گزارش خود اظهار می دارد که مقدار نیتریت در فصول مختلف یکسان نبوده و بستگی به منطقه، دمای آب و هوا و مقدار نیتریفیکاسیون در طول سال دارد او همچنین بیان نمود که

میانگین میزان نیتریت در فصل تابستان و زمستان کم بوده در حالیکه مقدار آن در فصل بهار و پاییز زیاد می باشد و این نتایج دقیقا هم خوانی دارد با نتایج حاصله برای خور خلاصی که در آن حداکثرمیزان نیتریت ۰/۸۴ میکرومول در لیتر (فصل پاییز) و حداقل ۰/۰۴ میکرومول در لیتر (فصل زمستان) بوده است.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که میزان نیتریت ایستگاههای مورد بررسی در خو ریات اختلاف معنی داری وجود ندارد (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف از نظر میزان نیتریت معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

اکبرزاده در سال ۱۳۸۳ در گزارش خود تغییرات نیتریت را در خورهای تیاب و مازغ بترتیب معادل ۰/۷۴-۰/۰۱ و ۱/۸۶-۰/۱۹ میکرومول در لیتر بیان نموده و از سوی دیگر جوکار (۱۳۸۳) مقدار این پارامتر را برای خو ریات خوران ۰/۲ الی ۰/۹۸-میکرومول در لیتر اعلام نموده است.

در منطقه خلیج فارس و دریای عمان Shriadah در سال ۲۰۰۰ در خو ریات امارات متحده عربی میزان نیتریت را ۴/۹-۰/۳۲ میکرومول در لیتر گزارش نمود. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق و مقایسه آن با داده های گزارش شده توسط محققین مختلف میتوان اظهار نمود که مقادیر بدست آمده در این تحقیق با مقادیر گزارش شده توسط محققین نامبرده همخوانی دارد.

غلظت بالای نیتریت در آب شیرین می تواند باعث مسمومیت آبزیان از قبیل ماهیها و میگوها شود ولی در آب دریا به علت وجود مقدار زیاد کلر مسمومیت آن کاهش می یابد (Chen & Chen, 1992). و او همچنین اعلام نمود که غلظت mg/l ۴ و بیشتر از آن می تواند در میگوهای جوان *P. monodon* باعث کاهش رشد گردد.

Chen & Lei در سال ۱۹۹۰ در گزارش خود مقادیر نیتریت mg/l ۰/۱۱ را برای لارو وmg/l ۱/۴ پست لارو و میگو جوانmg/l ۳/۸ را برای گونه *P. monodon* در شوری ppt ۲۰ را بی خطر اعلام نمود.Chen & Chen در سال ۱۹۹۲

Lucas & Southgate در سال ۲۰۰۳ میزان حد مجاز نیتریت ۰/۵ mg/l برای میگوهای دریایی و برای گونه *M. rosenbergii*، ۰/۶۱ mg/l بیان کرده است. در حالیکه Clifford ماکزیمم ۰/۵ mg/l نیتریت را برای استخرهای پرورش میگو بیان نموده است. حد مجاز نیتریت برای *P. indicus* و *P. monodon* در گزارش Chein (۱۹۹۲) بترتیب برابر با ۰/۱۸ و۱/۲۸ mg/lمی باشد که نتایج فوق به مراتب بیشتر از نتایج حاصل از این پژوهش می باشد. با توجه به نتایج حاصله از این تحقیق و مقایسه آن با داده های گزارش شده توسط محققین مختلف می توان گفت محدوده تغییرات میزان نیترات در خوریات مورد مطالعه در حد ایده آل و طبیعی خود می باشد.

۹-٤- آمونیاک

آمونیاک می تواند در محیط های آبی در شرایط کمبود اکسیژنی در اثر فرآیند متابولیسم میکروبی ترکیبات آلی نیتروژن دار بوجود آید (Chein, 1992) این ترکیب در محیط به دو صورت یونیزه شده (NH_4^+) و غیر یونیزه (NH_3) وجود دارد که فرم غیر یونیزه آن بمراتب سمی تر از فرم یونیزه آن می باشد و میزان آن به عواملی از جمله pH و درجه حرارت بستگی دارد (Stirlling & Phillips, 1990 ; Chien, 1992). Boyd & Tucker اظهار می دارند که از هیدرولیز اوره در محیط آبی می تواند آمونیاک و دی اکسید کربن تولید گردد (Boyd & Tucker, 1998).

در این مطالعه میزان این پارامتر در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۱/۷۳-۰/۴۳)، (۲/۱-۰/۲۶) و (۱/۹۷-۰/۸۴) میکرومول در لیتر بدست آمد.

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در خوریات از نظر میزان آمونیاک اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (۰/۰۵ >P). تغییرات آمونیاک در خوریات امارات متحده توسط Shriadeh در سال ۲۰۰۰ معادل ۱۶۰/۲-۱۰۱

میکرومول در لیتر گزارش شده است. در سال ۱۳۸۳ اکبرزاده مقدار آمونیاک را در خور تیاب برابر با ۱/۹۸-۰/۰۴ میکرومول در لیتر بیان نموده و همچنین در خور مازغ نوسانات آمونیاک را ۱/۸۴-۰/۱۱ میکرومول در لیتر بوده است از نتایج بدست آمده در این پژوهش مقادیر بدست آمده با سایر محققین هم خوانی دارد.

حد سالم آمونیاک اعلام شده توسط Stirlling & Phillips در سال ۱۹۹۰ برای ماهیان دریایی معادل ۰/۰۵-۰/۰۲۵ میلی گرم درلیتر و توسط Chein در سال ۱۹۹۲ معادل ۰/۱ میلی گرم در لیتر بیان شده است.

Samocha در سال ۱۹۹۵ به نقل از منابع مختلف میزان حد سالم آمونیاک برای مرحله لاروی و جوانی میگو را برابر با ۱/۱ الی ۱/۴ میلی گرم در لیتر و برای استخرهای متراکم پرورش میگو در تایوان ۶/۵ میلی گرم در سال ۱۹۹۷ میزان غلظت این پارامتر را معادل ۱ میلی گرم در لیتر بیان نموده است. میزان سمومیت آمونیاک در میگو با افزایش سن میگو افزایش می یابد لارو میگو خیلی حساس است و بعد به ترتیب پست لارو، جوانی، بالغ (Straus et al., 1991 ; Chien & Chen, 1987 ; Chen and Lin, 1992) اکسیژن یکی از عواملی است که می تواند میزان غلظت آمونیاک در آب تحت تاثیر خود قرار دهد و مسمومیت آمونیاک به پارامترهای دیگر آب بستگی دارد وقتی که میزان اکسیژن محلول کم است مسمومیت آمونیاک زیادتر است (Merkens & Downing, 1957).

Allan و همکارانش در سال ۱۹۹۰ گزارش نمودند که میگوهای جوان گونه P. monodon با میزان mg/l ۱/۶ آمونیاک و اکسیژن mg/l ۲/۳ با ۹۰٪ مرگ و میر و با اکسیژن mg/l ۵/۷ فقط ۳۳٪ با مرگ و میر همراه بوده است. Chin & Chen در سال ۱۹۸۷ در گزارش خود غلظت آمونیاک کشنده برای مراحل برای ناپلی – زوا (Zoea)، مایسیس Mysis و پست لاروی میگوی منودون P. monodon را بترتیب معادل ۰/۵، ۰/۷، ۲/۲ و ۴/۷ میلی گرم در لیتر اعلام نمودند و Chen & Lin در سال ۱۹۹۲ حد کشنده میزان آمونیاک را برای گونه های *P.chineasis* در مرحله جوانی برابر با ۲/۵-۱/۹ بیان نمودند. Reddy و همکارانش در سال ۱۹۹۷ حد مجاز

آمونیاک را برای پرورش میگو ۰/۰۱ میلی گرم بیان نموده است در صورتیکه Lucas & Southgate در سال ۲۰۰۳ مقدار مجاز را برابر با ۰/۱ میلی گرم گزارش کردند.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق و مقایسه آن با داده های گزارش شده توسط محققین مختلف می توان گفت که محدوده تغییرات میزان آمونیاک در خوریات مورد مطالعه در حد ایده آل و طبیعی خود می باشد.

۱۰-٤- فسفات

فسفات در شکل (ارتوفسفات) $PO4^{-3}$ که محلول در آب است می تواند در رشد فیتوپلانکتونها اثر داشته بعنوان یک عامل محدود کننده رشد فیتوپلانکتونها در خوریات پوشیده از درختان حرا که فقط از راه جریانهای جزر و مدی فعال هستند نقش موثری را ایفاء نماید (Suraswadi et al., 2003). Harrison و همکاران در سال ۱۹۹۷ در گزارش خود بیان نمودند که در بلوم فیتوپلانکتونی سیلیکات و نیتروژن نقش محدود کننده ندارند و فقط فسفات را عامل محدود کننده در بلوم فیتوپلانکتونها اعلام نمودند. Tanaka و همکارانش در سال ۱۹۹۸ در گزارش خود اظهار نمودند مقدار فسفات و آهن در مواد معلق کم می شود و در حالیکه شوری آب زیاد شود در خوریات پوشیده از جنگلهای حرا فسفات می تواند از تجزیه دتریتوس وارد آب می شود (Nielsen & Andersen, 2003).

بررسی نتایج حاصل از غلظت این پارامتر در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۰/۶۷-۰/۰۳)، (۲/۵-۰/۰۵) و (۱/۶۵-۰/۰۲) میکرومول در لیتر بدست آمد. در نتایج بدست آمده کمترین مقدار فسفات در هر سه خور مربوط به فصل تابستان بوده است بطوریکه کاهش فسفر در این فصل می تواند نشانگر مصرف آن از طریق فیتوپلانکتونها بطوریکه بررسی نتایج از روند تغییرات فیتوپلانکتونی نیز می تواند گویای این واقعیت باشد

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در خوریات مورد نظر اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در خورهای آذینی و خلاصی در فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵). بیشترین میزان فسفات را ۲/۵ میکرومول در لیتر در آبهای خور جاسک بدست آمده است که احتمال آن ورود پسابهای شهری به این خور باعث افزایش فسفات در آن شده و بنابراین در طی فصول سال نتایج آماری نشان داد که اختلاف معنی داری ما بین آنها وجود ندارد(P> ۰/۰۵) .

میزان تغییرات فصلی فسفات توسط محققین زیادی گزارش شده است. در امارت متحده عربی Shriadeh در سال ۲۰۰۰ محدوده (۳/۳۳-۰/۰۸) میکروگرم در لیتر فسفات در خوریات آن کشور بوده است.

Kulkarni و Taherizadeh و Taherizadeh در سال ۲۰۰۲ و در خور گورایی واقع در غرب هندوستان میزان بالای فسفات (۱۷/۶-۱۰/۲۶) میکروگرم در لیتر را گزارش نموده که علت بالا بودن میزان آن را ورود پسابهای شهری و کشاورزی بیان نموده است. میزان غلظت فسفات گزارش شده توسط جوکار (۱۳۸۰) برای خوریات خوران ۰/۷-۰/۲ میکرومول در لیتر بوده است از طرفی دیگر اکبرزاده در سال ۱۳۸۳ میزان غلظت فسفات را در خور تیاب معادل ۱/۳-۰/۱۰۴ بیان نموده است که مقایسه مقادیر مذکور با نتایج حاصل از این تحقیق همخوانی داشته است.

۱۱-٤- سیلیکات

یکی از عناصری که در ساختار دیاتومه ها نقش اساسی دارد سیلیکات است که با تغییرات فصلی خود ممکن است باعث شکوفایی دیاتومه ها شوند (Atkinson et al., 2001). Falter در سال ۱۹۹۸ بیان نمود که میزان غلظت سیلیکات در طی فصول مختلف سال اختلاف دارد.

نتایج حاصل از میزان سیلیکات در خورهای آذینی ، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۲۵۱-۴/۳)، (۲۶/۰۵-۳/۹۳) و (۲۶/۴-۵/۵۶) میکروگرم در لیتر بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد

مطالعه در خوریات مذکور از نظر میزان سیلیکات اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵). که این با نتایج Falter همخوانی دارد.

جوکار در گزارش خود (۱۳۸۳) به نقل از منابع مختلف غلظت سیلیکات در لایه های سطحی و لایه های زیرین خلیج فارس ۷-۱ میکروگرم در لیتر بیان نموده است. از طرفی Shriadah در سال ۲۰۰۰ برای خوریات امارات متحده عربی میزان این پارامتر را برابر با (۲۱-۲/۳۵) میکروگرم در لیتر گزارش نموده است که مقایسه آن با نتایج حاصل نزدیک می باشد.

Egge & Aksnes در سال ۱۹۹۲ در گزارش خود اظهار می دارد که دیاتومها رشد خوبی دارند تا زمانی که میزان سیلیکات از ۱۶ mg/l بیشتر باشد. وجود مواد مغذی می تواند در استخرهای پرورش میگو باعث شکوفایی دیاتومها گردد بطوریکه Daniels & Boyd در سال ۱۹۹۳ بیان نمودند که در یک استخر پرورش میگو که میزان سیلیکات در آن پایین بود بعد از کوددهی با سیلیکات رشد دیاتومه ها سریع تر شد.

Boyd & Tucker در گزارش خود به نقل از منابع مختلف اظهار می دارد در کشور اکوادور (Ecuador) بعضی از پرورش دهندگان میگو سدیم متا سیلیکات را به استخر اضافه می کنند تا باعث رشد دیاتومه ها گردد و بر رشد دیاتومه ها میزان ۰/۰۵-۰/۱mg/l Sio_2 اثر گزار است.

بطور کلی از نتایج حاصله میتوان دریافت که در حال حاضر در خور های آذینی، جاسک و خلاصی محدوده تغییرات میزان سیلیکات در خورهای مورد نظر در حد ایده آل و طبیعی خود می باشد.

۱۲-٤- کل مواد محلول (T.D.S):

کل مواد محلول در آب بستگی به دمای هوا، دمای آب ، شوری و نزولات آسمانی دارد. (Black & Shimmield, 2003) داده های حاصل از سنجش میزان کل مواد محلول ایستگاههای مورد بررسی در خوریات آذینی، جاسک و خلاصی معادل (۴۱-۳۷/۲)، (۴۲-۳۴/۸) و (۴۲-۳۵/۲) میلی گرم در لیتر بوده است. نتایج

آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در خوریات مورد نظر از نظر میزان مواد محلول کل هیچ اختلاف معنی داری وجود نداشته است (P> ۰/۰۵). که این نشان همگن بودن آب خور در تمام نقاط خور و چرخش آب و میکس شدن آب خور را با جریانهای جزر و مدی بیان می کند.

کل مواد محلول در آب با دمای هوا، دمای آب و شوری ارتباط دارد و همانطور که از نتایج نشان داد که بیشترین میزان کل مواد محلول در فصل تابستان در خوریات مورد نظر بدست آمده و کمترین مقدار آن در فصل زمستان و بهار بوده است. نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که در طی فصول مختلف این اختلاف معنی داری از نظر میزان مواد محلول کل در خورهای مورد مطالعه وجود داشته است (P< ۰/۰۵).

۱۳-٤- مواد معلق کل (T.S.S)

قسمتی از مواد معلق کل موجود در آب ممکن است مربوط به ذرات سیلتی یا رسی باشد و این ذرات معلق نظیر رس و سیلت از نفوذ نور ممانعت کرده و رشد فیتوپلانکتونها را محدود کنند (Chien, 1992 ; Boyd & Tucker, 1998).

در خوریات مقدار مواد معلق کل می تواند با میزان بارندگی و ورود آب به خوریات که بیشترین مقدار ذرات رسی در اثر فرسایش خاک به خوریات آورده می شود (Black & Shimmield, 2003) او همچنین اظهار می کند جریانهای جزر و مدی نیز یکی از عواملی محسوب میشوند که میتوانند باعث تولید این ذرات شده و یا در تغییرات آن اثرات بسزایی داشته باشند و این ذرات دارای ترکیبات مختلفی از جمله مواد مغذی شامل نیتروژن و فسفر هستند.

مطالعات انجام شده بر روی درختان حرا در مالزی نشان می دهد که میزان فسفر و آهن موجود در ذرات معلق با افزایش شوری کاهش می یابد. (Tanaka 1998). Boyd & Tucker در سال ۱۹۹۸ در گزارش خود ذرات معلق از رس ، پلانکتون و دتریتوس آلی تشکیل شده اند.

داده های حاصل از سنجش میزان کل مواد معلق در ایستگاههای مورد بررسی در خوریات آذینی ، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۴۴-۷)، (۶۷-۱۵) و (۶۷-۲۵) mg/l بوده است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در خوریات مذکور از نظر میزان مواد معلق کل اختلاف معنی داری وجود نداشته (P> ۰/۰۵) در حالیکه نتایج آماری در رابطه با اثرات زمان نشان داد که ما بین فصول مختلف از نظر میزان این پارامتر اختلاف معنی داری وجود داشته است(P< ۰/۰۵).

بالاترین میزان مواد معلق در خور آذینی و جاسک بترتیب معادل ۴۴ (زمستان) ۱۵۰ (بهار) میلی گرم در لیتر بوده است که علت آن نزولات آسمانی و ورود آب شیرین و فرسایش رسوبات خارج و داخل خور است و میزان ذرات مواد معلق زیاد می شود در حالیکه فراوانی فیتوپلانکتونها در این فصلها نیز زیاد بوده است در خور خلاصی بالاترین میزان مواد معلق ۶۷ میلی گرم در لیتر مربوط به فصل تابستان و در محل اتصال خور به دریا بوده است و احتمال طوفانی بودن دریا در مانسون می تواند موجب افزایش ذرات معلق رسی و سیلت در آب باشد. احتمال بالا بودن میزان مواد معلق در خوریات آذینی و جاسک را می توان تردد لنجهای صیادی و قایقها دانست و بالا بودن میزان مواد معلق در خور خلاصی را می توان کمتر بودن میزان درصد ماسه در این خور نسبت به خور آذینی و جاسک دانست.

Taherizadeh در سال ۲۰۰۲ در گزارش خود میزان تغییرات فصلی کل مواد معلق در خوریات غرب هندوستان (بمبئی) را (۱/۸۸-۸۸) میلی گرم در لیتر بوده است. اکبرزاده در سال ۱۳۸۳ در گزارش خود میزان نوسانات مواد معلق در خور تیاب (۹۰-۱۴) و در خور مازغ ۹۴- ۱۲ میلی گرم در لیتر گزارش نموده است. نتایج بدست آمده در این پژوهش با نتایج فوق هم خوانی دارد.

مطالعاتی که در آمریکا صورت گرفته اثرات زیان بر مواد معلق را بر آبشش های ماهی به اثبات رسانده است که عامل موثر در آن دیاتومه های سیلیکاتی بودند (Stirlling & Phillips, 1990).

Alabaster & Lloyd در سال ۱۹۸۰ در گزارش خود میزان مواد معلق کمتر ۲۵ میلی گرم در لیتر را خطرناک توصیف نکرد. نتایج مطالعات انجام شده توسط Wallen در سال ۱۹۵۱ نشان می دهد که میزان بیشتر از ۲۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر مواد معلق برای ماهیان گرم آبی را تغییر در رفتار بیان می کند اما نتایج دیگر نشان داد که ۱۶ گونه از این ماهیان در مقدار ۱۰۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر مواد معلق ناشی از رس برای یک هفته زنده ماندند.

Boyd & Tucker در سال ۱۹۹۸ در مطالعات خود اظهار داشتند آبی از طریق کانالها وارد مزارع پرورش میگو می شود حاوی مقدار زیادی از رس و سیلت در خود هستند که برای زندگی میگوها خطرناک میباشند در حالیکه میزان زیادی مواد آلی همراه این مواد وارد استخر ها شده و برای تجزیه نیز به اکسیژن زیاد داشته باشند.

۱۴-٤- سولفید هیدروژن

سولفید هیدروژن سمی ترین شکل گوگرد موجود در آب است سمیت این ماده در تراکم کم اکسیژن محلول و pH پایین بیشتر می شود (بحری، ۱۳۷۷). این گاز هنگام تجزیه مواد آلی توسط باکتری Desulfovibrio در محیط بی هوازی تولید می شود. Hai & Yakupitiyage در سال ۲۰۰۵ در گزارش خود اظهار می دارد که در خوریات علاوه بر مواد آلی موجود در خاک و تجزیه آنها تجزیه برگهای درختان حرا و چندل نیز تولید گاز H_2S در محیط آبی آن خور می کند.

داده های حاصل از سنجش میزان سولفید هیدروژن در ایستگاههای مورد بررسی در خوریات آذینی، جاسک و خلاصی معادل (۰/۱۵- ۰/۰۵)، (۰/۶-۰/۰۵) و (۰/۱۲-۰/۰۵) میلی گرم در لیتر بوده است. نتایج آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین ایستگاههای مورد مطالعه در خوریات مورد نظر از نظر میزان مواد محلول کل هیچ اختلاف معنی داری وجود نداشته است ($P> ۰/۰۵$) در حالیکه در طی فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است ($P< ۰/۰۵$).

بدلیل بالا بودن گل و لای بستر خوریات در زیر لایه های سطحی بستر بر اثر فرایند میکرو ارگانیسم ها بی هوازی لجن تشکیل شده و موجب تولید گاز سولفید هیدروژن می شود.سواحل دریای عمان در ایام تابستان کاملا تحت تاثیر بادهای موسمی (مانسون) قرار دارد . این امر باعث می گردد که شرایط و وضعیت آبهای دریایی ، جریانها و امواج نیز تحت تاثیر قرار گیرند تلاطم شدید دریا دراین ایام تابستان باعث تغییرات قابل ملاحظه ای بر روی بستر سواحل و کیفیت آب می گردد. و از طرفی در فصل زمستان نزولات آسمانی و ورود آنها به خوریات از طریق سیل و در نتیجه تخریب بستر باعث افزایش گاز سولفید هیدروژن می شود. Mudryk و همکارانش در سال ۲۰۰۰ و Taherizadah در سال ۲۰۰۲ وبسیاری از محققین تخریب بستر را عامل افزایش گاز سولفید هیدروژن در آب ذکر کرده اند. نتایج بدست آمده در این پژوهش بیشرین میزان گاز سولفید هیدروژن بدست آمده در فصل تابستان و زمستان بوده و تخریب سواحل به دلایل ذکر شده در این دو فصول زیادتر بوده و با نتایج سایر محققین هم خوانی دارد.

Chien در سال ۱۹۹۲ میزان مسمومیت گاز H_2S را برای گونه P. monodon ، ۰/۰۵ mg.l بیان نموده و او همچنین اظهار می دارد که این کمترین غلظت بود که بعد از ۹۶ ساعت ۵۰٪ از آنها زنده بودند. Hussenot & Martin در سال ۱۹۹۵ در گزارش خود میزان ۷/۵ برای گاز سولفید هیدروژن را خطرناک برای میگو و دوکفه ایها بر روی رسوبات دانست.

Lucas & Southgate در سال ۲۰۰۳ اظهار می دارد در اغلب مواقع گاز H_2S بزودی اکسید می شود و به صورت یون غیر سمی SO_4^{-2} تبدیل می شود. که در این میان تغییرات pH ، اکسیژن محلول میتواند در این مورد نقش بسزایی را ایفاء نمایند و گاز H_2S درکوتاهترین مدت اکسید می شود و به صورت یون غیر سمی SO_4^{-2} تبدیل و تعویض آب در استخرها موجب کاهش این پدیده می گردد (Boyd & Tucker 1998). بحری در سال ۱۳۷۷ در گزارش خود بیان می کند که اطلاعات دقیقی در مورد میزان کشنده آن در دست نیست ولی اغلب منابع مقدار کمتر از ۰/۰۱ میلی گرم در لیتر را برای استخرهای پرورش میگو مناسب دانسته اند.

۱۵-٤- فیتوپلانکتونها

فیتوپلانکتونها موجودات ریزی هستند که قادرند مواد معدنی آب را گرفته و در فرآیند فتوسنتز به مواد آلی تبدیل کنند.همچنین در محیط های آبی فیتوپلانکتونها بعنوان تولید کننده اکسیژن محلول و شرکت در اولین مرحله از زنجیره غذایی در آب نقش بسیار مهمی را در بقاء آبزیان ایفاء می نمایند.

Robertson and Blaber (1992) در گزارش خود اظهار می کند که سهم فیتوپلانکتونها در تولیدات جنگلهای حرا ما بین ۲۰٪ الی ۵۰٪ می باشد.

Ayakai و همکارانش در سال ۲۰۰۰ و Alongi درسال ۱۹۹۹ تغییرات فصلی مواد مغذی در خوریات رابعنوان یکی از عوامل تعیین کننده تراکم فیتوپلانکتونها در خوریات دانستند.بطوریکه Haakeوهمکارانش در سال۱۹۹۳در تحقیقات خود نشان داد که همبستگی زیادی ما بین غلظت کربنات با گونه ای از دیاتومه (*Rhizosolenia*) وجود دارد.گروهی از محققین زیادی نظیر (Haake et al., 1993 ; Morrison et al., 1998 ; Garrison et al., 1998 ; Honjo et al., 1999 ; Smith, 2001 ; Rixen et al., 2002)در تحقیقات خود دریافتند که دیاتومه هاجزء گروه غالب نسبت به سایر گروهها در دریای عمان و دریای عرب محسوب می شوندآنها در گزارشات خود اظهار نمودند که در اوایل فصل مانسون (SWM)نسبت سیلیکات به نیترات کم می شود و گروههای دیگر فیتوپلانکتونها که ساختار اسکلت کلسیم را دارند رشد نموده و هنگامی که این نسبت (سیلیکات و نیترات) بالا رود دیاتومه ها بیشترین رشد را دارند.

در پژوهش حاضر بررسی ها نشان می دهدکه در خوریات آذینی و خلاصی گروه دیاتومه با نتایج این محققین مطابقت دارد و در فصل تابستان ها کاهش پیدا کرده و گروههای دیگر نظیر ، سینوفیسه ها، داینوفیسه ها از رشد قابل توجهی برخوردار بوده اند و مجددا در فصل زمستان گروه دیاتومه ها رشد بیشتری داشته و در فصل بهار بیشترین گونه دیاتومه ها و بیشترین تراکم را دارا می باشد.

Reckermann & Veldhuis,و Veldhuisو همکارانش در سال ۱۹۹۷ گزارش نمودند که گونه های Rhizosolenia و Coscinodiscus از گروه دیاتومه ها در فصل مانسون (NEM) نسبت به سایر گونه ها دارای بیشترین تراکم هستند. در پژوهش حاضر گونه های مذکور در فصل بهار بیشترین تراکم در خوریات آذینی و خلاصی داشتند. Garrison و همکاران در سال ۱۹۹۸ در گزارش خود به نقل از محققین مختلف علت بلوم دیاتومه های مناطق ساحلی را ناشناخته دانسته اند و او همچنین بیان کرد احتمال ورود مواد مغذی زیاد از طریق پسابها را یکی از عوامل موثر در بلوم دیاتومه ها دانست. نتایج حاصل از فراوانی فیتوپلانکتونها در خور جاسک و ناهماهنگ بودن با سایر نتایج گزارش شده از محققین مختلف در این منطقه احتمال ورود پسابهای شهرستان جاسک و پسابهای ناشی از فعالیتهای صنعتی در اطراف خور و اثرات آن بر جوامع فیتوپلانکتونها (بیشترین فراوانی در تابستان) و بعضی از پارامترهای رسوبی اندازه گیری شده نظیر فسفر کل و کمتر بودن گونه ماکروفونها نسبت به خوریات آذینی و خلاصی نسبت داد.

نتایج حاصل از بررسی فیتوپلانکتونها در این پژوهش در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۳ رده و ۳۱ جنس) ، (۳ رده و ۳۸ جنس) و (۴ رده و ۳۴ جنس) بوده است و در خورهای خلاصی و آذینی بیشترین فراوانی مربوط به فصل بهار و کمترین مربوط به فصل پاییز و گروه دیاتومه ها در چهار فصل گروه غالب بودند در حالیکه در خور جاسک بیشترین فراوانی در فصل تابستان و کمترین در فصلهای پاییز و زمستان رده داینوفیسه هاجزء گروه غالب نسبت به سایر گروها بودند.

نتایج حاصل از گونه های مشترک فیتوپلانکتونها در خوریات مذکور ۱۰ گونه از دیاتومه ها و ۶ گونه از رده دینوفیسه ها و در هر سه خور مشترک بودند. در حالیکه *Bellerochia* از گروه دیاتومه ها خور آذینی را به خود اختصاص داده است و *Hemiaulus*، *Stauroneis* ، *Thallasiothria* و *Thallassiasira* از رده دیاتومه ها و *Amphidinium* ، *Dinopheis* و *Gelidium* از رده دینوفیسه ها فقط در خور جاسک مشاهده گردید و *Asteroniella* و *Sterptotheca* از رده دیاتومه ها و *Pyrocystis* از رده دینوفیسه ها و از رده *Euglena* از رده

اگلنافیسه ها خور خلاصی را به خود اختصاص دادند. بررسی های مختلف نشان داد که تغییرات فصلی و منطقه ای فیتوپلانکتونها می تواند تحت تاثیر عوامل اکولوژیک و شاخص های کیفی آب قرار گیرد (Sin et al, 1999, Schluter, et al 2000).

Xianand و همکارانش در سال ۲۰۰۶ گزارش کرد که گونه های فیتوپلانکی *Rhizosolenia, Thalassiosira, Chaetoceros*و *Coscinodiscus* را شاخص آلودگیهای شهری و صنعتی بیان نموده است. و او به نقل از محققین دیگر گونه های *Skeletonema* و *Ceratium* را شاخص پساب های شهری بیان می کند. که این گونه ها با بیشترین تراکم در خور های جاسک و آذینی بوده اند. و گونه *Thallasiothria* در خور جاسک مشاهده گردید و بیانگر این است ورود پساب های شهری و صنعتی موجود بر اکوسیستم خور اثر گذاشته و در خور آذینی احتمال آلودگی از لنج های صیادی، قایق و لنج هایی که جابجایی سوخت و گازوئیل را بعهده داشتن باعث آلودگی این خور بوده اند.

نتایج آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه میانگین فراوانی فیتوپلانکتونها در خورهای آذینی و خلاصی در بین ایستگاههای مختلف اختلاف معنی داری از خود نشان نداد (P< ۰/۰۵) در حالیکه در فصول مختلف این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵) در حالیکه در خور جاسک میزان فراوانی فیتوپلانکتونها بین ایستگاهها و فصول مختلف اختلاف معنی داری از خود نشان داده است. (P< ۰/۰۵).

تلاطم شدید دریا دراین ایام تابستان باعث تغییرات قابل ملاحظه ای بر روی کیفیت آب دریا می گردد . در قسمت های جنوبی به موازات سواحل شرقی کشور عمان ، وزش مانسون تابستانه به موازات ساحل باعث بالا آمدن آب اعماق و بروز پدیده فراروی (Upwelling) درطول خط ساحلی می شود . (Barratt, ۱۹۸۳) آب بالا آمده، حاوی مواد مغذی فراوان بوده لذا باعث تشدید قابل ملاحظه ای در تولید اولیه (بیش از ۵ ۰ میلی گرم کلروفیل در متر مربع) . از طرف دیگر وزش بادها به هنگام فصل تابستان ، و ورود گرد و خاک به آب دریا و وجود مواد مغذی فراوان در آب باعث ازدیاد تولید اولیه ومیزان بالای رشد موجودات گردیده است.(شکل ۵ و

۶ پیوست).(Brink, K.H.& Bahr, F 1996.) و این عوامل میتواند دلیل بیشترین تراکم فیتوپلانکتونها در فصل تابستان در خورهای مورد نظر باشد که نتایج بدست آمده در این بررسی بیانگر ایـن پدیـده هـا اسـت. Lucas & Southgate در سال ۲۰۰۳ در گزارش خود اظهار می کند که میگو در استخرهای پرورش میگو از فیتوپلانکتون ، زئوپلانکتون ، ذرات مواد آلی و آبزیان دیگر تغذیه می کند و او همچنین بیان کرده که فیتوپلانکتونها در تولید اکسیژن و جذب مواد مغذی چون نیترات، نیتریت، آمونیاک و کم کردن مسمومیت آنهادر اسـتخرهای پـرورش میگونقش اساسی را ایفاء می نمایند.

فیتوپلانکتونها سهم بسزایی را در تغذیه ماهیان دارند بطوریکه خور آذینی۱۳٪ ، جاسک ۱۶٪ و خلاصی۱۷ ٪ از ماهیان از نظر رژیم غذایی وابسته به فیتوپلانکتونها بوده اند.

۱۶-٤- زئوپلانکتونها

زئوپلانکتونها بعد از فیتوپلانکتونها پر جمعیت ترین جانوران آبزی هستند و نقش مهمی در اکوسیستم هـای آبـی دارند. پراکنش و تراکم آنها بستگی به عوامل فیزیکی و شیمیایی آب دارند. پراکنش و تـراکم آنهـا بـستگی بـه عوامل فیزیکی و شیمیایی آب دارد (Taherizadeh., 2002 ; Padmavati and Goswami, 1996).

گروهی از آبزیان در مسیر رشد تکامل خود بخشی از زندگی خود را به صورت زئوپلانکتون سپری می کننـد و اینگونه از زئوپلانکتونها Meroplankton نامیده می شوند و گروهی دیگر تمام مراحل زندگی خود را در حالت پلانکتونی بسر می برند که به آنها Holoplankton گفته می شود.

در مطالعات انجام شده زئوپلانکتونها نیز از لحاظ کمی و کیفی در خوریات شرق استان هرمزگان مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند نتایج حاصله نشان داد که بیشترین تراکم زئوپلانکتونها در فصل پاییز بـوده و بیـشترین تـراکم کوپه پودها به خود اختصاص دادند. نوسانات فصلی تـراکم فیتوپلانکتونهـا در بـین ایـستگاهها در خـور آذینـی و خلاصی معنی دار نبوده ولی در خور جاسک این اختلاف معنی دار بوده است (P< ۰/۰۵).

نوسانات فصلی زئوپلانکتونها توسط محققین زیادی گزارش شـده اسـت. (Revis, 1988; Nwadiaro, 1990 ; Osore, 1992; Harvey et al., 2001; Calbet et al., 2001, Taherizadeh, 2002; MKW Osore et al., 2004).

Taherizadeh در گزارش خود سال ۲۰۰۲ گوپه پودها را گروه غالب زئوپلانکتونها و میزان تراکم آن در فصول مختلف از ۶۲٪ تا ۸۹٪ در نوسان داشته است و محققین زیادی در گزارشـات خـود گـروه کوپـه پودهـا را گـروه غالـب زئوپلانکتونهـا مـی داننـد از جملـه (Nasser et al., 1998 ; Goswami et al., 2000; Dalal and Goswami, 2001 ; Mkw Osore et al., 2004) .

نتایج حاصله از این بررسی نشان داد نوسانات کوپه پودها در خور آذینـی (۰/۴۳-۰/۷۳) خـور جاسـک (۰/۵۸-۰/۸۲) و خور خلاصی (۵۵٪-۸۱٪) بوده است که با نتایج محققین هم خوانی دارد.

گونه های زئوپلانکتونی در خور آذینی Qoliolid و Tintinnidae و در خور خلاصی Cladocera ، Medusa و Actinopoda را به خود اختصاص دادند.

در طی دوره بررسی ارتباط بین زئوپلانکتونها با شاخصهای کیفی آب وجود داشته و همبستگی معنـی داری بـین پارامترهای مورد نظر با تراکم زئوپلانکتونها مشاهده گردیده است در خور آذینی نیتـرات، فـسفات ، آمونیـاک ، سیلیکات ، pH ، دمـای آب ، شـوری ارتبـاط معنـی داری وجـود داشـته اسـت (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱). در خـور جاسک BOD ، کل مواد معلق TSS، کل مـواد محلـول TDS ، سـولفید هیـدروژن ، H2S و دی اکـسید کـربن ارتباط معنی داری را در سطح ۵ درصد یا ۱ درصد وجود داشته است (P<۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱) و در خور خلاصی تراکم زئوپلانکتونها با میزان سیلیکات و شوری معنی داری بوده است (P< ۰/۰۵ ؛ P< ۰/۰۱).

زئوپلانکتونها سهم بسزایی را در تغذیه ماهیان دارند بطوریکه خور آذینی ۱۶٪ ، جاسـک ۱۲ ٪ و خلاصـی ۱۷٪ از ماهیان از نظر رژیم غذایی وابسته به زئوپلانکتونها بوده است.

۱۷-٤- آبزیان

مهم ترین گروه آبزیان جانوری اکوسیستم مانگرو انواع ماهیان و میگوها هستند و به لحاظ نقشی که در تولیدات شیلاتی دارند از اهمیت خاصی برخوردارند. خورها از نظر تنوع جانوری وگیاهی نسبت به دریاها از اهمیت کمتری برخوردارند ولی از نظر تراکم در واحد سطح از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند(Elliott, and Hemingway 2002). تغییرات تراکم و پراکنش ماهیان و میگو در (خوریات) فصول مختلف سال توسط محققین زیادی گزارش شده است(Brooks, &Weinstein,1983, Blaber ,1997, Roberts, 2002)

آبزیان گوناگون اصولا در فصول بخصوص، هرکدام به طور جداگانه ای به جنگلهای مانگرو وابسته اند بنحوی که ساردین ماهیان بیشتر در فصول گرم در خورها یافت می شوند واین در شرایطی است که پارامترهای آبشناسی از قبیلpH، EC، شوری، درجه حرارت بالابوده ومیزان اکسیژن محلول نیز بالطبع درحد پایینی می باشد. از طرف دیگر در فصول پاییز و زمستان پاره دیگری از آبزیان (مانند ماهی شورت) به خورهای محل اسقرار مانگروها پناه می برند. از طرفی بین خود موجودات یک خانواده وابستگی گونه های مختلف به اکوسیستم مانگرو متفاوت بوده که این تفاوت در بین میگوهای خانواده پنائیده کاملا آشکار است. در کل با در نظر گرفتن عوامل اصلی ساختاری تشکیل دهنده اکوسیستم مانگرو (تغذیه، جنس بستر، پارامترهای محیطی) و در نظر گرفتن فیزیولوژی زیستی موجودات (مراحل مختلف رشدی وتخم ریزی) میتوان دو تقسیم بندی کلی در نظر گرفت (سالاری وجهانگرد۱۳۷۱). دسته اول آبزیانی که به طور فصلی در اکو سیستم های مانگرو یافت می شوند وتحت تاثیر دو عامل متغییر اکوسیستم مانگرو (مواد غذایی وپارامترهای محیطی) می باشند. تفکیک اینکه کدامیک از دو عامل از اهمیت و تاثیر بیشتری برخوردارند عملا کار مشکلی بوده، که این گروه از موجودات شامل ساردین ماهیان، میگوهای خانواده پنائیده که تا پایان مرحله جوانی در اکو سیستم مانگرو بسر می برند و ماهیانی از قبیل شوورت، گیش ماهیان ودیگر ماهیان کرانه ای که بسته به توان فیزیولوژیک در تطابق با محیط و فیزیولوژی زیستی خود در فصول مختلف در اکوسیستم مانگرو یافت می شوند. دسته دوم آبزیانی(مانند کفشک

ماهیان، زمین کن، دوکفه ای ها وبرخی از سخت پوستان) که به طور دائم در اکوسیستم مانگرو یافت می شوندو بیشتر متاثر از جنس بستر(عامل ثابت) اکوسیستم مانگرو می باشند وبه بطور معمول در تمام فصول سال در این اکوسیستم یافت می شوند (سالاری وجهانگرد۱۳۷۱). در پژوهش انجام شده تغییرات قابل توجهی در رژیم غذایی ماهیان در طی فصول مختلف مشاهده شده است که با توجه به دلایل اظهار شده توسط سالاری وجهانگرد قابل توجیح می باشد.

مطالعات مربوط به شناسایی انواع ماهیان و میگو موجود در اکوسیستم مانگرو در سواحل جنوب توسط محققین مختلفی انجام شده است که در این میان می توان به بررسی های انجام شده توسط ایران در سال ۱۳۶۴ را نام برد. این محقق ضمن شناسایی خوریات اقدام به گزارش انواع آبزیان موجود در این اکوسیستم ها نموده است. مطالعاتی مشابه نیز توسط جوکار و رزمجودر سال ۱۳۷۲ انجام گرفته که در آن نمونه برداری ازصید مشتا انجام و انواع آبزیان موجود در خوریات خوران مورد شناسایی قرار گرفت. سالاری وجهانگرد(۱۳۷۱) نیز در این رابطه اقدام به نمونه برداری انواع آبزیان درخور جلابی ونخل ناخدا با استفاده از تور ترال قایقی نمودند.

نتایج حاصله در این پژوهش نشان داد که ماهی شورت(*Sillago sihama*) وچغوک رشته دار (*Gerres filamentus*)،در خور آذینی ، ماهی چشم گاوی(*Megalops cyprinoids*)و گاریز(*Valamugil sehli*) در خور جاسک و کالر باله نارنجی (*Leiognathus bindus*)، گواف رشته دار(*Nematalosa nasus*)و گاریز(*Valamugil sehli*) در خور خلاصی بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده بودند. هم چنین در این پژوهش بیشتری فراوانی ماهیان شناسایی شده مربوط به فصل زمستان بوده است.نتایج مطالعات جوکار و رزمجو نیز در خوریات خمیر و تیاب نشان داد که از نظر زمانی بیشترین تراکم آبزیان در فصلهای زمستان وبهار بوده است این محققین ماهیان لچه،(*Thryssa vitrirostris*)، شورت(*Sillago sihama*)و زمین کن *Platycephalus indicus*) را از فراوانترین گونه های ماهی معرفی نمودند(جوکار ورزمجو ،۱۳۷۲).

به نظر می رسدکه تنوع آبزیان در این منطقه بسیار بیش از مقادیر یاد شده فوق باشد که دلایل این امر را می توان به محدودیت های موجود درروش، زمان ومکان نمونه برداریها ربط داد. با توجه به شرایط اکوسیستمی حاکم برجنگل های مانگرو در خلیج فارس ودریای عمان، انتظار می رود آبزیان موجود در این مناطق از نظر ترکیب گونه ای مشترک بوده، هرچند که به نظر می رسد از نظر تنوع گونه ای دارای اختلافاتی باشند.

۱۸-٤- رسوبات

انتقال مواد از رسوبات به داخل ستون آب یکی از راههای تامین مواد غذایی موجود در پیکره اکوسیستم آبی محسوب می شود. بنابراین بررسی نحوه پراکنش ذرات در بررسی های اکولوژیکی حائز اهمیت می باشد(Seralathan, 1993)). Black & Shimmield در سال ۲۰۰۳ در گزارش خود اظهار می دارد که میزان نگهداری آب توسط رسوبات بستگی به ذرات تشکیل دهنده آن دارد و هر چه ذرات ریزتر باشد میزان نگهداشتن آب در آن زیادتر است.

با بررسی نتایج حاصل از پارامترهای رسوبی می توان گفت که بطور کلی درصد ذرات سیلتی و رسی در خور خلاصی بیشتر از خورهای آذینی و جاسک بوده است وهم چنین نتایج نشان داد که در ایستگاههای ۱ خوریات (محل اتصال خور به دریا) میزان درصد ذرات ماسه ایی از ذرات سیلت و رس بیشتر میباشد.

در مناطق ساحلی مهمترین عامل موثردرتوزیع و پراکنش رسوبات جریانهای جزر و مدی و امواج است در حالیکه در داخل خوریات فقط جریانهای جزر و مدی عامل موثر در پراکنش محسوب می گردند (Black & Shimmield , 2003). در حالیکه مدت زمان زیادتری جریانهای کشندگی حاصل از جزر و مد در ایستگاههای شماره یک خوریات مذکور نسبت به سایر ایستگاهها وجود دارد این شرایط موجب افزایش میزان شن و ماسه در بستر این مکان گردیده است.

نتایج حاصله نشان داد که در ایستگاههای شماره ۳ در نزدیکی جنگلهای حراانتخاب گردیده اند میزان ذرات سیلت و رس نسبت به سایر ایستگاهها زیادتر است و در فصل زمستان تفاوت زیادتری در میزان درصد ذرات این ایستگاه نسبت به سایر ایستگاههاوجود داشته است. از آنجایی که این خوریات منشاء رودخانه ایی دارد لذا میتوان گفت که در اثر بارندگی های شدید و سیلابهای فصلی مواد معلق و رسوباتی که وارد خور شدندمی توانند موجب تغییرات میزان ذرات رسوبی در بستر این خورها شوند.

نتایج حاصله از بررسی میانگین های مربوط به درصد ذرات مورد بررسی نشان داد که بین ایستگاهها و فصول مختلف از نظر میزان درصد این ذرات اختلاف معنی داری وجود دارد (P> ۰/۰۵) بطوریکه نتایج نشان داد که همواره در کلیه ایستگاهها مورد مطالعه که در محل اتصال خور به دریا قرار داشته اند همواره درصد ذرات ماسه ای نسبت به سایر ذرات از مقادیر بیشتری برخوردار بوده اند.

نتایج حاصله از آزمون همبستگی ما بین پارامترهای رسوبی نشان داد که همبستگی معنی داری بین درصد ذرات رسوبی وجود داشته است (P< ۰/۰۱ ؛ P< ۰/۰۵).

Lucas & Southgate در سال ۲۰۰۳ اظهار کرد که برای پرورش میگو *Marsupenaeus japanicus* به استخرهای ماسه ای نیاز دارد و او همچنین بیان کرده که گونه *Fenneropenaeus chinensis* می تواند استخرها با بستر گلی را تحمل کند.

۱۹-٤- مواد آلی کل

میزان مواد آلی کل در خوریات تشکیل شده از بقایای برگ و شاخه درختان حرا، فیتوپلانکتونها، آلگیها، از طریق سیلاب و زمینهای اطراف وارد خوریات می شود و تجزیه این دتریتوسها آنها را دوباره به مصرف آبزیان آن خور و یا به صورت محلول و ذرات معلق در اثر جریانات جزر و مدی ازخور خارج می شود.(Ayuki et al., 1998; Kirstensen et al., 1995; Wattayakron et al., 2000).

Black & Shimmield در گزارش خود در سال ۲۰۰۳ بیان کرده که مواد آلی در خوریات بستگی به ریزش برگ درختان حرا، منطقه جغرافیایی ، فصل ، نوع گونه درختان و سن خوریات دارد.او همچنین اظهار می داردکه با افزایش سن خور مواد آلی آن نیز افزایش می یابد .سرعت و مکانیسم تجزیه مواد برگ درختان حرا به نوع گونه آن بستگی دارد و برگ درختان Avicennia از Rhizophora زودتر تجزیه می گردد (Wafer et al; 1997).

رسوبات نمایانگر کیفیت آب و میزان آلودگیهای محیطی دراین اکوسیتم میباشد (Kumary et al., 2001). Kumarدر سال ۱۹۹۶ اظهار کرد مواد آلی در رسوبات به اندازه ذرات بستگی دارد بطوریکه هر چه ذرات ریزتر شوند مواد آلی بیشتر می شود.محدوده تغیرات میزان مواد آلی رسوبات در خورهای آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب برابر با (۱۰/۵۷-۴/۹۹)، (۵/۵۹-۲/۵۷) و (۶/۸۹-۵/۲۳) درصد بوده است.

نتایج بررسی هانشان می دهد که در خور جاسک در صد مواد آلی نسبت به خورهای آذینی و خلاصی کمتر بوده است بطوریکه نتایج نشان داد که در صد ذرات ماسه ای نسبت به سایر ذرات بیشتر بوده است بنابراین میتوان اظهار نمود که یکی از عواملی را که می تواند در توزیع مواد عالی موثر باشد نوع بافت بستر و درصد ذرات تشکیل دهنده آن است.در این مطالعه نیز نتایج همبستگی گویای این واقعیت است که درایستگاه هایی که در صد ذرات ماسه بیشتر بوده بمراتب مواد عالی در آنها از میزان کمتر برخوردار بوده است. از طرفی بعلت کمترین درختان حرا نسبت به خوریات مذکور در این خور، فعالیت های صید و صیادی و رفت و آمد لنج های صیادی باعث معلق شدن ذرات مواد آلی می گردد و توسط جریانهای جزر و مدی در این خور بخشی از مواد آلی نیز می تواند تحت تاثیر عوامل نامبرده از خور خارج گردند

در سایر خورها مورد بررسی نیز توزیع مواد الی و ذرات ماسه ایی در ایستگاههای مورد نظر متفاوت بوده و نتایج آزمون همبستگی مواد آلی با درصد ذرات رسوبی مورد بررسی نشان داد که در بعضی از ایستگاهها مواد آلی با درصذ ذرات ماسه ایی ، رسی و سیلتی ارتباط معنی داری را از خود نشان داده اند($P< ۰/۰۱$ ؛ $P< ۰/۰۵$).

اکبرزاده در سال۱۳۸۳ مواد آلی کل اندازه گیری شده در خور تیاب را در محدوده ۱۸/۶۰-۳/۸۶ درصد و در خور مازغ معادل ۱۸/۲۷-۶/۳۶ درصد بیان نموده است.نوسانات این پارامتر در گزارش جوکار برای خوریات خوران در سال ۱۳۸۰ معادل ۰/۸۴-۰/۱ درصد بوده است.Kumar در سال ۱۹۹۶ مواد آلی کل در رسوبات خوریات کوچین در جنوب هندوستان را ۱۰-۰/۴۵ درصد گزارش نموده است در حالیکه Taherizadeh در سال ۲۰۰۲ در خوریات بمبئی از کشور هندوستان میزان مواد آلی کل رسوبات را ۴/۹۱-۲/۶ گزارش نمود. Nandan & AbdulAziz در سال ۱۹۹۶ اظهار کرد که بیشترین مواد آلی کل در خور Kadinamkulam در قسمت جنوب غربی هندوستان ۱۲/۴٪ قبل از بارندگی و کمترین ۳/۱ ٪ بعد از فصل بارندگی ۲ بوده است که با نتایج بدست آمده درا ین پژوهش هم خوانی دارد.

۲۰-٤- فسفر کل

رسوبات قادرند فسفر معدنی را در آب جذب نمایند که میزان این جذب میتواند به میزان اسیدی بودن و کربنات کلسیم آن بستگی داشته باشد(Boyd 1971 a). Hepher در سال ۱۹۵۸ اظهار می دارد اگر مقدار کلسیم در آب زیاد و pH مناسب باشد فسفر به صورت فسفات کلسیم ممکن است ته نشین شود بدون آنکه رس در جذب آن نقشی داشته باشد. فسفر در رسوبات بوسیله گیاهان ریشه دار و در خوریات توسط درختان حرا در جذب می شود که نهایتا پس از تجزیه مجدد لاشه وبرک این درختان فسفر در آب آزاد می شود (; Alongi et al., 1992 .(Feller et al., 1999

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که و میزان آن در طی فصول مختلف در خوریات آذینی، جاسک و خلاصی بترتیب معادل (۰/۷۳-۰/۴)، (۱/۹۹-۰) و (۱/۰۹-۰/۵۹) میکروگرم در گرم بوده است. Black & Shimmield در سال ۲۰۰۳ گزارش کرد بیشترین مقدار فسفر در رسوبات مربوط به فصل زمستان بوده است. او در مطالعات خود اظهار نمود که مقدار زیادی از فسفر می تواند از طریق سیلاب، بارندگی و خشکی وارد

خوریات گردد. در این بررسی نیز نتایج بدست آمده نشانگر آن است که بیشترین میزان فسفر در خوریات متعلق به فصل زمستان است که با نتیجه فوق همخوانی دارد.میزان فسفر در رسوبات و تبادل آن در آب نیز می تواند بستگی به آهن ، آلومینیوم، کلسیم، pH و Redox potential رسوب داشته باشد (Masuda & Boyd, 1994 a).

Boyd & Tucker در سال ۱۹۹۸ در گزارش خود می نویسد که فعالیتهای شیمیایی ، بیولوژیکی و بلوم فیتوپلانکتونی می تواند موجب آزاد شدن فسفر رسوبات در آب شود وکاهش مقدار فسفر در لایه های سطحی رسوبات (۵-۰ cm) گردد. نتایج بدست آمده در خور جاسک که میزان نوسانات آن از صفر (غیر قابل تشخیص) تا ۱/۹۹ میکروگرم متغیر بوده است که مقدار صفر در فصل پاییز در تمام ایستگاهها در فصل تابستان در ایستگاه ۲ بدست آمده بود احتمال وجود بلوم فیتوپلانکتونی در این خور در فصل تابستان یا ورود پسابهای شهری و خروج مواد زائد از کشتیها که از ایستگاه شماره ۲ (در نزدیکی اسکله) شروع شده و تا فصل پاییز بر تمام رسوبات خوریات اثر گذاشته است.

نتایج آماری نشان می دهد که در بین ایستگاهها در خوریات مذکور در میزان این پارامتر اختلاف معنی داری وجود داشته است ($P> ۰/۰۵$).و نتایج همبستگی نشان می دهد که در خور آذینی همبستگی این پارامتر با درصد ذرات سیلتی، رسی، ماسه ای و کل مواد معلق ارتباط معنی داری وجود داشته است ($P< ۰/۰۱$ ؛ $P< ۰/۰۵$) در حالیکه در خور خلاصی فسفر با درصد ذرات رسی و ماسه ای وجود دارد ($P< ۰/۰۵$ و $P< ۰/۰۱$) و در خور جاسک فقط با مواد آلی کل ارتباط معنی داری در سطح ۵ یا۱ درصداز خود نشان داد که این خود نشانگر ارتباطات متقابل وضعیت بافت بستر،درصد مواد آلی و میزان فسفر کل در رسوبات می باشد.

۲۱-٤- ماکروفونها :

بررسی ساختار جوامع بنتیک در اکوسیستم های مختلف آبی، از جایگاه خاصی را در بررسی های اکولوژیکی ، تنوع زیستی و نشان دهنده کیفیت آب از نظیر آلودگی یا فقدان آلودگی می باشد. پراکنش جانوران کفزی در خوریات و مناطق پوشیده از جنگلهای حرا بستگی به عوامل فیزیکی و بیولوژیکی (Well, 1993 ; Schrijvers et al., 1998) ، اندازه و محدوده جزر و مد (Clark and Hannon, 1970). پراکنش و ارتفاع درختان حرا (Netto and Lana, 1997; Sasekumar and Chong, 1998) نوع بافت بستر و ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده بافت بستر(Macfarlene and Booth, 2001, Reynoldson et al., 1994) دارد.تغییرات تراکم و پراکنش بنتوزها در فصول مختلف سال توسط محققین زیادی در سراسر دنیا گزارش شده است (Furse et al., 1984; Boulton and Lake, 1992 ; Death, 1995, Kumar, 1999, Taherizadeh, 2002, Kulkarni & Taherizadeh 2003, Taherizadeh & Kulkani 2004).

بنا به اظهارات (Zamora Munoz and Alba Tercedor 1996) شناسایی بنتوزها در حد خانواده را برای مونیتورینگ کیفیت آب ها و در حد هر گونه ها را برای تعیین واکنش بنتوزها در برابر استرستهای بیولوژیکی حائز اهمیت میباشد .

با توجه به مطالعات انجام شده در خور آذینی ۳۸ خانواده ، ۵۴ گونه و ۲۰ راسته ، جاسک ۲۵ خانواده ، ۳۵ گونه و ۱۷ راسته و خور خلاصی ۳۹ خانواده، ۵۱ گونه و ۲۰ راسته مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند.با توجه به بررسی خصوصیات کیفی آب و بررسی تراکم و تنوع بنتوزها می توان نتیجه گرفت که خور خلاصی بهترین کیفیت آب و بستر را برای جوامع موجود در خور دارد. با توجه به تعداد گونه های بنتوز میتوان دریافت که استرسهای محیطی بر خور خلاصی نسبت به خور آذینی زیادتر است و احتمال میرود علت این امر بدلیل ماندگاری طولانی آب ، حوضچه بودن آن و تعویض کمتر آب در این خور نسبت به دو خور دیگر باشد. کمتر بودن تعداد خانواده ، گونه و راسته در خور جاسک نسبت به سایر خورها به نظر می رسد ورود پساب های

شهری و صنایع اطراف آن باشد که باعث آلودگی آب و بستر شده است که برای جمعیت بنتوز این خور ایده ال نیست. کاهش تعداد گونه های شناسایی شده در این خور حاکی از شرایط نامناسب بستر بوده و علت آن را می توان به ایجاد استرسهای ناشی از تردد زیاد لنج های صیادی و قایق در این خور و یا شرایط نامناسب بستر آن از لحاظ در صد ذرات تشکیل دهنده بافت بستر نسبت داد. در گزارش نیکوئیان به نقل از Ansari و همکارانش در سال ۱۹۹۹ آمده است که در خلیج Marmougao واقع در Goa همواره حجم عظیمی از فاضلابهای شهری و صنعتی ناشی از فعالیت صید وصیادی سبب ایجاد شرایط نامساعد رشد و نمود گونه های بنتیک را فراهم آورده و موجب کاهش تراکم آنها گردیده است (نیکوئیان، ۱۳۶۷).

نتایج حاصل از آنالیز واریانس یکطرفه در خصوص میزان تراکم ماکروبنتوزها نشان داد که در این بین ایستگاههای مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشته است.(P ۰/۰ ۵).

از نتایج حاصل از پژوهش نشان می دهد که ۱۰ خانواده ، ۱۱ گونه و ۹ راسته از بنتوزها در هر سه خور مشترک بودند.نتایج بررسی اشتراک بنتوزهای شناسایی شده نشان داد که بیشترین اشتراک مربوط به خورهای آذینی و خلاصی بوده است. بنابر اظهار محققین زیادی یکسان بودن شرایط زیست محیطی و رسوبات بستر در مناطق مختلف باعث پراکنش بنتوزها در آن می شود (Daiber, 1982 ; Kneib, 1984). و از سویی دیگر محققین زیادی اظهار می دارند که ایجاد اسکله در خوریات باعث کم شدن جمعیت بعضی از ماکروبنتوزها می شود (Dauer et al., 1982 ; Davis et al., 1982; Gunnill, 1982). به نظر می رسد وجود اسکله شیلات در خور جاسک باعث کمتر شدن گونه های ماکروفون ها شده باشد.

.Kneib در سال ۱۹۸۶ گزارش کرد که Spionoid polychaete و Nematodes که بیشترین فراوانی را در مناطق پوشیده از درختان حرا دارند. بطوریکه بین باکتری ها ؛ دتریتوس جنگلهای حرا (*Avicennia marina*) و Nematodes همبستگی وجود دارد (Tietjen and Alongi. 1990)

بنتوزها سهم بسزایی را در تغذیه ماهیان دارند بطوریکه خور جاسک۳۵٪ ، آذینی۳۴٪ و خلاصی ۲۹٪ از ماهیان از نظر رژیم غذایی وابسته به موجودات بسترزی (بنتوز) بوده اند.

۲۲-٤- میکروب

رسوبات بهترین شرایط محیطی را برای میکروبها ایجاد می نمایند(Schneider, 1977). بطوریکهNiewolaks اظهار می نماید که تراکم و فعالیت میکروبها در سطح رسوبات نشانگر میزان آلودگی آب آن منطقه است(1998 Niewolaks). باکتری ها یکی از مهمترین عوامل کنترل کننده محیط های شیمیایی در جنگلهای حرا هستند (Chandrika et al; 1990).

منابع تشکیل دهنده مواد آلی رسوبات بستر در خوریات را می توان ناشی از شاخ و برگ درختان حرا (دیتریتوس) گهگاه مدفوع جانوران ، پرندگان، پستانداران و بقایای لاشه پلانکتونها و سایر آبزیان بشمار آورد. از سویی دیگر نتایج محققین نشان می دهد که با افزایش مواد آلی، جمعیت میکروبی در رسوبات افزایش می یابدبطوریکه Niewolak (۱۹۹۸) در گزارش خود به نقل از Gerba and Schaiberger اظهار می دارد که انتقال باکتری ها از رسوبات به آب می تواند در اثر تغییرات شوری و مواد آلی اتفاق افتد. محققین زیادی میزان تراکم باکتری ها را در لایه های سطحی رسوبات نشانگر کیفیت آب بیان کرده اند و اظهار نمودند که جمعیت باکتری ها می توانند تحت تاثیر تغییرات فصلی باشد. (Albingero, 1991,1992,1993 ; Niewolak, 1998). از سوئی دیگر محققین زیادی گزارش کردند که میزان باکتری ها در رسوبات ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ برابر بیشتر از میزان باکتری در لایه های سطحی آب است (Niewolak, 1998; Stefanji,et al, 2007). و ریشه درختان حرا گونه *Avicennia marina* محیط مناسبی برای اجتماع ویبریوها است. ((Abhaykumar & Dube 1991)

Jayasree و همکارانش بیان نمودند که.شش گونه از ویبریوها یی می توانند در استخرهای پرورش میگو (*V. harveyi*, *V. parahaemolyticus, V. alginolyticus, V. anguillarum*, *V. vulnificus*, and *V. splendidus*) موجب بیماری شوند. (L. Jayasree et al; 2006)

نتایج حاصل از این بررسی در خوریات آذینی، جاسک نشان داد که بیشترین تراکم کل میکرو ارگانیسم ها بترتیب در فصل های زمستان و پائیز بوده است در صورتیکه در فصل زمستان ویبریوها از تراکم بیشتری برخوردار بوده اند.نتایج مطالعات نشان می دهد که بیشترین میزان تراکم میکرو ارگانیسم ها در خور آذینی برابر با (۳۴۰۰۰) و در جاسک با بیشترین تراکم ویبریو (۲۴۰۰) تعداد کلنی در یک گرم رسوب بوده است. شایان ذکر است که بیشترین تراکم باکتری ها در خور آذینی درایستگاه ۳.(محل توقف لنجهای صیادی) و در خور جاسک ایستگاه ۲ (نزدیکی اسکله) مشاهده گردیده است. در صورتیکه در کلیه خورهای مورد بررسی کمترین تراکم میگروارکانیسم ها و ویبریو ها در ایستگاه ۱ خوریات مورد بررسی بوده است.

Niewolak در سال ۱۹۹۸ گزارش کرد که میزان تراکم باکتریها در رسوبات با ماسه نسبت عکس دارد و هر چه ماسه زیادتر باشد تراکم باکتریها کمتر است و در این بررسی کمترین تراکم را در ایستگاههای شماره یک که در دهانه خوریات بود و میزان ماسه در این ایستگاهها زیاد است هم خوانی دارد.در مطالعه حاضر نیز در بعضی از مواقع این همبستگی ها بین ذرات مورد مطالعه و تراکم کل میکروارگانیسم ها وجود داشته است.

با در نظر گرفتن تمام جوانب از جمله عوامل زیستی و غیر زیستی، نتایج حاصله از بار میکروبی ، نوسانات پلانکتونی ، ماکروبنتوزها ، مشاهده دیگر فعالیتها در سواحل خوریات مذکور و با مطالعه آلودگیهای زیستی در این خوریات خور خلاصی نسبت به خورهای آذینی و جاسک برای مقاصد آبزی پروری میگو ، ماهی از جایگاه ویژه ای برخوردار می باشد.

پیشنهادات :

۱- خورها به واسطه حمایت از حیات بسیاری از آبزیان ، جزو مناطق حساس ساحلی محسوب شده و از این جهت بایستی در حفظ وضع موجود آنها دارای اولویت اول باشد

۲- با توجه به نقش حیاتی خورها در چرخه حیات بسیاری از آبزیان اقتصادی، و توسعه شیلات در زمینه باز سازی ذخایر میگو ضروری به نظر میرسد که قبل از رها سازی مطالعات جامع اکولوژیکی در خوریاتی که دارای درختان حرا و یا دیگر گیاهان دریایی بوده صورت گیرد تا بهترین مکان جهت رها سازی انتخاب گردد.

۳- با بررسی های لازمه، می توان از آب خورهایی که دائمی بوده و در مجاورت مناطق صحرایی قرار دارند، جهت تامین آب استخرهای پرورش آبزیان استفاده نمود . غنی بودن آب خورها باعث بهبود در تولید آبزیان پرورشی خواهد گشت.

۴- ایجاد هر گونه ساختارهای انسانی ، از قبیل احداث جاده ، اسکله و یا مزارع کشت و پرورش دریایی ، که به نحوی محیط طبیعی خورها را متاثر می سازد باید منع گردد و یا با رعایت موازین زیست محیطی به حداقل برسد.

۵- احیاء، توسعه و یا تثبیت وضعیت طبیعی خورها می تواند به عنوان یک عامل مثبت در تقویت ذخایر دریایی محسوب شود. لذا در برنامه ریزی های توسعه باید توجه کافی به آن معطوف گردد.

۶- بررسی تکمیلی سایر خورهای مهم واقع در استان به منظور بهره برداری بهینه و توسعه فعالیتهای آبزی پروری در دستور کار شیلات ایران قرار گیرد..

۷- با در نظر گرفتن ویژگیهای اکولوژیک خورهای مناسب برای مقاصد آبزی پروری میگو ، ماهی خور خلاصی از جایگاه ویژه ای برخوردار می باشد.

۸- تنوع و تراکم فیتوپلانکتونها در طی دوره پرورش بررسی شود.

تشکر و قدر دانی :

گزارش حاضر نتیجه تلاش و زحمات همکارانی است که در تیم پژوهشی پروژه مشارکت داشته و یا به نحوی از اجرای بهینه آن همکاری نموده اند و بی شک بدون همکاری و مساعدت آنان اجرا ی پروژه میسر نمی گشت و وظیفه خود می دانم از یکا یک همکاران گرامی که با همکاری صمیمانه و دلسوزانه خود اینجانب را در تهیه این مجموعه حاضر یاری نموده اند سپاسگزاری نمایم. و اگر نامشان از قلم افتاده ، من فروتنانه از آنان پوزش می طلبم.

از مشاورین محترم پروژه آقایان دکتر عباسعلی استکی ریاست محترم قبلی و دکتر محمد صدیق مرتضوی ریاست محترم فعلی پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان به پاس هماهنگی و راهنمایی های ارزنده علمی و پشتیبانی ستادی.

از آقای حسن جعفرزاده معاون محترم امور اداری و مالی مرکز بخاطر حمایت های بیدریغ ایشان درکلیه زمینه ها

از آقای مهندس رضا دهقانی ریاست محترم بخش ارزیابی ذخائر پژوهشکده جهت همکاری با بخش اکولوژی و معاون محترم تحقیقاتی فعلی مرکز

از همکاران محترم بخش اکولوژی و همکاران محترم پروژه که اسم آنها در سند پروژه ذکر گردیده است

از آقایان کیوان اجلالی و آقای محسن ملکوتی بخاطر همکاری بی دریغ و مستمر در پروژه

از آقای سید عبدالمجید هاشمیان بخاطر همکاری بی دریغ و مستمر در پروژه

از آقایان غلام رضوانی و آقای علی سبحانی که در طول اجراء پروژه نهایت تلاش و همکاری را داشته اند

از پرسنل محترم بخش ترابری آقایان عباسی، رئیسی، رکن الدینی، زارعی به دلیل همکاری های لازم جهت اجراء و پشتیبانی از ماموریت های مکرر پروژه

از خانم الهه عباسی بخاطر زحمت تایپ گزارش نهایی پروژه و همچنین از تمامی داوران محترم بخاطر اصلاحات مرتبط با گزارش نهایی صمیمانه تشکر و قدر دانی می نمایم.

از خداوند بزرگ برای کلیه عزیزان آرزوی سلامتی و موفقیت دارم.

۵- منابع :

۱- آل محمد ، م. مهدی ۱۳۶۵ . میکروب شناسی علمی. انتشارات نشر دانشگاهی

۲- ابراهیمی, م ۱۳۷۳ . بررسی شرایط هیدرولوژی و زیست محیطی زیستگاههای عمده میگوی موزی در آبهای استان هرمزگان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.۹۵ صفحه

۳- استکی، ع.ع. ۱۳۸۵. بررسی مستمر اثرات متقابل زیست محیطی ناشی از فعالیت و توسعه پرورش میگو در منطقه تیاب، موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان . بندرعباس

۴- اکبرزاده، غ. ۱۳۸۳. بررسی اثرات زیست محیطی ناشی از فعالیت کارگاههای پرورش میگو در منطقه تیاب (استان هرمزگان)، موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس، ۱۴۵ صفحه

۵- امیدی، س. ۱۳۷۸. بررسی کیفیت آبهای ورودی و خروجی استخرهای پرورشی- سایت حله. موسسه تحقیقات شیلات، مرکز تحقیقاتی شیلاتی خلیج فارس – بوشهر، ۵۹ صفحه

۶- امیدی، س. ۱۳۸۱. بررسی اثرات آبزی‌پروری بر محیط زیست در مناطق حله و دلوار بوشهر. مرکز تحقیقات میگوی ایران. بخش اکولوژی. ۹۶ صفحه.

۷- ایران ع. ۱۳۶۴.بررسی مقدماتی خورهای استان هرمزگان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.۲۱۷ صفحه .

۸- بحری، امید. ۱۳۷۵ کیفیت آب در پرورش میگو. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان اداره کل آموزش و ترویج. ۱۲ صفحه.

۹- بحری، امید. ۱۳۷۷ مدیریت اب و هوا دهی در پرورش میگو. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان اداره کل آموزش و ترویج. ۷۶ صفحه.

۱۰-جوکار، ک.، ۱۳۸۰. گزارش نهایی بررسی هیدربیولوژی آبهای منطقه خوران منشعب از لافت و خمیر. مرکز تحقیقات آبزیان خلیج فارس و دریای عمان – بخش اکولوژی. ۱۲۰ صفحه

۱۱-جوکار ک.; رزمجو. غلامحسین.۱۳۷۲.بررسی مقدماتی خورهای مهم استان هرمزگان.مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. ۶۰ صفحه.

۱۲-خسروی م.۱۳۷۱. طرح مطالعه اکولوژیک جنگلهای حرا ایران. گزارش مرحله شناخت جنگلهای حرا. درخت ودریا.سازمان حفاظت محیط زیست. ۳۲۶ صفحه.

۱۳-زرشناس ،غ.جوکار ،ک. ۱۳۷۶ گزارش نهایی پروژه خورهای سیستان و بلوچستان. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان- بندر عباس.

۱۴-زهزاد ب. ; م. مجنونیان; ب. فرهنگ دره شوری; ه. ضیایی;م.سامان پور.۱۳۷۶. منطقه حفاظت شده حرا.اداره کل محیط زیست هرمزگان.۷۰ صفحه.

۱۵-سالاری ر.; ع. جهانگرد.۱۳۷۱. شناسایی جنگلهای مانگرو وروابط اکولوژیک آن با آبزیان در استان هرمزگان(پایان نامه کارشناسی). مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.۱۳۳ صفحه.

۱۶-مرتضوی، م. ص. ۱۳۷۸. بررسی وضعیت اکولوژیک استخرهای پرورش میگو در منطقه تیاب، موسسه تحقیقات شیلات ایران، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس، ۷۶ صفحه

۱۷-نیکوییان، ع.، ۱۳۷۶. بررسی تراکم، پراکنش، تنوع و تولید ثانویه بی‌مهرگان کفزی (ماکروبنتوزها) در خلیج چابهار. رساله دکترای بیولوژی دریا – دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۱۹۵ صفحه.

18- Abhaykumar, V.K. and Dube, H.C. (1991). Epiphytic bacteria of mangrove plants *Avicennia marina* and *Sesuvium portulacastrum*. Indian Journal of MarineSciences 20 (4), 275-276.

19- Alabaster,J. S & Lloyd, R. 1980. Water quality Criteria for fresh water fish. Boston, MA: Buttersworth, Inc

20- Albinger, O. 1991. Saprophytic and faecal coliform bacteria in the sediment of the impoundment Altenworth. Verh. Internat.Verein Limnol., 24, 1324,

21- Albinger, O. 1992. Bacteriological investigation of water and sediment of the River Danube between Streamkilometers 16 and 1868 from March 13rd-17'h. Arch. Hydrobiol. (Suppl.), 84,115,

22- Albinger, O. 1993.Relationship between number of saprophytic and faecal coliform bacteria and particle size of river sediment. Arch. Hydrobiol., Suppl 101, Large Rivers 9, 1, 23

23- Allan, G.L & Maguire G.B 1991 Lethal levels of low dissolved oxygen and effect of short-term oxygen stress on subsequent growth of juvenile Penaeus monodon. Aquaculture 94:27-37

24- Allan, G.L., G. B. Maguire, and S.J. Hopkins. 1990. Acute and chronic toxicity of ammonia to juvenile Metapenaeus macleayi and Penaeus monodon and the influence of low dissolved oxygen levels. Aquaculture 91: 265-280

25- Alongi 1999

26- Alongi, D.M, Boto, K.G. and Robertson A.I. 1992 Nitrogen and phosphorus cycle, in Tropical Mangrove Ecosystem (ed A.I. Robertson and D.M.Alongi), Coastal and Estuarine studies 41, American Geophysical Union, Washington, DC, pp. 251-292

27- Al-Yamani, F and Prusova, I .2003. Common Copepods of the Northwestern Arabian Gulf: Identification Guide KISR Publisher.

28- APHA 1989**.** Standard method for the Examination of water and waste water 17th Edition. AWWA, WPCF, New York 422pp.

29- Atkinson, M.J, Falter. J.I., and Hearn, C. J., 2001. Nutrient dynamic in the Biosphere 2 coral reef mesocosm; water velocity controls NH_4 and PO_4 uptake. Coral Reef 20, 341-346

30- Ayakai, T., Wolanski, E., Wattayakorn, G. and Alongi, D.M. 2000. Organic carbon and nutrient dynamic in mangrove creek and adjacent cpastal waters of Sawi bay, Southern Thailand. Phuket Marine Biological Centre. Special publication, 22, 51-62

31- Ayuki, T., Miller, D. Wolanski, E., and Spagnol, S., 1998. Fluxe of nutrient and dissolved and particulate organic carbon in two mangrove creek in northeastern Australia. Mangroves and Salt Marshes. 2, 223-230

32- Blaber, S.J.M., 1997. Fish and Fisheries of Tropical Estuaries (Fish and Fisheries Series 22). Chapman and Hall, London, 367 pp.

33- Black & Shimmield, 2003. Biogeochemistry of Marine Systems. Blackwell Publishing CRC Press 372 p

34- Boltovskoy, D. 1999. South Atlantic zooplankton. Backhuys Publisher.

35- Boulton, A.J., and Lake, P.S. 1992. The ecology of two intermittent streams in Victoria, Australia. III. Temporal changes in faunal composition. Freshwater Biol. **27**: 123–138.

36- Boyd, C.E., 1971a. phosphorus dynamic in ponds. Proceeding of the Southeastern Association of Game and Fish Commissioners 25: 418-426

37- Boyd, C. E. 1998. Water quality for pond aquaculture Auburn university , Albama Experiment station . Research and Development series, no. 43.

38- Boyd, C.E. and Tucker, C.S., 1998. Pond aquaculture water quality management. Kluwer Academic Publishers, London, 700p.

39- Boyd, C. E. and Clay, J.W. 1999 Shrimp aquaculture ande environment. . Sci. Amwrican 278, 42-49

40- Calbet Albert, Garrido Susana, Saiz Enric, Algaraz Miquel and Duarte Carlos M. 2001**.** Annual zooplankton succession in coastal NW Mediterranean waters: the importance of the smaller size fractions. Journal of Plankton research .23 (3): 319-331.

41- Chakraborti, R.K., D.D. Holder, N.K. Das, S. K. Mandal, and M.L. Bhowmik. 1986. Growth of Penaeus monodon fabricius under different environmental conditions. Aquaculture 51: 189-194

42- Chandrika, V., Nair, P.V.R. and Khambhadkar, L.R. (1990). Distribution of phototrophic thionic bacteria in the anaerobic and micro-aerophilic strata of mangrove ecosystem of Cochin. *Journal of Marine Biological Association of India* **32** (1-2), 77-84.

43- Champasri, T. 2003. Some Ecological Aspects, Water Properties and Natural Fish Species of the Phrom River in Northeast Thailand. Pakistan Journal of Biological Sciences 6 (1): 65-69,

44- Chen, J.C & Lei, S.C., 1990. Toxicity of ammonia and nitrite to Penaeus monodon juveniles. Journal of the World Aquaculture Society 21:300-306

45- Chen, J.C.,& Chen, S.F., 1992. Effects of nirite on growth and molting of Penaeus monodon juveniles. Comparative Biochemistry and physiology 101C: 453-458

46- Chen, J.C.and Lin, C.Y. 1992. Lethal effects of ammonia on Penaeus chinensis Osbeck juveniles at different salinity levels. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 156: 139-148

47- Chien, T.S. & Chen, J.C 1987. Acute toxicity of ammonia to larvae of the tiger prawn *Penaeus monodon* Aquaculture 66: 247- 253

48- Chien, Y. H., 1992. Water quality requirement and management for marine shrimp culture. Dep of Aqua. National Taiwan Ocean university keelung, Taiwan. pp.30- 42.

49- Clark, L. D and Hannon, N. J. 1970. The mangroves swamp and saltmarsh communities of the Sydney District. Journal of Ecology. 57, 351-369.

50- Clesceri , S ; E. Greenberg and R. Trussll, 1989. Standard methods for the examination of water and waste water, APHA (American Public Health Association) 17th edition. Washington, D. C. USA Clesceri, et al., 1989

51- Clifford, H.C 1992. Marine shrimp pond management: a review In: Proceeding of the Special Session on shrimp Farming. (Ed. By J.Wyban), pp 110-37. World Aquaculture Society, Baton Rouge, L.A.

52- Costa, M.J., Elliott, M., 1991. Fish usage and feeding in two industrialized estuaries - the Tagus, Portugal, and the Forth, Scotland. In: Elliott, M., Ducrotoy, J.P. (Eds.), Estuaries and Coasts: Spatial and Temporal Inter comparisons. Olsen and Olsen, Fredensborg, pp. 289e297.

53- Daiber, F. C. 1982. Animals of the tidal marsh. Van Nostrand Reinhold Co., New York. 422 p.

54- Dalal S.G. and Goswami S.C 2001. Temporal and ephemeral variations in copepod community in the estuaries of Mandovi and Zuari – west coast of India. J. Plankton research .2, (1): 19-26.

55- Daniels, H.V. & Boyd, C.E. 1993 Nitrogen, phosphorus, and silica fertilization of brakish-water ponds. Journal of the World Aquaculture Society 20: 53-60

56- Dauer, D. M., G. H. Tourtellotte**,** andR**.** M. EWING. 1982. Oyster shells and artificial worm tubes: the role of refuges in structuring benthic communities of the lower Chesapeake Bay. Znt. Rev. Gestamten Hydrobiol. *67~661-677***.**

57- Dauer, D. M., Tourtellotte G. H., AND Ewing R**.** M.. 1982. Oyster shells and artificial worm tubes: the role of refuges in structuring benthic communities of the lower Chesapeake Bay. Znt. Rev. Gestamten Hydrobiol. 67~661-677

58- Davis, C.C .1995. The marine and freshwater plankton. Michigan State University Press

59- Davis, N., G. R. Vanblaricoma, N. D, Dayton, P. K.. 1982. Man-made structures on marine sediments: effects on adjacent benthic communities. Mar. Biol.70:295-303.

60- Death, R.G. 1995. Spatial patterns in benthic invertebrate community structure: products of habitat stability or are they habitat specific? Freshwater Biol. **33**: 455–467.

61- Dorgham, M ; and A. Moftah, 1989. Environmental conditions and phytoplankton distribution in the Arabian Gulf and Oman. J. Mar. Biol. ASS. Indian 31(1 & 2), pp.36-53.

62- Egge, J.K. & Aksnes, D.L.1992. Silicate as a regulating nutrient in phytoplankton competition. Marine Ecological progress Series 83:281-289

63- Egusa S.1961 Studies on the respiration of the kuruma prawn, *Penaeus Japonicus* Bute. II. Preliminary experiments on its oxygen consumption. Bulletin Japanese Society of Scientific Fisheries 27: 650-659

64- Elliott, M., Hemingway, K.L., 2002. Fishes in Estuaries. Blackwell Science, Oxford, 636 pp.

65- Falter, J.I., 1998. Time variation diagenesis within the redox transition zone of a hydraulically driven sediment. Master Thesis, University of Hawaii 101pp

66- Feller, I.C., Whingham, D.F., O'Neill, J.P. and McKee, K.L., 1999. Effect of nutrient enrichment on within-stand cycling in a mangrove forest. Ecology, 80, 2193-2205

67- Fischer w., and G.Bianchi.,1984. FAO species identification sheets for fishery porpuse. Western Indian Ocean(Fishing area 51).Marine Resourses Service.Fishery Resources and Environment Division.FAO Fisheries Department. Rome,Italy.Vol. I. 618. p.

68- FAO (Food and Agricultural Organization Of the United States) 2001. Planning and Management for Sustainable Coastal Aquaculture Development, Reports and Studies No. 68, Rome.

69- FAO (Food and Agricultural Organization Of the United States) 1975.

70- Furse, M.T., Moss, D., Wright, J.F., and Armitage, P.D. 1984. The influence of seasonal and taxonomic factors on the ordination and classification of running-water sites in Great Britain and on the prediction of their macro-invertebrate communities. Freshwater Biol. **14**: 257–280.

71- Garrison, D.L., Gowing, M.M., and Hughes, M.P., 1998. Nano-and microplankton in the northern Arabian Sea During the southwest monsoon , Augest-September 1995: a US JGOFS study. Deep Sea Research II . 45, 2269-2299

72- Goswami S. C., Kumari L. Krishna and Shrivastava Yashoshri 2000**.** Dial variations in zooplankton and their biochemical composition from Vengurla to Ratnagiri, west coast of India. Ind. J. Mar. Sci. 29: 277-280.

73- Guest, W. C, & Durocher, P. P. 1979. Palaemonid shrimp, Macrobrachium amazonicum: effect of salinity and temperature on survival. Progressive Fish-Culturist 41: 14-18.

74- Gunnill, F. C. 1982. Macroalgae as habitat patch islands for *Scutellidium lamellipes* (Copepods: Harpacticoida) and *Ampithoe tea* (Amphipoda: Gammaridae). *Mar. Biol. 69:* 103-l 16

75- Haake, B., Ittekkot, V., Rixen, T., Ramaswamy, V. Nair, R.R. and Curry, W.B., 1993. Seasonality and interannual variability of particle fluxes to deep Arabian Sea. Deep Sea Research. 40, 1323-1344

76- Hai, T.N. & Yakupitiyage, A., 2005. The effect of the decomposition of mangrove leaf litter on water quality, growth and survival of black tiger shrimp (Penaeus monodon Fabricius, 1798). Aquaculture .250, 700-712

77- Hargreaves, J. A. & Tuker, C. S. 1996. Evidence of control water quality in channel catfish (Ictalurus punctatus) ponds by phytoplankton biomass and sediment oxidation. Journal of the World Aquaculture Society 27: 21-29

78- Harrison, P.J., Khan, N., Yin. K., Saleem M., Bano, N., Nisa, M., Ahmad. S.I., Rizvi, N. and Azam, F. 1997. Nutrient and phytoplankton dynamic in two mangrove tidal creek of the Indus River delta, Pakistan. Marine Ecology progress Series, 33, 147-155

79- Harvey Micheal, Jean – Claude Therriault and Simard Nathalie 2001**.** Hydrodynamic control of late summer species composition and abundance of zooplankton in Hudson Bay and Hudson Strait (Canada). J. Plankton research. 23 (5): 481-496.

80- Hassegawa, H.H. 1995. Laboratory manual on analytical methods and procedures for fish and fish products. Marine Fisheries Research Dep. SEAFDEC Singapore

81- Hemminga, M.A, Slim, F.J., Kazunga, J., Ganssen, G.M., Nieuwenhuize, J., and Kruyt, N.M., 1994 Carbon outwelling from mangrove forest with adjacent seagrass beds and coral reef (Gazi Bay, Kenya) Marine ecology Progress Series 106, 291-301

82- Hepher, B.1958. On the dynamic of phosphorus added to Fish pond in Israel. Limnology and Oceanography 3: 84-100

83- Holme, N. A. & A. D. McIntyre, 1984. Methods for the study of marine Benthos, pp.42-43.

84- Honjo, S., Dymond, j., Prell, W. and Ittekkot, V., 1999. Monsoon-controlled export fluxe to the interior of the Arabian Sea. Deep Sea Research. 46, 1859-1902

85- Hussenot, J. & Martin, J. L. M. 1995. Assessment of the quality pond sediment in aquaculture using simple, rapid techniques . Aquaculture International, 3, 123-33

86- Indarjani K. 2003. Infaunal communities in South Australian temperate mangrove system. Ph. D Thesis Adelaide University of Australia.

87- Jayasree. L, Janakiram .P, Madhavi. R (2006) Characterization of *Vibrio* spp. Associated with Diseased Shrimp from Culture Ponds of Andhra Pradesh (India) Journal of the World aquaculture Society 37 (4), 523–532.

88- Keller, M. 1998. Personal communication. Laboratory for Ocean Science.

89- Kenib**.** R. T.1984. Patterns of Invertebrate Distribution and Abundance in the Intertidal Salt Marsh: Causes and Questions Estuaries Vol. 7, No. 4A, p. 392-412

90- Kristensen, E., Holmer, M., Banta, G.T., Jensen, M.H. and Hansen, K. (1995). Carbon, nitrogen and sulphur cycling in sediments of the AO NAM BOR Mangrove forest, Phuket, Thailand: A review. *Phuket Marine Biological Centre Research Bulletin* 60**,** 37-64.

91- Kirstensen, E., Andersen,.F.O. Holmer, m. and Thongtham, N., 2000. Carbon and nitrogen mineralization in sediment of the Bangrong mangrove area, Phuket< Thailand. Marine Ecology progress Series, 22, 199-213

92- Kulkarni B.G. and Taherizadeh M.R July 2003. Diversity of macrobenthos and water quality index in Gorai creek Of Mumbai (Bombay) west coast of India. Duluth Entertainment Convention center Duluth Minnesota, USA

93- Kulkarni, B.G. and. Taherizadah M. R 2002. Nutrient level of coastal waters in and around Mumbai (Bombay). Negombo, Srilanka

94- Kumar J. A. 1999**.** Intertidal biodiversity with reference to mollusks in and around Mumbai . Ph.D. Thesis university of Mumbai

95- Kumar R. Sunil 1996. Distribution of organic carbon in the sediments of Cochin mangroves, south west coast of India. Ind. J. Mar. Sci. 25: 274-276.

96- Kumary, Anila, K.S., AbdulAziz, P.K. and Natarajan P., 2001. Sediment characteristic of Poonam estuary (southwest coast of India) in relation to pollution. Indian Journal of Marine Sciences. Vol.30, 75-80pp

97- Liao I..C & Murai.T 1986 Effect of dissolved oxygen Temperature and salinity on oxygen consumption of the grass shrimp, *Penaeus monodon*. The first Asian Fisheries Forum, Maclean J L., L.B. Dizon and L.V. Hosillos, eds, Manila, Philippines: Asian Fisheries Society.

98- Lucas, J.S. and Southgate, P. 2003. Aquaculture Farming Aquatic Animals and Plants. Fishing News Books, Blackwell Publishing Company.502 p

99- Macfarlene, G. R. and Booth, D. J. 2001. Estuarine macrobenthic community structure in the Hawkesbury River Australia: relationships with sediment and physicochemical and anthropogenic parameters. Environmental Monitoring and Assessment. 72, 51-78

100- Mackay, R.D. 1974 A note on minimal level of oxygen required to maintain life in Penaeus schmitti , Proceedings world Mariculture Society 5: 451-452

101- Martin D.F. 1968 and 1970 Marine Chemistry – Analytical methods 1. Marcel Dekker, Inc., New York.

102- Masuda, K. & Boyd, C.E., 1994 a. Effect of aeration, alum treatment, liming and organic matter application on phosphorus exchange between pond soil and water in aquaculture ponds at Auburn. Alabama. Journal of the World Aquaculture Society 25: 405-416

103- Merkens,J.C. & K.M. Downing., 1957. The effect of tension of dissolved oxygen on the toxicity of Un-ionized ammonia to several species of fish Annals of Applied Biology 45: 521-527.

104- MKW Osore,, JM Mwaluma, F Fiers and MH Daro, 2004. Zooplankton Composition and Abundance in Mida Creek, Kenya. *Zoological Studies* **43** (2): 415-424

105- Morrison, J.M., Codispoti, L.A., Gaurin, S., Jones, B., Manghnani, V. and Zheng, Z. 1998. Seasonal variation of hydrographic and nutrient field during the US JGOFS Arabian Sea Process Study. Deep Sea Research II 45, 1597-1622

106- Moopam, 1989. Manual of oceanographic observation on pollutant analysis methods. Ropme, Kuwait.

107- Mudryk, Z. J., Podgorska, B., and Bolalek, J. 2000. The occurrence and activity of Sulphate- reducing bacteria in the bottom sediment of the Gulf of Gdansk. Oceanological, 42, (1), 105-117 pp.

108- Mukhophadhya, S.K, Biswas, H., Das, T.K. De. T.K. and Jana T.K. 2001.Diurnal variation of carbon dioxide and methane exchange above Sundarbans mangrove forest, in NW coast of India. Indian Journal of Sciences Vol. 30, 70-74

109- Nandan S. Bijoy and Abdul Azis P .K 1996**.** Organic matter of sediments from the retting and nonretting aeas of Kadinamkulam estuary, southwest coast of India. Ind. J. Mar. Sci. 25: 25-28

110- Nasser A.K.V., Siraimeetan Pon and Aboobaker P.M. 1998**.** Zooplankton abundance and distribution at Minicoy lagoon, Lakshadweep. Ind. J. Mar. Sci.27: 346-350.

111- Netto, S. A and Lana, P. C. 1997.Intertidal zonation of benthic macro fauna in a subtropical saltmarsh and nearby unvegetated flat.(SE.Brazil) Hydrobiologica 357, 171-180

112- Newell, G. C and Newell ,R.C 1977. Marine plankton. Hutchinson & Co (publisher) Ltd. London. 224P.

113- Nielsen, T. & Andersen, F.O. 2003.Importance of leaf decomposition on phosphorus cycling in a mangrove sediment (submitted).

114- NIEWOLAK S. 1998**.** Total viable count and concentration of enteric bacteria in bottom sediments from the Czarna Hancza River, Northeast Poland. Polish Journal of Environmental Studies **7,** 295,

115- Nwadiaro, C., 1990. A hydrobiological survey of the Chanomi creek system, lower Niger Delta Nigeria. Limnologica 21(1): 263-274.

116- Omori, M and Iked, T. 1984. Method in marine zooplankton ecology. John Wieley & Son

117- Osore, - M.K.W. 1992**.** A note on the zooplankton distribution and diversity in a tropical mangrove creek system, Gazi, Kenya. Hydrobiologia. 247(1-3).

118- Padmavati G and Goswami S. C. 1996**.** Zooplankton distribution in neuston and water column along west coast of India from Goa to Gujarat. Ind. J. Mar. Sci. 25: 85-90.

119- Padmavati G., and Goswami S.C., 1996**.** Zooplankton ecology in the Mandovi – Zuari estuarine system of Goa, west coast of India. Ind. J. Mar. Sci.25: 268-273.

120- Parsons, R. T, Maita, Y, Carol, M. L 1984. A manual of chemical and biological methods for seawter analysis Pergamon Press.

121- Rajendran, N. (1997). Studies on mangrove - associated prawn seed resources of the Pichavaram, Southeast coast of India. Ph.D. thesis. Annamalai University, India. 131 pp.

122- Randal,J.E.,1995.The complete divers and fisherman's guide to coastal fishes of Oman. Uni. of Hawaii press.,439p.

123- Reckermann, M. & Veldhuis, M.J.W 1997 Tropic interactions between picophytoplankton and micro and nanozooplankton in the western Arabian Sea during NE monsoon 1993. Aquatic Microbial Ecology, 12, 263-273

124- Reddy, A. K., Chadra Prakash and Thakur. N.K 1997. Principal environmental impact assessment (EIA) Method and Progress Work shop on Environmental Impact Assessment Aquaculture Enterprises Mayiladuturai India

125- Revis, N., 1988**.** Preliminary observations on the copepods of Tudor Creek, Mombasa, Kenya) Hydrobiologia 167-168

126- Rey, C., 2002. Sustainable Texas shrimp farming: Paradox or possiblity Texas senate Resources, 11P

127- Rivera-Monroy, V.H., Madden, C.J., Day, J.W., Twilley, R.R., Vera-Herrera, F. and Alvarez-Guillen, H. 1998. Seasonal coupling of a tropical mangroves forest and an estuarine water column: enhancement of aquatic primary productivity. Hydrobiologia 379, 41-53

128- Rixen, T., Gupta, M.V. S. and Ittekkot, V., 2002. Sedimentation in Report of the Indian Ocean Synthesis Group on the Arabian Sea Process Study, JGOFS Report NO, 35 (eds L, Watts P. Burkill and S. Smith) Scientific Commonittee on Oceanic Research International Council of Scientific Unions, Bergen, pp. 65-73

129- Roberts, C., 2002. Habitat use by fishes in estuaries and other brackish areas. In: Elliott, M., Hemingway, K. (Eds.), Fishes in Estuaries. Blackwell Science, Oxford, pp. 10e53

130- Robertson, A.I. and Blaber, S.J.M. (1992). Plankton, epibenthos and fish communities. *In* "Tropical Mangrove Ecosystem" (A.I. Robertson and D.M. Alongi, eds), pp. 173-224. American Geophysical Union, Washington DC, USA.

131- Rosas, C .A. Sanchez, E. Diaz-Iglesia, R., Birto, E. Martinez and L.Soto. 1997. Critical dissolved oxygen level to *Penaeus setiferus* and *Penaeus schmitti* post larva (PL 10-18) exposed to salinity changes Aquaculture 152: 259-272

132- Rosenberry, B. 2001. World Shrimp Farming 2001. Shrimp News International, San Diego, CA.

133- Ruttanagosrigit, W. & Y. Musing., 1982. Effect of salinity on Penaeus merguiensis larvae Report No. 3/1982. Bangkok:Depatment of Fisheries Brackishwater Fisheries Division.

134- Sanger, D.M., 1998. Physical, chemical and biological environmental quality of tidal creeks and salt marshes in South Carolina estuaries. Ph.D dissertation, University of South Carolina, Columbia, SC.

135- Sanja, M-Skoko, Melita P., Armin, P., and Marijana, F., 2005. Species composition, seasonal fluctuations, and residency of inshore fish assemblages in the Panta estuary of the eastern middle Adriatic. ACTAADRIAT 46 (2): 201-212

136- Sasekumar, A and Chong, C. V. 1998. Faunal diversity in Malaysian mangrove. Global Ecology and Biogeography letters. 7, 57-60

137- Schrijvers, M., Camargo, M.G., Pratiwi, R., Vinck, M 1998. The infaunal macro- benthos under east African Ceriop mangroves impacted by epibenthos. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 222, 175-193

138- Schluter, L., Møhlenberg, F., Havskum, H., Larsen, S., 2000. The use of phytoplankton pigments for identifying and quantifying phytoplankton groups in coastal areas: testing the influence of light and nutrients on pigment/ chlorophyll a ratios. Marine Ecology Progress Series 192, 49e63.

139- Sin, Y., Wetzel, R. L., Anderson, I.C.,1999. Spatial and temporal characteristics of nutrient and phytoplankton dynamics in the York River estuary, Virginia: Analysis of long-term data. Estuaries 22, 260e275.

140- Seidman, E .R & Lawrence A.L.1985. Growth, feed digestibility, and approximate body composition of juvenile *Penaeus vannamei* and *Penaeus monodon* grow at different dissolved oxygen levels. Journal of the world Mariculture Society 16:333-346

141- Seralathan, P.; N. R. Meenakshikntty; K. V. Asarafe & D. Padamalal, 1993. Sediment and organic carbon distributions in the Cochin harbour area.

142- Shahidul Islam Md., Md. Jahangir Sarker , Tamiji Yamamoto , Md. Abdul Wahab, Masaru Tanaka. 2004 Water and sediment quality, partial mass budget and effluent N loading in coastal brackishwater shrimp farms in Bangladesh. Marine Pollution Bulletin 48, 471–485

143- Shriadah M. M. A. -2000. Chemistry of the Mangrove Waters and sediments along the Arabian Gulf Shoreline of the United Arab Emirates. Ind. J. Mar. Sci., 29, 224-229. 41.

144- Simboura, N., and Reizopoulou, S. 2007. A comparative approach of assessing ecological status in two coastal areas of Eastern Mediterranean. Ecological Indicators 7 (2007) 455–468

145- Smith, L. R. and Smith, M., 2001. Ecology and field biology. Benjamin Cumming, Wesley Longman. Inc. New York, p. 688

146- Stephen Fries J., Gregory W. Characklis, Rachel T. Noble 2007. Sediment–water exchange of Vibrio sp. and fecal indicator bacteria: Implications for persistence and transport in the Neuse River Estuary, North Carolina, USA. Jounal of Water Research

147- Stirlling, H. P. & M. J. Phillips, 1990. water quality management for aquaculture and fisheries. Bangladesh aquaculture and fisheries reasource unite. Ins. Of Aqu. Niv of Stirling. 21P.

148- Straus, D.L., H.R. Robinette and J.M Heinen., 1991 Toxicity of un-ionized ammonia and high pH to post-larval and juvenile freshwater shrimp *Macrobranchium rosenbergii*. Journal of the World Aquaculture Society 24: 390-395

149- Strickland, J.D.H. and J.R. Parsons, 1972**.** A practical handbook of sea water analysis. 2nd Edition. Bull. Fish. Res. Board. Canada.311pp.

150- Suraswadi, P., Kristensen, E., Anderson, F.O., Holmer, M., Holmboe, N., Thongtham, N. and Filndt, M., 2003. Transport of nutrient in the Bangrong mangrove forest Phuket, Thailand; with emphasis on the impact of Aquaculture (in Preparation)

151- Taherizadeh M.R and Kulkarni B.G. Jan 2004. Diversity indices, population density and biomass of some selected macro-benthos on Gorai creek of Mumbai. Ratnagiri , Maharashtera , India

152- Taherizadeh, M.R. 2002. Ecological studies on Gorai creek of Mumbai. Ph.D. Thesis University of Mumbai

153- Tanaka, K. Sugahara, K. Ohwaki, Y. Choo, P.S. 1998. C.N.P composition of suspended matter in Matang Mangrove Estuary, Malaysia. Japan Agriculture Research Quartery, 32,153-158

154- Tansakul, R. 1983. Progress in Thailand rearing larvae of the gaint prawn, Macrobrachium rosenbergii (DeMan), in salted water. Aquaculture 31: 95-98

155- Thollot, P. (1992). Importance of mangroves for the reef fish fauna from New Caledonia. *Cybium* 16 (4), 331-334.

156- Thong, K.L., Sasekumar, A. and Marshal, N. 1993. Nitrogen concentration in a mangrove creek with a large tidal range, Peninsular Malaysia. Hydrobiologica 254: 125-132

157- Tietjen, J.H. and Alongi, D.M. (1990). Population growth and effects of nematodes on nutrient regeneration and bacteria associated with mangrove detritus from northeastern Queensland (Australia). *Marine Ecology Progress Series* **68,** 169-180.

158- Tomas, R.C; Hasle ,R. G. Syvertsen, E. E, Steidinger, K, A 1997. Identifying marine phytoplankton . Academic Press.

159- Tookwinas, S. & S,Mulem, F. & Songsagjinda.p,1993.Quality and quantity of discharge water from intensive marine shrimp farms at Hung Krabaen Bay, chanthaburi Province, Thiland., proceedinges of Joint seminar marine science. Songkhla (Thiland) , pp.30-40.

160- Tucker, C.S. & M. Vander Ploeg,.1993. Seasonal changes in water quality in commercial channel catfish culture ponds in Mississippi Cooperation Extension Service Rep. 91-1, Mississippi State University, Mississippi State, MS.

161- Vance, D.J., Haywood, M.D.E., Heals, D.S. and Staples, D.J. (1996b). Seasonal and annual variation in abundance of postlarval and juvenile grooved tiger prawns *Penaeus semisulcatus* and environmental variation in the Embley River, Australia: a six year study. *Marine Ecology Progress Series* 135, 43-45.Vance *et al.*, 1996b

162- Veldhuis, M.J.W., Kraay, G.W., van Bleijswijk, J.D.L. and Baars, M.A. 1997. seasonal and spatial variability in phytoplankton biomass, productivity and growth in the northwestern Indian Ocean: the southwest and northeast monsoon, 1992-1993. Deep Sea Research I, 44, 425-449

163- Wafer, S., Untwale, A.G., and Wafer, M., 1997. litter fall and energy flux in a mangrove ecosystem. Estuarine Coastal and Shelf Science, 44, 111-124.

164- Wallen, I. N., 1951. The direct effect of Turbidity on fishes> Bulletin No. 48. Stillwater, OK: Oklahoma Agricultural Mechanical College

165- Wattayakron, G., Ayuki, T. Sojisuporn, P., 2000. Material transport and biogeochemical progress in Swai Bay, southern Thailand. Phuket Marine Biological Centre. Special Publication, 22, 63-78.

166- Weinstein, M.P., Brooks, H.A., 1983. Comparative ecology of nekton residing in a tidal creek and adjacent seagrass meadow: community composition and structure. Marine Ecology Progress Series 12, 15e27.

167- Wells, F. E. 1983. An analysis of marine invertebrate distribution in mangroves swamp in northwestern Australia. Bulletin of marine science 333 (3) , 736-744

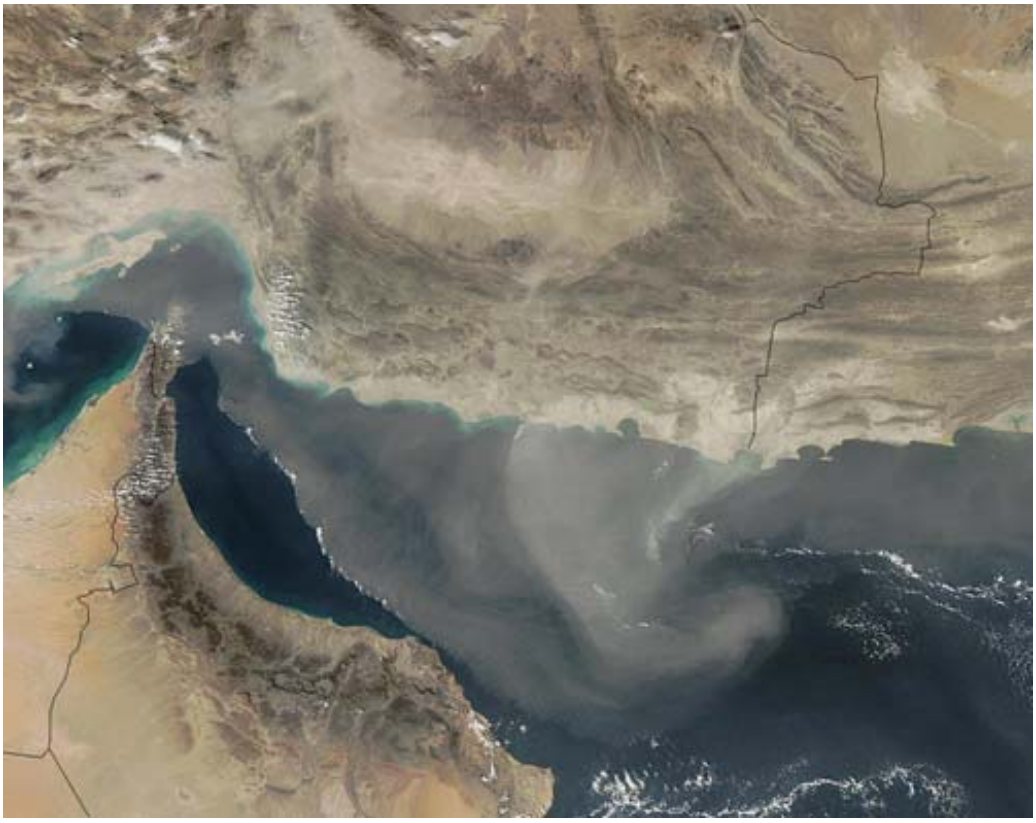
168- Wolanski, E., Mazda, Y. and Ridd , P. 1992. Mangrove hydrodynamic in Tropical mangrove ecosystem (eds A.I. Robertson and D.M Alongi) Coastal and Estuarine Studies 41 American Geophysical Union, Washington, DC, PP. 43-62

169- World Bank (WB), 1998. Sustainable aquaculture. Rural Development Department. No. 22. X. Biao et al. / Marine Pollution Bulletin 48 (2004) 543–553 553

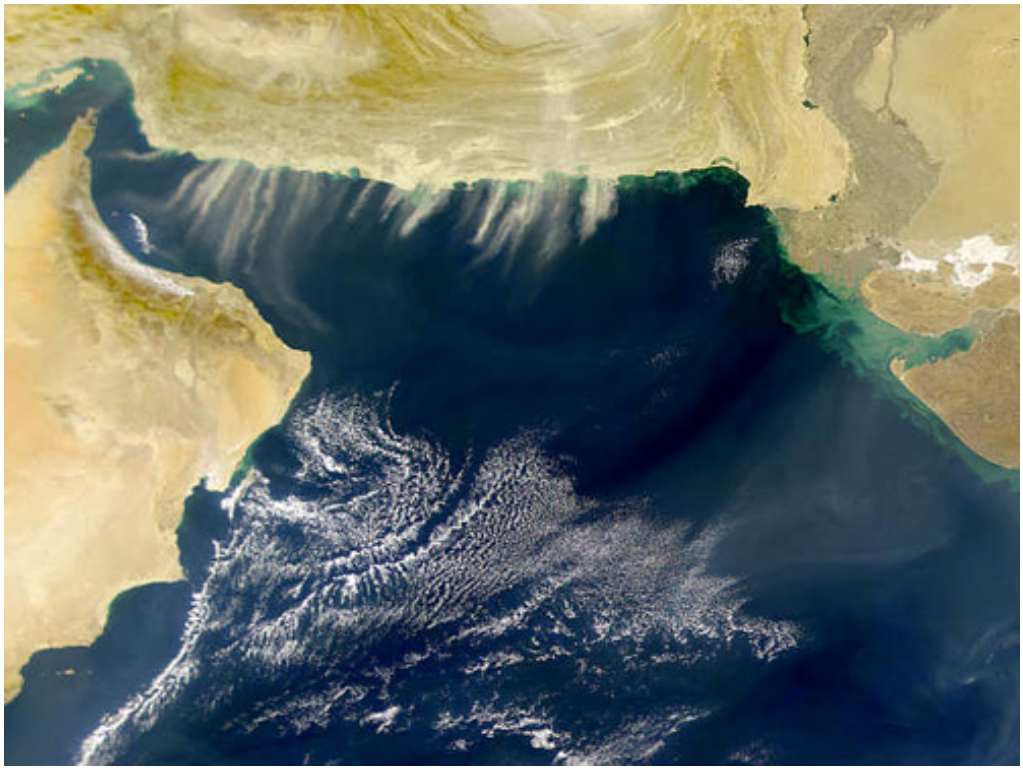
170- Xivanand N. Verlecar, Somshekhar R. Desai, Anupam Sarkar_, S.G. Dalal. 2006. Biological indicators in relation to coastal pollution along Karnataka coast, India. Water Research, 40 (2006) 3304 – 3312

171- Zamora-Muñoz, C., and Alba-Tercedor, J. 1996. Bioassessment of organically polluted Spanish rivers, using a biotic index and multivariate methods. J. North Am. Benthol. Soc. **15**: 332–352.

پیوست :



شکل ۴ : تاثیر بادهای مانسون و پراکنش ذرات بر روی دریای عمان و تنگه هرمز



شکل ۵ : نقش بادهای مانسون در انتقال ذرات معلق و گردوخاک از خشکی به دریای عمان

Abstract:

The coastal ecosystem, which represents the boundary in between pelagic province and land, is a complex one. Since most probes of physico-chemical characteristic in coastal ecosystem are unstable, it affects the distribution and abundance of the biota in it. The aim of this project was to determine Hydro-biological studies on the important creeks of East Hormozgan for shrimp culture pond purpose. Three creeks was selected on east coast namely as (Azini, Jask and Khalasi) and three stations in every creek which situated at the mouth, middle and end of the creek. The work in the project is incorporated in living and nonliving characteristics; the sampling period was in four seasons of 1384. Water characteristic like temperature, pH, dissolved oxygen, biochemical oxygen demand (B.O.D), salinity, carbon dioxide(Co_2), nitrate, nitrite, ammonia, phosphate, silicate, total dissolved solid (T.D.S), total suspended particle,(T.S.S) and hydrogen sulphide (H_2s). The recorded mean of these parameters in Azini creek (25.5±1.05 $^{\circ c}$), (8.11±0.13), (7.21±0.82 mg/l), (2.3±0.73 mg/l), (38.07± 0.86 ppt), (12.4±1.8 mg/l), (3.12±2.8 µg/l), (0.27±0.19 µg/l), (1.39±0.99 µg/l), (0.27±0.22 µg/l), (9.78±5.36 µg/l), (28.2±2.1 g/l), (37.6±11 mg/l),(0.1±0.07 mg/l), Jask creek (27.5±1.1 $^{\circ c}$), (7.96±0.33), (6.79±0.77 mg/l), (2.9±0.96 mg/l), (38.77± 1.68 ppt), (10.8±3.4 mg/l), (3.51±2.2 µg/l), (0.2±0.15 µg/l), (2.13±1.48 µg/l), (0.55±0.42 µg/l), (13±6.3 µg/l), (38.8±1.9 g/l), (37.1±13 mg/l),(0.32±0.28 mg/l), and Khalasi creek (28.2±1.9 $^{\circ c}$), (8.04±0.16), (6.9±0.48 mg/l), (2.22±1.03 mg/l), (38.79± 1.46 ppt), (12 ±1.1 mg/l), (3.08±1.4 µg/l), (0.2±0.14 µg/l), (1.41±0.65 µg/l), (0.45±0.39 µg/l), (13.3±4.2 µg/l), (38±3.5 g/l), (35.3±9 mg/l),(0.08±0.04 mg/l), respectively. The range of Total Organic Matter and Total Phosphor of sediment in Azini creek recorded as (4.99-10.57), (0.4-1.73), Jask creek (2.57-5.89),(0.0-1.99) and Khalasi creek (5.23-6.89), (0.59-1.09) respectively. Comparison of concentration mean between three creek shows there was significant difference between Temprature , pH, Dissolved Oxygen, Salinity, free Carbon dioxide, Silicate, Phytoplankton and Zooplankton ($P < 0.05$.

Phytoplankton with (31 genera from 3 families),(34genera from 4 families) and (38 genera from 3 families) were recorded in Azini, Jask and Khalasi creeks respectively. Zooplankton with 12, 12, and 10 group was present in Azini, Jask and Khalasi creeks. Macrofauna with (54 species from 38 families and 20 Order), (35species from 25 families and 17 Order) and (51

species from 39 families and 20 Order) were recorded from Azini, Jask and Khalasi creeks respectively.

Minimum and Maximum density of phytoplankton in Azini, Jask and Khalasi creeks were (63-22914), (68-94320) and (280-5523) in liter, Zooplankton (193048-226337), (36750-713753) and (32625-489532) in m^3 and Macrofauna (6400-11357), (8375-24800), and (900-12473) in m^2, Total Count (90-3400), (70-22150), and (0-2250) in one gram sediment and Total Vibrio (43-2400), (15-2400) and (25-460) in one gram sediment respectively.

Key words : Hydrobiology, Creek, Shrimp, Hormozgan

MINISTRY OF JEHAD-E-AGRICULTURE
AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION
Iranian Fisheries Research Organization
Persian Gulf and Oman Sea Ecological Research Institute

Hydrobiological Studies On Selected Creeks In East Hormozgan For Shrimp Culture Pond Purpose

Mohammad Reza Taherizadeh

MINSTRY OF JAHAD-E-AGRICULTURE
RESEARCH AND EDUCATION ORGANIZATION
PERSIAN GULF OF OMAN SEA ECOLOGY RESEARCH INSTITUTE

PROJECT TITLE: Hydrobiological Studies On Selected Creeks In East Hormozgan For Shrimp Culture Pond Purpos
PROJECT NO: **2**-029-200000-04-0000-83025
RESEARCHER : Mohammad Reza Taherizadeh

COWORKERS : M. Ebrahimi- L, Mohebbi - -G.A Akbarzadeh - A. Salarpur- N.Aghajeri- K. Jokar- F. Saraji- S, Aghajeri- –Y Aftabsavar- F. Ofi
ADVISERS: Estaki, A.A. and Mortazavi, M.S

LOCATION : Bandar Abbas

START DATA: 2004

DURATION: One Year

PUBLISHER: IFRO

TIRAGE: 15

DATE OF ISSUE Spring 2008